



55-120 Pęgów, ul. Wierzbowa 15
tel. (+48) 697 03 05 07
e-mail: gornikowski@wameco.pl

NIP: 697-167-02-61
REGON: 021051751

DOKUMENTACJA OKREŚLAJĄCA WARUNKI ZAMKNIĘCIA SKŁADOWISKA ODPADÓW W GRĘBOCICACH

zamawiający: **Dolnośląski Projekt Rekultywacji Sp. z o.o.**
ul. Kotlarska 42
50-151 Wrocław

opracował: **mgr inż. Wojciech Górnikowski**

listopad 2015

SPIS RYSUNKÓW.....	2
SPIS TABEL.....	2
1 CEL I ZAKRES OPRACOWANIA.....	3
2 PODSTAWA PRAWNA ZAMKNIĘCIA I REKULTYWACJI SKŁADOWISKA.....	3
2.1 Wymagania dotyczące zamykania i rekultywacji składowisk.....	3
2.2 Wymagania dotyczące monitoringu składowiska.....	4
3 ROZWIĄZANIA REKULTYWACJI SKŁADOWISKA.....	4
3.1 Podstawowe założenia proponowanych rozwiązań technicznych zamknięcia składowiska w Grebocicach.....	4
3.2 Zasięg złoża odpadów, aktualne ukształtowanie.....	5
3.3 Gospodarka wodami odciekowymi.....	7
3.4 Gospodarka roślinnością.....	8
3.5 Formowanie złoża odpadów i zapewnienie odgazowania.....	8
3.6 Warstwa uszczelniająca.....	9
3.7 Warstwa rekultywacyjna.....	9
3.8 Zagospodarowanie biologiczne.....	11
3.9 Odwodnienie.....	13
3.10 Bilans materiałów.....	13
4 UZUPEŁNIENIE APARATURY KONTROLNO-POMIAROWEJ.....	14
4.1 Punkty poboru wód podziemnych do badań oddziaływania składowiska na środowisko - piezometry.....	14
4.2 Punkty odniesienia do pomiarów geodezyjnych osiadania złoża odpadów - Repery.....	15
5 HARMONOGRAM ZAMYKANIA I REKULTYWACJI SKŁADOWISKA.....	15
5.1 Etap 0 – zakończenie przyjmowania odpadów do składowania – 31 grudnia 2003 r. - zrealizowany.....	15
5.2 Etap I – kształtowanie bryły złoża odpadów oraz techniczne zamknięcie kwatery – do 30 listopada 2018 r.....	15
5.3 Etap II – rekultywacja biologiczna – 31 grudnia 2018 r.....	15
5.4 Etap III – zabiegi konserwacyjne i pielęgnacyjne oraz monitoring składowiska w fazie poeksploatacyjnej – 30 lat od dnia zakończenia rekultywacji.....	16
6 MONITORING SKŁADOWISKA PO ZAKOŃCZENIU REKULTYWACJI.....	16
6.1 Monitoring wielkości opadu atmosferycznego.....	16
6.2 Monitoring wód odciekowych.....	16
6.3 Monitoring wód podziemnych.....	17
6.4 Monitoring wód w rowie.....	17
6.5 Monitoring osiadania powierzchni kwater oraz stateczności zboczy.....	17
6.6 Monitoring gazu składowiskowego.....	17
7 NADZÓR NA ZAMKNIĘTYM SKŁADOWISKIEM.....	18

SPIS RYSUNKÓW

Rys. 3-1	Zasięg wyrobiska w którym zlokalizowano składowisko – zasięg rekultywacji technicznej (na podstawie załącznika 2 do dokumentacji proGEO; 2003)	6
Rys. 3-2	Zasięg wyrobiska w którym zlokalizowano składowisko – zasięg rekultywacji technicznej (na aktualnym podkładzie wysokościowym), drzewa i nasypy do usunięcia, planowana lokalizacja piezometrów	7
Rys. 3-3	Zrekultywowane złożo odpadów składowiska odpadów	(zał. na końcu opracowania)
Rys. 3-4	Przekrój przez warstwy zamykające	(zał. na końcu opracowania)
Rys. 3-5	Proponowane rozmieszczenie nasadzeń drzew i krzewów	(zał. na końcu opracowania)

SPIS TABEL

Tabela 3-1	Rodzaje odpadów, które będą mogły być wykorzystane do wykonania warstwy wyrównująco-odgazowującej (kształtowanie korony składowiska)	9
Tabela 3-2	Rodzaje odpadów, które będą mogły być wykorzystane do wykonania okrywy rekultywacyjnej	11
Tabela 3-3	Zestawienie zapotrzebowania na materiał do wykonania okrywy biologicznej na składowisku w Grębolicach	13
Tabela 3-4	Szacunkowy bilans materiałów wykorzystanych do rekultywacji	14
Tabela 6-1	Zakres parametrów wskaźnikowych oraz minimalna częstotliwość badań parametrów wskaźnikowych fazy poeksploatacyjnej składowiska odpadów w Grębolicach	18

1 CEL I ZAKRES OPRACOWANIA

Pierwotny sposób rekultywacji składowiska określony w decyzji Starosty Polkowickiego z dnia 31 grudnia 2003 r. ze zm. został opracowany na podstawie *Dokumentacji określającej warunki zamknięcia składowiska odpadów w Grębolicach (proGEO Sp. z o.o.; 2003)*.

Niniejsza *Dokumentacja* dotyczy:

- ✓ sposobu formowania złoża odpadów w oparciu o aktualną mapę wysokościową – zmiany wynikające z przepisów rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 30 kwietnia 2013 r. w sprawie składowisk odpadów (Dz.U. 2013.523),
- ✓ uzupełnienia sieci piezometrów,
- ✓ określenia lokalizacji repera geodezyjnego,
- ✓ harmonogramu prowadzonych prac,
- ✓ zakresu monitoringu składowiska.

Niniejszą *Dokumentację* opracowano w oparciu o przepisy ustawy z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz.U. 2013.21 ze zm.) oraz przepisów wykonawczych do ustawy. Kody i rodzaje odpadów przyjęto zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 9 grudnia 2014 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz.U. 2014.1923).

2 PODSTAWA PRAWNA ZAMKNIĘCIA I REKULTYWACJI SKŁADOWISKA

Zasady zamykania i rekultywacji składowisk określone są w ustawie o odpadach, natomiast szczegółowe wymagania dotyczące rozwiązań zamknięcia i rekultywacji składowiska w rozporządzeniu w sprawie składowisk odpadów. Rozporządzenie to określa również zasady monitoringu składowiska odpadów w fazie eksploatacyjnej (do zakończenia rekultywacji) i poeksploatacyjnej.

2.1 Wymagania dotyczące zamykania i rekultywacji składowisk

Zgodnie z ustawą o odpadach, zamknięcie składowiska odpadów lub jego wydzielonej części wymaga zgody (w drodze decyzji) właściwego organu.

31 grudnia 2003 r. Starosta Polkowicki wydał zgodę na zamknięcie składowiska w Grębolicach, określając techniczny sposób zamknięcia składowiska i harmonogram prowadzonych prac. Decyzja nie określa daty zaprzestania przyjmowania odpadów do składowania.

