

BIURO PROJEKTÓW OCHRONY ŚRODOWISKA

„T E R M I K A”

Marian Redes

70-393 SZCZECIN, UL.SPÓŁDZIELCZA 27/7 tel. 91 829 53 93, kom. 889 282 480

NIP 852-070-15-46

Konto : 97 1240 3927 1111 0000 4099 9070 Bank Pekao S.A. II O/Szczecin

PBW Część technologiczna

Inwestycja: Kompostowania ustabilizowanych osadów ściekowych oraz gminnych odpadów zielonych (bioodpadów) na terenie Gminnej Oczyszczalni Ścieków Gminy Dziwnów.

Adres: Międzywodzie, ul. Wolińska

Branża: Technologia

Nazwa projektu: Część technologiczna do Projektu Budowlanego Wykonawczego PBW przedsięwzięcia p.n. Przetwarzanie metodą kompostowania ustabilizowanych osadów ściekowych oraz gminnych odpadów zielonych (bioodpadów) na terenie Gminnej Oczyszczalni Ścieków Gminy Dziwnów

Inwestor: Gmina Dziwnów

Adres: 72-420 Dziwnów, ul. Szosowa 5

Autorzy pracy: mgr inż. Marian Redes
mgr inż. arch. Arkadiusz Czarkowski

Data: Grudzień 2020 r.

Wszelkie prawa zastrzeżone

Żadna część tego opracowania nie może być reprodukowana ani przechowywana w systemie umożliwiającym odtwarzanie ani przekazywanie w jakiegokolwiek formie bez zezwolenia autora.

Lp.	OPIS TECHNICZNY	str.
1	PODSTAWA OPRACOWANIA	4
1.1	Podstawa formalna	4
1.2	Podstawa prawna opracowania	4
1.3	Definicje	5
2	ZAKRES OPRACOWANIA	6
3	OPRACOWANIA PROJEKTOWE, UZGODNIENIA, DOKUMENTY PRAWNE	6
4	WYKORZYSTANE MATERIAŁY	7
5	REGULACJA PRAWNA	8
5.1	Lokalizacja przedsięwzięcia	8
5.2	Prawo własności do terenu	8
5.3	Warunki korzystania ze środowiska	8
5.4	Warunki zabudowy i zagospodarowania terenu	8
5.5	Dotychczasowy sposób wykorzystania terenu i pokrycie szata roślinną oraz teren dodatkowy na potrzeby kompostowni	9
5.5.1	Wydzielony teren przeznaczony na potrzebę technologii przetwarzania odpadów	9
5.5.2	Lokalizacja inwestycji na obszarach zagrożenia powodziowego	12
5.5.3	Oczyszczalnia mechaniczno-biologiczna dz. 205/7 obręb ewid.: 320701_5.0001, Międzywodzie	13
5.5.4	Płyta magazynowa na osad ściekowy z oczyszczalni ścieków	17
5.5.4.1	Lokalizacja płyty	17
5.5.4.2	Warunki gruntowo - wodne miejsca posadowienia płyty magazynowej	17
5.5.4.3	Opis techniczny	17
5.5.5	Odpady zielone	19
5.6	PSZOK - DUŚ	19
5.7	Klasyfikacja planowanego przedsięwzięcia i oczyszczalni ścieków	20
5.7.1	Klasyfikacja przedsięwzięcia	20
5.7.2	Rodzaj instalacji	20
5.8	Wymagania dotyczące postępowania z osadami ściekowymi określone w dokumentach strategicznych	21
5.9	Kompostownie pryzmowe w Polsce – przykłady	22
5.10	Wymagania określone w aktach prawnych dotyczące magazynowania odpadów	24
6	OPIS PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA	29
6.1	Dane wyjściowe	29
6.2	Ogólna charakterystyka linii kompostowania	29
6.2.1	Przewidywane rodzaje i ilości składników do kompostowania	29
6.2.2	Jakość produkowanego kompostu i jego wykorzystanie	30
6.2.2.1	Wymagania określone w aktach prawnych dotyczące osadów ściekowych	30
6.2.2.2	Wymagana jakość kompostu	31
6.2.2.3	Potencjał energetyczny osadów ściekowych	32
6.2.2.4	Energetyczne własności kompostu	32
6.2.2.5	Okresy wykorzystania kompostu, wynikające z jego przeznaczenia	33
6.3	Charakterystyka projektowanej linii do kompostowania osadów ściekowych oraz odpadów zielonych	33
6.3.1	Schemat technologiczny – bilansowy procesu kompostowania osadów ściekowych i odpadów zielonych	33
6.3.2	Bilans procesu kompostowania odpadów zielonych	36
6.3.2.1	Schemat technologiczny blokowy przerobu odpadów zielonych	37
6.3.3	Projektowany układ funkcjonalny linii kompostowania	38

6.3.4	Założenia do procesu kompostowania odpadów oraz obliczenia technologiczne	40
6.3.4.1	Fazy kompostowania	40
6.3.4.2	Warunki prowadzenia procesu	41
6.3.4.3	Przygotowanie odpadów do kompostowania	42
6.3.4.4	Sposób napowietrzania	44
6.3.4.5	Ilość powietrza do procesu kompostowania	46
6.4	Zestawienie urządzeń i wyposażenia pomocniczego	47
7.	ZAGADNIENIA BHP I PPOŻ.	49
7.1	Zagadnienia bhp	49
7.2	Warunki ochrony przeciwpożarowej	49
7.2.1	Informacja o powierzchni, wysokości i liczbie kondygnacji	49
7.2.2	Charakterystyka zagrożenia pożarowego	49
7.2.3	Kategoria zagrożenia ludzi, przewidywana liczba osób	49
7.2.4	Przewidywana gęstość obciążenia ogniowego	50
7.2.5	Ocena zagrożenia wybuchem pomieszczeń oraz przestrzeni zewnętrznych	50
7.2.6	Klasa odporności pożarowej budynku oraz klasa odporności ogniowej i stopień rozprzestrzeniania ognia elementów budowlanych	50
7.2.7	Podział obiektu na strefy pożarowe	50
7.2.8	Usytuowanie z uwagi na bezpieczeństwo pożarowe	50
7.2.9	Warunki i strategia ewakuacji ludzi	50
7.2.10	Sposób zabezpieczenia przeciwpożarowego instalacji użytkowych (wentylacyjnej, ogrzewczej, gazowej, elektrycznej, teletechnicznej i piorunochronnej)	50
7.2.11	Dobór urządzeń przeciwpożarowych i innych urządzeń służących bezpieczeństwu pożarowemu z podstawową ich charakterystyką	51
7.2.12	Wyposażenie w gaśnice	51
7.2.13	Przygotowanie obiektu i terenu do prowadzenia działań ratowniczo-gaśniczych	51
8.	CZAS EKSPLOATACJI - ILOŚĆ ZMIAN	51
9.	ZATRUDNIENIE	51
10.	PRZEWIDYWANA ILOŚĆ WYKORZYSTYWANEJ WODY, SUROWCÓW, MATERIAŁÓW, PALIW I ENERGII	52
11.	WPLYW KOMPOSTOWNI NA ŚRODOWISKO	52
12.	WYTYCZNE DO CZĘŚCI BRANŻOWYCH	54
12.1	Instalacja elektryczna	54
12.2	Instalacja wod.-kan.	54
12.3	Wytyczne do rozruchu technologicznego i eksploatacji kompostowni	54
13.	ODBIÓR TECHNICZNY	54

RYSUNKI

1. Usytuowanie obiektów linii przetwarzania metodą kompostowania ustabilizowanych osadów ściekowych oraz gminnych odpadów zielonych (bioodpadów) na terenie Gminnej Oczyszczalni Ścieków Gminy Dziwnów. Skala 1:1000 rys. nr T-01

OPIS TECHNICZNY

do części technologicznej do Projektu Budowlanego PB przedsięwzięcia p.n. Przetwarzanie metodą kompostowania ustabilizowanych osadów ściekowych oraz gminnych odpadów zielonych (bioodpadów) na terenie Gminnej Oczyszczalni Ścieków Gminy Dziwnów
– branża: technologia

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

1.1. Podstawa formalna

Opracowanie niniejsze zostało wykonane zgodnie z następującymi dokumentami:

- Umowa z Zamawiającym.
- Spis informacji koniecznych do wykonania przedmiotu zlecenia.

1.2. Podstawa prawna opracowania

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (t.j. Dz.U z 2019 r., poz. 1186, 1309, 1524, 1696, 1712, 1815, 2166, 2170, z 2020 r. poz. 148, 471, 695, 782, 1086).
2. Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (t.j. Dz. U. z 2020 r. poz. 293, 471, 782, 1086).
3. Ustawa z dnia 18 lipca 2001r. Prawo wodne (Dz.U. z 2015r. poz. 469.ze zm)
4. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz.U. z 2001 Nr 62 poz. 627, t.j. Dz.U. z 2018 r., poz. 799, 1356).
5. Ustawa z dnia 14.12.2012 r. o odpadach (t.j. Dz.U. z 2020 r. poz. 797, 875).
6. Ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. 2016r, poz. 353),
7. Ustawa z dnia 13 kwietnia 2007 r. o zapobieganiu szkodom w środowisku i ich naprawie (Dz.U. z 2007 Nr 75, poz. 493, t.j. Dz.U. z 2018 r., poz. 954)
8. Ustawa z dnia 28 września 1991 r. o lasach (t.j. Dz.U. z 2020 r., poz. 1463).
9. Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz.U. Nr 80, poz. 717 z późniejszymi zmianami).
10. Ustawa z dnia 10 lipca 2007 r. o nawozach i nawożeniu (t.j. Dz.U. z 2020 r. poz. 796, 1069).
11. Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (t.j. Dz.U. z 2020 r. poz. 961, 1610).
12. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 grudnia 2014r r. w sprawie katalogu odpadów (Dz.U.2014, poz. 1923).
13. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 27 sierpnia 2014r w sprawie rodzajów instalacji mogących powodować znaczne zanieczyszczenie poszczególnych elementów przyrodniczych albo środowiska jako całości (Dz.U. z 2014r, poz. 1169),
14. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 10 września 2019 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz.U. z 2019 r., poz. 1839).
15. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 6 lutego 2015 r. w sprawie komunalnych osadów ściekowych (Dz.U. z 2015 r., poz. 257).
16. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 18.11.2014 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz.U. z 2014 poz.1800).
17. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 1 września 2016 r. w sprawie sposobu prowadzenia oceny zanieczyszczenia powierzchni ziemi (Dz.U. z 2016 poz.1395).

18. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 29 sierpnia 2019 r. w sprawie wizyjnego systemu kontroli miejsca magazynowania lub składowania odpadów (Dz.U. z 2019 r., poz. 1755)
19. Decyzja Komisji (UE) 2015/2099 z dnia 18 listopada 2015 r. ustanawiająca ekologiczne kryteria przyznawania oznakowania ekologicznego UE dla podłoży uprawowych, polepszaczy gleby i ściółki ogrodniczej (Dz.U. U.E. z 20.11.2015 L303).
20. Decyzja wykonawcza Komisji (UE) 2018/1147 z dnia 10 sierpnia 2018 r. ustanawiająca konkluzje dotyczące najlepszych dostępnych technik (BAT) w odniesieniu do przetwarzania odpadów zgodnie z dyrektywą Parlamentu Europejskiego i Rady 2010/75/UE (Dz.Urz. UE L 208/38 z 17.08.2018).
21. Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 22 kwietnia 2005 r. w sprawie szkodliwych czynników biologicznych dla zdrowia w środowisku pracy oraz ochrony zdrowia pracowników zawodowo narażonych na te czynniki (Dz.U. nr 81 z 2005 r., poz. 716).
22. Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 29 lutego 2008 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie szkodliwych czynników biologicznych dla zdrowia w środowisku pracy oraz ochrony zdrowia pracowników zawodowo narażonych na te czynniki (Dz.U. nr 48 z 2008 r., poz. 288)
23. Rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 18 czerwca 2008 r. w sprawie wykonania niektórych przepisów ustawy o nawozach i nawożeniu (Dz.U. z 2008 r., nr 119, poz. 765)
24. Rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 21 grudnia 2009 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie wykonania niektórych przepisów ustawy o nawozach i nawożeniu (Dz.U. z 2009 r., nr 224, poz. 1804).
25. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. z 2010 r. nr 109, poz. 719).
26. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 14 stycznia 2019 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. z 2019 r. poz. 67).
27. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 19 lutego 2020 r. w sprawie wymagań w zakresie ochrony przeciwpożarowej, jakie mają spełniać obiekty budowlane lub ich części oraz inne miejsca przeznaczone do zbierania, magazynowania lub przetwarzania odpadów (Dz.U. z 2020 r., poz. 296).
28. Rozporządzenie Ministra Klimatu z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowych wymagań dla magazynowania odpadów (Dz.U. z 18 października 2020 r., poz. 1742).
29. Instrukcja ochrony przeciwpożarowej lasu - wprowadzona zarządzeniem nr 81 z dnia 23 grudnia 2019. Lasy Państwowe. Warszawa 2020.

1.3. Definicje

Definicje:

- Komunalne osady ściekowe – pochodzący z oczyszczalni ścieków osad z komór fermentacyjnych oraz innych instalacji służących do oczyszczania ścieków komunalnych oraz innych ścieków o składzie zbliżonym do składu ścieków komunalnych.
- Odpady zielone – odpady komunalne stanowiące części roślin pochodzących z pielęgnacji terenów zielonych, ogrodów, parków i cmentarzy, a także z targowisk, z wyłączeniem odpadów z czyszczenia ulic i placów.
- Bioodpady – ulegające biodegradacji odpady z ogrodów i parków, odpady spożywcze i kuchenne z gospodarstw domowych, gastronomii, zakładów zbiorowego żywienia, jednostek handlu detalicznego, a także porównywalne odpady z zakładów produkujących lub wprowadzających do obrotu żywność.

- Odpady ulegające biodegradacji – odpady, które ulegają rozkładowi tlenowemu lub beztlenowemu przy udziale mikroorganizmów.
- Odzysk – jakikolwiek proces, którego głównym wynikiem jest to, aby odpady służyły użytecznemu zastosowaniu przez zastąpienie innych materiałów, które w przeciwnym przypadku zostałyby użyte do spełnienia danej funkcji, lub w wyniku którego odpady są przygotowywane do spełnienia takiej funkcji w danym zakładzie lub ogólnie w gospodarce.
- Przetwarzane – procesy odzysku lub unieszkodliwiania, w tym przygotowanie poprzedzające odzysk lub unieszkodliwianie
- Recykling – odzysk, w ramach którego odpady są ponownie przetwarzane na produkty, materiały lub substancje wykorzystywane w pierwotnym celu lub innych celach; obejmuje to ponowne przetwarzanie materiału organicznego (recykling organiczny), ale nie obejmuje odzysku energii i ponownego przetwarzania na materiały, które mają być wykorzystane jako paliwa lub do celów wypełniania wyrobisk
- Parametr AT4 – 4-dniowe zapotrzebowanie na tlen przez mikroorganizmy przetwarzające odpady.

2. ZAKRES OPRACOWANIA

Opracowanie niniejsze stanowi część technologiczną do projektu budowlanego (PB) przedsięwzięcia p.n. „Przetwarzanie metodą kompostowania ustabilizowanych osadów ściekowych oraz gminnych odpadów zielonych (bioodpadów) na terenie Gminnej oczyszczalni Ścieków Gminy Dziwnów”.

Obejmuje ono następujący zakres:

- weryfikacja danych wyjściowych do projektowania,
- opis rozwiązań technologicznych wybranego wariantu,
- magazynowanie odpadów (osadów ściekowych i odpadów zielonych / bioodpadów) oraz produktów (kompost / ulepszcza gleby, kompost przereagowany do recyrkulacji, kompost nieprzydatny do wykorzystania),
- projekt zagospodarowania terenu – wytyczne,
- dobór urządzeń technologicznych, sprzętu i wyposażenia pomocniczego,
- zagadnienia p.poż.
- zagadnienia ochrony środowiska,
- wytyczne dla pozostałych części branżowych.

3. OPRACOWANIA PROJEKTOWE, UZGODNIENIA, DOKUMENTY PRAWNE

1. Karta informacyjna (KIP). Opracowanie technologii na przetwarzanie metodą kompostowania ustabilizowanych osadów ściekowych oraz gminnych odpadów zielonych (bioodpadów) na terenie Gminnej Oczyszczalni Ścieków Gminy Dziwnów - „EKOLOGPOL” H. Dominiak Police, sierpień 2018r.
2. Decyzja RDOŚ w Szczecinie Nr 14/2019 / znak WONS-OŚ.420.70.2018.KK.9 / z dnia .. marca 2019 r. o środowiskowych uwarunkowaniach, dla przedsięwzięcia pn. „Opracowanie technologii na przetwarzanie metodą kompostowania ustabilizowanych osadów ściekowych oraz gminnych odpadów zielonych (bioodpadów) na terenie Gminnej Oczyszczalni Ścieków Gminy Dziwnów”.
3. Decyzja Nr 05/20 / znak PP.6733.26.2019.MA z dnia 21 lutego 2020 roku Burmistrza Gminy Dziwnów, o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego dla inwestycji polegającej na: budowie systemu kompostowników wraz z zagospodarowaniem terenu i

niezbędną infrastrukturą techniczną, na działkach nr 205/7 i 750/8, obręb Międzywodzie, gm. Dziwnów, na rzecz: Gminy Dziwnów, ul. Szosowa 5; 72-420 Dziwnów.

4. Opis techniczny do projektu budowlanego płyty magazynowej na osad ściekowy na terenie oczyszczalni ścieków w Międzywodziu. Obiekt: Płyta magazynowa na osad ściekowy. Lokalizacja: Międzywodzie, gm. Dziwnów, dz. nr 750/8. EKO-TECH Piła. Listopad 2015.

4. WYKORZYSTANE MATERIAŁY

1. Instrukcja obsługi i eksploatacji oczyszczalni ścieków w Międzywodziu. mgr inż. Roman Niedźwiecki - P.I.iO.Ś. „EKOKLAR” Sp. z o.o. Piła. Listopad 2000 r.
2. Jędrzak A.: Biologiczne przetwarzanie odpadów. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2007
3. Ocena stabilności kompostu w czasie rzeczywistym. Praca doktorska mgr. inż. Anny Skubały. Politechnika Koszalińska, Wydział Inżynierii Lądowej, Środowiska i Geodezji, 2018 r.
4. Report EUR 26425 EN. End-of-waste criteria for biodegradable waste subjected to biological treatment (compost & digestate): Technical proposals. Final Report December 2013. / Kryteria end-of-waste dla odpadów biodegradowalnych poddawanych obróbce biologicznej (kompost i fermentat): Propozycje techniczne. Komisja Europejska Wspólne Centrum Badawcze. Instytut Przyszłościowych Badań Technologicznych. Sewilla (Hiszpania). JRC Scientific and Policy Reports 2014. Hans Saveyn & Peter Eder.
5. Ekspertyza, która będzie stanowić materiał bazowy do opracowania strategii postępowania z komunalnymi osadami ściekowymi na lata 2014-2020. January Bień, Marek Górski, Marek Gromiec, Małgorzata Kacprzak, Tomasz Kamizela, Mariusz Kowalczyk, Ewa Neczaj, Tadeusz Pająk, Katarzyna Wystalska. Politechnika Częstochowska. Częstochowa, grudzień 2014 r.
6. Strategia postępowania z komunalnymi osadami ściekowymi na lata 2019-2022. Ministerstwo Środowiska. 18 listopada 2018 r.
7. Charakterystyki energetyczne odpadów komunalnych po procesach odzysku i recyklingu Gabriela Jaglarz, mgr inż. – Politechnika Krakowska, Agnieszka Generowicz, dr hab. inż. – Politechnika Krakowska. *Ekonomia i Środowisko* • 2 (53) • 2015.
8. Znaczenie potencjału energetycznego osadów ściekowych w aspekcie gospodarki o obiegu zamkniętym – przykład oczyszczalni w Gdańsku. Arkadiusz Ostrowski – Politechnika Gdańska, Marek Swinarski - Gdańska Infrastruktura Wodociągowo – Kanalizacyjna Sp. z o.o. Środowisko – Pomorskie Towarzystwo Naukowe Ochrony Środowiska. *Rocznik Ochrony Środowiska*. Vol./Tom 20 Rok 2018. s. 1252 – 1268.
9. Zielona Księga w sprawie gospodarowania bioodpadami w Unii Europejskiej. Bruksela, dnia 3.12.2008. KOM(2008) 811 wersja ostateczna.
10. Dobre praktyki związane z gospodarką osadami ściekowymi. 2012: Project on Urban Reduction of Eutrophication (PURE). Komisja Środowiska Naturalnego Związku Miast Bałtyckich, Vanha Suurtori 7, FIN-20500 Turku, Finlandia.
11. On-Farm Composting Handbook. Robert Rynk. Plant and Life Sciences Publishing (PALS) Cooperative Extension PO Box 4557 Ithaca, NY 14852-4557. June 1992. Reprinted September 2018.

