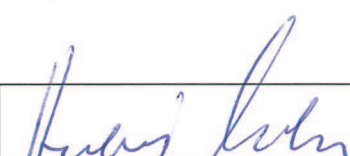


**Dokumentacja określająca techniczne warunki
zamknięcia i rekultywacji składowiska odpadów
innych niż niebezpieczne i obojętne w miejscowości Skotniki,
gmina Zawonia**

Wnioskodawca:	Dolnośląski Projekt Rekultywacji Sp. z o.o. z/w we Wrocławiu – w organizacji ul. Kotlarska 42 50-151 Wrocław	
Sporządził:	mgr inż. Andrzej Milian	

AMBIO ECO Andrzej Milian
55-120 Oborniki Śląskie
Pegów, ul. Stawowa 57
NIP 916 102 59 49, Regon 932331570
tel. 603 774 860

Wrocław, listopad 2015r.

1. WSTĘP	3
1.1. Określenie tematu	3
1.2. Informacje ogólne	3
1.3. Zakres prowadzonego monitoringu	6
1.3.1. Badanie wielkości opadu atmosferycznego	6
1.3.2. Badania poziomu i jakości (składu) wód podziemnych	6
1.3.3. Badania objętości wód odciekowych	6
1.3.4. Badania składu wód odciekowych	6
1.3.5. Badania wielkości przepływu i składu wód powierzchniowych	7
1.3.6. Badania emisji i składu gazu składowiskowego	7
1.3.7. Kontrola struktury i składu masy składowiska odpadów	7
1.3.8. Kontrola osiadania powierzchni składowiska	7
1.4. Ustalenia związane z klasyfikacją składowiska zgodnie z przepisami o ochronie środowiska 7	
1.5. Cel opracowania	7
1.6. Parametry techniczne kwatery składowania odpadów	8
1.7. Zakres opracowania	8
1.8. Układ opracowania	8
1.9. Normy i przepisy związane z opracowaniem	8
2. WARUNKI PRZYRODNICZO - TECHNICZNE	9
2.1. Położenie geograficzne, geologia, morfologia i hydrografia	9
2.2. Klimat	11
2.3. Chronione elementy środowiska	11
2.4. Zmiany w środowisku przyrodniczym wywołane działalnością związaną z dotychczasowym wykorzystaniem terenu	11
3. OPIS TECHNICZNY REKULTYWACJI	12
3.1. Podstawa prawna i formalna rekultywacji	12
3.2. Określenie kierunku rekultywacji	14
3.3. Materiały przeznaczone do rekultywacji	15
3.3.1. Określenie parametrów materiałów przeznaczonych do rekultywacji	15
3.4. Prace przygotowawcze	18
3.5. Rekultywacja techniczna właściwa	18
3.5.1. Konstrukcja okrywy rekultywacyjnej	18
3.5.2. Technologia robót ziemnych przy wypełnianiu niecki i wyrównywaniu powierzchni ...	20
3.6. Sposoby zapobiegania niekorzystnym zjawiskom mogącym występować podczas procesu rekultywacji	21
3.6.1. Zanieczyszczenie powietrza atmosferycznego	21
3.6.2. Zanieczyszczenie dróg dojazdowych	22

4.	PROGRAM PODSTAWOWYCH ROBÓT REKULTYWACYJNYCH	23
5.	ZABIEGI AGROTECHNICZNE	23
5.1.	Obsiewy rekultywacyjne	23
5.1.1.	Wprowadzenie roślinności zielonej	23
5.2.	Pielęgnacja nasadzeń	26
6.	ZAKRES LOKALNEGO MONITORINGU	27
7.	LITERATURA	30
8.	SPIS TABEL	30
9.	SPIS ZAŁĄCZNIKÓW	30

1. WSTĘP

1.1. Określenie tematu

Tematem opracowania jest dokumentacja określająca techniczne warunki zamknięcia składowiska odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne w miejscowości Skotniki, Gmina Zawonia. Dokumentacja niniejsza zawiera następujące elementy opisowe i graficzne:

- położenie rekultywowanego składowiska,
- warunki hydrogeologiczne, morfologia i hydrografia rekultywowanego terenu, na którym znajduje się przedmiotowe składowisko,
- budowa geologiczna przedmiotowego terenu,
- zmiany w środowisku przyrodniczym wywołane działalnością przemysłową,
- opis materiałów zakwalifikowanych do zrealizowania procesu rekultywacji,
- projektowane kierunki rekultywacji i zagospodarowania terenu zdegradowanego,
- opis prac przygotowawczych przed podjęciem robót rekultywacyjnych,
- rozwiązania projektowe rekultywacji technicznej i biologicznej,
- część graficzna przedstawiająca w formie map i przekrojów, zastosowane rozwiązania rekultywacyjne.

1.2. Informacje ogólne

Składowisko administracyjnie zlokalizowane jest w miejscowości Skotniki, na działkach gruntu o numerach geodezyjnych 159/2 (o pow. 0,6320ha), 159/6 (o pow. 0,2832ha) oraz na części działek 159/1 (o pow. 0,3907ha) i 157/53 (o pow. 0,5819ha) AM2 obręb Tarnowiec, gmina Zawonia, powiat trzebnicki, województwo dolnośląskie, będących własnością Gminy Zawonia. Składowisko zajmuje teren byłego wyrobiska kruszywa naturalnego. Powierzchnia do rekultywacji wynosi 0,632 ha (powierzchnia kwatery) i obejmuje całą działkę 159/2.

Uchwałą nr XXIV/617/12 z dnia 31 sierpnia 2012r. Sejmik Województwa Dolnośląskiego ustalił, że składowisko odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne w Skotnikach jest dla regionu północno-centralnego instalacją zastępczą do składowania odpadów powstających w procesie mechaniczno-biologicznego przetwarzania zmieszanych odpadów komunalnych oraz pozostałości z sortowania odpadów komunalnych.

W skład regionu północno-centralnego wchodzi następujące gminy: Brzeg Dolny, Długołęka, Dobromierz, Dobroszyce, Góra, Jemielno, Kąty Wrocławskie, Koberzyce, Kostomłoty, Krośnice, Malczyce, Miękinia, Milicz, Niechlów, Oborniki Śląskie, Prusice, Strzegom, Środa Śląska, Trzebnica, Twardogóra, Udanin, Wąsosz, Wińsko, Wisznia Mała, Wołów, Miasto Wrocław, Żarów, Zawonia, Żmigród.

Wokół składowiska występują pola uprawne. Dojazd do obiektu drogą dojazdową utwardzaną długości ok. 500 m do drogi Skarszyn-Zawonia.

Właścicielem terenu składowiska jest Gmina Zawonia. Działka na której zlokalizowana jest kwatery odpadów w ewidencji gruntów sklasyfikowana jest jako Ba – tereny przemysłowe (składowisko odpadów).

Zgodnie z obowiązującym Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Zawonia (uchwalonym Uchwałą Rady Gminy Zawonia nr XXVI/182/2009 z dn. 26 listopada 2009 r. ze zmianami) teren składowiska oznaczony jest symbolem O - obszary składowania odpadów (komunalne składowisko odpadów).

Zasady zagospodarowania :

- dopuszcza się zieleni urządzoną, w szczególności o charakterze izolacyjnym i osłonowym,
- dopuszcza się lokalizowanie obiektów i urządzeń do utylizacji odpadów oraz grzebowiska padliny, jeżeli pozwalają na to będą warunki gruntowo – wodne,
- dopuszcza się przeprowadzenie dróg dla potrzeb obsługi składowiska oraz sieci i urządzeń infrastruktury technicznej, w sposób nie kolidujący z przeważającym przeznaczeniem i pozostałymi zasadami zagospodarowania terenu,
- po zakończeniu eksploatacji teren składowiska należy odpowiednio zrehabilitować – wskazany kierunek leśny.

W chwili obecnej na terenie zaplecza technicznego składowiska zlokalizowany jest punkt selektywnego zbierania odpadów komunalnych (PSZOK). Teren składowiska jest ogrodzony i dozorowany.

Zarządzającym składowiskiem jest Gmina Zawonia.

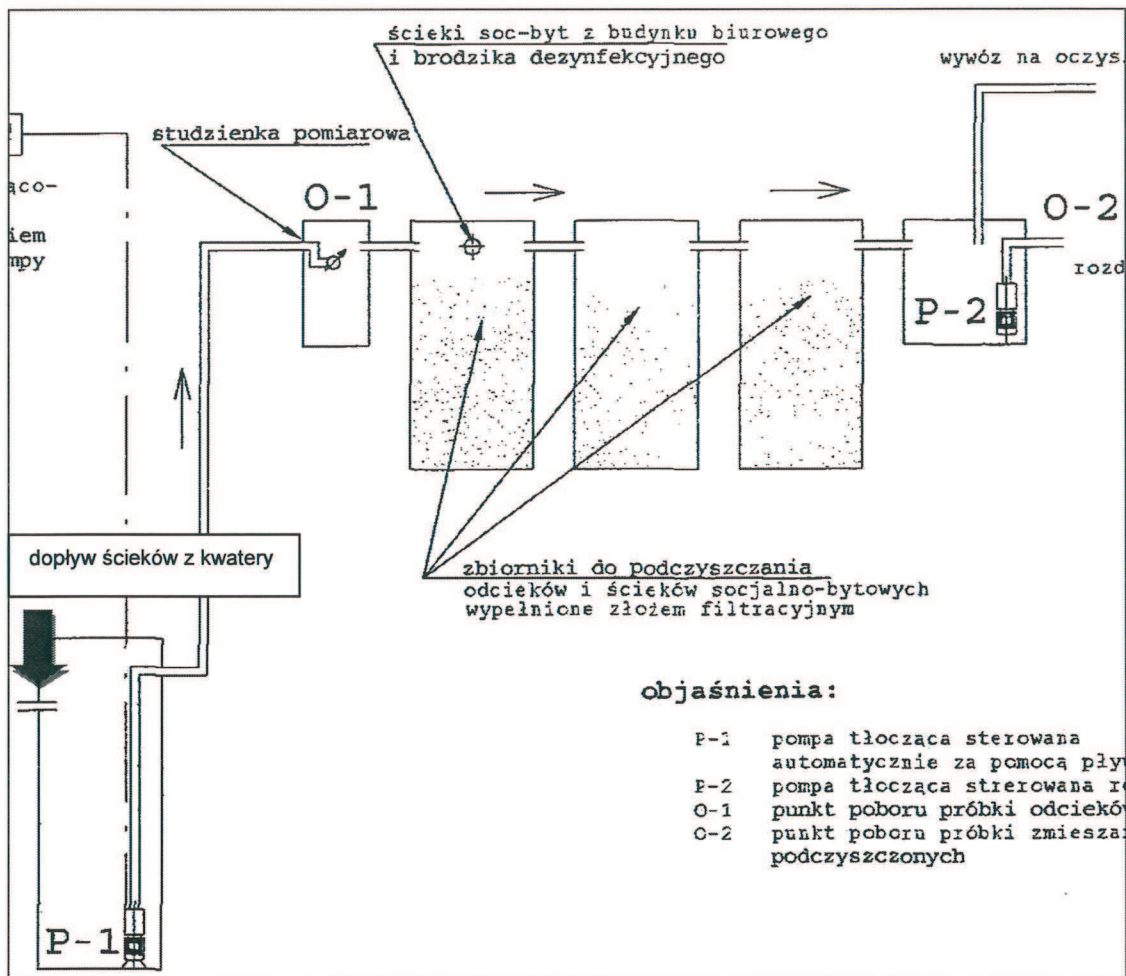
Dane adresowe: Urząd Gminy Zawonia, ul.Trzebnicka 11, 55-106 Zawonia

Stopień wypełnienia kwatery (szacunkowo): ok. 62,7%

Pojemność całkowita: (wg projektu budowlanego) — 38.475 m³, tj. 12.300 Mg.

Na w/w działce gruntu w obrębie terenu zlokalizowane są:

- Kwatera podpoziomowa - posiada uszczelnienie wykonane z folii PEHD o grubości 2,5 mm, na skarpach znajduje się mata bentonitowa z warstwą ochronną z opon. Powierzchnia górna kwatery wynosi 6750 m², a dolna 1800 m². Głębokość wynosi ok. 9,0 m, a pojemność geometryczna 38475 m³. Kwatera wyposażona w system drenażu wód odciekowych i studnie odgazowujące
- System drenażu - powstające na kwaterze odpadów wody odciekowe zbierane są systemem drenażu. Rura perforowana PEHD 200 mm (kolektor) ułożona jest od środka kwatery do studzienki przepompowni. Spadki wymuszają przepływ grawitacyjny w warstwie drenażu płytowego gr. 40 cm do drenu liniowego. Z przepompowni, o wydajności 3,5m³/h, wody odciekowe tłoczone są do pierwszej z szeregu studni (zbiornika) na wody odciekowe, położonej najbliżej budynku socjalno-wagowego. Na przewodzie tłocznym drenażu z kwatery zlokalizowana jest studzienka rewizyjna (0-1) z licznikiem przepływowym. Następnie przelewami grawitacyjnymi kierowane są do kolejnych zbiorników, po zmieszaniu się ze ściekami socjalno-bytowymi z budynku i ściekami z brodzika dezynfekcyjnego. Według założeń projektowych układ połączonych trzech zbiorników (3 studnie o pojemności 20,9 m³ każda, podziemne, połączone przelewami) i jednego zbiornika przepompowni (o pojemności roboczej 1,8 m³ z pompą zatapialną do opróżniania systemu zbiorników), pełni funkcje zarówno retencyjne (przetrzymania wód odciekowych), jak i podczyszczające (stabilizacja i grawitacyjne osiadanie zawiesin). Z ostatniego zbiornika (0-2) ścieki mogły być rozdeszczowane na kwaterę z wykorzystaniem zainstalowanej pompy lub wywożone wozami asenizacyjnymi na oczyszczalnię ścieków. Gospodarka wodami odciekowymi jest monitorowana z wykorzystaniem studzienki kontrolnej (zainstalowanej na przewodzie tłocznym przed pierwszym zbiornikiem), w której zamontowany został przepływowy licznik ilości wód odciekowych oraz zawór czerpalny do poboru próbek. Schemat systemu drenażu wód odciekowych przedstawiono na poniższym rysunku nr 1.



