TYTUŁ OPRACOWANIA

KARTA INFORMACYJNA PRZEDSIĘWZIĘCIA

polegającego na

BUDOWIE SYSTEMU ZAGOSPODAROWANIA OSADÓW ŚCIEKOWYCH WRAZ Z WYRÓWNANIEM PRZEPŁYWÓW NA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W MOSZCZENICY

INWESTOR

GMINA MOSZCZENICA

97 – 310 Moszczenica
ul. Kosowska 1

pow. piotrkowski
woj.: łódzkie

JEDNOSTKA PROJEKTOWA

P.P.W. „BIOPROJEKT"

Grzegorz Jaśki
ul. Fabryczna 269
97-310 Moszczenica

NR KONTRAKTU:	
DATA:	

Adres do korespondencji:
ul. Armii Krajowej 22b/9
97-300 Piotrków Trybunalski

IMIĘ I NAZWISKO:		NR UPRAWNIEŃ	PODPIS:
PROJEKTANT:	mgr inż.. GRZEGORZ JAŚKI	LOD/1653/PWOS/11 LOD/2174/ZHOK/13	
ASYSTENT PROJEKTANTA	mgr inż. MACIEJ JAŚKI mgr inż. KATARZYNA KLESZCZ		

FAZA	OZNACZENIE FAZY
KARTA INFORMACYJNA PRZEDSIĘWZIECIĄ	KIP
BRANŻA	OZNACZENIE BRANŻY
SANITARNA	IS
LOKALIZACJA INWETYCJI	DATA
MIEJSCOWOŚĆ: MOSZCZENICA DZ. NR EWID:447; 448; 449 OBR. MOSZCZENICA GMINA MOSZCZENICA	2016.05

Niniejsze przedsięwzięcie zalicza się do przedsięwzięć mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko zgodnie z § 3 ust. 1 pkt. 77, Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz.U.Nr 213, Poz. 1397).

Spis treści

1. Wstęp 4
1.1. Przedmiot i cel opracowania 4
1.2. Formalno – prawne aspekty wykonania dokumentacji 4
1.2.1. Zleceniodawca 4
1.2.2. Podstawę formalno-prawną stanowią: 5
1.3. Wymagania ochrony środowiska zawarte w przepisach 8
2. Opis elementów przyrodniczych środowiska objętych zakresem przewidywanego oddziaływania planowanego przedsięwzięcia 8
2.1. Położenie 8
2.2. Rzeźba terenu 9
2.3. Warunki klimatyczne 11
2.4. Wody powierzchniowe 11
2.5. Wody podziemne 12
2.6. Gleby 13
2.7. Surowce mineralne 13
2.8. Fauna i flora 14
3. Charakterystyka stanu istniejącego 15
4. Rodzaj skala i usytuowanie przedsięwzięcia 17
5. Powierzchnia zajmowanej nieruchomości, a także obiektu budowlanego oraz dotychczasowy sposób ich wykorzystywania i pokrycie szatą roślinną 18
6. Rodzaj przyjętej technologii 19
BLOK I – OCZYSZCZANIE MECHANICZNE 19
1.1. BOLK I - OBIEKT I-1 - budynek kraty hakowo-panelowej– 19
6.1. BLOK I – OBIEKT I-2 - zbiornik uśredniający ścieków dopływających 22
6.2. BLOK I – OBIEKT I-3 - pompownia nadmiarowa, osadnik wirowy wraz z pompą pulpy piaskowej 23
BLOK IV – BLOK GOPOSDARKI OSADOWEJ 24

6.3. BLOK IV – OBIEKT IV-1 Obliczenia technologiczne – zbiorniki osadu nadmiernego oraz osadu dowożonego 24
6.4. BLOK IV — prasa osadu – produkcja osadu odwodnionego 26
6.5. BLOK IV – OBIEKT IV-4 Przygotowanie i dozowanie flokulantu 27
6.6. BLOK IV – OBIEKT IV-3 Powierzchnia magazynowo-składowych – urządzenia do transportu, rozdrabniania i mieszania 27
6.7. BLOK IV – OBIEKT IV-5 – KOMPOSTOWANIA 28
6.8. Obliczenia technologiczne powierzchnia magazynowo-składowych 33
6.9. BIOFILTR 34
7. Uzasadnienie wariantów inwestycji 36
8. Zapotrzebowanie mocy i zużycie energii 37
9. Obsługa oczyszczalni 37
10. Rozwiązania chroniące środowisko 38
10.1. Wpływ oczyszczalni na zanieczyszczenie powietrza atmosferycznego 38
10.2. Wpływ oczyszczalni na jakość wód podziemnych 38
10.3. Wpływ oczyszczalni na jakość wód powierzchniowych 39
10.4. Wpływ oczyszczalni ścieków na powierzchnie ziemi krajobraz i glebę 39
10.5. Oczyszczanie, a natężenie hałasu 39
11. Identyfikacja głównych źródeł oddziaływania na środowisko 40
12. Strefa uciążliwości 41
13. Możliwe transgraniczne oddziaływanie na środowisko 42
14. Załączniki: 42

Załączniki:

1. Mapa ewidencyjna w skali 1:500 z zaznaczonym obszarem inwestycji i obszarem oddziaływania inwestycji,
2. Projekt zagospodarowania terenu w skali 1:500, nr rysunku KIP-PZT-01,
3. Inwentaryzacja przyrodnicza terenu inwestycji

1. Wstęp

1.1. Przedmiot i cel opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest **Karta informacyjna oddziaływania na środowisko przedsięwzięcia obejmującego** budowę systemu zagospodarowania osadów ściekowych wraz z wyrównaniem przepływów na oczyszczalni ścieków w Moszczenicy gmina Moszczenica, **powiat piotrkowski, woj. łódzkie.**

Celem niniejszej karty informacyjnej jest:

- pomoc dla organu administracji publicznej w uzgodnieniu środowiskowych uwarunkowań zgody na realizację przedsięwzięcia polegającego na budowie systemu zagospodarowania osadów ściekowych wraz z wyrównaniem przepływów na oczyszczalni ścieków w Moszczenicy.

Niniejsze opracowanie przedstawia informację na temat prognozowanego oddziaływania projektowanej inwestycji na poszczególne elementy środowiska i zdrowie ludzi przy przyjętych rozwiązaniach technicznych.

Karta informacyjna określi stopień i sposób uwzględnienia ustaleń dotyczących ochrony środowiska, zawartych w studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Moszczenica oraz innych rozstrzygnięciach administracyjnych dotyczących ochrony środowiska z uwzględnieniem interesu osób trzecich.

1.2. Formalno – prawne aspekty wykonania dokumentacji

1.2.1. Zleceniodawca

Zleceniodawcą niniejszego opracowania jest:
Gmina Moszczenica
ul. Kosowska 1
97-310 Moszczenica

1.2.2. Podstawę formalno-prawną stanowią:

Rozporządzeniem Rady Ministrów w sprawie przedsięwzięć mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko z dnia 9 listopada 2010 r. (Dz.U. 2010 nr 213 poz. 1397).

Podstawę prawno-merytoryczną stanowią:

- Ustawę z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. 2013 poz. 1232) z późn. zmianami.
- Ustawę 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. 2013 r. poz. 1235 tekst jednolity).

W zakresie ochrony przed hałasem

- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. z 2014 r. poz. 112 tekst jednolity).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 21 grudnia 2005 r. w sprawie zasadniczych wymagań dla urządzeń używanych na zewnątrz pomieszczeń w zakresie emisji hałasu do środowiska (Dz. U. Nr 263 poz. 2202 z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30.10.2014 r. w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów wielkości emisji oraz pomiarów ilości pobieranej wody (Dz. U. 2014 poz. 1542).

W zakresie ochrony atmosfery

- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. Nr 16, poz. 87).
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. z 18 września 2012 r. poz. 1031).
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30.10.2014 r. w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów wielkości emisji oraz pomiarów ilości pobieranej wody (Dz. U. 2014 poz. 1542).
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 4 listopada 2014 r. w sprawie standardów emisyjnych dla niektórych rodzajów instalacji, źródeł spalania paliw oraz urządzeń spalania lub współspalania odpadów (Dz. U. 2014 poz. 1546 z poź. Zmian.)

W zakresie ochrony środowiska wodnego

- Ustawę Prawo Wodne z dnia 18 lipca 2001r. (Dz. U. z 2015 poz. 169 - tekst jednolity z póź. zmianami);
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 22 października 2014 w sprawie sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych oraz środowiskowych norm jakości dla substancji priorytetowych (Dz. U. 2014 poz. 1482).
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 listopada 2011 r. w sprawie klasyfikacji stanu ekologicznego, potencjału ekologicznego i stanu chemicznego jednolitych części wód powierzchniowych (Dz. U. Nr 258, poz. 1549).
- Dyrektywa 2000/60/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 23 października 2000 r. ustalające ramy wspólnotowego działania w dziedzinie polityki wodnej.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 14.01.2002 r. w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody (Dz. U. Nr 8 poz. 70).
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014 r. w sprawie warunków, jakie należy spełniać przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U. 2014 poz.1800).
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 10 listopada 2011 r. w sprawie wykazu substancji priorytetowych w dziedzinie polityki wodnej (Dz. U. z 2011 r. Nr 254, poz. 1528).

W zakresie emisji odpadów do środowiska

- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 grudnia 2014 roku - w sprawie katalogu odpadów Dz. U. poz. 1923.
- Ustawę o odpadach z dnia 14.12.2012 r. (Dz. U. z 2013 r. poz. 21 z póź. zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 21 kwietnia 2006 r. w sprawie listy rodzajów odpadów, które posiadacz może przekazywać osobom fizycznym lub jednostkom organizacyjnym nie będącymi przedsiębiorcami, oraz dopuszczalnych metod ich odzysku (Dz. U z 2006 r. Nr 75 poz. 527 z póź. zm. tj. Dz. U. z 2008 r. Nr 235 poz. 1614).
- Ustawę z dnia 13 września 1996 r. o utrzymaniu porządku i czystości w gminach - tekst jednolity (Dz. U. z 2013 r. poz. 1399 tekst jednolity z poen zmianami).
- Ustawę z dnia 22 stycznia 2010 r. o zmianie ustawy o odpadach oraz niektórych innych ustaw (Dz. U. Nr 28 poz. 145).
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 r. w sprawie standardów jakości gleby oraz standardów jakości ziemi (Dz. U. Nr 165 poz. 1359)

W zakresie ochrony przyrody

- Ustawę z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz. U. z 2013 r. poz. 627 tekst jednolity).
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej roślin (Dz. U. 2014 Nr 0, poz. 1409).
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej grzybów (Dz. U. 2014 Nr 0, poz. 1408).
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 6 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt (Dz. U. 2014 Nr 0, poz. 1348).
- Dyrektywę Rady 92/43/EWG z dnia 21 maja 1992 roku w sprawie ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory, zmieniona Dyrektywą 97/62/EEC.
- Dyrektywę Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/147/WE z dnia 30 listopada 2009 roku w sprawie ochrony dzikiego ptactwa.
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 12 stycznia 2011 r. w sprawie obszarów specjalnej ochrony ptaków (Dz. U. 2011 r. Nr 25 poz. 133 z póź. zmianami)
- Konwencję Berneńską - Konwencja o ochronie gatunków dzikiej flory i fauny europejskiej oraz ich siedlisk naturalnych, zawarta w Bernie w 1979 r.
- Obwieszczenie Ministra Środowiska z dnia 30 października 2014 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Środowiska w sprawie siedlisk przyrodniczych oraz gatunków będących przedmiotem zainteresowania Wspólnoty, a także kryteriów wyboru obszarów kwalifikujących się do uznania lub wyznaczenia jako obszary Natura 2000 (Dz. U. 2014 poz. 1713)

Inne akty prawne

- Ustawę o zapobieganiu szkodom w środowisku i ich naprawie z dnia 13 kwietnia 2007 r. z późniejszymi zmianami
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 09-09-2002 określającego standardy jakości gleby oraz standardy jakości ziemi (Dz. U. Nr 165, poz. 1359).
- Ustawę z dnia 10 września 2014 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (Dz.U. 2014 poz. 1446 z późniejszymi zmianami
- Ustawę z dnia 27 marca 2003 roku o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz.U. 2003 nr 80 poz. 717 z późniejszymi zmianami),
- Ustawę z dnia 3 lutego 1995 roku o ochronie gruntów rolnych i leśnych z (Dz.U. 1995 nr 16 poz. 78 późniejszymi zmianami,

Ustawę z dnia 7 lipca 1994 roku - Prawo budowlane z (Dz.U. 1994 Nr 89 poz. 414 późniejszymi zmianami

- Ustawa z dnia 9 czerwca 2011 roku Prawo geologiczne i górnicze (Dz.U. 2011 nr 163 poz. 981z późniejszymi zmianami

Ustawę z dnia 17 maja 1989 roku - Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz.U. 1989 Nr 30 poz. 163 z późniejszymi zmianami

1.3. Wymagania ochrony środowiska zawarte w przepisach

Zgodnie z Rozporządzeniem Rady Ministrów w sprawie przedsięwzięć mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko z dnia 9 listopada 2010 r. (Dz.U. 2010 nr 213 poz. 1397) § 3. ust. 1. pkt. 77.- oczyszczalnia ścieków o RLM 13 000 zaliczana jest do przedsięwzięć – mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko.

Wymagania w zakresie ochrony środowiska określone w przepisach krajowych zawierają szereg warunków i ograniczeń dla prowadzenia procesu inwestycyjnego. Ważnym zagadnieniem są tutaj zasady usuwania ścieków z terenu objętego systemem kanalizacji oraz ich oczyszczania, sprawy dotyczące emisji zanieczyszczeń, uregulowania dotyczące postępowania z odpadami, oraz emisji hałasu i odorów.

2. Opis elementów przyrodniczych środowiska objętych zakresem przewidywanego oddziaływania planowanego przedsięwzięcia

2.1. Położenie

Gmina Moszczenica pod względem geograficznym leży na granicy dwóch jednostek - Równiny Piotrkowskiej i Wysoczyzny Bełchatowskiej, należących do makroregionu Niziny Południowomazowieckiej (wg regionalizacji fizyczno-geograficznej J. Kondrackiego - „Geografia fizyczna Polski" PWN, Warszawa 1978). Powierzchnia gminy liczy 11 149 ha. Administracyjnie gmina Moszczenica stanowi jedną z 11-tu gmin powiatu piotrkowskiego i graniczy: - od północy - z gminami Czarnocin i Będków, - od zachodu - z. gminami Tuszyn i Grabica, - od wschodu - z gminą Wolbórz, - od południa - z miastem Piotrków Trybunalski. Obszar opracowania leży całkowicie w zasięgu zlodowacenia środkowopolskiego. Przeważającą powierzchniowo formą jest wysoczyzna morenowa, powstała wskutek tego zlodowacenia. Jest to obszar przede wszystkim płaski lub lekko falisty, zdenudowany, z niewyraźnie zaznaczonymi pagórkami piaszczysto-żwirowymi.

Struktura użytkowania gruntów:

Rodzaj użytkowania	Powierzchnia (ha)	Powierzchnia (%)
użytki rolne	9169	82,2
lasy i grunty leśne	1420	12,7
pozostałe grunty	560	5
RAZEM	**11149**	**100**

Na ogólną powierzchnię gruntów w gminie (11149 ha) składają się użytki rolne zajmujące ok. 9,1 tys. ha (czyli 82,2% całości), lasy i grunty leśne - 1420 ha (12,7%), pozostałe grunty i nieużytki - zajmujące razem 560 ha (5%). Gmina ma więc typowo rolniczy charakter.

Gmina Moszczenica położona jest w odległości ok. 11 km od miasta powiatowego Piotrkowa Trybunlskiego, ok. 41 km od Łodzi oraz ok. 36 km od Bełchatowa, ok. 32 km od Tomaszowa Mazowieckiego, ok. 93 km od Częstochowy.

Powierzchnia gminy dzieli się na 23 sołectwa: Białkowice, Raków, Michałów, Jarosty, Karlin, Kosów, Rękoraj, Pomyków, Sierosław, Srock, Kiełczówka, Baby, Gościmowice Drugie – Powęziny, Gajkowice, Gościmowice Pierwsze, Gościmowice Drugie, Podolin, Raciborowice, Moszczenica-Osiedle, Moszczenica-Wola, Gazomia Stara, Gazomia Nowa, Moszczenica.

Przez teren Gminy Moszczenica przebiegają trasy dróg: krajowych, wojewódzkich, gminnych i powiatowych.

Przez teren Gminy przebiega linia kolejowa. Przez gminę przepływają rzeki Wierzejka, Moszczanka Właściwa, Moszczanka Lewa oraz Młynówka Moszczanka.

2.2. Rzeźba terenu

Gmina Moszczenica pod względem geograficznym leży na granicy dwóch jednostek - Równiny Piotrkowskiej i Wysoczyzny Bełchatowskiej, należących do makroregionu Niziny Południowomazowieckiej (wg regionalizacji fizyczno-geograficznej J. Kondrackiego - „Geografia fizyczna Polski" PWN, Warszawa 1978). Powierzchnia (geodezyjna) gminy liczy 11.149 ha. Gmina Moszczenica leży w przeważającej części na wysokości 180-200 m n.p.m., a teren obniża się w kierunku wschodnim. Maksymalne wysokości bezwzględne występują w południowo-zachodniej części i osiągają wartość 220-230 m n.p.m. Najwyższe kulminacje dochodzą do 230,2 m n.p.m. w rejonie Kolonii Srock. Najniższe wysokości bezwzględne występują w dolinie rzeki Moszczanki, minimalna wysokość 179,0 m n.p.m. znajduje się w rejonie Białkowic.