5. REGULACJA PRAWNA

5.1. Lokalizacja przedsięwzięcia

Przedsięwzięcie będzie realizowane na części działki nr 750/8 obręb 320701_5.0001, Międzywodzie (PsVI, Ba) oraz na części działki nr 205/7 (Ba) o łącznej powierzchni wynoszącej ok. 5 549 m².



5.2. Prawo własności do terenu

Działki 750/8 (PsVI, Ba) oraz nr 205/7 (Ba), obręb ewidencyjny 320701_5.0001, Międzywodzie, stanowią własność Gminy Dziwnów.

5.3. Warunki korzystania ze środowiska

Decyzja RDOŚ w Szczecinie Nr 14/2019 / znak WONS-OŚ.420.70.2018.KK.9 / z dnia .. marca 2019 r. o środowiskowych uwarunkowaniach, dla przedsięwzięcia pn. „Opracowanie technologii na przetwarzanie metodą kompostowania ustabilizowanych osadów ściekowych oraz gminnych odpadów zielonych (bioodpadów) na terenie Gminnej Oczyszczalni Ścieków Gminy Dziwnów”, określa następujące istotne warunki korzystania ze środowiska w fazie realizacji i eksploatacji przedsięwzięcia, ze szczególnym uwzględnieniem konieczności ochrony cennych wartości przyrodniczych, zasobów naturalnych oraz ograniczenia uciążliwości dla terenów sąsiednich,

5.4. Warunki zabudowy i zagospodarowania terenu

Decyzja Nr 05/20 / znak PP.6733.26.2019.MA z dnia 21 lutego 2020 roku Burmistrza Gminy Dziwnów, o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego dla inwestycji polegającej na: budowie systemu kompostowników wraz z zagospodarowaniem terenu i niezbędną infrastrukturą techniczną, na działkach nr 205/7 i 750/8, obręb Międzywodzie, gm. Dziwnów, na rzecz: Gminy Dziwnów, ul. Szosowa 5; 72-420 Dziwnów, stanowi załącznik nr do części architektonicznej

5.5. Dotychczasowy sposób wykorzystania terenu i pokrycie szata roślinną oraz teren dodatkowy na potrzeby kompostowni

5.5.1. Wydzielony teren przeznaczony na potrzebę technologii przetwarzania odpadów

Przedsięwzięcie będzie realizowane z wykorzystaniem części działki nr 750/8 obręb 320701_5.0001, Międzywodzie (fragment, przy granicy z działką OŚ nr 205/7, na której znajdują się zasadnicze obiekty technologiczne oczyszczalni ścieków) oraz istniejąca płyta kompostowa osadów ściekowych.

Wody opadowe i odcieki z osadów odprowadzane są do czterech zbiorników bezodpływowych, a stąd pompą do osadnika wtórnego OWR Oczyszczalni Ścieków.



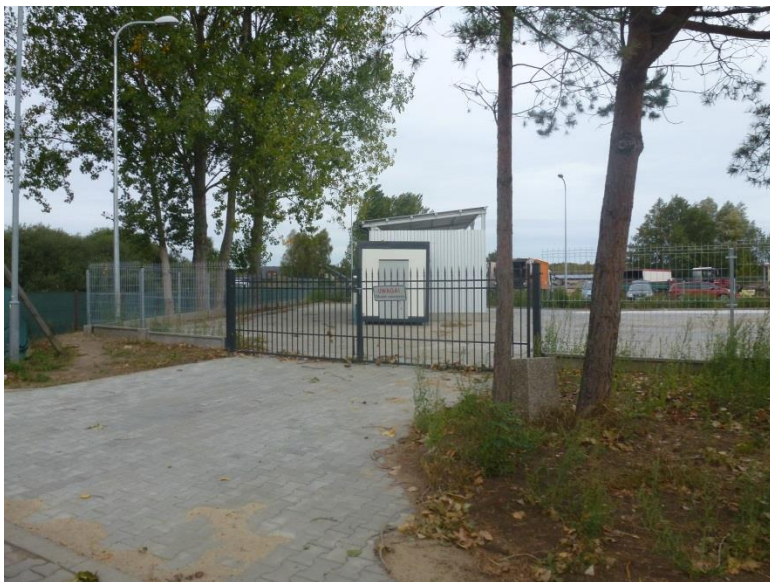


Druga część, nowych obiektów kompostowni, zlokalizowana będzie na fragmencie terenu o symbolu PsVI (pastwiska trwałe, 3 160 m²) oraz o symbolu Ba (tereny przemysłowe 530 m², droga dojazdowa do płyty kompostowej osadów, od strony zachodniej), razem 3 690 m². Teren ten graniczy od strony północno wschodniej z lasem LsVI, od strony północnej z nieużytkiem N porośniętym drzewami i krzewami, za którym znajduje się pole / łąka ŁVI.



Droga / wjazd na teren płyty kompostowej osadów (przez bramę, która obecnie nie jest wykorzystywana)



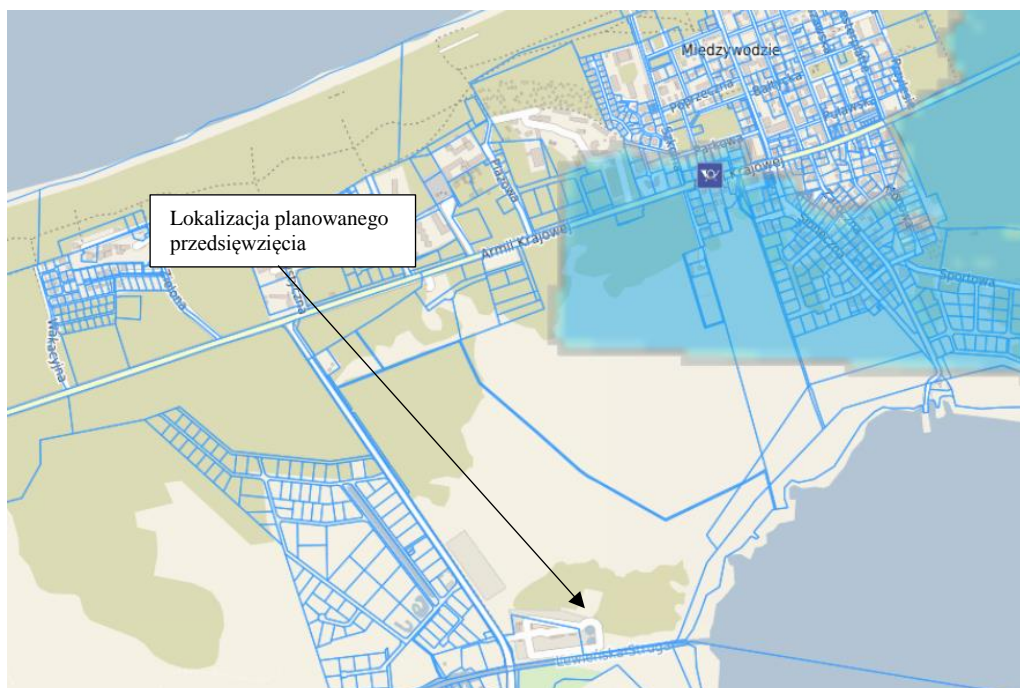


Punkt selektywnego zbierania odpadów komunalnych.

5.5.2. Lokalizacja inwestycji na obszarach zagrożenia powodziowego

Przedmiotowe przedsięwzięcie (fragment dz. Nr 750/8 pow. 0,22 ha, graniczący z dz. nr 205/7 terenu Oczyszczalni Ścieków, południowy skraj mapy / część środkowa), znajduje się w odległości ok. 630 m od obszaru „szczególnego zagrożenia powodzią”.

Mapa zagrożenia powodzią (teren zaznaczony kolorem niebieskim)



Inwestor posiada aktualnie pozwolenie wodnoprawne, znak Boś. 6341.55.2013.F.KT z 29.01.2014 r. Starosty Kamieńskiego, na wprowadzanie do wód, oczyszczonych ścieków komunalnych z Oczyszczalni w Międzywodziu, obręb Międzywodzie, gmina Dziwnów (działka Nr 205/7). Odbiornikiem ścieków jest Struga Lewińska w km 0+300 (dz. ew. Nr 750/2, obręb Międzywodzie).

5.5.3. Oczyszczalnia mechaniczno-biologiczna dz. 205/7 obręb ewid.: 320701_5.0001, Międzywodzie

Oczyszczalnia ścieków komunalnych w m. Międzywodzie posiada decyzję administracyjną znak Boś. 6341.55.2013.F.KT z 29.01.2014 r. Starosty Kamieńskiego, udzielającą Gminie Dziwnów, ul. Szosowa 5, 72-420 Dziwnów, pozwolenia wodnoprawnego na wprowadzanie do wód oczyszczonych ścieków komunalnych z oczyszczalni w Międzywodziu, obręb Międzywodzie, gmina Dziwnów (działka Nr 205/7), przy zachowaniu następujących warunków:

1a) Ilość odprowadzonych ścieków:

- w miesiącach: czerwiec, lipiec, sierpień:
 $Q_{\max h} = 520 \text{ m}^3/\text{h}$
 $Q_{\text{śr.d}} = 5\,400 \text{ m}^3/\text{d}$
- w pozostałych miesiącach:
 $Q_{\max h} = 310 \text{ m}^3/\text{h}$
 $Q_{\text{śr.d}} = 3\,000 \text{ m}^3/\text{d}$
- $Q_{\max r.} = 923\,800 \text{ m}^3/\text{rok}$

1b) Dopuszczalne wskaźniki w ściekach oczyszczonych nie powinny przekraczać wartości:

- BZT5 15,0 mg O₂/l
- ChZT 75,0 mg O₂/l
- zawiesina ogólna 25,0 mg /l
- azot ogólny 15,0 mg N/l
- fosfor ogólny 1.5 mg P/l
- odczyn 6.5 - 9 pH

1c) Odbiornik ścieków:

- Struga Lewińska w km 0+300 (dz. ew. Nr 750/2, obręb Międzywodzie)

1d) Punkt kontrolno-pomiarowy:

- ścieki surowe - przed kratą mechaniczną
- ścieki oczyszczone - komora pomiarowa ścieków oczyszczonych

1.1. Obiekty i urządzenia techniczne i technologiczne oczyszczalni ścieków:

1/ Ciąg oczyszczania ścieków:

- komora pomiarowa
- komora wytłumienia energii
- budynek krat
- piaskowniki poziomowo-wirowe
- komora przelewowa
- reaktory biologiczne
- komora rozdziału
- osadniki wtórne
- przepompownia pomp ciepła
- komora pomiarowa z wylotem ścieków do odbiornika
- stacja dmuchaw
- stanowisko koagulantu PIX
- punkt zlewny ścieków dowożonych z kratą ręczną
- przepompownia wewnętrzna

2/ Ciąg przeróbki osadów ściekowych:

- przepompownia osadu recykulowanego, nadmiernego i części pływających
- zbiorniki retencyjne osadu
- stacja odwadniania osadu
- płyta kompostowa

5. Pozwolenia wodnoprawnego na wprowadzanie ścieków do wód udziela się na okres 10 lat od dnia wydania niniejszej decyzji, tj. do dnia 29 stycznia 2024 r.

Osady ściekowe

Masa wytworzonych osadów [w Mg]	Rok 2017												RAZEM
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
19 08 05 – Ustabilizowane komunalne osady ściekowe (śr. 16% s.m.)	110	—	140	280	150	300	250	310	340	320	200	100	2 500
W tym s.m.	17,6	—	22,4	44,8	24	48	40	49,6	54,4	51,2	32	16	400

Ilość osadów ściekowych wg karty ewidencji komunalnych osadów ściekowych 2017 r.:

Σ 11 m-cy 2 500 Mg, 400 Mg s.m. (śr. 16 %)

przez interpolację (luty 125 Mg, 20 Mg s.m.)

w skali roku 2 650 Mg, 420 Mg s.m.

średnio 2 650 Mg : 365 d/r = 7,26 Mg/d

100 – 340 Mg/m-c, 3,33 – 11,33 Mg/d

Własności osadów ściekowych z Oczyszczalni Ścieków w Międzywodziu (data pobierania próbki 10.04.2018 r.)

SPRAWOZDANIE Z BADAŃ NR SB/33229/04/2018

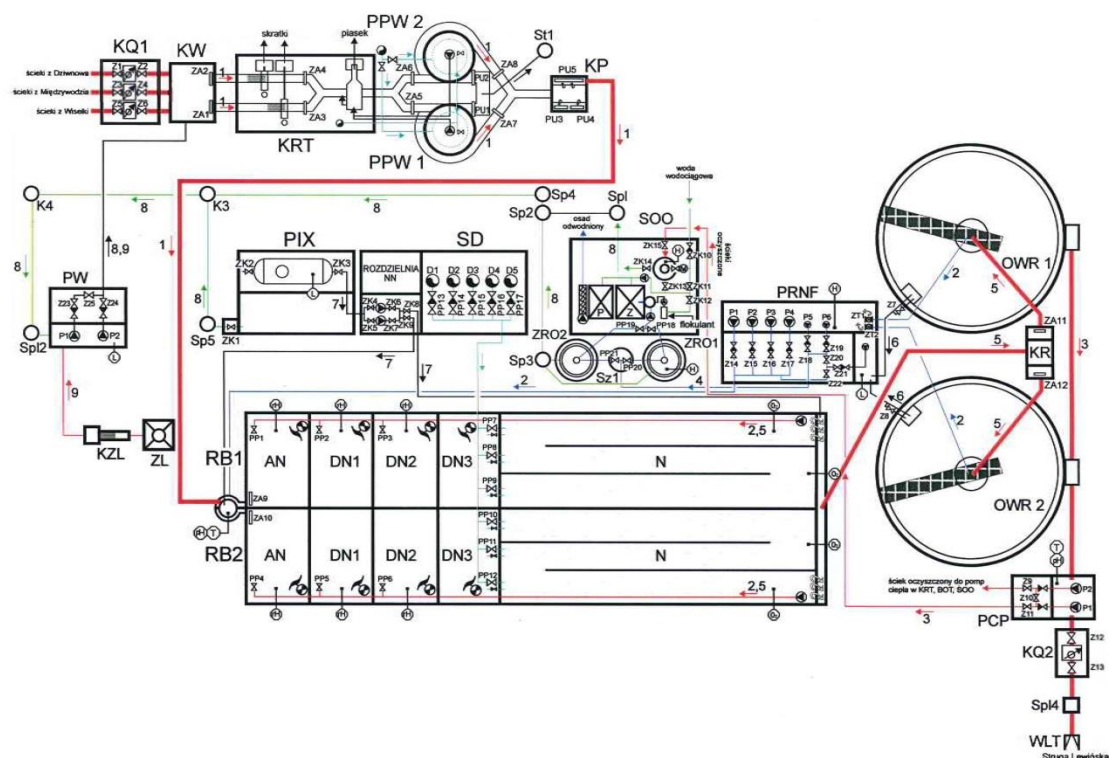
Oznaczany parametr	Jednostka	Identyfikacja metody badawczej	Miejsce wyk. badań	Wyniki badań		Niepewność rozszerzona	Autoryzował
				Lokalizacja punktu poboru Numer laboratoryjny próbki	Miejsce składowania osadu ściekowego 036655/04/2018		
pH	-	PN-EN 15933:2013-02 (A)	PS	6,2	±0,3	BS	
Sucha masa	%	PN-EN 12880:2004 (A)	PS	17,0	±3,4	BS	
Substancja organiczna	%	s.m PN-EN 15935:2013-02 (A)	PS	61,8	±15,5	BS	
Fosfor ogólny	%	s.m PN-EN ISO 11885:2009; KJI-5.4-174 (A)	PS	1,86	±0,38	BS	
Wapń (Ca)	%	s.m PN-EN ISO 11885:2009; KJI-5.4-174 (A)	PS	2,00	±0,40	BS	
Magnez (Mg)	%	s.m PN-EN ISO 11885:2009; KJI-5.4-174 (A)	PS	0,42	±0,09	BS	
Zawartość azotu amonowego	%	s.m PN-EN 14671:2007 (A),(NR)	PS	0,47	±0,15	BS	
Zawartość azotu ogólnego	%	s.m PN-EN 16168:2012 (A),(NR)	PS	7,04	±1,41	BS	
Kadm (Cd)	mg/kg	s.m PN-EN ISO 11885:2009; KJI-5.4-174 (A)	PS	0,75	±0,15	BS	
Miedź (Cu)	mg/kg	s.m PN-EN ISO 11885:2009; KJI-5.4-174 (A)	PS	446	±90	BS	
Nikiel (Ni)	mg/kg	s.m PN-EN ISO 11885:2009; KJI-5.4-174 (A)	PS	17,6	±3,6	BS	
Ołów (Pb)	mg/kg	s.m PN-EN ISO 11885:2009; KJI-5.4-174 (A)	PS	13,5	±2,7	BS	
Cynk (Zn)	mg/kg	s.m PN-EN ISO 11885:2009; KJI-5.4-174 (A)	PS	734	±147	BS	
Rtęć (Hg)	mg/kg	s.m KJI-5.4-36 (A),(NR)	PS	0,24	±0,08	BS	
Chrom (Cr)	mg/kg	s.m PN-EN ISO 11885:2009; KJI-5.4-174 (A)	PS	16,5	±3,3	BS	
Obecność specyficznego DNA Salmonella sp.	w badanej masie lub objętości	KJI-5.4-63M (A),(NR)	PS	nie stwierdzono	-	BS	
Obecność Salmonella sp.	w badanej masie lub objętości	PN-EN ISO 6579-1:2017-04 (A)	PS	nie badano	-	BS	
Liczba Ascaris sp., Trichuris sp., Toxocara sp.	Liczba/kg	s.m KJI-5.4-59M (A)	PS	0	-	BS	

Norma/procedura badawcza	Data, wersja i/lub informacje dodatkowe
PN-EN ISO 11885:2009; KJI-5.4-174	Procedura Badawcza wersja 08 z dnia 01.09.2016
KJI-5.4-36	Procedura Badawcza wersja 07 z dnia 03.10.2017
KJI-5.4-63M	Procedura Badawcza wersja 03 z dnia 25.02.2015. Badania wykonano w 25 g próbki.
PN-EN ISO 6579-1:2017-04	"wykryto/nie wykryto" - badania wykonano w 25 g próbki. "nie badano" - nieobecność specyficznego DNA Salmonella sp. jest równoważna nieobecności Salmonella sp. w badanej próbce.
KJI-5.4-59M	Procedura badawcza wersja 03 z dnia 18.02.2017

SGS Polska Sp. z o. o.
01-248 Warszawa, ul. Jana Kazimierza 3
NIP: 5860005608
Laboratorium Środowiskowe
Environment, Health & Safety
43-200 Pszczyna, ul. Cieszyńska 52a
tel. 32 4452500; fax: 32 4472072
-11-

Schemat wg instrukcji eksploatacji O.Ś.