Rysunek 1. Schemat systemu drenażu wód odciekowych

Zaplecze składowiska odpadów oraz dodatkową infrastrukturę znajdującą się poza rekultywowaną kwaterą stanowią między innymi:

- budynek socjalno-wagowy, kontenerowy, o powierzchni zabudowy 103 m² i powierzchni użytkowej 72 m², wyposażony w instalację elektryczną, wodociągową i kanalizacyjną,
- linia energetyczna zasilająca,
- place i drogi wewnętrzne,
- ogrodzenie z siatki stalowej okalające całe składowisko.

U rządzenia techniczne i aparatura kontrolno-pomiarowa:

- elektroniczna waga samochodowa o nośności 30 Mg, wyniesiona;
- brodzik dezynfekcyjny,
- spychacz,
- deszczomierz DN-500.

Teren składowiska nie ma obowiązującego miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego.

W sąsiedztwie składowiska nie występują cieki powierzchniowe.

W chwili obecnej odpady nie zapełniają części podziemowej kwatery. Zarządzający nie prowadzi na kwaterze prac rekultywacyjnych – kwatera czynna. Powierzchnia złoża odpadów nieregularna. Wierzchowina złoża odpadów w zasadzie wolna od roślinności zielnej krzewów i drzew.

1.3. Zakres prowadzonego monitoringu

Zakres, sposób i częstotliwość badań monitoringowych na składowisku w m. Skotniki określony został w decyzji zatwierdzającej Instrukcję eksploatacji składowiska (dec. OŚ-7605/ZI/4/02/03).

Monitoring w fazie eksploatacji obejmuje następujące elementy:

1.3.1. Badanie wielkości opadu atmosferycznego

Badanie wielkości opadu atmosferycznego odbywa się raz dziennie. Pomiar prowadzony jest przez Użytkownika obiektu, na terenie składowiska w zainstalowanym deszczomierzu o powierzchni 500 cm².

1.3.2. Badania poziomu i jakości (składu) wód podziemnych

W związku z istniejącymi w rejonie składowiska warunkami hydrogeologicznymi odstąpiono od konieczności wykonania otworów obserwacyjnych i prowadzenia badań poziomu wód podziemnych i ich jakości.

1.3.3. Badania objętości wód odciekowych

Badanie objętości wód odciekowych dokonywane jest na podstawie odczytów z licznika w studni O-1. Zestawienie wyników należy prowadzić z częstotliwością 1 raz w miesiącu. Analiza wyników w ramach sprawozdania rocznego.

1.3.4. Badania składu wód odciekowych

Badania składu wód odciekowych należy prowadzić z częstotliwością 4 razy w roku dla 2 próbek (O-1 wody odciekowe z kwatery, O-2 – wody odciekowe zmieszane ze ściekami z brodzika i budynku socjalno-administracyjnego, podczyszczone). Należy wykonywać następujące oznaczenia:

- przewodność, odczyn pH,
- ogólny węgiel organiczny (OWO),
- suma wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych (WWA),
- zawartość metali ciężkich – miedzi, cynku, ołowiu, kadmu, chromu sześciowartościowego i rtęci,
- analiza fizykochemiczna obejmująca oznaczenie: wapń, magnez, żelazo ogólne, mangan, sód, potas, amoniak, azotyny, azotany, chlorki, siarczany, wodorowęglany, fosforany, fluorki, barwa, mętność, zapach, substancje rozpuszczone ogólne, utlenialność ChZTc,-, ChZTMn, BZT5, twardość ogólna, niewęglanowa i węglanowa.

Zestawienie wyników badań wraz z ich interpretacją należy przedstawiać w sprawozdaniach kwartalnych i rocznym z monitoringu składowiska.

1.3.5. Badania wielkości przepływu i składu wód powierzchniowych

Ze względu na brak w sąsiedztwie składowiska cieków powierzchniowych nie przewiduje się prowadzenia badań wielkości przepływu i składu wód powierzchniowych.

1.3.6. Badania emisji i składu gazu składowiskowego

Badania gazu składowiskowego wykonywane raz w miesiącu w kominie pochodni studni odgazowującej.

1.3.7. Kontrola struktury i składu masy składowiska odpadów

Badania należy prowadzić raz w roku w celu określenia zgodności przyjmowanych odpadów z Instrukcją eksploatacji składowiska. W chwili obecnej składowisko nie przyjmuje odpadów do składowania.

1.3.8. Kontrola osiadania powierzchni składowiska

Pomiary z wykorzystaniem niwelatora i łaty należy prowadzić raz w roku w nawiązaniu do ustalonego repem (st. 0-1). Wyniki należy przedstawiać w sprawozdaniu rocznym. Ze względu na podziemowy charakter kwatery i brak skarp odpadowych o stałym charakterze nie są wymagane badania stateczności skarp. Z prowadzonych badań monitoringowych należy opracowywać sprawozdania.

1.4. Ustalenia związane z klasyfikacją składowiska zgodnie z przepisami o ochronie środowiska

Składowisko zgodnie z rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko kwalifikuje się do przedsięwzięć mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko wymienionych w § 3 ust.1 pkt 80 (Dz.U.2010.213.1397 z późn. zm.) tj. instalacje związane z odzyskiem lub unieszkodliwianiem odpadów, inne niż wymienione w § 2 ust. 1 pkt 41-47, z wyłączeniem instalacji do wytwarzania biogazu rolniczego w rozumieniu przepisów ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. - Prawo energetyczne o zainstalowanej mocy elektrycznej nie większej niż 0,5 MW lub wytwarzających ekwiwalentną ilość biogazu rolniczego wykorzystywanego do innych celów niż produkcja energii elektrycznej, a także miejsca retencji powierzchniowej odpadów oraz rekultywacja składowisk odpadów.

Planowana rekultywacja składowiska w Skotnikach jest więc w myśl powoływanego wyżej rozporządzenia z dnia 9 listopada 2010 r. przedsięwzięciem mogącym potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko dla którego wymagane może być sporządzenie raportu o oddziaływaniu na środowisko.

Instalacja nie kwalifikuje się do przedsięwzięć mogących powodować znaczne zanieczyszczenie poszczególnych elementów przyrodniczych albo środowiska jako całości określonych w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 27 sierpnia 2014r. (Dz.U. z 2014r. poz.1169). Z uwagi na zdolność przyjmowania odpadów mniejszą niż 10 Mg/dobę nie było obowiązku uzyskiwać pozwolenia zintegrowanego dla instalacji.

1.5. Cel opracowania

Celem opracowania jest: omówienie warunków przyrodniczo-technicznych, zakresu robót, rodzaju i ilości materiałów, a także przedstawienie opisu technicznego warunków rekultywacji składowiska odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne w Skotnikach, jak również opracowanie odpowiedniego sposobu odtworzenia warunków morfologicznych,

hydrologicznych i biologicznych wegetacji roślinności i przywrócenia walorów przyrodniczych terenu, na obszarze przeobrażonym poprzez działalność człowieka.

1.6. Parametry techniczne kwatery składowania odpadów

Powierzchnia kwatery składowania odpadów przewidzianej do rekultywacji wynosi w rzucie 6750 m².

1.7. Zakres opracowania

Niniejszą dokumentację projektową opracowano jako przedsięwzięcie jednostadkowe, o zakresie odpowiadającym projektom techniczno-roboczym, do realizacji robót związanych z rekultywacją podstawową i szczegółową.

Zakres opracowania obejmuje:

- określenie kierunku rekultywacji składowiska odpadów komunalnych,
- charakterystykę terenu rekultywowanego,
- przedstawienie technologii rekultywacji technicznej i biologicznej,
- charakterystykę uciążliwości robót rekultywacyjnych dla otoczenia.

1.8. Układ opracowania

Niniejsza dokumentacja projektowa rekultywacji składowiska odpadów komunalnych w Skotnikach składa się z:

- części opisowej, zawierającej charakterystykę stanu istniejącego i projektowanego po zakończeniu rekultywacji wraz z danymi liczbowymi,
- części graficznej, obejmującej rysunki opracowane na podkładach mapowych.

1.9. Normy i przepisy związane z opracowaniem

Przy niniejszym opracowywaniu kierowano się normami prawnymi określonymi w polskim ustawodawstwie, które określają zasady prowadzenia gospodarki odpadami, wskazują prawidłowy sposób realizacji, eksploatacji i zamknięcia składowisk odpadów, wyznaczają zakres monitoringu na poszczególnych etapach ich funkcjonowania i po ich zamknięciu.

Podstawowymi aktami prawnymi regulującymi tematykę objętą zakresem niniejszego opracowania są:

- Ustawa z dnia 14 grudnia 2012r. o odpadach (Dz.U. z 8 stycznia 2013 r poz. 21, z późn. zm.)
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 grudnia 2014 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz.U. 2014 poz. 1923),
- Ustawa z dnia 27.04.2001 r., *Prawo ochrony środowiska* (tekst jedn. Dz.U.2013, poz.1232 ze zm.);
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 kwietnia 2013 r. w sprawie składowisk odpadów (Dz.U. 2013 nr 0 poz. 523)

Przy opracowywaniu niniejszej dokumentacji wykorzystano również wytyczne zawarte w Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Zawonia (ujednolicony tekst studium) Załącznik nr 1 do Uchwały Nr XXVIII/220/2013 Rady Gminy Zawonia z dnia 26 września 2013 r. w sprawie uchwalenia „zmiany studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Zawonia, dla działek nr 50/1, 50/3, 50/4 i 51 obręb Sędzice”, Zawonia, lipiec 2013 r.

2. WARUNKI PRZYRODNICZO - TECHNICZNE

2.1. Położenie geograficzne, geologia, morfologia i hydrografia

Przedmiotowe składowisko odpadów położone w sąsiedztwie wsi Skotniki, Miłonowice, Piersno, Piotrowice i Cielętniki, Gmina Zawonia, powiat trzebnicki, województwo dolnośląskie. Obiekt otoczony jest polami uprawnymi.

Według podziału dziesiątego Polski J. Kondrackiego obszar gminy znajduje się w zasięgu dwóch mezoregionów fizyczno-geograficznych: Kotlina Żmigrodzka i Wzgórza Trzebnickie (Kondracki 1998). Teren składowiska położony jest na obszarze mezoregionu Wzgórza Trzebnickie (318.44) należącego do makroregionu Wał Trzebnicki (318.4) stanowiącego spiętrzoną morenę czołową zlodowacenia środkowo-polskiego stadiu Warty. Tereny te są w większości wylesione, uprawiane rolniczo i podatne na erozję.

Południowa część gminy, położona w zasięgu strefy spiętrzonej moreny czołowej Wzgórz Trzebnickich, odznacza się znacznie zróżnicowaną rzeźbą i wyniesieniem od 170 do ponad 200 m n.p.m. Najwyższy punkt (wzgórze bez nazwy) położony jest pomiędzy Skotnikami, a Miłonowicami na wysokości 241,5 m n.p.m. Wzgórza morenowe, często o stromo nachylonych zboczach (>10%), przecinają głęboko wcięte wąwozy, przeważnie zadrzewione.

Obszar gminy Zawonia leży w obrębie Monokliny Przedsudeckiej, której lite skały osadowe, przykryte są osadami trzeciorzędowymi i czwartorzędowymi (plejstoceńskimi i holoceniowymi). Osady trzeciorzędowe osiągają znaczną miąższość – około 115m do 209m. Miejscami utwory te odsłaniają się spod utworów czwartorzędowych na powierzchni, np. wychodnie ilów, mułków i piasków stwierdzono pomiędzy doliną Krępiny a Złotowem.

Miąższość czwartorzędów jest na obszarze gminy zróżnicowana i wynosi od kilku metrów w rejonie kopalni gazu w Czeszowie do około 100m – w rejonie Głuchowa Górnego, przy południowej granicy obszaru gminy.

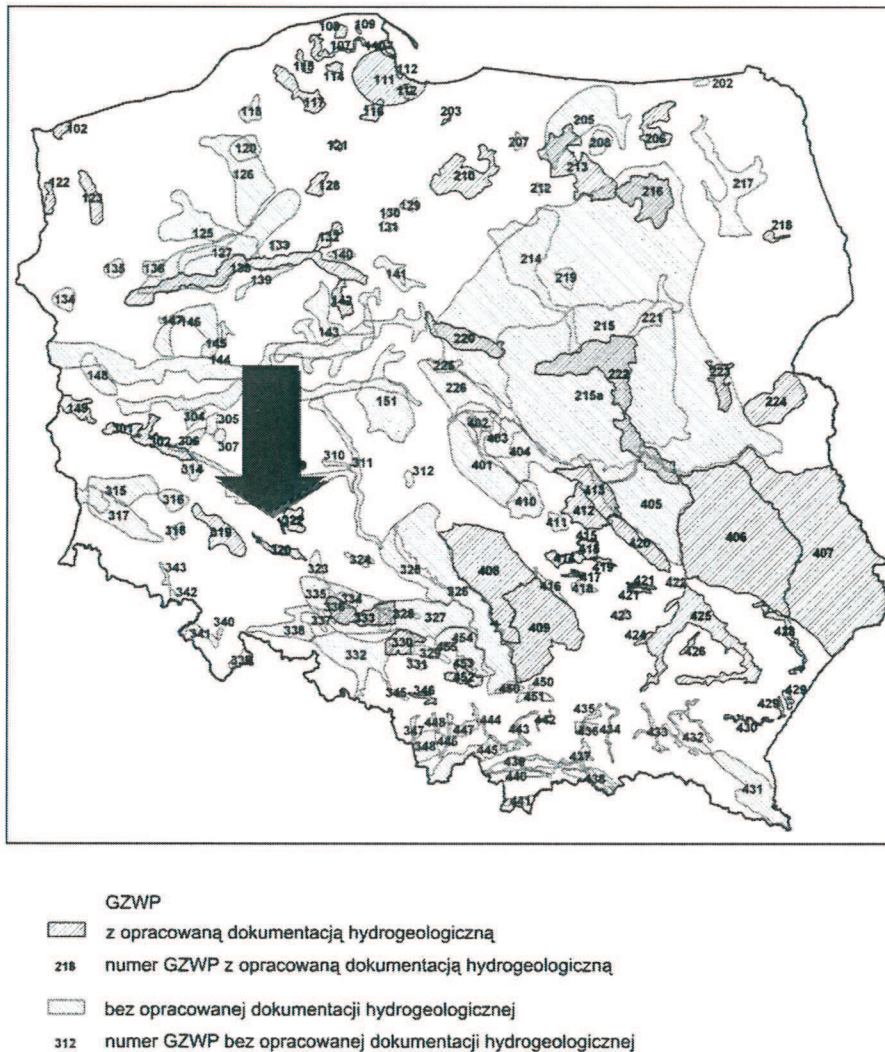
Południową część gminy zajmuje wał morenowy Wzgórz Trzebnickich zbudowanych z glin, żwirów i piasków lodowcowych. Powierzchniową warstwę w obrębie Wzgórz stanowi pokrywa lessowa. Są to lessy i gliny lessopodobne zlodowacenia północnopolskiego. Utwory te występują w rejonie Czachowa, Głuchowa Dolnego, Radłowa, Skotnik, Miłonowic, Rzędziszowic i wsi Kopiec.