Decyzja ta była następnie kilkakrotnie zmieniana, głównie w zakresie harmonogramu. Obecnie zakończenie rekultywacji określone jest na 31 grudnia 2015 r.

Decyzja przewidywała dopełnienie składowiska do rzędnych północnej skarpy. Dopełnienie składowiska po zakończeniu przyjmowania odpadów do składowania nie jest możliwe stąd projektowana zmiana technicznego zamknięcia składowiska.

Z rozporządzenia w sprawie składowisk odpadów wynikają następujące szczegółowe warunki zamknięcia składowiska odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne:

- ✓ po dniu zaprzestania przyjmowania odpadów do składowania, skarpy oraz powierzchnię korony składowiska porządkuje się i zabezpiecza przed erozją wodną i wietrzną przez wykonanie odpowiedniej okrywy rekultywacyjnej, której konstrukcja uzależniona jest od właściwości odpadów,
- ✓ minimalna miąższość okrywy rekultywacyjnej powinna umożliwić powstanie i utrzymanie trwałej pokrywy roślinnej.

Na koronie składowiska nie mogą być wykonywane przez okres 50 lat od dnia jego zamknięcia: budynki, wykopy, instalacje naziemne i podziemne, z wyłączeniem instalacji związanych z funkcjonowaniem składowiska.

Celem prowadzonych prac rekultywacyjnych jest zabezpieczenie składowiska odpadów przed szkodliwym oddziaływaniem na wody powierzchniowe i podziemne oraz powietrze, integracja składowiska z otaczającym środowiskiem oraz umożliwienie obserwacji oddziaływania odpadów na środowisko.

Zarządzający składowiskiem odpadów jest obowiązany posiadać zatwierdzoną przez Marszałka Województwa Dolnośląskiego instrukcję prowadzenia składowiska odpadów do czasu zakończenia fazy poeksploatacyjnej składowiska. W przypadku wprowadzania zmian dotyczących:

- ✓ rodzajów odpadów, które mogą zostać użyte na tym składowisku odpadów, zamiast innych materiałów, w fazie eksploatacyjnej i poeksploatacyjnej, oraz sposób ich użycia,
- ✓ aparatury kontrolno-pomiarowej i rozmieszczenia punktów pomiarowych,
- ✓ sposobu technicznego zamknięcia składowiska odpadów i kierunku jego rekultywacji

konieczne jest wystąpienie z wnioskiem o zatwierdzenie nowej instrukcji prowadzenia składowiska.

Na wniosek zarządzającego składowiskiem odpadów, organ zatwierdzający instrukcję prowadzenia składowiska, po zakończeniu fazy poeksploatacyjnej, wydaje decyzję o wygaśnięciu decyzji zatwierdzającej instrukcję.

2.2 Wymagania dotyczące monitoringu składowiska

Faza poeksploatacyjna składowiska rozpoczyna się z dniem zakończenia rekultywacji składowiska i trwa przez 30 lat.

Przez całą fazę poeksploatacyjną należy prowadzić monitoring składowiska odpadów. Jeżeli jednak z wyników monitoringu prowadzonego przez okres 5 lat od zamknięcia składowiska odpadów wynika, że składowisko nie oddziałuje na środowisko, właściwy organ może zmniejszyć częstość badań poszczególnych parametrów wskaźnikowych dla wód powierzchniowych, podziemnych, odcieków oraz gazu składowiskowego, jednak nie rzadziej niż raz na dwa lata, a dla przewodności właściwej nie rzadziej niż raz na rok.

Zakres monitoringu oddziaływania składowiska na środowisko w fazie poeksploatacyjnej obejmuje:

- ✓ wielkość opadu atmosferycznego na podstawie pomiarów prowadzonych na terenie składowiska odpadów lub poza nim – tj. we wskazanej stacji meteorologicznej, reprezentatywnej dla lokalizacji składowiska,
- ✓ pomiar poziomu wód podziemnych,
- ✓ pomiar wielkości przepływu wód powierzchniowych,
- ✓ kontrolę osiadania powierzchni składowiska w oparciu o ustalone repery.
- ✓ badanie substancji i parametrów wskaźnikowych w wodach powierzchniowych, podziemnych, odciekach i gazie składowiskowym,
- ✓ pomiar emisji gazy składowiskowego,
- ✓ sprawdzenie sprawności systemu odprowadzania gazu składowiskowego.

3 ROZWIĄZANIA REKULTYWACJI SKŁADOWISKA

3.1 Podstawowe założenia proponowanych rozwiązań technicznych zamknięcia składowiska w Grębolicach

Dla terenu składowiska uchwalono miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego (uchwała nr XXIII/107/2004 Rady Gminy Grębocice z dnia 20 lutego 2004 r.). Wg mpzp ustalenia dla działek: *rekultywacja nieczynnego składowiska wysypiska odpadów stałych*, zieleń nieuporządkowana, z zachowaniem istniejących drzew i krzewów. Teren składowiska,

w tym kwaterę składowania odpadów porasta roślinność charakterystyczna dla nieużytków, z kilkoma drzewami i krzewami. Przewiduje się wysiew traw, wraz z nasadzeniami drzew i krzewów.

Wpływ składowanych odpadów na stan okrywy biologicznej może być długotrwały, zależy m.in. od rodzaju składowanych odpadów i warunków panujących w złożu wynikających z stosowanej technologii składowania odpadów a także właściwości i miąższości zastosowanych warstw rekultywacyjnych. Dobór roślin wykorzystanych do tworzenia okrywy biologicznej powinien być elastyczny oraz wielogatunkowy. Największą tolerancję na niedogodności podłoża mają trawy, zwłaszcza mieszanki wielogatunkowe.

Wprowadzanie nasadzeń drzew i krzewów bywa mało efektywne w pierwszych latach rekultywacji, kiedy warunki gruntowe mogą być niekorzystne dla systemu korzeniowego drzew.

3.2 Zasięg złoża odpadów, aktualne ukształtowanie

Składowisko odpadów w Grębolicach zajmuje wyrobisko pozostałe po wydobywaniu kruszywa. Teren składowiska obejmuje działki nr ewid. 15 i 16/1 obręb Grębolicice, przy czym wyrobisko znajdowało się w obrębie działki nr ewid. 15, i obejmowało niemal całą działkę za wyjątkiem północno-zachodniego fragmentu, gdzie teren pozostał na względnie naturalnych rzędnych. Pozostałością skarp wyrobiska, obecnie wypełnionego odpadami, są skarpy wznoszące się ponad złoża odpadów i ograniczające je od strony zachodniej i północnej.