Obszar opracowania leży całkowicie w zasięgu zlodowacenia środkowopolskiego. Przeważającą

powierzchniowo formą jest wysoczyzna morenowa, powstała wskutek tego zlodowacenia. Jest to obszar przede wszystkim płaski lub lekko falisty, zdenudowany, z niewyraźnie zaznaczonymi pagórkami piaszczysto-żwirowymi. Takie formy dominują w okolicach m.in. Bab, Moszczenicy, Gazomii, Kosowa, czasami przechodząc w powierzchnie sandrowe bez zauważalnej różnicy w rzeźbie, jak ma to miejsce w okolicach Srocka i terenach usytuowanych na północ od Karlina. Nad tym prawie równinnym obszarem w rejonie na wschód od Podolina wznoszą się gliniasto-piaszczysto-żwirowe zespoły pagórków morenowych. Charakterystycznym elementem rzeźby moreny dennej jest występowanie dolin roztopowych, przykładem czego jest palczasty system dolin w północno-zachodniej części gminy Moszczenica. Formy pochodzenia rzecznego to dolina Moszczanki i jej dopływów oraz tarasy akumulacyjne w dolinach rzecznych. Dna dolin rzecznych wraz z dolinkami denudacyjnymi tworzą rozwinięty system odpływu powierzchniowego. Do form pochodzenia eolicznego należy zaliczyć równiny piasków przewianych skupione w okolicach na południe od Gazomii Nowej, na zachód od Batorówki oraz w rejonie Psiej Górki. Na terenie gminy występują również antropogeniczne formy rzeźby w postaci licznych piaskowni, żwirowni i glinianek.

Zasadniczą jednostką tektoniczną występującą w rejonie gminy Moszczenica jest kredowa niecka łódzka. Osady kredowe są tu reprezentowane przez wapienie, wapienie margliste i margle, zaś strop mezozoiku zalega na głębokości 50-70 m ppt. Na stropie mezozoiku nieciągłą warstwą zalegają osady trzeciorzędowe, wykształcone w postaci iłu i żwiru kwarcowego. Na całym obszarze gminy występuje zwarta pokrywa utworów czwartorzędowych o miąższości od 57 do 81 m. Tworzą ją utwory zlodowacenia południowopolskiego (zalegające głębiej) oraz zlodowacenia środkowopolskiego (występujące na powierzchni). Osady zlodowacenia południowopolskiego wykształcone są w postaci glin zwałowych zwartych i piaszczystych o barwie szarej, szarozielonej i brązowej, z domieszką głazików i przewarstwieniami mułków i iłów. Druga seria glin zwałowych zaznacza się warstwą ciągłą i związana jest ze stadiałem maksymalnym zlodowacenia środkowopolskiego. Glina ta jest dwudzielna. Górna warstwa jest zwarta i dość plastyczna, barwy brązowej i jasnobrązowej. Warstwa zalegająca niżej jest znacznie zapiaszczona, barwy brązowej, szarobrązowej i szarej. Glina w całej swej miąższości jest zanieczyszczona marglem w postaci pyłu i żwiru. W spągu jej występują piaski średnie i drobnoziarniste lub żwir z otoczakami. Miąższość tych utworów waha się od 0 do 2 m, a zalegają one bądź bezpośrednio na powierzchni, bądź też pod warstwą utworów piaszczystych i piaszczysto-żwirowych stadiału Warty.

2.3. Warunki klimatyczne

Obszar gminy Moszczenica zgodnie z podziałem na dzielnice rolniczo-klimatyczne R. Gumińskiego (1948 r.) leży w obrębie dzielnicy łódzkiej. Teren charakteryzuje się przejściowością klimatu. Zaznaczają się tu wpływy zarówno mas powietrza polarno-kontynentalnego jak i polarno- morskiego. Przeważają wiatry zachodnie i południowo – zachodnie, z niewielkim zróżnicowaniem w zależności od pór roku. Warunki klimatyczne charakterystyczne dla subregionu łódzkiego, w którym położna jest gmina Moszczenica to:

- Średnia temperatury stycznia: -2,5 C,
- Średnia temperatura lipca: +18 C,
- Średnioroczna temperatura: +8,5 C
- Średni czas trwania zimy: 80 dni
- Średni czas trwania lata: 85-90 dni
- Średnia roczna suma opadów: 500-600 mm
- Długość okresu wegetacyjnego: 210-220 dni
- Dominujące kierunki wiatru: W, SW

Dolina rzeki Moszczanki i Rakówki posiada szczególnie niekorzystne warunki klimatyczne (termiczne i wysokościowe), w związku z bardzo płytkim wód gruntowych i podmokłościami. Najcieplejszym miesiącem jest lipiec a najchłodniejszym styczeń. Najwyższe parowanie terenowe występuje latem z maksimum w czerwcu i lipcu ok. 77,0 mm, najmniejsze zimą z minimum w grudniu i styczniu ok, 9,0 mm.

2.4. Wody powierzchniowe

Obszar gminy Moszczenica nie należy do szczególnie zasobnych w wody powierzchniowe i charakteryzuje się stosunkowo niskim średnim odpływem. Wiąże się to z położeniem na dziale wód między Wisłą a Odrą. Również roczna suma opadów w obrębie gminy jest bardzo niska. Ze względu na niską lesistość zlewnie rzek i cieków mają małe zdolności retencyjne. Gmina Moszczenica charakteryzuje się małą ilością wód powierzchniowych, zarówno stojących jak i płynących. Wody stojące zajmują zaledwie 0,05% powierzchni terenu, wody płynące 0,2% i rowy melioracyjne 0,2%. Cały obszar gminy leży w dorzeczu rzeki Pilicy. Przez jej teren przepływają rzeki Wierzejka, Moszczanka Właściwa, Moszczanka Lewa oraz Młynówka Moszczanka, tworząc system palczastych dolin. Rzeki charakteryzują się śnieżno-deszczowym reżimem zasilania. Dominują wezbrania wczesnowiosenne, przypadające na miesiąc luty-marzec, związane z topnieniem pokrywy śnieżnej i utrudnionym

wsiąkaniem wody w grunt. Stany niskie występują na początku lata (VI) i jesieni (IX). Rzeki gminy Moszczenica objęte są monitoringiem wojewódzkim jakości wód powierzchniowych. Jakość wód określono w III klasie czystości. Wskaźnikami, które obniżały klasę czystości wód były substancje biogeniczne: azot azotynowy, fosforany, fosfor ogólny. Obszar gminy Moszczenica zmeliorowany jest niemal całości. Obszar zmeliorowany urządzeniami szczegółowymi i podstawowymi obejmuje w przeważającej większości grunty orne. Melioracje w obrębie gminy obejmują budowle na rowach i ciekach naturalnych w tym: zastawki, wypusty, przepusty, lewary, akwedukty, progi, stopnie, przepusty i mostki.

Rzeki przepływające przez gminę nie posiadają bogatej roślinności wodnej.

W związku z prowadzeniem robót w technologii bezwykopowej, przejścia pod ciekami wodnymi realizowane będą metodą przewiertów na rzędnych w uzgodnieniu z zarządcą cieku. Powyższa technologia pozwoli na ograniczenie ingerencji w cieki wodne, a co za tym idzie w środowisko.

2.5. Wody podziemne

Obszar gminy Moszczenica według podziału regionalnego zwykłych wód podziemnych opracowanego przez Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa 1995 r. pod redakcją naukową B. Paczyńskiego położony jest w makroregionie centralnym w obrębie regionu łódzkiego (subregion piotrkowski). Obszar gminy leży w obrębie Głównego Zbiornika Wód Podziemnych nr 401. GZWP 401 „Niecka Łódzka" to zbiornik obejmujący wody o charakterze porowym występujące w utworach kredy dolnej Cr1, a jego powierzchnia wynosi 1875 km² (ogółem). Szacunkowe zasoby dyspozycyjne całego zbiornika wynoszą 90 tys. m³/d ·km2. Średnia głębokość ujęć wód podziemnych w obrębie całego GZWP mieści się w przedziale 30 – 800m, a na omawianym obszarze wynosi 30-120 m. Na obszarze gminy występują dwa główne poziomy wodonośne: czwartorzędowy i górno kredowy. Pierwszy poziom wodonośny znajduje się w utworach czwartorzędowych, w których wyróżniono zasięgi występowania głębokości pierwszego zwierciadła wody w metrach: 0-2, 2-5, 5-10, 10-20. Najpłycej (0-2 m) występuje on w dnach dolin rzecznych Moszczanki i Rakówki oraz w niewielkich zagłębieniach bezodpływowych. Głębokość poziomu wód wahająca się od 2 do 5 m związane jest z niższymi częściami gliniastej moreny dennej oraz wyższymi partiami stoków dolin rzecznych. Warstwą wodonośną są płytkie piaski na glinie lub spłaszczony strop gliny zwałowej. Wykazują one duże wahania temperatur, w zimie zamarzają. Na głębokości 5-10 m zwierciadło wód ustala się w obrębie wyższych gliniastych lub piaszczysto-gliniastych powierzchni moreny dennej i obszarów sandrowych. Najbardziej zwarte powierzchnie tworzą obszary głębokości zwierciadła 10-20 m. pokrywają się one przede wszystkim z występowaniem moren martwego lodu oraz najwyższych części (najczęściej piaszczysto-żwirowych) moreny dennej. Wody o

zwierciadle na głębokościach 5-20 m najczęściej występują w głębokich piaskach albo pod pierwszym poziomem glin zwałowych w piaskach i mułkach. Największe wahania zwierciadła wód zachodzą w przedziale 0-5 m (najczęściej współkształtnym z rzeźbą) i osiągają amplitudę 1,0-3,5 m w ciągu roku. Wody leżące głębiej, zwłaszcza podglinowe, są bardziej stabilne (amplituda mniejsza niż 1,0m). Wody podziemne są dobrej jakości i pozwalają na zabezpieczenie istniejących i przyszłych potrzeb w zakresie zaopatrzenia w wodę mieszkańców gminy Moszczenica. W obrębie ternu opracowania zlokalizowano punkt pomiarowo kontrolny stanu wód podziemnych – Moszczenica (Przedsiębiorstwo Komunalne w Moszczenicy, st. 1a), objęty monitoringiem regionalnym. Wykonawcą pomiarów jest WIOŚ w Łodzi (Delegatura w Piotrkowie Trybunalskim). W 2009 roku wody zostały sklasyfikowane jako wody zadowalającej jakości, klasy III. Wody badanej studni należą do jednolitej części wód podziemnych nr 97. Zwierciadło wody w studni ma charakter źródła napiętego.

2.6. Gleby

Gleby na obszarze gminy Moszczenica wykształciły się na podłożu utworów polodowcowych. Przeważają gleby kwaśne klas: IIIa, IIIb, IVa i są to gleby wytworzone z glin słabo spiaszczonych, z pyłów na glinach oraz częściowo na piaskach (praudobielice, gleby brunatne). Mniejszy procent stanowią gleby kasy IVb, wykształcone na piaskach strukturalnych i glinach spiaszczonych. Najmniejszy ułamek stanowią gleby klas V i VI. W dolinach rzek i obniżeniach terenu występują gleby pochodzenia organicznego-torfowego oraz mułowo-torfowego, czarne ziemie, mady lekkie i bardzo lekkie, stanowiąc trwałe użytki zielone-łąki i pastwiska o bonitacji od III do VI z dominacją klasy IV. Elementem charakteryzującym rolniczą przestrzeń produkcyjną jest najniższy na obszarze byłego województwa piotrkowskiego udział gleb klasy bonitacyjnej V i VI w areale gruntów ornych gminy. Tak niski udział gleb mało urodzajnych determinuje warunki produkcyjne, stwarzając preferencje dla rozwoju rolnictwa. Najwyższy procentowy udział w strukturze gruntów rolnych i trwałych użytków zielonych stanowią gleby kasy IV. Gmina Moszczenica ma charakter typowo rolniczy. Użytki rolne stanowią 82,2% ogólnej powierzchni gminy. Duże znaczenia dla rozwoju rolnictwa, oprócz ukształtowania powierzchni terenu i klimatu, ma również jakość gleb.

2.7. Surowce mineralne

Na obszarze gminy występują następujące surowce mineralne o genezie lodowcowej, do których należy zaliczyć: gliny zwałowe, piaski i żwiry wodnolodowcowe. Surowcem eksploatowanym na skalę przemysłową są gliny zwałowe, które genetycznie związane są ze zlodowaceniem środkowopolskim. Gliny występują na powierzchni lub pod nadkładem glebowym oraz glebowym i piaszczystym o maksymalnej

miąższości 6,0 m. Eksploatowana jest najczęściej wierzchnia warstwa gliny zwałowej, do głębokości 0,5 - 0,8 m. Poniżej występuje poziom wtórnego zamarglenia, szkodliwie oddziałującego na wyroby ceramiki budowlanej.

2.8. Fauna i flora

W granicach gminy Moszczenica nie występują obszary przyrodnicze objęte prawną ochroną przyrody w postaci parków narodowych, krajobrazowych bądź rezerwatów przyrody. Jedynymi formami ochrony przyrody (w oparciu o ustawy szczegółowe) są pomniki przyrody, użytki ekologiczne i parki zabytkowe. Obszar gminy Moszczenica zaliczany jest do najsłabiej zalesionych gmin w powiecie piotrkowskim. Lasy i grunty leśne zajmują tu 1358,9 ha, co stanowi zaledwie 11,90% ogólnej jej powierzchni. Teren gminy stanowi znaczące ogniwo wojewódzkiego systemu ekologicznego. Wschodnio-południowe granice terenu opracowania leżą w bliskim sąsiedztwie Otuliny Sulejowskiego Parku Krajobrazowego, której fragment zajmuje teren sąsiadującej od wschodu z gminą Moszczenica, gminą Wolbórz. Sulejowski park krajobrazowy został utworzony (rozporządzenie Nr 24/2006 z dn. 03.07.2006 r. w sprawie Sulejowskiego Parku Krajobrazowego, Dz. U. W.Ł. z 2006 r. Nr 248, poz. 1911) w celu ochrony wartości krajobrazowych, przyrodniczych i historyczno-kulturowych środkowego odcinka Pilicy (pomiędzy Przedborzem a Sulejowem i terenów wokół Zalewu Sulejowskiego). W sąsiedztwie gminy znajduje się również Obszar Chronionego Krajobrazu Pilczańsko-Radomszczański.

Na terenie planowanej inwestycji, w śladzie planowanych kanałów kanalizacji sanitarnej pojawiają się drzewa, jednakże nie będą one przeznaczone do wycinki, ponieważ przejścia pod nimi wykonane zostaną w technologii przewiertów sterowanych.

Układanie rurociągów metodą wykopową realizowane będzie w następujący sposób:

- ziemia stanowiąca warstwę wierzchnią urodzajną odkładana będzie na bok,
- zasypywanie wykopu realizowane będzie z zachowaniem uprzedniej struktury profilu glebowego z odtworzeniem terenu do stanu pierwotnego.

W miejscach gdzie niemożliwym będzie użycie technologii bezwykopowej a pojawią się drzewa, zostanie usunięta zieleń wysoka, jednak w ramach rekompensaty zostaną posadzone nowe sadzonki drzew, odpowiadające pierwotnemu gatunkowi(zaczerpnięto ze „Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Moszczenica").

3. Charakterystyka stanu istniejącego

Gmina Moszczenica posiada obecnie zbiorczą kanalizację sanitarną jednakże na terenie objętym projektem kanalizacji sanitarnej, a dokładniej w miejscowości Moszczenica, częściowo nie ma sieci kanalizacji sanitarnej, na prywatnych posesjach znajdują się bezodpływowe zbiorniki ścieków bytowo-gospodarczych, z których nieczystości wywożone są na oczyszczalnię ścieków w Moszczenicy.
Na trasie planowanej kanalizacji sanitarnej zlokalizowane jest następujące uzbrojenie : wodociągi, kable telekomunikacyjne, kable energetyczne.
Oczyszczalnia ścieków zlokalizowana jest w miejscowości Wola Moszczenicka.

Przedmiotowe działki na których zlokalizowana jest istniejąca oczyszczalni ścieków leżą na terenach rolniczych poza strefą zurbanizowaną. Teren działek na której zlokalizowana jest oczyszczalnia jest płaski. Rzędna terenu ok. 189 m npm. Teren stanowi własność inwestora. Wjazd na działkę istnieje jest urządzony. Na działce zlokalizowane są: naziemne zbiorniki oczyszczalni, budynek techniczny w którym mieszczą się sterownia, pom. obsługi, pom. sanitarne. W na terenie działki nr 448 w sąsiedztwie drogi wokół zbiornika znajduje się pompownia zagłębiona poniżej poziomu terenu. Plac manewrowy. drogi na terenie działki wykonane są z kostki brukowej. Działka wyposażona jest w media zasilające (przyłącze elektroenergetyczne, przyłącze wody. Poza budynkami i nawierzchnią utwardzoną występuje zieleń niska trawnikowa oraz nieliczne krzewy drzewka liściaste rosnące przy istniejącym ogrodzeniu. W północnej części działki nr 447 wydzierżawiona jest powierzchnia pod maszt telekomunikacyjny jednego z operatorów komórkowych.
Na działkach oczyszczalni znajdują się:

1. Reaktory biologiczne
2. punkt zlewny
3. Budynek z zapleczem socjalnym
4. Stacjonarny agregat prądotwórczego

Schemat obiektów funkcjonujących na oczyszczalni ścieków w Moszczenicy

- krata sitowa
- pompownia lokalna istniejąca
- istniejący reaktor
- komora defosfatacji
- komora denitryfikacji
- komora nitryfikacji

- wieża próżniowa osadnik wtórny
- projektowany reaktor
- komora defosfatacji
- komora denitryfikacji
- komora nitryfikacji
- wieża próżniowa
- osadnik wtórny
- komora zagęszczania osadu
- zaplecze techniczne
- stacja próżniówek
- stacja dmuchaw
- zbiornik PIX
- urządzenie odwadniania i higienizacji osadu
- urządzenie odwadniania piasku
- pomiary odpływu z istniejącego i projektowanego reaktora

Opis technologiczny funkcjonującej oczyszczalni ścieków

Obecnie oczyszczalnia funkcjonuje w oparciu o procesu oczyszczania osadem czynnym nisko obciążonym, próżniowo modyfikowanym. Oczyszczanie biologiczne poprzedzone jest oczyszczaniem na:

- mechanicznym sicie pionowym ze zgniotem skratek usytuowanym przed pompownią,
- piaskowniku z odwadnianiem piasku,

a dalej w części biologicznej na dwóch równolegle pracujących obiektach, z których każdy zawiera:

- komorę defosfatacji,
- komorę denitryfikacji,
- komory usuwania węgla i nitryfikacji,
- próżniową modyfikację osadu,
- osadnik wtórny,

oraz przeróbka osadów obejmująca:

- odwodnienie osadów nadmiernych na prasie mechanicznej + możliwość higienizacji wapnem,
- odprowadzeniu osadów do wywożonego zasobnika,
- odprowadzenie wód odciekowych do istniejącej przepompowni.