Obszar gminy należy do wielkopolskiego regionu hydrogeologicznego (XIII), a w jego ramach – do podregionu wielkopolsko-śląskiego (XIII 3). Wyróżniany jest tu rejon hydrogeologiczny Obornik Śląskich – Trzebnicy – Ostrzeszowa, do którego należy całość obszaru gminy. Obszar ten zbudowany z utworów kenozoicznych zaburzonych glaciektonicznie ma szczególnie skomplikowane warunki hydrogeologiczne. Wody użytkowe występują w utworach czwartorzędów i trzeciorzędów. Pierwszy użytkowy poziom wodonośny występuje tu na głębokości do 20 m. Wodonośność podłoża, rozumiana jako wydajność przeciętnego ujęcia studziennego, osiąga na większości obszaru gminy 10-30m³/h. Obniżona wodonośność podłoża (2-10 m³/h) występuje na niewielkim obszarze na południowy wschód od miejscowości Kopiec i Rzędziszowice, a także w pasie biegnącym od zachodniej granicy gminy w rejonie Kuźniczyska po wschodnią granicę gminy w rejonie Złotowa i po Czeszów na północy.

Na większości obszaru gminy pierwszy użytkowy poziom wodonośny jest całkowicie izolowany od wpływów z powierzchni terenu. Oznacza to, że na takich obszarach użytkowe wody podziemne cechują się zmniejszoną wrażliwością na zanieczyszczenie.

Znaczny obszar gminy położony jest w zasięgu struktury wodonośnej Głównego Zbiornika Wód Podziemnych „Pradolina Barycz-Głogów” (GZWP nr 303 – wschodnia część). Jest to zbiornik wód czwartorzędowych pradoliny, zasilany w wyniku przesączania z wyżej położonych poziomów czwartorzędowych. W zasięgu tego zbiornika znajduje się północna i zachodnia część gminy.

Lokalizację składowiska na mapie głównych zbiorników wód podziemnych przedstawia rys. 2.



Rysunek 2. Lokalizacja składowiska na tle Głównych Zbiorników Wód Podziemnych (wg Państwowej Służby Hydrogeologicznej, www.psh.gov.pl)

Gmina Zawonia położona jest w zasięgu zlewni rzeki Baryczy (prawobrzeżny dopływ Odry) a tylko niewielki fragment południowo-wschodniej części gminy należy do zlewni rzeki Widawy (głównie rejon wsi Rzędziszowice). Dział wodny biegnie grzbietem Wzgórz Trzebnickich, w pobliżu południowej granicy gminy.

Ze zboczy Wzgórz Trzebnickich spływa niewiele cieków. Płyną one głęboko wciętymi dolinkami o sporych spadkach. Większe cieką to: Mleczna, Zdrojna, Głęboki Rów a od południowego wschodu – Grochówka, Kuźniczanka, Założna. W północnej części gminy sieć hydrograficzna jest gęsta. Tworzą ją cieką naturalne, zbiorniki wodne oraz system rowów melioracyjnych. Głównym cieką całej gminy jest Sąsiecznica (inaczej Sieczka), stanowiąca lewobrzeżny dopływ Baryczy.

2.2. Klimat

Zgodnie z podziałem W. Okołowicza pod względem klimatycznym gmina Zawonia leży w Śląsko-Wielkopolskiej krainie klimatycznej, z zaznaczającymi się wpływami oceanicznymi. Obszar ten należy do najcieplejszych w kraju, z termicznym uprzywilejowaniem w ciągu całego roku. Średnia temperatura roku wynosi 7,5-8,0°C, średnia temperatura stycznia wynosi ok. -1,5-2,0°C, zaś lipca 17,5-18,0°C. Średnie roczne parowanie wskaźnikowe osiąga wartość 560-580 mm, z czego na półrocze ciepłe przypada 440-460 mm.

Czas trwania termicznej zimy wynosi średnio 60 dni, a lata 90 dni. Najczęstszym kierunkiem wiatru dla gminy Zawonia jest północno-zachodni, a następne pod względem frekwencji kierunki to wiatry z południowego-zachodu oraz południowego wschodu i północy. Najmniejszy udział mają wiatry z kierunku południowego. Najwięcej dni pochmurnych jest w okresie od listopada do stycznia, najmniej od maja do września, minimum przypada na czerwiec. Najwięcej dni słonecznych jest we wrześniu. W obrębie gminy Zawonia można wydzielić dwa obszary odmienne pod względem klimatycznym. Południowy obszar posiada cechy klimatu regionalnego zmodyfikowanego przez urozmaiconą rzeźbę i znaczne wyniesienie terenu, co wywołuje wzrost opadów atmosferycznych. Strone zbocza wzgórz odznaczają się mniejszym zagrożeniem przymrozkami, zwłaszcza przygruntowymi.

Długość okresu wegetacyjnego dla tego obszaru gminy wynosi 190-195 dni dla proggu termicznego 5°C.

2.3. Chronione elementy środowiska

Zgodnie z dostępnymi informacjami w rejonie składowiska nie stwierdzono występowania obiektów i obszarów podlegających ochronie na podstawie przepisów o ochronie przyrody i zabytków. Najbliższe obszary chronione znajdują się w odległości ok. 3km od składowiska - rezerwat Las Bukowy w Skarszynie, 7,5 km OChK Wzgórza Trzebnickie, 9,0 km SOO Kumaki Dobrej PLH020078.

W odległości ok. 6,5 km w kierunku wschodnim znajduje się Główny Zbiornik Wód Podziemnych nr 322 Oleśnica, a 7,5 km w kierunku północnym Główny Zbiornik Wód Podziemnych nr 303 Pradolina Barycz-Głogów (E).

2.4. Zmiany w środowisku przyrodniczym wywołane działalnością związaną z dotychczasowym wykorzystaniem terenu

Zmiany te przejawiają się głównie w postaci dokonywanych przekształceń geomorfologicznych powierzchni terenu i wykorzystanie go do celów związanych z zagospodarowaniem odpadów. Skutkiem tych działań jest pojawienie się innych potencjalnych zagrożeń dla środowiska, zwłaszcza gruntowo-wodnego, które powinny być uwzględnione przy projektowaniu prac rekultywacyjnych.

3. OPIS TECHNICZNY REKULTYWACJI

3.1. Podstawa prawna i formalna rekultywacji

Aktem prawnym opisującym podstawowe zasady ochrony wszystkich komponentów środowiska jest ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r., *Prawo ochrony środowiska*. Odnosi się ona do pozostałych aktów środowiskowych regulujących kwestie szczegółowe (np. gospodarowanie odpadami, zasady korzystania z wód itp.) wyznaczając dla nich ramy prawne zgodne z ustawodawstwem Unii Europejskiej.

Charakter szczególny w stosunku do wymagań ustawy Prawo ochrony środowiska, dotyczących rekultywacji mają rozwiązania zawarte w ustawie z dnia 3 lutego 1995 r. *o ochronie gruntów rolnych i leśnych (ze zm.)*. Rozdział 5 omawianej ustawy całkowicie poświęcony jest rekultywacji i zagospodarowaniu gruntów ustalając odpowiedzialność za nią oraz zasady jej prowadzenia.

Zgodnie z powołowaną ustawą:

- osoba, która spowodowała utratę albo ograniczenie wartości użytkowej gruntów jest obowiązana do ich rekultywacji na własny koszt (art. 20 ust. 1),
- rekultywację planuje się, projektuje i realizuje na wszystkich etapach działalności przemysłowej (art. 20 ust. 3),
- rekultywacja powinna być prowadzona w miarę jak grunty stają się zbędne całkowicie, częściowo lub na określony czas do prowadzenia działalności przemysłowej (art. 20 ust. 4),
- rekultywacja powinna być zakończona w terminie do 5 lat od zaprzestania działalności przemysłowej (art. 20 ust. 4).

Wyżej wymienionych przepisów art. 20 nie stosuje się do rekultywacji gruntów, które zostały zanieczyszczone substancjami, preparatami, organizmami lub mikroorganizmami. Do rekultywacji tych gruntów stosuje się odpowiednio przepisy ustawy z dnia 13 kwietnia 2007 r. o zapobieganiu szkodom w środowisku i ich naprawie (t.j. Dz. U. z 2014 r. poz. 1789).

Obowiązująca obecnie ustawa o odpadach w art. 121. Ust 1. Nakłada na zarządzającego składowiskiem odpadów obowiązek składowania odpadów na składowisku odpadów w sposób selektywny, mając na uwadze uniknięcie szkodliwych dla środowiska reakcji pomiędzy składnikami tych odpadów, możliwość dalszego ich wykorzystania oraz rekultywację i ponowne zagospodarowanie terenu składowiska odpadów.

Okres przygotowania do budowy, budowy oraz prowadzenia składowiska odpadów obejmuje fazy:

- przedeksploatacyjną – okres poprzedzający uzyskanie pierwszej ostatecznej decyzji zatwierdzającej instrukcję prowadzenia składowiska odpadów;
- eksploatacyjną – okres od dnia uzyskania pierwszej ostatecznej decyzji zatwierdzającej instrukcję prowadzenia składowiska odpadów do dnia zakończenia rekultywacji składowiska odpadów;
- poeksploatacyjną – okres 30 lat liczony od dnia zakończenia rekultywacji składowiska odpadów.

Dzień zakończenia rekultywacji składowiska odpadów jest równocześnie dniem zamknięcia tego składowiska.

Zamknięcie składowiska odpadów lub jego wydzielonej części wymaga uzyskania zgody na zamknięcie składowiska odpadów lub jego wydzielonej części.

Zgoda jest wydawana na wniosek złożony przez zarządzającego składowiskiem odpadów, w drodze decyzji właściwego organu którym jest marszałek województwa lub regionalny

dyrektor ochrony środowiska (w przypadku przedsięwzięć i zdarzeń na terenach zamkniętych). Organ ten zatwierdza decyzją także instrukcję prowadzenia składowiska odpadów. Właściwość miejscową organu określa się według miejsca lokalizacji składowiska odpadów.

Wniosek o wyrażenie zgody na zamknięcie składowiska odpadów lub jego wydzielonej części zawiera:

- datę zaprzestania przyjmowania odpadów do składowania na składowisku odpadów lub jego wydzielonej części;
- określenie technicznego sposobu zamknięcia składowiska odpadów lub jego wydzielonej części wraz z harmonogramem prac związanych z tym zamknięciem;
- określenie sposobu rekultywacji składowiska odpadów lub jego wydzielonej części wraz z harmonogramem prac związanych z tą rekultywacją;
- termin zakończenia rekultywacji składowiska odpadów lub jego wydzielonej części.

Jeżeli określenie technicznego sposobu zamknięcia składowiska odpadów lub jego wydzielonej części, lub określenie sposobu rekultywacji składowiska odpadów wraz z harmonogramem prac związanych z tym zamknięciem lub tą rekultywacją wymaga zmiany instrukcji prowadzenia składowiska odpadów, zarządzający składowiskiem odpadów jest obowiązany równocześnie z wnioskiem o wydanie zgody na zamknięcie składowiska odpadów lub jego wydzielonej części złożyć wniosek o zatwierdzenie nowej instrukcji prowadzenia składowiska odpadów.

Przed wydaniem zgody na zamknięcie składowiska odpadów lub jego wydzielonej części wojewódzki inspektor ochrony środowiska, na wniosek właściwego organu oraz z udziałem przedstawiciela tego organu przeprowadza kontrolę składowiska odpadów.

Kontroli nie przeprowadza się, jeżeli konieczność zamknięcia składowiska odpadów lub jego wydzielonej części wynika z zarządzenia pokontrolnego wojewódzkiego inspektora ochrony środowiska.

Ustawa o odpadach definiuje odpad jako "każdą substancję lub przedmiot których posiadacz pozbywa się, zamierza pozbyć się lub do ich pozbycia się jest obowiązany".

Ustawa ta definiuje też pojęcie posiadacza odpadów, którym jest każdy, kto faktycznie włada odpadami (wytwórca odpadów, inna osoba fizyczna, osoba prawna lub jednostka organizacyjna); domniemywa się, że władający powierzchnią ziemi jest posiadaczem odpadów znajdujących się na nieruchomości oraz składowiska odpadów (rozumie się przez to obiekt budowlany przeznaczony do składowania odpadów).

W omawianej ustawie dokonano podziału składowisk odpadów w oparciu o klasyfikację odpadów na nich umieszczanych. Zgodnie z nią wyróżniamy:

- składowiska odpadów niebezpiecznych,
- składowiska odpadów obojętnych,
- składowiska odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne.

Lokalizowanie, użytkowanie i zamykanie poszczególnych rodzajów składowisk jest uwarunkowane zapewnieniem bezpieczeństwa dla zdrowia człowieka i środowiska, ma zapobiegać skażeniu wód powierzchniowych, podziemnych, gleby, ziemi i powietrza ze szczególnym uwzględnieniem obszarów wrażliwych, będących strefami ochronnymi tych obszarów oraz na terenach zagrożonych.

Szczegółowe warunki określające sposób zamknięcia składowiska odpadów zawarte są w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 30 kwietnia 2013 r. w sprawie składowisk odpadów (Dz.U. 2013 nr 0 poz. 523)

Podstawową zasadą określoną w tym akcie prawnym jest obowiązek by prace rekultywacyjne wykonywane w procesie zamknięcia składowiska odpadów lub jego części prowadzone były w sposób zabezpieczający składowisko odpadów przed jego szkodliwym oddziaływaniem na wszystkie elementy środowiska naturalnego (wody powierzchniowe i podziemne, powietrze, krajobraz) oraz umożliwiającą obserwację ewentualnego wpływu składowiska odpadów na nie. Do rekultywacji stosować należy materiały niebędące odpadami lub odpady, określone w załączniku nr 2 do rozporządzenia – wymieniono je w tabeli nr 2 niniejszej dokumentacji.