Zewnętrzny obrys złoża odpadów (linią zasięgu rekultywacji) wyznaczają:

- ✓ od strony zachodniej i północnej biegnące linią łamaną pozostałe górne fragmenty skarp - skarpa północna wznosi się ponad powierzchnię złoża odpadów na wysokość 1,2÷3,4 m, pochylenie skarpy waha się w zakresie 1:2,4 do 1:1,1, z kolei skarpa zachodnia wznosi się ponad powierzchnię złoża odpadów na wysokość 1,0÷3,0 m, pochylenie skarpy waha się w zakresie 1:2,8 do 1:1,1,
- ✓ w części północno-wschodniej linia w przybliżeniu równoległa do północnego ogrodzenia składowiska do granicy działki nr ewid. 15,
- ✓ od strony wschodniej i południowo-wschodniej linia wyznaczona przez drzewa rosnące wzdłuż drogi wewnętrznej składowiska, do północnej granicy złoża odpadów na granicy działki nr ewid. 15,
- ✓ od strony południowej linia ogrodzenia składowiska.
- ✓ linia na przedłużeniu górnej krawędzi zachodniej skarpy biegnąca w kierunku południowej granicy składowiska równoległa do ogrodzenia składowiska,

Pierwotny zasięg wyrobiska po wydobywaniu kruszywa, i tym samym złoża odpadów, przedstawiono na historycznym rys. 3-1 oraz odniesiono na aktualny podkład wysokościowy na rys. 3-2.

W sąsiedztwie skarp wznoszących się nad złoża odpadów to one będą ograniczały zasięg warstw rekultywacyjnych. Od strony północno-wschodniej, wschodniej, południowej i południowo-zachodniej formowanie warstw rekultywacyjnych należy tak prowadzić, aby warstwa zamykająca z gruntu urodzajnego zakończyła się w linii ogrodzenia składowiska od południa oraz w linii wyznaczonej przez drzewa rosnące od strony wschodniej złoża odpadów.

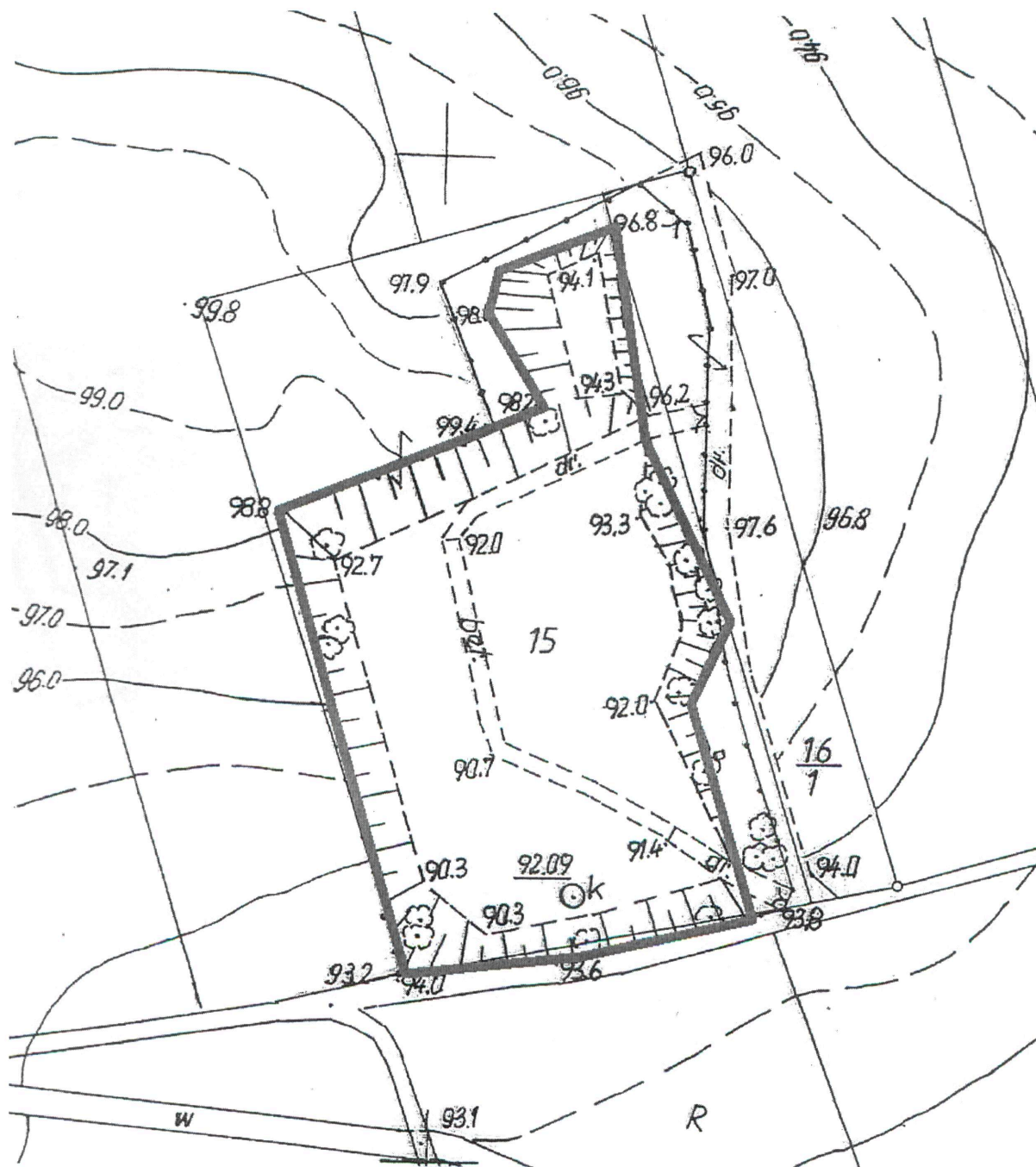
Wierzchowina złoża odpadów jest względnie płaska, opada od około 95,6÷97,9 m npm na północy do około 93,3÷93,9 m npm na południu, pochylenie wierzchowiny wynosi około 3,5% w kierunku południowym. Wierzchowina złoża odpadów jest właściwie ukształtowana, występują jedynie niewielkie nierówności, które zostaną zniwelowane warstwą wyrównującą.

Złoża odpadów zostanie przykryte warstwami zamykającymi i rekultywacyjną, o łącznej miąższości około 1,55 m:

