

## **Spis treści:**

### **I. Wprowadzenie**

#### **I.1. Informacje ogólne**

I.1.1. Zarządzający składowiskiem odpadów w Błachowie

I.1.2. Podstawa opracowania dokumentacji

I.1.3. Cel i zakres rzeczowy dokumentacji

I.1.4. Obowiązujące akty prawne

#### **I.2. Dane wyjściowe**

I.2.1. Zestawienie wykorzystanych opracowań i dokumentów

I.2.2. Informacje o terenie

I.2.2.1. Lokalizacja składowiska odpadów

I.2.2.2. Warunki klimatyczne

I.2.2.3. Morfologia i hydrografia

I.2.2.4. Budowa geologiczna i warunki hydrogeologiczne terenu

I.2.2.5. Charakterystyka techniczna składowiska odpadów w Błachowie

### **II. Zamknięcie składowiska odpadów w Błachowie**

#### **II.1. Opis technicznego sposobu zamknięcia składowiska odpadów w Błachowie**

II.1.1. Określenie powierzchni składowiska, przeznaczonego do zamknięcia

II.1.2. Zakres projektowanych robót

II.1.3. Rozwiązania technicznego sposobu zamknięcia składowiska odpadów

II.3.1. Roboty ziemne

II.3.2. Odwodnienie zamkniętego składowiska odpadów

II.1.4. Określenie rodzajów i ilości odpadów przewidzianych do wykonania projektowanego zakresu robót

II.1.5. Technologia wykonania robót ziemnych

II.1.6. Rekultywacja biologiczna składowiska odpadów

### **III. Odgazowanie składowiska odpadów w Błachowie**

#### **III.1. Ilość i skład gazu składowiskowego przeznaczonego do spalania**

#### **III.2. Opis techniczny projektowanych rozwiązań**

III.2.1. Studnie do odgazowania złoża odpadów

III.2.2. Pochodnie do spalania gazu składowiskowego

III.2.2.1. Pokrywa studni odgazowującej

III.2.2.2. Rura pochodni

III.2.2.3. Głowica pochodni

III.2.2.4. Przepustnica pochodni

III.2.2.5. Miernik do pomiaru stężenia metanu

III.3. Warunki bezpieczeństwa pracy przy eksploatacji indywidualnych pochodni do spalania gazu na składowisku odpadów w Błachowie

III.4.1. Charakterystyka gazu składowiskowego

III.4.2. Ogólne warunki BHP

III.4.3. Warunki bezpieczeństwa przy eksploatacji indywidualnych pochodni do spalania gazu składowiskowego

#### **IV. Wykonanie lokalnej sieci piezometrów monitoringowych wód podziemnych**

IV.1. Prace terenowe

IV.1.1. Ilość i lokalizacja projektowanych otworów

IV.1.2. Wyznaczanie punktów wierceń

IV.1.3. System prac wiertniczych

IV.1.4. Pobieranie prób gruntu i wody

IV.1.5. Dozór geologiczny

IV.2. Badania laboratoryjne

IV.3. Prace kameralne

#### **V. Monitoring zamkniętego składowiska odpadów w Błachowie**

#### **VI. Warunki sprawowania nadzoru nad zamkniętym składowiskiem odpadów**

#### **Załączniki:**

1. Kserokopie posiadanych uprawnień
2. Oświadczenie
3. Decyzja Starosty Oleskiego z dnia 30 sierpnia 2010 r. znak: OŚR.7648-32/10 o zamknięciu składowiska odpadów w Błachowie
4. Decyzja Starosty Oleskiego z dnia 31 stycznia 2005 r. znak: POŚR.6225–10/W/2004 udzielająca pozwolenia wodnoprawnego na wykonanie piezometrów obserwacyjnych dla monitoringu składowiska odpadów w Błachowie
5. Decyzja Starosty Oleskiego z dnia 28 lutego 2007 r. znak: POŚR.7520–2/2007 zatwierdzająca projekt prac geologicznych na wykonanie otworów badawczych dla monitoringu składowiska odpadów w Błachowie
6. Decyzja Starosty Oleskiego z dnia 22 września 2008 r. znak: POŚR.7520/2/2007/08 zmieniająca decyzję j.w.

7. Wypisy z rejestru gruntów
8. Wypisy z rejestru gruntów działek sąsiadujących ze składowiskiem odpadów
9. Karta katalogowa przepustnicy międzykołnierzowej 4497
10. Karta katalogowa metanomierza MMI-2 Irw

### **Rysunki:**

- 01 Mapa sytuacyjno-wysokościowa – Stan na 05.2010 r. – skala 1:1000
- 02 Mapa ewidencji gruntów – skala 1:2000
- 03 Plan zamknięcia składowiska odpadów – mapa w skali 1:1000
- 04 Przekrój podłużny A – A przez składowisko odpadów w skali 1:100 / 1:500
- 05 Przekrój poprzeczny B – B przez składowisko odpadów w skali 1:100 / 1:500
- 06 Przekrój poprzeczny C – C przez składowisko odpadów w skali 1:100 / 1:500
- 07 Przekrój poprzeczny D – D przez składowisko odpadów w skali 1:100 / 1:500
- 08 Mapa sytuacyjna odgazowania składowiska odpadów
- 09 Pochodnia na studnie odgazowującą – Zestawienie
- 10 Pochodnia na studnie odgazowującą – Część górna
- 11 Pochodnia na studnie odgazowującą – Część dolna
- 12 Głowica pochodni
- 13 Obudowa głowicy pochodni
- 14 Pokrywa studni odgazowującej
- 15 Studnia odgazowująca – Faza zamknięcia składowiska
- 16 Mapa sytuacyjna lokalizacji piezometrów
- 17 Profil geologiczno–techniczny projektowanych otworów
- 18 Schemat piezometru
- 19 Zabezpieczenie piezometru

# **I. Wprowadzenie**

## **I.1. Informacje ogólne**

### I.1.1. Zarządzający składowiskiem odpadów

Zarządzającym składowiskiem odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne w Błachowie Gmina Dobrodzień jest:

**Zakład Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej  
46–380 Dobrodzień, ul. Piastowska 25**

### I.1.2. Podstawa opracowania dokumentacji

Postawę opracowania dokumentacji technicznej zamknięcia i rekultywacji składowiska odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne w Błachowie stanowi umowa zawarta pomiędzy Zakładem Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej z siedzibą w Dobrodzieniu a Zakładem Ochrony Środowiska „EKO–SON II” w Tychach.

### I.1.3. Cel i zakres rzeczowy dokumentacji

Celem opracowania dokumentacji technicznej zamknięcia i rekultywacji składowiska odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne w Błachowie jest jej wykorzystanie w postępowaniu przetargowym na wyłonienie Wykonawcy robót, jaki zostanie przeprowadzony przez Urząd Miejski w Dobrodzieniu.