Recyrkulację osadu powrotnego zapewnia podnośnik mamutowy w osadniku wtórnym, a recyrkulację denitryfikacyjną na każdym ciągu oczyszczania zapewnia podnośnik pneumatyczny z końca procesu nitryfikacji do początku komory denitryfikacji.

Urządzenia pomocnicze umieszczone są w pomieszczeniach wykorzystanych i dobudowanych (nowych),

usytuowanych pomiędzy ciągami oczyszczania. W pomieszczeniach tych znajdują się:

- dmuchawy powietrza do aeracji oczyszczonych ścieków,
- PIX,
- pomiar odpływu dla obydwu ciągów oczyszczania,
- pompę osadu nadmiernego tłoczącą do urządzeń odwadniania osadów,
- węzeł odwadniania osadu na prasie taśmowej wraz z oprzyrządowaniem + higienizacja osadów,
- próżniówki węzła BIOGRADEX®,
- zaplecze obsługi i zaplecze socjalne oraz sanitarne – wykorzystanie stanu istniejącego z przebudową.

Przy obiekcie węzła odwadniania osadów usytuowano zadaszony obszar na zasobnik osadu odwodnionego (kontener lub przyczepa) oraz urządzenie mechanicznego odwadniania piasku na zapleczu

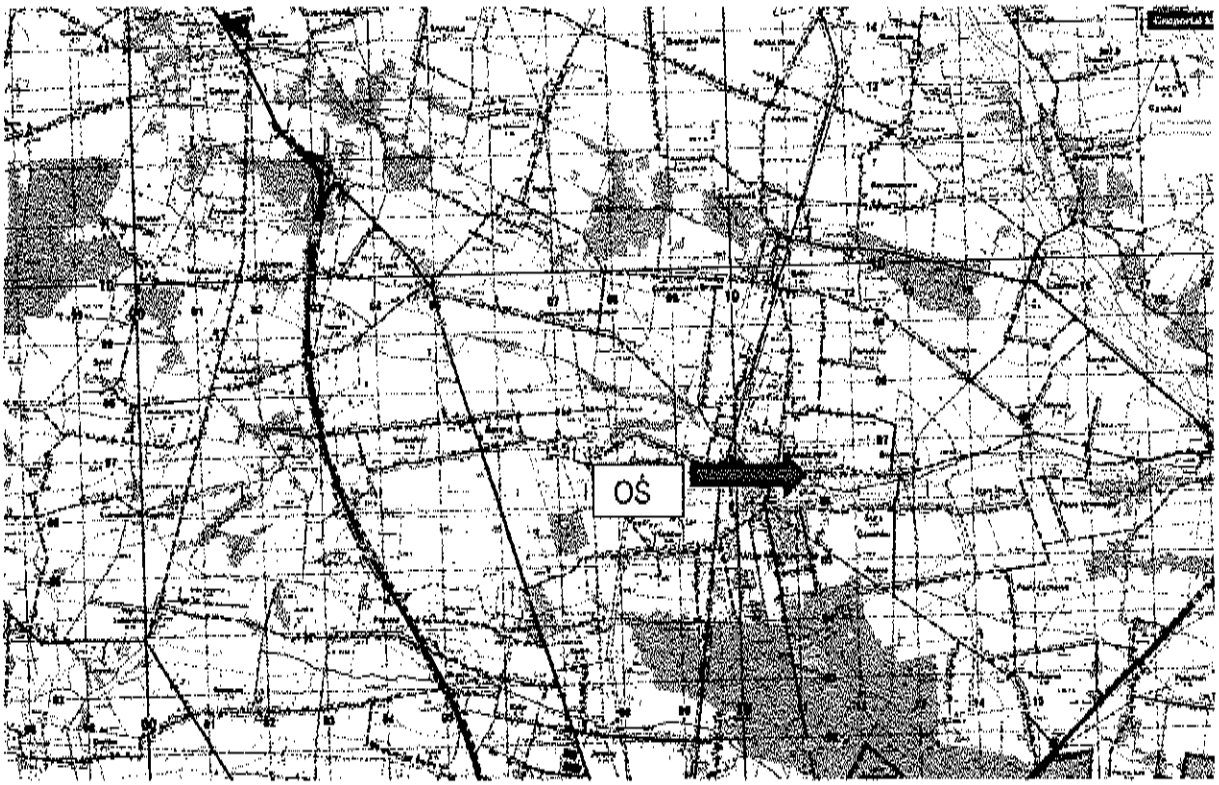
pomieszczenia dmuchaw.

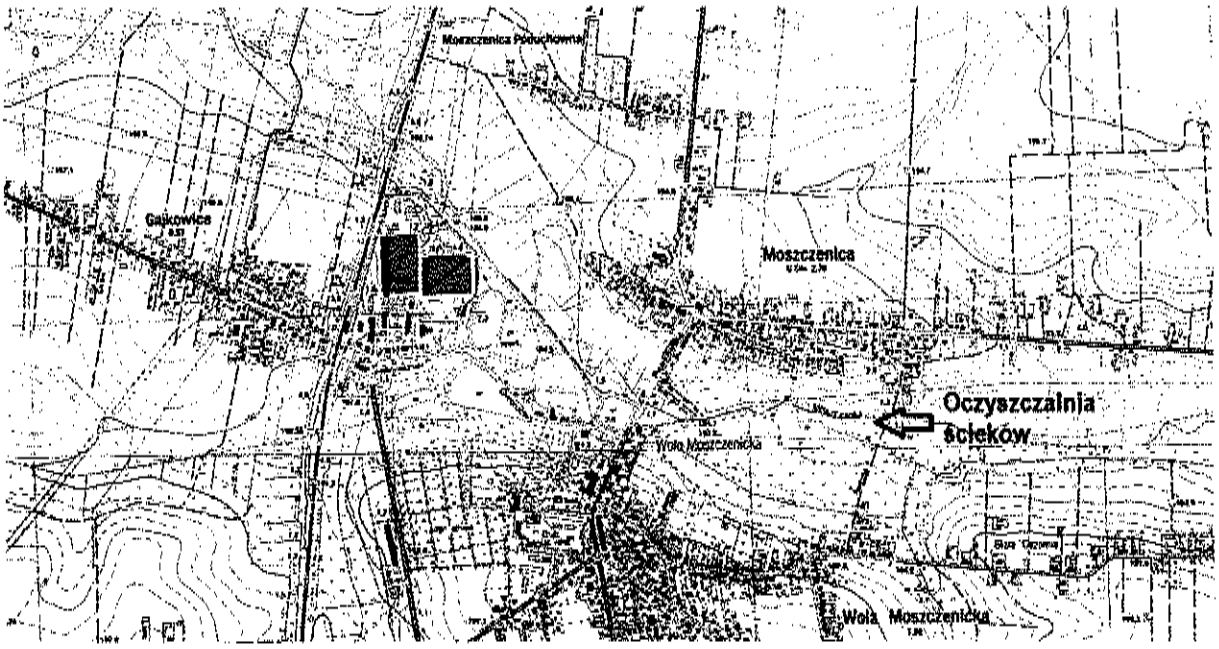
4. Rodzaj skala i usytuowanie przedsięwzięcia

Przedmiotem opracowania jest budowa systemu zagospodarowania osadów ściekowych wraz z wyrównaniem przepływów na oczyszczalni ścieków. Planowane do wykonania przedsięwzięcie zlokalizowane jest na obecnym terenie oczyszczalni ścieków w Woli Moszczenickiej. Przedsięwzięcie ma na celu bardziej racjonalna gospodarkę wodno- ściekowa na terenie gminy Moszczenica poprzez zastosowanie systemu przeróbki odpadów w postaci osadu ściekowego w procesie kompostowania. Ma również na celu wyrównanie przepływu hydraulicznego na oczyszczalni poprzez zastosowanie zbiorników uśredniających ścieków dopływających. Zastosowanie zbiorników ma na celu ograniczenie wzmożonego funkcjonowania urządzeń mechanicznych na oczyszczalni pracujących skokowo powodując tym samym szybsze zużycie jak zwiększone zużycie energii elektrycznej.

5. Powierzchnia zajmowanej nieruchomości, a także obiektu budowlanego oraz dotychczasowy sposób ich wykorzystywania i pokrycie szatą roślinną

Planowana do realizacji rozbudowa oczyszczalni ścieków jest zlokalizowana w miejscowości Wola Moszczenica gm. Moszczenica. Lokalizacje istniejącej oczyszczalni ścieków przedstawiono na poniższej orientacji





6. Rodzaj przyjętej technologii

Rozwiązanie projektowe polegać będzie na rozbudowie istniejącej mechaniczno-biologicznej oczyszczalni ścieków wraz z budową układu zagospodarowania osadów ściekowych w postaci kompostowania bębnowego. Przeniesienie punktu zlewnego ścieków dowożonych, budowę zbiornika stabilizacji tlenowej osadów o łącznej pojemności około **204,0m³**. Budowę stacji odbioru osadów nieodwodnionych z miejscowych przydomowych oczyszczalni ścieków w postaci drugiego punktu zlewnego bez stacji kontenerowej wyposażone w złącze strażackie do zrzutu.. Budowę hali technologicznej kompostowni z pomieszczeniami prasy osadów (do przeniesienia z budynku technicznego) wraz z wapniarką do higienizacji awaryjnej (do adaptacji istniejąca) osadów, pomieszczeniami załadunku wypełniaczy kompostu tj. pomieszczenia na słomę , zrębki , bioodpady, halę kompostowni z jednym bębnem kompostującym, stanowiącym jednoczesny układ temperaturowej higienizacji osadów ściekowych. Dodatkowe miejsca na składowanie odpadów w postaci skratek i piasku . Przebudowę w koniecznym do zrealizowania prac układu sieci technologicznych, odciekowych, zasilania , sterowania oczyszczalni. Przebudowę ciągów komunikacyjnych.

W celu logicznego połączenia obiektów i projektowanych rozwiązań zastsowoano następujący podział

OCZYSZCZALNIĘ PODZIELONO NA 5 GŁÓNYCH BLOKÓW TECHNOLOGICZNYCH

BLOK I – OCZYSZCZANIA MECHANICZNEGO
BLOK II – ODBIORU ŚCIEKÓW DOWOŻONYCH
BLOK III – OCZYSZCZANIA BIOLOGICZNEGO – brak ingerencji
BLOK IV – GOSPODARKI OSADOWĘJ

BLOK I – OCZYSZCZANIE MECHANICZNE

1.1. BOLK I - OBIEKT I-1 - budynek kraty hakowo-panelowej

Na podstawie wyżej opisanych danych przyjęto:

Przepływy:
$Q_{śr.d.}$ = 1500[m3/d] ~ 62,5[m³/h]

Q_{max} = 1875[m³/d]

$Q_{max.h}$ = 137[m³/h] ~ 38,1[l/s]

$Q_{max.deszcz}$ = 2200[m³/d]

$Q_{max.h}$ = 150[m³/h] * 1[h] ~ 42[l/s]

Średnio dobowa ilość ścieków dopływających – $Q_{śr.d.}$ = 1500[m3/d] ~ 62,5[m³/h]
Maksymalna dobowa ilość ścieków dowożonych – Q_{max} = 1875[m³/d]
Maksymalna godzinowa ilość ścieków – $Q_{max.h}$ = 150[m³/h] * 1[h] ~ 42[l/s]

Dobowa ilość skartek usuwanych ze ścieków dowożonych obliczona ze wzoru (Urządzenia do oczyszczania ścieków Z.Heidrich, A. Witkowski W-wa 2005)

$$V_{skr} = \frac{a(RLM)}{365}[\frac{l}{d}]$$

a- Jednostkowa ilość skratek l/RLM w zależności od prześwitu oczek – przyjęto a=6

RLM - dla ścieków dowożonych wynosi : 48kgO_2/d/ 0,06kgM/d= 800

$$V_{skr} = \frac{6x(13000)}{365} = 213,7[\frac{l}{d}]$$

Ciężar objętościowy skratek wynosi 750kg/m³, zatem w ciągu doby w punkcie zlewczym ścieków dowożonych powstawać będzie 160,30kg skratek

Dobrano urządzenie :

Krata hakowo-panelowa wraz z prasopłuczka posiadać będzie prześwit oczek 3mm
krata typu taśmowo-panelowego z panelem filtracyjnym wykonanym z tworzywa sztucznego ABS
- krata czyszczona za pomocą obrotowej szczotki oraz układu samooczyszczania się paneli filtracyjnych
-krata wyposażona w układ dennego czyszczenia paneli za pomocą szczotki
-rama wykonana ze stali nierdzewnej
-obudowa wykonana ze stali nierdzewnej
-czujniki poziomego i pionowego odchylenia taśmy
-haki połączone z panelami w systemie mijania się
-elementy filtracyjne wykonane z tworzywa sztucznego

Typ medium ścieki
Temperatura 0-50
pH 6-8

Prześwit 3mm

Napęd kraty .....230/400 V, 50 Hz, N = 0,55 kW

Napęd zgarniaka .....230/400 V ,50 Hz, N = 0,25 kW

Kąt kraty 90

Wykonanie materiałowe:

elementy filtrujące ABS/AISI304

łańcuch AISI 304

rolki AISI 420

szczotka guma

pierścienie zabezpieczające AISI 304

wałki AISI 304

wał napędzany stal E36

tarcza napędzana stal utwardzana 3CR12

koło łańcuchowe stal utwardzana 3CR12

wał napędowy stal E36

płytki boczne AISI 304

dolna prowadnica stal utwardzana 3CR12

szyna poprzeczna stal utwardzana 3CR12

Prasopłuczka jest urządzeniem służącym do wypłukiwania z skratek części organicznych a następnie prasowanie. W pierwszej części urządzenia następuje wprowadzanie skratek do komory płukania, w której dysze płuczące zainstalowane są na całym obwodzie perforowanego bębna. Następnie napędzana elektrycznie spirala walowa prasuje i transportuje skratki do pojemnika. Urządzenie nie potrzebuje żadnego układu hydraulicznego.

Dane techniczne:

Kąt instalacji dostosowany do wyrzutu z kraty taśmowo – panelowej

Przepustowość 2 m3/h

Długość strefy odciekowej – według rysunku

Przewody odciekowe 2x DN75

Komora zbiorczo – płucząca min 1100mm

Średnica roboczej strefy prasowania min. 200mm

Górne dysze płuczące co 450 mm

Koryto rynny w kształcie litery U o grubości 2,5 mm

Koryto, leje oraz kątowniki wykonane ze stali nierdzewnej SS 2333 (AISI304)

Pokrywa rynny ze stali nierdzewnej o grubości 2 mm

Lej samozaładowczy ze stali nierdzewnej -1 szt

Spirala A215/245-50x20 wykonana ze stali specjalnej

Wymagane ciśnienie wody technologicznej – min 4 bar

Zapotrzebowanie wodę max. 3l/s przy ciśnieniu 4 bar

Redukcja objętości min 60%

Sucha masa skratek min 40%

Przyłącze ¾

NAPĘD:

Motoreduktor :

Ilość obrotów – 24 obr/min

Moc silnika 2,2 kW

Zasilanie 400V: 2,75 A

Przyłącze ¾

Moc zainstalowana : 2,2 kW zasilanie 400V: 2,75 A

6.1. BLOK I – OBIEKT I-2 - zbiornik uśredniający ścieków dopływających

W celu wyrównania dopływu do oczyszczalni w okresach deszczowych oraz bezdeszczowych zastosowano zbiornik uśredniający ścieków dopływających.

Obliczenia:

Maksymalny dopływ ścieków

$Q_{max.h}$ = 150[m³/h] * 1[h] ~ 42[l/s]

Z informacji otrzymanych od PG Sp. z o.o. eksploatatora oczyszczalni określono że przepływ w okresach opadów zwiększa się w ciągu doby dwukrotnie zatem zbiorniki zaprojektowano w oparciu o następujące założenie:

Maksymalny godziny przepływ ścieków w czasie opadów wyniesie

2x $Q_{max.h}$ =*2x150m³/h=300m³/h=83,3*

Przepływ maksymalny w czasie opadów przyjęto jako dwukrotny przepływ maksymalny z uwagi na nieszczelność kanalizacji sanitarnej, możliwość dostania się wody przez włazy oraz

nielegalne włączenia rynien do kanalizacji sanitarnej

Maksymalna wydajność **Qpom,h=*64,0m³/h*** – wynikająca z pracy pompowni ścieków surowych.