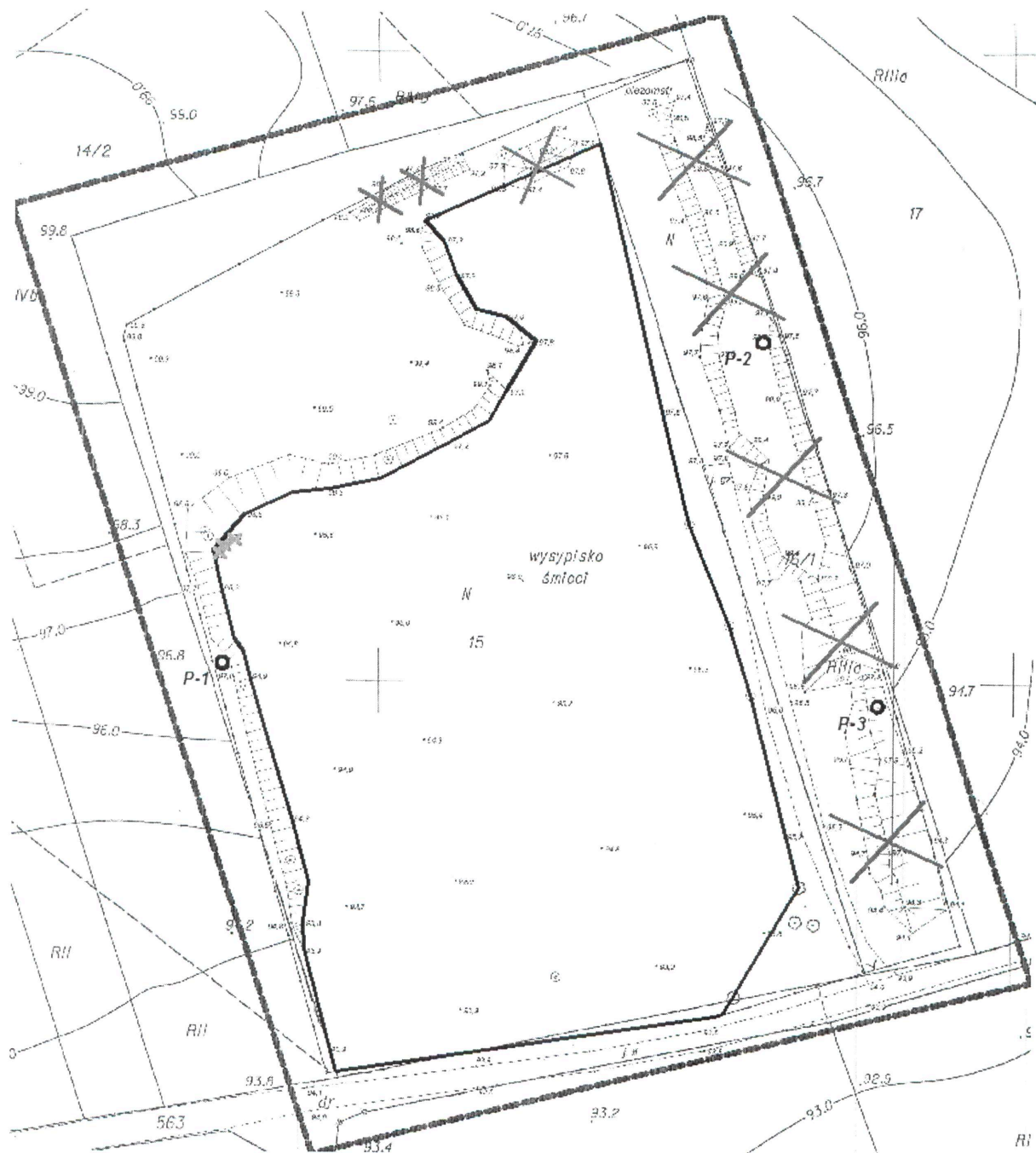
- ✓ technicznej wyrównująco-odgazowującą,
- ✓ uszczelniającą,

✓ gruntu urodzajnego.

Na działce nr ewid. 16/1 nagromadzone są nasypy gruntu. Nasypy te należy rozebrać w trakcie prowadzonych prac, a grunt wykorzystać do tworzenia okrywy rekultywacyjnej. Nasypy gruntu przeznaczone do likwidacji oznaczono na rys. 3-2 i na rys. 3-3.



Rys. 3-1 Zasięg wyrobiska w którym zlokalizowano składowisko – zasięg rekultywacji technicznej (na podstawie załącznika 2 do dokumentacji proGEO; 2003)



Rys. 3-2 Zasięg wyrobiska w którym zlokalizowano składowisko – zasięg rekultywacji technicznej (na aktualnym podkładzie wysokościowym), drzewa i nasypy do usunięcia, planowana lokalizacja piezometrów

3.3 Gospodarka wodami odciekowymi

Składowisko wyposażone jest w studnię wód odciekowych zlokalizowaną w południowej części składowiska. Studnia ta pozostaje sucha – zarówno w trakcie wizji lokalnej składowiska na etapie sporządzania niniejszej dokumentacji, jak również w trakcie prowadzonego monitoringu składowiska.

Niemniej studnia daje możliwość pompowania wód odciekowych, które potencjalnie będą do niej napływały ze złoża odpadów.

Po ukształtowaniu wierzchołki składowiska warstwą wyrównująco-odgazującą należy podnieść studnię wód odciekowych do wysokości min. 0,5 m ponad planowaną rzędną

zrekułtywowanego złoża odpadów. W tym celu należy zdemontować betonową płytę zamykającą studnię, ustawienie dodatkowych dwóch kręgów i ponowne ułożenie płyty zamykającej studnię. Otwór wjazdu w płycie zamykającej należy zabezpieczyć płytą betonową.

3.4 Gospodarka roślinnością

Złoże odpadów porośnięte jest roślinnością zielną. Nie przewiduje się konieczności jej koszenia przed rozpoczęciem rekułtywacji składowiska.

Na terenie składowiska odpadów rośnie kilka drzew. Drzewa te rosną głównie w koronie wyrobiska po wydobyciu kruszywa, w którym urządzono składowisko.

Składowisko nie posiada pasa zieleni w rozumieniu rozporządzenia w sprawie składowisk odpadów, wprawdzie rozporządzenie w sprawie składowisk odpadów nie precyzuje na jakim etapie wyposaża się składowisko w pas zieleni, jednak zgodnie z rozporządzeniem celem pasa zieleni jest ograniczenie do minimum niedogodności i zagrożeń powstających na składowisku odpadów w wyniku emisji odorów i pyłów, roznoszenia odpadów przez wiatr, hałasu i ruchu drogowego, oddziaływania zwierząt, tworzenia się aerozoli oraz pożarów. W przypadku składowiska, na którym zakończono przyjmowanie odpadów do składowania i rozpoczęto proces rekułtywacji nasadzenie pasa zieleni izolacyjnej nie ma uzasadnienia, te same cele realizowała będzie projektowana okrywa rekułtywacyjna i biologiczna. Nie planuje się wprowadzenia pasa zieleni izolacyjnej w rozumieniu rozporządzenia.

3.5 Formowanie złoża odpadów i zapewnienie odgazowania

Przed układaniem warstw rekułtywacyjnych należy uprzątnąć odpady zanieczyszczające teren wokół składowiska. Uprzątnięte odpady należy umieścić w obrębie złoża odpadów i rozplantować.

Na złożu odpadów zostanie wykonana warstwa techniczna wyrównująco-odgazowująca z materiału porowatego (żwir, pospółka o zawartości frakcji ilastej i pylastej poniżej 15%) o miąższości 0,25 m. Warstwa odgazowująca będzie układana do od skarp w części północnej i zachodniej, do około 3 m od wytyczonej linii zasięgu rekułtywacji. Do wykonania warstwy wyrównująco-odgazowującej wykorzystane będą mogły być odpady, których rodzaje wyszczególniono w tabeli 3-1. Są to wybrane rodzaje odpadów spośród rodzajów odpadów dopuszczonych do kształtowania i porządkowania bryły składowiska wg rozporządzenia w sprawie składowisk odpadów, które gwarantują utworzenie warstwy porowatej.

Prowadzone badania emisji gazu nie wykazały, aby składowisko było istotnym źródłem gazu, dlatego nie przewiduje się ujmowania gazu i unieszkodliwiania go w pochodni. Tym bardziej nie przewiduje się wykorzystania gazu do celów energetycznych.