Zgodnie z ustaleniami, dokonanymi z Zamawiającym zakres rzeczowy dokumentacji zawiera następujące elementy, związane z zamknięciem składowiska odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne w Błachowie:

- rozwiązania techniczne zamknięcia składowiska odpadów zgodnie z art. 54 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 roku o tekst jednolity Dz.U. Nr 39 z 2007 r., poz. 251 z późn. zmianami) wraz z określeniem sposobu rekultywacji biologicznej terenu po zamknięciu składowiska oraz harmonogramem działań związanych z rekultywacją składowiska,
- rozwiązania techniczne odgazowania składowiska z użyciem indywidualnych pochodni do spalania gazu składowiskowego,
- rozwiązania techniczne wykonania lokalnej sieci piezometrów monitoringowych wód podziemnych w utworach czwartorzędowych w rejonie składowiska,
- zakres i częstotliwość monitoringu zamkniętego składowiska odpadów,
- określenie warunków sprawowania nadzoru nad zamkniętym składowiskiem odpadów.

Zakres dokumentacji technicznej wraz z granicami planowanego zamknięcia składowiska odpadów przedstawiono na załączonej mapie sytuacyjno–wysokościowej (rys. 01).

#### I.1.4. Obowiązujące akty prawne

W zakresie objętym dokumentacją mają zastosowanie następujące, zasadnicze akty prawne:

- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach (tekst jednolity Dz.U. z 2010 r. Nr 185, poz. 1243 z późn. zmianami),
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (tekst jednolity Dz.U. z 2006 r. Nr 129, poz. 902 z późn. zmianami).
- Ustawa z dnia 11 lipca 2001 roku – Prawo wodne (tekst jednolity Dz.U. z 2005 r. Nr 239, poz. 2019 z późn. zmianami),
- ustawa z dnia 4 lutego 1994 r. – Prawo geologiczne i górnicze (tekst jednolity Dz.U. z 2005 r. Nr 228, poz. 1947 z późn. zmianami),
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. Nr 213, poz. 1397),
- 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. Nr 61, poz. 549 z późn. zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 grudnia 2002 roku w sprawie zakresu, czasu, sposobu oraz warunków prowadzenia monitoringu składowisk odpadów (Dz.U. Nr 220, poz. 1858),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 27 września 2001 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz.U. Nr 112, poz. 1206),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 21 marca 2006 r. w sprawie odzysku lub unieszkodliwiania odpadów poza instalacjami i urządzeniami (Dz.U. Nr 49, poz. 356),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 r. w sprawie standardów jakości gleby oraz standardów jakości ziemi (Dz.U. Nr 165, poz. 1359),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 23 lipca 2008 r. w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu wód podziemnych (Dz.U. Nr 143 poz. 896),
- 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 czerwca 2006 r. w sprawie kategorii prac geologicznych, kwalifikacji do wykonywania, dozorowania i kierowania tymi pracami oraz sposobu postępowania w sprawach stwierdzania kwalifikacji (Dz.U. Nr 124, poz. 865),

- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 13 grudnia 2001 r. w sprawie określenia przypadków, w których jest konieczne sporządzenie innej dokumentacji geologicznej (Dz.U. Nr 152, poz. 1741),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 19 grudnia 2001 r. w sprawie projektów prac geologicznych (Dz.U. Nr 153, poz. 1777),
- 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 Środowiska z dnia 19 grudnia 2001 r. w sprawie gromadzenia i udostępniania próbek i dokumentacji geologicznych (Dz.U. Nr 153, poz. 1780).

## **I.2. Dane wyjściowe**

### I.2.1. Zestawienie wykorzystanych opracowań i dokumentów

- [1] Projekt techniczny zamknięcia składowiska odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne w Błachowie Gmina Dobrodzień – Zakład Ochrony Środowiska „EKO–SON II”, Tychy, czerwiec 2010.
- [2] Projekt techniczny odgazowania składowiska odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne w Błachowie, Gmina Dobrodzień z wykorzystaniem indywidualnych pochodni do spalania gazu składowiskowego – Zakład Ochrony Środowiska „EKO–SON II”, Tychy, październik 2010.
- [3] Projekt prac geologicznych na wykonanie otworów badawczych w utworach czwartorzędowych dla monitoringu Składowiska Odpadów Stałych w miejscowości Błachów – Biuro Opracowań Geologicznych, Opole, 2007
- [4] Archiwum Zakładu Ochrony Środowiska „EKO–SON II” – [www.ekoson.pl](http://www.ekoson.pl)

### I.2.2. Informacje o terenie

#### ***I.2.2.1. Lokalizacja składowiska odpadów***

Przedmiotowe składowisko odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne znajduje się w południowo–wschodniej części miejscowości Błachów w Gminie Dobrodzień w powiecie oleśkim w województwie opolskim. Składowisko zostało zlokalizowane w północno–wschodniej części Błachowa w odległości około 100 m na NE od drogi krajowej nr 46 Częstochowa – Opole. Od centrum Dobrodzienia składowisko odpadów jest oddalone o około 2 km na południowy – zachód.

Pod względem ewidencyjnym składowisko odpadów obejmuje działki nr 1152/234 (KW 46803) oraz 1056/234 (KW 16115) arkusz mapy 14 Ligota Dobrodzieńska o całkowitej powierzchni 3,1702 ha. (zał. nr 7).

Najbliższa zabudowa mieszkaniowa – domy jednorodzinne w zabudowie zagrodowej znajduje się w odległości od 50 do 60 m w kierunku wschodnim od granicy działki nr 1056, stanowiącej wschodnią granicę składowiska odpadów.

#### ***1.2.2.2. Warunki klimatyczne***

Warunki klimatyczne w rejonie Dobrodzienia określono w oparciu o informacje, zawarte na stronie inernetowej „Oleska Bibliosfera” [www.obp.olesno.pl](http://www.obp.olesno.pl).

Temperatura średnioroczna osiąga 7,6 – 8°C, najcieplejszym miesiącem jest lipiec (17,6 – 17,9°C), najzimniejszym styczeń (1,5 – 2,2 °C). Długość okresu wegetacyjnego wynosi 210 – 220 dni. Układ temperatur jest korzystny dla wegetacji roślin, roczny rozkład opadów jest mało zróżnicowany.

Średnia suma opadów osiąga 620 – 660 mm, z wyraźną kulminacją w okresie letnim (około 260 mm), w miarę równomiernym rozkładem w pozostałych miesiącach.

