

*Inwestor:*

**Gmina Miasto Szczecin**

**Pl. Armii Krajowej 1**

**70 – 456 Szczecin**

**RAPORT  
O ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO PRZEDSIĘWZIĘCIA**

---

**BUDOWA ZAKŁADU TERMICZNEGO UNIESZKODLIWIANIA  
ODPADÓW DLA SZCZECIŃSKIEGO OBSZARU  
METROPOLITALNEGO ZLOKALIZOWANEGO  
SZCZECIN – OSTRÓW GRABOWSKI  
WRAZ Z UZUPEŁNIENIEM – TEKST JEDNOLITY  
STRESZCZENIE**

**\*\*\***



---

**Szczecin, wrzesień / grudzień 2009 rok**

Wykonawca:

„Raport .....” wraz z uzupełnieniem – tekst jednolity. Streszczenie.  
wrzesień / grudzień 2009 rok

	<p><b>SAVONA PROJECT Sp. z o.o.</b> ul. Słowackiego 33-37, 33-100 Tarnów <a href="http://www.savonaproject.eu">www.savonaproject.eu</a> <i>Lider Konsorcjum</i></p>
	<p><b>Przedsiębiorstwo Usługowe „POŁUDNIE II” Sp. z o. o.</b> <i>Biuro Inżynierii Środowiska i Rozwoju Technologii</i> ul. Śliczna 34, 31-444 Kraków</p> <p>Inżynierskie Biuro Konsultingowe <i>H. SKOWRON</i> ul. Kokoszki 8/5 44-100 Gliwice</p>
<p><b>PRZEDSIĘBIORSTWO „EKOLOGPOL”<sup>®</sup></b> HENRYK DOMINIAK</p>	<p><b>Przedsiębiorstwo „EKOLOG-POL”<sup>®</sup> Henryk Dominiak</b> ul. Piaskowa 61, 72-010 Police <a href="mailto:ekologpol@poczta.onet.pl">ekologpol@poczta.onet.pl</a></p>
	<p><b>EKOEDUKOLOG USŁUGI KONSULTINGOWE</b> Wojciech Mrugowski ul. Bł. Ks. Jolanty 28/3, 71-116 Szczecin</p>
	<p><b>THERMEX Centrum Projektowo – Produkcyjne</b> Instalacji Proekologicznych Sp. z o.o. ul. Friedleina 6, 30-009 Kraków</p>

## SPIS TREŚCI

0. Wstęp .....	4
1. Podstawa, cel i zakres opracowania .....	4
2. Opis planowanego przedsięwzięcia .....	4
3. Opis analizowanych wariantów .....	20
4. Uwarunkowania środowiskowo-przestrzenne .....	27
5. Oddziaływanie na środowisko przedsięwzięcia w fazie budowy .....	32
6. Ocena oddziaływania na środowisko w fazie eksploatacji .....	35
7. Przewidywany sposób zakończenia eksploatacji instalacji .....	46
8. Opis przewidywanych znaczących oddziaływań planowanego przedsięwzięcia na środowisko .....	46
9. Przewidywane działania mające na celu zapobieganie, ograniczanie lub kompensację przyrodniczą negatywnych oddziaływań na środowisko .....	47
10. Porównanie proponowanej techniki z najlepszą dostępną techniką (BAT) .....	48
11. Obszar ograniczonego użytkowania, ograniczenia w zakresie przeznaczenia terenu, wymagania techniczne dotyczące obiektów budowlanych i sposobów korzystania z nich .....	60
12. Analiza możliwych konfliktów społecznych związanych z planowanym przedsięwzięciem ..	60
13. Monitoring oddziaływania planowanego przedsięwzięcia .....	61
14. Wskazanie trudności wynikających z niedostatków techniki lub luk we współczesnej wiedzy. ....	64
15. Podsumowanie i zalecenia .....	65

### Złączniki:

1. ZTUO Szczecin - Ostrów Grabowski. Usytuowanie nr 2 z obrysem usytuowania nr 1. Skala 1:2000.
2. ZTUO Szczecin - Ostrów Grabowski. Usytuowanie nr 1 z obrysem usytuowania nr 2. Skala 1:2000.

