

Łódź, dnia 31 października 2019 r.

TGT 274.1 2019.02

AD / Epi. WTA
411. Prośbą do RZ: Prata za P.O.
Dow
07.11.2019.

Urząd Marszałkowski w Łodzi
Departament Rolnictwa
i Ochrony Środowiska
Al. Piłsudskiego 8
90-051 Łódź

Na podstawie art. 146 ustawy o odpadach z dnia 14 grudnia 2012 r. (tekst jednolity Dz.U. 2019.701) wnoszę o wyrażenie zgody na zamknięcie składowiska odpadów obojętnych zlokalizowanego w miejscowości Kalinko, gmina Rzgów

Data zaprzestania przyjmowania odpadów do składowania na składowisku odpadów – 08.11.2018 r.

Termin zakończenia rekultywacji składowiska odpadów – 31.12.2035 r.

Techniczny sposób zamknięcia składowiska odpadów oraz określenie sposobu rekultywacji składowiska przedstawiono w „Projekcie technicznym zamknięcia i rekultywacji składowiska odpadów obojętnych, zlokalizowanego w miejscowości Kalinko, gm. Rzgów”, stanowiącym załącznik do niniejszego wniosku.

Z poważaniem

CZŁONEK ZARZĄDU

Vadim Stasiak

PROKUREN
Dyrektor ds. Technicznych

Marek Wójcicki

Załączniki:

- 1 Projekt techniczny zamknięcia i rekultywacji składowiska
- 2 Tytuł prawny do dysponowania nieruchomością, na której zlokalizowane jest składowisko – aneks nr 5 z dnia 5 lutego 2010 r. do umowy dzierżawy składników majątkowych wchodzących w skład systemów zaopatrzenia w wodę i odprowadzania ścieków stanowiących własność ŁSI Sp. z o.o. oraz poddzierżawy składników majątkowych wchodzących w skład systemów zaopatrzenia w wodę i odprowadzania ścieków stanowiących własność Miasta w celu świadczenia usług zaspokajania zbiorowych potrzeb mieszkańców Miasta w zakresie zaopatrzenia w wodę i odprowadzania ścieków komunalnych z dnia 06.02.2006 r., wraz z załącznikiem nr 1 do aneksu nr 5 oraz aktualnym wypisem z rejestru gruntów i odpisem z księgi wieczystej
- 3 Protokoły przekazania-przyjęcia do eksploatacji inwestycji SUW
- 4 Świadectwo kwalifikacji kierownika składowiska odpadów
- 5 Zaświadczenia o niekaralności – zgodnie z art. 129 ust. 3 pkt 4

Sprawę prowadzi:

Anna Dominiak

tel 42 677 82 51

e-mail: adominiak@zwik.lodz.pl

Zakład Wodociągów i Kanalizacji w Łodzi Sp. z o.o.

90-133 Łódź

ul. Wierzbowa 52

**Projekt techniczny zamknięcia i rekultywacji
Składowiska Odpadów Obojętnych
zlokalizowanego
w miejscowości Kalinko, gm. Rzgów**

październik 2019 r.

SPIS TREŚCI

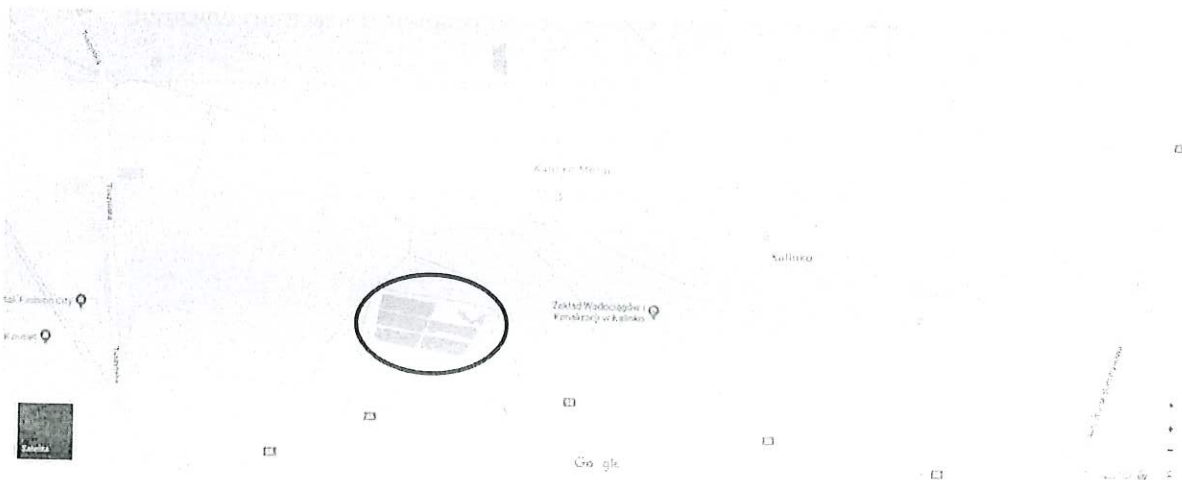
1. WSTĘP	4
1.1 Określenie tematu	4
1.2 Informacje ogólne	5
1.3 Cel opracowania	5
1.4 Parametry techniczne składowiska odpadów w Kalinku.....	5
1.5 Zakres opracowania	7
1.6 Układ opracowania	7
1.7 Normy i przepisy związane z opracowaniem	7
USTALENIE KIERUNKU REKULTYWACJI	8
2.1. Aktualny stan formalno - prawny	8
2.2. Przyjęty kierunek rekultywacji	8
WARUNKI PRZYRODNICZO - TECHNICZNE.....	8
3.1. Położenie rekultywowanego terenu	8
3.2. Morfologia	9
3.3. Warunki geologiczne, hydrogeologiczne i hydrografia terenu	9
3.4. Ogólna charakterystyka klimatu i warunków wegetacji roślin	14
3.5. Przyroda	15
3.6. Zmiany w środowisku przyrodniczym wywołane działalnością związaną z dotychczasowym wykorzystaniem terenu	22
4. Monitoring	22
4.1. Monitoring w fazie poeksploatacyjnej	23
5. OPIS TECHNICZNY PRZEDSIĘWZIĘCIA	23
5.1. Podstawa prawna i formalna rekultywacji	24
5.2. Założenia wykonawcze rekultywacji	26
5.3. Rekultywacja techniczna (zamknięcie składowiska)	27
5.3.1. Materiały przeznaczone do utworzenia warstwy wyrównującej	27
5.3.2. Określenie rodzaju materiałów przeznaczonych do prac związanych z tworzeniem warstwy urodzajnej	27
5.3.3. Podstawy formalno-prawne wykorzystania w rekultywacji odpadów innych niż niebezpieczne	28
5.4. Prace przygotowawcze	28

5.5. Prace zasadnicze	29
5.5.2. Utworzenie warstwy urodzajnej	29
5.5.3. Etap końcowy – prace porządkowe	30
5.6. Sposoby zapobiegania niekorzystnym zjawiskom mogącym występować podczas wykonywanych prac	30
5.7. Program prowadzenia robót rekultywacyjnych.	32
6. ZABIEGI AGROTECHNICZNE (REKULTYWACJA BIOLOGICZNA)	33
6.1. Zakres rekultywacji w etapie biologicznym.....	33
6.1.1. Prace przygotowawcze	33
6.1.2. Obsiew wstępny	34
6.1.3. Obsiew zasadniczy	34
6.1.4. Określenie gatunków roślin i ilości nasion przewidzianych do wysiewu	35
6.1.5. Nasadzenia krzewów i drzew	36
6.1.6. Pielęgnacja nasadzeń	37

1. WSTĘP

1.1. Określenie tematu

1. Tematem opracowania jest projekt zamknięcia i rekultywacji składowiska odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne położonego na działkach nr 414/7, 414/2, 414/4, 414/6 i 414/8 obręb KALINKO, w gminie Rzgów, powiat łódzki wschodni, województwo łódzkie.
2. Właścicielem terenu jest Skarb Państwa (Gmina Rzgów), a eksploatatorem składowiska jest Zakład Wodociągów i Kanalizacji w Łodzi Sp. z o.o., ul. Wierzbowa 52, 90-133 Łódź.
3. W zakres niniejszego projektu wchodzi działki nr 414/7, 414/2, 414/4, 414/6 i 414/8 obręb KALINKO.
4. Na rysunkach poniżej przedstawiono położenie składowiska na tle mapy topograficznej oraz położenie składowiska na tle mapy satelitarnej.



1.2. Informacje ogólne

Składowisko odpadów innych niż niebezpieczne i obojętnych położone jest na działkach nr 414/7, 414/2, 414/4, 414/6 i 414/8 obręb KALINKO. Zobowiązany do jego zamknięcia i rekultywacji jest eksploatacator, tj. Zakład Wodociągów i Kanalizacji w Łodzi Sp. z o.o., ul. Wierzbowa 52, 90-133 Łódź

Data zaprzestania przyjmowania odpadów: 08.11.2018 r.

Składowisko do tego dnia przyjmowało wyłącznie własne odpady obojętne – osady pofiltracyjne z procesów uzdatniania wody.

Zeskładowane odpady zajmują powierzchnię ok. 13,5 ha, a miąższość odpadów dochodzi do 3,0 m. Ogólna ilość zgromadzonych odpadów jest znana, pojemność zapełniona składowiska wynosi 396041,11 m³ odpadów (ok. 396000 Mg).