W okresie wegetacyjnym przypada 65% opadów sumy rocznej, przy czym optymalne są one dla gleb ciężkich, w glebach średniozwięzłych zaznaczają się niewielkie niedobory.

Pokrywa śnieżna występuje przez około 60 dni w roku.

Generalnie warunki anemometryczne korygowane są przez kompleksy leśne, w istotny sposób zwiększające turbulencję w przyziemnej warstwie powietrza, co wpływa na zmniejszenie prędkości wiatrów dolnych, ukierunkowanie strug powietrza i spadek ich prędkości. W okresie letnim dominują wiatry z kierunków zachodnich, w okresie zimowym przeważają wiatry z kierunków północno–zachodnich.

#### ***1.2.2.3. Morfologia i hydrografia***

Pod względem morfologicznym składowisko odpadów w Błachowie znajduje się na terenie płaskim, wyniesionym do rzędnej około +235 m npm. W kierunku północnym i zachodnim zaznacza się obniżenie do rzędnych około +220 do +212 m npm w kierunku rzeki Myślina i jej dopływu Myślinki.

Rzędne terenu na obszarze składowiska odpadów wynoszą od około +228,0 do około +235,0 m npm z wyjątkiem powierzchni, na której zmagazynowano ziemię z nadkładu budowy drogi DK 46. W tym rejonie maksymalne rzędne oscylują w zakresie +236,0 do +242,0 m npm.

Po stronie wschodniej występuje skarpa o wysokości około 7 m i nachyleniu około 1:1, która jest porośnięta samosiejkami, które stanowią drzewa liściaste w różnym wieku.

Składowisko odpadów leży w dorzeczu Małej Panwi – dopływu Odry w zlewni III rzędu rzeki Myśliny, której powierzchnia wynosi 46,3 km<sup>2</sup>. Na obszarze bezpośredniego oddziaływania składowiska odpadów brak jest cieków powierzchniowych.

Przy wschodniej granicy działki nr 1056/234 znajduje się zagłębienie terenowe wypełnione wodą, które nie będzie likwidowane w ramach zamknięcia składowiska.

#### ***1.2.2.4. Budowa geologiczna i warunki hydrogeologiczne terenu***

Obszar składowiska odpadów leży w obrębie wysoczyzny czwartorzędowej, zbudowanej z glin zwałowych, piasków na glinie zwałowej, z domieszką żwirów.

Badania przeprowadzone na terenie Dobrodzienia wskazują na dużą zmienność w wykształceniu utworów czwartorzędowych w obrębie wysoczyzny. Miąższość przewastwień piaszczystych, występujących wśród glin zmienia się nawet w niewielkich odległościach. Zakłada się, że miąższość utworów czwartorzędowych na obszarze składowiska odpadów wynosi od 26 do 32 m. Niżej zalegają utwory triasu, wykształcone w postaci ilów brunatno-wiśniowych kajpru.

Pod względem hydrogeologicznym znaczenie mają tylko utwory czwartorzędowe. Warstwy wodonośne w czwartorzędzie występują bowiem tylko wśród glin i glin piaszczystych. Wydajność warstw jest zależna od miąższości i ich wykształcenia. Zwierciadło wody znajduje się pod napięciem hydrostatycznym lub jest swobodne w obniżeniach terenu. Na terenie składowiska poziom wody pod napięciem hydrostatycznym jest oceniany na głębokości 11 m ppt a stabilizuje się na głębokości około 8 m ppt.

#### ***1.2.2.5. Charakterystyka techniczna składowiska odpadów w Błachowie***

Składowisko odpadów w Błachowie zostało zlokalizowane w wyrobisku po eksploatacji gliny i jest eksploatowane przez co najmniej 30 lat. Składowisko odpadów zostało wykonane prawdopodobnie w latach siedemdziesiątych XX wieku i nie posiada żadnych urządzeń i elementów wymaganych dla tego typu obiektów, wynikających z 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. Nr 61, poz. 549 z późn. zmianami), tj.:

- brak uszczelnienia dna i skarp,
- brak systemu drenażowego i zbiornika odcieków,



- brak systemu odgazowania składowiska,
- brak systemu i urządzeń do monitoringu składowiska,
- brak wagi do samochodowej do ważenia dowożonych odpadów,
- brak brodzika dezynfekcyjnego,
- brak zieleni izolacyjnej,
- brak ogrodzenia całego terenu składowiska – ogrodzona jest tylko północna granica składowiska oraz część terenu przylegająca do drogi gruntowej, przebiegającej wzdłuż zachodniej granicy składowiska.

Podstawowe parametry techniczne składowiska odpadów:

- |   |           |
|---|-----------|
| – typ składowiska                           | podziemne |
| – całkowita powierzchnia terenu składowiska | 3,1702 ha |
| – pierwotna głębokość kwatery składowiska   | ok. 10 m  |

Na podstawie posiadanych dokumentów stwierdza się, że eksploatację składowiska odpadów zakończono w dniu 31 grudnia 2009 r.

Decyzją z dnia 30 sierpnia 2010 r. znak: OŚR.7648-32/10 (zał. nr 2) Starosta Oleski udzielił zgody na zamknięcie składowiska odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne w Błachowie i określił warunki jego zamknięcia zgodnie z projektem technicznym [1].

## **II. Zamknięcie składowiska odpadów w Błachowie**

### **II.1. Opis technicznego sposobu zamknięcia składowiska odpadów**

#### II.1.1. Określenie wielkości powierzchni składowiska, przeznaczonej do zamknięcia

Planuje się zamknięcie składowiska odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne w Błachowie o całkowitej powierzchni terenu 3,1702 ha na działkach o numeracji: 1152/234 (KW 46803) oraz 1056/234 (KW 16115) arkusz mapy 14 Ligota Dobrodzieńska.

Granice przeznaczonego do zamknięcia składowiska odpadów wyznaczono na aktualnej mapie sytuacyjno-wysokościowej w skali 1:1000 – rys. nr 01.

Mapę ewidencyjną (rys. nr 02) oraz wypisy z rejestru gruntów działek nr 1152/234 i 1056/234 a także działek sąsiadujących ze składowiskiem odpadów załączono do projektu (zał. nr 7, 8).

#### II.2.2. Zakres projektowanych robót

Zakres projektowanych robót, związanych z zamknięciem i rekultywacją składowiska odpadów Błachowie obejmuje wykonanie:

- robót ziemnych, związanych z ukształtowaniem wierzchowiny składowiska oraz ukształtowaniem skarpy wschodniej,
- robót ziemnych, związanych z wykonaniem okrywy rekultywacyjnej,
- rekultywacji biologicznej.

W/w zakres robót został przedstawiony na załączonym planie zamknięcia składowiska odpadów w skali 1:1000 (rys. nr 03).