## 0. WSTĘP

Pierwsza dokumentacja p.n. „Raport Oddziaływania na Środowisko przedsięwzięcia – Budowa Zakładu Termicznego Unieszkodliwiania Odpadów dla Szczecińskiego Obszaru Metropolitalnego przy ul. Przejazd – Ostrów Grabowski”, przekazana została przez inwestora (Gmina Miasto Szczecin) Regionalnemu Dyrektorowi Ochrony Środowiska w Szczecinie w IV kwartale 2008 r. celem uzgodnienia warunków ekologicznych inwestycji.

Regionalny Dyrektor postanowieniem z dnia 23.02.2009 przedłużył termin postępowania zmierzającego do wydania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia, a pismem z dnia 20.04.2009 wezwał do pisemnego złożenia wyjaśnień, uzupełnień i usunięcia braków w przedstawionym raporcie.

Niniejsze streszczenie dotyczy opracowanego jednolitego tekstu raportu, w którym uwzględniono wszystkie zalecenia Regionalnego Dyrektora, oraz przedstawiono dodatkowe materiały aktualizujące stan formalny i dane merytoryczne.

## 1. PODSTAWA, CEL I ZAKRES OPRACOWANIA

Niniejszy raport stanowi załącznik do wniosku o wydanie decyzji dotyczącej środowiskowych uwarunkowań zgody na realizację przedsięwzięcia p.n. „Budowa Zakładu Termicznego Unieszkodliwiania Odpadów dla Szczecińskiego Obszaru Metropolitalnego” i przyległych regionów gospodarki odpadami, zlokalizowanego w Szczecinie - Ostrów Grabowski”.

W „Raporcie ...” tym przedstawiono stan środowiska naturalnego a także przewidywane oddziaływanie inwestycji na środowisko. Dokonano w nim analizy wpływu zaplanowanego przedsięwzięcia w zakresie: zanieczyszczeń powietrza, gospodarki wodno-ściekowej, gospodarki odpadami, czy klimatu akustycznego. Określono, w jakim stopniu budowa ZTUO będzie oddziaływać poszczególne składniki środowiska naturalnego oraz na zdrowie ludzi, a także czy zmiany spowodowane funkcjonowaniem ZTUO nie przekroczą granic działki Inwestora.

## 2. OPIS PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA

### 2.1. Lokalizacja przedsięwzięcia

Zakład Termicznego Unieszkodliwiania Odpadów Komunalnych ostatecznie został zlokalizowany w rejonie Portu Szczecin, na wyspie Ostrów Grabowski. Lokalizacja ta zgodna jest z Miejscowym Planem Zagospodarowania Przestrzennego, opracowanego dla Portu Szczecin. Na terenie tej lokalizacji zalega urobek z pogłębienia, który ułożony jest na terenach bagiennych charakteryzujących się zróżnicowaną nośnością gruntów. W związku z powyższym, po przeprowadzeniu badań geologiczno – technicznych, wytypowano dwa nałożone w niewielkim stopniu na siebie usytuowania.

W części pld. – wsch. (usytuowanie nr 1, mapa - załącznik nr 2) w warstwie nasypów znajdują się najsłabsze nienośne namuły organiczne, co powoduje iż teren ten nie nadaje się w obecnej formie do posadowienia obiektów, a szybkie jego uzdatnienie jest niewykonalne. Natomiast usytuowanie nr 2 oznacza się skonsolidowanym nakładem, a nośności graniczne są porównywalne z nośnością słabszą. Obszar ten można dogęścić nasypami piaszczystymi i zastosować palowanie. Pod względem oddziaływania na środowisko obydwie miejsca usytuowania są równocenne i nie mają wpływu na obszary Natura 2000. Z uwagi na powyższe, jako wariant wnioskowany typuje się usytuowanie nr 2 (mapa, załącznik nr 1).