Od dnia 8 listopada 2018 r. nie są już przyjmowane odpady na składowisko.

Administracyjnie składowisko położone jest w miejscowości Kalinko, gmina Rzgów, powiat łódzki wschodni, województwo łódzkie. Składowisko położone jest w północno-wschodniej części gminy Rzgów, w bezpośrednim sąsiedztwie od strony południowej drogi krajowej S-8. Zlokalizowane jest w odległości ok. 600 m na zachód od stacji uzdatniania wody w Kalinku i w odległości ok. 600 m na południe od drogi Rzgów – Kalinko.

1.3. Cel opracowania

Celem opracowania jest określenie:

- aktualnych warunków przyrodniczo - technicznych składowiska odpadów,
- optymalnego zakresu robót dostosowanego do realnych potrzeb planowanej rekultywacji,
- określenie rodzaju i ilości materiałów oraz techniczny opis rekultywacji składowiska eksploatowanego przez Zakład Wodociągów i Kanalizacji w Łodzi Sp. z o.o.,
- rozwiązań związanych z rekultywacją biologiczną omawianego obiektu.

Niniejszy projekt ma w założeniu służyć jako załącznik do wniosku o wydanie decyzji o zamknięciu składowiska odpadów obojętnych w Kalinku.

1.4. Parametry techniczne składowiska odpadów w Kalinku

Teren, na którym położone jest składowisko jest płaski, o średniej rzędnej ok. 193 mnpm. Sąsiadujący teren jest wykorzystywany do celów rolniczych. Najbliższa zabudowa mieszkalna typu zagrodowego znajduje się w odległości ok. 750 m w kierunku wschodnim.

Obszar składowiska ma kształt wieloboku regularnego o osi dłuższej na kierunku N-S, którego zarys wyznaczają punkty od A do D – ogólny kształt rzutu poziomego jest prostokątny.

Dojazd do składowiska zapewnia droga polna, utwardzona od drogi powiatowej Kalinko – Rzgów w obrębie działek o numerach ewidencyjnych 1699, 1587, 1584 i 1520.

Obiekt powstał w 1973 roku, a w 1974 r. został przekazany do eksploatacji. Stanowił on integralną część związaną z Wydziałem Produkcji Wody – Sulejów, zaopatrującym w wodę miasto Łódź oraz okolicznych mieszkańców Kalinka. Obiekt został posadowiony na gruntach stanowiących wówczas własność Skarbu Państwa (Gmina Rzgów), a jego eksploatatorem jest Zakład Wodociągów i Kanalizacji w Łodzi Sp. z o.o.

Zgodnie z wypisem z ewidencji gruntów obiekt znajduje się na działkach nr 414/7, 414/2, 414/4, 414/6 i 414/8 obręb KALINKO, o powierzchni całkowitej 20,2975 ha.

Omawiane składowisko stanowiło wcześniej osadnik wód pofiltracyjnych z procesów uzdatniania wody w Kalinku, w skład którego wchodzi 6 pól osadowych w formie stawów o kształcie zbliżonym do równoległoboków, otoczonych groblami ziemnymi. Groble te wykonano częściowo z materiału miejscowego poprzez zgarnięcie gruntu z wnętrza pól osadowych, a częściowo z gruntu dowiezionego z zewnątrz. Wysokość obwałowań wynosi ok. 4,5 – 5 m, a rzędna ich korony waha się w granicach 197,6 – 197,8 mnpm, przy szerokości ok. 4 m. Skarpy są pochylone pod kątem średnio 25 - 28° do poziomu. Są one porośnięte trawami i roślinnością niską. Również wewnątrz zbiorników jest częściowo zarośnięte, na skutek sukcesji naturalnej.

Od strony wschodniej i południowej składowisko otoczone jest rowami odpływowymi, które znajdują się bezpośrednio u podstawy obwałowań. Podobny rów, ale oddalony na odległość ok. 5 – 6 m znajduje się od strony zachodniej. Jest on oddzielony od składowiska drogą z płyt betonowych. Od strony północnej również usytuowany jest rów, ale jest on stosunkowo płytki, bardzo zarośnięty i odsunięty od obwałowań na ok. 12 -15 m. W roku 1998 wykonano drenaż opaskowy od strony północnej wzdłuż poletka nr 2 i od strony zachodniej wzdłuż poletek 2 – 4 – 6. Drenaż ten zbiera podsiąki występujące przy groblach i odprowadza je do rowu A.

Skarpy oraz rowy umocnione są darniną na płask do wysokości 0,5 m. Wyloty kanałów betonowych odprowadzających sklarowaną wodę z pól składowych poprzez przelewy

do rowów wykonano na mokro z betonu żwirowego $R_w 140 \text{ kG/cm}^2$. Wyloty typowe jednostronne, betonowe typ K-1. Dla każdego poletka wykonano indywidualne odprowadzenie przewodem betonowym $d=30 \text{ cm}$ wg PN-56/B-14070.

Ogólna powierzchnia lagun osadowych wynosi ok. 13,5 ha.

1.5. Zakres opracowania

Niniejszy projekt zamknięcia i rekultywacji opracowano jako projekt jednostadiowy o zakresie odpowiadającym projektom techniczno-roboczym do realizacji robót związanych z rekultywacją podstawową i szczegółową. Projekt zawiera następujące elementy opisowe i graficzne:

- Położenie rekultywowanego terenu;
- Warunki hydrogeologiczne, morfologia i hydrografia rekultywowanego terenu;
- Budowa geologiczna rekultywowanego 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;
- Rozwiązania projektowe związane z rekultywacją w jej etapie biologicznym;
- Część graficzna przedstawiająca w formie map i przekrojów, zastosowane rozwiązania rekultywacyjne.

1.6. Układ opracowania

Opracowanie składa się z opisu zawierającego charakterystykę stanu istniejącego i projektowanego po zakończeniu prac związanych z zakresem niniejszego opracowania wraz z danymi liczbowymi oraz z części graficznej, obejmującej rysunki opracowane na podkładach mapowych.

1.7. Normy i przepisy związane z opracowaniem

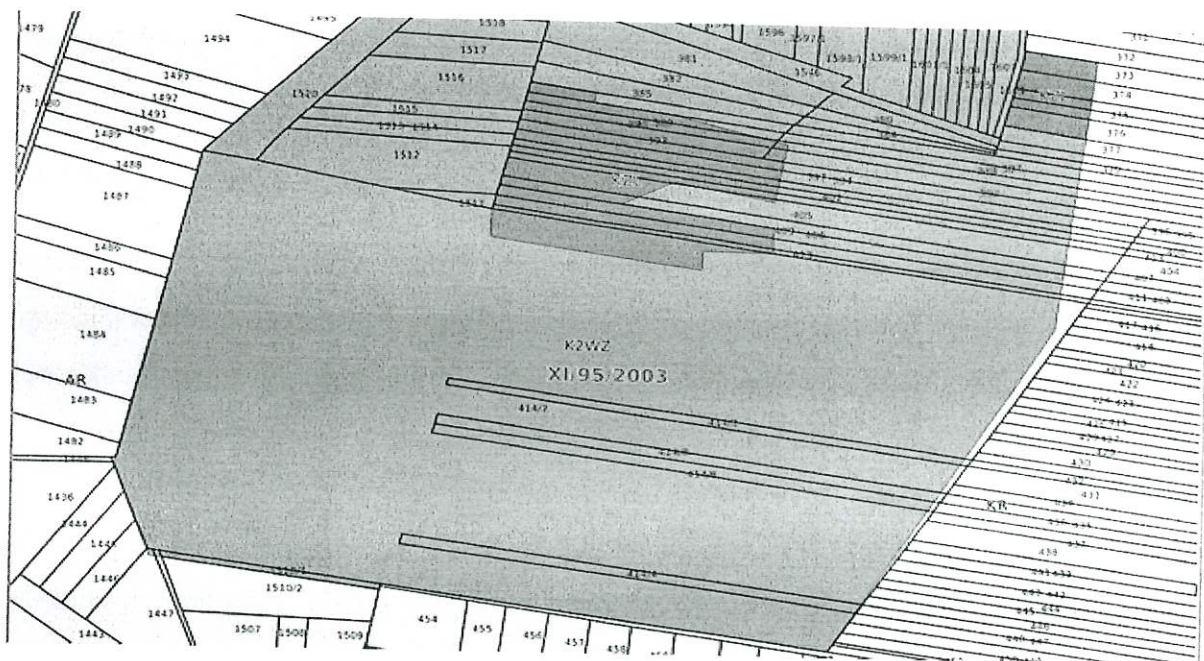
Podstawowymi aktami prawnymi regulującymi tematykę objętą zakresem niniejszego opracowania są:

1. Ustawa z dnia 27.04.2001 r., Prawo ochrony środowiska (tekst jednolity Dz.U.2019.1396), Ustawa z dnia 14.12.2012 r., o odpadach (tekst jednolity Dz. U. 2019.701),
2. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 grudnia 2014 roku w sprawie katalogu odpadów (Dz.U. 2014.1923),
3. Ustawa z dnia 13 kwietnia 2007 r. o zapobieganiu szkodom w środowisku i ich naprawie (tekst jednolity Dz.U.2019.1862),
4. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 kwietnia 2013 roku w sprawie składowisk odpadów (Dz. U.2013.523).