Schemat technologiczny oczyszczalni ścieków w Międzywodziu



Na terenie działki nr 205/7 i 750/8 znajdują się obiekty:

1. Komora pomiarowa – KQ 1
2. Komora wytłumienia energii - KW
3. Budynek krat - KRT
4. Piaskowniki poziomo - wirowe z separatorem piasku - PPW1 i PPW2
5. Komora przelewowa - KP
6. Reaktory biologiczne – RB1 i RB2
7. Komora rozdziału - KR
8. Osadniki wtórne - OWR1 i OWR2
9. Pompownia pomp ciepła - PCP
10. Komora pomiarowa - KQ2
11. Wylot ścieków do odbiornika - WLT
12. Stacja dmuchaw-SD
13. Stanowisko koagulantu - PIX
14. Zbiornik koagulantu - PIX
15. Punkt zlewny ścieków dowożonych - Zl z kratą ręczną - KZL
16. Pompownia wewnętrzna - PW
17. Pompownia osadu recykulowanego, nadmiernego i części pływających - PRNF
18. Zbiorniki retencyjne osadu - ZRO
19. Stacja odwadniania osadu - SOO
20. Budynek obsługi technicznej
21. Warsztaty
22. Stacja transformatorowa i agregat prądowłoczy
23. Płyta kompostowa - magazyn osadu, pow. ok. 1 860 m²
24. Odwodnienie liniowe płyty kompostowej – magazynu osadu

5.5.4. Płyta magazynowa na osad ściekowy z oczyszczalni ścieków

Projekt budowlany płyty magazynowej osadu ściekowego na terenie Oczyszczalni ścieków w Międzywodziu - działka 750/8. EKO-TECH Piła, listopad 2005 r.

5.5.4.1. Lokalizacja płyty

Płyta magazynowa posadowiona jest na terenie Oczyszczalni Ścieków w Międzywodziu, w jej północno-zachodniej części, między obszarem zalesionym, a drogą wewnętrzną. Teren pod zabudowę jest nieco zróżnicowany. Rzędne terenu wynoszą od 0,5 do 1,2 mn.p.m. Rzędne istniejących dróg w pobliżu wjazdu, od strony południowo - wschodniej, wynoszą od 1,17m do 1,8m n. p.m.

Bezpośrednio przy płycie znajduje się odwodnienie liniowe o nośności 600 kN.

Od strony północno – zachodniej płyty znajduje się wyjazd awaryjny ukształtowany ze spadkiem 5%.

Instalacje elektryczne, obejmują:

- złącze energetyczne 220V,
- lampy oświetleniowe z ukierunkowaniem światła na płytę,
- lampa w pobliżu wjazdu.

5.5.4.2. Warunki gruntowo - wodne miejsca posadowienia płyty magazynowej

Na podstawie dokumentacji geologiczno-inżynierskiej z 1997 r. stwierdzono, że w podłożu na terenie planowanej inwestycji pod warstwą nasypów zalegają piaski drobne i średnie w stanie luźnym ($ID=0,2$) lub średniozagęszczonym ($ID=0,45$), mało wilgotne.

Zaprojektowano posadowienie płyty na warstwie zagęszczonej do $ID = 0,6$ podsypki piaskowej, którą ułożono po usunięciu nasypów do poziomu gruntów nośnych.

Posadowienie fundamentu ściany oporowej na gruncie rodzimym na rzędnej 0,2 lub 0,4 m.n.p.m. Poziom wody gruntowej zróżnicowany: od rzędnej 0,32 do 0,68 m.n.p.m.

Wg PB płyty, w przypadku wystąpienia wody gruntowej w czasie robót ziemnych należy ją wypompować lub zastosować igłofiltry, a w przypadku wystąpienia w poziomie posadowienia gruntów nasypowych należy je wybrać do poziomu gruntów nośnych, a różnicę wysokości uzupełnić podsypką żwirowo-piaskową zagęszczaną warstwami ok.30 cm o $ID = 0,6$ lub chudym betonem B-7,5.

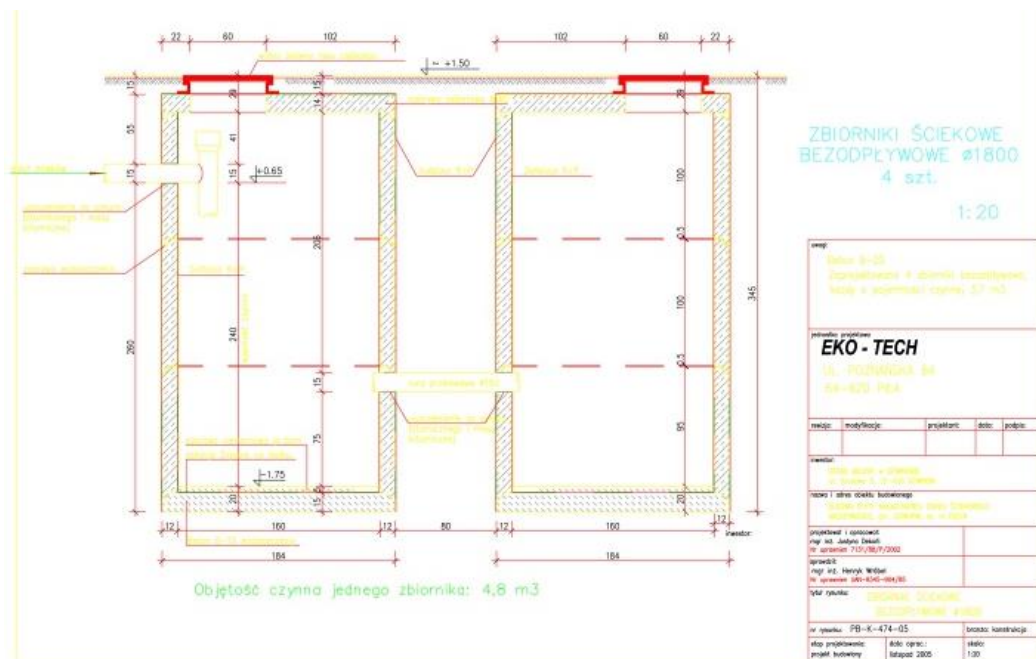
Na podstawie Rozporządzenia MSWiA z dnia 24.09.1998 r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz.U. Nr 129 z 1998 r. poz. 639) przyjęto: rodzaj warunków gruntowych – proste, kategoria geotechniczna obiektu – pierwsza.

5.5.4.3. Opis techniczny

Płyta magazynowa na osad ściekowy o powierzchni 1846,9 m², osłonięta jest z trzech stron ścianami oporowymi. Wjazd na płytę i całą obsługę usytuowany jest od strony wschodniej a wyjazd awaryjny w zachodniej ścianie oporowej. Dla zabezpieczenia przeciwpowodziowego płyty, wyniesiono ją nad istniejący teren. Najniższa rzędna projektowana na płycie to 1,25 mn.p.m. Płyta i ściany oporowe wykonane są jako żelbetowe monolityczne. Od strony wschodniej zaprojektowano 4 zbiorniki bezodpływowe żelbetowe o pojemności łącznej 19,2 m³.

Zaprojektowano płytę gr. 20 cm, zbrojoną dołem i górą siatkami z prętów Ø12 A-III o oczku 25/25 cm. Beton B-20. Płytę ułożono ze spadkiem 1% w kierunku odwodnienia liniowego.

Ocieki z płyty magazynowej odprowadzone są poprzez odwodnienie liniowe i rurę kanalizacyjną do czterech zbiorników bezodpływowych, z kręgów betonowych D 1,8 m, o pojemności 4,8 m³ każdy, ułożone na płycie betonowej. Następnie wody opadowe i ocieki z płyty kompostowej są przetłaczane do osadnika wtórnego – OWR.



- Zawór czerpalny - ujęcie wody w pobliżu projektowanego wjazdu, włączono do istniejącej sieci wodociągowej W80.
- Kanalizacja sanitarna przelewowa - ze zbiorników bezodpływowych poprzez przyłącze pod powierzchnią wjazdu do istniejącej sieci kanalizacyjnej K 200.

- Przy płycie magazynowej znajduje się skrzynka z 1 gniazdem 3-fazowym i dwoma gniazdami 1 fazowymi. Zasilanie skrzynki kablem YAKY 4x16 z najbliższego złącza kablowego

5.5.5. Odpady zielone

Odpady zielone

Rodzaj przekazanych odpadów [w Mg]	Rok 2017												RAZEM
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
200201 – odpady ulegające biodegradacji			22,62	25,90	38,38	57,06	37,90	37,42	29,20	19,64	29,80	5,14	303,06

20 02 01 – odpady ulegające biodegradacji, 2017 r. 303,06 Mg/10 m-cy (bez stycznia i lutego), 5 – 57 Mg/m-c (maks. czerwiec), śr. ok. 30 Mg/m-c

Maksymalna wielkość zebranych odpadów zielonych na terenie Gminy Dziwnów może wynieść 1 000Mg.

Odpady do przetwarzania, które mogą stanowić domieszkę do odpadów zielonych (z uwagi na sposób zbierania lub zakres świadczonych usług dla gminy):

20 01 08 – odpady kuchenne

20 02 01 – odpady ulegające biodegradacji

20 02 02 – gleba i ziemia, w tym kamienie,

20 02 03 – inne odpady nieulegające biodegradacji,

20 03 02 – odpady z targowisk,

20 03 03 – odpady z czyszczenia ulic i placów,

oraz pozostałość po przetwarzaniu odpadów zielonych do ponownego wykorzystania jako materiał strukturalny:

- 19 05 01, nieprzekompostowane frakcje odpadów komunalnych i podobnych,
- 19 05 02, nieprzekompostowane frakcje odpadów pochodzenia zwierzęcego i roślinnego,
- 19 05 03, kompost nieodpowiadający wymaganiom (nienadający się do wykorzystania).

5.6. PSZOK – DUŚ

Decyzja OSR.6220.3.2013.AB z dnia 11 grudnia 2013 r., Burmistrza Dziwnowa, o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia polegającego na „Budowie punktu selektywnego zbierania odpadów komunalnych w Międzywodziu na części działki nr 750/8”.

Załącznik nr 1 do decyzji OSR.6220.3.2013.AB z dnia 11.12.2013 r. (skrót)

Charakterystyka PSZOK:

- ogrodzenie na całości działki 750/8, tj. ok. 3000 m²;
- teren utwardzony na całości działki;
- szczelne podłoże;
- separator wód opadowych;
- infrastruktura: oświetlenie, system łączności;
- sprzęt ppoż.;
- środki absorbujące;
- kontener socjalny;
- waga;
- kontenery oraz pojemniki do przyjmowania odpadów, w tym niebezpiecznych, w sposób selektywny, powstających na terenie gminy Dziwnów.

Uwaga:

Jeżeli PSZOK zostanie wyposażony w wagę samochodową najazdową, to wytworzony kompost, a przeznaczony do sprzedaży (poza kompostem na potrzeby własne Gminy Dziwnów), będzie ważony na tej wadze.

5.7. Klasyfikacja planowanego przedsięwzięcia i oczyszczalni ścieków

5.7.1. Klasyfikacja przedsięwzięcia

Wg rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 26 września 2019 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz.U. z 2019, poz.1839), analizowane przedsięwzięcie zalicza się do mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko:

- § 3 ust. 1 pkt 79) instalacje do oczyszczania ścieków inne niż wymienione w § 2 ust. 1 pkt 40, przewidziane do obsługi nie mniej niż 400 równoważnych mieszkańców w rozumieniu art. 86 ust. 3 pkt 2 ustawy z dnia 20 lipca 2017 r. – Prawo wodne;
- § 3 ust. 1 pkt 82) instalacje związane z przetwarzaniem w rozumieniu art. 3 ust. 1 pkt 21 ustawy z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach odpadów, inne niż wymienione w § 2 ust. 1 pkt 41–47, z wyłączeniem instalacji do wytwarzania biogazu rolniczego w rozumieniu art. 2 pkt 2 ustawy z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii, o zainstalowanej mocy elektrycznej nie większej niż 0,5 MW lub wytwarzających ekwiwalentną ilość biogazu rolniczego wykorzystywanego do innych celów niż produkcja energii elektrycznej, a także miejsca retencji powierzchniowej odpadów oraz rekultywacja składowisk odpadów;

Zgodnie z art. 72 ust.1 ustawy z dnia 3 października 2008r o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (t.j. Dz.U. 2020, poz. 283), wydanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach następuje przed uzyskaniem:

- 3) decyzji o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu – wydawanej na podstawie ustawy z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym;
- 21) zezwolenia na zbieranie odpadów, zezwolenia na przetwarzanie odpadów i zezwolenia na zbieranie i przetwarzanie odpadów wydawanych na podstawie ustawy z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach;

Projektowana Kompostownia posiada Decyzję Nr 05/20 / znak PP.6733.26.2019.MA z dnia 21 lutego 2020 roku Burmistrza Gminy Dziwnów, o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego dla inwestycji polegającej na: budowie systemu kompostowników wraz z zagospodarowaniem terenu i niezbędną infrastrukturą techniczną, na działkach nr 205/7 i 750/8, obręb Międzywodzie, gm. Dziwnów, na rzecz: Gminy Dziwnów, ul. Szosowa 5; 72-420 Dziwnów,

5.7.2. Rodzaj instalacji

Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 27 sierpnia 2014 r. w sprawie rodzajów instalacji mogących powodować znaczne zanieczyszczenie poszczególnych elementów przyrodniczych albo środowiska jako całości (Dz.U. z 2014, poz. 1169), załącznik pkt 5. Instalacje w gospodarce odpadami:

- 3) dla odpadów innych niż niebezpieczne z wyłączeniem działań realizowanych podczas oczyszczania ścieków komunalnych:
- b) do odzysku lub kombinacji odzysku i unieszkodliwiania o zdolności przetwarzania ponad 75 ton na dobę, z wykorzystaniem następujących działań:
 - obróbki biologicznej,

Przetwarzanie dotyczyć będzie:

- osadów ściekowych (2 625 Mg/rok, 16%_{s.m.})
- z odpadami zielonymi 384 Mg/rok (bioodpadami, 65%_{s.m.})
- i recyrkulatem / kompostem dojrzałym (1 040 Mg/rok, 55%_{s.m.})

Przy wzroście ilości odpadów zielonych z 384 Mg/rok do 1 000 Mg/rok, zmniejszeniu ulegnie odpowiednio ilość recyrkulatu.

Zapisy w/w rozporządzenia nie obejmują operacji mechanicznych i procesu obróbki biologicznej nadawy przeznaczonej do kompostowania i wytwarzania kompostu do upraw nie przeznaczonych pod produkcję roślinną do celów spożywczych.

5.8. Wymagania dotyczące postępowania z osadami ściekowymi określone w dokumentach strategicznych

A. Strategia postępowania z komunalnymi osadami ściekowymi na lata 2019-2022. Ministerstwo Środowiska. 18 listopada 2018 r.

Pkt 2.8. Podsumowanie diagnozy

4. Kompostowanie komunalnych osadów ściekowych wraz z innymi odpadami w celu uzyskania produktu wprowadzanego do obrotu wymaga uzyskania stosownego zezwolenia. Procedura ubiegania się o zezwolenie na wprowadzenie do obrotu na podstawie przepisów o nawozach i nawożeniu jest długotrwała. Procedura ta wymaga również przeanalizowania pod kątem zapewnienia dostatecznej ochrony środowiska i zdrowia ludzi przed zastosowaniem produktów wytworzonych z komunalnych osadów ściekowych.

Pkt 4. Zadania zmierzające do realizacji celów strategicznych

Zadanie 3. Przeprowadzenie kontroli w zakresie spełniania przez oczyszczalnie ścieków przepisów dot. gospodarki odpadami w odniesieniu do komunalnych osadów ściekowych, w tym m.in. posiadania i dotrzymywania warunków zezwoleń na przetwarzanie odpadów na terenie oczyszczalni. Jednostka odpowiedzialna: Inspekcja Ochrony Środowiska - Główny Inspektorat Ochrony Środowiska oraz Wojewódzkie Inspektoraty Ochrony Środowiska.

B. Dobre praktyki związane z gospodarką osadami ściekowymi. 2012: Project on Urban Reduction of Eutrophication (PURE). Komisja Środowiska Naturalnego Związku Miast Bałtyckich, Vanha Suurtori 7, FIN-20500 Turku, Finlandia.

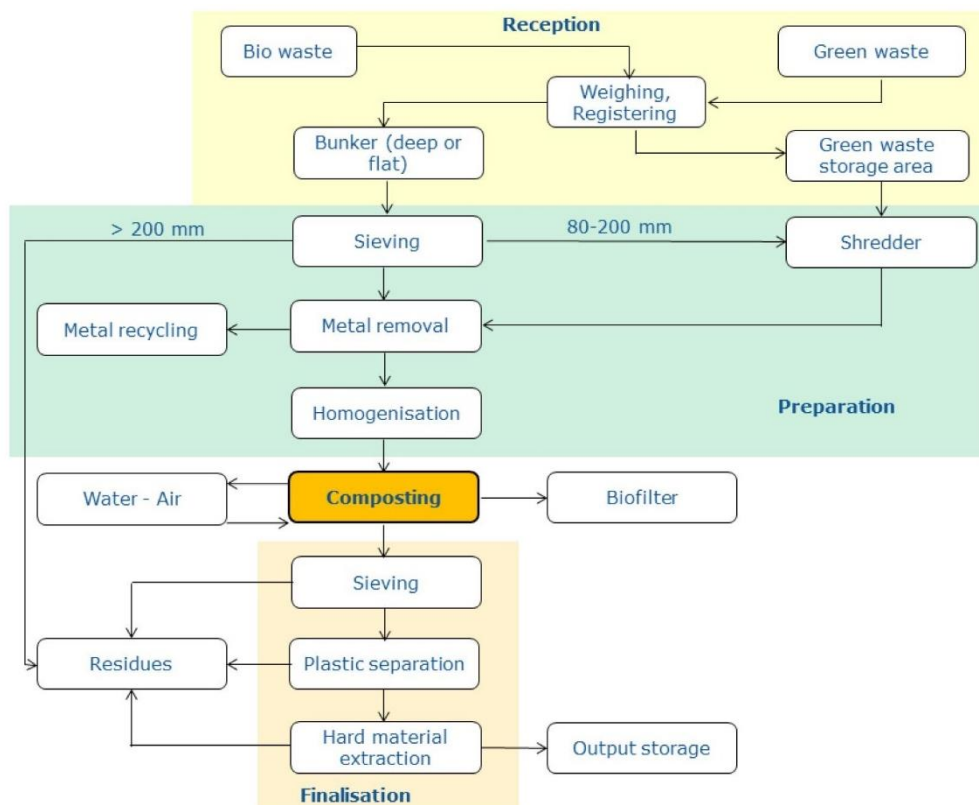
Pkt 6.4 OBRÓBKA BIOLOGICZNA

Ppkt 6.4.2 Kompostowanie przyzmore

Kompostowanie przyzmore odbywa się na otwartym powietrzu, na powierzchniach pokrytych asfaltem lub innym materiałem o niskiej przepuszczalności celem ochrony gleby, tam gdzie brak wystarczającej ilości miejsca na przewracanie i magazynowanie w fazie dojrzewania. Podczas formowania przyzm wykonywanego zwykle przy użyciu ładowarek czołowych osad mieszany jest z materiałem ściółkowym (trocinami, zrębkami lub torfem). Normalnie materiał ściółkowy mieszany jest w proporcji objętościowej 40 – 50% z kompostowanym osadem, po czym jest od niego oddzielany i kierowany do ponownego wykorzystania. Ponieważ metoda ta musi być stosowana w wilgotnym środowisku i w obecności tlenu, kompostowany osad musi być napowietrzany przez regularne przewracanie przyzm z częstotliwością dwóch do czterech tygodni (dla jednej z technologii kompostowania).

Best Available Techniques (BAT) Reference Document for Waste Treatment. Industrial Emissions Directive 2010/75/EU (IPPC). Antoine Pinasseau, Benoit Zerger, Joze Roth, Michele Canova, Serge Roudier. 2018. EUR 29362 EN

Dokument referencyjny dotyczący najlepszych dostępnych technik (BAT) dla przetwarzania odpadów. Dyrektywa w sprawie emisji przemysłowych 2010/75 / UE (IPPC). Antoine Pinasseau, Benoit Zerger, Joze Roth, Michele Canova, Serge Roudier. 2018. EUR 29362 EN



Przykład procesu tlenowego przetwarzania bioodpadów na terenie otwartym

5.9. Kompostownie przyzwoite w Polsce – przykłady

1. Kompostownia projektowana. Międzywodzie, Gminna Oczyszczalnia Ścieków Gminy Dziwnów

Osad odwodniony 16% s.m. 2 625 Mg/rok (420 Mg s.m. /rok)

Odpady zielone, docelowo 1 000 Mg/rok

2. Oczyszczalnia Ścieków „Wodociąg Słupsk” w Słupsku.

[illegible]

Osad odwodniony 21% s.m. 8 500 Mg/rok (1 785 Mg_{s.m.}/rok)

- Instalacja biologicznego przetwarzania selektywnie zbieranych odpadów zielonych - system NNP, 24 000 Mg/rok. Według pozwolenia zintegrowanego, przetwarzanych może być 25 rodzajów odpadów z przewagą odpadów zawierających celulozę. Kompostowane są również osady ściekowe.