### II.1.3. Projektowane rozwiązania technicznego sposobu zamknięcia składowiska odpadów

#### ***II.1.3.1. Roboty ziemne***

W ramach zamknięcia składowiska odpadów projektuje się ukształtowanie wierzchowiny i wschodniej skarpy składowiska odpadów zgodnie z założonymi przekrojami niwelacyjnymi (rys. nr 04 – 07).

#### ***II.1.3.2. Odwodnienie zamkniętego składowiska odpadów***

W niniejszym projekcie zachowano istniejące naturalne odwodnienie terenu do zagłębienia, znajdującego się po wschodniej stronie działki nr 1056/234.

### II.1.4. Określenie rodzajów i ilości odpadów przewidzianych do wykonania projektowanego zakresu robót

Zgodnie z załącznikiem do 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. Nr 61, poz. 549 z późn. zmianami) zakłada się, że do wykonania projektowanego zakresu robót ziemnych, związanych z docelowym ukształtowaniem wierzchowiny i skarp składowiska odpadów zostaną wykorzystane (poddane odzyskowi) poniższe rodzaje materiałów i odpadów:

- ziemia zmagazynowana na działkach nr 1056/234 i 1152/234 pochodząca, nadkładu zebranego przy budowie drogi DK 46,
- 17 01 01 Odpady betonu oraz gruz betonowy z rozbiórek i remontów,
- 17 01 07 Zmieszane odpady z betonu, gruzu ceglanego, odpadowych materiałów ceramicznych i elementów wyposażenia inne niż wymienione w 17 01 06,

Do wykonania okrywy rekultywacyjnej zostaną wykorzystane następujące materiały:

- ziemia zmagazynowana na działkach nr 1056/234 i 1152/234 pochodząca, nadkładu zebranego przy budowie drogi DK 46,
- 20 02 02 Gleba i ziemia, w tym kamienie,

Zgodnie z załączonym planem (rys. nr 03) do wykonania projektowanego zakresu robót, związanych z zamknięciem składowiska odpadów niezbędne jest dowiezenie i odzysk:

- do wykonania robót ziemnych, związanych z ukształtowaniem wierzchołki i skarp składowiska odpadów:

- około 9 520 m<sup>3</sup> ziemi w stanie niezagęszczonym, zmagazynowanej na działkach nr 1056/234 i 1152/234 co stanowi około 11 424 Mg,

- około 1000 Mg odpadów z grupy 17 (17 01 01 i 17 01 07) tj. około 650 m<sup>3</sup> w stanie niezagęszczonym,

- do wykonania okrywy rekultywacyjnej – około 6 780 m<sup>3</sup> ziemi w stanie niezagęszczonym, zmagazynowanej na działkach nr 1056/234 i 1152/234 co stanowi około 8 136 Mg.

Pozostałą ilość ziemi zmagazynowanej na terenie składowiska odpadów należy zagospodarować w porozumieniu z Urzędem Miasta w Dobrodzieniu.

#### II.1.5. Technologia wykonania robót ziemnych

Niwelacja i ukształtowanie terenu składowiska odpadów zostaną wykonane ze spadkami, wynikającymi z załączonych przekrojów niwelacyjnych (rys. 04 – 07). Rzędne terenu na obszarze zamknięcia składowiska, zostały zaprojektowane w oparciu o geodezyjnie zaktualizowane mapy sytuacyjno–wysokościowe terenu według stanu na maj 2010 r.

Technologia wykonania robót ziemnych, związanych z ukształtowaniem wierzchołki składowiska odpadów zakłada ułożenie, rozplantowanie i zagęszczanie dowożonej ziemi (zmagazynowanej na terenie składowiska) oraz odpadów z grupy 17 warstwami o miąższości 0,20 – 0,30 m. Materiały te będą zagęszczane spycharką poprzez minimum jej 2 do 3–krotny przejazd po tym samym śladzie do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia  $I_{Smin} = 0,85$ .

Projektuje się pozostawienie nachylenia skarpy wschodniej około 1:1 do istniejącego zagłębienia terenowego, wypełnionego wodą. Z pozostałych stron z uwagi na sytuację terenową nie przewiduje się utworzenia skarpy.

Technologia wykonania robót ziemnych, związanych z ukształtowaniem wschodniej skarpy składowiska odpadów do istniejącego zagłębienia terenowego, wypełnionego wodą zakłada ułożenie i rozplantowanie ziemi, dowiezioną z rejonów jej zmagazynowania na terenie składowiska warstwą o miąższości 1,0 – 1,5 m. Dowieziona ziemia zostanie zagęszczona ręcznie ubijakami pomiędzy istniejącymi drzewami bez konieczności ich wycinki.

Okrywa rekultywacyjna, która zostanie wykonana na warstwie uszczelniającej zostanie tylko lekko zagęszczona. Przewiduje się rozplantowanie dowożonej ziemi (zmagazynowanej na te-

renie składowiska) do wykonania okrywy rekultywacyjnej przy użyciu spycharki co pozwoli na uzyskanie zakładanego wskaźnika zagęszczenia  $I_{Smax} = 0,80$ .

#### II.1.6. Rekultywacja biologiczna składowiska odpadów

Na utworzonej okrywie rekultywacyjnej zostaną wykonane typowe zabiegi agrotechniczne, poprzedzające zatrawienie powierzchni. Zabiegi te obejmą bronowanie, wapnowanie i wstępne nawożenie.

Po przeprowadzeniu typowych zabiegów agrotechnicznych na okrywie rekultywacyjnej zostanie wykonane zatrawienie powierzchni mieszankami traw oraz roślin motylkowych i osłonowych dawką 60 kg/ha o następującym lub podobnym składzie:

- łubin wieloletni                      w ilości 15 kg/ha
- lucerna siewna                        w ilości 10 kg/ha
- koniczyna biała                        w ilości 5 kg/ha
- komonica różkowa                    w ilości 5 kg/ha
- nostrzyk biały                         w ilości 5 kg/ha
- kostrzewa czerwona                  w ilości 5 kg/ha
- tymotka łąkowa                      w ilości 5 kg/ha
- rajgras włoski                        w ilości 10 kg/ha

Po upływie jednego roku od wysiania nasion traw i roślin motylkowych należy dokonać oceny stanu okrycia roślinnością. W przypadku stwierdzenia braków należy przeprowadzić miejscowy wysiew uzupełniający nasion. Zakłada się także uzupełniające nawożenie mocznikiem. Niezbędnym warunkiem prawidłowego rozwoju roślinności jest koszenie porostu traw oraz stosowanie nawadniania w najcieplejszych miesiącach roku.