2. USTALENIE KIERUNKU REKULTYWACJI

2.1. Aktualny stan formalno - prawny

Lokalizacja składowiska jest zgodna z planem zagospodarowania przestrzennego Gminy Rzgów – wg. obowiązującego w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego gminy Rzgów, zatwierdzonego uchwałą nr XI/95/2003 Rady Gminy Rzgów z dnia 22 lipca 2003 r. (Dz. Urz. Woj. Łódzkiego Nr 255, poz. 2270 z dnia 15.09.2003 r.), teren składowiska zlokalizowany jest na obszarze oznaczonym symbolem K2WZ – „Dla terenów oznaczonych na rysunku planu symbolem KWZ ustala się zachowanie istniejących urządzeń związanych z zaopatrzeniem m. łodzi w wodę: stacji uzdatniania wody K1WZ i lagun osadowych K2WZ z możliwością powiększenia ich terenów”.



2.2. Przyjęty kierunek rekultywacji

W wyniku eksploatacji składowiska odpadów na przedmiotowym terenie nastąpiło przekształcenie terenu poprzez:

- 1/ zajęcie powierzchni działki pod składowane odpady i mechaniczne jej przekształcenie
- 2/ naruszenie walorów krajobrazowych,

Uwzględniając możliwości wkomponowania tego terenu po zakończeniu rekultywacji oraz ustalenia eksploatatora obiektu projektuje się rekultywację terenu w kierunku zadrzewienia i zakrzewienia. Zadrzewienie tego terenu spełni pozytywną rolę przyrodniczą i poprawi jego wartości krajobrazowe.

3. WARUNKI PRZYRODNICZO - TECHNICZNE

3.1. Położenie rekultywowanego terenu

Omawiany teren położony jest w południowo – wschodniej części gminy Rzgów, w odległości ok. 3 km od centrum Rzgowa i ok. 600 m na południe od lokalnej drogi Rzgów – Romanów.

W otoczeniu obiektu usytuowane są:

- tereny upraw oraz nieużytki rolne
- składowisko odpadów komunalnych Rzgowa w odległości ok. 500 m na północ
- Stacja uzdatniania wody w Kalinku w odległości ok. 600 m na północny-wschód

Teren objęty jest Mapą Topograficzną Polski w skali 1:25000 arkusz 112.24 Brójce.

3.2. Morfologia

Pod względem morfologicznym omawiany teren znajduje się w strefie krawędziowej Wzniesień Łódzkich, wchodzących w skład Wzniesień Południowo – Mazowieckich (podział fizjograficzny wg J. Kondrackiego).

Wzniesienia te rozcięte są licznymi, słabo wykształconymi dolinami, najczęściej zabagnionymi, uchodzącymi do Neru i Wolbórki.

Przez kulminację wzniesień przebiega dział wodny I rzędu między zlewniami Pilicy i Neru. Dział ten przebiega ok. 750 m na południe i południowy – wschód od składowiska.

Pola osadowe położone są na terenie prawie płaskim, zabagnionym, w najniższym punkcie omawianego rejonu. Rzędne terenu tej lokalizacji kształtują się w granicach ok. 192,5 – 193,0

mnpm, zaś otaczającego terenu ok. 194,0 – 200,0 mnpm. Generalnie nachylenie terenu jest w kierunku północno – zachodnim do bezimienego ciekuchodzącego do rzeki Ner.

3.3. Warunki geologiczne i hydrogeologiczne terenu

Budowa geologiczna

Omawiany teren położony jest w obrębie Niecki Łódzkiej wchodzącej w skład jednostki geologicznej zwanej Synklinorium Szczecińsko – Łódzko – Miechowskim.

Niecka zbudowana jest z osadów kredowych przykrytych utworami trzeciorzędu i czwartorzędu.

Utwory kredy górnej reprezentowane są przez opoki, margle, wapienie, wapienie margliste. Najbliższe otwory studzienne nawiercające osady kredy górnej oddalone są ponad 2,5 – 3,0 km na północny – zachód od omawianego terenu.

W rejonie przedmiotowego składowiska dane dotyczące dolnej części osadów kenozoiku, spoczywających na osadach węglanowych kredy górnej są bardzo skąpe. Z ogólnego rozpoznania budowy geologicznej należy sądzić, że na nierównej powierzchni utworów kredy górnej spoczywają osady mułowcowo – ilaste z możliwymi wkładkami węgla brunatnych przynależne do trzeciorzędu, o łącznej miąższości do ok. 10,0 – 15,0 m.

Osady kredy górnej i lokalnie trzeciorzędu podścielają kompleks utworów czwartorzędowych.

Utwory czwartorzędowe występują na całym rozpatrywanym terenie tworząc pokrywę miąższości o. 120,0 m. Wykształcone są w postaci glin zwałowych, pyłów, piasków i żwirów zalegających naprzemianlegle.

W najbliższym terenie składowisk budowę geologiczną rozpoznano na podstawie wierceń wykonanych na terenie stacji uzdatniania wody Kalinko (otwór studzienny nr 42) oraz dla potrzeb składowiska odpadów (otwory badawcze nr 1 – 10).

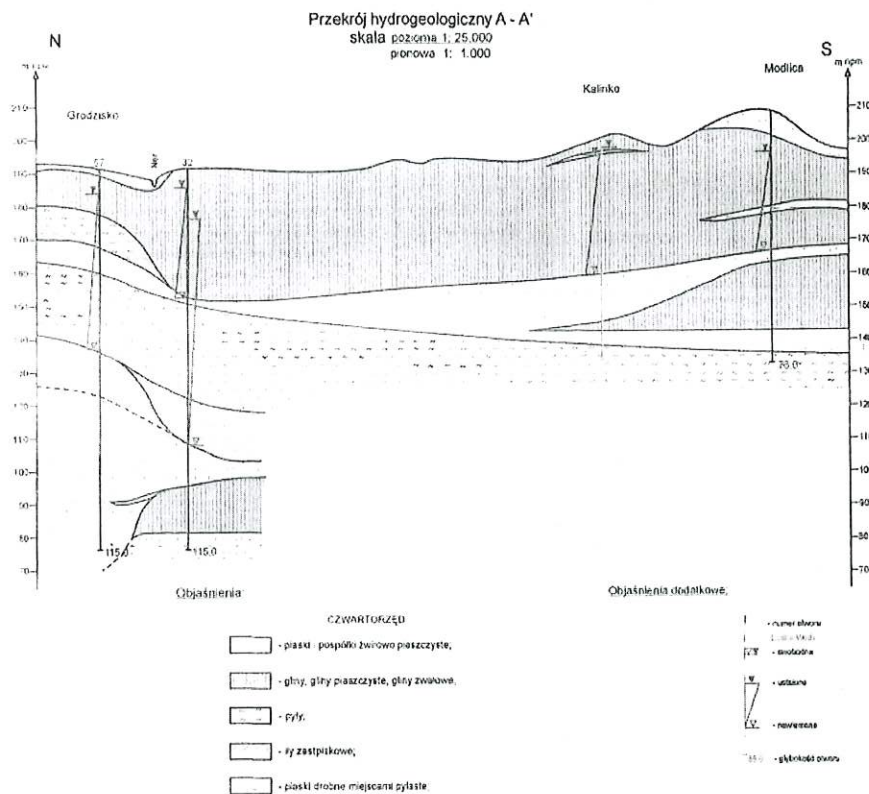
W rejonie składowiska od powierzchni terenu występuje generalnie poziom glin środkowopolskich o miąższości dochodzącej do ok. 40,0 m.

Lokalnie na stropie glin, w formie płatków (składowisko odpadów) zalegają osady piaszczysto – żwirowe miąższości dochodzącej do ok. 5,0 – 10,0 m.

Pod warstwą górnych glin występują naprzemianlegle serie piaszczysto – żwirowe o miąższości ok. 20,0 – 30,0 m każda, rozdzielone osadami gliniasto – pylastymi o miąższości dochodzącej do ok. 20,0 m.

Według archiwalnych materiałów wierniczych w górnej części glin, występują wkładki piasków o miąższości ok. 1,0 – 4,0 m.

Budowę geologiczną omawianego rejonu przedstawiono na przekrojach hydrogeologicznych na poniższym schemacie:



Warunki hydrogeologiczne

W świetle przedstawionej budowy geologicznej i dostępnych materiałów na omawianym terenie można wyróżnić dwa poziomy wodonośne:

- czwartorzędowy
- górnokredowy

Czwartorzędowy poziom wodonośny charakteryzuje się występowaniem następujących warstw wodonośnych:

- A. Warstwa wód gruntowych występująca w piaskach przypowierzchniowych położonych na stropie górnych glin lub w soczewkach śródglinowych. Nie tworzą one ciągłego horyzontu, a ich poziom uzależniony jest od opadów atmosferycznych. Ze względu na zmienne rozprzestrzenienie i małą zasobność nie mają one większego praktycznego

znaczenia i ujmowane są często studniami kopanymi, których brak jest w najbliższej okolicy składowiska. Mogą się one znajdować na terenach posesji w Rzgowie, Kalinku i Modlicy, oddalonych o ok. 750 m.

Wody te mogą mieć jednak negatywne znaczenie dla gruntu, wód powierzchniowych oraz zasadniczej warstwy czwartorzędu, gdyż mogą ułatwiać migrowanie zanieczyszczeń na znaczne odległości od rejonu składowiska.

W strefach dolin rozcinających poziom górnych glin zwałowych, często następuje połączenie ich z główną warstwą wodonośną czwartorzędu.