Po zakończeniu eksploatacji składowiska odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne należy:

- skarpy oraz powierzchnię korony składowiska uporządkować i zabezpieczyć przed erozją wodną i wietrzną przez wykonanie odpowiedniej okrywy rekultywacyjnej, której konstrukcja uzależniona jest od właściwości odpadów
- zachować minimalną miąższość okrywy rekultywacyjnej dla składowiska odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne umożliwiającą powstanie i utrzymanie trwałej pokrywy roślinnej.

Dodatkowo rozporządzenie cytowane wyżej wyklucza na koronie składowisk odpadów niebezpiecznych oraz składowisk odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne lokalizowanie budynków, wykonywanie wykopów oraz instalacji nadziemnych i podziemnych przez okres 50 lat od dnia zamknięcia składowiska; wyjątek stanowią instalacje związane z funkcjonowaniem składowiska.

Skrócenie tego okresu możliwe jest na wniosek zarządcy składowiska po wykonaniu ekspertyzy sanitarnej (pozytywnie zaopiniowanej przez państwowego wojewódzkiego inspektora sanitarnego) i geotechnicznej, jeżeli wynika z nich, że prowadzenie na składowisku odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne prac budowlanych i montażowych nie spowoduje zagrożenia dla życia, zdrowia ludzi lub dla środowiska.

Wyżej wymienione ekspertyzy powinny być dołączone do wniosku.

Niniejszy projekt przewiduje wykonanie okrywy rekultywacyjnej na obszarze kwatery składowiska oraz wykonanie właściwej warstwy urodzajnej na tej powierzchni przy wykorzystaniu odpadów innych niż niebezpieczne lub też materiałów nie będących odpadami

Roboty te stanowią będą techniczną rekultywację terenu, natomiast rekultywację biologiczną odtwarzanej powierzchni terenu stanowią będą zabiegi agrotechniczne i obsiewy oraz nasadzenia sadzonek krzewów i drzew określonych gatunków.

3.2. Określenie kierunku rekultywacji

Dla terenu składowiska brak jest miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego. Zapisy obowiązującego Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Zawonia (uchwalonym Uchwałą Rady Gminy Zawonia nr XXVI/182/2009 z dn. 26 listopada 2009 r. ze zmianami) wskazują na leśny kierunek rekultywacji. Po przeanalizowaniu warunków przyrodniczych i terenowych oraz uwarunkowań formalno - prawnych uznaje się zasadność tego ustalenia.

Optymalnym rozwiązaniem rekultywacji przedmiotowej kwatery składowiska odpadów w Skotnikach będzie po zakończeniu etapu technicznego rekultywacji:

- wykonanie prac agrotechnicznych przygotowujących powierzchnię do obsiewu roślinnością zielną
- wykonanie obsiewów zabezpieczających i glebotwórczych, a następnie nasadzenie drzew zgodnie ze wskazanym kierunkiem rekultywacji.

Na etapie technicznym rekultywacji zakłada się wyrównanie i rozplanowanie masy odpadów, wykonanie okrywy rekultywacyjnej poprzez nałożenie warstw: wyrównującej, następnie wykonanie warstwy urodzajnej – właściwej okrywy rekultywacyjnej o miąższości do 2 m na całej rekultywowanej powierzchni.

Umożliwi to przeprowadzenie rekultywacji biologicznej w zgodnie z założonym kierunkiem rekultywacji i pozwoli ostatecznie na docelowe zagospodarowanie powierzchni objętych pracami.

Po zakończeniu rekultywacji ukształtowanie terenu składowiska, a w szczególności wierzchołki warstwy rekultywacyjnej nad kwaterą składowania odpadów pozwoli w naturalny sposób zagospodarować wody opadowe pojawiające się na składowisku poprzez ich wykorzystanie przez roślinność okrywową oraz odprowadzenie nadmiaru poza strefę składowania odpadów, co zminimalizuje ich infiltrację w głąb masy śmieciowej i dalej do gruntu.

Z uwagi na powyższe stwierdzić należy, że celem prac rekultywacyjnych jest zagospodarowanie powierzchni kwatery, które połączy funkcję przyrodniczą z możliwością wykorzystania pozostałej powierzchni terenu składowiska do celów związanych z gospodarowaniem odpadami.

Z uwagi na zakładany w przyszłości leśny kierunek rekultywacji przewidziany dla całego terenu składowiska przewiduje się wykonanie rekultywowanej kwatery obsiewów roślinnością trawiastą oraz nasadzeń roślin krzewiastych i drzewiastych w zakresie niezbędnym do zabezpieczenia powierzchni kwatery przed erozją.

3.3. Materiały przeznaczone do rekultywacji

3.3.1. Określenie parametrów materiałów przeznaczonych do rekultywacji

Techniczny sposób zamknięcia składowiska odpadów określany jest w zgodzie na jego zamknięcie. Ilość odpadów wykorzystana do porządkowania i zabezpieczenia przed erozją wodną i wietrzną skarpy oraz powierzchni korony zamkniętego składowiska lub jego części powinna wynikać z technicznego sposobu zamknięcia składowiska.

Okrywa rekultywacyjna (biologiczna) zamkniętego składowiska lub jego części jest ostatnią warstwą przykrywającą składowisko, stąd też istotne jest zarówno jej właściwe uformowanie z punktu widzenia technicznego, jak i estetycznego.

W załączniku nr 2 do rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 30 kwietnia 2013 r. w sprawie składowisk odpadów (Dz.U. 2013 nr 0 poz. 523) określone zostały rodzaje odpadów dopuszczonych budowy skarpy, w tym obwałowań, kształtowania korony składowiska podczas eksploatacji nadpoziomego składowiska odpadów.

Tabela 1. Rodzaje odpadów oraz warunki ich wykorzystania w celach, o których mowa w § 16 ust. 8 oraz § 17 ust. 1 rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 30 kwietnia 2013 r. w sprawie składowisk odpadów (Dz.U. 2013 nr 0 poz. 523) tj. do budowy skarp, w tym obwałowań, kształtowania korony składowiska, wykonywania okrywy rekultywacyjnej, a także zabezpieczenia składowiska odpadów przed jego szkodliwym oddziaływaniem na wody powierzchniowe i podziemne oraz na powietrze, integracji obszaru składowiska odpadów z otaczającym środowiskiem oraz umożliwienie obserwacji wpływu składowiska odpadów na środowisko.

Lp.	Kod odpadów ¹⁾	Rodzaj odpadów ¹⁾	Warunki odzysku
1	2	3	4
1 ²⁾	01 01 02	Odpady z wydobywania kopalin innych niż rudy metali	<p>Wykorzystanie do:</p> <p>budowy skarp, w tym obwałowań, kształtowania korony składowiska, a także porządkowania i zabezpieczenia przed erozją wodną i wietrzną skarp i powierzchni korony, w ilości wynikającej z technicznego sposobu zamknięcia składowiska.</p> <p>Maksymalna warstwa odpadów użytych do budowy i kształtowania skarp lub kształtowania korony składowiska powinna być mniejsza niż 25 cm (warunek ten nie dotyczy zużytych opon).W przypadku wykorzystania zużytych opon inne rodzaje odpadów mogą być użyte wyłącznie do grubości opony przez jej wypełnienie.</p> <p>Zużyte opony mogą być użyte wyłącznie jednowarstwowo.</p> <p>Odpady z podgrupy 17 01 oraz odpady o kodach 10 12 08 i 10 13 82 przed ich zastosowaniem należy poddać kruszeniu.</p>
	01 04 08	Odpady żwiru lub skruszone skały inne niż wymienione w 01 04 07	
	01 04 09	Odpadowe piaski i iły	
	01 04 12	Odpady powstające przy płukaniu i oczyszczaniu kopalin inne niż wymienione w 01 04 07 i 01 04 11	
	01 04 13	Odpady powstające przy cięciu i obróbce postaciowej skał inne niż wymienione w 01 04 07	
	01 04 81	Odpady z flotacyjnego wzbogacania węgla inne niż wymienione w 01 04 80	
	10 09 03	Żużle odlewnicze	
	10 09 06	Rdzenie i formy odlewnicze przed procesem odlewania inne niż wymienione w 10 09 05	
	10 09 08	Rdzenie i formy odlewnicze po procesie odlewania inne niż wymienione w 10 09 07	
	10 09 10	Pyły z gazów odlotowych inne niż wymienione w 10 09 09	
	10 09 12	Inne cząstki stałe niż wymienione w 10 09 11	
	10 10 06	Rdzenie i formy odlewnicze przed procesem odlewania inne niż wymienione w 10 10 05	
	10 10 08	Rdzenie i formy odlewnicze po procesie odlewania inne niż wymienione w 10 10 07	
	10 10 10	Pyły z gazów odlotowych inne niż wymienione w 10 10 09	
	10 12 08	Wybrakowane wyroby ceramiczne, cegły, kafle i ceramika budowlana (po przeróbce termicznej)	
	10 13 82	Wybrakowane wyroby	
	16 01 03	Zużyte opony	
16 11 04	Okładziny piecowe i materiały ogniotwale z procesów metalurgicznych inne niż wymienione w 16 11 03		
17 01 01	Odpady betonu oraz gruz betonowy z rozbiórek i remontów		

	17 01 02	Gruz ceglany	
	17 01 03	Odpady innych materiałów ceramicznych i elementów wyposażenia	
	17 01 07	Zmieszane odpady z betonu, gruzu ceglanego, odpadowych materiałów ceramicznych i elementów wyposażenia inne niż wymienione w 17 01 06	
	ex 17 01 80	Tynki	
	ex 17 01 81	Elementy betonowe i kruszywa niezawierające asfaltu	
	17 05 08	Tłuczeń torowy (kruszywo) inny niż wymieniony w 17 05 07	
	19 09 02	Osady z klarowania wody	
	19 12 09	Minerały (np. piasek, kamienie)	
2 ³⁾	01 04 12	Odpady powstające przy płukaniu i oczyszczaniu kopalni inne niż wymienione w 01 04 07 i 01 04 11	<p>Wykorzystanie do wykonywania okrywy rekultywacyjnej (biologicznej). Przy czym grubość warstwy stosowanych odpadów powinna być uzależniona od planowanych obsiewów lub nasadzeń.</p> <p>Grubość ta nie może przekraczać 1 m w przypadku nasadzeń niskich lub 2 m w przypadku nasadzeń drzewiastych.</p> <p>Odpady o kodach: 10 01 01, 10 01 02, 10 01 15 i 10 01 80 przed wykorzystaniem należy wymieszać w proporcji 1:1 z odwodnionymi ustabilizowanymi komunalnymi osadami ściekowymi.</p> <p>Komunalne osady ściekowe wykorzystywane do wykonywania okrywy rekultywacyjnej nie mogą przekraczać warunków dla komunalnych osadów ściekowych, określonych w przepisach wydanych na podstawie art. 96 ustawy o odpadach dla stosowania komunalnych osadów ściekowych przy dostosowaniu gruntów do określonych potrzeb wynikających z planów gospodarki odpadami, planów zagospodarowania przestrzennego lub decyzji o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu.</p>
	02 03 80	Wytłoki, osady i inne odpady z przetwórstwa produktów roślinnych (z wyłączeniem 02 03 81)	
	02 07 80	Wytłoki, osady mączkowe i pofermentacyjne, wywary	
	10 01 01	Żużle, popioły paleniskowe i pyły z kotłów (z wyłączeniem pyłów z kotłów wymienionych w 10 01 04)	
	10 01 02	Popioły lotne z węgla	
	10 01 15	Popioły paleniskowe, żużle i pyły z kotłów ze współspalania inne niż wymienione w 10 01 14	
	10 01 80	Mieszanki popiołowo-żużłowe z mokrego odprowadzania odpadów paleniskowych	
	17 05 04	Gleba i ziemia, w tym kamienie, inne niż wymienione w 17 05 03	
	17 05 06	Urobek z pogłębienia inny niż wymieniony w 17 05 05	
	19 05 03	Kompost nieodpowiadający wymaganiom (nienadający się do wykorzystania)	
	19 08 05	Ustabilizowane komunalne osady ściekowe	
		20 02 02	

Objaśnienia:

- 1) Podane są zgodnie z aktem wykonawczym wydanym na podstawie art. 4 ust. 3 w związku z art. 250 ustawy z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach.
- 2) Rodzaje odpadów, które mogą być stosowane w celach, o których mowa w § 16 ust. 8 rozporządzenia (do budowy skarp, w tym obwałowań, kształtowania korony składowiska, wykonywania okrywy rekultywacyjnej).
- 3) Rodzaje odpadów, które mogą być stosowane w celach, o których mowa w § 17 ust. 1 rozporządzenia (do zabezpieczenia składowiska odpadów przed jego szkodliwym oddziaływaniem na wody powierzchniowe i podziemne oraz na powietrze, integracji obszaru

składowiska odpadów z otaczającym środowiskiem oraz umożliwienie obserwacji wpływu składowiska odpadów na środowisko).

3.4. Prace przygotowawcze

Właściciel obiektu planuje w dalszym ciągu wykorzystywać posiadaną na terenie składowiska infrastrukturę do celów związanych z gospodarką komunalną, a rekultywacją objęta będzie obecnie wykorzystywana kwatery składowania odpadów. W związku z wynikami badań monitoringowych wskazującymi na schyłkowy etap produkcji gazu (przewaga procesów tlenowych, śladowy wypływ, zawartość metanu i dwutlenku węgla) zaleca się likwidację pochodni do spalania gazu i zastąpienie jej biofiltrem. W ramach prac przygotowawczych należy usunąć pojawiające się na terenie kwatery krzewy i drzewa.

3.5. Rekultywacja techniczna właściwa

3.5.1. Konstrukcja okrywy rekultywacyjnej

Z uwagi na specyficzne warunki geologiczne w rejonie, gdzie zlokalizowane jest składowisko nie jest prowadzony monitoring stanu wód podziemnych. Pierwsze użytkowe poziomy wodonośne izolowane są całkowicie od wpływów zewnętrznych znacznej miąższości warstwą utworów nieprzepuszczalnych.