Złoże odpadów łagodnie wznosi się w kierunku północnym. Gaz składowiskowy wydobywający się ze złoża odpadów będzie migrował w warstwie odgazowującej w kierunku najwyżej położonego punktu – w północnej części złoża odpadów. W celu zabezpieczenia terenów przyległych do składowiska przed niekontrolowaną migracją gazu składowiskowego, przewiduje się, wyposażenie składowiska w cztery studnie odgazowujące, którymi gaz będzie odprowadzany do atmosfery.

Studnie odgazowujące należy wykonać po ułożeniu warstwy wyrównująco-odgazowującej. Na ułożonej warstwie w miejscach przewidzianych pod lokalizację studni (rys. 3-3) należy ustawić po cztery kręgi betonowe $\varnothing 1200/500$ i wypełnić je kolejno:

- ✓ warstwą materiału porowatego o miąższości 0,35 m,
- ✓ warstwą materiału biofiltra w postaci warstwy materiału dezodorującego (mieszanina kory z torfem – objętościowo 1:1) o miąższości 0,8 m
- ✓ warstwą zabezpieczającą warstwą materiału porowatego o miąższości 0,2 m.

Tabela 3-1 Rodzaje odpadów, które będą mogły być wykorzystane do wykonania warstwy wyrównująco-odgazowującej (kształtowanie korony składowiska)

kod odpadu	rodzaj odpadu
01 04 08	odpady żwiru lub skruszone skały inne niż wymienione w 01 04 07
01 04 13	odpady powstające przy cięciu i obróbce postaciowej skał inne niż wymienione w 01 04 07
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 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 12 08	wybrakowane wyroby ceramiczne, cegły, kafle i ceramika budowlana (po przeróbce termicznej)
10 13 82	wybrakowane wyroby
16 11 04	okładziny piecowe i materiały ogniotrwałe 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	tluczeń torowy (kruszywo) inny niż wymieniony w 17 05 07
19 12 09	minerały (np. piasek, kamienie)

3.6 Warstwa uszczelniająca

Na warstwie wyrównująco-odgazowującej wykonana zostanie warstwa z gruntu półprzepuszczalnego, o współczynniku filtracji około $1 \cdot 10^{-7}$ m/s i miąższości około 0,3 m. Do wykonania warstwy wykorzystane będą mogły być m.in. gliny piaszczyste, zagliniony piasek, gliny, ropy. Formowana warstwa zabezpieczy złożę odpadów przed napływem wód opadowych a także uniemożliwi niekontrolowaną migrację gazu składowiskowego z wnętrza złoża odpadów do atmosfery.

Z uwagi na niewielki spadek wierzchołki złoża odpadów a także brak skarpi zewnętrznych rezygnuje się z wprowadzania warstwy odwadniającej – nie ma zagrożenia zachwiania stateczności warstw rekultywacyjnych.

3.7 Warstwa rekultywacyjna

Zamknięte złożę odpadów przykryte zostanie warstwą gruntu urodzajnego o miąższości 1,0 m na wierzchołku oraz 0,3 m na skarpi domykającej okrywę rekultywacyjną.

Do wykonania okrywy rekultywacyjnej należy wykorzystać:

- ✓ glebę spełniającą standardy jakości gleby dla grupy B, zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 r. w sprawie standardów jakości gleby oraz standardów jakości ziemi (Dz.U. 2002.165.1359), w tym grunt z nasypów w obrębie działki 16/1,
- ✓ odpady wyszczególnione w tabeli 3-2.

Ostatnim etapem rekultywacji (po ułożeniu warstwy rekultywacyjnej na wierzchołku składowiska) będzie złagodzenie skarp gruntu rodzimego wznoszących się ponad wierzchołkiem zrekultywowanego składowiska do pochyleń max. 1:2. Z uwagi na znaczne pochYLENIE tych skarp konieczne jest zabezpieczenie ich przed erozją. Do złagodzenia skarp przewiduje się wykorzystanie takiego samego materiału co do wykonania warstwy gruntu urodzajnego. Łagodzenie skarp polegać będzie na wykonaniu nasypu od stopy skarpy na warstwie rekultywacyjnej wierzchołku. Przebieg górnej krawędzi skarpy pozostanie nie zmieniony.

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. 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.

Zagadnienia wykorzystania komunalnych osadów ściekowych polegającego na ich stosowaniu m.in. do rekultywacji terenów regulowane są rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 6 lutego 2015 r. w sprawie komunalnych osadów ściekowych (Dz.U. 2015.257).

Komunalne osady ściekowe mogą być stosowane do rekultywacji terenów na cele nierolne, jeżeli:

- ✓ zawartość metali ciężkich w osadach ściekowych nie przekracza:
 - kadm 25 mg/kg s.m.,
 - miedź 1 200 mg/kg s.m.,
 - nikiel 400 mg/kg s.m.,
 - ołów 1 000 mg/kg s.m.,
 - cynk 3 500 mg/kg s.m.,
 - rtęć 20 mg/kg s.m.,
 - chrom 1 000 mg/kg s.m.
- ✓ łączna liczba żywych jaj pasożytów jelitowych *Ascaris sp.*, *Trichuris sp.*, *Toxocara sp.* w 1 kg suchej masy osadów jest nie większa niż 300,
- ✓ zawartość metali ciężkich w wierzchniej (0-25 cm) warstwie gruntu nie przekracza (dla gruntów średnich):
 - kadm 4 mg/kg s.m.,
 - miedź 75 mg/kg s.m.,
 - nikiel 45 mg/kg s.m.,
 - ołów 75 mg/kg s.m.,
 - cynk 220 mg/kg s.m.,
 - rtęć 1,5 mg/kg s.m.,
 - chrom 150 mg/kg s.m.
- ✓ działanie to nie powoduje pogorszenia jakości gleby oraz wód powierzchniowych i podziemnych.

Odwodnione osady ściekowe należy wymieszać z odpadami o kodach: 10 01 01, 10 01 02, 10 01 15 i 10 01 80 w proporcji 1:1 z i stosować w postaci warstwy o grubości maksymalnie 1 m.

Docelowe uformowanie złoża odpadów okrytego warstwami rekultywacyjnymi przedstawiono na rys. 3-3, przekrój przez warstwy zamykające przedstawiono na rys. 3-4.

Tabela 3-2 Rodzaje odpadów, które będą mogły być wykorzystane do wykonania okrywy rekultywacyjnej

kod odpadu	rodzaj odpadu
01 04 12	odpady powstające przy płukaniu i oczyszczaniu kopaliny inne niż wymienione w 01 04 07 i 01 04 11
02 03 80	wyłoki, osady i inne odpady z przetwórstwa produktów roślinnych (z wyłączeniem 02 03 81)
02 07 80	wyłoki i osady moszczowe 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-żużlowe 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 pogłębiania 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	gleba i ziemia, w tym kamienie

3.8 Zagospodarowanie biologiczne

Rekultywacją biologiczną objęty będzie obszar obejmujący złoże odpadów okryte warstwami rekultywacyjnymi, złagodzone skarpy wznoszące się ponad złoże odpadów a także teren po usuniętych nasypach gruntu w obrębie działki 16/1. Łączna powierzchnia terenu objętego rekultywacją biologiczną wyniesie 1,1 ha, obsiewowi poddane będą powierzchnie płaskie i o niewielkim pochyleniu i jedynie 0,02 ha skarp o nachyleniu 1:2.