W najbliższym rejonie wody stwierdzone zostały na głębokości ok. 2,5 – 6,0 m ppt w niektórych otworach badawczych na terenie składowiska odpadów.

W obrębie oraz w najbliższym sąsiedztwie składowiska brak jest informacji dotyczących występowania tych wód.

B. Dwie użytkowe warstwy wód podziemnych występujące w osadach piaszczystych na głębokościach:

- warstwa pierwsza – ok. 25,0 – 45,0 m ppt
- warstwa druga – ok. 55,0 – 85,0 m ppt

Warstwy te są rozdzielone kompleksem gliniasto – pylastym. Charakteryzują się napiętym zwierciadłem wody kształtującym się na rzędnych:

- warstwa pierwsza – ok. 190,0 – 197,0 m npm
- warstwa druga – ok. 180,0 – 185,0 m npm

Obie warstwy stanowią podstawowe źródło wody dla wodociągów ościennych wsi i ujęcia dla miasta Łodzi oraz prywatnych użytkowników. Najbliższe z nich zlokalizowane są w odległości ok. 1 km (studnia nr 42 w Kalinku); 1,5 km (studnia nr 23 w Rzgowie i nr I w Modlicy).

Generalny kierunek spływu wód podziemnych odbywa się na północny – zachód, natomiast w odległości ok. 2 km na południowy – wschód od rozpatrywanego rejonu przebiega główny dział wód podziemnych. Istniejące w tym rejonie studnie kopane są suche, część z nich z powodu osuszenia została zlikwidowana.

Górnokredowy poziom wodonośny związany jest z występowaniem na dużych głębokościach osadów węglanowych prowadzących wody o charakterze szczelinowym. Do chwili obecnej w najbliższym sąsiedztwie nie prowadzi się eksploatacji wód z tego poziomu.

Ocena warunków gruntowo – wodnych

Przedstawiony schemat budowy geologicznej i warunków hydrogeologicznych oraz sposób korzystania z wód podziemnych i zagospodarowania terenu wskazuje że składowisko usytuowane jest w warunkach dogodnych, za czym przemawiają następujące uwarunkowania:

- Przypowierzchniowa warstwa wodonośna (wody gruntowe) nie posiada znaczenia użytkowego z uwagi na znaczne oddalenie składowiska od gospodarstw indywidualnych oraz uzbrojenie w sieć wodociągową okolicznych wsi.
- Pierwszy użytkowy poziom wodonośny czwartorzędu posiada izolację w postaci kompleksu osadów półprzepuszczalnych o ogólnej miąższości ponad 20,0 m.
- Najbliższe ujęcia wód podziemnych o charakterze użytkowym zlokalizowane na kierunku spływu wód oddalone są o ok. 1,5 km od składowiska.
- Ujęcie wodociągowe Kalinko położone w odległości ok. 1 km znajduje się poza kierunkiem spływu wód podziemnych z terenu składowiska, jego zasięg leja depresji przy wydajności eksploatacyjnej $Q = 87,0 \text{ m}^3/\text{h}$ wynosi $R = 504 \text{ m}$.

Szczegółowe badania wód powierzchniowych w województwie łódzkim prowadzone są przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Łodzi w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska.

Zgodnie z Oceną stanu wód województwa łódzkiego za 2016 rok pn. „Ocena stanu jednolitych części wód powierzchniowych województwa łódzkiego badanych w latach 2011 – 2016 oraz ocena spełnienia wymagań dodatkowych dla wód stanowiących obszary chronione” (WIOŚ w Łodzi, 2017 r.), ocenę stanu wód powierzchniowych wykonuje się w odniesieniu do jednolitych części wód na podstawie wyników Państwowego Monitoringu Środowiska. Wyniki klasyfikacji i ocen stanu dla JCWP, w obrębie których znajduje się przedmiotowe korzystanie z wód przedstawiono w tabeli poniżej:

Tab. Ocena stanu JCWP

Nazwa JCWP	RW600017183229 – Ner do Dobrzyńki
Klasa elementów biologicznych	III
Klasa elementów hydromorfologicznych	III

Stan/potencjał ekologiczny	umiarkowany potencjał
----------------------------	-----------------------

Plan gospodarowania wodami na obszarze dorzecza

Podstawowymi dokumentami planistycznymi według ramowej Dyrektywy Wodnej 2000/60/WE z dnia 23 października 2000 r. ustanawiającej ramy wspólnotowego działania w dziedzinie polityki wodnej, są plany gospodarowania wodami na obszarach dorzeczy.

Przedmiotowy zakres opracowania należy do dorzecza Odry, dla którego wydano Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 18 października 2016 r. w sprawie Planu gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Odry (Dz. U. 2016 poz. 1967).

Według tego dokumentu priorytetowymi celami środowiskowymi dla wód powierzchniowych obszaru dorzecza są:

- utrzymanie w bardzo dobrym stanie/potencjale ekologicznym jednolitych części wód, które takim stanem/potencjałem się charakteryzują,
- osiągnięcie co najmniej dobrego stanu ekologicznego dla naturalnych części wód,
- osiągnięcie co najmniej dobrego potencjału ekologicznego dla silnie zmienionych i sztucznych części wód,
- ponadto, osiągnięcie co najmniej dobrego stanu chemicznego dla naturalnych, silnie zmienionych i sztucznych części wód,
- możliwość migracji organizmów wodnych na odcinku cieku istotnego.

Głównymi celami środowiskowymi dla wód podziemnych są:

- zapobieganie dopływowi lub ograniczanie dopływu zanieczyszczeń do wód podziemnych,
- zapobieganie pogorszeniu się stanu wszystkich części wód podziemnych (z zastrzeżeniem wymienionym w RDW),
- zapewnienie równowagi pomiędzy poborem, a zasilaniem wód podziemnych,
- wdrożenie działań niezbędnych dla odwrócenia znaczącego i utrzymującego się rosnącego trendu stężenia każdego zanieczyszczenia powstałego w skutek działalności człowieka.

Plan gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Odry ocenia stan jednolitej części wód powierzchniowych (JCWP) w zakresie niniejszego opracowania: **RW600017183229** – Ner do Dobrzyńki - stan zły. W obszarze tej JCWP istnieje zagrożenie nieosiągnięcia celów środowiskowych.

Plan gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Odry ocenia stan jednolitej części wód podziemnych (JCWPd): **PLGW600072**, na którym znajduje się przedmiotowe szczególne korzystanie z wód, jako:

- stan ilościowy jako dobry,
- stan chemiczny jako słaby.

W obszarze tej JCWPd nie istnieje zagrożenie nieosiągnięcia celów środowiskowych.

Analiza planu gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Odry wykazała, że omawiane składowisko odpadów oraz proces jego rekultywacji i zamknięcia, nie narusza ustaleń tego programu oraz celów środowiskowych w nim zawartych i nie będzie mieć negatywnego wpływu na wody powierzchniowe i podziemne.

3.4. Ogólna charakterystyka klimatu i warunków wegetacji roślin

Według podziału klimatycznego W. Okołowicza powiat łódzki wschodni znajduje się w regionie o słabnących wpływach oceanicznych, który wyróżnia występowanie stosunkowo niewielkich amplitud temperatury powietrza, a w ujęciu pór roku: wczesna wiosna, względnie długie lato oraz łagodna i krótka zima. Przyjmując niewielkie zróżnicowanie przestrzenne klimatu w skali gmin powiatu łódzkiego wschodniego, podstawowe elementy określające lokalne warunki klimatyczne cechują następujące wartości średnie:

- najzimniejszym miesiącem jest styczeń z temperaturą -2°C ;
- najcieplejszym miesiącem jest lipiec z temperaturą $+18,2^{\circ}\text{C}$;
- zachmurzenie nie wykazuje większej zmienności przestrzennej. Średnia roczna ilość opadów atmosferycznych wynosi 550 mm, tj. poniżej średniej dla kraju;
- wilgotność względna powietrza wynosi 81% i nie odbiega wartościami od innych rejonów środkowej Polski;
- w skali rocznej notuje się średnio 42 dni z mgłą;
- pokrywa śnieżna zalega przeciętnie przez 76 dni roku;
- dominują wiatry z sektora zachodniego (22,1%) oraz południowo-zachodniego (17%).

3.5. Przyroda

Formami ochrony przyrody w Polsce, w myśl ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz.U. 2004 nr 92 poz. 880 z późn. zm.), są parki narodowe, rezerваты i parki krajobrazowe wraz z ich otulinami oraz obszary chronionego krajobrazu. Formę przestrzenną mogą mieć również niektóre pomniki przyrody, użytki ekologiczne, a zwłaszcza zespoły przyrodniczo-krajobrazowe.

Na obszarze przeznaczonym do rekultywacji (teren składowiska odpadów) nie występują cenne obiekty przyrodnicze: faunistyczne, florystyczne i biocenotyczne. Omawiany teren nie wchodzi w skład żadnego obszaru wyszczególnionego na Listach obszarów NATURA 2000 przesłanych przez Polskę do Komisji Europejskiej, tj. Liście obszarów specjalnej ochrony ptaków (OSO), jak również na Liście specjalnych obszarów ochrony siedlisk (SOO) wyznaczonych odpowiednio na podstawie Dyrektywy Rady 79/409/EWG w sprawie ochrony dzikich ptaków oraz Dyrektywy Rady 92/43/EWG w sprawie ochrony siedlisk naturalnych oraz dzikiej fauny i flory, ani w skład obszarów zgłoszonych do Komisji Europejskiej przez organizacje pozarządowe na tzw. „Shadow List”.