Wymieszana w mieszarce masa odpadów organicznych jest transportowana na plac technologiczny, na naturalnie napowietrzane podłoże wykonane z betonowych płyt o wymiarach: 3 x 1,5 m. Na płytach formowane są przyzmy o wysokości 3 – 3,5 m. Każda płyta jest wyposażona w otwory, dzięki którym następuje napowietrzanie znajdującej się na niej przyzmy, bez konieczności przewracania biomasy. W tak napowietrzanej przyzmy nie dochodzi do rozwoju bakterii beztlenowych, a zatrzymywany azot ogranicza powstawanie odorów. Istotne znaczenie ma też fakt przykrycia przyzmy 150 cm warstwą dojrzałego kompostu, który działa jak bufor i biofiltr.

23

5.10. Wymagania określone w aktach prawnych dotyczące magazynowania odpadów

1. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 19 lutego 2020 r. w sprawie wymagań w zakresie ochrony przeciwpożarowej, jakie mają spełniać obiekty budowlane lub ich części oraz inne miejsca przeznaczone do zbierania, magazynowania lub przetwarzania odpadów (Dz.U. z 2020 r., poz. 296).

§ 4. Ileż w rozporządzeniu jest mowa o:

- 1) odpadach palnych – rozumie się przez to odpady stałe, ciekłe i gazowe, inne niż odpady niepalne w rozumieniu art. 3 ust. 3a–3c ustawy z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach;
- 2) strefie pożarowej PM – rozumie się przez to strefę pożarową o przeznaczeniu produkcyjnym lub magazynowym, o której mowa w § 209 ust. 1 pkt 2 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2019 r. poz. 1065);

§ 5.1. Miejsce przeznaczone do zbierania, magazynowania lub przetwarzania stałych odpadów palnych stanowi odrębną strefę pożarową PM, oddzieloną pasami wolnego terenu lub elementami oddzielenia przeciwpożarowego, zwaną dalej „strefą pożarową z odpadami stałymi”.

2. Miejsca przeznaczone do zbierania, magazynowania lub przetwarzania stałych odpadów palnych mogą być lokalizowane w ramach jednej strefy pożarowej z odpadami stałymi.

§ 6.1. W strefie pożarowej budynku innej niż strefa pożarowa PM mogą być magazynowane stałe odpady palne na zewnątrz, przy jego ścianie zewnętrznej, jeżeli są one związane z jego funkcją, oraz zostaną spełnione następujące wymagania:

- 5) zostanie zachowana odległość co najmniej 5 m od drogi pożarowej;

§ 8.1. Powierzchnia strefy pożarowej z odpadami stałymi, która znajduje się poza budynkiem, nie może przekraczać:

- 1) 2000 m² – w przypadku stałych odpadów palnych z tworzyw sztucznych, gumy naturalnej lub syntetycznej, w tym całych lub rozdrobnionych opon, lub stałych odpadów palnych zawierających w ponad 20% swojej masy odpady z tworzyw sztucznych, gumy naturalnej lub syntetycznej, w tym całych lub rozdrobnionych opon;
- 2) 4000 m² – w przypadku stałych odpadów palnych innych niż określone w pkt 1.

§ 14. Granicę sekcji magazynowej inną niż ściana oznacza się trwale na powierzchni terenu, a w przypadku gdy jest to niemożliwe – oznacza się tablicami informacyjnymi zamontowanymi przy tej granicy w sposób trwały.

§ 16.1. Ściany oddzielenia przeciwpożarowego oddzielające strefy pożarowe z odpadami stałymi, które znajdują się poza budynkami, wykonuje się z materiałów niepalnych. Ściany te posiadają klasę odporności ogniowej co najmniej:

- 1) REI 120-M lub REI 240 – w przypadku stref pożarowych o gęstości obciążenia ogniowego do 4000 MJ/m²;
- 2) REI 240 – w pozostałych przypadkach.

§ 17.1. Maksymalna wysokość magazynowania stałych odpadów palnych poza budynkami nie przekracza:

- 1) 4 m – w przypadku odpadów:
 - a) magazynowanych w stosach,
- 2) 6 m – w przypadkach innych niż określone w pkt 1.

§ 19.1. Odległość strefy pożarowej z odpadami stałymi, która znajduje się poza budynkiem, od sąsiedniego budynku lub sąsiedniej strefy pożarowej z odpadami stałymi, która znajduje się poza budynkiem, zapewniająca zachowanie pasa wolnego terenu, o którym mowa w § 5 ust. 1, nie może być mniejsza niż odległość w metrach określona w poniższej tabeli:

Ust. 4. Strefę pożarową z odpadami stałymi, która znajduje się poza budynkiem, sytuuje się w odległości:

- 1) od granicy nieruchomości gruntowej, w której obrębie znajduje się ta strefa – nie mniejszej niż 4 m, oraz
- 2) od sąsiedniej działki budowlanej – nie mniejszej niż połowa odległości tej strefy od sąsiedniego budynku usytuowanego na tej działce, określonej zgodnie z ust. 1–3, a jeżeli działka jest niezabudowana, przyjmując, że będzie na niej usytuowany budynek o przeznaczeniu określonym w miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego, przy czym dla budynków PM należy przyjąć gęstość obciążenia ogniowego strefy pożarowej większą niż 1000 MJ/m² i nie większą niż 4000 MJ/m², a w przypadku braku takiego planu należy przyjąć, że będzie na niej usytuowany budynek ZL.

Ust. 5. Odległości, o których mowa w ust. 4, nie stosuje się w przypadku zastosowania pomiędzy strefą pożarową z odpadami stałymi a granicą działki ściany oddzielenia przeciwpożarowego, która spełnia wymagania, o których mowa w § 16 ust. 1 i 3.

§ 38.1. Miejsce magazynowania stałych odpadów palnych o powierzchni przekraczającej 500 m² oraz miejsce magazynowania ciekłych odpadów palnych, w którym ilość odpadów jest większa niż 5 m³, wyposaża się, niezależnie od wyposażenia obiektu lub terenu w gaśnice zgodnie z odrębnymi przepisami, w punkty ze sprzętem gaśniczym zawierające:

- 1) 2 gaśnice przewoźne po 25 kg lub 20 dm³ środka gaśniczego, przeznaczone do gaszenia grup pożarów A oraz B;
- 2) 2 gaśnice przenośne o skuteczności gaśniczej co najmniej 55A i 183B każda;
- 3) 2 koce gaśnicze o wymiarach co najmniej 2 m × 3 m;
- 4) urządzenia lub środki przeznaczone do gaszenia pożarów grupy D, jeżeli wystąpienie takich pożarów jest możliwe, określone indywidualnie w warunkach ochrony przeciwpożarowej zawartych w operacie przeciwpożarowym.

Ust. 2. W przypadku magazynowania wyłącznie odpadów palnych, których pożary zalicza się do grupy D, punkty ze sprzętem gaśniczym w miejscu magazynowania stałych odpadów palnych mogą być wyposażone tylko w urządzenia i środki, o których mowa w ust. 1 pkt 4.

§ 41.1. Wodę do celów przeciwpożarowych do zewnętrznego gaszenia pożaru dla stref pożarowych z odpadami stałymi, które znajdują się poza budynkami, zapewnia się zgodnie z tabelą:

2. Rozporządzenie Ministra Klimatu z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowych wymagań dla magazynowania odpadów (Dz.U. z 18 października 2020 r., poz. 1742).

§ 1. Rozporządzenie określa szczegółowe wymagania dla magazynowania odpadów, obejmującego wstępne magazynowanie odpadów przez wytwórcę odpadów, tymczasowe magazynowanie odpadów przez prowadzącego zbieranie odpadów oraz magazynowanie odpadów przez prowadzącego przetwarzanie odpadów, a także czas magazynowania zakaźnych odpadów medycznych oraz zakaźnych odpadów weterynaryjnych.

§ 2.1. Przepisów rozporządzenia nie stosuje się do magazynowania odpadów:

- 1) komunalnych przez wytwórcę odpadów komunalnych lub przez właściciela nieruchomości w rozumieniu art. 2 ust. 1 pkt 4 ustawy z dnia 13 września 1996 r. o utrzymaniu czystości i porządku w gminach (Dz.U. z 2020 r., poz. 1439), który zbiera odpady komunalne wytwarzane na terenie tej nieruchomości;

§ 4.2. Magazynowanie odpadów prowadzi się:

- 3) w sposób zapobiegający rozprzestrzenianiu się odpadów poza przeznaczone do tego celu miejsce, w tym poza przeznaczone do tego celu wydzielone boksy i sektory;

§ 5.3. Lokalizacja poszczególnych rodzajów odpadów w miejscu magazynowania odpadów jest oznakowana.

Ust. 4. Oznakowanie zawiera co najmniej wskazanie kodów magazynowanych odpadów, zgodnie z przepisami wydanymi na podstawie art. 4 ust. 3 ustawy z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach. Kody odpadów nanosi się cyframi koloru czarnego o wysokości minimum 20 mm i szerokości linii minimum 3 mm.

§6.1. Magazynowanie odpadów inne niż określone w § 4 ust. 1 prowadzi się w miejscach magazynowania odpadów w sposób zapewniający co najmniej:

7) zabezpieczenie przed uwolnieniem się do gleby, wód powierzchniowych i podziemnych wycieków oraz ścieków, w tym wód odciekowych, z miejsc magazynowania odpadów, w przypadku odpadów, które z uwagi na swoje właściwości lub stan skupienia mogą powodować powstawanie wycieków lub wód odciekowych powodujących zanieczyszczenie gleby i ziemi, wód powierzchniowych i podziemnych; zabezpieczenie uwzględnia właściwości chemiczne i fizyczne odpadów oraz masę magazynowanych odpadów, w tym przez zastosowanie:

b) uszczelnienia i nieprzepuszczalnego podłoża z systemem do odprowadzania wycieków oraz ścieków, w tym wód odciekowych, powstających w obrębie lokalizacji, o której mowa w § 5 ust. 3, lub z systemem do ich gromadzenia o pojemności odpowiedniej do ilości powstających wycieków lub ścieków, w tym wód odciekowych, w szczególności w przypadku odpadów niebezpiecznych, odpadów ulegających biodegradacji, odpadów komunalnych lub odpadów pochodzących z ich przetworzenia, odpadów paliwa alternatywnego lub odpadów przeznaczonych do jego produkcji;

8) oczyszczanie powstających w miejscu magazynowania odpadów wycieków oraz ścieków, w tym wód odciekowych, w separatorach substancji ropopochodnych lub wyposażenie tego miejsca w urządzenia lub środki do zbierania wycieków lub wód odciekowych – w przypadku gdy odpady są substancjami ropopochodnymi lub mogą być zanieczyszczone takimi substancjami; urządzenia te lub środki dostosowuje się do ilości magazynowanych odpadów oraz ilości powstających wycieków lub ścieków, w tym wód odciekowych.

Ust. 2. Wymagań określonych w ust. 1 pkt 8 nie stosuje się, jeżeli miejsce magazynowania odpadów jest objęte systemem zbierania i odprowadzania ścieków urządzeniami kanalizacyjnymi do oczyszczalni ścieków, zgodnie z przepisami ustawy z dnia 20 lipca 2017 r. – Prawo wodne (Dz. U. z 2020 r. poz. 310, 284, 695, 782, 875 i 1378) lub ustawy z dnia 7 czerwca 2001 r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków (Dz. U. z 2019 r. poz. 1437 i 1495 oraz z 2020 r. poz. 284 i 471).

§7. Magazynowanie odpadów inne niż określone w § 4 ust. 1 prowadzi się w sposób:

3) ograniczający pylenie odpadów w przypadku odpadów mogących powodować pylenie w tym przez:

a) magazynowanie odpadów wyłącznie do wysokości ścian wyznaczonych boksów lub obwałowań kwater,

b) magazynowanie odpadów pod szczelnym przykryciem izolującym odpady przed wpływem czynników atmosferycznych lub zastosowanie preparatów błonotwórczych zapobiegających pyleniu odpadów magazynowanych w wydzielonych sektorach,

c) magazynowanie odpadów z zastosowaniem instalacji zraszających,

§12.1. Do innego niż określone w §4. ust. 1 magazynowania odpadów mogących powodować uciążliwości zapachowe na nieruchomościach sąsiadujących z nieruchomością, na której jest prowadzone magazynowanie odpadów, stanowiących:

3) odpady ulegające biodegradacji

stosuje się wymagania określone w ust. 2 i 3 (uwaga: brak odpowiednika technicznego) oraz § 5–7,

§ 16. Rozporządzenie wchodzi w życie z dniem 1 stycznia 2021 r.

3. Ustawa z dnia 14.12.2012 r. o odpadach (t.j. Dz.U. z 2020 r. poz. 797, 875)

Art. 3. 1. Ilekroć w ustawie jest mowa o:

2) gospodarowaniu odpadami – rozumie się przez to zbieranie, transport, przetwarzanie odpadów, łącznie z nadzorem nad tego rodzaju działaniami, jak również późniejsze postępowanie z miejscami unieszkodliwiania odpadów oraz działania wykonywane w charakterze sprzedawcy odpadów lub pośrednika w obrocie odpadami;

3) gospodarce odpadami – rozumie się przez to wytwarzanie odpadów i gospodarowanie odpadami;

Art. 25. 1. Magazynowanie odpadów odbywa się zgodnie z wymaganiami w zakresie ochrony środowiska oraz bezpieczeństwa życia i zdrowia ludzi, w szczególności w sposób uwzględniający właściwości chemiczne i fizyczne odpadów, w tym stan skupienia, oraz zagrożenia, które mogą powodować te odpady, w tym zgodnie z wymaganiami określonymi w przepisach wydanych na podstawie ust. 7.

2. Magazynowanie odpadów odbywa się na terenie, do którego posiadacz odpadów ma tytuł prawny.

3. Magazynowanie odpadów jest prowadzone wyłącznie w ramach wytwarzania, zbierania lub przetwarzania odpadów.

8a. Minister właściwy do spraw klimatu określi, w drodze rozporządzenia, wymagania dla prowadzenia wizyjnego systemu kontroli miejsca magazynowania lub składowania odpadów, minimalne wymagania dla urządzeń technicznych wizyjnego systemu kontroli oraz wymogi przechowywania i udostępniania zapisanego obrazu, kierując się koniecznością umożliwienia sprawowania nadzoru nad działalnością w zakresie gospodarowania odpadami.

Uwaga:

Monitoring wizyjny miejsc magazynowania i składowania dotyczy tylko odpadów palnych wymienionych w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 29 sierpnia 2019 r. w sprawie wizyjnego systemu kontroli miejsca magazynowania lub składowania odpadów (Dz.U. z 2019 r., poz. 1755).

Natomiast art. 25 ust. 8a Ustawy o odpadach, stanowi, że monitoring dotyczy “gospodarowania” (czyli zbierania i przetwarzania), a nie “gospodarki” (czyli wytwarzania, zbierania i przetwarzania) odpadami.

4. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 29 sierpnia 2019 r. w sprawie wizyjnego systemu kontroli miejsca magazynowania lub składowania odpadów (Dz.U. z 2019 r., poz. 1755)

– § 1. Rozporządzenie określa:

- 1) wymagania dla prowadzenia wizyjnego systemu kontroli miejsca magazynowania lub składowania odpadów, zwanego dalej „systemem kontroli”;
- 2) minimalne wymagania dla urządzeń technicznych systemu kontroli;
- 3) wymogi przechowywania i udostępniania zapisanego obrazu.

– § 2. 1. System kontroli zapewnia rejestrację obrazu obejmującą:

- 1) całą powierzchnię magazynowanych lub składowanych odpadów;
- 2) drogi dojazdowe znajdujące się w miejscu magazynowania lub składowania odpadów, do odległości 15 m od krawędzi zewnętrznej magazynowanych lub składowanych odpadów;
- 3) pas zewnętrzny otaczający magazynowane lub składowane odpady o szerokości 5 m, a w przypadku gdy podmiot obowiązany do prowadzenia systemu kontroli posiada tytuł prawny do pasa o szerokości mniejszej niż 5 m – pas zewnętrzny otaczający magazynowane lub składowane odpady w zakresie, w jakim podmiot obowiązany do prowadzenia systemu kontroli posiada tytuł prawny do tego pasa.

– § 3. 1. Parametry urządzeń technicznych systemu kontroli spełniają co najmniej wymagania normy PN-EN 62676-4: 2015-06 Systemy dozoru wizyjnego stosowane w zabezpieczeniach – Część 4: Wytyczne stosowania lub normy, którą przedmiotowa norma zostanie zastąpiona.

2. Do rejestracji obrazu stosuje się kamery stacjonarne typu dzień – noc dostrajające się automatycznie do panującego oświetlenia.

3. Obraz wysyłany z kamer jest utrwalany w urządzeniu rejestrującym w sposób niewpływający negatywnie na identyfikację, o której mowa w art. 25 ust. 6d ustawy z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach, zwanej dalej „ustawą”.

6. Napięcie zasilające system kontroli zabezpiecza się przed nieoczekiwanym zanikiem, z podtrzymaniem przez okres co najmniej 2 godzin.

- § 4. 1. Zarejestrowany obraz przechowuje się na elektronicznym nośniku informacji, zwanym dalej „nośnikiem”, który zapewnia możliwość odczytywania zarejestrowanego obrazu w postaci niewpływającej negatywnie na identyfikację, o której mowa w art. 25 ust. 6d ustawy, w urządzeniach produkowanych przez różnych producentów, przeznaczonych do tego rodzaju nośników.
 - § 5. Przy wejściu na teren miejsca magazynowania lub składowania odpadów objętym systemem kontroli umieszcza się informację o prowadzeniu systemu kontroli.
 - § 7. Rozporządzenie wchodzi w życie po upływie 3 miesięcy od dnia ogłoszenia, z wyjątkiem przepisów § 4 ust. 4–6, które wchodzi w życie z dniem 22 lutego 2021 r.
5. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 22 marca 2006 r. w sprawie szczegółowych zasad zabezpieczenia przeciwpożarowego lasów (Dz. U. Nr 58, poz. 405, zm., ost. zm. Dz.U. z 2015 r., poz. 1070), określa:

§1. ust. 1. Zabezpieczenie przeciwpożarowe lasów dostosowuje się do kategorii zagrożenia pożarowego lasów oraz stopnia zagrożenia pożarowego lasów lub prognozowanego stopnia zagrożenia pożarowego lasów.

Ust. 4. Prognozowany stopień zagrożenia pożarowego lasów jest to prognozowany poziom prawdopodobieństwa zaistnienia pożaru, zależny od dynamicznych zmian pogodowych i wilgotności ściółki.

§2. ust. 2a. Zaliczenia lasów do kategorii zagrożenia pożarowego lasów dokonuje się dla obszaru każdego nadleśnictwa albo parku narodowego w planach urządzenia lasu, uproszczonych planach urządzenia lasu albo planach ochrony parku narodowego.

§ 3. 1. Ustala się następujące stopnie zagrożenia pożarowego lasów:

- 1) 0. stopień zagrożenia pożarowego – brak zagrożenia;
- 2) 1. stopień zagrożenia pożarowego – małe zagrożenie;
- 3) 2. stopień zagrożenia pożarowego – średnie zagrożenie;
- 4) 3. stopień zagrożenia pożarowego – duże zagrożenie.

Ust. 2. Ustala się następujące prognozowane stopnie zagrożenia pożarowego lasów:

- 1) 0. prognozowany stopień zagrożenia pożarowego – brak zagrożenia;
- 2) 1. prognozowany stopień zagrożenia pożarowego – małe zagrożenie;
- 3) 2. prognozowany stopień zagrożenia pożarowego – średnie zagrożenie;
- 4) 3. prognozowany stopień zagrożenia pożarowego – duże zagrożenie.

Ust. 4. Stopień oraz prognozowany stopień zagrożenia pożarowego lasów oznacza się dla strefy prognostycznej.

§ 4. 1. W lasach o powierzchni powyżej 300 ha zaliczonych do I lub II kategorii zagrożenia pożarowego, w okresach oznaczonego dla tych lasów 1., 2. lub 3. stopnia lub prognozowanego stopnia zagrożenia pożarowego lasów, jest wymagane prowadzenie obserwacji mającej na celu wczesne wykrycie pożaru, zawiadomienie o jego powstaniu, a także podjęcie działań ratowniczych.