Na terenie objętym rekultywacją biologiczną przeprowadzone zostaną zabiegi agrotechniczne i nawożenie a następnie zostanie wysiana mieszanka traw. Skład mieszanki będzie dostosowany do specyficznych warunków gruntowych zrekultywowanego składowiska odpadów.

Przygotowanie podłoża i wysiew traw

Przewiduje się wykonanie następujących prac związanych z przygotowaniem podłoża i wysiewem traw:

- ✓ ewentualne uzupełnienia ubytków okrywy rekultywacyjnej powstałych w wyniku spływu wód opadowych z bryły składowiska,
- ✓ orka,
- ✓ wyrównanie powierzchni (włóka),
- ✓ nawożenie,
- ✓ bronowanie,
- ✓ wysiew nasion,
- ✓ wałowanie gleby,
- ✓ pielęgnowanie uprawy.

Powierzchnia gleby nie powinna być przed siewem przesuszona i rozpylona. Optymalne warunki wschodu i rozwoju mieszanki uzyskuje się z nasion wysianych na głębokość około 0,5 cm.

Podstawowym zadaniem roślinności trawiasto-zielnej jest ochrona warstwy gruntu przed wtórną erozją, wartość ozdobna uzyskanego zadarniania będzie miała w pierwszych latach, po zakończeniu rekultywacji mniejsze znaczenie.

Wielogatunkowy skład mieszanki (5÷8 gatunków) daje większą gwarancję uzyskania zgodności wymagań roślin z wykształconymi warunkami siedliskowymi. Z traw zaleca się zastosować następujące gatunki: mietlicę pospolitą, mietlicę rozłogową, kostrzewę czerwoną rozłogową, kostrzewę nitkowatą, kostrzewę łąkową, stokłosę bezostną, rajgras francuski, wiechlinę łąkową i kupówkę pospolitą. Do mieszanki traw należy dodać nasiona roślin motylkowych, takich jak: koniczyna biała, koniczyna szwedzka, komonica różkowa, nostryk biały, łubin wieloletni. Udział roślin motylkowych w mieszance powinien wynosić około 30%.

Przyjmuje się, że optymalne zużycie mieszanki nasion w trakcie siewu wynosi 5-10 g/m², czyli 50-100 kg/ha. Jako normę wysiewu przyjmuje się 60 kg/ha na terenie płaskim i 80 kg/ha na skarpach.

Przewidywane zapotrzebowanie mieszanki nasion dla rekultywowanej powierzchni wynosi około 66 kg.

Poniżej przedstawiono zalecany skład mieszanki do obsiewu zrekultywowanej powierzchni składowiska:

✓ kostrzewa czerwona rozłogowa	20%
✓ kostrzewa owcza	20%
✓ mietlica pospolita	10%
✓ wiechlina łąkowa	10%
✓ życica trwała	10%
✓ komonica zwyczajna	10%
✓ lucerna nerkowata	10%
✓ koniczyna łąkowa	10%

Zaproponowana mieszanka ma charakter ekstensywny, na gleby zmienne i przesycające. Ostateczny skład zastosowanej mieszanki może być przyjęty w trakcie wykonywania prac.

Wysiane nasiona należy przykryć ziemią, wyrównując ją broną lub grabiami. Następnie obsianą powierzchnię należy zwałować.

Wskazana jest zwalczanie chwastów, zwłaszcza jednorocznych, stosując częste koszenie. W nawożeniu należy zachować właściwą proporcję N:P:K, która powinna wynosić 2:1:1,5.

Nasadenia drzew i krzewów

Po ukorzenieniu się traw należy przeprowadzić nasadzenie drzew i krzewów.

Do nasadzeń wybrano gatunki szybko rosnące, odporne na warunki glebowe i pogodowe tworzące silny system korzeniowy:

- ✓ brzoza brodawkowa,
- ✓ robinia akacjowa,
- ✓ dzika róża,
- ✓ głóg,
- ✓ jeżyna,
- ✓ śliwa tarnina.

Przewiduje się wykonanie nasadzeń drzew i krzewów w sposób nieuporządkowany. Nasadzenia drzew i krzewów wykonywać należy w ręcznie wykonywanych dołkach o głębokości 0,4 m i średnicy 0,5 m, zaprawianych ziemią urodzajną.

Przyjęto, że drzewa sadzone będą w 8 skupiskach po 10÷15 sadzonek w zagęszczeniu 3 m. Liczba drzew do nasadzeń około 80÷120 szt.

Przyjęto, że krzewy sadzone będą w 15 skupiskach po 15÷20 sadzonek w zagęszczeniu 1 m. Liczba krzewów do nasadzeń około 225÷300 szt.

Proponowane rozmieszczenie skupisk krzewów na zrehabilitowanej powierzchni składowiska przedstawiono na rys. 3-5.

Obszar w promieniu 5 m wokół studni odgazowujących pozostawić nie obsadzony.

Tabela 3-3 Zestawienie zapotrzebowania na materiał do wykonania okrywy biologicznej na składowisku w Grębolicach

materiał	powierzchnia obsiewu, nasadzeń	zapotrzebowanie	
		kg	szt.
trawy	około 1,1 ha	66	-
drzewa	około 700 m ²	-	80÷120
krzewy	około 270 m ²	-	225÷300

Pielęgnacja w pierwszym roku po wysianiu mieszanki

Zabiegi pielęgnacyjne w pierwszym roku obejmują:

- ✓ powtórne wałowanie w trakcie wschodu roślin,
- ✓ pierwsze koszenie po osiągnięciu przez trawę wysokości około 10 cm,
- ✓ dosiew w miejscach słabych wschodów,
- ✓ kolejne koszenia,
- ✓ likwidację chwastów,
- ✓ zasilanie nawozami.

Zabiegi konserwacyjne w latach następnych

Zabiegi pielęgnacyjne latach poprzedzających wprowadzenie nasadzeń drzew obejmują:

- ✓ dosadzanie wypadłych drzew i krzewów,
- ✓ okresowe koszenie trawy,
- ✓ zasilanie nawozami,
- ✓ uzupełnienia ewentualnych ubytków warstw rekultywacyjnych spowodowanych erozją.

3.9 Odwodnienie

Wierzchowina składowiska okryta warstwą gruntu urodzajnego porośniętego trawą charakteryzowała się będzie niewielkim odpływem wód opadowych. Nie przewiduje się ujmowania wód opadowych.

3.10 Bilans materiałów

W tabeli 3-3 zestawiono bilans materiałowy planowanej rekultywacji składowiska w Grębolicach.