3 zainstalowane pompy typ MS3-52 typ Metalchem

Maksymalny dopływ do zbiornika retencyjnego – **300m³/h=84dm³/s**

Projektowany odpływ ze zbiornika – 64m³/h – 17,8dm³/s

$$V_{ZB} = (Qhmax - Qpom)xT$$

T – założony czas retencjonowania podczas opadu – 2,0h=7200s

$$V_{ZB} = (84 - 17{,}8)x7200$$

$$V_{ZB} = 476\,640\ dm^3 = 476{,}64m^3$$

*Zaprojektowano zbiornik retencyjny ścieków dopływających o **pojemności 500,0m³*** oparty na prefabrykowanej konstrukcji żelbetowej. Do zbiornika ścieki dostarczane będą poprzez przepompownię nadmiarową o wydajności 250m³/h

6.2. BLOK I – OBIEKT I-3 - pompownia nadmiarowa, osadnik wirowy wraz z pompą pulpy piaskowej

Pompownia nadmiarowa surowych zaprojektowana została jako układ dwóch ciągów pompowych niezależnych wyposażonych po dwie pompy każdy z nich. Układy procujące naprzemiennie pompując ścieki do zbiorników retencyjnych. Układ pracy pompowni włączony do systemu sterowania.

POMPOWNIA NADMIAROWA:

- Zbiornik żelbetowy DN2000mm
- Dwie pompy o wydajności Q=250m3/h, H=4m
- Sonda hydrostatyczna wraz z pływakiem włączone w układ sterowania

Pompownia wyposażona w pomost roboczy kraty pomostowej typu VEMA z chemoodpornym rusztem z tworzywa TWS- **chemoodpornego granulatu polipropylenu copolimeru**

OSADNIK WIROWY Z POMPĄ PULPY PIASKOWEJ

W celu ograniczenia ilości piasku docierającego do reaktorów zastosowano studnią osadnika

wirowego wyposażoną w pompę pulpy piaskowej wraz z układem wzruszania piasku. Wytrącony piasek opadać będzie na dno studni, której dno wyprofilowane będzie w postaci leja o nachyleniu ścian około 60 stopni. Do dna doprowadzone będzie sprężone powietrze, którego zadaniem będzie wzruszenie złoża piasku a następnie przepompowanie pulpy do płuczki piasku zainstalowanej w budynku kraty hakowo-panelowej.

- - Studnia dn2000mm
- - Pompa pulpy piaskowej

BLOK IV – BLOK GOPOSDARKI OSADOWEJ

6.3. BLOK IV – OBIEKT IV-1 Obliczenia technologiczne – zbiorniki osadu nadmiernego oraz osadu dowożonego

Projektuje się zbiorniki osadu nadmiernego oraz dowożonego z tlenową stabilizacją

Obliczenie ilości osadu nadmiernego
Założenie 1. 70g/RLM/d – suma masa osadu – (Poradnik eksploatatora oczyszczalni ścieków PZIiTS, Poznań 1997)

RLM=13 000

*Ilość suchej masy osadu wyniesie : 0,07x13000=**910,0 kgSMO/d***
Objętość osadu wyniesie:

$$V_{oW} = \frac{I_{SMO} x 100}{(100 - 97) x 1000} \left[\frac{m3}{d}\right]$$

Przyjęto: uwodnienie osadu 97%

$$V_{oW} = \frac{910 x 100}{(100 - 97) x 1000} = 30{,}33 \left[\frac{m3}{d}\right]$$

Zgodnie z założenia technologii BIOGRADEX częściowa stabilizacja osadu następuje w reaktorze oraz zagęszczaczu osadu.

Przyjęto czas stabilizacji tlenowej osadu T-7dni

Minimalna objętość zbiorników osadu nadmiernego i dowożonego wynosić będą:

$$V = V_o x T [m^3]$$
$$V = 30{,}33 x 17 = 212{,}31 [m^3]$$

Przyjęto:

Zbiorniki osadu – stabilizacja tlenowa – szt. ZO/IV-1.1

Zbiornik osadu wykonane jako żelbetowe o średnicy wewnętrznej 7,6m

Głębokość czynna 4,7m

$$V_{os} = \frac{\pi * d^2}{4} * h * = \frac{3,14 * 7,6^2}{4} * 4,7 = 213 m^3$$

Wyposażenie zbiorników osadu:

- Dekanter uchylny służący do odprowadzania wody nadosadowej do rurociągu odpływowego. Zbudowany jest z pływaka, przelewu i odcinków rurociągu połączonych ze sobą przegubami. Przelew dekantera przymocowany jest do pływaka, a jego poziom względem pływaka jest regulowany przy pomocy śrub regulacyjnych. Przegub składa się z dwóch kolan i zbudowany jest tak, aby umożliwiał załamanie się rurociągu w osi poziomej. Tarcie w przegubach jest minimalizowane poprzez zastosowanie okładzin ślizgowych. Dzięki powietrzu znajdującemu się w komorach pływaka, utrzymuje się on na powierzchni cieczy. W przypadku zmiany ilości cieczy w zbiorniku pływak wraz z przelewem unosi się lub opada. Przez odpowiednie wyregulowanie przelewu można ustalić głębokość na jaką krawędź przelewu ma być zanurzona poniżej lustra wody.

- Sonda hydrostatyczna do pomiaru cieczy nieczystych o zakresie do 6m H_2O
- Czujnik poziomu ścieków – pływak
- Sonda mętności
- Ceramiczne dyfuzory rurowe L=760mm Ziarnistość 60

Długość łączna dla dyfuzorów dla jednego zbiornika osadu L=68,2mb. Zamontować około 90 szt. dyfuzorów.

- Zbiornik osadu wyposażono w zasuwy nożowe doziemne na dopływie osadu oraz na odpływie wód nadosadowych. Zamontować zasuwy DN150 w obudowie teleskopowej.
- W zbiornikach osadu zamontować przelew awaryjny.

Dla poprawnej stabilizacji osadu musza konieczne jest napowietrzane. Do napowietrzania zastosowano dmuchawy rotacyjne w obudowie dźwiękochłonnej. Zastosowano 1 dmuchawy pracujące + 1 dmuchawa rezerwowa

Parametry przyjętych dmuchaw:

Różnica ciśnień, mbar	**-500**
Wydajność, m³/h	**450**
Moc silnika, kW	**11**
Poziom hałasu, max dB(A)	**70**

Dmuchawy należy umiejscowić w hali kompostowni

Zbiorniki osadu wykonać w oparciu o rysunki technologiczne:

6.4. BLOK IV — prasa osadu – produkcja osadu odwodnionego

W celu prasowania osadu konieczne jest przeniesienie obecnie funkcjonującej prasy do hali kompostowni.

$$V_{op} = V_o x 0{,}2 [m^3/d]$$

$$V_{op} = 30{,}33 x 0{,}2 = 6{,}1 [m^3/d]$$

6.5. BLOK IV – OBIEKT IV-4 Przygotowanie i dozowanie flokulantu

Flokulant celu zintensyfikowania odwadniania osadu dozowany będzie do obecnie funkcjonującej prasy z istniejącego zbiornika flokulantu . zestaw musi zostać zainstalowany w hali kompostowni.

6.6. BLOK IV – OBIEKT IV-3 Powierzchnia magazynowo-składowych – urządzenia do transportu, rozdrabniania i mieszania

Aby usprawnić oraz prawidłowo przygotować materiał wkładowy do wytworzenia kompostu zastosowano układ podajników, mieszarek oraz rozdrabniaczy. Poniżej zestawienie zastosowanych urządzeń:

- Skip załadowczy osadów dowożonych – wykonany jako urządzenie mechaniczne zamontowane w miejscu zrzutu osadów dowożonych. Urządzenie zamontować równo z poziomem „0" budynku , w którym będzie się znajdować. Skip załadowany posiadać będzie układ podajników, które transportować będą osad do urządzenia mieszającego.
- Mieszarka – służyć będzie do zmieszania osadów dowożonych, osadów sprasowanych, słomy bioodpadów oraz zrębek. Mieszarka wyposażona będzie w układ mechanicznego mieszania a następnie powstały wkład transportowany będzie przenośnikiem bezwałowym do kosza zasypowego bębna kompostującego.
- Skip na słomę – rozdrabniacz – urządzenie służące do mechanicznego rozdrobnienia balotów słomy oraz transport przenośnikiem bezwałowym do mieszarki a następnie do kompostera.
- Skip na zrębki i bioodpady – rozdrabniacz – urządzenie służące do mechanicznego rozdrobnienia zrębek oraz bioodpadów (trawy, gałęzie) oraz transport przenośnikiem bezwałowym do mieszarki a następnie do kompostera.

Wymaganie co do skipów załadowczych :

w dnie skipu zabudowane będą 4 spirale bezwałowe wykonane w technologii ciągnionej z jednego kęsa stali. W dnie zabudowany zostanie system przeciw zbrylaniu się osadów oraz przeciw powstawaniu stref martwych . Wszystkie ułożyskowania wyposażone w automaty do smarowania pozwalające na pracę przez co najmniej 12 miesięcy bez uzupełniania . Wykładzina spirali wykonana z materiału trudnościeralnego , spirale jednostronnie ułożyskowane. Każdy skip załadowczy będzie posiadał hermetyczną pokrywę którą wyposażona w elektryczne siłownika można będzie otworzyć za pomocą zdalnego pilota lub

zdalnie z panelu operatorskiego . wydajność każdego skipu powinna gwarantować jego całkowite opróżnienie w ciągu ok 1 godziny.

Pojemność każdego skipu 10m3

Higienizacja:

Proces higienizacji zachodzić będzie w komposterach. W przypadku awarii urządzenia zastosowano higienizacje awaryjną w postaci dozowania wapna. Do dozowania wapna służyć będzie urządzenie mechaniczne w postaci wapniarki. Do wapniarki należy załadować ręcznie worek z wapnem a następnie urządzenie podajnikiem transportować będzie wapno na przenośnik bezwałowy. Tam następować będzie higienizacja osadów po prasie oraz osadów dowożonych, które zostaną zmieszane a następnie podajnikiem transportującym mieszaninę do kompostera zostaną przekierowane na przyczepy a następnie odwiezione na składowisko odpadów. W przypadku higienizacji awaryjnej wstrzymany zostanie trasport tzw. Wypełniacza w postaci słomy oraz bioodpadów.

6.7. BLOK IV – OBIEKT IV-5 – KOMPOSTOWANIA

Obliczenia technologiczne produkcji kompostu

Opis ogólny :

Projektuje się kompostownię bębnową obrotową np. firmy Stalbudom S. z o.o. lub równoważną składającą się z 2 jednostek kompostujących.

Rozmiar jednostki: bęben obrotowy kompostujący 130 m^3

Średnica bębna wynosi 3,4 m, zaś maksymalna średnica wieńca zębatego wynosi 3,8 m. Długość 14 m, ciężar całkowity 16 ton.

Powłoka bębna kompostującego wykonana jest z 8mm stali o jakości S355J2 i została usztywniona przy pomocy ram wzmacniających (zbrojeniowych).

Wewnątrz kompostera znajdują się 24 regulowane ramiona transportujące, których ustawienie można zmienić na zewnątrz bębna.

Na początku i na końcu bębna przytwierdzone są stałe wysięgniki (ramiona).

Dodatkowo, bęben wyposażony jest w stałe ramiona napowietrzające.

Wnętrze bębna oraz ramiona należy pokryć plastikową powłoką (INERTA 250)

Dmuchawa (wentylator) napowietrzająca typu ciśnieniowego wdmuchująca tlen bezpośrednio do kompostu.

Podajnik:

Podajnik ślimakowy/mikser transportuje masę wsadową do podajnika, który z kolei przesyła ją dalej do kompostownika. Podajnik włącza się automatycznie.

Bęben kompostujący:

Masa jest transportowana do bębna wyposażonego w trzy rodzaje ostrzy mieszających, podających oraz rozładowujących. Ostrza mieszające utrzymują optymalną aerację masy niezbędną dla pracy mikrobów. Ostrza podające przesuwają masę rozprowadzając ją stopniowo po całym bębnie, od wlotu podajnika do wylotu. Z kolei ostrza rozładowujące przesuwają masę do wylotu wprost na przenośnik rozładowujący.

W trakcie procesu ładowania masy wsadowej, bęben jest zsynchronizowany z urządzeniami ładującymi. Po zakończeniu tego procesu, bęben przełącza się na automatyczne sekwencje obracania i aeracji.

Proces kompostowania osadów trwa około 10 dni do 40 dni w zależności od składu oraz uwodnienia oraz eksploatującego, który podczas procesu może uzyskiwać mniej lub bardziej zmineralizowany produkt, który w późniejszej fazie musi krócej bądź dłużej leżakować na odkładzie. Temperatura utrzymywana jest na stałym poziomie 55°C, zwykle jest to 60-70°C. Objętość kompostowanej masy jest o 30-50% mniejsza w porównaniu do objętości surowej masy.

Wysoka temperatura oraz ściśle kontrolowany proces gwarantują bardzo higieniczny produkt końcowy: i tak na przykład w produkcie końcowym nie występują bakterie z rodzaju *Salmonella* czy *Listeria*.

Aeracja:

Niezbędna w procesie aeracja jest realizowana przy użyciu wentylatorów zlokalizowanych po obu stronach bębna, przy wlocie i wylocie. Bęben jest także wyposażony w dodatkowe wentylatory umiejscowione w środku.

Oczyszczanie powietrza wychodzącego:

Powietrze wychodzące zostanie przepuszczone przez biofiltr. Dzięki temu problemy związane ze specyficznym zapachem są niewielkie, także w najbliższym sąsiedztwie urządzenia.

System hydrauliczny i rotacja:

Jednostka hydrauliczna 3kW silnik elektryczny

Zbiornik oleju hydraulicznego o pojemności ok. 35 litrów.

Siłownik hydrauliczny 125/63-500

Zabezpieczenie przed rotacją odwrotną

Bilans ciepła:

Izolacja cieplna wykonana z 50 mm warstwy dwuskładnikowego uretanu

Temperatura jest mierzona na rurze wydechowej lub oddzielnym termometrem oraz dzięki

zabudowanym czujnikom temperatury

Napowietrzanie:

Rura wydechowa to wentylator osiowy o wydajności maksymalnej 1800 m3/h

Dodatkowo, pobór powietrza wdmuchiwanego do kompostu odbywa się przez oddzielną dmuchawę typu wysokociśnieniowego. Przewody odpowietrzające wykonane są z materiałów kwasoodpornych a powietrze wdmuchiwane jest rurami bezpośrednio do kompostu. (2 rury wewnątrz kompostera).

Sterowanie

Bęben kompostujący jest sterowany za pomocą oddzielnej jednostki logistycznej

Panel sterujący jest dostarczany w stalowej szafie z uchwytami do montażu ściennego

Podajniki

Podajnik bezwałowy, jego zdaniem jest podawanie materiału do bębna. Długość podajnika wynosi ok. 3 m.

Przenośnik odprowadzający jest również typu bezwałowego, dzięki czemu nie ma problemu z zanieczyszczeniem bądź zapchaniem się instalacji. Długość podajnika jest dostosowane do potrzeb odbioru .

Regulacja układu

Proces można optymalizować poprzez różnego rodzaju regulacje. Powinny być one dostosowane do rodzaju środowiska, wkładu i pracy i zawsze opierać się na doświadczeniu użytkownika. Kompostownia może działać na wiele sposobów.

Silniki

Zarówno działanie jak i postój silnika można dowolnie regulować. Regulować można następujące silniki i sterowniki:

- silnik podajnika (czas pracy)
- silnik pompy hydraulicznej (skok siłownika i przestój kompostowni)
- przenośnik odprowadzający
- wentylator powietrza wywiewanego/odlotowego (prędkość wentylatora)
- wentylator napowietrzający (czas pracy/przestoju)
- regulowane ramiona transportujące (ramiona nośne) (regulowane mechaniczne na zewnątrz bębna)

Podajniki

Pokrywy podajnika można otwierać w celu czyszczenia

Dokładny opis procesu:

Proces składa się z 3 części:

1. Mieszanie / podawanie
2. Rotacja i usuwanie
3. Napowietrzanie

Po usunięciu z kompostowni, masę należy poddać leżakowaniu na okres w zależności od przeznaczenia kompostu. Kompost uważany jest za środowisko żyjące. Jako materiał poddawany kompostowaniu projektuje się dodatek słomy.

Mieszanie i podawanie:

Faza odbywająca się przed mieszaniem ma miejsce na pierwszym podajniku. Celem mieszania jest zapewnienie kontaktu kompostu z powierzchnią. Chodzi o uzyskanie jak najgładszej mieszaniny. Technicznie, faza przed mieszaniem odbywa się, gdy dwa podajniki dostarczają osady i równocześnie mieszają materiał. Masa wykazuje tendencję do podnoszenia się oraz przemieszczania na boki, materiał wiążący oraz osady zostają zmieszane. Biodegradacja ma miejsce, gdy dojdzie do rozkładu, w wyniku którego powstaje ciepło. Dodawanie osadu i proces odbywający się przed fazą mieszania przyspieszają cały proces, który rozpoczyna się na początku fazy bębna.

Rotacja i usuwanie:

Rotacja odbywa się hydraulicznie w ramach skoków siłownika, który odpowiada za obracanie się kompostowni. Z punktu widzenia procesu, najlepsza jest niewielka liczba obrotów bębna (tylko kilka za każdym razem). Obracająca się masa przemieszcza się wewnątrz bębna. W tym przypadku proces jest stały. Ramiona transportujące pomagają masie się przemieszczać a ich kąt można regulować tak, aby osiągnąć wydajność nawet przy niezmienionej prędkości obrotów. Obroty unoszą masę z dołu do góry. W tym przypadku, mniej dotleniona część masy reaguje z bogatym w tlen powietrzem, dzięki czemu uzyskujemy stabilny proces.