6. OPIS PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA

6.1. Dane wyjściowe

Dane wyjściowe dotyczące technologii przetwarzania osadów ściekowych i odpadów zielonych / bioodpadów, stanowi dokumentacja p.n. „Opracowanie technologii na przetwarzanie metodą kompostowania ustabilizowanych osadów ściekowych oraz gminnych odpadów zielonych (bioodpadów) na terenie Gminnej Oczyszczalni Ścieków Gminy Dziwnów - „EKOLOGPOL” H. Dominiak Police, sierpień 2018r.” oraz Decyzja RDOŚ w Szczecinie Nr 14/2019 / znak WONS-OŚ.420.70.2018.KK.9 / z dnia .. marca 2019 r. o środowiskowych uwarunkowaniach, dla planowanego przedsięwzięcia.

Wybrany wariant finalny nie zmieniał co do zasady, kompostowania odpadów w pryzmach statycznych, dotyczył jedynie takiego wyboru organizacji procesu kompostowania, aby zminimalizować nakład pracy (własnym personelem) i ilość potrzebnych maszyn i sprzętu. Profesjonalne maszyny do obróbki mechanicznej nadawy i produktu (kompostu) posiadają duże wydajności i wymagają dużego nakładu energii elektrycznej lub paliwa (do siników Diesla).

6.2. Ogólna charakterystyka linii kompostowania

6.2.1. Przewidywane rodzaje i ilości składników do kompostowania

Zgodnie z założeniami przyjętymi na etapie ustalania warunków środowiskowych i o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego (pkt. 3 poz. 1, 2 i 3) do kompostowania kierowane będą następujące materiały:

19 08 05 – ustabilizowane komunalne osady ściekowe

Ilość osadów ściekowych wg karty ewidencji komunalnych osadów ściekowych 2017 r.:

Σ 11 m-cy 2 500 Mg, 400 Mg_{s.m.} (śr. 16 %)

przez interpolację (luty 125 Mg, 20 Mg_{s.m.})

w skali roku 2 625 Mg, 420 Mg_{s.m.}

20 02 01 – odpady ulegające biodegradacji, 2017 r. 303,06 Mg/10 m-cy (bez stycznia i lutego),

5 – 57 Mg/m-c (maks. czerwiec), śr. ok. 30 Mg/m-c

Maksymalna wielkość zebranych odpadów zielonych na terenie Gminy Dziwnów może wynieść 1 000Mg.

Odpady do przetwarzania, które mogą stanowić domieszkę do odpadów zielonych (z uwagi na sposób zbierania lub zakres świadczonych usług dla gminy):

20 01 08 – odpady kuchenne

20 02 01 – odpady ulegające biodegradacji

20 02 02 – gleba i ziemia, w tym kamienie

20 02 03 – inne odpady nieulegające biodegradacji

20 03 02 – odpady z targowisk

20 03 03 – odpady z czyszczenia ulic i placów

oraz pozostałość po przetwarzaniu odpadów do ponownego wykorzystania jako materiał strukturalny:

- 19 05 01, nieprzekompostowane frakcje odpadów komunalnych i podobnych,
- 19 05 02, nieprzekompostowane frakcje odpadów pochodzenia zwierzęcego i roślinnego,
- 19 05 03, kompost nieodpowiadający wymaganiom (nienadający się do wykorzystania).

Rodzaj procesu odzysku określa Załącznik nr 1 do ustawy z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach. R3 Recykling lub odzysk substancji organicznych, które nie są stosowane jako rozpuszczalniki (w tym kompostowanie i inne biologiczne procesy przekształcania)

Jak z powyższego wynika, sumaryczna ilość materiałów (odpadów) kierowanych do kompostowania wyniesie w skali roku $2\,625 + 384 = 3\,009$ Mg/rok oraz w cyrkulacji – kompost dojrzały / przereagowany (po sicie > 20 mm) 1 040 Mg/rok. Przy wzroście ilości odpadów zielonych / bioodpadów do 1 000 Mg/rok, zmniejszeniu ulegnie ilość recyrkulatu / kompostu dojrzałego.

Obok powyższych materiałów w procesie kompostowania biomasy należy liczyć się z potrzebą uzupełniania zawartości wody, poprzez okresowe zraszanie. Ilość tej wody oszacowano na ok. $300\text{ m}^3/\text{rok}$.

Ilość kompostu nienadającego się do wykorzystania (19 05 01, 19 05 02, 19 05 03) przeznaczonego do skierowania na składowisko wyniesie ok. 28 Mg/rok.

6.2.2. Jakość produkowanego kompostu i jego wykorzystanie

6.2.2.1. Wymagania określone w aktach prawnych dotyczące osadów ściekowych

Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 6 lutego 2015 r. w sprawie komunalnych osadów ściekowych ²⁾ (Dz.U. z 2015 r., poz. 257).

²⁾ Niniejsze rozporządzenie wdraża postanowienia dyrektywy Rady 86/278/EWG z dnia 12 czerwca 1986 r. w sprawie ochrony środowiska, w szczególności gleby, w przypadku wykorzystywania osadów ściekowych w rolnictwie (Dz. Urz. WE L 181 z 04.07.1986, str. 6; Dz. Urz. UE Polskie wydanie specjalne, rozdz. 15, t. 1, str. 265, z późn. zm.).

§ 1. Rozporządzenie określa, m.inn.:

1) szczegółowe warunki stosowania komunalnych osadów ściekowych, w tym dawki tych osadów, które można stosować na gruntach;

Decyzja wykonawcza Komisji (UE) 2018/1147 z dnia 10 sierpnia 2018 r. ustanawiająca konkluzje dotyczące najlepszych dostępnych technik (BAT) w odniesieniu do przetwarzania odpadów zgodnie z dyrektywą Parlamentu Europejskiego i Rady 2010/75/UE (Dz.Urz. UE L 208/38 z 17.08.2018).

3.1. Ogólne konkluzje dotyczące BAT w odniesieniu do biologicznego przetwarzania odpadów

BAT 33. Aby ograniczyć emisje odorów oraz poprawić ogólną efektywność środowiskową, w ramach BAT należy dokonywać selekcji odpadów dostarczonych do przetworzenia.

Opis

Technika ta polega na przeprowadzeniu procedur poprzedzających odbiór, odbioru i sortowania odpadów dostarczonych do przetworzenia (zob. BAT 2), aby zapewnić przydatność dostarczanych odpadów do ich przetwarzania, np. pod względem bilansu substancji biogennych, wilgoci lub toksycznych związków, które mogą ograniczać aktywność biologiczną.

3.1.2. Emisje do powietrza

BAT 34. Aby ograniczyć emisje zorganizowane pyłu, związków organicznych oraz związków zapachowych, w tym H_2S i NH_3 , do powietrza, w ramach BAT należy stosować jedną z poniższych technik lub ich kombinację.

b. Filtr biologiczny. Zob. sekcja 6.1. Emisje zorganizowane do powietrza (nie dotyczy)

6.2. Emisje rozproszone związków organicznych do powietrza

Technologia kompostowania w pryzmach statycznych z napowietrzaniem naturalnym lub wymuszonym i przepływem powietrza przez zewnętrzną warstwę przereagowanego kompostu, pełniącego funkcję biofiltru, nie jest klasyfikowana jako instalacja.

6.2.2.2. Wymagana jakość kompostu

W normie BN-89/9103-09 wyróżniono trzy klasy jakościowe dla kompostów z odpadków miejskich (w związku z likwidacją norm branżowych, formalnie norma przestała obowiązywać).

Lp.	Cechy	Jedn. miary	Klasy				III
			I		II		
			Rodzaje				
			Drobny	Gruby	Drobny	Gruby	
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Zawartość subst. organicznych	% s.m.	40	30	20	20	20
2	Zawartość węgla organicznego	% s.m.	18	13	8	8	8
3	Zawartość azotu ogólnego	% s.m.	0,8		0,6		0,3
4	Zawartość fosforu P ₂ O ₅	% s.m.	0,6		0,4		0,3
5	Zawartość potasu K ₂ O	% s.m.	0,2		0,1		0,1
6	Odczyn (pH w H ₂ O)	pH	6,5 - 8,0		6,5 - 8,0		6,0 - 9,0
7	Zawartość wody	%	25 - 40		25 - 40		50
8	Wielkość cząsteczek	mm	0 – 15	15 – 25	0 – 15	15 – 25	0 – 40
9	Zawartość szkła i ceramiki	%	0,5		1,0		2,0
10	Cynk	mg/kg s.m.	1.500		2.500		2.500
11	Kadm	mg/kg s.m.	5		15		25
12	Ołów	mg/kg s.m.	350		500		800
13	Miedź	mg/kg s.m.	300		600		800
14	Chrom	mg/kg s.m.	300		500		800
15	Nikiel	mg/kg s.m.	100		200		200
16	Rtęć	mg/kg s.m.	5		10		10

Ocena stopnia dojrzałości kompostów AT4

Stabilność kompostu określa stopień przekształcenia – utlenienia substancji organicznej zawartej w kompostowanym materiale. Za stabilny można uznać kompost, w którym występują już tylko związki organiczne trudno rozkładalne, np. ligniny i woski oraz tworzące się w niewielkiej ilości związki humusowe.

Zakończenie pierwszej tzw. fazy gorącej wymaga ustabilizowania materiału na poziomie odpowiadającym wartości AT4 równym 20 mg O₂/g s.m.

Przyjmuje się, że badana próbka może być uznana za stabilną, jeśli wartość parametru AT4 jest mniejsza niż 10 g O₂/kg s.m.

Rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 18 czerwca 2008 r. w sprawie wykonania niektórych przepisów ustawy o nawozach i nawożeniu (Dz.U. z 2008 r., nr 119, poz. 765) oraz rozporządzenie MRiRW z dnia 21 grudnia 2009 r. zmieniające (Dz.U. z 2009 r., nr 224, poz. 1804), stanowi, m.inn.:

§ 12. 1. Dokumentacja niezbędna do przeprowadzenia badań nawozów lub środka wspomagającego uprawę roślin, o których mowa w § 2 ust. 1 pkt 1 i 2, zawiera:

5) deklarację producenta o właściwościach lub parametrach gleby, na które oddziałuje środek poprawiający właściwości gleby.

§ 14. 1. Dopuszczalna wartość zanieczyszczeń w nawozach organicznych i organiczno-mineralnych oraz organicznych i organiczno-mineralnych środkach wspomagających uprawę roślin nie może przekraczać, w przypadku:

1) chromu (Cr) — 100 mg,

- 2) kadmu (Cd) — 5 mg,
- 3) niklu (Ni) — 60 mg,
- 4) ołowiu (Pb) — 140 mg,
- 5) rtęci (Hg) — 2 mg

– na kg suchej masy nawozu lub środka wspomagającego uprawę roślin.

2. W nawozach i środkach wspomagających uprawę roślin, o których mowa w ust. 1, niedopuszczalne jest występowanie:

- 1) żywych jaj pasożytów jelitowych *Ascaris* sp. *Trichuris* sp. *Toxocara* sp.;
- 2) bakterii z rodzaju *Salmonella*.

Na etapie początkowym użytkowania Kompostowni nie będą czynione starania o uzyskanie zezwolenia, aż do opanowania eksploatacji obiektu i uzyskania stałych i powtarzalnych wyników badań kompostu.

6.2.2.3. Potencjał energetyczny osadów ściekowych

Znaczenie potencjału energetycznego osadów ściekowych w aspekcie gospodarki o obiegu zamkniętym – przykład oczyszczalni w Gdańsku. Arkadiusz Ostrowski – Politechnika Gdańska, Marek Swinarski - Gdańska Infrastruktura Wodociągowo – Kanalizacyjna Sp. z o.o. Środowisko – Pomorskie Towarzystwo Naukowe Ochrony Środowiska. Rocznik Ochrony Środowiska. Vol./Tom 20 Rok 2018. s. 1252 – 1268.

W przypadku, gdy 1/3 osadów jest niepalna, to ciepło spalania suchego osadu nie przekracza 14 MJ/kg, a po odjęciu energii potrzebnej na odparowanie wody wartość opałowa osadów spada do ok. 9 MJ/kg.

6.2.2.4. Energetyczne własności kompostu

Charakterystyki energetyczne odpadów komunalnych po procesach odzysku i recyklingu Gabriela Jaglarz, mgr inż. – Politechnika Krakowska, Agnieszka Generowicz, dr hab. inż. – Politechnika Krakowska. *Ekonomia i Środowisko* • 2 (53) • 2015

Ciepło spalania i wartość opałowa frakcji podsitowej (<80 mm) z odpadów zmieszanych Komunalnych, świeżej frakcji organicznej i po mechaniczno - biologicznym przetwarzaniu w pryzmach.

Lp.	Czas przetwarzania	Ciepło spalania W_g [kJ/kg]	Wartość opałowa W_d [kJ/kg]
1	2	3	4
1	świeża frakcja organiczna	12 243	10 974
2	po 4 – ch tygodniach	5 667	4 729
3	po 8 – u tygodniach	4 597	4 182

Dla porównania wartości opałowe wysuszonej na powietrzu grubizny, dla drzew liściastych (przy wilgotności 15 do 18%), średnio wynoszą 4,2 kWh/kg, 15 000 kJ/kg.

6.2.2.5. Okresy wykorzystania kompostu, wynikające z jego przeznaczenia

A. Wymagania dotyczące sadzenia drzew i krzewów:

- sadzenie roślin wyprodukowanych z odkrytym systemem korzeniowym wiosną – do czasu rozpoczęcia ich wegetacji, zimą – po okresie zakończenia wegetacji,
- sadzenie roślin z bryłą korzeniową wczesną wiosną lub jesienią – rośliny w stanie bezlistnym, przy czym niektóre rodzaje, takie jak: brzoza, buki, głogi, graby, modrzewie i robinie lepiej znoszą wiosenny termin sadzenia, natomiast rośliny iglaste i zimozielone należy sadzić po zakończeniu przyrostu – od początku września lub przed rozpoczęciem – w kwietniu (maju),
- rośliny wyprodukowane z zakrytym systemem korzeniowym (w pojemnikach) można sadzić cały rok – w zależności od warunków pogodowych i temperatury gleby. Niedopuszczalne jest sadzenie drzew i krzewów w czasie silnych przymrozków lub w zamarzniętą ziemię. Temperatura powinna wynosić powyżej 5 stopni Celsjusza.
- w przypadku drzew i krzewów wyprodukowanych z zamkniętym systemem korzeniowym (w pojemnikach) lub z bryłą należy wykonać dołek o wymiarach 2 x większych od średnicy bryły korzeniowej oraz wykonać zaprawę dołu urodzajną glebą / kompostem i, opcjonalnie, hydrożelem,
- powierzchnię gleby miejscu sadzenia należy przykryć matą ograniczającą rozwój chwastów, na której następnie należy umieścić 5 cm warstwę kory lub zrębków w celu ograniczenia wzrostu chwastów,
- posadzone rośliny należy obficie podlać wodą – dla krzewów min. 10 l wody, a dla drzew min. 30 l wody pod jedną roślinę.

B. Wymagania dotyczące wykonania trawników i muraw kwiatowych

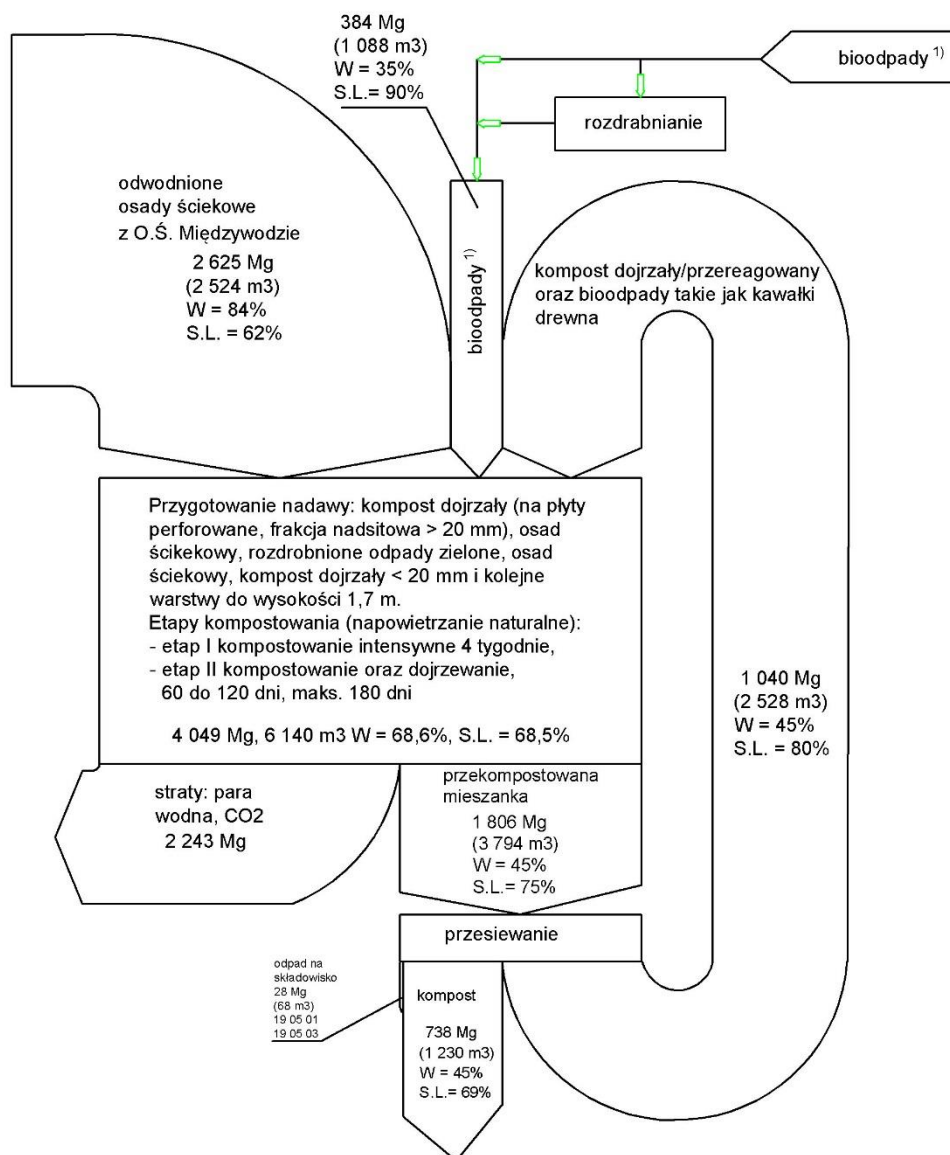
- wysiew trawników należy wykonywać w terminach: 15 kwietnia do 15 czerwca oraz 15 sierpnia do 15 października,
- dla muraw kwiatowych optymalny termin sadzenia to 1 marzec do 30 kwiecień oraz 1 – 31 listopada,
- na terenie płaskim nasiona traw wysiewane są w ilości od 2 do 3 kg na 100 m²,
- trawniki założone metodą obsiewu po wysiewie nasion należy pokryć 1cm warstwą ziemi urodzajnej / kompostu, wymieszanej / wymieszanego z hydrożelem w ilości 12 – 20 g hydrożelu na 1m³ ziemi, zwałować i obficie podlać,
- siew traw powinien odbywać się w dni bezwietrzne, o umiarkowanej temperaturze i stosunkowo wysokiej wilgotności powietrza.