Odległości do istotnych punktów terenowych przedstawiają się następująco:

- ogródki działkowe na cyplu pfn. Ostrowa Grabowskiego – 500 m,
- ogródki działkowe przy ul. Kujota – 500 m (na kierunku pld. – zach.),
- zabudowa mieszkaniowa przy ul. Kapitańskiej – 1400 m (na kierunku pfn.- zach.),

- zabudowa mieszkaniowa przy ul. Gdańskiej – 1500 m (na kierunku płd.),
- zabudowa mieszkaniowa przy ul. Górnośląskiej – 1600 m (na kierunku płd.),
- obszar Natura 2000 – 500 m (na kierunku wsch.)
- Zachodniopomorskie Centrum Logistycznego – 900 m (na kierunku płd. – zach.)

Granicę południową wyspy Ostrów Grabowski stanowi rzeka Duńczyca, mająca połączenie z Kanałem Wrocławskim i Przekopem Mieleńskim, które łączą się z Odrą Zachodnią. Rzeka Duńczyca ma połączenie z Kanałem Wrocławskim i Przekopem Mieleńskim.

## **2.2. Zgodność przedsięwzięcia z miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego**

Wybrana lokalizacja ZTUO na terenie przemysłowo – składowym Portu Morskiego Szczecin jest zgodna z dokumentem p.n. „Miejscowy Planie Zagospodarowania Przestrzennego „Międzyodrze Port” w Szczecinie” (uchwała Nr XLII/1055/09 Rady Miasta Szczecina z dnia 14.12.2009 r.). Usytuowania nr 2 obiektów ZTUO zostało wybrane po analizie warunków gruntowo – wodnych oraz metod zagęszczenia gruntu i warunków fundamentowania obiektów budowlanych na wygranych fragmentach dz.4/4 obręb 1084.

## **2.3. Ogólna charakterystyka planowanego przedsięwzięcia**

Realizacja zadań z zakresu gospodarki odpadami będzie polegać na podjęciu odpowiednich działań inwestycyjnych prowadzących do budowy Zakładu Termicznego Unieszkodliwiania Odpadów z odzyskiem energii. Zgodnie z Wojewódzkim Planem Gospodarki Odpadami, zakład ten będzie mógł unieszkodliwiać odpady komunalne zmieszane oraz odpady pochodzące z zakładów zagospodarowania odpadów położonych w regionie szczecińsko-polickim, stargardzko-waleckim, południowym i RXXI. Ogólnie ZTUO przyjmie 150 000 Mg/rok odpadów zmieszanych (bilans startowy 40%) i odpadów z Zakładów Zagospodarowania odpadów o kodach 19 12 12 i 19 12 10 (60%).

Odpady komunalne przywożone do ZTUO trafią bezpośrednio do bunkrów instalacji termicznego unieszkodliwiania. Z bunkrów tych, po przemieszaniu mającym na celu uśrednienie składu, odpady podawane będą do komory spalania. Budynek bunkra będzie obiektem zamkniętym, odizolowanym od otoczenia, a zastosowanie systemu podciśnienia wewnętrznego będzie przeciwdziałać ewentualnej emisji odorów.

Zaproponowanie dwóch linii technologicznych 2 x 10,0 Mg/h (śr. Wd = 10,5 MJ/kg) związane jest przede wszystkim z bezpieczeństwem ekologiczno – sanitarnym oraz ze względów organizacyjnych.

Zaproponowano technologię mokrego oczyszczania spalin powiązaną z odzyskiem ciepła kondensacji pary wodnej zawartej w spalinach. Alternatywnym rozwiązaniem procesowym dla segmentu oczyszczania spalin może być technologia pól sucha.