Tabela 3-4 Szacunkowy bilans materiałów wykorzystanych do rekultywacji

	powierzchnia na której będzie układana warstwa	zapotrzebowanie materiału
warstwa wyrównująco-izolacyjna (0,25 m)	7 250 m ²	1 810 m ³
warstwa uszczelniająca (0,3 m)	7 550 m ²	2 265 m ³
warstwa gruntu urodzajnego 1,0 m na wierzchołwie 0,3 m na skarpie	7 380 m ² 800 m ²	7 380 m ³ 240 m ³
kręgi betonowe Ø1200/500 na studnie odgazowujące	4x1,1 m ²	4x4 szt.
materiał gruboziarnisty do wypełnienia studni (0,35+0,20 m)	4x1,1 m ²	2,5 m ³
materiał na biofiltr	4x1,1 m ²	3,6 m ³
okrywa biologiczna (wysiew nasion traw)	10 980 m ²	66 kg
kręgi betonowe Ø1200/500 na podniesienie studni wód odciekowych	1,1 m ²	3 szt.

4 UZUPEŁNIENIE APARATURY KONTROLNO-POMIAROWEJ

4.1 Punkty poboru wód podziemnych do badań oddziaływania składowiska na środowisko - piezometry

Zgodnie z rozporządzeniem w sprawie składowisk odpadów, składowisko odpadów wyposaża się w sieć piezometrów do badań jakości wody gruntowej w rejonie składowiska. Składowisko musi posiadać co najmniej trzy piezometry, z czego jeden na napływie i dwa na odpływie wód gruntowych. Składowisko odpadów będące przedmiotem Aneksu nie spełnia tego obowiązku – obecnie udało się zlokalizować jedynie jeden piezometr (w północno-wschodniej części składowiska) – piezometr ten jest nieczynny ponieważ został zasypany wewnątrz. Piezometr po zachodniej stronie składowiska nie został odnaleziony, został prawdopodobnie zniszczony lub skradziony. Piezometr w rejonie wjazdu na składowisko został prawdopodobnie zasypany nasypem z gruntu, należy się spodziewać, że nie uda się go przywrócić do użytkowania.

Wg przeglądu ekologicznego składowiska, woda gruntowa znajduje się na rzędnej około 88÷89 m npm (około 4÷10 m ppt) i spływa w kierunku wschodnim. Planuje się wykonanie sieci trzech otworów piezometrycznych wokół składowiska (planowana lokalizacja na rys. 3-3):

- ✓ piezometr na napływie (**P-1**) – po stronie zachodniej składowiska, na działce nr ewid. 15 (szacowana głębokość 11 m),
- ✓ dwa piezometry na odpływie (**P-2**, **P-3**) – po stronie wschodniej składowiska, na działce nr ewid. 16/1 (po usunięciu nasypów – szacowana głębokość 10 i 11 m).

Do wykonywania piezometrów mają zastosowanie zarówno przepisy Prawa geologicznego i górniczego, jak i Prawa wodnego. Wykonywanie piezometrów - zgodnie z art. 32 ust. 1 ustawy Prawo geologiczne i górnicze - jest możliwe jedynie na podstawie projektu prac geologicznych, a ich wyniki należy przedstawić w dokumentacji geologicznej.

W odniesieniu do urządzeń pomiarowych, które służą do pomiarów ilości oraz jakości wód, a także obserwacji poziomu zwierciadła wód podziemnych - mają zastosowanie przepisy ustawy Prawo wodne dotyczące urządzeń wodnych, na wykonanie których wymagane jest pozwolenie wodnoprawne. Obowiązek ten odnosi się zarówno do piezometrów służących do lokalnego monitoringu jakości wód podziemnych zlokalizowanych w rejonie obiektów mogących zanieczyścić wody podziemne nie mających bezpośredniego związku z gospodarką wodną, jak i piezometrów państwowej służby hydrogeologicznej.

Pozwolenie wodnoprawne na wykonanie urządzeń wodnych może być wydane na podstawie projektu tych urządzeń, jeżeli projekt ten odpowiada wymaganiom operatu wodnoprawnego, to znaczy zawiera dane i informacje (sporządzone w formie opisowej i graficznej) wymienione w art. 132 ustawy. Na tej podstawie można uznać, że w przypadku piezometrów projektem, na podstawie którego można wydać pozwolenie wodnoprawne na wykonanie tych urządzeń, może być projekt prac geologicznych na wykonanie piezometrów.

Projekt ten powinien spełniać szczegółowe wymagania określone w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 20 grudnia 2011 r. w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących projektów robót geologicznych, w tym robót, których wykonywanie wymaga uzyskania koncesji (Dz.U. 2011.288.1696).

Projekt prac geologicznych na wykonanie piezometrów - przed załączeniem go do wniosku o wydanie pozwolenia wodnoprawnego na wykonanie urządzeń wodnych - powinien zostać zatwierdzony w drodze decyzji przez właściwy organ administracji geologicznej.

4.2 Punkty odniesienia do pomiarów geodezyjnych osiadania złoża odpadów - Repery

Jako reper odniesienia mogą być stosowane punktu o ustalonej wysokości względem przyjętego układu odniesienia. W przypadku składowiska odpadów rolę repera może stanowić kryza piezometru (górną krawędź obudowy). Piezometr jako punkt położony zwykle poza obrębem złoża odpadów, na gruncie ustabilizowanym nie jest narażony na osiadanie, ponadto w otoczeniu składowisk odpadów piezometry występują minimum w liczbie trzech, więc są dla siebie punktami odniesienia. W celu umożliwienia wykorzystywania obudów piezometrów jako reperów należy geodezyjnie zaniwelować kryzy trzech planowanych piezometrów (punkty oznaczone odpowiednio jako **Rp1** do **Rp3**).

5 HARMONOGRAM ZAMYKANIA I REKULTYWACJI SKŁADOWISKA

5.1 Etap 0 – zakończenie przyjmowania odpadów do składowania – 31 grudnia 2003 r. - zrealizowany

5.2 Etap I – kształtowanie bryły złoża odpadów oraz techniczne zamknięcie kwatery – do 30 listopada 2018 r.

Techniczne zamknięcie kwatery obejmuje:

- ✓ wykonanie warstwy technicznej wyrównawczo-odgazowującej,
- ✓ wykonanie 4 studni odgazowujących,
- ✓ podniesienie studzienki wód odciekowych,
- ✓ wykonanie warstwy uszczelniającej,
- ✓ wykonanie sieci trzech otworów piezometrycznych,
- ✓ zaniwelowane kryzy trzech wykonanych piezometrów jako reperów odniesienia.

5.3 Etap II – rekultywacja biologiczna – 31 grudnia 2018 r.

Rekultywacja biologiczna obejmuje:

- ✓ wykonanie okrywy rekultywacyjnej z gruntu urodzajnego,
- ✓ złagodzenie skarp gruntu rodzimego powyżej wierzchołki zrekultywowanego składowiska,
- ✓ zabiegi agrotechniczne,
- ✓ wysiew traw,
- ✓ nasadzenia drzew i krzewów.

5.4 Etap III – zabiegi konserwacyjne i pielęgnacyjne oraz monitoring składowiska w fazie poeksploatacyjnej – 30 lat od dnia zakończenia rekultywacji

W fazie poeksploatacyjnej prowadzone będą prace związane z utrzymaniem okrywy rekultywacyjnej na zamkniętym złożu odpadów:

- ✓ w przypadku powstania ewentualnych zapadlisk, wypłukania warstwy przykrywającej lub naruszenia jej przez ludzi lub zwierzęta warstwy rekultywacyjne będą uzupełniane,
- ✓ prowadzone będą sezonowe koszenia trawy, kwatery podlegała będzie sukcesji roślinności naturalnej, nie przewiduje się usuwania samosiejek drzew i krzewów w trakcie zabiegów pielęgnacyjnych.