6.3. Charakterystyka projektowanej linii do kompostowania osadów ściekowych oraz odpadów zielonych

6.3.1. Schemat technologiczny – bilansowy procesu kompostowania osadów ściekowych i odpadów zielonych

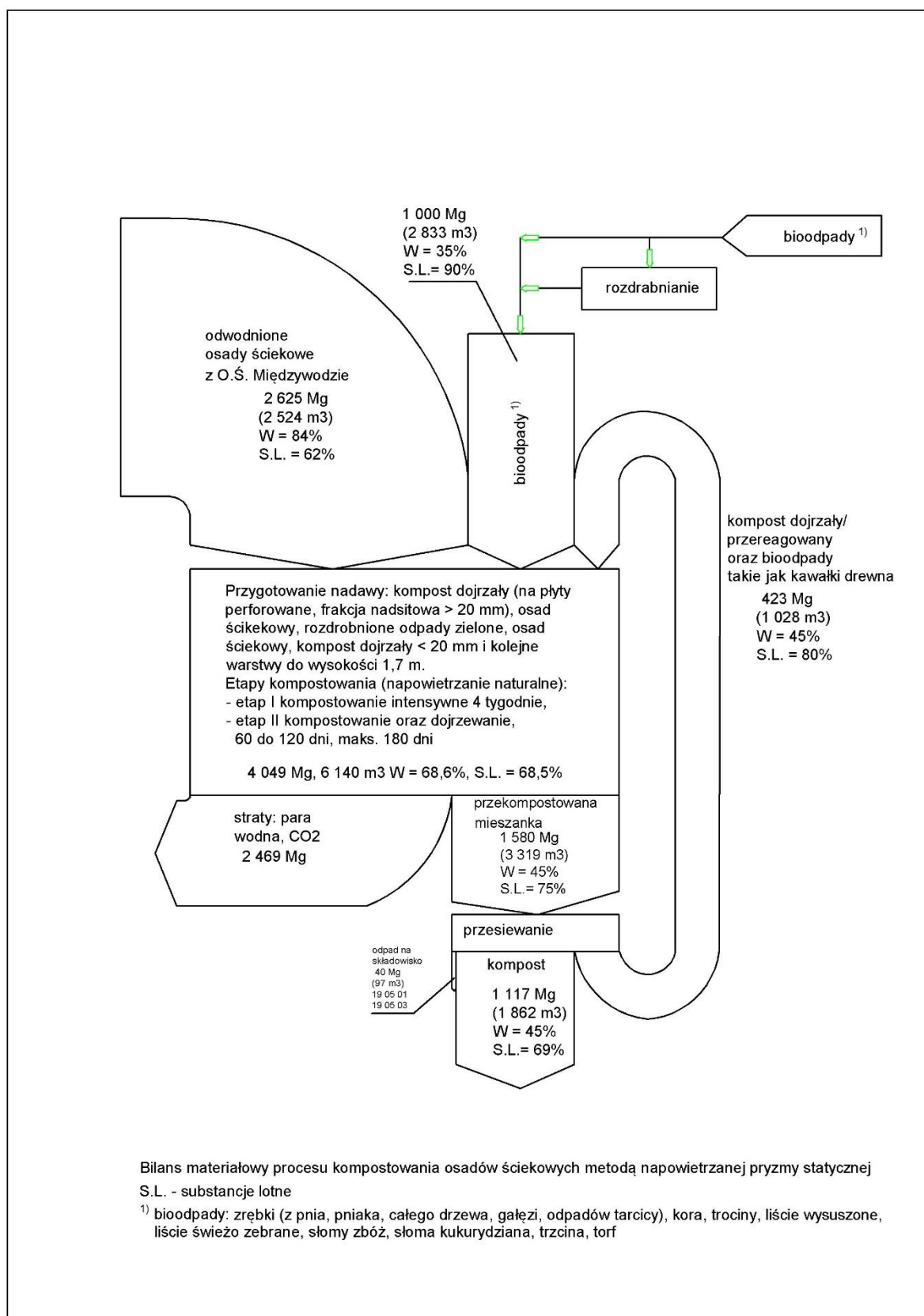
Zakładany stopień rozkładu substancji biodegradowalnych przy kompostowaniu:

- same odpady zielone 35%
- osady ściekowe, odpady zielone, recyrkulat, w proporcji
2 625 + 384 + 1 040 [Mg], 20%
- osady ściekowe, odpady zielone, recyrkulat, w proporcji
2 625 + 1 000 + 424 [Mg], 30%



Bilans materiałowy procesu kompostowania osadów ściekowych metodą napowietrzanej pryzmy statycznej
S.L. - substancje lotne

¹⁾ biodopady: zrębki (z pnia, pniaka, całego drzewa, gałęzi, odpadów tarcicy), kora, trociny, liście wysuszone, liście świeżo zebrane, słomy zbóż, słoma kukurydziana, trzcina, torf



W przedstawionych powyżej bilansach nie ujęto ilości wody, która będzie dodawana do pryzm kompostowych, jako uzupełnienie wilgoci przetwarzanej biologicznej nadawy (wg wskazań kontrolnych miernika wilgoci).

Osady ściekowe zawierają tylko 16 % suchej masy, czyli 84% wody. Podawane do nadawy odpady zielone oraz recyrkulat, będą przejmowały tę wodę (warstwy układane naprzemiennie).

Boksy przygotowania nadawy oraz procesu kompostowania i dojrzwania osadów ściekowych oraz odpadów zielonych w pryzmach statycznych z grawitacyjnym napowietrzaniem, zajmują następującą powierzchnię:

$$18 \times (6 \text{ m} \times 8,4 \text{ m}) = 18 \times 50,4 \text{ m}^2 = 907,2 \text{ m}^2$$

Ilości wód opadowych i roztopowych, które mogą być przejmowane przez pryzmy z bioodpadami, przy 65% powierzchni zajmowanej przez nadawę (zdolną do odbioru opadów) i 70% przyjęcia opadu przez biomasę (reszta spływa po powierzchniach pryzm, przykrytych 15 cm warstwą kompostu przereagowanego):

$$Q_{\text{śrd}} = (0,09072 \times 0,537 \times 10^4) / 110 = 4,43 \text{ m}^3 / \text{d} \text{ (w okresie 110 dni w roku)}$$

$$Q_{\text{śr.r}} = 0,65 \times 0,70 \times 0,09072 \times 0,537 \times 10^4 = 222 \text{ m}^3 / \text{rok}$$

Nadmierny wpływ opadów atmosferycznych można ograniczyć przez okresowe przykrywanie pryzm w boksach tkaniną / membraną z poliestru PTFE (w czasie intensywnych opadów).

Membrana nie powinna natomiast ograniczać, w sposób istotny, przepływu powietrza i pary wodnej z pryzmy do atmosfery.

6.3.2. Bilans procesu kompostowania odpadów zielonych

Bilans masowy procesu kompostowania, samych odpadów zielonych, przy wzroście ich ilości do 1 000 Mg/rok.

Lp.	Strumień odpadów komunalnych	Ilość składników Mg/rok
1	Odpady zielone: trawa, listowie + gleba – 80%	800
2	Odpady zielone: gałęzie drzew i krzewów – zrębki jako materiał strukturalny – 20%	200
	Razem (poz. 1 – 2)	1 000
3	Balast z kompostu (ok. 50% nieprzekompostowane frakcje odpadów pochodzenia zwierzęcego i roślinnego)	40
	Ogółem (poz. 1 – 3)	1 040
4	Woda technologiczna (część to wody opadowe)	200

Woda/wilgoć w procesie kompostowania: $(1000 + 40) \cdot 0,45 + 200 = 668 \text{ Mg/rok}$

s.m. $1\,240 - 668 = 572 \text{ Mg/rok}$

$[668 / (572 + 668)] \cdot 100\% = 53,97\%$

Organika ogółem (s.s.): $(1\,000 + 40) \cdot 0,55 = 572 \text{ Mg s.s. /rok}$

Ubytek masy: $572 \cdot 0,35 = 200 \text{ Mg/rok}$

Ilość kompostu o zawartości wilgoci 45%

$(572 \cdot 0,65) : (1 - 0,45) = 676 \text{ Mg/rok}$

Obróbka końcowa kompostu: usunięcie balastu (części twarde i zanieczyszczenia mineralne ok. 10%), ilość balastu: $676 \cdot 0,10 = \text{ok. } 68 \text{ Mg/rok}$

Ok. 60% balastu zawracane będzie do procesu kompostowania, pozostała część wywożona na składowisko.

Klasyfikacja balastu:

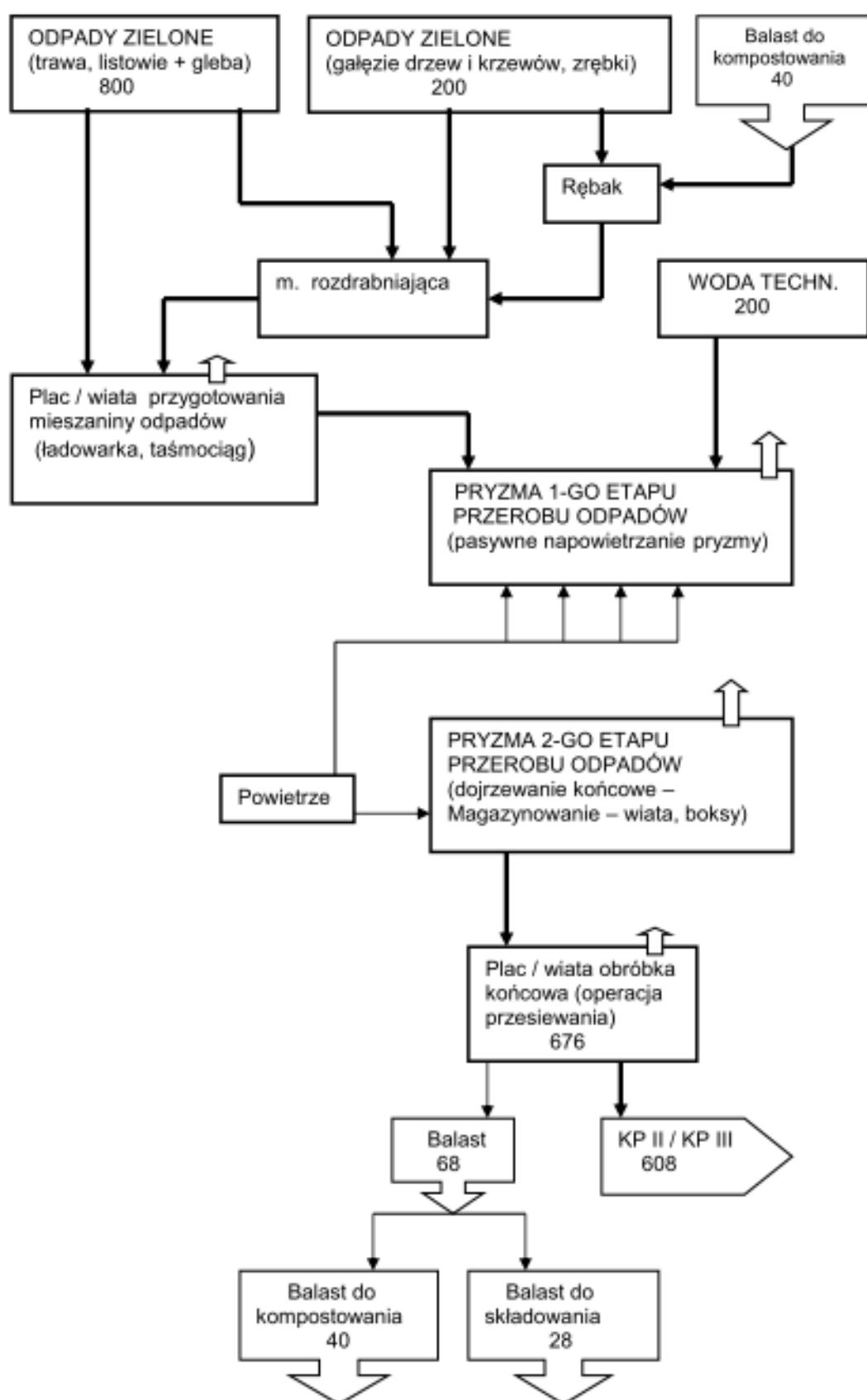
- 19 05 01, nieprzekompostowane frakcje odpadów komunalnych i podobnych,
- 19 05 02, nieprzekompostowane frakcje odpadów pochodzenia zwierzęcego i roślinnego,
- 19 05 03, kompost nieodpowiadający wymaganiom (nienadający się do wykorzystania).

Gęstość usypowa kompostu waha się od 600 – 700 kg/m³.

Ilość kompostu I i II klasy o zawartości wilgoci 40 – 50%, po usunięciu balastu:

$$676 - 68 = 608 \text{ Mg/rok, t.j. ok. } 935 \text{ m}^3$$

6.3.2.1. Schemat technologiczny blokowy przerobu odpadów zielonych



6.3.3. Projektowany układ funkcjonalny linii kompostowania

W skład linii kompostowania wchodzić będą obiekty, zaznaczone na planie zagospodarowania działki Kompostowni, rys. nr T-01

OBIEKTY PROJEKTOWANE

Adaptacja istniejącej płyty kompostowej o powierzchni ok. 1 860 m² oraz nowe zagospodarowanie terenu wydzielonego z działki nr 750/8 na potrzeby kompostowni bioodpadów (PsVI 3 160 m² i Ba 530 m² = 3 690 m²)

1. Boksy przygotowania nadawy oraz procesu kompostowania i dojrzewania osadów ściekowych oraz odpadów zielonych w przyzmach statycznych z grawitacyjnym napowietrzaniem

$$18 \times (6 \text{ m} \times 8,4 \text{ m}) = 18 \times 50,4 \text{ m}^2 = 907,2 \text{ m}^2$$

$$\text{mur oporowy } H = 1,75 \text{ m, bloczki } H_b = 3 \times 0,6 = 1,8 \text{ m}$$

$$\text{wysokość przyzmy w szczycie } H_c = 0,30 + 1,70 = 2,00 \text{ m}$$

Pojemność całkowita przestrzeni boksów, wynikająca z wysokości tylnej ściany oddzielającej, wysokości ścian bocznych z bloczków 3 x 0,60 m i wysokości maksymalnej uformowanej przyzmy biomasy, przy stopniu napełnienia do 85%:

$$V_r = 6 \text{ m} \times 8,4 \text{ m} \times (2,00 - 0,30) \times 0,85 = 50,4 \text{ m}^2 \times 1,7 \text{ m} \times 0,85 = 72,83 \text{ m}^3/1b$$

$$\Sigma V_r 18 \times 72,83 \text{ m}^3/1b = 1 311 \text{ m}^3$$

Produkcja dzienna osadów ściekowych w okresie letnim wynosi 11,33 Mg/d, ok. 10 m³/d

Czas procesu kompostowania zależy od charakterystyki przetwarzanego materiału, w tym porowatości (materiał strukturalny: odpady zielone, rozdrobnione gałęzie) oraz od kontroli procesu w oparciu o pomiar temperatury, wilgotności i tlenu w wolnych przestrzeniach powietrznych WWP przyzmy. Czas ten będzie wahać się od 4 – 6 miesięcy.

Przygotowanie nadawy:

- warstwa kompostu przereagowanego > 20 mm (w tym nierozłożone drewno), 20 cm,
- warstwa osadów ściekowych 15 cm,
- warstwa bioodpadów / odpadów zielonych 15 cm,
- warstwa osadów ściekowych 15 cm,
- warstwa kompostu przereagowanego < 20 mm, 15 cm.
- warstwa osadów ściekowych 15 cm,
- warstwa bioodpadów / odpadów zielonych 15 cm,
- warstwa osadów ściekowych 15 cm,
- warstwa kompostu przereagowanego < 20 mm, 15 cm,
- warstwa osadów ściekowych 15 cm,
- warstwa kompostu przereagowanego < 20 mm, 15 cm,

$$20 + 15 + 15 + 15 + 15 + 15 + 15 + 15 + 15 + 15 + 15 = 65 + 75 + 30 = 170 \text{ cm}$$

$$H_c = 0,30 + 1,7 = 2,0$$

Produkcja dzienna osadów ściekowych w okresie letnim wynosi 11,33 Mg/d, ok. 10 m³/d

Pojemność boksu do dyspozycji:

$$1,7 \text{ m} \times 50,4 \text{ m}^2 \times 0,85 = \text{ok. } 72,83 \text{ m}^3$$

$$\text{w tym osady ściekowe } 0,75 \text{ m} \times 50,4 \text{ m}^2 \times 0,8 = 37,8 \text{ m}^3$$

Do boksu można skierować osady ściekowe powstające na Oczyszczalni Ścieków z okresu ok. 3,8 dnia.

$$18 \text{ boksów } \sum V_r 18 \times 37,8 \text{ m}^3/1b = 680,4 \text{ m}^3$$

Czas do dyspozycji na wypełnienie 18 boksów osadami ściekowymi (z odpadami zielonymi i recyrkuletem):

$$680,4 \text{ m}^3 : 10 \text{ m}^3/\text{d} = 68 \text{ dni}$$

Czas etapu I-go procesu intensywnego kompostowania 21 dni.

Po 21 dniach masa kompostowa będzie przeniesiona do innego wolnego boksu z płytami ażurowymi lub do boksu magazynowego, do dojrzewania końcowego i ekspedycji.

Dodatkowa operacja przemieszczania nadawy z boksu do boksu może mieć miejsce w sytuacji, kiedy pomiar zawartości tlenu, w powietrzu obecnym w przyłomie wykaze spadek poniżej 7% O₂.

2. Boksy na odpady zielone

Wydzielona część terenu osłonięta ściankami H = 3,0 m, wysokość magazynowania do H_r = 2,5 m, o powierzchni 445 m²

Wydzielone części do magazynowania odpadów zielonych dostarczonych i oddzielne na odpady oczyszczone i rozdrobnione przygotowane do kompostowania, komunikacja wewnątrz magazynu.

$$V_r = 2,5 \text{ m} \times 445 \text{ m}^2 \times 0,50 = 556,25 \text{ m}^3$$

3. Boksy końcowego dojrzewania kompostu i magazynowania kompostu do ekspedycji

$$4 \times (6 \text{ m} \times 15 \text{ m}) = 4 \times 90 = 360 \text{ m}^2,$$

H = 3,0 m, wysokość magazynowania do H_r = 2,5 m, V_c = 270 m³/1b

$$V_r = 2,50 \text{ m} \times 90 \text{ m}^2 \times 0,70 = 157,5 \text{ m}^3/1b, \sum V_r 4 \times 157,5 \text{ m}^3/1b = 630 \text{ m}^3,$$

W tym 3 boksy pełniąc funkcję magazynową i końcowego dojrzewania kompostu.

$$\sum V_r 3 \times 157,5 \text{ m}^3/1b = 427,5 \text{ m}^3$$

Okrycie przyłomu lub zadanie powłokowe w postaci tkaniny / półprzepuszczalnej membrany PTFE

Kompost, w pełni przereagowany, poddawany będzie przesiewaniu na frakcje < 20 mm i > 20 mm.

Kompost > 20 mm (magazyn od strony odpadów zielonych) przeznaczony jest do bieżącego wykorzystania, na pierwszą warstwę nadawy, na płytach perforowanych w boksach procesowych.

4. Plac manewrowy sprzętu i komunikacja (maszyny robocze do rozdrabniania i przesiewania surowców i produktów / silniki spalinowe)

5. Plac manewrowy sprzętu i komunikacja (praca ładowarki, ciągnika z przyczepą, taśmociąg uchylny z silnikiem elektrycznym 5 kW)

6. Istniejące odwodnienie liniowe kl-/160,

Odwodnienie połączenie jest od strony południowej ze studzienką zbiorczą kanalizacji kLD odbierającej wody opadowe z płyty kompostowej, o od strony północnej ze zbiornikiem / separatorem składającym się z 4 zbiorników bezodpływowych, z kręgów betonowych D 1,8 m, o pojemności 4,8 m³ każdy. Następnie wody opadowe i odcieki z płyty kompostowej są przetwarzane do osadnika wtórnego – OWR.

7. Projektowane odwodnienie liniowe, szt. 2

8. Projektowane instalacje sanitarne:

- wodociągowe,
- p.poż. – hydrant HP80,
- kanalizacji ogólnospławnej,
- osadnik wód opadowych.