Dla wybranego usytuowania nr 2, na fragmencie działki nr dz.4/4 obręb 1084, koncepcja przewiduje budowę obiektów podstawowych, instalacji, węzłów technologicznych i obiektów pomocniczych:

### **1. Budynek technologiczny ZTUO z pomieszczeniami pomocniczymi – część I**

- 1.1. ZTUO Instalacja do odzysku lub unieszkodliwiania odpadów innych niż niebezpieczne przy zastosowaniu procesów termicznych 480 Mg/d, 150 000 Mg/rok (odzysk energii: woda ciepła do sieci SEC i energia elektryczna do sieci państwowej):
  - hala przyjmowania odpadów i podawania do bunkra przyjęciowego (piwnica: zbiornik retencyjny wód opadowych czystych),
  - dwukomorowy bunkier odpadów,
  - dwie suwnice z chwytakami,
  - leje zsypowe odpadów,

- urządzenia do rozdrabniania odpadów,
  - piecowania i kotłownia ze sterownią (sterowanie, kontrola, monitoring),
  - pomieszczenia socjalne,
  - bunkier żużła,
  - transportery żużła, elewatory,
  - maszynownia (turbiny upustowo-kondensacyjne, wymienniki ciepła, generatory, pompy ciepłone, sprężarki),
  - trafostacja,
  - zmiękczalnia wody kotłowej,
  - pompownia wody ciepłej do sieci SEC,
  - warsztat.
- 1.2. Instalacja wstępnej obróbki (przesiewanie, usuwanie złomu) żużła i popiołów paleniskowych / instalacje związane z odzyskiem lub unieszkodliwianiem odpadów maks. 37 800 Mg/rok, 121 Mg/d.
    - kruszarki,
    - przenośniki taśmowe,
    - sito,
    - urządzenia / separatory do odzysku metali żelaznych i nieżelaznych.
  - 1.3. Instalacja obróbki żużła i popiołów paleniskowych – jak wyżej, z dodatkowymi operacjami płukania wodą.
  - 1.4. Instalacja kwaśnej ekstrakcji popiołów kotłowych i lotnych / instalacja do odzysku lub unieszkodliwiania odpadów niebezpiecznych maks. 6 000 Mg/rok, 19,2 Mg/d (proces stosowany przy mokrej metodzie oczyszczania spalin).
  - 1.5. Instalacja do stabilizacji popiołów lotnych, osadów i szlamów / instalacja do odzysku lub unieszkodliwiania odpadów niebezpiecznych maks. 10 500 Mg/rok, 34 Mg/d
    - mieszarka z lejem zasypowym,
    - silosy (budynek technologiczny ZTUO – część II),
    - elewatory,
    - podajniki ślimakowe,
    - waga dodatków wiążących,
    - waga taśmowa,
    - sonda mikrofalowa do oceny wilgotności kruszyw,
    - dozownik dodatków chemicznych,
    - przepływomierz wody,
    - stół wibracyjny,
    - stalowe formy.
  - 1.6. Instalacja do magazynowania oleju napędowego (zbiorniki 2 x 1 m<sup>3</sup>)
  - 1.7. Instalacja do oczyszczania ścieków technologicznych (oczyszczalnia chemiczna) / 270 m<sup>3</sup>/d
  2. Budynek technologiczny ZTUO – część II. Osłona budynkowa fragmentu drogi wewnętrznej przelotowej (a w przyszłości również toru kolejowego)
    - silosy popiołu, wapna i cementu, stanowiska ekspedycji (poziom + 6 m npt.).
  3. Budynek technologiczny ZTUO – część III. Węzeł oczyszczania spalin
    - elektrofiltry,
    - rekuperatory,
    - instalacje lub reaktory do redukcji emisji tlenków azotu – DeNO<sub>x</sub> (metoda niekatalityczna SNCR lub katalityczna SCR),
    - urządzenia transport pyłu (przenośniki ślimakowe, elewator),
    - płuczki wodne i skrubery (roztwór NaOH),
    - adsorbent dioksyn i Hg,
    - zbiornik wody amoniakalnej,
    - zbiornik ścieków technologicznych,
    - zbiornik wody technologicznej i ppoż.,
    - wentylatory spalin.
  4. Komin wielokanałowy H = min. 45 m n.pt. (48 m n.pm.)
  5. Instalacja do magazynowania lub dystrybucji produktów naftowych, olej opałowy (zbiorniki
-

2 x 80 m<sup>3</sup> / 2 x 60 Mg, w wannie betonowej), maks. 3 750 Mg/rok, 4 400 m<sup>3</sup>/rok, 100 m<sup>3</sup>/tydz.