Napowietrzanie:

Jeśli masa nie jest napowietrzona, proces kompostowania zmienia się w proces trawienia. Dodatkowo powietrze jest dostarczane do bębna przez dmuchawę typu ciśnieniowego, bezpośrednio do środka masy. Wewnątrz bębna znajdują się stałe ramiona, które poprawiają napowietrzenie i chronią masę przed zbytnim osiadaniem. Wentylator powietrza wylotowego usuwa gazy beztlenowe oraz wilgoć z wnętrza bębna. Moc wentylatora należy regulować tak, aby pochłaniał z bębna wyłącznie gaz beztlenowy, ponieważ niepotrzebna wymiana powietrza chłodzi kompost i spowalnia cały proces.

Objętość wkładu V_{wk} :

Założenie1. Objętość wypełniacza V_w wynosi od 0,8do 1,2 objętości osadu po prasowaniu. Wartość ta jest zmienna w zależności od rodzaju stosowanego wypełniacza, dla słomy 0,8, dla zrębek 1,2. Przyjęto wartość średnią 1,0 dla wypełniacza zmieszanego.

$$V_{wk} = V_w + V_{osp}\ [\frac{m3}{d}]$$

$$V_{wk} = 6{,}1 + 6{,}1 = 12{,}2\ [\frac{m3}{d}]$$

Ciężar wykładu kompostowego wynosi:

Ciężar osadu odwodnionego 1,4t/m^3

Ciężar wypełniacza (słoma, biomasa) 0,130t/m^3

$G_{wk} = 6{,}1 * 1{,}4 + 6{,}1 * 0{,}130 = 8{,}55 + 2{,}69 = 11{,}24[\frac{t}{m^3}]$

Ciężar gotowego kompostu wynosi G_k =1,3t/m^3

Wartość z przedziału 0,85-0,95 w zależności od wilgotności wkładu wypełniacza . Przyjęto wartość średnia wynoszącą 0,9, zatem:

$$V_k = 0{,}9G_{wk}\ /G_k[\frac{m3}{d}]$$

$$V_k = 0{,}9x11{,}24/1{,}3\ [\frac{m3}{d}]$$

$$V_k = 7{,}78\ [\frac{m3}{d}]$$

Objętość gotowego kompostu wynosi **7,78m^3/d**

Ciężar gotowego kompostu wynosi: **10,11t/m^3/d**

Obliczenie wielkości kompostera :

Czas kompostowania T=15dni

$$V_{kom} = V_{wk} x T \ [m^3]$$

$$V_{kom} = 7{,}78x15 = \ 116{,}7[m^3]$$

Docelowo projektuje się jeden komposter bębnowy **120m³**

6.8. Obliczenia technologiczne powierzchnia magazynowo-składowych

Kompost bezpośrednio po przejściu układu tj. po 4 tygodniach trafiać będzie na pryzmę. Wydajność kompostowni wynosić będzie 7,78m3/d. Powierzchnia bezpośredniego zrzutu kompostu zakładając usypywanie w pryzmy stanowiące w przybliżeniu kształt stożka tworzyć będą miejsce do składowania V_{mk}=66m³. Zatem maksymalny czas po jakim miejsca magazynowe zostaną zapełnione dla docelowego układu dwóch komposterów wynosi:

$$T = \frac{V_{mk}}{V_k} \ [d]$$

$$T = \frac{66}{7{,}78} \approx \ 8[d]$$

Aby składować kompost przez okres 3 miesięcy (90dni) , przy założeniu hałdy kompostu o wysokości 2m należy dysponować miejscem o powierzchni 350m².

Magazyn na baloty słomy. Założono magazynowanie balotów przez 45 dni

Objętość słomy konieczna do zmagazynowania w tym okresie wynosi :

Vs=6,1*45=275m³

Przyjęto magazynowanie balotów o wymiarach :

Objętość jednego balota –około 1,4m³, zatem

Ilość balotów wynosi 275/1,4=197szt.

Zakładając magazynowanie w stosach po 100 balotów ułożonych w stosach, które zajmować będą około 58m². Aby zeskładować 200 szt. balotów potrzeba jest 2x58=116m2, nie zakładając przerw pomiędzy stosami

Aby bezpiecznie składować słomę potrzebne jest poletko o wymiarach 15x12m

6.9. *BIOFILTR*

Komposter wyposażony będzie w układ odciągu gazów, które trafiać będą poprzez centralę wentylacyjną do filtra biologicznego zlokalizowanego poza obiektem hali kompostowni.

Wyposażenie :

- złoże biologiczne,
- wentylator,
- automatyczny system nawilżania złoża,
- nagrzewnica powietrza
- system pomiaru on-line stężenia odorów na wlocie i wylocie H2S
- monitoring wybranych parametrów procesowych
-sterowanie automatyczne z dedykowanym sterownikiem cyfrowym

Parametry

Max.* przepływ powietrza [m³/h]	Moc wentylatora [kW]	Wymiary LxBxH [m]	Masa całkowita [t]	Wlot/Wylot [mm]
1000	2,2	3,6x3,0x2,0	8,0	160/2x200

Oczyszczanie na mokro

- Jako medium do prowadzenia procesu oczyszczania używana jest woda w obiegu zamkniętym z automatycznym uzupełnienianiem .
- Metoda ta pozwala na zapewnienie odpowiedniego nasycenia parą wodną powietrza przekazywanego do biofiltra
- Możliwym jest dodawanie środków chemicznych (dla np. wyłapywania amoniaku przy kwaśnym wpłukiwaniu lub umożliwieniu wyłapywania z powietrza po procesowego zawartych w nim rozpuszczalnych gazów)

Filtr biologiczny

- Wykonany jako filtr powierzchniowy (niskie koszty eksploatacyjne).
- Obciążenie objętościowe (< 180m³ / m²).
- Niskie koszty eksploatacyjne i serwisowe.
- Powierzchnia, na której ułożony jest biologiczny materiał filtrujący pozwala na szybką i bezproblemową wymianę masy filtrującej.
- Właściwości masy filtrującej pozwalają na jej długi czas użytkowania bez konieczności wymiany, w zależności od ilości i rodzaju zanieczyszczeń w filtrowanym powietrzu i wynoszą od 3 do 6 lat.

W największym uproszczeniu proces biologicznego rozkładu związków organicznych można opisać równaniem:

Mikroorganizmy

Zanieczyszczenia org. + O2 $\xrightarrow{CO2}$ + H2O (+ biomasa)

Głównymi zanieczyszczeniami nieorganicznymi usuwanymi z gazów odlotowych na drodze biologicznej są amoniak i siarkowodór. Proces zachodzi dzięki pracy autotroficznych bakterii chemosyntetyzujących.

a. Gwarantowane stężenia zanieczyszczeń za filtrem

- Max. Zawartość H_2S ≤ 15 ppm
- Max. Zawartość NH_3 ≤ 20 ppm

b. Ilość kierowanego do biofiltra powietrza wynosić będzie 800 m^3/h,
Powierzchni biofiltra wynosić będzie minimum Ab=5,5m^2

c. Szerokośc 3,0m , długość 3,6m , wysokość npt 2m

d. Elementy składowe urządzenia:
Płuczka wodna (skruber) do nawilżania powietrza z możliwością dodawania środków chemicznych, praca w układzie zamkniętym, pompa recyrkulacyjna, czujniki poziomu wody, sterowanie uzupełnianiem wody automatyczne, grzałka wody i instalacji wodnej.
Biofiltr – powierzchnia biofiltra w przeliczeniu na obciążenie powierzchniowe (< 180m3 /m2) i minimum 120 m3/m3. Obudowa i ruszty podtrzymujące złoże filtracyjne wykonane z materiałów odpornych chemicznie (PEHD lub PP w konstrukcji aluminiowej). Wentylator w wykonaniu chemoodpornym. Automatyczne nawilżanie złoża filtracyjnego. Materiał filtracyjny MF 100. Sterowanie pracą wentylatora będzie prowadzone falownikiem co zapewni możliwość dokładnego ustalenia objętości powietrza kierowanego na biofiltr. Pomiar zanieczyszczonych i oczyszczonych gazów będzie możliwy za pomocą przenośnego analizatora gazu.

e. Nie planuje się stacji dozowania ługu

f. Planuje się zastosowanie nawilżania powietrza kierowanego do biofiltra w skruberze.

g. Planuje się zastosowanie dla biofiltra urządzenia do pomiaru objętości powietrza, kontroli prędkości pracy wentylatora, pomiaru analitycznego zanieczyszczonych i oczyszczonych gazów – według punktu 7d.

Skuteczność redukcji zanieczyszczeń odorowych deklarowana przez producenta wynosi do 100%. Przyjęto redukcję na poziomie 90%.

7. Uzasadnienie wariantów inwestycji

Wariant 0 - polegający na niepodejmowaniu przedsięwzięcia

Wariant "zerowy" czyli zaniechanie realizacji przedsięwzięcia byłoby wariantem najkorzystniejszym dla środowiska, gdyż każde działanie człowieka w mniejszym lub większym stopniu wpływa ujemnie na środowisko - zachowany zostaje istniejący stan środowiska. Zrezygnowanie z planowanego przedsięwzięcia nie jest wskazane z uwagi na fakt, że produkcja odpadów w postaci osadów ściekowych przekazywanych do składowania powoduje oddziaływanie na środowisko w postaci emisji zanieczyszczeń gazowych do atmosfery oraz do wód gruntowych ze względu odcieki powstające na składowiskach. Jest to również najmniej zalecana forma postepowania z odpadami przy obecnie znanych technologiach ich unieszkodliwiania. W związku z powyższym "opcja zerowa" czyli zaniechanie przedsięwzięcia nie może być brana pod uwagę jako rozwiązanie ostateczne.

Wariant I – realizacyjny, polegający na budowie kompostowni wraz z układem zbiorników wyrównujących przepływ na oczyszczalni ścieków w Moszczenicy

Wariant ten uwzględnia rozbudowę oczyszczalni ścieków poprzez budowę, ciągu technologicznego polegającego na kompostowaniu produktów oczyszczania ścieków w kompostowni bębnowej. Kompostownia bębnowa umożliwi dokonanie przekwalifikowania osadu traktowanego jako odpad (kod odpadu: 19 08 05), do produktu traktowanego jako nawóz (w myśl ustawy o nawozach i nawożeniu z dnia 10 lipca 2007 r). Dzięki temu procesowi problem z wywozem, składowaniem oraz zagospodarowaniem osadu pochodzącego oczyszczania ścieków zostanie zminimalizowany . Jedynym produktem ubocznym będą skratki oraz piasek (kod odpadu odpowiednio; 19 08 01, 19 08 20). W wariancie realizacyjnym wykonany zostanie również zbiornik osadu nadmiernego umożliwiający dokonanie tlenowej stabilizacji osadu nadmiernego. Pozwoli to na lepsze przygotowanie go do odwodnienia na prasie taśmowej oraz dalsze usprawnienie procesu kompostowania poprzez ograniczenie ilości wody dostającej się do procesu. Zastosowanie usprawnień technologicznych poprawi jakość procesu oczyszczania, energochłonność obiektu co umożliwi tym samym zwiększenie wydajności. Po przeprowadzeniu szczegółowej analizy danego wariantu wyłoniono optymalny zakres, przynoszący maksymalne efekty. Przy wyborze zakresu prac do realizacji kierowano się przede wszystkim tym, że zaproponowana inwestycja rozwiązuje kwestie produkcji odpadów w postaci osadów ściekowych, zapewnia tym samym maksymalizację efektu ekologicznego. Realizacja przedsięwzięcia będzie miała pozytywny wpływ na środowisko, ponieważ oczyszczalnia ścieków przyczyni się do poprawy jakości podziemnych oraz poprawie efektywność funkcjonowania dzisiejszej oczyszczalni.

Wariant II –RACJONALNY WARINAT ALTERNATYWNY

Racjonalnym wariantem alternatywnym dla rozbudowy oczyszczalni ścieków w Moszczenicy o układ kompostowania odpadów oraz wykonania zbiorników wyrównujących dopływ do oczyszczalni byłaby budowa kompostowni odpadów w innym miejscu oddalonym od jednostek osadniczych.

Ujemnym efektem budowy kompostowni osadów ściekowych w miejscu oddalonym od jednostek osadniczych jest konieczność transportu odwodnionych osadów do miejsca ich przetworzenia. Związane jest z tym konieczność dodatkowego spalani oleju napędowego co wpływa negatywnie na środowisko. Umiejscowienie kompostowni poza terenem oczyszczalni ścieków utrudnia obsługę urządzeń i zwiększa nakłady pracy.

Po przeanalizowaniu Wariantów do realizacji został przyjęty Wariant I.

8. Zapotrzebowanie mocy i zużycie energii

- *Faza eksploatacji* *50 kW dodatkowej mocy pobieranej*
- Faza budowy *35-40 KW*

9. Obsługa oczyszczalni

Proponowana kompostownia wraz z rozbudową układu gospodarki osadowej pracująca w oparciu o zaprojektowaną technologię, działać będzie automatycznie i nie wymaga stałej obsługi. Do nadzoru pracy bębna kompostujacego wymaga się jedynie czasowego zatrudnienia odpowiednio przeszkolonego pracownika. Jednak ze względu na przyjmowanie ścieków dowożonych, odwadnianie osadu, oraz nadzór nad całością oczyszczalni ścieków przewiduje się zatrudnienie dwóch odpowiednio przeszkolonych pracowników. Jeden pracownik do nadzoru nad eksploatacją oczyszczalni, dwóch będzie potrzebnych tylko w czasie awarii ew. serwisu. Do obowiązków obsługi należeć będzie:

- Kontrola procesu oczyszczania
- Wymiana kontenera na skratki

- Kontrola procesu odwadniania osadu
- Przygotowanie flokulantu przez rozpoczęciem procesu odwadniania
- Kontrola przyjmowania ścieków dowożonych
- Konserwacja i wykonanie serwisu zamontowanych urządzeń technologicznych i wyposażenia
- Utrzymanie oczyszczalni w czystości i porządku
- Obsługa i konserwacja kompostowni bębnowej.

10. Rozwiązania chroniące środowisko

Istniejąca oczyszczalnia przyjmuje typowe ścieki bytowo - gospodarcze. Charakter i specyfika zastosowanych procesów technologicznych tj. tlenowo stabilizowany osad czynny nie powinna powodować przykrych zapachów. Przyjęte propozycje projektowe uwzględniają szereg technicznych i technologicznych rozwiązań minimalizujących ujemne oddziaływanie przedsięwzięcia na środowisko.

10.1. Wpływ oczyszczalni na zanieczyszczenie powietrza atmosferycznego

Oczyszczalnia zostanie wyposażona w najnowocześniejszą technologię, która jest przyjazna środowisku naturalnemu. Zatem inwestycja jeśli będzie użytkowana w sposób zgodny z jej przeznaczeniem to nie powinna wywierać negatywnego wpływu na środowisko. Według przewidywań technologicznych, oczyszczalnia jedynie może potencjalnie wywierać wpływ na powietrze atmosferyczne przez emisje odorów. Potencjalnym ogniskiem emisji, może być, krata taśmowa, biofiltr, hala kompostowni. Można stwierdzić, że uciążliwość tego węzła będzie jednak niewielka z powodu ekologicznych rozwiązań, stosunkowo małej ilości ścieków. Na zmniejszenie emisji odorów wpływać będzie również tlenowa stabilizacja osadu. Przy hali kompostowni projektuje się wysokowydajny biofiltr utrudniający powstawanie odorów. Poprawna stabilizacja tlenowa osadu poprzez zastosowany zbiornik spowoduje właściwe zagęszczenie osadu a tym samy usprawnienie procesu prasowania jak i kompostowania. Właściwie zastabilizowany osad ściekowy charakteryzuje się znacząco mniejszym oddziaływaniem odorowym.

10.2. Wpływ oczyszczalni na jakość wód podziemnych

Oczyszczalnia użytkowana z godnie z przeznaczeniem nie wywiera wpływu na jakość wód podziemnych. Jak wynika z budowy geologicznej i warunków hydrogeologicznych w rozpatrywanym rejonie rozmieszczenia innych obiektów i rodzaju zagospodarowania terenów

Niezależnie od tego należy profilaktycznie wprowadzić dodatkowe zabiegi ochronne poprzez: zapobieganie rozlewowi ścieków przy opróżnianiu beczkowozu w stacji zlewczej lub studzience ściekowej na terenie oczyszczalni, utwardzenie powierzchni oraz wykonanie kanałów pod powierzchnią terenu ze szczelnymi połączeniami.

10.3. Wpływ oczyszczalni na jakość wód powierzchniowych

Nie dotyczy w zakresie opracowania – brak wpływu układu na odbiornik ścieków

10.4. Wpływ oczyszczalni ścieków na powierzchnie ziemi krajobraz i glebę

Ze względu na fakt, że teren przeznaczony pod budowę kompostowni wraz ze zbiornikami wyrównującymi dopływ do oczyszczalni ścieków jest obecnie zagospodarowany – nie występują na nim obiekty - cenne pod względem przyrodniczym wymagające ochrony, w przypadku rozbudowy oczyszczalni nie nastąpi naruszenie wartości krajobrazowych.

W wyniku eksploatacji oczyszczalni powstawać będą niewielkie ilości skratek, które będą higienizowane oraz osadu ustabilizowanego tlenowo i odwodnionego poddanego procesowi kompostowania wraz z bioodpadami (BIOMASĄ).