Zgodnie z mapami udostępnionymi przez Generalną Dyрекcję Ochrony Środowiska odległości omawianego składowiska odpadów od najbliższych form ochrony przyrody wynoszą:

Rezerваты

Nazwa	[km]
Wolbórka	1.49
Molenda	2.64
Polesie Konstantynowskie	13.99
Gałków	15.67
Łaznów	17.56
Wiączyń	18.44
Las Łagiewnicki	20.06
Struga Dobieszkowska	21.70
Torfowisko Rąbień	22.46
Parowy Janinowskie	25.98

Dęby w Meszczach	26.04
Grądy nad Lindą	27.84
Rawka	27.99
Meszczce	28.64

Parki krajobrazowe

Nazwa	[km]
Park Krajobrazowy Wzniesień Łódzkich - otulina	18.10
Park Krajobrazowy Wzniesień Łódzkich	18.12
Sulejowski Park Krajobrazowy - otulina	27.49
Sulejowski Park Krajobrazowy	27.67

Parki narodowe

Brak obszarów

Obszary chronionego krajobrazu

Nazwa	[km]
Dolina Miazgi pod Andrespolem	12.40
Środkowej Grabi	13.58
Doliny Wolbórki	15.28
Mrogi i Mroźcy	15.57
Puczniewski	27.08
Górnej Rawki	28.18

Zespóły przyrodniczo-krajobrazowe

Nazwa	[km]
Ruda Willowa	5.88
Źródła Neru	8.25
Międzyrzecze Neru i Dobrzyńki	11.36
Borkowice	12.79
Dąbrowa II	13.02
Dąbrowa I	13.26
Dobroń	15.61
Mogilno	16.55
Dolina Grabi	19.12
Dolina Sokotówki	19.81
Sucha dolina w Moskulach	20.55
Kolumna - Las	21.03
Rochna	22.75
Górna Mrożyca	25.61
Dolina Mrogi	26.66
Zabytkowy Park w Buczku	29.08

Natura 2000 Obszary specjalnej ochrony

Brak obszarów

Natura 2000 Specjalne obszary ochrony

Nazwa	[km]
Buczyna Gałkowska PLH100016	15.38
Grabia PLH100021	19.22
Buczyna Janinowska PLH100017	24.08
Grądy nad Lindą PLH100022	27.84

Wola Cyrusowa PLH100034 28.33

Stanowiska dokumentacyjne

Nazwa	[km]
Odstonięcie geologiczne w Niesułkowie Kolonii	29.02

Użytek ekologiczny

Nazwa	[km]
Jeziorko Wiskitno	8.72
brak nazwy	9.99
Olsy nad Nerem	10.47
Ług pod Zieloną Górą	13.13
Stawy w Mileszkach	13.76
brak nazwy	13.98
Smug pod Zieloną Górą	14.00
Mokradła przy Pomorskiej	14.16
Łąka w Wiączyniu	15.34
brak nazwy	15.66
Majerowskie Pole	15.79
Majerowskie Błota	16.27
brak nazwy	16.33
brak nazwy	16.55
brak nazwy	16.59
brak nazwy	16.63
brak nazwy	16.69
brak nazwy	16.75
Mokradło Łaznowska Wola	16.89

Projekt techniczny zamknięcia i rekultywacji składowiska odpadów obojętnych w Kalinku, gmina Rzgów

brak nazwy	16.95
brak nazwy	16.98
brak nazwy	17.05
Bagno Chrusty	17.55
brak nazwy	17.57
brak nazwy	18.01
Stawy w Nowosolnej	18.44
Mokradło Budy	18.48
Moszczanka	19.17
Międzyrzecze Sokołówki i Brzozy	19.39
Mokradła Brzozy	19.45
Olsy na Żabieńcu	19.79
Ług Zieleń II	20.00
brak nazwy	20.21
Źródlika na Mikołajewie	20.44
Ług Zieleń I	20.44
brak nazwy	20.55
brak nazwy	21.05
brak nazwy	21.09
Międzyrzecze Bzury i Łagiewniczanki	21.46
Łąki na Modrzewiu	21.73
Ług pod Piaskową Górą	21.74
Smug nad Piasecznicą I	22.26
Smug nad Piasecznicą II	22.94
Dolina dolnej Wrzącej	22.97
brak nazwy	23.56
brak nazwy	24.33
brak nazwy	24.40

brak nazwy	24.41
brak nazwy	24.42
brak nazwy	24.57
brak nazwy	25.77
brak nazwy	25.86
brak nazwy	25.92
Mokradła Eminów	25.92
brak nazwy	25.95
brak nazwy	26.05
brak nazwy	27.34
brak nazwy	27.46
brak nazwy	27.50
brak nazwy	27.58
brak nazwy	27.95
brak nazwy	27.98
brak nazwy	28.01
brak nazwy	28.09
brak nazwy	28.16
brak nazwy	28.80
Mokradło Regny	28.82
brak nazwy	28.82
brak nazwy	28.84
brak nazwy	28.96
Łozowisko Redzeń	28.97
brak nazwy	29.07
brak nazwy	29.28
brak nazwy	29.30
brak nazwy	29.31

brak nazwy	29.43
Mała Subina	29.52
Nad Bugajem	29.64
Duża Subina	29.67
brak nazwy	29.83
brak nazwy	29.87

Pomnik przyrody

Nazwa	[km]
brak nazwy	2.68
brak nazwy	4.30
brak nazwy	4.31
brak nazwy	4.31
brak nazwy	4.31
brak nazwy	4.32
brak nazwy	4.32
brak nazwy	4.32
brak nazwy	4.33
brak nazwy	4.60
brak nazwy	4.61
brak nazwy	4.62
brak nazwy	4.77
brak nazwy	4.77
Aleksy	5.86
Józef	5.86

Wskazane odległości upoważniają do stwierdzenia, że składowisko odpadów oraz proces jego rekultywacji i zamknięcia nie mają i nie będą miały negatywnego wpływu na te formy ochrony przyrody.

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

Zmiany te przejawiają się głównie w postaci dokonywanych wcześniej przekształceń geomorfologicznych powierzchni terenu, co typowe jest dla tworzenia takich obiektów jak składowiska odpadów. Przekształcenie terenu na składowisko odpadów spowodowało całkowitą degradację jego części tak w zakresie przyrody nieożywionej jak i flory i fauny pierwotnie występujących na tym terenie. Wykorzystanie terenu do celów związanych z zagospodarowaniem odpadów spowodowało pojawienie się innych potencjalnych zagrożeń dla środowiska, zwłaszcza gruntowo - wodnego.

4. Monitoring

Składowisko odpadów obojętnych w Kalinku objęte jest monitoringiem, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska w sprawie składowisk odpadów (Dz.U.2013.523).

Monitoring w fazie eksploatacyjnej polega na:

- 1) badaniu wielkości opadu atmosferycznego z pomiarów prowadzonych na terenie składowiska odpadów lub poza nim o ile w trakcie oceny stanu wyjściowego lub procedury zamknięcia składowiska odpadów wskazano stację meteorologiczną reprezentatywną dla lokalizacji składowiska odpadów;
- 2) kontroli osiadania powierzchni składowiska odpadów w oparciu o ustalone repery;
- 3) badaniu substancji parametrów wskaźnikowych, ustalonych zgodnie z § 21 ust. 1 pkt 4 i 5, w wodach powierzchniowych, odciekowych, podziemnych;
- 4) kontroli struktury i składu masy składowiska odpadów pod kątem zgodności z pozwoleniem na budowę składowiska odpadów oraz instrukcją prowadzenia składowiska odpadów;

4.1. Monitoring w fazie poeksploatacyjnej

Monitoring w fazie poeksploatacyjnej składowiska odpadów obojętnych ma następujący zakres, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska w sprawie składowisk odpadów (Dz.U.2013.523):

§ 23. Monitoring w fazie poeksploatacyjnej polega na:

- 1) badaniu wielkości opadu atmosferycznego z pomiarów prowadzonych na terenie składowiska odpadów lub poza nim, o ile w trakcie oceny stanu wyjściowego lub procedury zamknięcia składowiska odpadów wskazano stację meteorologiczną reprezentatywną dla lokalizacji składowiska odpadów (1 raz dziennie);
- 2) kontroli osiadania powierzchni składowiska odpadów w oparciu o ustalone repery (co 12 miesięcy).

5. OPIS TECHNICZNY PRZEDSIĘWZIĘCIA

Tereny składowiska odpadów obojętnych po zakończeniu przyjmowania odpadów do składowania na składowisku odpadów wymagają rekultywacji i ponownego zagospodarowania. Obowiązek rekultywacji spoczywa na przedsiębiorstwie lub jednostce administracyjnej, w gestii, którego leży użytkowanie składowiska w czasie jego eksploatacji. Kwaterna składowiska nadpoziomowego przeznaczona może być na tereny zielone z niską roślinnością (krzewy) lub zielenią wysoką.