9. Ogrodzenie terenu

6.3.4. Założenia do procesu kompostowania odpadów oraz obliczenia technologiczne

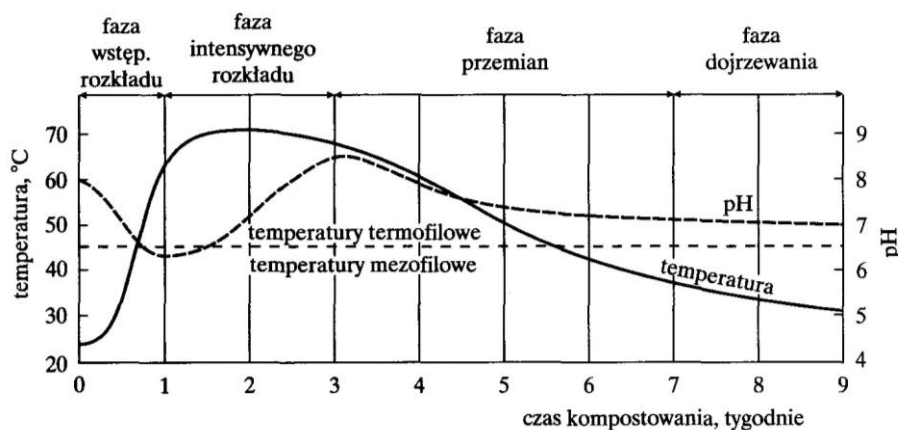
6.3.4.1. Fazy kompostowania

W procesie kompostowania mikroorganizmy rozkładają substancję organiczną; w efekcie uwalnia się dwutlenek węgla, woda i ciepło, a produktem stałym przemian jest kompost - względnie stabilny końcowy produkt procesu:

W optymalnych warunkach kompostowanie przebiega w czterech fazach charakteryzujących się różną aktywnością określonych grup mikroorganizmów:

- Faza wstępnego kompostowania: faza mezofilowa lub faza wzrostu temperatury, która trwa krótko, do kilku dni.
- Faza intensywnego kompostowania: faza termofilna lub wysokotemperaturowa, która może trwać od kilku dni do kilku tygodni. W tej fazie zostają rozłożone związki organiczne łatwo ulegające biodegradacji. Produktami rozkładu są woda, dwutlenek węgla i amoniak.
- Faza przemian, nazywana również kompostowaniem właściwym. Najczęściej zaczyna się w 3 – 5 tygodniu i trwa przez kolejne 3 – 5 tygodni. Charakterystyczne dla tej fazy są: spadek temperatury, przekształcanie trudno rozkładających się związków (tj. ligniny, tłuszczów, wosków, żywic) przez mezofilne bakterie i grzyby oraz wyraźne zmniejszenie objętości odpadów.
- Faza dojrzewania kompostu, nazywana również kompostowaniem wtórnym. Następuje w niej wychładzanie materiału, tworzy się stabilna frakcja kompostu (humus) oraz dochodzi do wzmożonego pojawiania się makrofauny. Czas trwania tej fazy może sięgać kilku miesięcy.

Przebieg kompostowania zależy od wielu parametrów, m.in. liczby i rodzaju mikroorganizmów, stężenia tlenu, stopnia rozdrobnienia odpadów, zawartości wody, temperatury i odczynu środowiska. Parametry te muszą być kontrolowane podczas przebiegu procesu dla zapewnienia jego efektywności i dobrej jakości końcowego produktu - kompostu.



Przebieg zmian temperatury i pH w czasie kompostowania

6.3.4.2. Warunki prowadzenia procesu

Tlen

Napowietrzanie kompostowanych odpadów jest niezbędne w celu:

- dostarczenia tlenu do zapewnienia biologicznej aktywności mikroorganizmów,
- usuwania nadmiaru wilgoci z kompostowanej mieszaniny,
- usuwania nadmiaru ciepła, aby nie dopuścić do zbyt wysokiej temperatury wewnątrz złoża kompostowanych materiałów.

Mikroorganizmy odpowiedzialne za kompostowanie wymagają tlenu. Bez wystarczającej jego ilości mikroorganizmy te obumierają, a ich miejsce zajmują beztlenowce. Dzieje się tak, gdy zawartość tlenu w powietrzu wewnątrz pryzm (w wolnych przestrzeniach) spada poniżej 5% (v/v) (udział w powietrzu 21%). Stężenie tlenu w powietrzu zawartym w porach powinno wahać się w granicach od 12 do 21% (v/v) (zakres optymalny > 15%).

Tlen może być dostarczany przez przerzucanie pryzm lub ich wymuszone napowietrzanie.

Wzory elementarne i stopień rozkładu wybranych odpadów organicznych

Osady ściekowe:

- | | | |
|-------------|-----------------------|-------------------------|
| • wstępne | $C_{22}H_{39}O_{10}N$ | wsp. rozkładu. 35 – 55% |
| • zmieszane | $C_{10}H_{19}O_3N$ | wsp. rozkładu. 35 – 55% |

Odpady zielone:

- | | | |
|----------|--------------------------|--------------------|
| • drewno | $C_{295}H_{420}O_{186}N$ | wsp. rozkładu. 66% |
| • trawa | $C_{23}H_{38}O_{17}N$ | wsp. rozkładu. 66% |

Optymalne zapotrzebowanie na powietrze przez substraty organiczne:

- | | |
|--|--|
| – Osad ściekowy z materiałem strukturalnym | |
| 5 – 12 g O_2 /(kg s.m.o. • h) | 31 – 62 m ³ powietrza/Mg s.m. • h |
| 31 – 62 dm ³ powietrza/kg s.m. • h, | 23 – 75 dm ³ powietrza/(kg s.m. • h) |
| – Kompost | |
| – Kompost świeży i w fazie dojrzewania | 0,77 - 1,57 dm ³ O_2 /(kg s.m.o. • h) |

1 g O_2 = ok. 3,7 dm³ powietrza w 30°C

Średnie dobowe zapotrzebowanie na tlen w fazie intensywnego kompostowania waha się od 40 do 60 dm³/kg substancji organicznych zawartych w odpadach.

Powietrze w czasie przenikania przez kompostowany materiał zostaje podgrzane do temperatury odpadów i nawodnione do stanu nasycenia lub bliskiego nasyceniu. Ilość wody transportowana w powietrzu opuszczającym kompost jest znaczna i rośnie wykładniczo ze

wzrostem temperatury (zawartość wody w 1 kg suchego powietrza w temp. 20°C wynosi 0,015 kg, a w 60°C – 0,152 kg).

Zapotrzebowanie na powietrze dla biologicznej aktywności mikroorganizmów stanowi od 1/6 do 1/10 ilości niezbędnej do usunięcia wody z kompostu.

Usuwanie nadmiaru ciepła wymaga 16 razy większej ilości powietrza niż wynika to ze stechiometrycznego zapotrzebowania na tlen do biologicznego utleniania substancji organicznych.

Wilgotność

Kompostowanie przebiega z dobrą szybkością, gdy zawartość wilgoci w odpadach mieści się w zakresie od 45 do 60%.

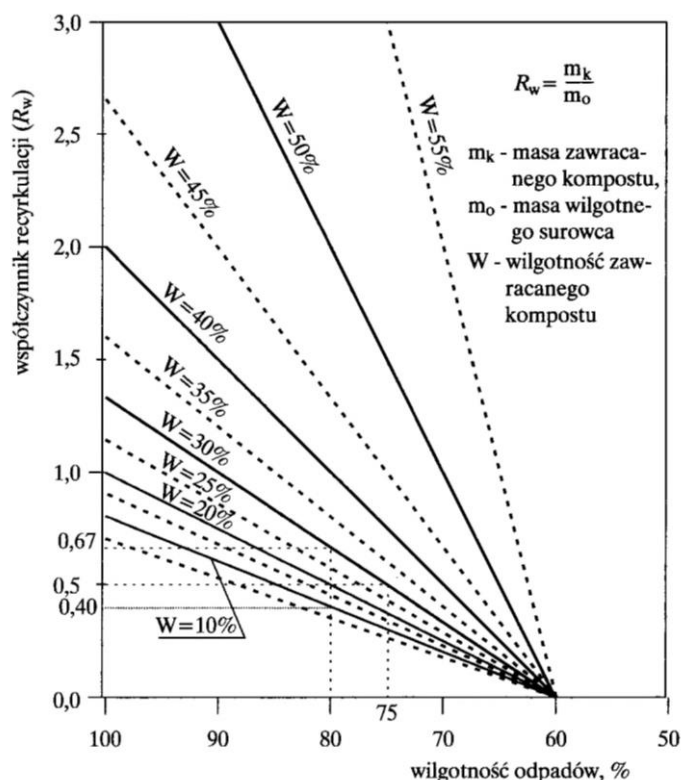
Uzupełnienie wody do procesu kompostowania będzie realizowane w oparciu o instalację wodną. Zawory z szybkozłączką do podłączenia węży usytuowane będą z przodu boksów procesowych (szt. 6)

6.3.4.3. Przygotowanie odpadów do kompostowania

Dostarczone odpady zielone gromadzi się w boksie, z podziałem na odpady do bezpośredniego kompostowania z osadami ściekowymi i na odpady, które muszą być dodatkowo doczyszczane i rozdrobnione.

Recykulacja kompostu

Zawracanie kompostu do obiegu pozwala dostosować zawartość wilgoci w mieszaninie procesowej do odpowiedniego zakresu (przejmowanie wilgoci z osadów ściekowych) i ma na celu zwiększenie porowatości nadawy.



Zależność współczynnika recykulacji kompostu zawracanego do obiegu od wilgotności surowców

Dodatek materiałów strukturalnych i korygujących skład surowców

Wprowadzenie do substratów materiałów strukturalnych jest powszechnie stosowane w przypadku kompostowania osadów ściekowych. W projektowanej Kompostowni jako materiał strukturalny posłużą rozdrobnione odpady zielone i recyrkulat, w tym kompost dojrzały z frakcji > 20 mm.

Stosunek węgla do azotu (C: N)

Optymalna wartość ilorazu C: N w masie kompostowej powinna mieścić się w granicach od 35 : 1 do 25 : 1.

Wartości ilorazu C : N dla surowców do kompostowania:

- Substraty o niskiej zawartości azotu
 - drewno 700
 - trociny 200 – 750 (442)
 - kora 115 – 135 (225)
 - słom (sucha) 80
 - siano (suche) 15 – 40
- Substraty o wysokiej zawartości azotu
 - rośliny motylkowate 18 – 20
 - mieszanina traw 19
 - roślinność morska 19
 - ścięte trawy 12-20
 - odpady roślin niestrączkowych 11-12
 - bioodpady 10-25 (11)
 - humus 10

Rodzaje i dawki środków pomocniczych dodawanych do kompostowanych odpadów

Rodzaj środka pomocniczego:

- domieszki sprzyjające tworzeniu stabilnych kompleksów glinowo - humusowych, bogate w elementy śladowe, np. mączki kamienne 5 – 10 kg/m³
- domieszki ilaste poprawiające strukturę gleb, np. montmorylonit 1 – 2 kg/m³
- domieszki zawierające wapno 3 – 4 kg/m³
- domieszki zawierające fosfor / fosforyt 3 – 8 kg/m³
- domieszki zawierające potas, np. popiół drzewny 1 – 2 kg/m³

Kwasowość / zasadowość

Proces kompostowania przebiega najbardziej efektywnie, gdy odczyn odpadów zbliżony jest do obojętnego. Korekta pH odpadów jest rzadko konieczna, ponieważ jego wartość ustala się zwykle w wyniku wewnętrznej samoregulacji.

Systematyka technologii kompostowania

Proces kompostowania przebiega zasadniczo w 2 etapach:

- Etap I - kompostowanie intensywne. Jest to część procesu kompostowania, w trakcie którego z odpadów organicznych otrzymuje się kompost świeży. W tej fazie materiał ulega

- Etap II - dojrzewanie to etap procesu kompostowania, w którym z kompostu świeżego uzyskuje się kompost dojrzały o ustabilizowanym składzie. W trakcie tej fazy rozkładane są substancje trudno ulegające biodegradacji (np. ligniny) i powstają stabilne struktury próchniczne z wbudowanymi substancjami odżywczymi, odporne na działanie czynników zewnętrznych.

Jest to najstarsza i najbardziej znana metoda kompostowania. Kompostowaniu mogą być poddawane odpady rozdrobnione i nierozdrobnione. Kompostowane odpady usypywane są w pryzmy o przekroju trójkątnym lub trapezowym, a także w płaskie stosy. Pryzmy mają względnie dużą powierzchnię w stosunku do objętości, tak że niezbędna jest odpowiednio duża objętość pryzm, aby zapobiec ich wychładzaniu. Badania wykazują, że na każde 0,5 m² przyrostu powierzchni przekroju poprzecznego pryzmy temperatura odpadów w jej wnętrzu wzrasta o 1,2°C. Pryzmy powinny być zatem tak duże, jak pozwala na to sprzęt do kompostowania.

Kompostowanie w pryzmach statycznych i w pryzmach przerzucanych może być prowadzone na otwartej przestrzeni lub pod zadaszeniem.

6.3.4.4. Sposób napowietrzania

**PLYTA PODŁOŻA
NATURALNIE NAPOWIERZANEGO**

Materiał - beton zbrojony
Wymiary: długość - 300 cm
szerokość - 150 cm
grubość - 30 cm

- wilgotność odpadów w pryzmie: 50%,
- zawartość substancji organicznych biologicznie rozkładalnych: 50%,
- współczynnik rozkładu biofrakcji odpadów komunalnych: $k = 0,50$,
- objętość wolnych przestrzeni powietrznych (WPP): 50%,
- gęstość nasypowa odpadów w pryzmie: $0,59 \text{ Mg/m}^3$,
- stechiometryczne zapotrzebowanie na tlen: $1 \text{ g O}_2/\text{g s.m.o.} = 3\,700 \text{ m}^3 \text{ pow.}/\text{Mg s.m.o.}$

Podstawowym mechanizmem dostarczania tlenu do wnętrza pryzm jest zjawisko naturalnego przewietrzania wywołane różnicą gęstości powietrza ciepłego znajdującego się w porach odpadów a chłodnym powietrzem opuszczającym pryzmy.

Konwekcja powietrza przez pryzmę jest funkcją różnicy gęstości, objętości WPP w pryzmie oraz rozmiaru cząstek kompostowanej mieszaniny, i rośnie ze wzrostem omawianych parametrów.

Organizacja procesu kompostowania osadów ściekowych z odpadami zielonymi i recyrkulatem opiera się na założeniu, iż ilości obu materiałów strukturalnych pozwolą na odciążenie wilgoci z osadów ściekowych oraz jej odparowanie.

Kompostowanie w pryzmach statycznych z napowietrzaniem

Typowe czasy kompostowania dla wybranych metod i kompostowanych materiałów

Lp.	Metoda	Materiał	Etap I Czas kompostowania intensywnego		Etap II Czas dojrzewania
			Zakres	Zwykle	
1	2	3	4	5	6
1	Pryzma napowietrzana pasywnie	Gnojowica + ściółka	10 – 12 tyg.	–	1 – 2 m-cy
2	Pryzma napowietrzana w sposób wymuszony	Osady ściekowe + zrębki drzewne	3 – 5 tyg.	4 tyg.	1 – 2 m-cy

Skład jakościowy kompostu z odpadów organicznych

Parametr	Jednostki	Możliwy zakres	Wartości średnie	Wg normy BN-88/9103, klasa I
Sucha masa	%	55 – 65	60	-
Zawartość wody	%	35 – 45	40	25 – 40
Masa właściwa	g/l	500 – 800	700	-
Maksymalna pojemność wodna	% objętości	40 – 60	55	-
Zawartość soli rozpuszczalnych w wodzie	g/l	2.0 – 6.3	3.5	-
Wartość pH		7.0 – 8.0	7.6	6.5 – 8.0
Azot /N _{całk.} /	% s.m.	0.3 – 0.5	0.4	> 0.8 /N org./
N – NO ₃	mg/l	10 – 300	80	-
Fosfor /P _{całk.} /	% s.m.	0.3 – 0.5	0.4	-
P ₂ O ₅ _{całk.}	% s.m.	0.6 – 1.2	0.8	> 0.6
P /rozpuszczalny/	mg/l	220 – 870	440	-
P ₂ O ₅ /rozpuszczalny/	mg/l	500 – 2000	1000	-
Potas /K _{całk.} /	% s.m.	0.7 – 1.4	1.2	-
K ₂ O _{całk.}	% s.m.	0.8 – 1.7	1.5	> 0.2
K /rozpuszczalny/	mg/l	1500 – 4000	3000	-
K ₂ O /rozpuszczalny/	mg/l	1810 – 4820	3610	-
Magnez /Mg _{całk.} /	% s.m.	0.6 – 1.2	0.8	-
MgO _{całk.}	% s.m.	1.0 – 2.0	1.3	-
Wapń /Ca _{całk.} /	% s.m.	2.5 – 5.5	4.0	-
CaO _{całk.}	% s.m.	3.5 – 7.7	5.5	-
Substancja organiczna	% s.m.	25 – 40	33	-
Stosunek C/N	-	10 – 20	15	-
Miano Coli	-	-	-	< 0.001
Miano E Coli	-	-	-	< 0.01

6.3.4.5. Ilość powietrza do procesu kompostowania

Założenia:

- Ilość mieszaniny kompostowej w boksie, 66 m³, 43,5 Mg, w = 68,6%, 31,4% s.m.
- Proces kompostowania dla etatu I trwa ok. 28 dni i w tym czasie przyzmy są napowietrzane w sposób ciągły lub półciągły (wg mierzonych parametrów: temperatura t, tlen O₂).
- Optymalne zapotrzebowanie na powietrze przez substraty organiczne:
 - osad ściekowy z materiałem strukturalnym

$$5 - 12 \text{ g O}_2/(\text{kg s.m.o.} \cdot \text{h})$$

$$31 - 62 \text{ dm}^3 \text{ powietrza/kg s.m.} \cdot \text{h}, \quad 31 - 62 \text{ m}^3 \text{ powietrza/Mg s.m.} \cdot \text{h}$$

$$43,5 \text{ Mg} \cdot 0,314 \cdot (31 - 62) \text{ m}^3 \text{ powietrza/Mg s.m.} \cdot \text{h} = 423,4 - 846,8 \text{ m}^3/\text{h}$$

Zapotrzebowanie na powietrze dla biologicznej aktywności mikroorganizmów stanowi od 1/6 do 1/10 ilości niezbędnej do usunięcia wody z kompostu.

Usuwanie nadmiaru ciepła wymaga 16 razy większej ilości powietrza niż wynika to ze stechiometrycznego zapotrzebowania na tlen do biologicznego utleniania substancji organicznych.

Dla podanej powyżej wskaźnikowo ilości powietrza, można spodziewać się przechłodzenia przyzmy kompostowej.

Ilość powietrza niezbędna do usunięcia wody z kompostu, dla n = 6:

- $(423,4 - 846,8) \text{ m}^3/\text{h} \cdot 6 = 2\,540 - 5\,080 \text{ m}^3/\text{h}$

Obliczona dolna wartość natężenia przepływu powietrza pokrywa się ze wskaźnikiem określonym w publikacji:

On-Farm Composting Handbook. Robert Rynk. Plant and Life Sciences Publishing (PALS) Cooperative Extension PO Box 4557 Ithaca, NY 14852-4557. June 1992. Reprinted September 2018.