### **III. Odgazowanie składowiska odpadów w Błachowie**

#### **III.1. Ilość i skład gazu składowiskowego przeznaczanego do spalania**

W trakcie eksploatacji składowiska odpadów w Błachowie nie prowadzono żadnych pomiarów emisji i składu gazu składowiskowego.

#### **III.2. Opis techniczny projektowanych rozwiązań**

##### III.2.1. Studnie do odgazowania złoża odpadów

Projektuje się wykonanie 3 studni wierconych do odgazowania zamkniętego składowiska odpadów z wykorzystaniem indywidualnych pochodni do spalania gazu składowiskowego. W

rurze osłonowej zostaną zamontowane rury perforowane wykonane z PE o średnicy  $\phi$  160 mm, zredukowane do  $\phi$  110 mm na wysokości rury pochodni.

Lokalizację studni wierconych pokazano na rysunku nr 08.

Otwór studni wykonywany będzie przy użyciu wiertnicy samojezdnej. Typ wiertnicy jest zależny od warunków geologicznych, średnicy otworu i głębokości odwiertu. Wiercenie odbywa się za pomocą świdra spiralnego i szapo–korony w zależności od warunków jakie są w wierconym otworze studni. W przypadku wystąpienia wód gruntowych może zaistnieć konieczność użycia szlamówki w celu usunięcia zalegającego w otworze szlamu lub cieczy.

W trakcie zagłębiania rury osłonowej, szczególnie w początkowej fazie, kontrolowana będzie jej pionowość przy użyciu poziomicy.

Zabezpieczenie otworu przed obwałem ziemi przy pomocy rur osłonowych o średnicy zewnętrznej  $\phi$  300 mm. W trakcie wiercenia ostrze rury osłonowej będzie wyprzedzać wiertło o minimum 300 mm. Dodatkowo w razie potrzeby kontrolowany będzie poziom wody w otworze studni.

### III.2.2. Pochodnie do spalania gazu składowiskowego

Dla składowiska odpadów w Błachowie zaprojektowano identyczne dla wszystkich studni odgazowujących indywidualne pochodnie do spalania gazu składowiskowego składające się z 3 elementów:

- pokrywy na studnię odgazowującą,
- rury pochodni
- głowicy pochodni.

Projektowana pochodnia o całkowitej długości rury, przepustnicy i głowicy, wynosząca ponad 2,80 m gwarantuje, że w trakcie ich eksploatacji nie wystąpi możliwość cofki płomienia do jej wnętrza. Należy zaznaczyć, że spalanie gazu następuje dopiero w palniku głowicy pochodni a w złożu zagęszczonych odpadów (jak zaznaczono wcześniej) panuje nadciśnienie.

Ponadto w niniejszym rozdziale podano podstawowe informacje o zastosowanych przepustnicach międzykołnierzowych, umożliwiających ręczne odcięcie dopływu gazu do pochodni, oraz mierniku stężenia metanu w emitowanym gazie składowiskowym.

#### **III.2.2.1. Pokrywa studni odgazowującej**

Pokrywa na studnię odgazowującą ma za zadanie połączenie studni odgazowującej z rurą i głowicą pochodni. Pokrywa na studnię odgazowującą zostanie wykonana w kształcie cylindra o średnicy  $\phi$  1400 mm (średnica większa od średnicy zewnętrznej studni) i wysokości 1000

mm. Studnię należy wykonać z blachy stalowej o grubości 1,5 do 2 mm poprzez zwiniecie arkusza blachy i zespawanie. Pokrywa będzie zakryta z jednej strony przyspawanym dnem wykonanym z blachy stalowej o grubości 5 mm z kołnierzem przyłączeniowym dla połączenia z rurą pochodni. Pokrywa nie wymaga uszczelnienia z kręgami studni odgazowującej.

Szczegóły rozwiązania pokrywy studni odgazowującej przedstawiono na rysunku nr 14.

#### ***III.2.2.2. Rura pochodni***

Zaprojektowano rurę stalową o średnicy nominalnej Dn 125 mm, zredukowaną do średnicy nominalnej Dn 100 mm powyżej podłączenia z rurą zakończoną kołnierzem przyłączeniowym do pokrywy studni. Długość całego odcinka rury pochodni wynosi 1900 mm. Część dolną pochodni o średnicy nominalnej Dn 125 mm stanowi króciec o długości 300 mm z przyspawanymi dwoma kołnierzami przyłączeniowymi. Jeden kołnierz jest mocowany do obudowy studni a drugi do przepustnicy pochodni. Pomiędzy króćcem łączącym pokrywę studni odgazowującej a rurą pochodni zostanie zamontowana przepustnica międzykołnierzowa typu 497 produkcji Fabryki Armatur „JAFAR” S.A. w Jaśle – Przysiekach lub równoważna, której zadaniem jest odcięcie dopływu gazu ze studni odgazowującej do pochodni.

Dla prowadzenia pomiarów monitoringowych w rurze pochodni w króćcu łączącym pokrywę studni odgazowującej z rurą pochodni należy wspawać króciec średnicy 5/4” zamykany gwintowanym korkiem.

Szczegóły rozwiązania technicznego rury pochodni przedstawiono na rysunkach nr 10 i 11.

#### ***III.2.2.3. Głowica pochodni***

Zaprojektowano głowicę pochodni składającą się z wewnętrznej perforowanej części o średnicy  $\phi 320$  mm i wysokości 500 mm oraz części zewnętrznej o średnicy  $\phi 400$  mm i wysokości 600 mm. Część wewnętrzna głowicy pochodni jest perforowana, z otworami o średnicy  $\phi 12$  mm, rozmieszczonymi w siatce o oczkach 55 x 75 mm. Całość po zespawaniu zostanie przyspawana do rury pochodni.

Szczegóły rozwiązania głowicy pochodni przedstawiono na rysunkach nr 12 i 13.

#### ***III.2.2.4. Przepustnica pochodni***

Pomiędzy króćcem łączącym pokrywę studni odgazowującej a rurą pochodni zostanie zamontowana przepustnica międzykołnierzowa, której zadaniem jest odcięcie dopływu gazu ze studni odgazowującej do pochodni. Zaprojektowano międzykołnierzową przepustnicę pochodni nr kat. 4497 produkcji Fabryki Armatur „JAFAR” S.A. w Jaśle – Przysiekach lub równoważ-

ną o średnicy  $\phi$  125 mm z dyskiem żeliwnym. Dostawcą przepustnicy jest Przedsiębiorstwo Usługowo-Handlowe „INSTAL” Sp. z o.o. w Katowicach.

Kartę katalogową przepustnicy międzykołnierzej nr kat. 4497 produkcji Fabryki Armatur „JAFAR” S.A. w Jasle – Przysiekach załączono do dokumentacji (zał. nr 9).