Po przeanalizowaniu warunków przyrodniczych i terenowych oraz uwarunkowań formalno - prawnych przyjęto, że optymalnym rozwiązaniem rekultywacji dla składowiska odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne w Skotnikach będzie, po wyrównaniu warstwy odpadów i wprowadzeniu ziemnej warstwy wyrównującej, nałożenie warstwy urodzajnej – właściwej okrywy rekultywacyjnej o miąższości nie mniejszej niż 1,0m na całej rekultywowanej powierzchni. Umożliwi ona przeprowadzenie rekultywacji biologicznej w kierunku leśnym i pozwoli ostatecznie na docelowe zagospodarowanie powierzchni objętych pracami. Warstwa taka, po odpowiednim wyprofilowaniu, stanowić będzie jednocześnie optymalną izolację dla wód opadowych przed bezpośrednim ich wnikaniem w składowane odpady. Woda będzie częściowo wchłaniana, dzięki czemu dłużej pozostanie dostępna dla roślinności okrywowej przez którą będzie pobierana i wykorzystywana do procesów życiowych, a ewentualny nadmiar odprowadzany będzie poza strefę składowania odpadów, co zminimalizuje ich infiltrację w głąb masy odpadowej.

Brak typowej warstwy izolacyjnej pozwoli na dalsze tlenowe przemiany złożonych na składowisku odpadów, które zostały przemieszane w trakcie kształtowania bryły składowiska. Takie rozwiązanie budowy warstwy rekultywacyjnej zaproponowane zostało w oparciu o prowadzony dla składowiska monitoring wykazujący minimalny wpływ obiektu na środowisko i opiera się na założeniu wspomagania naturalnych procesów zachodzących w odpadach przy zastosowaniu środków technicznych nie wymagających znacznych nakładów finansowych.

Z uwagi na powyższe projektuje się następujące rozwiązania dotyczące rekultywacji:

- usunięcie roślinności ze złoża odpadów (nieliczne drzewa i krzewy),
- złożo odpadów zostanie uformowane w sposób umożliwiający właściwe nałożenie warstwy wyrównującej zgodnie z załączonymi rysunkami,
- kształtowanie bryły złoża prowadzone będzie z wykorzystaniem odpadów już zdeponowanych na składowisku,
- złożo odpadów zostanie przykryte warstwą wyrównującą z wybranych rodzajów odpadów lub materiałów niebędących odpadami, miąższość warstwy 0,25 m,

- złożę odpadów przykryte zostanie warstwą urodzajną składającą się z od dołu z gruntu półprzepuszczalnego o miąższości warstwy 0,3 m, warstwą urodzajną o miąższości nie mniej niż 0,7m do 1,7m (łącna miąższość warstwy urodzajnej powinna wynosić w miarę możliwości nie mniej niż 1m do 2m),
- budowa warstw rekultywacyjnych prowadzona będzie z wykorzystaniem surowców mineralnych i odpadów mineralnych dostarczanych z zewnątrz - zgodnie z rozporządzeniem w sprawie składowisk odpadów,
- wierzchowina i skarpy zostaną obsiane trawą, wprowadzone zostaną nasadzenia.

Roboty te stanowiąc będą techniczną rekultywację terenu, natomiast rekultywację biologiczną odtwarzanej powierzchni terenu stanowiąc będą zabiegi agrotechniczne i nasadzenia sadzonek drzew.

Zaplanowana okrywa rekultywacyjna posiadać ma układ warstw pokazany na rys. nr 3.

Nie mniej niż 0,7 m do 1,7m	Wierzchnia część warstwy urodzajnej wykonana z odpadów lub materiałów niebędących odpadami
Do 0,3 m	Dolna część warstwy urodzajnej składająca się z gruntu półprzepuszczalnego ograniczającego infiltrację wód opadowych do wnętrza bryły odpadów - warstwa wykonana z odpadów lub materiałów niebędących odpadami
Do 0,25 m	Warstwa wyrównująca wykonana z odpadów lub materiałów niebędących odpadami

Rysunek 3 . Schematyczny układ warstw okrywy rekultywacyjnej

Poniżej zestawiono kubaturę mas rekultywacyjnych w tym warstwy rekultywacyjnej biologicznej i wyrównującej (technicznej) wyliczoną na podstawie przekrojów obliczeniowych stanowiących załączniki nr 2.1-2.4 do Dokumentacji. W obliczeniach kubatury mogą występować nieznaczne rozbieżności z rzeczywistą kubaturą prac wynikające z techniki obliczeniowej.

Tabela 2. Kubatura mas rekultywacyjnych

Warstwa		objętość [m ³]	masa [Mg]
kształtowanie bryły składowiska		1636,85	2 864
w tym	przemieszczenia odpadów	1509,37	2 641
	dowóz	127,48	223
warstwa wyrównująca		1580,00	2 765
warstwa urodzajna		12640,00	22 120
w tym	podbudowa	1896,00	3 318
	warstwa urodzajna właściwa	10744,00	18 802
Razem materiały do dostarczenia		15984,33	27 973

Etapy prac:

- Rozplantowanie odpadów obecnych na kwaterze (wypełnienie luk, ubytków i zagłębień poprzez przemieszczenie zeskładowanych odpadów)
- Wykonanie warstwy wyrównującej. (technicznej) o miąższości nie większej niż 0,25m z wykorzystaniem materiałów niebędących odpadami lub odpadów zgodnie z obowiązującymi w tym zakresie przepisami prawa
- Warstwa wyrównująca, jako pierwsza licząc o dołu warstwa właściwej okrywy rekultywacyjnej ma za zadanie wyrównanie podłoża przed przystąpieniem do wykonania kolejnych jej warstw. Do wykonania warstwy wyrównującej przewiduje się zastosowanie odpadów dopuszczonych do tego celu w obowiązujących przepisach. Łączna masa warstwy wyrównującej wyniesie około 1580 Mg (przy założeniu, że ciężar objętościowy dostarczonych materiałów wyniesie około 1,75 Mg/m³)
- Warstwa urodzajna. Na terenie kwatery przewiduje się utworzenie z mas ziemnych lub z odpadów, zgodnie z obowiązującymi w tym zakresie przepisami prawa, biologicznie czynnej okrywy rekultywacyjnej o miąższości nie mniejszej niż 1,0m. składającej się od dołu z warstwy gruntu półprzepuszczalnego o miąższości 0,3m, a następnie właściwej warstwy urodzajnej. Przy takiej miąższości kubatura mas niezbędnych do jej wykonania wyniesie około 12640 m³ tj. ok. 22120 Mg (przy założeniu, że ciężar objętościowy dostarczonych materiałów wyniesie około 1,75Mg/m³).
- Zabiegi agrotechniczne, wysiew traw
- Nasadzenia krzewów i drzew.

Łączna masa wszystkich materiałów niezbędnych do wykonania rekultywacji wyniesie około 15984 Mg (bez mas odspojonych tj. odpadów przemieszczanych w obrębie kwatery w celu wyrównania jej powierzchni). Masa obliczona może różnić się od rzeczywistej w zależności rodzaju materiału zastosowanego do wykonania prac.

3.5.2. Technologia robót ziemnych przy wypełnianiu niecki i wyrównywaniu powierzchni

Po przemieszczeniu odpadów przewidzianych do odspojenia w obrębie kwatery składowiska należy przystąpić do wykonania warstwy wyrównującej zgodnie z załączonymi rysunkami. Z uwagi na konstrukcję okrywy rekultywacyjnej umożliwiającej tlenowy rozkład odpadów, stwierdzony charakter odpadów na składowisku oraz ich wiek, a także dotychczasowe wyniki badań monitoringowych prowadzonych dla składowiska (śladowa ilość gazu) nie przewiduje

się wykonania dodatkowych studni odgazowujących. Istniejącą na składowisku studnię przed rozpoczęciem prac zabezpieczyć przed uszkodzeniem, a po zakończeniu prac zaopatrzyć w biofiltr.

Materiały przewidziane do rekultywacji technicznej dowożone będą samochodami samowyładowczymi. Wałowanie wbudowywanych mas poprzez poruszanie się na nich ciężkiego sprzętu technologicznego (spycharki) przyjmuje się za wystarczające, nie zachodzi potrzeba dodatkowego wałowania i zagęszczania kolejnych warstw materiałów, którymi prowadzona będzie rekultywacja techniczna.

Do prac pomocniczych przy zwałowaniu może mieć zastosowanie ładowarka typu ŁK-1 lub Ł-34 lub inny przydatny do tego rodzaju sprzęt technologiczny.

Czas trwania rekultywacji uzależniony jest od dostępności materiałów niezbędnych do jej przeprowadzenia. Zakładając, że na prowadzoną rekultywację będzie dostarczane dziennie ok. 200 Mg mas to przemieszczenie takiej ich ilości przy pomocy spycharki typu TD15C na odległość do 60 m. będzie wymagało około 3 godziny jej pracy w tym dniu. Efektywna wydajność takiej spycharki to ok. 75 Mg/godz. Przy tak założonych ilościach dziennych mas do wbudowania oraz przy założeniu, że roboty prowadzone będą minimum 20 dni w miesiącu to na etap technicznej rekultywacji i utworzenia warstwy urodzajnej przyjmuje się okres ok. 4 miesięcy. Po uwzględnieniu okresu zimowego i występowania niekorzystnych warunków pogodowych (opady) możliwe byłoby zakończenie technicznego etapu rekultywacji na koniec. 2016 roku.

W chwili obecnej z uwagi na dostępność materiałów do rekultywacji przewiduje się jej zakończenie do 30.06.2018r.

3.6. Sposoby zapobiegania niekorzystnym zjawiskom mogącym występować podczas procesu rekultywacji

3.6.1. Zanieczyszczenie powietrza atmosferycznego

Prace związane z rekultywacją mogą powodować zwiększenie zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego w jej rejonie.

Na stopień zanieczyszczenia wpływają głównie:

- warunki rekultywacji technicznej, która decyduje o ilości i intensywności ognisk emisji zanieczyszczeń ,
- usytuowanie i kształt rekultywowanego terenu,
- rzeźba i stan zagospodarowania terenu w bezpośrednim otoczeniu wyrobiska,
- lokalne warunki anemometryczne: częstość, kierunek i prędkość wiatru – zwłaszcza w suchych porach roku.

Wszystkie te czynniki wpływają na intensywność i wielkość tak zwanej emisji niezorganizowanej, ściśle zależnej od aktualnych warunków pogodowych. W szczególnych stanach pogodowych emisja pyłów może występować z obszaru składowiska poddawanego zabiegom rekultywacyjnym w fazie technicznej. Możliwa jest również emisja pyłów ze stref przykrawędziowych pozbawionych szaty roślinnej. Należy stwierdzić, że emisja pyłów nie występuje podczas opadów atmosferycznych i przez jakiś czas po nich. Obok opadów atmosferycznych (deszcz, pokrywa śniegowa) do najistotniejszych elementów decydujących o wystąpieniu emisji niezorganizowanej należy: kierunek i prędkość wiatrów, temperatura i wilgotność powietrza.

Kierunek i prędkość wiatru decyduje o wielkości emisji i jej zasięgu. Opady atmosferyczne obok składu mechanicznego materiału podlegającego działaniu wiatru odgrywają dominującą

rolę w kształtowaniu podatności powierzchni pozbawionej szaty roślinnej. Temperatura, wilgotność oraz insolacja warunkują wielkość parowania, wysuszenia lub zamarzania warstwy przypowierzchniowej. Bezpośrednią przyczyną ruchu frakcji piaskowo – pyłowej w emisji niezorganizowanej są: silne wiatry, ruch turbulencyjny powietrza oraz działalność techniczna (maszyny, pojazdy itp.).

Według badań geomorfologicznych frakcja pylasta podczas transportu wiatrowego porusza się ruchem saltacyjnym (poprzez skakanie) oraz pełnięcie powierzchniowe, a zasięg uciążliwości ogranicza się praktycznie do bezpośredniego otoczenia strefy, w której do takich ruchów dochodzi. Umożliwia to łatwe deponowanie przenieszonego nisko materiału (w saltacji frakcja pylasta przenoszona jest do 25 cm nad powierzchnią terenu), przez rośliny, wilgotne podłoże czy morfologię terenu.

W przeciwieństwie do źródeł emisji zorganizowanej, określenie wielkości emisji zanieczyszczeń ze źródeł powierzchniowych z uwagi na brak danych pomiarowych i wskaźników ilościowych, a także skomplikowany charakter procesu emisji (erozja wiatrowa) jest trudne z uwagi na jego uzależnienie od wielu czynników naturalnych oraz dużą zmienność warunków emisji z powierzchni.

Zdecydowana większość źródeł emisji związanych z rekultywacją w jej fazie technicznej, to źródła emisji niezorganizowanej, z których emitowany jest pył, w tym konkretnym przypadku – frakcje pylaste materiałów przeznaczonych do wykorzystania w robotach rekultywacyjnych. Oprócz pojedynczych źródeł emisji (maszyny), liniowych (drogi transportowe) i powierzchniowych, cały obszar przeznaczony do rekultywacji może być traktowany jako źródło objętościowe, z którego wynoszone są pyły przez wiatr lub prądy konwekcyjne powietrza.

Źródłem zanieczyszczeń gazowo – pyłowych będzie również praca silników maszyn (spycharek i ładowarek) używanych podczas prac rekultywacyjnych.

W celu ograniczenia ewentualnej niezorganizowanej emisji pyłów spowodowanej niekorzystnymi warunkami atmosferycznymi (wysokie temperatury i silny wiatr) z rekultywowanego terenu należy stosować awaryjne zraszanie do czasu przeprowadzenia rekultywacji biologicznej. Sposób zorganizowania systemu zraszania pozostaje w gestii wykonującej rekultywację.

3.6.2. Zanieczyszczenie dróg dojazdowych

Mając na uwadze fakt, że transport materiałów na rekultywację może być prowadzony przez cały rok – z wyjątkiem okresów o niesprzyjających warunkach atmosferycznych – należy liczyć się z możliwością zanieczyszczenia dróg dojazdowych. Podmiot wykonujący rekultywację musi we własnym zakresie, w przypadku zanieczyszczenia drogi dojazdowej, oczyścić ją przy pomocy odpowiedniego sprzętu.