6.4. Zestawienie urządzeń i wyposażenia pomocniczego

Wyposażenie własne Kompostowni

Lp	Wyszczególnienie	Szt.	Charakterystyka/uwagi
1	3	4	5
1	Ładowarka kołowa teleskopowa lub	1	Łyżka chwytakowa poj. ok. 1,6 m ³ , silnik Diesla 58 kW/79KM, masa ok. 5 ton
	Ładowarka kołowa	1	Łyżka chwytakowa – z wypalnymi zębami ok. 2,0 m ³ , 79 kW/125,6 KM lub 130 KW/177 KM, masa ok. 10 ton
2	Uchwyt widłowy do ładowarki	1	Do przemieszczania okresowego płyt betonowych 1,5 m x 3,0 m
3	Zamiatarka obsługiwana ładowarką	1	szer. 2 m
4	Mobilny przesiewacz wibracyjny	1	podwójny pomost wibracyjny 3 m x 1,5 m, taśmociąg szer. 1,2 m, masa 4 Mg, silnik Diesla 19 kW/26 KM
5	Rozdrabniacz mobilny	1	Wydajność: 12 m ³ /h, grubość gałęzi do 120 mm, napęd: silnik Diesla 22/29 kW/KM
6	Ciągnik rolniczy / własny – istniejący lub wykorzystanie nowej ładowarki	1	napęd: silnik Diesla 60 – 120 kW
7	Przyczepa samowyładowcza do ciągnika lub ładowarki / istniejąca lub dodatkowo nowa	2	
8	Przenośnik mobilny taśmowy (na kołach)	2	Długość ok. 12 m, szerokość taśmy 1,2 m, wysokość burt 400 mm, kosz zasypowy 3,0 x 2,0 x 2,0 m. Podwójne teleskopowe kolumny ze sworzniami zapewniającymi zmienną wysokość rozładunku, nachylenie 13° do 23° (15° do 25°). Siłownik hydrauliczny z pompą ręczną ułatwiający podnoszenie i opuszczanie (zawór zabezpieczający przed pęknięciem węża). Konstrukcja nośna z podwoziem kołowym, koła ogumowane, skrętne w zakresie 90°, z możliwością blokady w położeniach skrajnych, zaczep do transportu przy pomocy wózka widłowego. Napęd maks. Nel = 5,5 kW: motoreduktor z regulacją prędkości taśmy przy pomocy falownika 0,2 – 1,2 m/s.
9	Rynna spustowa do przenośnika taśmowego	2	długość 2 m
10	Zestawy do pomiaru temperatury i wilgotności w przyrmach kompostowych / termohigrometr	12 kpl.	Zasilanie z akumulatorów lub z baterii litowych, ostrze z osłoną przeciwpylową, rura przedłużająca, rączka, gniazdo specjalne

Lp	Wyszczególnienie	Szt.	Charakterystyka/uwagi
<i>1</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
11	Lanca kompostowa do pomiaru zawartości tlenu	4 kpl.	Pomiar tlenu O ₂ , długość L 2 m, zasilanie 24 V
12	Odkurzacz – dmucha	1	Wydatek powietrza 5 - 14 m ³ /min, prędkość wydmuchu 40 – 70 m/s, silnik spalinowy 0,75 kW

Zakupy materiałowe na potrzeby technologii

1. Wąż L = 12 m (rura PE 25 mm /6 atm/ do nawodnień) z szybkozłączką do węży ogrodowego (do zraszania przyzmu), z zaczepem do taśmociągu (6 kpl.).
2. Lance zraszające (6 kpl.).
3. Półprzepuszczalna membrana z poliestru PTFE 500 g/m², przepuszczalność powietrza 2 – 8 m³/m²/h, ser. ok. 9 m, długość ok. 11 m (6 kpl.).
4. Sprzęt pomocniczy: grabie, pręty do przepychania szczelin w betonowych płytach perforowanych.

Wypożyczenie dzierżawione lub dostępne w ramach usługi firmy zewnętrznej

Lp	Wyszczególnienie	Szt.	Charakterystyka/uwagi
<i>1</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
1	Ładowarka kołowa - w ramach usługi firmy zewnętrznej	1	Pojemność łyżki do 3,5 m ³ , napęd: silnik Diesla 60 – 150 kW
2	Rozdrabniacz mobilny (rębak) - w ramach usługi firmy zewnętrznej	1	Wydajność: 20 – 40 m ³ /h, napęd: silnik Diesla 134/182 kW/KM
3	Mobilny przesiewacz bębnowy (lub sito wibracyjne) - w ramach usługi firmy zewnętrznej lub o parametrach poniżej	1	Pojemność kosza zasypowego 3 m ³ , wymiary bębna przesiewającego 4 400/1 400 mm, 60 m ³ /h, powierzchnia sita 16 m ² , szerokość oczek 20 mm, napęd: silnik Diesla 32 kW/44KM, przenośnik boczny i przenośnik tylny
4	Mobilny przesiewacz bębnowy	1	30 - 60 m ³ /h, szerokość oczek 20 mm, napęd: silnik Diesla 25 kW/34KM, dwa przenośniki

7. ZAGADNIENIA BHP I PPOŻ.

7.1. Zagadnienia bhp

Czynnikami powodującymi zagrożenie warunków bhp są:

1. Operacje rozładunku i załadunku składników kompostu i samego kompostu.
2. Niewłaściwa obsługa maszyn roboczych.
3. Nieosłonięte elementy ruchome transportera.
4. Środki transportu własne i firm specjalistycznych.
5. Prąd elektryczny

Do obsługi całego wyposażenia linii kompostowania, mogą być dopuszczeni wyłącznie pracownicy przeszkoleni w zakresie ich obsługi i posiadający odpowiednie uprawnienia.

7.2. Warunki ochrony przeciwpożarowej

7.2.1. Informacja o powierzchni, wysokości i liczbie kondygnacji

Projektowane i modernizowane budowle stanowią tzw. „otwarte składowiska” w rozumieniu przepisów ochrony przeciwpożarowej. Ze względów na technologię oraz ochronę przeciwpożarową materiały gromadzone są w boksach, zasiekach itp.

Wysokość „składowisk” nie przekracza 2m, natomiast projektowane ściany oddzielania przeciwpożarowego mają wysokość min. 1m wyższą z uwagi na zapisy rozporządzenia w sprawie wymagań w zakresie ochrony przeciwpożarowej, jakie mają spełniać obiekty budowlane lub ich części oraz inne miejsca przeznaczone do zbierania, magazynowania lub przetwarzania odpadów.

Powierzchnie:

BOKS na odpady zielone	- 445 m ²
BOKSY końcowego dojrzwania kompostu	- 4 x 90 m ² = 360 m ²
BOKSY dojrzwania kompostu	- 18 x 50,4 m ² = 907 m ²

7.2.2. Charakterystyka zagrożenia pożarowego

Charakter użytkowania obiektu nie powoduje występowanie materiałów niebezpiecznych pożarowo. Kompost generalnie będzie zawierał bardzo duże ilości wody. Zagrożenie pożarowe mogą stwarzać przesuszane części organiczne. Przy czym z uwagi na niewielkie powierzchnie boksów potencjalne zagrożenie jest akceptowalne. Metody ograniczenia ryzyka zapalenia odpadów będą dodatkowo określone w instrukcji bezpieczeństwa pożarowego (sporządzanej na etapie oddania do użytkowania).

7.2.3. Kategoria zagrożenia ludzi, przewidywana liczba osób

Ze względu na swoje przeznaczenie inwestycja kwalifikuje się do stref produkcyjno magazynowych. Nie przewiduje się pomieszczeń na pobyt ludzi. Obsługa zakładu łącznie nie więcej niż dwie do czterech osób jednocześnie.

- obsługa kompostowni: 2 x 1/2 etatu,
- dostawa odpadów, odbiór kompostu: 2 osoby,
- prace usługowe wykonywane przez firmę zewnętrzną: 2 osoby.

7.2.4. Przewidywana gęstość obciążenia ogniowego

Dla inwestycji wyliczona gęstość obciążenia ogniowego w części dot. technologii. Uwzględniając całą powierzchnię zakładu (5550m^2) wyliczona gęstość obciążenia ogniowego wynosi poniżej 1 tys. (971) MJ/m^2 . Przeliczając materiał palny na powierzchnię poszczególnych boksów gęstość nie powinna przekroczyć 4 tys. MJ/m^2 .

7.2.5. Ocena zagrożenia wybuchem pomieszczeń oraz przestrzeni zewnętrznych

Nie projektuje się pomieszczeń ani przestrzeni zagrożonych wybuchem.

7.2.6. Klasa odporności pożarowej budynku oraz klasa odporności ogniowej i stopień rozprzestrzeniania ognia elementów budowlanych

Ściany oddzielenia przeciwpożarowego w klasie odporności ogniowej min. REI 120. Ściany boksów pomiędzy sobą bez wymaganej klasy odporności ogniowej. Wszystkie ściany wykonana z materiałów niepalnych.

7.2.7. Podział obiektu na strefy pożarowe

SP-1 – BOKS na odpady zielone. Pow około 445 m^2 . G.o.o. $< 4\text{ tys/ MJ/m}^2$.

SP-2 – BOKSY dojrzewania końcowego. Pow około 360 m^2 . G.o.o. $< 4\text{ tys/ MJ/m}^2$.

SP-3 – BOKSY dojrzewania kompostu. Pow około 907 m^2 . G.o.o. $< 4\text{ tys/ MJ/m}^2$.

7.2.8. Usytuowanie z uwagi na bezpieczeństwo pożarowe

Przedsięwzięcie będzie realizowane na części działki nr 750/8 obręb 320701_5.0001, Międzywodzie oraz na części działki nr 205/7 o łącznej powierzchni wynoszącej ok. $5\,549\text{ m}^2$. Odległości od granicy działki znacznie przekraczają wymagane odległości (min. 8m od innych obiektów i min. 4m od granicy działki). Z uwagi na zalesienie od tej strony zaprojektowano ściany oddzielenia przeciwpożarowego w klasie REI 120 o wysokości przekraczającej min. 1m wysokość składowisk oraz zachowano odległość min. 8m pryzm od granicy zalesienia.

7.2.9. Warunki i strategia ewakuacji ludzi

Nie projektuje się pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi. Z uwagi na pobyt ludzie w przestrzeni otwartej – nie dotyczy.

7.2.10. Sposób zabezpieczenia przeciwpożarowego instalacji użytkowych (wentylacyjnej, grzewczej, gazowej, elektrycznej, teletechnicznej i piorunochronnej)

Ewentualne przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) wymaganą dla tych elementów.

Ochrona przeciwporażeniowa poprzez samoczynne wyłączenie. Ochrona przeciwpożarowa poprzez dobór zabezpieczeń urządzeń i obwodów, dobór przekrojów, izolacji przewodów i kabli. Ochrona odgromowa.

7.2.11. Dobór urządzeń przeciwpożarowych i innych urządzeń służących bezpieczeństwu pożarowemu z podstawową ich charakterystyką

Przeciwpożarowy wyłącznik prądu. Z uwagi na charakter obiektu przeciwpożarowy wyłącznik prądu tylko w złączu kablowym zasilającym zakład.

7.2.12. Wyposażenie w gaśnice

Dla „otwartych składowisk” nie wymagane.

7.2.13. Przygotowanie obiektu i terenu do prowadzenia działań ratowniczo-gaśniczych

a. Drogi pożarowe

Droga pożarowa zapewniona poprzez zjazd z drogi publicznej. Wewnątrz posesji utwardzonymi drogami wewnętrznymi. Drogi spełniają warunki dla drogi pożarowej – przejezdność przez cały rok, nośność min. 100 kN/oś, szerokość min. 4m, promień skrętu min. 11m.

b. Zaopatrzenie w wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru

Ilość wody do zewnętrznego gaszenia dla największej strefy pożarowej jest wymagana w ilości min. 20 l/s. Powinna być zapewniona z co najmniej dwóch hydrantów HP 80. Pierwszy powinien znajdować się odległości min. 5 m i max 75 m od „składowiska”, kolejny max. 150 m.

c. Sprzęt służący do działań ratowniczo-gaśniczych

Nie projektuje się.

8. CZAS EKSPLOATACJI – ILOŚĆ ZMIAN

Obsługa operacji technologicznych kompostowni przebiegać będzie na I zmianie.

– 2 osoby x po 4 h/zm., 5 dni/tydzień, 25 dni/m-c, 260 dni/rok

Na zmianie II i III wystarczy wzrokowa kontrola terenu Kompostowni, przylegającej do Oczyszczalni Ścieków.

9. ZATRUDNIENIE

W ramach istniejącej obsługi Oczyszczalni Ścieków, odpady ściekowe po prasach, będą przewożone na teren płyty kompostowej, jak do tej pory.

Odpady zielone przywożone będą na teren Kompostowni nie w postaci pierwotnej, lecz jako rozdrobnione gałęzie i pokawałkowane drewno. Odpady zielone z terenu gminy, w tym z cmentarzy będą oczyszczone od zanieczyszczeń stałych (tworzywa, szkła, metalu, parafiny).

W ramach 2 x po pół etatu (na zmianie dziennej) prowadzona będzie bieżąca kontrola procesu kompostowania (sprawdzanie wskazań wskaźników: temperatury, wilgotności i poziomu tlenu) oraz obsługiwane będą: ładowarka, taśmociąg, system zraszania przyzm, sito oraz rozdrabniacz, (wykorzystywany również na terenie Gminy przy porządkowaniu terenów zielonych).

Pracownicy, przeznaczeni do obsługi Kompostowni, będą korzystać z obiektów socjalnych Oczyszczalni Ścieków.

Finalna obróbka kompostu, to jest operacja przesiewania, może być zlecana w wybranych okresach roku, firmie która posiada duże sito mobilne.

10. PRZEWIDYWANA ILOŚĆ WYKORZYSTYWANEJ WODY, SUROWCÓW, MATERIAŁÓW, PALIW I ENERGII

Lp.	Wyszczególnienie	Zużycie w skali roku
1	3	4
1	Energia elektryczna - moc zainstalowana 20 kW - zużycie 20 kW · 0,3 · 2 000 h/rok =	12 000 kWh/rok
2	Paliwo (ON) do maszyn i pojazdów własnych i zewnętrznych	ok. 2 m ³ /rok
3	Woda i ścieki dla potrzeb socjalnych – 2 osoby (po pół etatu) · 0,09 m ³ /os./d · 260 d/rok =	46,8 m ³ /rok
4	Woda do pryzm kompostowych	300 m ³ /rok
5	Woda do celów porządkowych	300 m ³ /rok

11. WPŁYW KOMPOSTOWNI NA ŚRODOWISKO

Zagadnienia ochrony środowiska zostały szczegółowo przedstawione w Karcie informacyjnej (KIP) „EKOLOGPOL” H. Dominiak Police, z sierpnia 2018r. na podstawie, której została wydana Decyzja RDOŚ w Szczecinie Nr 14/2019 / znak WONS-OŚ.420.70.2018.KK.9 / z dnia .. marca 2019 r. o środowiskowych uwarunkowaniach, dla przedsięwzięcia pn. „Opracowanie technologii na przetwarzanie metodą kompostowania ustabilizowanych osadów ściekowych oraz gminnych odpadów zielonych (bioodpadów) na terenie Gminnej Oczyszczalni Ścieków Gminy Dziwnów”.

W fazie eksploatacji konieczne są następujące działania:

- przestrzegania instrukcji eksploatacji kompostowni osadów i odpadów zielonych (przykrywanie pryzm warstwą kompostu dojrzałego spełniającego rolę biofiltra, przesiewanie kompostu sprzętem specjalistycznym).

Nie przewiduje się wystąpienia nadzwyczajnego zagrożenia środowiska przy właściwej eksploatacji projektowanej inwestycji (niedopuszczenie do przesuszenia kompostowanych odpadów).

Eksploatacja inwestycji nie będzie wrażliwa na wystąpienie katastrofy naturalnej.

Ochrona atmosfery

W bilansie emisji do atmosfery zostały uwzględnione zarówno emisje gazowo – pyłowe z projektowanej Kompostowni jak i z Oczyszczalni Ścieków.

Obliczenia częstości przekroczeń wartości odniesienia wykonane dla zanieczyszczeń: CO, NH₃, SO₂ oraz siarkowodór i węglowodory alifatyczne wykazały, że nie występują przekroczenia dopuszczalnych norm poza granicami obiektu w fazie eksploatacji. Częstości przekroczeń dla pyłu PM-10 i NO₂ są poniżej wartości dopuszczalnych poza terenem, do którego tytuł prawny ma Inwestor, natomiast dla pozostałych substancji są zerowe w pełnej siatce obliczeniowej. Częstości przekroczeń występują jedynie dla pyłu PM-10 i NO₂, ale nie przekraczają wartości dopuszczalnej 0,2, poza granicami zakładu częstości te również są poniżej wartości granicznej (poniżej 0,2).

Odpady

Pozostałość po procesie kompostowania odpadów, wykorzystywana będzie do ponownego przetwarzania jako materiał strukturalny:

- 19 05 01, nieprzekompostowane frakcje odpadów komunalnych i podobnych,
- 19 05 02, nieprzekompostowane frakcje odpadów pochodzenia zwierzęcego i roślinnego,
- 19 05 03, kompost nieodpowiadający wymaganiom (nienadający się do wykorzystania).

Część odpadów o kodach 19 05 01 i 19 05 03, w ilości ok. 28 Mg/rok kierowana będzie na składowisko firmy specjalistycznej.

Zagadnienia gospodarki wodno-ściekowej

Ilości wód opadowych i odcieków z przyłm kompostowych:

a) maksymalna ilość opadów przekraczana raz w roku dla deszczu piętnastominutowego:

$$q_{\max} = \Psi \times q \times F \times \varphi \text{ (dm}^3\text{/s)} \quad Q_{\max} = q_{\max} \times t \text{ (m}^3\text{/d)}$$

b) średnia ilość opadów w dni z opadem ponad 1 mm

$$Q_{\text{śrd}} = (\Psi \times \varphi \times h) / n \text{ (m}^3\text{/d)}$$

gdzie:

q – natężenie deszczu – 96 l/s/ha

φ – współczynnik opóźnienia = 1

F – powierzchnia łączna zlewni = ha

t – czas trwania deszczu = 900 s/dobę

h – opad roczny = 0,537 m

n – ilość dni w roku z opadem powyżej 1 mm = 100 ÷ 120

Według PB Płyta magazynowa na osad ściekowy, odcieki z istniejącej płyty magazynowej 1 860 m², odprowadzone są poprzez odwodnienie liniowe i rurę kanalizacyjną do czterech zbiorników bezodpływowych, o pojemności 4,8 m³ każdy. Następnie wody opadowe i odcieki z płyty kompostowej są przetłaczane do osadnika wtórnego – OWR.

$$Q_{\max} = (96 \times 1 \times 0,186 \times 900) / 1000 = 16,07 \text{ m}^3\text{/d}$$

$$Q_{\text{śrd}} = (0,186 \times 0,537 \times 10^4) / 110 = 9,08 \text{ m}^3\text{/d}$$

Woda do celów porządkowych 200 m³/rok

Powierzchnia terenu do zagospodarowania na nowe obiekty kompostowni 0,369 ha.

Nowe odwodnienia będą zbierały wody opadowe z 80% terenu, 0,369 · 0,80 = 0,2952 ha.

$$Q_{\max} = (96 \times 1 \times 0,2952 \times 900) / 1000 = 25,51 \text{ m}^3\text{/d}$$

$$Q_{\text{śrd}} = (0,2952 \times 0,537 \times 10^4) / 110 = 14,41 \text{ m}^3\text{/d}$$

Woda do celów porządkowych 100 m³/rok

Wody opadowe i roztopowe kierowane będą, poprzez separator do istniejącego systemu kanalizacyjnego Oczyszczalni Ścieków.

Inwestor posiada aktualnie pozwolenie wodnoprawne, znak Boś. 6341.55.2013.F.KT z 29.01.2014 r. Starosty Kamieńskiego, na wprowadzanie do wód, oczyszczonych ścieków komunalnych z Oczyszczalni w Międzywodziu, obręb Międzywodzie, gmina Dziwnów (działka Nr 205/7). Odbiornikiem ścieków jest Struga Lewińska w km 0+300 (dz. ew. Nr 750/2, obręb Międzywodzie).

12. WYTYCZNE DO CZĘŚCI BRANŻOWYCH

12.1. Instalacja elektryczna

Należy zaprojektować zasilanie elektryczne (moc zainstalowana ok. 20 kW), na potrzeby urządzeń technologicznych (taśmociąg), oświetlenia, gniazd wtykowych (24 V, do urządzeń pomiarowych / lanca kompostowa do pomiaru zawartości tlenu).

12.2. Instalacja wod.-kan.

Instalacje wodociągowe, zasilanie:

- instalacji wody do procesu kompostowania – zawory z szybkozłączką do węża usytuowane z przodu boksów, szt. 6
- hydrantu pożarowego zewnętrznego wydajności 10 dm³/s.

Zużycie wody:

- woda do pryzm kompostowych 300 m³/rok
- woda do celów porządkowych 300 m³/rok

12.3. Wytyczne do rozruchu technologicznego i eksploatacji kompostowni

Rozruch technologiczny rozpoczyna się bezpośrednio po zakończeniu prób kompleksowych i po dokonaniu odbioru instalacji od wykonawcy, po przeszkoleniu obsługi i wykonywany będzie w oparciu o DTR oraz instrukcję obsługi i eksploatacji poszczególnych węzłów technologicznych produkcji kompostu.

13. ODBIÓR TECHNICZNY

Z odbioru prac budowlanych Kompostowni należy sporządzić protokół, który powinien zawierać:

- datę odbioru,
- skład komisji,
- opis odbieranego obiektu technologicznego (miejsc prowadzenia kompostowania bioodpadów i ich magazynowania), oraz instalacji wg dokumentacji branżowych,
- wykaz lub odpisy dokumentów przedstawionych komisji do wykorzystania w czynnościach odbioru technicznego końcowego,
- stwierdzenie, że przewód został wykonany zgodnie z warunkami wykonania i odbioru robót WWiOR.