6. Inne obiekty:
  - 6.1. Drogi wewnętrzne, place manewrowe, plac postojowy sprzętu, parkingi
  - 6.1. Budynek administracyjno – socjalny z laboratorium
  - 6.2. Brama główna do ZTUO
  - 6.3. Brama towarowa
  - 6.4. Brama drogowa i kolejowa
  - 6.5. Brama w kierunku nabrzeża
  - 6.6. Brama w kierunku nabrzeża i terenów rezerwowych
  - 6.7. Brama na parking zewnętrzny
  - 6.8. Portiernia i budynek wagi
  - 6.9. Waga nr 1 i nr 2
  - 6.10. Pompownia wody technologicznej i ppoż. (ujęcie wody powierzchniowej z Duńczycy)
  - 6.11. Wiata, magazyn żużla i popiołu (po obróbce)
  - 6.12. Plac czasowego magazynowania odpadów komunalnych zbelowanych i zafoliowanych (sporadycznie) oraz innych odpadów w tym wielkogabarytowych
  - 6.13. Myjnia kół i podwozi samochodowych
  - 6.14. Tereny zielone
7. Inne instalacje na działce ZTUO
  - 7.1. Rurociąg ciepłowniczy w kierunku sieci SEC
  - 7.2. Rurociągi ciepłownicze (para i woda) w kierunku S.W. „MIĘDZYODRZE”
  - 7.3. Linia zasilania energetycznego
  - 7.4. Sieć łączności przewodowej
  - 7.5. Instalacja p.pož.
  - 7.6. Instalacja wody z sieci miejskiej
  - 7.6. Sieci kanalizacyjne, kanalizacja wewnętrzna (sanitarna, wód opadowych czystych – ze zbiornikiem retencyjnym w budynku technologicznym ZTUO , opadowych oczyszczonych po separatorach, ścieków technologicznych oczyszczonych, wód pochłodniczych).

## **2.4. Charakterystyka techniczno – technologiczna**

### **2.4.1. Opis procesów technologicznych termicznego unieszkodliwiania odpadów**

Proces termicznego unieszkodliwiania odpadów przebiegać będzie w następujących węzłach technologicznych:

- 1) przywóz i wyładunek odpadów,
- 2) czasowe przechowywanie (magazynowanie) odpadów ,
- 3) załadunek odpadów do procesu spalania,
- 4) obróbka termiczna odpadów,
- 5) odzysk (w kotle odzyskowym) oraz konwersja energii (w turbinie parowej),
- 6) oczyszczanie spalin,
- 7) unieszkodliwianie popiołów kotłowych, pyłów lotnych i pozostałości z oczyszczania spalin,
- 8) odprowadzanie oczyszczonych spalin do powietrza,
- 9) monitoring oraz kontrola emisji (ciągły pomiar stężeń zanieczyszczeń),
- 10) obróbka ścieków,
- 11) obróbka żużli i popiołów / popiołów dennych (wytworzonych w procesie spalania) – zakres wg uzgodnień z odbiorcą.

#### ***Przywóz i wyładunek odpadów***

Przywóz odpadów będzie odbywać się przy pomocy transportu samochodowego. Natomiast przyjmowanie odpadów będzie prowadzone w trzech głównych węzłach:

- zespół ważenia i rejestrowania dostarczonych odpadów,

- hala wyładunkowa,
- bunkier odpadów z suwnicami pomostowymi.

Warunki lokalizacji ZTUO pozwalają na korzystanie z transportu kolejowego (bocznica w odległości 500 m).

### ***Magazynowanie odpadów***

Magazynowanie odpadów będzie odbywać się w bunkrze o pojemności 8 000 m<sup>3</sup> (2 800 Mg). Umożliwi to niezależną pracę instalacji przez 6 dni, przy nominalnej jej wydajności.