W fazie poeksploatacyjnej kontroli podlegał będzie napływ wód odciekowych do studni w obrębie złoża odpadów. Jeśli w studni pojawią się wody odciekowe, to będą okresowo pompowane i wywożone do oczyszczalni ścieków.

Prowadzony będzie monitoring oddziaływania składowiska obejmujący elementy wyszczególnione w rozdz. 2.2.

Na wszystkich w/w etapach działań związanych z rekultywacją składowiska prowadzony będzie nadzór nad obiektem. Nadzór realizowany będzie przez prowadzącego składowisko. Nadzór i konserwacja obejmie:

- ✓ kontrolę i utrzymanie właściwego stanu technicznego warstw rekultywacyjnych i przykrycia studni wód odciekowych,
- ✓ pielęgnację roślinności rekultywacyjnej,
- ✓ kontrolę i utrzymanie właściwego stanu aparatury kontrolno-pomiarowej.

6 MONITORING SKŁADOWISKA PO ZAKOŃCZENIU REKULTYWACJI

Po zakończeniu rekultywacji, monitoring składowiska prowadzony będzie jako monitoring fazy poeksploatacyjnej, którego zakres i częstotliwość określone są w rozporządzeniu w sprawie składowisk odpadów.

Brak cieków naturalnych w pobliżu składowiska, nie ustalono monitoringu wód powierzchniowych.

6.1 Monitoring wielkości opadu atmosferycznego

Badanie wielkości opadu atmosferycznego należy prowadzić w oparciu o dobowe dane uzyskiwane z posterunku opadowego reprezentatywnego dla składowiska Grębocice.

Częstotliwość badań: zgodnie z tabelą 6-1.

6.2 Monitoring wód odciekowych

Kontrolę jakości wód odciekowych należy przeprowadzać poprzez pobór próbek wody do badań ze studni wód odciekowych w obrębie złoża odpadów (punkt pomiarowy **Odc**).

- ✓ odczyn pH,
- ✓ przewodność elektrolityczna właściwa,
- ✓ ogólny węgiel organiczny (OWO),
- ✓ metale ciężkie: Cu, Zn, Pb, Cd, Cr6+ oraz Hg,
- ✓ suma wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych (WWA).

Ilość odcieków mierzona objętością wozów asenizacyjnych wywożących je do oczyszczalni ścieków (w przypadku wystąpienia konieczności wywożenia).

Częstotliwość badań: zgodnie z tabelą 6-1.

6.3 Monitoring wód podziemnych

Próby wód gruntowych do badań należy pobierać z trzech piezometrów (**P-1** – na napływie, **P-2**, **P-3** – na odpływie) – po ich wykonaniu.

Zakres badań:

- ✓ poziom wód podziemnych (w piezometrach),
- ✓ właściwości i skład wód podziemnych, w zakresie:
 - odczyn (pH),
 - przewodność elektrolityczna właściwa (PEW),
 - ogólny węgiel organiczny (OWO),
 - zawartość metali ciężkich (Cu, Zn, Pb, Cd, Cr⁺⁶, Hg),
 - suma wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych (WWA).

Częstotliwość badań: zgodnie z tabelą 6-1.

6.4 Monitoring wód w rowie

Próby płynących wód powierzchniowych do badań jakości należy pobierać z rowu melioracyjnego, płynącego na południe od składowiska, w dwóch punktach: **W-1** powyżej i **W-2** poniżej składowiska. W tych samych miejscach należy prowadzić pomiar wielkości przepływu młynkiem hydrometrycznym.

Zakres badań:

- ✓ wielkość przepływu wody w rowie,
- ✓ właściwości i skład wód, w zakresie:
 - odczyn (pH),
 - przewodność elektrolityczna właściwa (PEW),
 - ogólny węgiel organiczny (OWO),
 - zawartość metali ciężkich (Cu, Zn, Pb, Cd, Cr⁺⁶, Hg),
 - suma wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych (WWA).

Częstotliwość badań: co 6 miesięcy.

6.5 Monitoring osiadania powierzchni kwater oraz stateczności zboczy

Monitoring przebiegu osiadania powierzchni kwater prowadzony jest w oparciu o ustalone repery geodezyjne **Rp1**, **Rp2**, **Rp3** (kryzy piezometrów). Stateczność zboczy kontrolowana jest przy pomocy metod geotechnicznych.

Stateczność bryły złoża składowiska należy raz w roku oceniać metodami geotechnicznymi

Częstotliwość badań: zgodnie z tabelą 6-1.

6.6 Monitoring gazu składowiskowego

Monitoring emisji i składu gazu składowiskowego prowadzić należy w czterech studniach odgazowujących na złożu odpadów (**G1** do **G4**).

Zakres badań:

- ✓ emisja gazu składowiskowego,
- ✓ skład gazu składowiskowego, w zakresie:
 - metan (CH₄),
 - dwutlenek węgla (CO₂),
 - tlen (O₂).

Dodatkowo, prowadzony będzie pomiar sprawności systemu odprowadzania gazu składowiskowego.

Częstotliwość badań: co 6 miesięcy.

Tabela 6-1 Zakres parametrów wskaźnikowych oraz minimalna częstotliwość badań parametrów wskaźnikowych fazy poeksploatacyjnej składowiska odpadów w Grębolicach

lp.	parametr wskaźnikowy	minimalna częstotliwość badań w fazie poeksploatacyjnej
1.	badanie wielkości opadu atmosferycznego	raz dziennie
2.	kontrola napływu i objętość wód odciekowych	co 6 miesięcy
3.	skład wód odciekowych	co 6 miesięcy
4.	poziom wód podziemnych	co 6 miesięcy
5.	skład wód podziemnych	co 6 miesięcy
6.	wielkość przepływu wód w rowie	co 6 miesięcy
7.	skład wód powierzchniowych w rowie	co 6 miesięcy
8.	osiadanie składowiska	co 12 miesięcy
9.	emisja gazu składowiskowego	co 6 miesięcy
10.	skład gazu składowiskowego	co 6 miesięcy
11.	sprawność systemu odprowadzania gazu składowiskowego	co 12 miesięcy

7 NADZÓR NA ZAMKNIĘTYM SKŁADOWISKIEM

Nadzór nad zamkniętym i zrehabilitowanym składowiskiem będzie prowadził zarządzający składowiskiem.

Nadzór obejmować będzie:

- ✓ kontrolę stanu warstw rekultywacyjnych, w przypadku powstania ewentualnych zapadlisk, wytlukania warstwy przykrywającej lub naruszenia jej przez ludzi lub zwierzęta warstwy rekultywacyjne będą uzupełniane,
- ✓ kontrolę poziomu wód odciekowych w studni wód odciekowych, ewentualne okresowe wywożenie odcieków na oczyszczalnię ścieków,
- ✓ prowadzenie monitoringu oddziaływania składowiska na środowisko,
- ✓ kontrolę i utrzymanie właściwego stanu aparatury kontrolno-pomiarowej.