W dniu 30 kwietnia 2007 roku weszła w życie Ustawa o zapobieganiu szkodom w środowisku i ich naprawie (tekst jednolity: Dz. U. 2019.1862). W zależności od rodzaju szkód dotyczących powierzchni ziemi, podmiotu, który je spowodował, czasu, w którym powstały, rodzaju gruntu itp., można wyróżnić w prawie polskim kilka reżimów prawnych odnoszących się do problematyki rekultywacji, są to: rekultywacja gruntów rolnych i leśnych, rekultywacja terenów zdegradowanych w wyniku działalności górniczej, rekultywacja terenów zanieczyszczonych oraz rekultywacja miejsc składowania odpadów.

W przypadku rekultywacji miejsc składowania odpadów mamy do czynienia z dwoma odrębnymi sytuacjami, choć podstawę prawną stanowią przepisy tej samej Ustawy z 2012 roku o odpadach (tekst jednolity: Dz.U. 2019 poz. 701). W przypadku legalnego składowiska (obiektu budowlanego przeznaczonego do składowania odpadów) rekultywacja jest po prostu specjalnym sposobem zakończenia eksploatacji instalacji przemysłowej. Wymaga to uzyskania decyzji o zamknięciu składowiska lub jego wydzielonej części. W zasadzie nie jest to rekultywacja gruntu, ale zakończenie budowy. W przypadku zbiegu przepisów o ochronie gruntów rolnych i leśnych powstawać mogą problemy związane z dalszym użytkowaniem.

Każde składowisko wymaga indywidualnego podejścia przy projektowaniu jego zamknięcia i rekultywacji. W każdym przypadku inne jest podłoże geologiczne i stosunki wodne, struktura

zagospodarowania, sposób, rodzaj i ilość składowanych odpadów oraz konstrukcja składowiska. Zagadnienia zagospodarowania terenu po rekultywacji powinny być rozwiązane na etapie projektowania składowiska, a nawet wcześniej, podczas wydawania decyzji o warunkach zagospodarowania i zabudowy obiektu, przewidując właściwe zagospodarowanie terenu po zakończeniu składowania.

5.1. 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 z późniejszymi zmianami (tekst jednolity: Dz.U. 2019 poz. 1396). 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.

Bezpośrednio do problematyki rekultywacji w powoływanej ustawie Prawo ochrony środowiska odnosi się Dział IV - Ochrona powierzchni ziemi. W art. 101 ust. 1 ustawodawca zobowiązuje do zapewnienia jak najlepszej jakości powierzchni ziemi poprzez:

- a) racjonalne gospodarowanie,
- b) zachowanie wartości przyrodniczych,
- c) zachowanie możliwości produkcyjnego wykorzystania,
- d) ograniczanie zmian naturalnego ukształtowania,
- e) utrzymanie jakości gleby i ziemi powyżej lub co najmniej na poziomie wymaganych standardów,
- f) doprowadzenie jakości gleby i ziemi co najmniej do wymaganych standardów, jeżeli nie są one dotrzymane,
- g) zachowanie wartości kulturowych z uwzględnieniem zabytków archeologicznych.

Zgodnie z powoływanymi aktami prawnymi podmioty korzystające ze środowiska zobowiązane są przede wszystkim zapobiegać szkodom wywołanym ich działalnością, a w przypadku jakiegokolwiek zagrożenia bądź w sytuacji wystąpienia szkody niezwłocznie podjąć działania naprawcze.

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 nieposiadająca osobowości prawnej), 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 (art. 103):

- 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.

Wyczerpanie możliwości składowania odpadów wymusza przeprowadzenie procedury zamknięcia składowiska odpadów lub jego części, na które to zamknięcie należy uzyskać zgodę właściwego organu (art. 146 Ustawy o odpadach).

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.2013.523).

Podstawową zasadą określoną w tych aktach prawnych 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 umożliwiający obserwację ewentualnego wpływu składowiska odpadów na nie.

Par. 17 Rozporządzenia stanowi: *„Rekultywację wykonuje się zgodnie z harmonogramem działań związanych z rekultywacją składowiska odpadów, określonym w zgodzie na zamknięcie składowiska odpadów lub jego wydzielonej części, w sposób zabezpieczający składowisko odpadów przed jego szkodliwym oddziaływaniem na wody powierzchniowe i podziemne oraz powietrze, integrującą obszar składowiska odpadów z otaczającym środowiskiem oraz*

umożliwiająca obserwację wpływu składowiska odpadów na środowisko, stosując materiały niebędące odpadami lub odpady, określone w załączniku nr 2 do rozporządzenia”.

5.2. Założenia wykonawcze rekultywacji

Tereny zdegradowane wymagają przeprowadzenia rekultywacji. Istotne jest to, że szeroko rozumiane procesy rekultywacyjne to nie tylko jednorazowe inwestycje, ale przede wszystkim kompleksowa metoda przywracania do wartości pierwotnych lub nadania innych wartości użytkowych terenom zdegradowanym i zdewastowanym. Charakterystycznymi zmianami w środowisku wynikłymi z gospodarczej działalności człowieka jest degradacja powierzchni terenu, co powoduje radykalną zmianę ukształtowania i pierwotnych funkcji zajętego terenu. W ramach ogólnie przyjętej w świecie zasady odpowiedzialności przedsiębiorcy za szkody w środowisku znanej jako „zanieczyszczający płaci”, również i każdy kto degraduje czy też dewastuje teren jest prawnie zobowiązany do przywrócenia przeobrażonym terenom funkcji pierwotnych (restytucja naturalna) lub użytkowych (w razie niemożności odtworzenia pierwotnych funkcji terenów), umożliwiającich następnie właściwe ich zagospodarowanie.

Działalność związana z rekultywacją terenów zdegradowanych obejmuje trzy fazy:

- I – rekultywację przygotowawczą,
- II – rekultywację techniczną, zwaną podstawową
- III – rekultywację biologiczną, zwaną szczegółową.

Rekultywacja przygotowawcza dotyczy opracowania dokumentacji technicznokosztorysowej. Prace te mają na celu szczegółowe rozpoznanie nieużytku (położenie, powierzchnia, rzeźba terenu, budowa geologiczna, diagnoza stopnia, przyczyn i skutków degradacji terenu itd.) oraz ustalenie przyszłego kierunku rekultywacji i zagospodarowania, który powinien być zgodny z miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego. Prace tej fazy obejmują również koszty związane z poszczególnymi zakresami planowanych prac.

Rekultywacja techniczna (zamknięcie składowiska lub wydzielonych kwater) obejmuje następujące prace:

- 1) właściwe ukształtowanie rzeźby terenu,
- 2) uregulowanie stosunków wodnych umożliwiających należyłą gospodarkę wodami powierzchniowymi, zarówno na terenie przekształconym jak i w jego otoczeniu,
- 3) odtworzenie gleb metodami technicznymi,
- 4) separacje utworów toksycznych,

- 5) zabezpieczenie i wykorzystanie utworów wartościowych na cele rolnicze lub leśne,
- 6) o ile wystąpi taka potrzeba, odbudowę i budowę dróg dojazdowych, mostów, przepustów i innej stosownej infrastruktury technicznej niezbędnych do właściwego użytkowania terenu i monitoringu stanu środowiska naturalnego (np. piezometry).

Rekultywacja biologiczna obejmuje:

- 1) neutralizację utworów toksycznych,
- 2) nawożenie,
- 3) obudowę biologiczną wierzchołków i skarp składowiska w celu zabezpieczenia ich stateczności oraz zapobiegania procesom erozji,
- 4) w przypadku takiej konieczności, regulację lokalnych stosunków wodnych poprzez budowę niezbędnych urządzeń melioracyjnych,
- 5) pielęgnację nasadzeń.

Niemal każdy przypadek działań związanych z rekultywacją (lub – jak w tym przypadku – stanowiących jej element) jest przypadkiem indywidualnym, stąd też nie istnieje jedna właściwa metoda rekultywacji. Metoda ta musi być opracowana każdorazowo dla konkretnego przedsięwzięcia i uwzględniać wszystkie uwarunkowania lokalne z nim związane.

5.3. Rekultywacja techniczna (zamknięcie składowiska)

5.3.1. Materiały przeznaczone do utworzenia warstwy wyrównującej

Do wymienionych prac przewiduje się (o ile będzie to konieczne) wykorzystanie odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne – między innymi odpadowych mas ziemnych oraz innych odpadów wymienionych w Rozporządzeniu w sprawie składowisk odpadów.

5.3.2. Określenie rodzaju materiałów przeznaczonych do prac związanych z tworzeniem warstwy urodzajnej

Do wymienionych prac przewiduje się zakup ziemi i jej rozplantowanie na terenie składowiska lub (o ile będzie to konieczne) wykorzystanie odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne - między innymi, odpadowych mas ziemnych, ustabilizowanych komunalnych osadów ściekowych, kompostu oraz innych odpadów wymienionych w Rozporządzeniu w sprawie składowisk odpadów.

5.3.3. Podstawy formalno-prawne wykorzystania w rekultywacji odpadów obojętnych

Zasady wykorzystania odpadów do rekultywacji składowisk - określono w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z 30 kwietnia 2013 r. w sprawie składowisk odpadów (Dz.U.2013.523).

Przedmiotem regulacji tego rozporządzenia są działania związane z – między innymi:

Wykorzystaniem do porządkowania i zabezpieczenia przed erozją wodną i wietrzną skarpy i powierzchni korony zamkniętego składowiska lub jego części, w ilości wynikającej z technicznego sposobu zamknięcia składowiska; maksymalna warstwa odpadów użytych do kształtowania skarp i korony składowiska powinna być mniejsza niż 25 cm. Odpady z podgrupy 17 01 oraz odpady o kodach: 10 12 08, 10 13 82 przed ich zastosowaniem należy poddać kruszeniu.