#### **II.2.2.5. Miernik do pomiaru stężenia metanu**

W niniejszym projekcie zastosowano mikroprocesorowy metanomierz indywidualny MMI-2 IRw produkcji PKiMSA „CARBOAUTOMATYKA” S.A. w Tychach lub równoważny.

Miernik przy pomocy głowicy pomiarowej oraz sygnalizacji sygnałem alarmowym (optycznym, dźwiękowym i wibracyjnym) pozwala na pomiar metanu w zakresie od 0 – 100% CH<sub>4</sub>. Metanomierz jest zasilany z wewnętrznej baterii akumulatorów Ni-MH, ładowanej za pomocą ładowarki jednostanowiskowej ŁM-1.

Kartę katalogową miernika metanu MMI-2 załączono do dokumentacji (zał. nr 10).

### **III.3. Warunki bezpieczeństwa pracy przy eksploatacji indywidualnych pochodni do spalania gazu na składowisku odpadów w Blachowie**

#### **III.3.1. Charakterystyka gazu składowiskowego**

Gaz składowiskowy na składowiskach odpadów, zawierających odpady biodegradowalne (tzw. biogaz) stanowi zagrożenie pożarowe, wybuchowe a w szczególnych przypadkach stwarza możliwość wystąpienia zatrucia. Gaz składowiskowy powstaje w wyniku fermentacji – w pierwszej fazie kwaśnej później metanowej, która zachodzi w masie składowanych odpadów. Poszczególne procesy jednostkowe są spowodowane ograniczonym dopływem tlenu z powietrza atmosferycznego i mają charakter beztlenowy. Większość zawartych w odpadach składników organicznych ulega przereagowaniu w metan i dwutlenek węgla.

Przeciętny skład chemiczny gazu składowiskowego podano w poniższej tablicy.

<b>Składnik biogazu</b>	<b>Zakres występowania [%]</b>	<b>Wartość średnia [%]</b>
Metan CH <sub>4</sub>	30 – 65	45
Dwutlenek węgla CO <sub>2</sub>	20 – 40	35
Azot N <sub>2</sub>	5 – 40	15
Wodór H <sub>2</sub>	1 – 3	1
Tlen O <sub>2</sub>	0 – 5	1
Siarkowodór H <sub>2</sub> S	0 – 0,01	0,003
Chlor Cl <sub>2</sub>	0 – 0,005	0,002

Poza w/w w gazie składowiskowym występują także śladowe ilości amoniaku, węglowodorów nasyconych, merkaptanów, tlenku węgla i innych związków organicznych.

Stężenia metanu  $\text{CH}_4$  ujmowanego ze składowisk wynoszą średnio około  $400 \text{ g/m}^3$  a dwutlenku węgla  $800 - 900 \text{ g/m}^3$ . Wartość kaloryczna biogazu wynosi około  $20 \text{ MJ/m}^3$ .

Poniżej podano informacje, charakteryzujące dwa najważniejsze składniki gazu składowiskowego – metanu i dwutlenku węgla.

**Metan  $\text{CH}_4$**  jest gazem bez barwy, smaku i zapachu, o względnym ciężarze właściwym wynoszącym 0,5539 i ciężarze molekularnym 16,03. Jego gęstość w normalnych warunkach wynosi  $0,716 \text{ kg/m}^3$ , rozpuszcza się w wodzie w ilości 3,5% w temperaturze  $20^\circ\text{C}$  i przy ciśnieniu około 1 bara. Aczkolwiek metan jest gazem obojętnym dla procesów oddychania, jednakże znaczne zwiększenie jego zawartości w powietrzu jest niebezpieczne z uwagi na wypieranie tlenu. Mieszanina gazów o normalnej zawartości tlenu i metanu około 50 do 80% wywołuje u człowieka silne bóle głowy i senność.

Metan jest gazem cieplarnianym, którego wpływ jest 22 razy większy niż dwutlenku węgla, a średnia zawartość w atmosferze wynosi 1,7 ppm (w ciągu minionych dwustu lat wzrosła ponad dwukrotnie).

Metan tworzy z powietrzem mieszaninę wybuchową w przedziale od około 5 do około 15% przy czym wybuch może nastąpić, gdy w powietrzu znajduje się minimum 12% tlenu. Poza tym przedziałem metan, jako gaz palny spala się niewybuchowo. Najsilniejszy wybuch następuje przy mieszaninie stechiometrycznej metanu, która wynosi 9,5 %. Temperatura zapłonu metanu wynosi  $650^\circ\text{C}$ , a temperatura wybuchu około  $1500^\circ\text{C}$ .

Przedział wybuchowości mieszaniny metanu z powietrzem rozszerza się ze wzrostem jej początkowej temperatury i ciśnienia. Dla przykładu przy ciśnieniu początkowym  $105 \text{ N/m}^2$ , tj. około 0,001 bara mieszanina metanu z powietrzem wybuchu przy zawartości metanu od 5,9 do 17,2%. Charakterystyczna jest właściwość opóźnienia wybuchu metanu, polegająca na tym, że jego zapłon nie następuje natychmiast po zetknięciu się ze źródłem wysokiej temperatury, lecz po pewnym czasie, który szybko maleje przy podwyższeniu temperatury zapłonu i nieznacznie wzrasta przy podwyższeniu zawartości metanu w powietrzu.

**Dwutlenek węgla  $\text{CO}_2$**  jest obok metanu drugim podstawowym składnikiem biogazu. Jego objętościowa zawartość wynosi od ok. 40 – 50 %. Jest to gaz bez barwy, smaku i zapachu. Nie jest palny ani wybuchowy. W stężeniu powyżej 1% objętości w powietrzu działa dusząco na



organizm ludzki. Jest zatem potencjalną przyczyną wypadków ludzi zatrudnionych na składowiskach.

W okresie wstępnej fazy składowania odpadów gdzie dominuje fermentacja kwaśna istnieje potencjalne zagrożenie występowania większych ilości siarkowodoru i chlorowodoru w rejonie składowiska odpadów. Chlorowodór może się pojawić w przypadku zaniedbań eksploatacyjnych i wystąpienia zjawisk pożarowych w masie nagromadzonych odpadów. Siarkowodór w większych niż wyżej podano ilościach występuje w pierwszych tygodniach po zdeponowaniu odpadów na składowisku.