Osady mogą być zastosowane w rolnictwie, do rekultywacji terenów po uprzednim wykonaniu badań gruntów, na których mają być stosowane. Sposób ostatecznego zagospodarowania osadu zostanie określony po przeprowadzeniu badań bakteriologicznych, parazytologicznych oraz stwierdzeniu zawartości stężenia metali ciężkich. Osad po procesie kompostowania nadawał się będzie bezpośrednio do:

- Do rekultywacji gruntów na potrzeby rolnicze i nierolnicze
- Do roślinnego utrwalania powierzchni gruntów
- Do uprawy roślin przeznaczonych do produkcji kompostu

10.5. Oczyszczanie, a natężenie hałasu

W rozwiązaniach technicznych oczyszczalni obiektami mogącymi powodować hałas są dmuchawy dostarczające powietrze do komór napowietrzania, zbiornika osadu. Dmuchawy są umieszczone w oddzielnym pomieszczeniu w hali kompostowni, czyli są podwójnie osłonione obudowane, co obniża natężenie hałasu. W związku z czym przy ich głośności wyższej od przeciętnej, hałas nie będzie stanowił uciążliwości dla otoczenia. Poniżej podano obiekty/urządzenia powodujące hałas.

Mechaniczne podczyszczenie w budynku technicznym

⇒ Karata hakowa	2 szt.
– Hałas	nieznaczny - szczotka
⇒ Przenośnik śrubowy skratek	2 szt.

– Hałas	nieznaczny - śruba
⇒ Pompa zatapialna punkt zlewny	2 szt.
– Hałas	brak - pod wodą
⇒ Pompy zatapialne w pompowni głównej	1 szt.
– Hałas	brak - pod wodą
⇒ Pompa zatapialna	2 szt.
– Hałas	brak - pod wodą

Stacja dmuchaw w hali kompostowni

⇒ Dmuchawa rotacyjna	2 szt.
– Obudowa dźwiękochłonna	68 dB

Wentylatory dachowe

⇒ Wentylator dachowy	2 szt.
– Hałas	70 dB

Rozwiązania dokumentacyjne oferowanych technologii oczyszczalni ścieków zawierają wiele elementów minimalizujących oddziaływanie obiektów na otoczenie. Jako podstawowe zalety rozwiązań technologiczno - technicznych można wymienić:

- minimalizację uciążliwości zapachowych i hałasowych poprzez obudowę urządzeń, stosowany system napowietrzania wgłębnego, przykrycie komór napowietrzania, stosowanie pomp zatapialnych.
- Obudowy dźwiękochłonne urządzeń generujących hałas

11. Identyfikacja głównych źródeł oddziaływania na środowisko

1) Dla fazy realizacji budowy:

źródła zanieczyszczenia powietrza wynikające z następujących prac:

- prace przygotowawcze (roboty ziemne) - niezorganizowana emisja pyłów, spalin
- prace montażowe i instalacyjne - emisja pyłów i odorów

ogniska hałasu:

- praca maszyn budowlanych (spychacze, koparka)
- praca zbrojarzy
- ruch pojazdów

źródła zanieczyszczeń gleby i wód podziemnych:

- odwodnienie wykopów
- prace izolacyjne

2) Dla fazy eksploatacji:

źródła zanieczyszczenia powietrza:

- urządzenia technologiczne oczyszczania ścieków i gospodarki osadowej
- ruch pojazdów dowożących nieczystości płynne i wywożących osady oraz odpady (skratki)
- zawartość piaskowników, mieszaniny tłuszczy i olejów

źródła hałasu:

- urządzenia technologiczne
- ruch pojazdów po terenie oczyszczalni

źródła zanieczyszczeń gleby:

- opad pyłów związanych z ruchem pojazdów
- użycie chemikaliów w procesie oczyszczania ścieków w przypadku awaryjnego ich rozlewu

źródła oddziaływań na wody podziemne:

- składowanie odpadów
- awaryjne rozszczelnienie obiektów

źródła oddziaływania na wody powierzchniowe:

- oczyszczone ścieki odprowadzane do odbiornika
- awarie oczyszczalni ścieków

12. Strefa uciążliwości

Przyjęte propozycje projektowe uwzględniają szereg technicznych i technologicznych rozwiązań minimalizujących ujemne oddziaływanie przedsięwzięcia na środowisko, do których należą:

- Zainstalowanie dmuchaw w pomieszczeniu zamkniętym (wytłumienie hałasu)
- Przyjęcie procesu technologicznego gwarantującego tlenową stabilizację osadu (zmniejszona emisja zapachów)
- Kierowanie odcieków i przelewów do ponownego oczyszczania (ciecz nadosadowa, odcieki z prasy i in.)
- Rodzaj przyjętego napowietrzania, napowietrzanie wgłębne (wyeliminowanie aerozoli i zapachów)
- Przyjęcie procesu technologicznego gwarantującego usuwanie związków biogennych
- Zautomatyzowanie procesów mechanicznego oczyszczania ścieków

- Wywóz odwodnionych skratek i osadów na składowisko odpadów (poza teren oczyszczalni)

Technologia oczyszczania ścieków przyjęta w projekcie i zastosowane rozwiązania techniczne (ograniczające kontakt ścieków z powietrzem) w znacznym stopniu zmniejszają emisję zanieczyszczeń do powietrza. I tak stanowiący zazwyczaj największe zagrożenie dla stanu powietrza blok oczyszczania mechanicznego ścieków umieszczone będzie w pomieszczeniu zamkniętym, samo urządzenie jest hermetycznie zamknięte, skratki odprowadzane są szczelną rurą spustową do worka foliowego, który po napełnianiu jest zamknięty i wywożony do zamkniętego kontenera na skratki na zewnątrz budynku.

Pompownia ścieków surowych wyposażona w pompy zatapialne, o ile przyjmować będzie ścieki z właściwie użytkowanej instalacji sieci kanalizacyjnej nie będzie zagrażać zanieczyszczeniem powietrza ze względu na jej przykrycie żelbetowe.

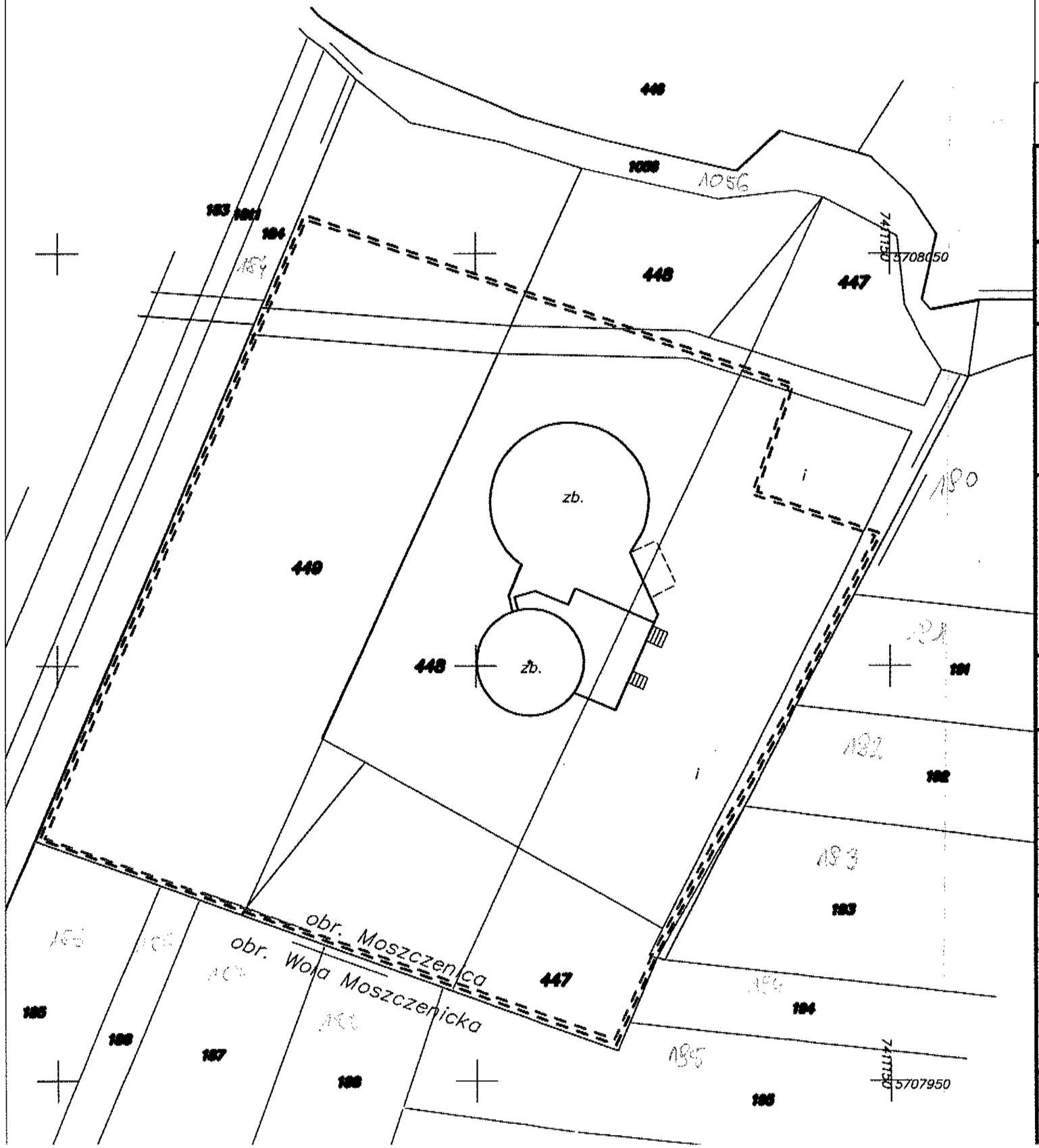
Z zastosowanych rozwiązań technicznych i technologicznych przyjętych w projekcie oraz z analizy wyników badań emisji zanieczyszczeń z innych oczyszczalni ścieków (jako obiektów analogicznych) można stwierdzić, że wpływ oczyszczalni ścieków na środowisko powinien się zamknąć w granicach jej działki – ogrodzenia pod warunkiem właściwej jej eksploatacji.

13. Możliwe transgraniczne oddziaływanie na środowisko

Z uwagi na rodzaj przedsięwzięcia i odległość od granicy Państwa nie przewiduje się transgranicznego oddziaływania planowanej inwestycji na środowisko.

14. Załączniki:

4. Mapa ewidencyjna w skali 1:500 z zaznaczonym obszarem inwestycji i obszarem oddziaływania inwestycji,
5. Projekt zagospodarowania terenu w skali 1:500, nr rysunku KIP-PZT-01,
6. Inwentaryzacja przyrodnicza terenu inwestycji



OBSZAR INWESTYCJI

OBSZAR ODDZIAŁYWANIA INWESTYCJI

REW. ZAKRES REWIZJI DATA

NAZWA OPRACOWANIA

KARTA INFORMACYJNA PRZEDSIĘWZIĘCIA

CZĘŚĆ 1

TYTUŁ PROJEKTU

BUDOWA SYSTEMU ZAGOSPODAROWANIA OSADÓW ŚCIEKOWCYH WRAZ Z WYRÓWNANIEM PRZEPŁYWÓW NA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W MOSZCZENICY

TOM 1

INWESTOR

Gmina Moszczenica

ul. Kosowska 1
97-310 Moszczenica

GENERALNY PROJEKTANT

P.P.W. BIOPROJEKT Sp. z o.o.

Aleja Armii Krajowej 22b/9
97-300 Piotrków Tryb.

ADRES DO KORESPONDENCJI:

97-300 Piotrków Tryb.
ul. Armii Krajowej 22b/9
(044) 737-09-10
biuro@bioprojekt.pl

NR KONTRAKTU: -
NR UMOWY:
DATA UMOWY: -

JEDNOSTKA PROJEKTOWA

P.P.W. BIOPROJEKT Sp. z o.o.
Aleja Armii Krajowej 22b/9
97-300 Piotrków Trybunalski

NR KONTRAKTU: -
DATA: -
NR RYSUNKU: ---------

IMIĘ I NAZWISKO	NR UPRAWNIEŃ	BRANŻA	PODPIS:
PROJEKTANT:			
GRZEGORZ JAŚKI	LOD/1653/PWOS/11	SANITARNA/TECHNOLOGIA	
	LOD/2174/2HOK/13	KONSTRUKCYJNA	
ASYSTENT PROJEKTATNTA:			
KATARZYNA KLESZCZ			
MACIEJ JAŚKI			
SPRAWDZAJĄCY:			

FAZA: KARTA INFORMACYJNA PRZEDSIĘWZIĘCIA — OZNACZENIE FAZY: KIP

BRANŻA: TECHNOLOGIA — OZNACZENIE BRANŻY OGÓLNE: TE

TYTUŁ RYSUNKU: ZAGOSPODAROWANIE TERENU- eiwdencja — OZNACZENIE RYSUNKU SZCZEGÓŁOWE: E

SKALA 1:500

DATA 2016.05

NR RYSUNKU: KIP-E-01

REWIZJA: 00

EMKA *ekspertyzy przyrodnicze*

Wykonujemy:

opracowania przyrodnicze do raportów oddziaływania inwestycji na środowisko

opinie dla beneficjentów funduszy europejskich dotyczące wpływu planowanej inwestycji na obszary Natura 2000

opinie ornitologiczne i chiropterologiczne dotyczące budynków przeznaczonych do prac konserwacyjnych lub termomodernizacyjnych

ekspertyzy ornitologiczne PROW 2014-2020

inne opracowania przyrodnicze

Ocena oddziaływania inwestycji pn. "Budowa systemu zagospodarowania osadów ściekowych wraz wyrównaniem przepływów na oczyszczalni ścieków w Moszczenicy" na chronione gatunki i siedliska przyrodnicze oraz obszarowe formy ochrony przyrody

Zamawiający:
P.P.W. Bioprojekt sp. z o o
Al. Armii Krajowej 22B/9
97-300 Piotrków Tryb.

Opracował:
mgr Marcin Kociniak

Piotrków Tryb., czerwiec 2016 r.

PPHU EMKA Marcin Kociniak, ul. Mickiewicza 86, 97-300 Piotrków Tryb.
tel./fax 44 647 06 52, 603 868 240
www.ocenysrodowiskowe.pl emka@ocenysrodowiskowe.pl

1. Metodyka badań

Dla określenia wpływu przedsięwzięcia polegającego na rozbudowie oczyszczalni ścieków w miejscowości Moszczenica w powiecie piotrkowskim na stan środowiska przyrodniczego przyjęto następujące etapy i metody realizacji niniejszej ekspertyzy.

1.1. Przyjęcie przewidywanych stref oddziaływania inwestycji i waloryzacji przyrodniczej

Na potrzeby niniejszego opracowania przyjęto dwie strefy oddziaływania (ryc. 1), w których przeprowadzono inwentaryzację przyrodniczą:

- strefa oddziaływania bezpośredniego obejmująca teren działek nr 447, 448 oraz 449
- strefa oddziaływania pośredniego obejmująca obszar w odległości 30 m od granic ww. działek.

W poszczególnych strefach określono występowanie chronionych siedlisk przyrodniczych oraz roślin, grzybów i zwierząt objętych ochroną gatunkową.

1.2. Ustalenie lokalizacji inwestycji w stosunku do obszarów chronionych

Odległość od obszarów Natura 2000 oraz innych obszarowych form ochrony przyrody określono na podstawie map udostępnionych w portalu internetowym Geoserwis Generalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska.

1.3. Inwentaryzacja stanu zasobów przyrodniczych

Inwentaryzację przyrodniczą przeprowadzono w okresie lęgowym, rozrodczym i wegetacyjnym w dniach 31 maja i 11 czerwca 2016 r. Łącznie w terenie spędzono 15 godzin. Przynależność gatunkową roślin oznaczano w terenie, w razie potrzeby posiłkując się dostępną literaturą. Obecność zwierząt określano na podstawie obserwacji osobników, a w przypadku ssaków także śladów ich aktywności (tropy, odchody, kopce itp.). Obserwacje ptaków prowadzono w godzinach porannych, przy użyciu lornetki 10x42 i lunety 20-40x80. Owady (formy dorosłe) chwytano za pomocą siatki entomologicznej. Poza tym nie stosowano pułapek i innych metod chwytania zwierząt. Schwytane osobniki oznaczano przyżyciowo.

Do pomiarów odległości w terenie stosowano odbiornik GPS. Wyniki obserwacji nanoszono na mapę w skali 1:5000.

1.4. Ocena wpływu inwestycji na środowisko przyrodnicze

Wpływ realizacji inwestycji na środowisko przyrodnicze określono na podstawie informacji inwestora dot. lokalizacji, rodzaju i skali inwestycji oraz zgromadzonych danych terenowych i literaturowych o stanie przyrody.

2. Opis elementów przyrodniczych środowiska objętych zakresem przewidywanego oddziaływania planowanego przedsięwzięcia

2.1. Opis miejsca inwestycji

Miejsce inwestycji leży na terenie równinnym, znajdującym się na wysokości około 190 m n.p.m. Planowana inwestycja obejmie południową część działek nr 447 i 448 oraz środkową część działki 449.

Centralną część działek nr 447 i 448 zajmują obiekty istniejącej oczyszczalni ścieków, teren ten jest ogrodzony siatką metalową. Znajdują się tam:

- budynki i obiekty oczyszczalni ścieków
- maszt przekaźnikowy wraz infrastrukturą
- drogi i place utwardzone kostką betonową
- trawniki wraz zielenią ozdobną.

Powierzchnię biologicznie czynną zajmują koszone trawniki, na których stwierdzono następujące gatunki roślin zielnych: babka lancetowata *Plantago lanceolata*, babka zwyczajna *P. major*, bniec biały *Melandrium album*, bylica pospolita *Artemisia vulgaris*, gwiazdnica pospolita *Stellaria media*, jastrzębiec kosmaczek *Hieracium pilosella*, krwawnik pospolity *Achillea millefolium*, mniszek pospolity *Taraxacum officinale*, ostrożeń polny *Cirsium arvense*, perz właściwy *Elymus repens*, pięciornik rozłogowy *Potentilla reptans*, pokrzywa zwyczajna *Urtica dioica*, powój polny *Convolvulus arvensis*, przymiotno kanadyjskie *Conyza canadensis*, przytulia pospolita *Galium mollugo*, sałata kompasowa *Lactuca serriola*, skrzyp polny *Equisetum arvense*, stokłosa bezostna *Bromus inermis*, szczaw polny *Rumex acetosella*, tasznik pospolity *Capsella bursa-pastoris*, wiechlina roczna *Poa annua*, życica trwała *Lolium perenne*.