4. PROGRAM PODSTAWOWYCH ROBÓT REKULTYWACYJNYCH

Podstawowe roboty rekultywacyjne obejmują rekultywację techniczną polegającą na wypełnieniu niecki składowiska i odtworzeniu zakładanej powierzchni terenu oraz rekultywację biologiczną. Harmonogram prac związanych z zamknięciem składowiska przedstawiono w tabeli nr 3, a dotyczących rekultywacji składowiska w tabeli nr 4.

Rekultywację techniczną można rozpocząć po otrzymaniu stosownych decyzji administracyjnych.

Tabela 3. Harmonogram prac związanych z zamknięciem składowiska odpadów.

Wypełnienie luk, ubytków i zagłębień poprzez przemieszczenie zeskładowanych odpadów	Do 31.12.2016
Wykonanie warstwy wyrównawczej	Do 31.12.2016

Tabela 4. Harmonogram prac związanych z rekultywacją składowiska odpadów

Wykonanie okrywy rekultywacyjnej (biologicznej)	Do 30.06.2018
Zabiegi agrotechniczne, wysiew traw	Do 30.06.2018
Nasadzenia krzewów i drzew	Do 30.06.2018

5. ZABIEGI AGROTECHNICZNE

Przyjmuje się, że zabiegi agrotechniczne oraz planowane dosadzenia roślinności na terenach objętych pracami będą przeprowadzone po zakończeniu kształtowania docelowej rzędnej powierzchni zrehabilitowanej kwatery składowiska ustalonej zgodnie z załączonymi przekrojami. Rekultywacja biologiczna, mająca na celu zapoczątkowanie procesów glebotwórczych, przywrócenie życia biologicznego i użyczenie gleby, sprowadza się zwykle do stosowania zabiegów agrotechnicznych i fitomelioracyjnych, które obejmują:

- mechaniczną uprawę gleby,
- nawożenie mineralne i organiczne,
- wysiew roślin próchnicotwórczych, głównie motylkowych,

Zakres rekultywacji biologicznej uzależniony jest od typu nieużytku, właściwości fizykochemicznych podłoża oraz kierunku przyszłego zagospodarowania rekultywowanego terenu.

5.1. Obsiewy rekultywacyjne

5.1.1. Wprowadzenie roślinności zielnej

Roślinność zielna (głównie trawy oraz dwuliścienne wchodzące w skład runi) służy jako naturalna warstwa zacieniająca powierzchnię gleby i zapobiegająca erozji dzięki rozwojowi systemu korzeniowego oraz wykorzystaniu wody opadowej do wegetacji.

Zabiegi polegające na wykonaniu obsiewów i nasadzeń prowadzi się na bieżąco w trakcie kształtowania okrywy rekultywacyjnej po uzyskaniu docelowych rzędnych na sektorach objętych pracami.

W celu uzyskania optymalnej jakości okrywy roślinnej na terenie zrekultywowanego składowiska odpadów oraz zakładany udział procentowy poszczególnych gatunków w runi posłużono się opracowanymi przez Arensa (tabela nr 5) parametrami charakteryzującymi konkurencyjność i krytyczne normy wysiewu dla traw i roślin motylkowatych w czystym siewie.

Aby obliczyć ilość nasion w mieszance (w kg) oraz udział w niej poszczególnych gatunków traw i roślin motylkowych należy wziąć pod uwagę zakładany stopień pokrycia powierzchni danym gatunkiem. W tym celu należy posłużyć się następującym wzorem:

$$I = 2 \left(\frac{a \cdot b}{100} \right) \quad \text{lub} \quad I = \frac{a \cdot b}{50}$$

gdzie:

I - ilość wysiewu danego gatunku w mieszance w kg/ha,

a - pożądany udział danego gatunku w runi (%),

b - ilość wysiewu danego gatunku w czystym siewie według tabeli nr 12.

Zakłada się wykorzystanie następujących gatunków traw:

- życica trwała,
- kostrzewa czerwona,
- wiechlina łąkowa

Dodatkowo, jako gatunek uzupełniający, wprowadzono koniczynę białą.

Tabela 5. Właściwości konkurencyjne i krytyczne normy wysiewu dla niektórych gatunków traw i roślin motylkowych w czystym siewie wg. Arensa

Gatunek	Siła konkurencyjna		Zdolność wypierania w początkowym okresie rozwoju	Krytyczna ilość wysiewu w czystym siewie [kg/ha]	Czystość [%]	Zdolność kiełkowania [%]
	W początkowym okresie rozwoju	W dalszych latach				
Życica trwała	I**	II	1***	10	96	80
Rajgras wyniosły	II	I	2	25	90	80
Kostrzewa łąkowa	III	III	3	15	95	80
Kupkówka pospolita	III	I	4	20	90	80
Wyczyniec łąkowy	III	I	4	30	75	70
Tymotka łąkowa	III	III	4	20	95	80
Konietlica łąkowa	III	III	4	25	75	70
Wiechlina łąkowa	III	III	5	15	85	75
Kostrzewa czerwona	III	III	5	25	90	75
Stokłosa bezostna	III	II	4	40	90	80
Koniczyna biała	III	III	5	5	97	80
Komonica zwyczajna	III	III	5	20	95	75
Komonica błotna	III	III	5	20	95	75
Koniczyna białoróżowa	II	-	3	15	97	81

*E. Klapp: Wiesen und Weiden. Wyd. IV. P. Parey, Berlin-Hamburg 1971;

**I-duża siła konkurencyjna, II-średnia siła konkurencyjna, III-słaba siła konkurencyjna;

***1-bardzo silnie wypierająca, 2-silnie wypierająca, 3-umiarkowanie wypierająca, 4-zagrożona wypieraniem, 5-bardzo zagrożona wypieraniem.

Poniżej przedstawiono gatunki wchodzące w skład mieszanki traw i roślin motylkowych przeznaczonych do wysiewu oraz ich ilość zapewniającą prawidłowe pokrycie wierzchołki rekultywowanego składowiska (tab. nr 6). Wysiewy roślin okrywowych należy przeprowadzić wczesną wiosną.

Tabela 6. Gatunki planowane do wysiewu i obliczone dla nich normy wysiewu

Gatunki przewidziane do wysiewu	Pożądany udział w runi [%] (a)	Ilość wysiewu wg tabeli nr 12 w kg/ha (b)	Ilość wysiewu obliczona wg wzoru $2[(a * b)/100]$ w kg/ha
Życica trwała	25	10	5
Kostrzewa czerwona	40	25	20
Wiechlina łąkowa	30	15	9
Koniczyna biała	5	5	0,5

Norma wysiewu dla mieszanki wynosi 34,5 kg/ha

Tab. nr 8. Ilość wysiewu roślin na obszar objęty pracami rekultywacyjnymi.

Powierzchnia [ha]	Ilość mieszanki traw i roślin motylkowych
0,6750	23,3 ~ 24kg

Po uzyskaniu trwałej okrywy trawiastej zaleca się dokonania grupowych nasadzeń gatunków sadzonek drzew. Ze względu na zróżnicowania miąższości okrywy rekultywacyjnej, a co za tym idzie znaczne różnice w przydatności poszczególnych jej fragmentów do obsadzeń wyznaczono następujące strefy zagospodarowania:

- strefa roślinności zielonej i krzewów, obejmująca brzeżną część kwatery składowania odpadów; oraz studnie odgazowujące (powierzchnia ok. 0,262 ha)
- strefa roślinności drzewiastej i krzewiastej; obejmować ona będzie głównie część wjazdową i centralną składowiska (powierzchnia ok. 0,37 ha)

Gatunki drzewiaste i krzewiaste korzystnie oddziałują na podłoże, pełnią funkcje przeciwoerozyjne i próchnicotwórcze, wytwarzają warstwę podszytową oraz wpływają korzystnie na odtwarzającą się glebę poprzez swoje właściwości fitomelioracyjne.

Ze względu na trudne warunki przyrodnicze (warstwa okrywowa zamkniętego składowiska odpadów) zaleca się stosować materiał sadzeniowy I klasy jakości, szkółkowany, 2- lub 3-

letni i w miarę możliwości z zakrytym systemem korzeniowym i mikoryzowany. Sadzonki z uwagi na możliwość silnego zachwaszczania się powierzchni powinny być bardziej wyrosnięte. Sposób sadzenia roślin i zaopatrzenia dołków pod sadzonki i nawożenia zależą będzie od jakości uzyskanej warstwy glebowej. W razie konieczności zaleca się po przyjęciu się sadzonek nawożenie punktowe nawozem wieloskładnikowym. Głębokość i szerokość dołków powinna odpowiadać wielkości systemu korzeniowego sadzonek. Dopuszcza się przycinanie bardzo długich korzeni w celu uniknięcia ich powijania się podczas sadzenia.

Ze względu na zasobność w substancje pokarmowe projektowanej warstwy okrywowej przy potencjalnie niezbyt dużym uwilgotnieniu oraz braku sprzyjającej mikroflory i mezofauny zakłada się wykorzystanie wymienionych niżej gatunków.

Drzewa

Zalecana gęstość nasadzeń to 1 szt. / 4 m² (więźba sadzenia 2mx2m), co przy powierzchni 1670 m² przeznaczonej do zadrzewień daje około 925 szt. sadzonek.

Projektowane gatunki:

- | | | | | | |
|----------------|---|----|---|---|--------------------------------|
| • sosna (So) | - | 30 | % | - | 277 szt. – wysadzać w grupie* |
| • modrzew (Md) | - | 30 | % | - | 277 szt. – wysadzać w grupie |
| • dąb (Dbs) | - | 20 | % | - | 185 szt. – wysadzać pojedynczo |
| • jawor (Jw) | - | 10 | % | - | 93 szt. – wysadzać pojedynczo |
| • brzoza (Brz) | - | 10 | % | - | 93 szt. – wysadzać w grupie |

*) – po kilka lub kilkanaście sztuk

Krzewy

W celu ograniczenia dostępu do biofiltrów zaleca się wykonanie wokół nich w promieniu 2,5 m od środka studni odgazowującej nasadzenia ligustru pospolitego oraz dzikiej róży.

Zalecana gęstość nasadzenia - 2 szt. na metr bieżący obwodu, co daje około 64 szt. sadzonek.

W celu ograniczenia dostępu do zrekultywowanej części składowiska, projektuje się wykonanie szpalery krzewów o szerokości 10 m biegnącego wzdłuż granic rekultywowanej części składowiska tj. ok. 2620 m² nasadzeń. Zalecana gęstość sadzenia – 1 szt./2m² co daje 1310 szt. sadzonek.

Projektowane gatunki:

- | | | | | | |
|---------------------|---|----|---|---|----------|
| • ligustr pospolity | - | 50 | % | - | 655 szt. |
| • róża dzika | - | 25 | % | - | 327 szt. |
| • leszczyna | - | 10 | % | - | 131 szt. |
| • bez czarny | - | 15 | % | - | 197 szt. |

Dokonując nasadzeń należy różnicować gatunki w szpalerze. Leszczynę i bez czarny zastosować głównie od zachodniej i północnej strony rekultywowanego terenu.

5.2. Pielęgnacja nasadzeń

Zabiegi pielęgnacyjne w pierwszym roku po posadzeniu powinny polegać głównie na wykaszaniu lub wydeptywaniu pojawiającej się roślinności (szczególnie wokół sadzonek)

likwidowaniu uporczywych, wieloletnich chwastów, ewentualnie na spulchnianiu gleby wokół sadzonek (co zapobiega nadmiernemu parowaniu wody).

Poprawki i uzupełnienia w uprawach polegają na dosadzaniu w miejscach, w których obumarły sadzonki nowych drzewek (najlepiej tego samego gatunku). Zabiegi te powinny być przeprowadzone w 2-5 roku od posadzenia.

Nowo zalesione powierzchnie często narażone są na szkody ze strony zwierzyny. Do podstawowych uszkodzeń powstałych na skutek żerowania zwierząt zaliczamy:

- zgryzanie,
- spałowanie,
- złamanie.

Zgryzanie powstaje przez podcięcie pędu siekaczami i oderwanie go poprzez szarpnięcie łbem. Zgryzane są przede wszystkim tegoroczne przyrosty. Spałowanie, to zdarzenie przez jelenie kory na pniu młodego drzewka.

Sposoby zabezpieczania roślin

- smarowanie środkami chemicznymi – repelentami,
- zakładanie na poszczególne drzewka różnego rodzaju osłonek bądź spiralek,
- pakułowanie,
- palikowanie np. modrzewia,
- grodzenie.

Grodzenie stosuje się w przypadku nadmiernej liczebności zwierzyny i jej wzmożonego żerowania na danym terenie i może być konieczne przed wprowadzeniem cennych gatunków docelowych.

W początkowym okresie pojawić się może konieczność stosowania mechanicznych sposobów zabezpieczania poszczególnych sadzonek drzew (osłonki, lub paliki).

Plan zagospodarowania terenu rekultywowanego przedstawia załącznik graficzny nr 1 do dokumentacji.

6. ZAKRES LOKALNEGO MONITORINGU

Monitoring składowiska odpadów obejmuje:

- przedeksploatacyjną – okres poprzedzający uzyskanie pierwszej ostatecznej decyzji zatwierdzającej instrukcję prowadzenia składowiska odpadów;
- eksploatacyjną – okres od dnia uzyskania pierwszej ostatecznej decyzji zatwierdzającej instrukcję prowadzenia składowiska odpadów do dnia zakończenia rekultywacji składowiska odpadów;
- poeksploatacyjną – okres 30 lat liczony od dnia zakończenia rekultywacji składowiska odpadów.

Dzień zakończenia rekultywacji składowiska odpadów jest równocześnie dniem zamknięcia składowiska.

Monitoring dla przedmiotowego składowiska powinien polegać na:

- badaniu wielkości opadu atmosferycznego z pomiarów prowadzonych na terenie składowiska odpadów lub poza nim, o ile w trakcie oceny stanu wyjściowego wskazano stację meteorologiczną reprezentatywną dla lokalizacji składowiska odpadów,
- badaniu objętości wód odciekowych,
- pomiarze emisji gazu składowiskowego;
- kontroli osiadania powierzchni składowiska odpadów w oparciu o ustalone repery;
- badaniu substancji i parametrów wskaźnikowych, w wodach odciekowych, podziemnych i w gazie składowiskowym:
- dla gazu składowiskowego:
 - metanu (CH₄),
 - dwutlenku węgla (CO₂),
 - tlenu (O₂),
- dla wód odciekowych i podziemnych:
 - odczyn (pH);
 - przewodność elektrolityczna właściwa,
 - ogólny węgiel organiczny (OWO),
 - zawartość poszczególnych metali ciężkich, w tym miedzi (Cu), cynku (Zn), ołowiu (Pb), kadmu (Cd), chromu (Cr⁺⁶) i rtęci (Hg),
 - suma wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych (WWA),

Badanie wielkości opadu atmosferycznego odbywać się powinno raz dziennie. Badanie należy prowadzić w oparciu o wyniki badań stacji meteorologicznej reprezentatywnej dla lokalizacji składowiska odpadów lub w oparciu o deszczomierz zlokalizowany na składowisku.