Techniczny sposób przeprowadzenia prac związanych z formowaniem warstwy wyrównawczej i urodzajnej przy wykorzystaniu odpadów innych niż niebezpieczne omawia niniejszy projekt. Ilość odpadów wykorzystana do tych prac wynika z technicznego sposobu przeprowadzenia rekultywacji terenów zamkniętego składowiska odpadów obojętnych jest w bezpośredni sposób związana z jego powierzchnią i kubaturą.

Po konsultacjach wewnętrznych, analizie dostępności odpadów w regionie i ustaleniu zgodności z Rozporządzeniem Ministra Środowiska w sprawie składowisk odpadów przyjęto, że w procesie rekultywacji zostaną wykorzystane następujące materiały:

- ziemia urodzajna,
- masy ziemne nie stanowiące odpadu.

5.4. Prace przygotowawcze

W zakres prac przygotowawczych wchodzi:

- zamulenie rurociągu tłoczego ze stacji uzdatniania wody w Kalinku do składowiska odpadów obojętnych,
- utwardzenie płytami ażurowymi narożników poletek w celu umożliwienia dostępu w czasie prac zasadniczych oraz zakończeniowych,
- wyrównanie warstwy zgromadzonych odpadów na poletku nr 2 – stosownie do potrzeb.

5.5. Prace zasadnicze

Prace zasadnicze związane z zamknięciem składowiska (rekultywacja techniczna) polegają wykonaniu okrywy rekultywacyjnej w skład której wchodzi:

- warstwa wyrównująca o miąższości 0,05 m w - kształcie przyjętym w niniejszym projekcie na całej powierzchni poletek osadowych,
- warstwa urodzajna o miąższości 0,05 m - w kształcie przyjętym w niniejszym projekcie – na całej powierzchni poletek osadowych.

5.5.1. Utworzenie warstwy urodzajnej

Przewiduje się wykonanie warstwy urodzajnej o maksymalnej miąższości 0,05 m. Warstwa urodzajna zostanie wykonana na uprzednio wykonanej warstwie wyrównującej o miąższości 0,05 m.

Okrywa rekultywacyjna ze względu na swoją miąższość – 0,1 m będzie też pełnić rolę warstwy uszczelniającej i odsączającej.

Zaplanowana miąższość okrywy rekultywacyjnej wynika m.in. ze składu osadów zdeponowanych na składowisku. Zgodnie z wynikami badań tych osadów, wykonanych w ciągu ostatnich 10 lat, udział frakcji TOC (węgiel organiczny całkowity) wynosi ok. 67%. Stwierdzono także zawartość pierwiastków charakterystycznych dla pokładów geologicznych ujęć wody podziemnej oraz mikro- i makroelementów.

Zarówno z badań, jak i obserwacji składowiska w ciągu wieloletniej eksploatacji wynika, że zgromadzone osady stanowią doskonałe podłoże do wzrostu roślin.

Na uprzednio przygotowane podłoże (warstwę wyrównawczą) należy rozścielić warstwę urodzajną (wykonaną z materiałów wskazanych w pkt 5.3). Dopuszcza się również utworzenie warstwy urodzajnej z odpadów wskazanych w Rozporządzeniu w sprawie składowisk odpadów (odpowiednio użyźnionych), tak aby parametry jakościowe nie odbiegały od standardów ziemi urodzajnej.

Planuje się wykorzystanie odpadów własnych, tj. kompostu z terenu SUW, osadów z czyszczenia wpustów ulicznych, osadów z oczyszczalni wód deszczowych, ziemi nie zawierającej substancji niebezpiecznych oraz osadów z czyszczenia osadników Imhoffa ustabilizowanych wapnem.

Mając na uwadze powyższe sugeruje się wykonanie spodnich fragmentów warstwy urodzajnej (przyległych do warstwy wyrównawczej) o miąższości 0,05 m z zaglinionych mas ziemnych czy też piasków o mniejszym współczynniku filtracji.

Po wykonaniu warstwy urodzajnej maksymalna rzędna wysokościowa składowiska w Kalinku pozostanie niezmieniona, rzędna poletek osadowych będzie wynosić około 196,2 m npm,

a spadki na wierzcholinie będą miały zakres 25-28° i przebiegać będą na zewnątrz od zrekultywowanego składowiska.

5.5.2. Etap końcowy – prace porządkowe

Wykonanie robot porządkowych na składowisku w Kalinku obejmie:

- uporządkowanie terenu wokół składowiska,
- wyrównanie terenu i drogi dojazdowej.

5.6. Sposoby zapobiegania niekorzystnym zjawiskom mogącym występować podczas wykonywanych prac

Wykonywane prace mogą powodować zwiększenie zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego w jej rejonie.

Na stopień zanieczyszczenia wpływają głównie: warunki prowadzenia prac, które decydują o ilości i intensywności źródeł, usytuowanie i kształt terenu na którym prowadzone są prace, rzeźba i stan zagospodarowania terenu w bezpośrednim otoczeniu składowiska, 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, na którym są prowadzone prace 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 peźnięcie 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 zmiennością 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 wnoszone są pyły przez wiatr lub prądy konwekcyjne powietrza.

Źródłem emisji niezorganizowanej pyłów podczas prowadzonych robót będą prace związane z transportem oraz wyładunkiem materiałów wykorzystywanych przy ich realizacji. Maszyny i urządzenia eksploatowane podczas prac mogą powodować mechaniczne emisje pyłowe. Emisje z urządzeń technologicznych mają charakter redepozycji zrzutowej materiału w obrębie powierzchni formowanej. Źródłem zanieczyszczeń gazowo – pyłowych będzie również praca silników maszyn (spycharek, ładowarek i walców) używanych podczas poszczególnych etapów realizacji przedsięwzięcia.

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

5.7. Program prowadzenia robót rekultywacyjnych.

Roboty rekultywacyjne – w zakresie przedstawionym w niniejszym Projekcie - na składowisku w Kalinku można rozpocząć po otrzymaniu stosownej decyzji administracyjnej. Zakłada się, że prace rekultywacyjne rozpoczną się w I kwartale 2020 roku, a zakończone zostaną w IV kwartale 2035 r. W tabeli poniżej przedstawiono w sposób ideowy planowany harmonogram prac rekultywacyjnych.

Wykonanie rekultywacji uzależnione jest od otrzymania stosownej decyzji administracyjnej na zamknięcie i rekultywację składowiska. Przyjmuje się, że niezależnie od czasu otrzymania przedmiotowej decyzji proces rekultywacji nie powinien przekroczyć 15 lat – z zastrzeżeniem możliwości nasadzeń drzew w okresie 5 – 10- lat od wykonania okrywy rekultywacyjnej (w tym warstwy urodzajnej).

Lp.	Czynność	Termin
ZAMKNIĘCIE SKŁADOWISKA (REKULTYWACJA TECHNICZNA)		
1	Zamulenie rurociągu tłoczonego	01.2020 r. – 12.2025 r.
2	Prace przygotowawcze i wykonanie warstwy wyrównawczej oraz urodzajnej	01.2020 r. – 12.2035 r.
REKULTYWACJA BIOLOGICZNA		
3	Zabiegi agrotechniczne (zgodnie z punktem 6 Projektu) - przygotowanie podłoża glebowego - obsiew wstępny	01.2020 r. - 01.2035 r.
4	obsiew zasadniczy i nasadzenia	10-11.2035 r.
ETAP KOŃCOWY – PRACE PORZĄDKOWE		
5	- uporządkowanie terenu wokół składowiska i składowiska, - wyrównanie terenu wokół składowiska i dróg dojazdowych	10 – 12.2035 r.

6. ZABIEGI AGROTECHNICZNE (REKULTYWACJA BIOLOGICZNA)

6.1. Zakres rekultywacji w etapie biologicznym

Przyjmuje się, że zabiegi agrotechniczne oraz obsiew będą przeprowadzone po zakończeniu etapu technicznego rekultywacji. 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,
- szczepienie gleby grzybami mikoryzowymi, zawartymi w próchnicy leśnej (np. pozyskiwanej z terenów leśnych przeznaczonych na cele nieleśne).

Zakres rekultywacji biologicznej uzależniony jest od typu nieużytku, właściwości fizykochemicznych podłoża oraz kierunku przyszłego zagospodarowania rekultywowanego terenu. Przyjmuje się, że zabiegi agrotechniczne oraz obsiew będą przeprowadzane stopniowo na terenach kolejnych lagun po zakończeniu prac w etapie technicznym rekultywacji na tych lagunach.

6.1.1. Prace przygotowawcze

Po wykonaniu robót związanych z techniczną fazą zabiegów tj. między innymi odtworzeniem pokrywy glebotwórczej zaleca się wymieszanie wierzchniej warstwy glebotwórczej za pomocą głębokiej orki, a następnie bronowanie.

W zależności od potrzeb (np. na podstawie badań gruntu) na przygotowanym terenie będzie można przystąpić do ewentualnego przeprowadzenia wysiewu wapna nawozowego. Przewiduje się jednokrotne wapnowanie gruntu dawką pojedynczą w ilości 1000 kg/ha oraz nawożenia solą potasową w ilości 200 kg/ha, wymieszanie wierzchniej warstwy glebotwórczej za pomocą kultywatora lub glebogryzarki.