Na trawnikach występują nasadzenia ozdobnych odmian drzew i krzewów - świerka *Picea sp.* w wieku 5 - 20 lat, żywotników *Thuja sp.* i tawuły *Spiraea sp* w wieku do 10 lat.

Wzdłuż ogrodzenia występują nasadzenia drzew w wieku do 25 lat następujących gatunków: brzoza brodawkowata *Betula pendula*, jawor *Acer pseudoplatanus*, klon zwyczajny *Acer platanoides*, modrzew europejski *Larix decidua*.

Południową część działek nr 447 i 448 zajmuje szeroka, nieutwardzona droga gruntowa oraz niewielkie płaty wysokiej roślinności zielnej o identycznym składzie gatunkowym jak na działce nr 449.

W południowej części działki nr 448 występuje 6 osobników brzozy brodawkowatej w wieku do 30 lat. Północną część działek nr 447 i 448, nie objętą inwestycją, zajmują łąki kośne, przez które przebiega rów melioracyjny.

Środkową i południową część działki nr 449 zajmuje obniżenie terenu z wysoką roślinnością zielną. Dominują tu trzcina pospolita *Phragmites australis* i pokrzywa zwyczajna

z domieszką traw: tymotki łąkowej *Phleum pratense* i kupkówki pospolitej *Dactylis glomerata*, stwierdzono także kolczurkę klapowaną *Echinocystis lobata*, ostrożeń błotny *Cirsium palustre*, siedmiopalecznik błotny *Comarum palustre*, rdest plamisty *Pollygonum persicaria*, turzyce *Carex sp.*

Na działce nr 449 stwierdzono występowanie 4 osobników wierzby kruchej *Salix fragilis* oraz 5 os. brzozy brodawkowatej. Północną, nie objętą inwestycją, część opisywanej działki zajmują łąki kośne, przez które przebiega rów melioracyjny.

W otoczeniu planowanego przedsięwzięcia, w promieniu 30 m, znajdują się:

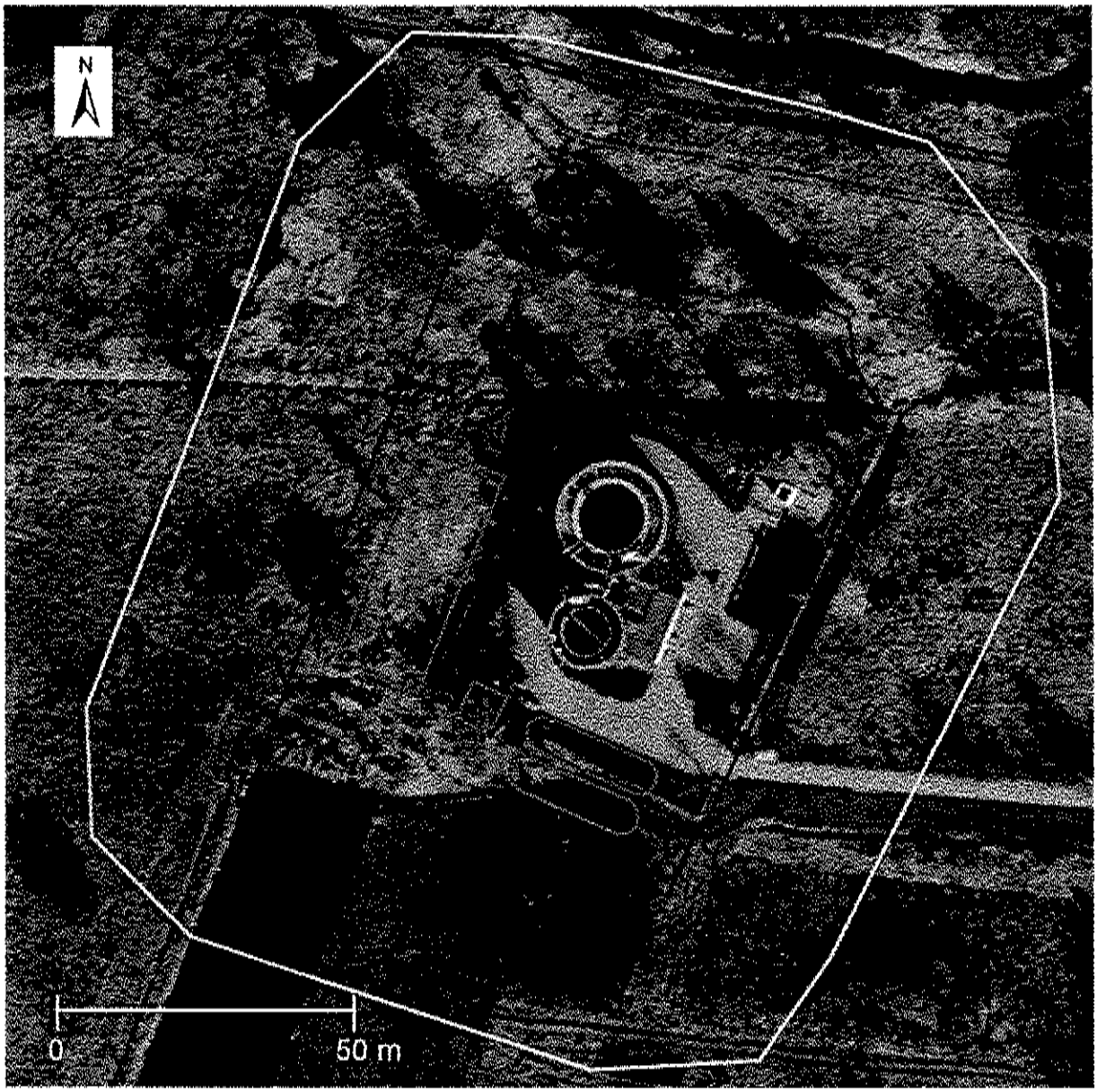
- od strony północnej – stare, pozbawione wody koryto rzeki Moszczanki. Brzegi cieku porasta ols, słabo wykształcony na wysokości oczyszczalni ścieków. Dominuje tu olsza czarna *Alnus glutinosa* w wieku do 20 lat oraz krzewy dzikiego bzu czarnego *Sambucus nigra*. Słabo wykształcona roślinność zielna ma charakter łąkowy, miejscami dominantem jest pokrzywa zwyczajna. Brak jest roślinności wodnej.

Na północ od koryta rzeki leżą kośne łąki.

- od strony wschodniej – zdegradowana łąka z pojedynczymi krzewami dzikiego bzu czarnego. Dominują tu trawy: kupkówka pospolita *Dactylis glomerata* i tymotka łąkowa *Phleum pratense*, pozostałe gatunki to bniec biały *Melandrium album*, bodziszek łąkowy *Geranium pratense*, jaskier ostry *Ranunculus acris*, krwawnik pospolity *Achillea millefolium*,, łopian *Arctium sp.*, ostrożeń polny *Cirsium arvense*, siedmiopalecznik błotny *Comarum palustre.*

- od strony zachodniej - kośne łąki

- od strony południowej – grunty orne, łąki, zadrzewienie brzozy brodawkowatej w wieku do 15 lat.



Ryc. 1. Teren badań. Czerwona linia - strefa oddziaływania bezpośredniego, żółta linia - strefa oddziaływania pośredniego, zielona linia – planowane obiekty oczyszczalni ścieków.

2.2. Wyniki inwentaryzacji przyrodniczej

Podczas inwentaryzacji przyrodniczej w strefie oddziaływania bezpośredniego stwierdzono:

- brak siedlisk przyrodniczych chronionych na podstawie Dyrektywy Siedliskowej i Rozporządzenia MŚ
- brak gatunków ptaków z I załącznika Dyrektywy Ptasiej oraz brak gatunków zwierząt i roślin z Dyrektywy Siedliskowej
- brak gatunków roślin objętych ochroną na podstawie Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 9 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej roślin (Dz. U. z 2014 r., poz. 1409)

- brak gatunków grzybów chronionych na podstawie Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 9 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej grzybów (Dz. U. z 2014 r., poz. 1408)
- 5 gatunków lęgowych ptaków (tabela nr 1) i 1 gatunek ssaka objęte ochroną ścisłą i częściową na podstawie Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 6 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt (Dz. U. z 2014 r., poz. 1348)
  - kret *Talpa europaea* - ochrona częściowa - nieliczne kopce stwierdzono na działkach inwestycyjnych

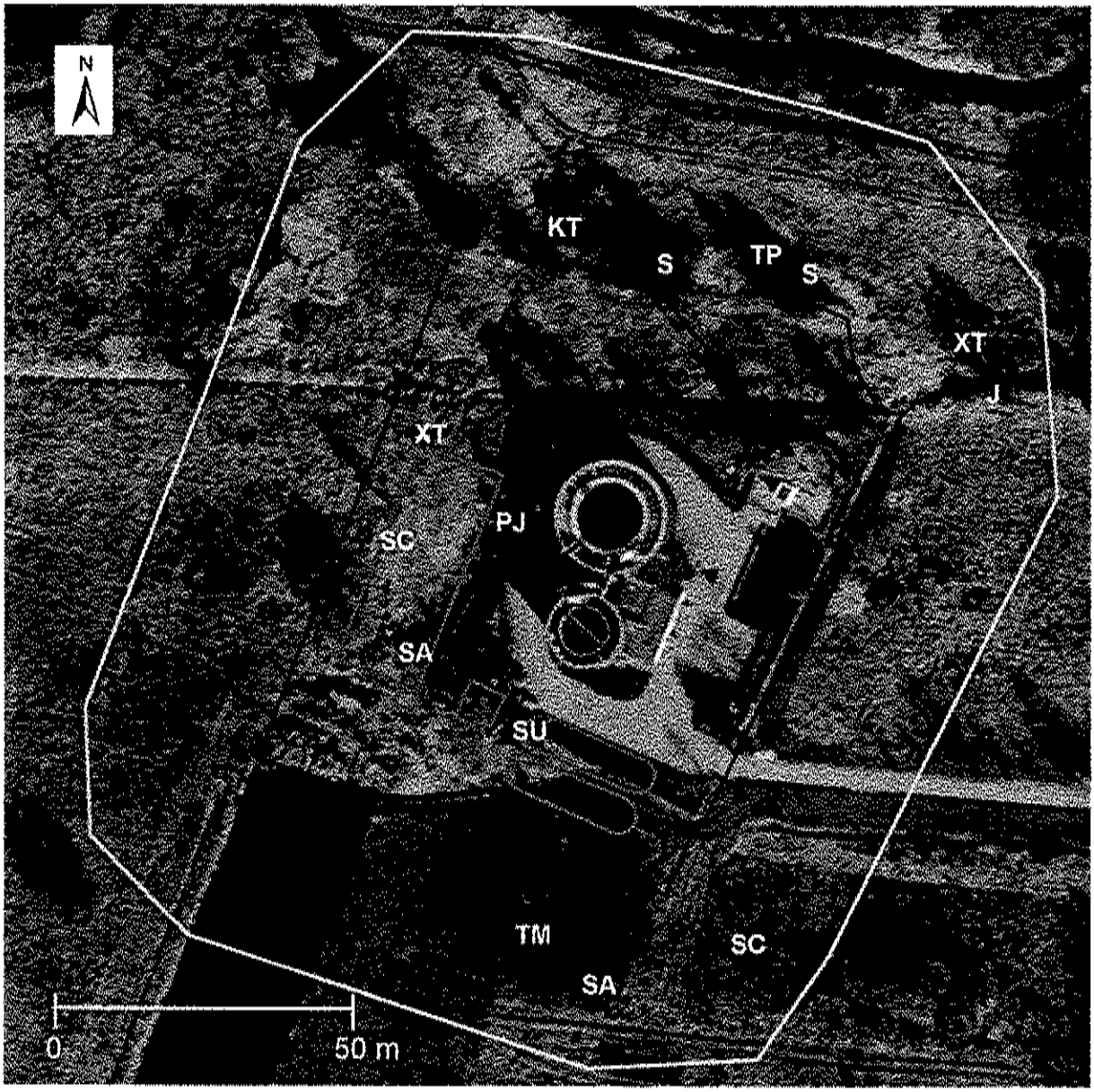
Ptaki lęgowe i prawdopodobnie lęgowe	
strefa oddziaływania bezpośredniego	strefa oddziaływania pośredniego
łozówka *Acrocephalus palustris* - 1 para piegża *Sylvia curruca* - 1 para cierniówka *Sylvia communis* - 1 para kapturka *Sylvia atricapilla* - 1 para bogatka *Parus major* - 1 para	krętogłów *Jynx torquilla* - 1 para kos *Turdus merula* - 1 para kwiczoł *Turdus pilaris* - 1 para łozówka *Acrocephalus palustris* - 1 para cierniówka *Sylvia communis* - 1 para kapturka *Sylvia atricapilla* - 1 para piecuszek *Phylloscopus trochilus* - 1 para szpak *Sturnus vulgaris* - 2 pary
Ptaki nielęgowe (przelotne i żerujące)	
strefa oddziaływania bezpośredniego	strefa oddziaływania pośredniego
dymówka *Hirundo rustica* gawron *Corvus frugilegus*	pustułka *Falco tinnunculus* dymówka *Hirundo rustica* szpak *Sturnus vulgaris* gawron *Corvus frugilegus* kawka *Corvus monedula*

Tabela nr 1. Gatunki ptaków wykazane w obu strefach oddziaływania planowanego przedsięwzięcia

W strefie oddziaływania pośredniego stwierdzono:

- brak siedlisk przyrodniczych chronionych na podstawie Dyrektywy Siedliskowej
- brak gatunków ptaków z I załącznika Dyrektywy Ptasiej oraz gatunków zwierząt i roślin z Dyrektywy Siedliskowej
- brak gatunków roślin objętych ochroną na podstawie rozporządzenia MŚ
- brak gatunków grzybów chronionych na podstawie rozporządzenia MŚ
- 8 gatunków lęgowych ptaków (tabela nr 1) objętych ochroną na podstawie rozporządzenia MŚ

Łącznie w strefie oddziaływania bezpośredniego i pośredniego stwierdzono 14 chronionych gatunków zwierząt. Wszystkie wykazane podczas inwentaryzacji gatunki należą do pospolitych, osiągających znaczne liczebności w skali kraju i regionu. Stanowiska lęgowe stwierdzonych gatunków ptaków przedstawiono na ryc. 2.



Ryc. 2. Stanowiska lęgowe chronionych gatunków ptaków w obu strefach oddziaływania planowanej inwestycji. J – krętogłów, KT – piecuszek, PJ – bogatka, S – szpak, SA – kapturka, S.C. – cierniówka, SU – piegża, TM – kos, TP – kwiczoł, XT – łozówka.

Ponadto na badanym terenie, wykazano obecność następujących gatunków zwierząt bezkręgowych nie objętych ochroną: *Adelphocoris lineolatus, Aglais urticae, Aphantopus hyperantus, Apion apricans, Bothynoderes punutrientis, Clorthippus biguttulus, Colias hyale, Coenonympha pamphilus, Cryptocephalus sericeus, Dectitus verrucivorus, Dolycoris baccarum, Episyrphus balteatus, Galeruca tenaceti, Inchais io, Lasius niger, Lema melanopus, Lycaena phlaeas, Melanargia galathea, Myathropa florea, Oedipodia coerulescens, Orthops calmi, Pachygnatha clercki, Pardosa amentata, Polyommatus bellargus, Pyrgus malvae, Stenobothrus lineatus, Tettigonia viridissima, Tetramorium caespitum, Thymelicus lineola.*

Z analizy powyższego zestawienia wynika, że terenu planowanej inwestycji nie można uznać za obszar o dużym zróżnicowaniu biologicznym i wysokiej wartości przyrodniczej. Nie stanowi on także miejsca istotnego dla migracji, koczowania i żerowania ptaków wędrownych i nielęgowych. Ponadto na omawianym obszarze nie stwierdzono występowania i koncentracji gatunków zwierząt chronionych o znaczeniu regionalnym lub krajowym.

2.3. Inwentaryzacja drzew przeznaczonych do wycinki w związku z planowaną inwestycją

W związku z realizacją inwestycji planowana jest wycinka 15 drzew (tabela nr 2), w tym 6 drzew na działce nr 448 i 9 na działce 449. Nie stwierdzono zasiedlenia opisywanych drzew przez chronione gatunki zwierząt.

Nazwa gatunkowa	Obwód pnia [cm] na wys. 130 cm
Wierzba krucha *Salix fragilis*	72, 78, 102, 118
Brzoza brodawkowata *Betula pendula*	50, 58, 59, 62, 65, 65, 72, 76, 82, 87, 87

Tab. nr 2. Zestawienie drzew przeznaczonych do wycięcia.

2.4. Obszary chronione w myśl przepisów ustawy o ochronie przyrody znajdujące się najbliżej planowanego przedsięwzięcia

2.4.1 Rezerwaty przyrody

W otoczeniu planowanej inwestycji, w odległości do 10 km, znajdują się następujące rezerwaty przyrody (ryc. 3):

Lp.	Nazwa rezerwatu	Pow. (ha)	Typ / główny przedmiot ochrony	Odległość od planowanej inwestycji (km)
1	Dęby w Meszczach	39,2	leśny / las mieszany ze starodrzewem dębowym	4,8
2	Meszcze	35,3	leśny / las mieszany z dużym udziałem lipy	7,2
3	Las Jabłoniowy	19,0	florystyczny / zespół dzikich drzew owocowych w borze sosnowym	9,3

Tabela nr 2. Rezerwaty przyrody wokół planowanej inwestycji.