Zakres parametrów wskaźnikowych oraz minimalną częstotliwość badań wód odciekowych, podziemnych oraz gazu składowiskowego w poszczególnych fazach eksploatacji składowiska odpadów określa załącznik do rozporządzenia cytowany w tabeli nr 7 w niniejszej dokumentacji.

Pomiar objętości i składu wód odciekowych odbywa się w miejscu ich gromadzenia, przed ich oczyszczeniem. W przypadku przedmiotowego obiektu jest to studzienka O1 z licznikiem.

- objętość wód odciekowych – na podstawie wskazań wodomierza,
- skład wód odciekowych – punkt pomiarowy O1 i O2 (zbiornik na wody odciekowe)

Pomiar emisji gazu składowiskowego odbywał się będzie w ylocie studni odgazowującej.

Przynajmniej raz w roku powinien być badany przebieg osiadania powierzchni składowiska odpadów. Monitoring należy prowadzić w oparciu o punkty odniesienia (przyjęte repery robocze) którymi dla składowiska w Skotnikach będą:

- Rp1 - Studzienka O1

Ocenie podlega przebieg osiadania powierzchni składowiska odpadów wyznaczany metodami geodezyjnymi, z wykorzystaniem ustalonych punktów odniesienia (przyjętych reperów wskazanych powyżej), oraz

Stateczność zboczy określana metodami geotechnicznymi nie będzie analizowana - brak skarp odpadowych.

Zakres parametrów wskaźnikowych oraz minimalną częstotliwość badań wód odciekowych, podziemnych oraz gazu składowiskowego w poszczególnych fazach eksploatacji składowiska odpadów ustalają obowiązujące w tym zakresie przepisy prawa

Wyniki badań należy przedstawiać w sprawozdaniu z badań monitoringowych.

Jeśli z wyników monitoringu prowadzonego przez okres 5 lat od zamknięcia składowiska odpadów wynikać będzie, że składowisko nie oddziałuje na środowisko, uzasadnione będzie zmniejszenie częstotliwość w/w badań. Wówczas analizy i pomiary wykonywane powinny być rzadziej jednak niż raz na 2 lata, a dla przewodności elektrolitycznej właściwej nie rzadziej niż raz na rok.

Tabela 7. Zakres parametrów wskaźnikowych oraz minimalna częstotliwość badań wód powierzchniowych, odciekowych, podziemnych oraz gazu składowiskowego w poszczególnych fazach eksploatacji składowiska odpadów

Monitoring			Częstotliwość pomiarów	
Lp.	Mierzony parametr	Faza przedeksploatacyjna (Nie dotyczy)	Faza eksploatacji	Faza poeksploatacyjna
1	Wielkość przepływu wód powierzchniowych	jednorazowo	co 3 miesiące	co 6 miesięcy
2	Skład wód powierzchniowych	jednorazowo	co 3 miesiące	co 6 miesięcy
3	Objętość wód odciekowych	brak	co 1 miesiąc	co 6 miesięcy
4	Skład wód odciekowych	brak	co 3 miesiące	co 6 miesięcy
5	Poziom wód podziemnych	jednorazowo	co 3 miesiące	co 6 miesięcy
6	Skład wód podziemnych	jednorazowo	co 3 miesiące	co 6 miesięcy
7	Emisja gazu składowiskowego	brak	co 1 miesiąc	co 6 miesięcy
8	Skład gazu składowiskowego	brak	co 1 miesiąc	co 6 miesięcy
9	Sprawność systemu odprowadzania gazu składowiskowego	brak	brak	co 12 miesięcy
10	Osiadanie składowiska	brak	co 12 miesięcy	Co 12 miesięcy
11	Struktura i skład masy odpadów	brak	co 12 miesięcy	brak

KONIEC OPISU

7. LITERATURA

- Kondracki J., 2002: *Geografia regionalna Polski*, PWN, Warszawa.
- Malinowski J. (red.), 1991: *Budowa Geologiczna Polski, tom VII – Hydrogeologia*, Wydawnictwa Geologiczne, Warszawa.
- Stankowski W., 1996: *Wstęp do geologii kenozoiku*, Wyd. UAM, Poznań.
- Stupnicka E., 1997: *Geologia regionalna Polski*, Wyd. UW, Warszawa,
- Dokumentacja z lat 2013-2014 -Monitoring składowiska odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne w Skotnikach

I inne.

8. SPIS TABEL

Tabela 1. Rodzaje odpadów oraz warunki ich wykorzystania w celach, o których mowa w § 16 ust. 8 oraz § 17 ust. 1 rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 30 kwietnia 2013 r. w sprawie składowisk odpadów (Dz.U. 2013 nr 0 poz. 523) tj. do budowy skarp, w tym obwałowań, kształtowania korony składowiska, wykonywania okrywy rekultywacyjnej, a także zabezpieczenia składowiska odpadów przed jego szkodliwym oddziaływaniem na wody powierzchniowe i podziemne oraz na powietrze, integracji obszaru składowiska odpadów z otaczającym środowiskiem oraz umożliwienie obserwacji wpływu składowiska odpadów na środowisko.

Tabela 2. Kubatura mas rekultywacyjnych

Tabela 3. Harmonogram prac związanych z zamknięciem składowiska odpadów.

Tabela 4. Harmonogram prac związanych z rekultywacją składowiska odpadów

Tabela 5. Właściwości konkurencyjne i krytyczne normy wysiewu dla niektórych gatunków traw i roślin motylkowych w czystym siewie wg. Arensa

Tabela 6. Gatunki planowane do wysiewu i obliczone dla nich normy wysiewu

Tabela 7. Zakres parametrów wskaźnikowych oraz minimalna częstotliwość badań wód powierzchniowych, odciekowych, podziemnych oraz gazu składowiskowego w poszczególnych fazach eksploatacji składowiska odpadów

9. SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

Zał. tekst. nr 1. Wypis i wyrys z ewidencji gruntów

Zał. graf. nr 1. Mapa sytuacyjno-wysokościowa (zagospodarowanie terenu)

Zał. graf. nr 2.1-2.4. Przekroje obliczeniowe

ZAŁĄCZNIKI

ZAŁĄCZNIK TEKSTOWY NR 1

Wypis i wyrys z ewidencji gruntów

pieczęć organu wydającego

Jednostka ewidencyjna ZAWONIA
miasto, dzielnica, osiedle, gromada
 Obręb TARNOWIEC
nazwa lub numer

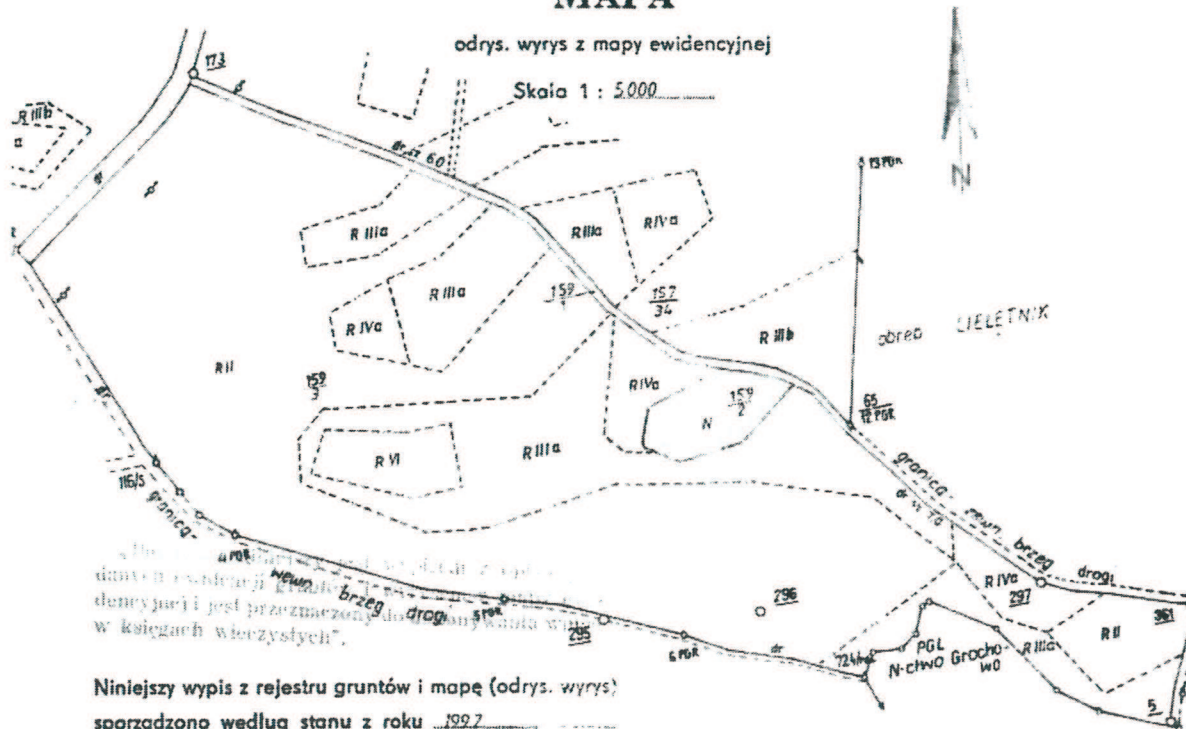
OPIS I MAPA

Nr jednostki rejestrowej 1 Nr Księgi Wieczystej 17362
SKARB PAŃSTWA — AGENCJA WŁASNOŚCI ROLNEJ SKARBU PAŃSTWA
imię i nazwisko władającego — właściciele (nazwa) imiona rodziców

WYPIS Z REJESTRU GRUNTÓW

Obręb	Numer		Blizsze określenie położenia	Rodzaj użytków	Klasa	Powierzchnia					
	mapy	działki				Użytków			Ogólna działki		
						ha	a	m ²	ha	a	m ²
	2	159/1		dr		0	39	07	0	39	07
	2	159/2		N		0	63	20	0	63	20
TARNOWIEC				razem		1	02	27	1	02	27
		składowic	ipeden hektar	drwa przy dwa trziesięciu siedem	m2						

MAPA



Niniejszy wypis z rejestru gruntów i mapę (odrys. wyrys) sporządzono według stanu z roku 1997

wyk. inż. J. Borowski

pieczęć okrągła

Nr. ka. geom. 217/97-D

WZOról. Z-d 2, zmm. 348/94, n. 6000

TRZEBNICA dnia 15.04.1997 r.

Zwolnione od opłaty skarbowej na podstawie art. 2 ustawy z dnia 31 stycznia 1960 r. o opłacie skarbowej (Dz. U. nr 4 poz. 23 z późn. zmianami).