### ***Załadunek odpadów do procesu spalania***

Odpady z bunkra chwytak podawać będzie do lejów zasypowych dwóch pieców. Załadunek ten będzie monitorowany za pomocą kamer.

### ***Obróbka termiczna odpadów***

Na obróbkę termiczną odpadów będą się składać następujące procesy:

**Suszenie** - w początkowej strefie rusztu odpady ogrzewane będą w wyniku promieniowania lub konwekcji do temp. pow. 100 °C, co spowoduje odparowanie wilgoci.

**Odgazowanie** - w wyniku dalszego ogrzewania do temp. pow. 250 °C wydziela się składniki lotne (wilgoć i gazy wytłewne).

**Zgazowanie**: w procesie zgazowania produkty lotne zostaną utlenione przez tlen cząsteczkowy.

**Spalanie**: w trzeciej części rusztu nastąpi całkowite spalanie odpadów.

**Dopalanie**: w strefie tej podane zostanie powietrze lub recyrkulowane i odpylone spaliny w celu zupełnego spalania składników gazowych i pyłowych. Czas przebywania spalin w tej strefie wyniesie min. 2 sekundy w temp. min. 850 °C (parametr regulacyjny 950 – 1050°C).

Ruszt z napędem mechanicznym będzie odpowiednio chłodzony i przystosowany do spalania na nim odpadów o wartości opałowej w przedziale 8 -13 MJ/kg, średnio - 10,5 MJ/kg.

### ***Odzysk i konwersja energii***

W kotle odzysknicowym energia cieplna ze spalania przekształcona będzie w parę wodną o parametrach min. 40 bar i 400°C. wyprodukowana para trafia do turbiny sprężonej z generatorem energii elektrycznej. Para z upustu turbiny wykorzystywana jest do produkcji wody ciepłej do sieci SEC.

### ***Oczyszczanie spalin***

Dla Zakładu Termicznego Unieszkodliwiania Odpadów zostały zaproponowane następujące systemy oczyszczania spalin:

- odpylanie wstępne spalin z zastosowaniem elektrofiltru,
- oczyszczanie spalin metodą mokrą w celu redukcji kwaśnych związków SO<sub>2</sub>, HF, HCl, pyłów, połączonej z adsorbacją metali ciężkich, dioksyn i furanów na węglu aktywnym,
- zmniejszenie unosu NO<sub>x</sub> z komory pierwotnej (optymalizacja procesu spalania odpadów), odazotowanie spalin metodą niekatalityczną (wg BAT 180 mg NO<sub>2</sub>/m<sup>3</sup>) lub metodą katalityczną SCR dla zaostrzonej normy < 120 mg NO<sub>2</sub>/m<sup>3</sup> ( po zmianie przepisów dotyczących standardów emisyjnych).

### ***Odżużlanie oraz postępowanie z popiołami lotnymi i pozostałościami z oczyszczania spalin***

Żużle po ruszcie kierowane będą do systemu mokrego odżużlania. Schłodzony żużel transportowany jest na taśmie przenośnika do miejsca przeróbki (usuwania metali, rozdrabniania, przesiewania) oraz do sezonowania pod wiatą (część). Parametry produktów określa odbiorca. Podobnie sposób unieszkodliwiania lub przetwarzania popiołów lotnych i pozostałościami z oczyszczania spalin jest



uzgadniany z odbiorcą. W przypadku przeznaczenia odpadów do składowania są one podawane stabilizacji w ZTUO lub firmie specjalistycznej.

### **Odprowadzanie oczyszczonych spalin do powietrza**

Oczyszczone spaliny odprowadzane będą kominem dwukanałowym o wysokości min. 45 m.

### **Monitoring**

Monitoring dotyczyć będzie ciągłej kontroli parametrów technologicznych instalacji ZTUO oraz emisji odprowadzanych do powietrza i wód powierzchniowych (tylko ścieki technologiczne).