Zasięg strefy zagrożenia wybuchem i zatruciem dla głównych gazów stwarzających te zagrożenia podano w poniższej tabelicy:

Nazwa gazu	Zasięg strefy zagrożenia w górę [m]	Zasięg strefy zagrożenia w dół [m]	Zasięg strefy zagrożenia w poziomie [m]
Metan CH <sub>4</sub>	nieograniczona	2,8	8,3
Siarkowodór H <sub>2</sub> S	4,2	nieograniczona	12,6 (17,8) */
Chlorowodór HCl	4,0	nieograniczona	11,9 (18,9) */

Uwaga:

\*/ oznacza promień strefy zagrożenia przy pełzaniu gazu po powierzchni ziemi

### III.3.2. Ogólne warunki BHP

Zgodnie z art. 94 ustawy z dnia 26 czerwca 1974 r. Kodeks pracy (tekst jednolity Dz.U. z 1998 r. Nr 21, poz. 94 z późn. zmianami) pracodawca ma obowiązek prowadzenia systematycznego szkolenia pracowników w zakresie przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy. Poza systematycznym szkoleniem pracowników, z uwagi na charakter robót i występujące zagrożenia przed przystąpieniem do ich realizacji wykonawca jest zobowiązany do przeprowadzenia każdorazowo instruktażu obejmującego:

- zapoznanie pracownika z charakterystyką obiektu,
- zapoznanie pracownika z potencjalnymi zagrożeniami, jakie mogą wystąpić podczas wykonywania robót,
- zapoznanie pracownika ze sposobami sygnalizacji optycznej i akustycznej podczas wykonywania robót,
- informację dotyczącą zabezpieczenia terenu prowadzonych robót i zakazu wstępu osób postronnych.

Przestrzeganie przepisów i zasad bezpieczeństwa i higieny pracy jest także podstawowym obowiązkiem pracownika. Art. 211 w/w ustawy m.in. określa te obowiązki w zakresie wykonywanej pracy. M.in. pracownik ma obowiązek:

- znać przepisy i zasady bezpieczeństwa i higieny pracy, brać udział w szkoleniu i instruktażu z tego zakresu oraz poddawać się wymagającym egzaminom sprawdzającym,
- wykonywać pracę w sposób zgodny z przepisami i zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy oraz stosować się do wydawanych poleceń i wskazówek przełożonych.

Przy prowadzeniu instruktażu pracowników przed przystąpieniem do obsługi, związanej z eksploatacją indywidualnych pochodni do spalania gazu składowiskowego należy wykorzystać przepisy zawarte m.in. w przepisach:

- rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 roku w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. z 2003 r. Nr 169, poz. 1650 oraz z 2007 r. Nr 49, poz. 330 z późn. zmianami),
- rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 16 czerwca 2009 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy gospodarowaniu odpadami komunalnymi (Dz.U. Nr 104, poz. 868).
- ustawy z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (tekst jednolity Dz.U. z 2002 r. Nr 147, poz. 1229, z późn. zmianami)
- rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. Nr 121, poz. 1138),
- rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych Dz.U. Nr 124, poz. 1030).

### III.3.3. Warunki bezpieczeństwa przy eksploatacji pochodni gazu składowiskowego

Oprócz ogólnych warunków BHP, jakie wynikają z przepisów, wyszczególnionych w rozdz. III.3.2 należy w szczególności przestrzegać poniższych zasad:

- a) zarządzający składowiskiem odpadów winien posiadać miernik stężenia metanu, umożliwiający bezpośrednie sprawdzenie zawartości metanu w gazie składowiskowym poprzez króciec pomiarowy, umieszczony w rurze pochodni, poniżej zasowy międzykołnierzowej,
- b) do obsługi pochodni należy zatrudniać wyłącznie pracowników przeszkolonych w zakresie obsługi urządzenia,

- c) przed otwarciem zasuwy międzykołnierzowej na rurze pochodni należy wykonać pomiary stężenia metanu – pomiar należy wykonać 3-krotnie w odstępie 5 minut przy zamkniętej zasuwie,
- d) po otwarciu zasuwy na rurze pochodni, przed zapaleniem pochodni należy wykonać pomiary stężenia metanu – pomiar należy wykonać 3-krotnie w odstępie 5 minut przy otwartej zasuwie,
- e) zapalenia pochodni można dokonać wyłącznie w przypadku stwierdzenia zawartości metanu o stężeniu powyżej górnej granicy wybuchowości lecz nie mniej niż 20% obj. stężenia metanu w gazie składowiskowym,
- f) w przypadku stwierdzenia zaniku płomienia w pochodni ponowne jej uruchomienie może nastąpić po ponownym wykonaniu pomiarów stężenia metanu w sposób określony w pkt c) do e).

#### **IV. Wykonanie lokalnej sieci piezometrów monitoringowych wód podziemnych**

##### **IV.1. Prace terenowe**

##### IV.1.1. Ilość i lokalizacja projektowanych otworów

Ilość, lokalizacja i głębokość projektowanych otworów została dostosowana do usytuowania składowiska odpadów stałych, przypuszczalnej głębokości występowania zwierciadła wody podziemnej i kierunków jej spływu.

Projektuje się wykonanie następujących otworów badawczych – piezometrów:

- otwór nr P1 usytuowany od strony napływowej wody podziemnej w kierunku składowiska do głębokości 18,0 m o średnicy wiercenia  $\phi 194$  mm z zabudowaną kolumną filtrową  $\phi 100$  mm,
- otwory nr P2 i P3 usytuowane na kierunku wypływu wód ze składowiska do głębokości 18,0 m o średnicy wiercenia  $\phi 194$  mm, z zabudowaną kolumną filtrową  $\phi 100$  mm.

##### IV.1.2. Wyznaczanie punktów wierceń

Otwory piezometryczne należy wytyczyć palikami w dowiązaniu do stałych punktów topograficznych w oparciu o mapę sytuacyjno-wysokościową w skali 1:1000 (rys. nr 16).

Rzędne otworów obserwacyjnych należy ustalić z niwelacji w dowiązaniu do stałych punktów z oznaczoną wysokością.

##### IV.1.3. System prac wiertniczych

Otwory projektuje się odwiercić zestawem mechanicznym – obrotowym na sucho, kolumną z rur wiertniczych o średnicy 9<sup>5/8</sup>", które po zafiltrowaniu zostaną usunięte z otworu. Przed przystąpieniem do zafiltrowania należy oczyścić otwór i dokonać wymiany wody.

Sposób zarurowania i zafiltrowania pokazano na rysunku (rys. nr 17).

Nie przewiduje się zamykania warstw wodonośnych. Wiercenie poniżej zwierciadła wody winno być prowadzone ze stałym nadciśnieniem słupa wody w celu niedopuszczenia do rozluźnienia nawodnionych gruntów sypkich.

Po ustaleniu się zwierciadła wody wprowadzić kolumnę piezometryczną z rur PCV lub równorzędnych o średnicy  $\phi 100$  mm z odcinkiem czynnym – rura perforowana owinięta siatką filtracyjną na głębokości 11,0 – 16,5 m, przestrzegając zasady, aby górna krawędź części czynnej filtra znajdowała się 1,0 m powyżej zwierciadła wody, następnie należy wykonać obsypkę żwirem o granulacji 2 – 3 mm. Przestrzeń między rurą nadfiltrową uszczelnić bentonitem.