podpis

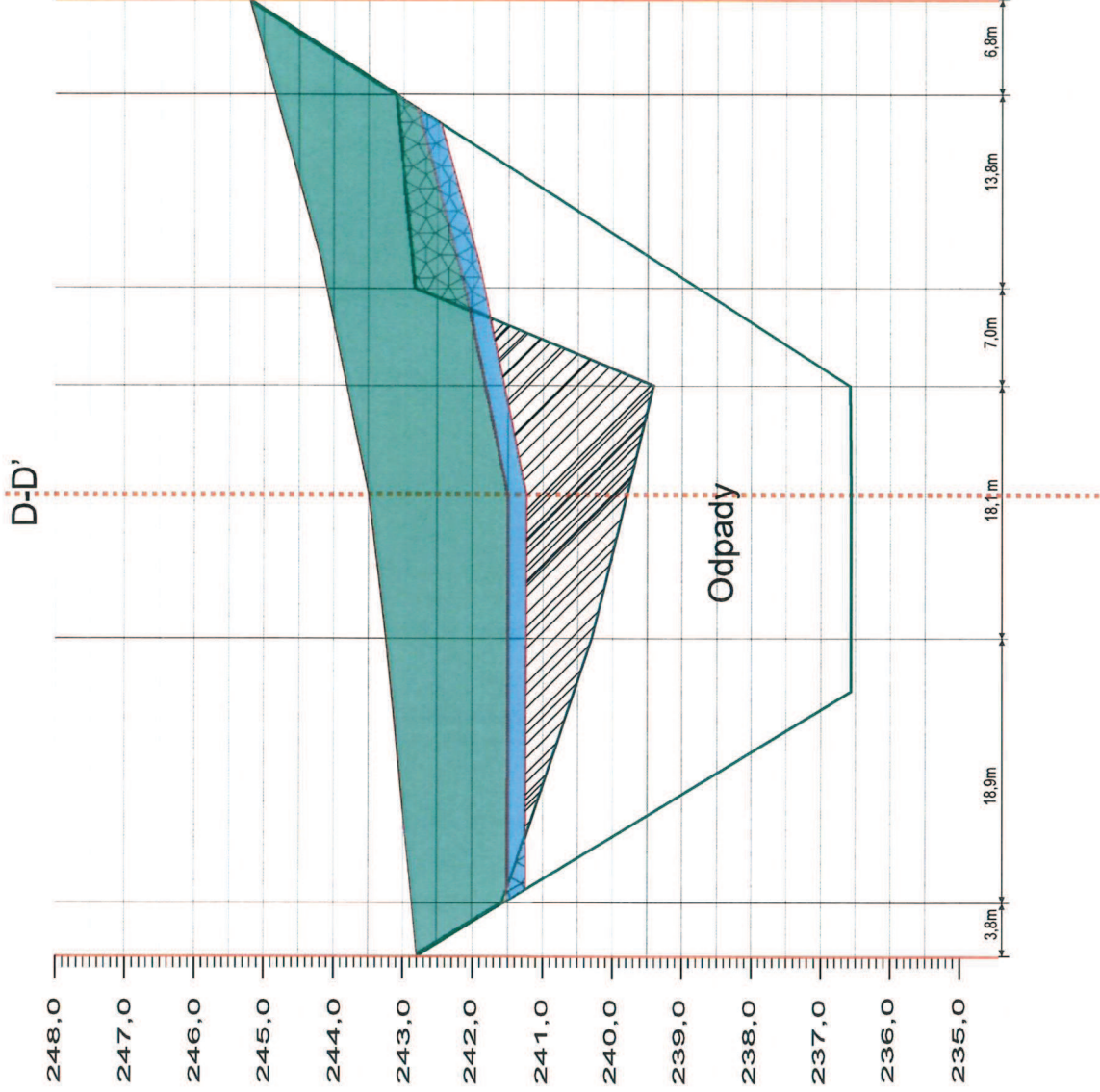
ZAŁĄCZNIK GRAFICZNY NR 1





Mapa sytuacyjno-wysokościowa

ZAŁĄCZNIK GRAFICZNY NR 2.1-2.4

Przekroje obliczeniowe

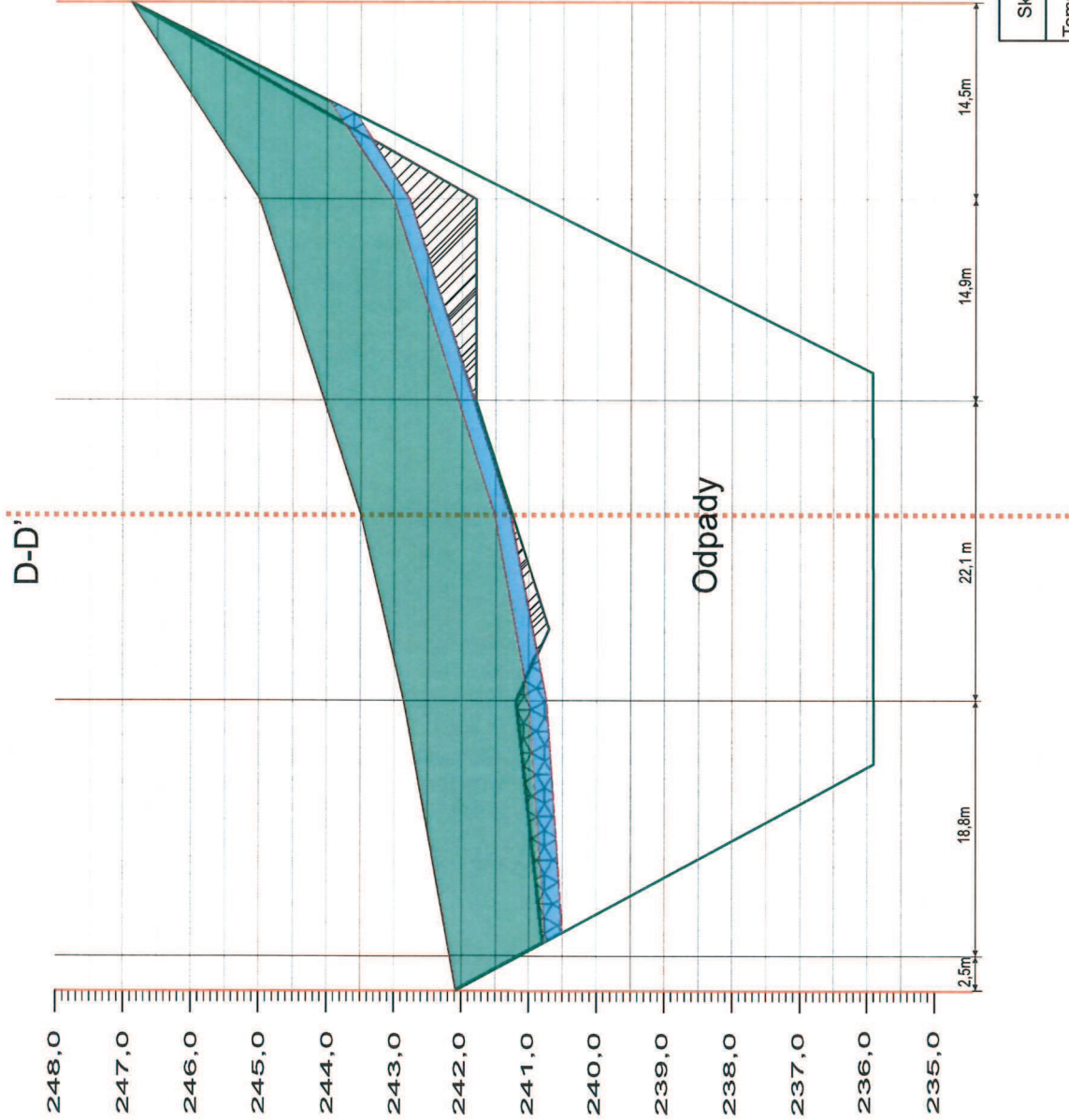
przekrój A-A'









-  Nasyp
-  Wykop
- Ukształtowanie docelowe po przemieszczeniu
- Ukształtowanie pierwotne
-  Warstwa urodzajna
-  Warstwa wyrównująca

Skala	1 : 500 / 10
Temat	Dokumentacja określająca techniczne warunki zamknięcia i rekultywacji składowiska odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne w Skotnikach, gmina Zawonia
Nazwa	Przekrój A-A'
Nr zał.	2.1
	Wrocław, listopad 2015

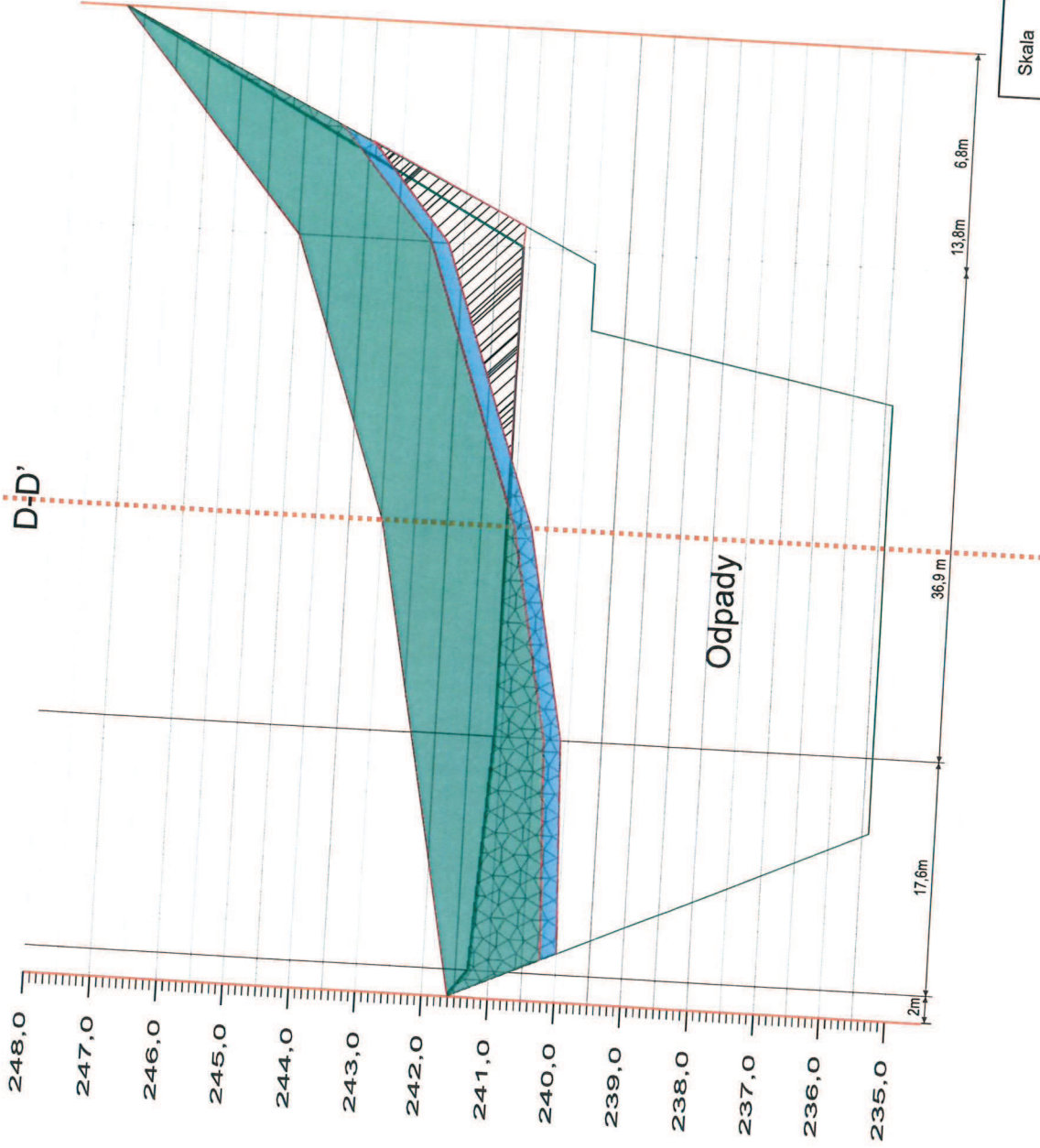
przekrój B-B'









-  Nasyp
-  Wykop
-  Ukształtowanie docelowe po przemieszczeniu
-  Ukształtowanie pierwotne
-  Warstwa urodzajna
-  Warstwa wyrównująca

Skala	1 : 500 / 10
Temat	Dokumentacja określająca techniczne warunki zamknięcia i rekultywacji składowiska odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne w Skotnikach, gmina Zawonia
Nazwa	Przekrój B-B'
Nr zał.	2.2
	Wrocław, listopad 2015

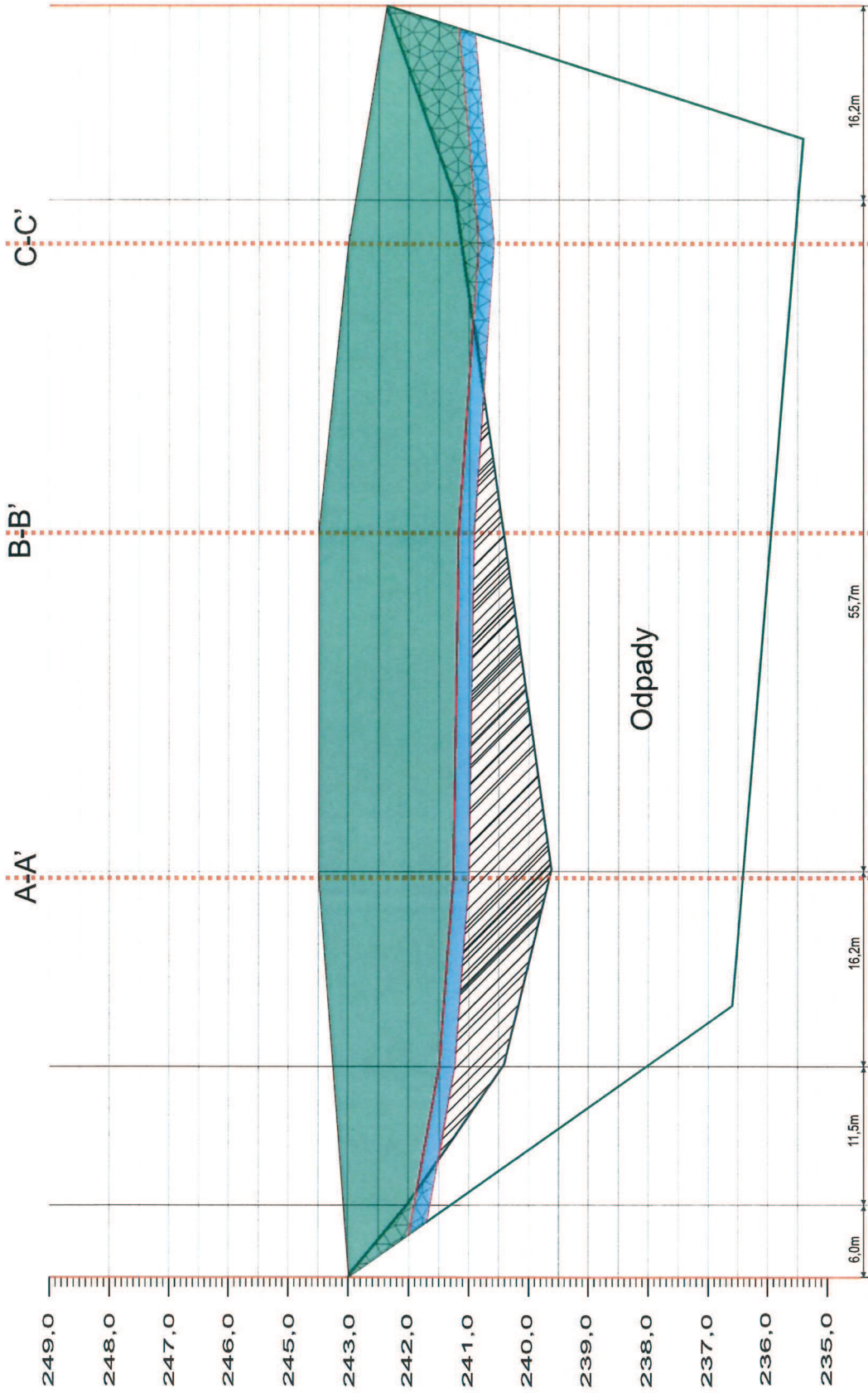
przekrój C-C'









-  Nasyp
-  Wykop
-  Ukształtowanie docelowe po przemieszczeniu
-  Ukształtowanie pierwotne
-  Warstwa urodzajna
-  Warstwa wyrównująca

Skala	1 : 500 / 10
Temat	Dokumentacja określająca techniczne warunki zamknięcia i rekultywacji składowiska odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne w Skotnikach, gmina Zawonia
Nazwa	Przekrój C-C'
Nr zat.	2.3
	Wrocław, listopad 2015

przekrój D-D'



-  Nasyp
-  Wykop
-  Ukształtowanie docelowe po przemieszczeniu
-  Ukształtowanie pierwotne
-  Warstwa urodzajna
-  Warstwa wyrównująca

Skala	1 : 500 / 10
temat	Dokumentacja określająca techniczne warunki zamknięcia i rekultywacji składowiska odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne w Skotnikach, gmina Zawonia
Nazwa	Profil D-D'
Nr zat.	2.4
	Wrocław, listopad 2015