6.1.2. Obsiew wstępny

W sytuacji, kiedy sukcesja naturalna roślinności okaże się niewystarczająca, w początkowym okresie rekultywacji biologicznej przewiduje się wprowadzenie roślin produkujących stosunkowo dużą masę zieloną, przydatnych jako nawóz naturalny.

Najlepiej do tego celu nadają się rośliny krzyżowe takie jak np. gorczyca biała (siew w drugiej części lata z normą wysiewu ok. 15-kg/ha) i inne, takie jak rzepak i rzepik (z normą wysiewu ok. 8-10 kg/ha do wysiewu letniego oraz późniejszego jako rośliny ozime zabezpieczające

powierzchnię gleby w okresie zimowym). W przypadku niedostatecznej wilgotności warstwy glebotwórczej rozważyć należy zastosowanie do obsiewów facelii błękitnej (wysiew ok. 10-15 kg/ha), cenionej za znaczną odporność na trudne warunki glebowe oraz właściwości fitosanitarne. Wprowadzone na wstępnym etapie rośliny krzyżowe lub facelia doskonale zacieniają glebę (krzyżowe we wczesnym etapie wzrostu tworzą rozbudowaną rozetę silnie zacieniającą glebę i uniemożliwiająca wzrost innych roślin), zwiążą systemem korzeniowym wierzchnią jej warstwę, a po rozdrobnieniu i wymieszaniu z okrywą rekultywacyjną poprawią jej strukturę zapobiegając rozwojowi chwastów i erozji powierzchniowej okrywy rekultywacyjnej.

6.1.3. Obsiew zasadniczy

W przypadku stwierdzenia takiej potrzeby, po wcześniej opisanych zabiegach i przebronowaniu terenu lekką broną należy wysiać mieszankę nasion roślin okrywowych, które należy okryć ziemią za pomocą brony posiewnej, aby nasiona mogły skorzystać z wody zawartej w uzyskanej warstwie rekultywacyjnej. Zaleca się przed siewem zaprawić nasiona w celu zapobieżenia pojawieniu się chorób siewek powodujących ich gorsze wschody i zamieranie (powszodowa zgnilizna siewek, zgorzel siewek traw, rizoktonia traw, zgorzel furazyjna traw). Doboru odpowiedniego fungicydu należy dokonać na podstawie aktualnych „Zaleceń ochrony roślin” IOR z Poznania.

Nasiona wschodzą najlepiej, gdy umieści się je na głębokości 1-2 cm. Wysiewu należy dokonać w czasie bezwietrznej pogody siewnikiem normalnym z odjętymi redlicami (wierzchowina) oraz ręcznie „na krzyż” (skarpy).

Przed siewem należy wykonać próbę kręconą siewnika w celu dokładnego uregulowania ilości wysiewu, a dla uzyskania równomiernego rozmieszczenia na przewidzianej do obsiewu powierzchni nasiona zaleca się wymieszać z 2-3-krotną w stosunku do ich objętości ilością przesianego torfu, trocin z drzew liściastych lub najlepiej czystego, lekko zwilżonego piasku oraz zastosować wysiew „na krzyż”.

6.1.4. Określenie gatunków roślin i ilości nasion przewidzianych do wysiewu

W celu uzyskania optymalnej jakości okrywy roślinnej na terenie rekultywowanym oraz optymalny udział procentowy poszczególnych gatunków w runi posłużono się opracowanymi

przez Arensa 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 motylkowych należy wziąć pod uwagę zakładany stopień pokrycia powierzchni danym gatunkiem. W tym celu należy posłużyć się następującym wzorem:

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

gdzie:

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

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

b - ilość wysiewu danego gatunku w czystym siewie według tabeli nr 8

Zakłada się wykorzystanie następujących gatunków traw:

- mietlica pospolita *Agrotis vulgaris*,
- kostrzewa czerwona *Festuca rubra*,
- rajgras angielski *Lolium perenne*,
- tymotka łąkowa *Phleum pratense*.

Odmiany te charakteryzują się korzystnym wskaźnikiem trwałości zadarnienia. Wytwarzają małą ilość masy nadziemnej i wolno odrastają po skoszeniu, co może znacznie obniżyć koszty pielęgnacji obsiewów na rekultywowanym terenie.

W tabeli nr 6.4.1.2. podano gatunki traw przeznaczone do wysiewu.

Tab. nr 6.1.4.1. Właściwości konkurencyjne i krytyczne normy wysiewu niektórych gatunków traw i roślin motylkowatych 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 początkowy	W dalszych latach				
Zyzica twarda	I**	II	I***	10	95	80
Rajgras angielski	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
Mielica pospolita	III	III	4	20	95	80
Tymotka łąkowa	III	III	4	25	75	70
Wechlina łąkowa	III	III	5	15	85	75
Kostrzewa czerwona	II	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 białokrzowa	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

Tab. nr 6.1.4.2. Planowane do wysiewu gatunki i obliczenia normy wysiewu

Gatunki przewidziane do wysiewu	Pożądany udział w runi [%] (a)	Ilość wysiewu wg tabeli nr 14 w kg/ha (b)	Ilość wysiewu obliczona wg wzoru $2[(a * b)/100]$ w kg/ha
Mielica pospolita	25	20	10
Kostrzewa owcza	25	25	12,50
Tymotka łąkowa	25	25	12,50
Rajgras angielski	25	25	12,50
Razem			47,50

6.1.5. Nasadzenia krzewów i drzew

Po zakończeniu robót związanych z obsiewem, zakłada się przeprowadzenie nasadzeń krzewów i drzew.

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.

Aby odtworzyć miejsca dogodne do rozwoju drobnej fauny i awifauny, proponuje się wykonanie nieregularnych nasadzeń grupowych krzewów o średnicy ok. 15 m, których łączna powierzchnia nie powinna być mniejsza niż 24 000 m² (około 20 % powierzchni przeznaczonej do rekultywacji). Zalecana gęstość sadzenia – 4 szt./m² co daje nie mniej niż 6 000 szt. sadzonek oraz nasadzeń drzew na powierzchni około 30% czyli nie mniejszej niż 36 000 m². Zalecana gęstość sadzenia 1 szt./m² co daje nie mniej niż 36 000 szt. sadzonek.

Gatunki krzewów dobrano w następujący sposób:

Projektowane gatunki krzewów:

- Gatunki główne – róża dzika 20%, śliwa tarnina 20%, głóg jednoszyjkowy, 20%, dereń świdwa 20%, (po 1200 szt.)
- Gatunki domieszkowe: szakłak pospolity 10%, wierzba iwa 10% (po 600 szt.)

Projektowane gatunki drzew:

Gatunki główne: brzoza brodawkowata 25%, sosna zwyczajna 25%, sosna czarna 25%, lipa drobnolistna 25%. (po 9000 szt.)

6.1.6. Pielęgnacja nasadzeń

W tabeli nr 6.1.6.1. zestawiono podstawowe parametry zakładanych do wykonania prac związanych z odtworzeniem i pielęgnowaniem roślinności okrywowej.

Tab. nr 6.1.6.1.

Lp.	Parametr	Jednostki	Ilość
PRACE WSTĘPNE			
1.	Wymieszanie wierzchniej warstwy glebotwórczej do głębokości 0,2 m - orka	ha	12
2.	Bronowanie wierzchniej warstwy glebotwórczej	ha	12
3.	Wysiew wapna nawozowego – 1 000 kg/ha Zapotrzebowanie całkowite: 12 000 kg	ha	12
4.	Nawożenie solą potasową – 200 kg/ha Zapotrzebowanie całkowite: 2 400 kg	ha	12
OBSIEW ROŚLINNOŚCIĄ ZIELNĄ			
Powierzchnia		ha	12
5	Gatunki: gorczyca biała, rzepik – 12kg/ha	kg	144

6	Koszenie roślinności zielnej	ha	12
OBSIEW ZASADNICZY			
Powierzchnia łączna		ha	12
Gatunki:			
7	Mietlica pospolita	kg	30,0
8	Kostrzewa owcza	kg	37,5
9	Tymotka łąkowa	kg	37,5
10	Rajgras angielski	kg	37,5
11	Razem:	kg	142,50
12	Koszenie i pielęgnacja (raz w roku przez trzy lata w sierpniu)	ha	12
NASADZENIA KRZEWÓW			
Powierzchnia łączna		ha	2,4
Obsada: krzewy		szt/m ²	4
Ogólna ilość sadzonek		szt	6 000
Gatunki:			
13	Dzika róża 20%	szt	1 200
14	Śliwa tarnina 20%		1 200
15	Głóg jednoszyjkowy 20%		1 200
16	Dereń świdwa 20%		1 200
17	Szakłak pospolity 10%		600
18	Wierzba iwa 10%		600
NASADZENIA DRZEW			
Powierzchnia łączna		ha	3,6
Obsada: drzewa		szt/m ²	1
Ogólna ilość sadzonek		szt	36 000
Gatunki:			
19	Brzoza brodawkowata 25%	szt	9 000
20	Sosna zwyczajna 25%		9 000
21	Sosna czarna 25%		9 000
22	Lipa drobnolistna 25%		9 000

Zabiegi pielęgnacyjne w pierwszym roku po posadzeniu powinny polegać głównie na wykaszaniu lub wydeptywaniu pojawiającej się wokół sadzonek roślinności ewentualnie na spulchnianiu gleby, co zapobiega nadmiernemu parowaniu wody.

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