Szczegółową konstrukcję projektowanych piezometrów przedstawiono na rysunku projektu geologiczno–technicznego (rys. nr 18).

Wloty piezometrów zostaną zabezpieczone obudowami, których projekty przedstawiono na załączonym rysunku (rys. nr 19).

#### Uwagi:

- ostateczny projekt filtra piezometru opracuje nadzór geologiczny w oparciu o faktycznie stwierdzone warunki hydrogeologiczne,
- nadzór geologiczny będzie upoważniony do przegłębienia otworu o 20% w zależności od uzyskanych wyników hydrogeologicznych, w przypadku nie wystąpienia warstwy wodonośnej do głębokości 18 m.

#### IV.1.4. Pobieranie prób gruntu i wody oraz obserwacje terenowe

W czasie prowadzenia prac wiertniczych należy pobierać próby gruntu nie rzadziej niż co 2,0 m z gruntów jednorodnych a z warstwy wodonośnej co 1,0 m do znormalizowanych skrzynek drewnianych.

Z każdego otworu należy pobrać po 2 godzinach pompowania oczyszczającego próby wody do naczyń szklanych o pojemności 1 dm<sup>3</sup> oraz do naczyń szklanych o pojemności 0,25 dm<sup>3</sup>.

Próby wody gruntowej należy utrzymywać i przechowywać zgodnie z PN–88/C–04632/04.

Próby gruntu należy przechowywać zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 19 grudnia 2001 r. w sprawie gromadzenia i udostępniania próbek i dokumentacji geologicznych (Dz.U. Nr 153, poz. 1780).

#### IV.1.5. Dozór geologiczny

Wykonanie prac geologicznych winien nadzorować hydrogeolog z uprawnieniami Centralnego Urzędu Geologii.

#### **IV.2. Badania laboratoryjne**

Zakres badań laboratoryjnych prób wody winien być zgodny z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 9 grudnia 2002 roku w sprawie zakresu, czasu, sposobu oraz warunków prowadzenia monitoringu składowisk odpadów (Dz.U. Nr 220, poz. 1858).

Zakłada się następujący zakres oznaczeń;

- odczyn (pH),
- przewodność elektrolityczna właściwa,
- ogólny węgiel organiczny (OWO),
- zawartość poszczególnych metali ciężkich (Cu, Zn, Pb, Cd, Cr<sup>+6</sup>, Hg),
- suma wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych (WWA).

#### **IV.3. Prace kameralne**

Po zakończeniu prac należy sporządzić dokumentację powykonawczą w zakresie:

- analiza materiałów z prac polowych,
- analiza wyników badań laboratoryjnych,
- opracowanie kart informacyjnych otworów,
- sporządzenie mapy dokumentacyjnej z lokalizacją otworów,
- sporządzenie przekroju hydrogeologicznego,
- sporządzenie mapy hydroizohips nawierconego zwierciadła wód podziemnych.

### **V. Monitoring zamkniętego składowiska odpadów**

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 9 grudnia 2002 r. w sprawie zakresu, czasu, sposobu oraz warunków prowadzenia monitoringu składowisk odpadów (Dz.U. Nr 220, poz. 1858) monitoring w fazie poeksploatacyjnej powinien być prowadzony od dnia uzyskania decyzji o zamknięciu składowiska odpadów.

Z uwagi na brak jakiegokolwiek monitoringu istniejącego składowiska odpadów oraz zabezpieczeń, wynikających z cytowanego z 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. Nr

61, poz. 549 z późn. zmianami) zakłada się, że w fazie poeksploatacyjnej po zamknięciu składowiska zostanie objęte monitoringiem w następującym zakresie:

- badania poziomu i jakości wód podziemnych,
- kontroli osiadania powierzchni składowiska.
- badania stężenia metanu w pochodniach do spalania gazu składowiskowego.

Z uwagi na brak systemu drenażowego i zbiornika na odcieki brak jest możliwości wykonania pomiaru ilości i składu odcieków.

Kontrola osiadania powierzchni składowiska odpadów będzie prowadzona metodami geodezyjnymi z wykorzystaniem reperu, ustalonego przy wykonywaniu pierwszych pomiarów.

Zakłada się następujący zakres parametrów wskaźnikowych oraz częstotliwość prowadzenia monitoringu w fazie poeksploatacyjnej z uwzględnieniem stanu technicznego i istniejącego wyposażenia technicznego składowiska odpadów w Błachowie:

Lp.	Mierzony parametr	Częstotliwość pomiarów
1.	Poziom wód podziemnych	co 6 miesięcy
2.	Skład wód podziemnych	co 6 miesięcy
3.	Badania osiadania składowiska	co 12 miesięcy
4.	Badania stężenia metanu w pochodniach	co 12 miesięcy

Zakres prowadzonych badań jakości wód podziemnych:

- odczyn (pH),
- przewodność elektrolityczna właściwa,
- ogólny węgiel organiczny (OWO),
- zawartość metali ciężkich (Cu, Zn, Pb, Cd, Cr<sup>+6</sup>, Hg),
- suma wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych (WWA).

## **VI. Warunki sprawowania nadzoru nad zrekultywowanym składowiskiem odpadów**

Sposób sprawowania nadzoru nad zamkniętym składowiskiem odpadów w Błachowie został określony w decyzji Starosty Oleskiego z dnia 30 sierpnia 2010 r. znak: OŚR.7648-32/10 o zamknięciu składowiska odpadów w Błachowie. W w/w decyzji ustalono następujące warunki sprawowania nadzoru;

- Comiesięczne kontrole stanu technicznego składowiska odpadów (ogrodzenie, zamknięcie, likwidacja ewentualnych podrzuconych odpadów).
- Likwidacja stwierdzonych nieprawidłowości – np. naprawy ogrodzenia, wywożenie podrzuconych odpadów.
- Prowadzenie monitoringu poeksploatacyjnego składowiska odpadów zgodnie z obowiązującymi przepisami rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 9 grudnia 2002 r. w sprawie zakresu, czasu, sposobu oraz warunków prowadzenia monitoringu składowisk odpadów (Dz.U. Nr 220, poz. 1858).
- Wykorzystanie istniejącego zagłębienia terenowego jako zbiornika na odcieki, celem ujęcia spływu wód ze składowiska.
- Wywóz odcieków przez uprawniony podmiot do oczyszczalni ścieków.
- Wykonywanie niezbędnych wykoszeń traw na wierzchowinie i skarpach składowiska.