Rezerwat przyrody Dęby w Meszczach został utworzony w 1989 roku. Jego powierzchnia wynosi 39,15 ha. Rezerwat powstał w celu ochrony naturalnych zbiorowisk leśnych – grądu i boru mieszanego, którym towarzyszy bogata flora i fauna. Stwierdzono tu 224 gatunki roślin naczyniowych.

Głównym przedmiotem ochrony rezerwatu są wiekowe dęby szypułkowe – starodrzew obejmuje 174 drzewa, większość wieku około 150 lat, a najstarsze osobniki około 280 lat.

Przeważającą część obszaru zajmuje grąd subkontynentalny, który tworzą: dąb szypułkowy, topola osika, sosna pospolita, brzoza brodawkowata i klon jawor, a domieszkę stanowią: świerk pospolity, buk zwyczajny i dąb czerwony. Podszyt i runo tworzą liczne, w tym rzadkie gatunki roślin. Grąd niski i bór mieszany zajmują niewielkie fragmenty rezerwatu.

Z uwagi na znaczne odległości planowanej inwestycji od pozostałych rezerwatów przyrody, odstępuje się od ich opisu w niniejszym opracowaniu.

2.4.2 Parki krajobrazowe

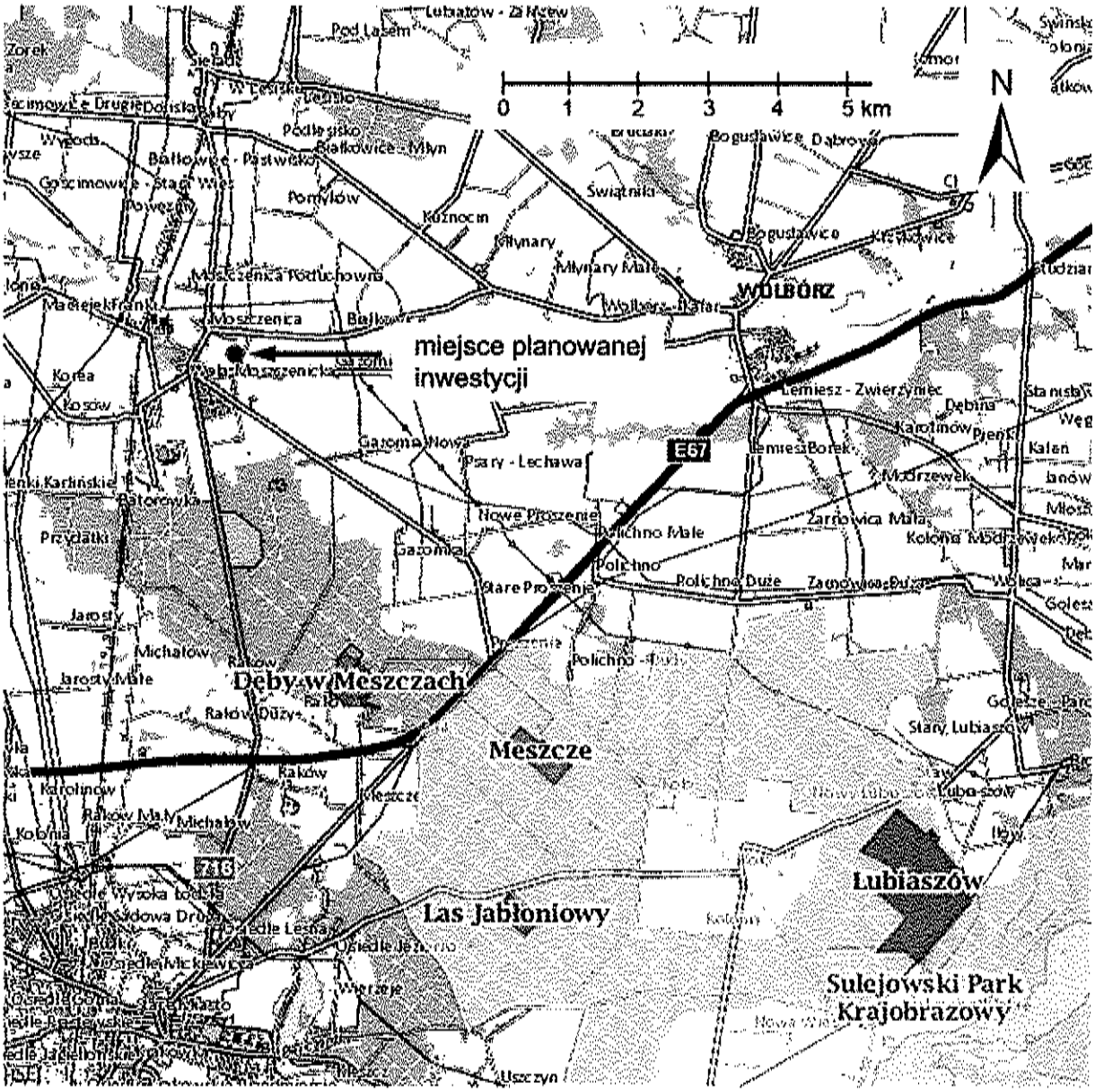
Teren planowanej inwestycji leży w odległości 6,1 km od granicy Sulejowskiego Parku Krajobrazowego. Pozostałe, najbliżej położone, parki krajobrazowe leżą w odległości ponad 20 km.

Sulejowski Park Krajobrazowy został utworzony w 1994 roku, Jego powierzchnia wynosi 17 030 ha, a wraz z otuliną 53 760 ha. Leży na Wzniesieniach Południowo-mazowieckich, w mezoregionach: Równina Piotrkowska, Wzgórza Radomszczańskie i Wzgórza Opoczyńskie.

Osią Parku jest dolina środkowej Pilicy, której towarzyszą lasy stanowiące pozostałość dawnej Puszczy Pilickiej. Park leży na wysoczyźnie morenowej porozcinanej dolinami rzek. Największymi dopływami Pilicy na terenie Parku są: Luciąża i Czarna Maleniecka oraz Radońka i Ojrzanka. Znaczną część doliny Pilicy zajmuje Zbiornik Sulejowski o pow. około 26 km^2.

Oprócz ekosystemów leśnych, dominujących borów sosnowych i mieszanych oraz grądów i dąbrów, wartością Parku są także siedliska wodne i podmokłe: łęgi, starorzecza, torfowiska i wilgotne łąki oraz murawy kserotermiczne i zarośla ciepłolubne. Na obszarze SPK wykazano 35 gatunków roślin podlegających ścisłej ochronie oraz 15 częściowo chronionych. Dobrze poznana jest fauna bezkręgowców, których stwierdzono 1800 gatunków. Spośród zwierząt kręgowych wykazano: 31 gatunków ryb i smoczkoustych, 13 płazów, 5 gadów, 160 lęgowych ptaków oraz 47 gatunków ssaków. Na terenie Parku znajduje się 11 rezerwatów przyrody: Błogie, Czarny Ług, Gaik, Jaksonek, Jawora, Las

Jabłoniowy, Lubiaszów, Meszcze, Niebieskie Źródła, Twarda i Wielkopole. Niebieskie Źródła to najcenniejszy w środkowej Polsce rezerwat krajobrazowo-wodny.



Ryc. 3. Obszary chronione w otoczeniu miejsca planowanej inwestycji.

2.4.3 Obszary Chronionego Krajobrazu

Teren planowanej inwestycji leży w odległości 5,2 km od granicy Obszaru Chronionego Krajobrazu Doliny Wolbórki. Pozostałe, najbliżej położone, obszary leżą w odległości ponad 20 km.

Obszar Chronionego Krajobrazu Doliny Wolbórki został ustanowiony w 2007 roku w celu objęcia ochroną terenów cennych ze względu na wyróżniający się krajobraz o zróżnicowanych ekosystemach, wartościowe ze względu na możliwość zaspokajania

potrzeb związanych z turystyką i wypoczynkiem, a także pełnioną funkcję korytarzy ekologicznych. Obszar leży na terenie gmin Będków, Moszczenica i Wolbórz, jego powierzchnia wynosi 2272 hektarów.

2.4.4 Obszary Natura 2000

Teren planowanej inwestycji leży w odległości 12,2 km od obszaru Lubiaszów w Puszczy Pilickiej. Pozostałe obszary Natura 2000 znajdują się w odległości ponad 20 km.

Obszar PLH100026 Lubiaszów w Puszczy Pilickiej o powierzchni 202,81 ha, powstał w celu ochrony ekosystemów leśnych o naturalnych cechach - w obszarze stwierdzono 3 typy siedlisk przyrodniczych o dużej reprezentatywności. Dominują tu fitocenozy grądu subkontynentalnego *Tilio-Carpinetum* 9170, w odmianie małopolskiej, z udziałem jodły pospolitej *Abies alba*. Występują tu stare drzewostany jodłowe w wieku 150 lat, grupa modrzewia polskiego w wieku 140 lat oraz 200-letni drzewostan dębowy. W południowej części obszaru, w dolinie niewielkiego cieku, wykształcił się łęg jesionowo-olszowy *Fraxino-Alnetum* 91E0. O naturalnym charakterze ekosystemów świadczy duży udział martwego drewna na dnie lasu oraz związane z nim liczne gatunki. Stwierdzono występowanie 306 gatunków grzybów oraz licznych bezkręgowców i ptaków typowych dla puszczańskich lasów.

Obszar ma duże znaczenie w ochronie geograficznego zróżnicowania ekosystemów leśnych z jodłą pospolitą występującą na północnej granicy zasięgu w Europie. Obiekt obejmuje teren rezerwatu przyrody Lubiaszów chroniącego jedną z największych populacji jodły w Polsce środkowej.

Z uwagi na znaczne odległości planowanej inwestycji od pozostałych obszarów Natura 2000 odstępuje się od ich opisu w niniejszym opracowaniu.

3. Oddziaływania na chronione gatunki i siedliska

Realizacja planowanej inwestycji, polegająca na rozbudowie oczyszczalni ścieków, będzie miała wpływ na stanowiska lęgowe 4 gatunków ptaków:

- łozówka - ptak szeroko rozpowszechniony i liczny, populacja krajowa szacowana na 400 - 600 tys. par. Zajmuje wilgotne biotopy z wysoką roślinnością zielną.
- piegża - gatunek szeroko rozpowszechniony i liczny, 300 - 500 tys. par. Jej biotopem są skraje zadrzewień z bogatym podszyciem.
- cierniówka - szeroko rozpowszechniona i liczna, 1 - 2 mln par w kraju. Zajmuje szerokie spektrum siedlisk, głównie tereny otwarte.

- kapturka - ptak szeroko rozpowszechniony i liczny, 1,2 - 2 mln par. Związana z różnymi typami zadrzewień drzew liściastych i mieszanych.

Jak wynika z powyższego zestawienia, chronione gatunki ptaków stwierdzone w strefie oddziaływania bezpośredniego należą do licznych i pospolitych w skali kraju. Utrata miejsc lęgowych 1 pary każdego z nich nie będzie miała wpływu na stan lokalnej populacji. Dostępność odpowiednich biotopów w otoczeniu miejsca inwestycji pozwoli na zasiedlenie nowych terytoriów.

Realizacja inwestycji nie będzie miała wpływu na stanowisko lęgowe bogatki, będące poza jej zasięgiem. Podobnie nie wpłynie negatywnie na lokalną populację kreta.

W strefie oddziaływania pośredniego stwierdzono 8 chronionych gatunków lęgowych ptaków. Są to gatunki szeroko rozpowszechnione w kraju. Na badanym terenie odnotowano je głównie w północnej części strefy buforowej. Ze względu na znaczną odległość stanowisk lęgowych opisywanych ptaków od miejsca planowanego przedsięwzięcia oraz ich częste gniażdżenie w pobliżu siedzib ludzkich - odporność na płoszenie spowodowane obecnością i aktywnością człowieka, należy stwierdzić, że rozbudowa oczyszczalni nie będzie miała negatywnego wpływu na ich lokalne populacje lęgowe.

Realizacja planowanej inwestycji nie zuboży także bazy pokarmowej żerujących tu gatunków ptaków.

Reasumując, nie przewiduje się, aby realizacja inwestycji miała negatywny wpływ na chronione w myśl krajowych i unijnych przepisów siedliska przyrodnicze oraz gatunki flory i fauny zasiedlające obszar strefy oddziaływania bezpośredniego i pośredniego.

4. Oddziaływania na obszary chronione

Planowana inwestycja leży poza obszarami objętymi ochroną na podstawie ustawy o ochronie przyrody. Biorąc pod uwagę charakter oraz skalę omawianego przedsięwzięcia, stwierdza się brak jego oddziaływania na siedliska i gatunki na obszarach Natura 2000 oraz na rezerwaty przyrody i Sulejowski Park Krajobrazowy. Ze względu na położenie miejsca planowanej inwestycji nie przewiduje się negatywnych skutków dotyczących integralności obszarów Natura 2000 oraz naruszenia połączeń (korytarze i ciągi ekologiczne) między obszarami Natura 2000.

5. Proponowane zalecenia dla inwestora

Wycinkę drzew należy wykonać poza okresem lęgowym ptaków, tj. w okresie wrzesień - marzec. Ponadto w czasie realizacji inwestycji należy przestrzegać następujących zaleceń:

- Organizacja placu budowy i jego zaplecza powinna uwzględniać ochronę powierzchni ziemi zgodnie z zasadą minimalizacji zajęcia terenu i przekształceniu jego powierzchni oraz obowiązku rekultywacji.
- Teren należy zabezpieczyć przed wyciekami płynów z pojazdów i innych maszyn.
- Drzewa i krzewy nieprzeznaczone do wycięcia znajdujące się w obrębie prac budowlanych należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem, w obrębie strefy korzeniowej wykopy wykonywać ręcznie.
- Należy ograniczyć do minimum czas utrzymywania otwartych wykopów. Teren budowy i wykopy utrzymywać bez wody stojącej.

Poza tym nie przewiduje się podejmowania specjalnych i zakrojonych na szeroką skalę działań kompensujących bądź odtwarzających.

6. Wykorzystane akty prawne, literatura i inne materiały źródłowe

1. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (tekst jedn.: Dz. U. z 2009 r. Nr 151 poz. 1220 z późn. zm.)
2. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 sierpnia 2012 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie siedlisk przyrodniczych oraz gatunków będących przedmiotem zainteresowania Wspólnoty, a także kryteriów wyboru obszarów kwalifikujących się do uznania lub wyznaczenia jako obszary Natura 2000 (Dz.U. z 2012 r., poz. 1041)
3. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 6 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt (Dz. U. z 2014 r., poz. 1348)
4. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej grzybów (Dz. U. z 2014 r., poz. 1408)
5. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej roślin (Dz. U. z 2014 r., poz. 1409)
6. Adamski P., Bereszyński A., Kepel A., Witkowski Z. (red.) 2004. Gatunki zwierząt (z wyjątkiem ptaków). Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny. Ministerstwo Środowiska, Warszawa. T.6.
7. Buszko J., Masłowski J. 2008. Motyle dzienne Polski. Wyd. „Koliber" Nowy Sącz.
8. Gromadzki M. (red.) 2004. Ptaki. Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny. Ministerstwo Środowiska. Warszawa.
9. Makomska-Juchiewicz M. Bonk M. (red.) 2015. Monitoring gatunków zwierząt. Przewodnik metodyczny. Część IV. GIOŚ, Warszawa.
10. Mróz W. (red.) 2010. Monitoring siedlisk przyrodniczych. Przewodnik metodyczny. Część II. GIOŚ, Warszawa.
11. Nawara Z. 2006. Rośliny łąkowe. Multico. Warszawa.
12. Obidziński A., Żelazo J. (red.). 2011. Inwentaryzacja i waloryzacja przyrodnicza. Wydawnictwo SGGW. Warszawa.
13. Richling A. 2007. Geograficzne badania środowiska przyrodniczego. Wydawnictwo Naukowe PWN. Warszawa.

14. Sikora A., Rhode Z., Gromadzki M., Neubauer G., Chylarecki P. (red.) 2007. Atlas rozmieszczenia ptaków lęgowych Polski 1985-2004. Bogucki Wyd. Nauk., Poznań.
15. Socha G. (red.) 2011. Rezerwaty przyrody województwa łódzkiego. RDOŚ w Łodzi. Łódź.
16. Sudnik-Wójcikowska B. 2011. Rośliny Synantropijne. Multico. Warszawa.
17. Szafer W., Kulczyński S., Pawłowski P., 1986. Rośliny polskie. PAN. Warszawa.

7. Dokumentacja fotograficzna



Fot. 1 Miejsce planowanej inwestycji – teren oczyszczalni ścieków.



Fot. 2 Miejsce planowanej inwestycji – teren oczyszczalni ścieków.



Fot. 3 Miejsce planowanej inwestycji – teren oczyszczalni ścieków.



Fot. 4 Miejsce planowanej inwestycji – zarośla przylegające do oczyszczalni ścieków od strony południowo-zachodniej.



Fot. 5 Miejsce planowanej inwestycji – drzewa i krzewy sąsiadujące z terenem oczyszczalni ścieków od strony południowej.



Fot. 6 Miejsce planowanej inwestycji – działka nr 449.



Fot. 7 Miejsce planowanej inwestycji – drzewa przeznaczone do wycięcia na działce nr 449.



Fot. 8 Otoczenie planowanej inwestycji – łąki położone w kierunku północno-zachodnim.



Fot. 9 Otoczenie planowanej inwestycji – zarośla i łąki położone w kierunku północno-wschodnim.



Fot. 10 Otoczenie planowanej inwestycji – roślinność przy starym korycie Moszczanki.