### **Obróbka ścieków**

Zrzut ścieków sanitarnych następować będzie poprzez przyłączy do kolektora kanalizacji tłocznej Spółki Wodnej „Międzyodrze” kierującej ścieki do mechaniczno-biologicznej oczyszczalni ścieków Ostrów Grabowski.

Natomiast ścieki pochodzące z oczyszczania spalin (w przypadku zastosowania metody mokrej) oraz inne ścieki technologiczne (przygotowanie wody kotłowej, odsoliny, wody zanieczyszczone z obiektów budowlanych, utrzymanie czystości) będą poddane następującym etapom oczyszczania:

- neutralizacja ścieków,
- koagulacja,
- flokulacja,
- sedimentacja/klarowanie,
- strącanie metali ciężkich,
- zagęszczanie i mechaniczne odwadnianie osadu za pomocą komorowych pras filtracyjnych

## **2.4.2. Zużycia mediów, chemikaliów i reagentów w ZTUO**

Poniższa tabela prezentuje zużycie mediów oraz wybranych chemikaliów i reagentów.

**Tabela 1.** Zużycie mediów, chemikaliów i reagentów

L.p.	Wyszczególnienie / sposób magazynowania	Jednostka	Zużycie na 1 Mg spal. odpadów			Zużycie na 150 000 Mg/rok
			Min.	Max.	Średn.	Średnio
<b>1</b>	<b>MEDIA</b>					
1.1	Paliwo pomocnicze – olej opałowy 36 - 37 MJ/dm <sup>3</sup> / 42 MJ/kg – zbiorniki 2 x 80 m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup> /Mg spal. odp.	0,03	0,06	0,045	*) 3 750 Mg/rok ok. 4 400 m <sup>3</sup> /rok 10% energii chem. odpadów
1.2	Energia elektryczna	kWh <sub>e</sub> /Mg spal. odp.	62	257	142	śr. 2,84 MW, z pompami ciepła moc zainst. ok. 4 MW ok. 21 000 000 kWh/rok
1.3	Woda technologiczna	kg/Mg spal. odp.	100	500	400	192 m <sup>3</sup> /d 60 000 m <sup>3</sup> /rok
1.4	Woda z sieci wodociągowej (cele socjalno-bytowe)	m <sup>3</sup> /dobę			6,0	1 980 m <sup>3</sup> /rok
<b>2</b>	<b>CHEMIKALIA I REAGENTY</b>					
<b>2.1</b>	<b>Oczyszczanie spalin</b>					

L.p.	Wyszczególnienie / sposób magazynowania	Jednostka	Zużycie na 1 Mg spal. odpadów			Zużycie na 150 000 Mg/rok
2.1.1	Addytyw wapienny (wapno palone) / silosy 2 x 30 m <sup>3</sup>	kg/Mg spal. odp.	2,5	17,5	10	1 500 Mg/rok 33 Mg/tydz.
2.1.2	Wodorotlenek wapnia Ca(OH) <sub>2</sub> – alternatywnie do CaO / silosy 2 x 30 m <sup>3</sup>	kg/Mg spal. odp.	3,3	23,0	13,0	1 950 Mg/rok 43 Mg/tydz.
2.1.3	Węgiel aktywny / big-bag	kg/Mg spal. odp.	0,3	0,7	0,5	75 Mg/rok
2.1.4	Amoniak (25% roztwór wody amoniakalnej) / certyfikowane paletopojemniki 1000 dm <sup>3</sup> lub zbiorniki 2 x 10 m <sup>3</sup>	kg/Mg spal. odp.	1,4	5,0	3,2	480 Mg/rok ok. 10 Mg/tydz.
2.1.5	NaOH (100%) beczki	kg/Mg spal. odp.	–	–	4,5	2,16 Mg/d 2,16 Mg/d x 312,5 x 0,20 = 135 Mg/rok jako uzupełnienie
<b>2.2</b>	<b>Uzdatnianie wody kotłowej (wg SEC)</b>					
2.2.1	Fosforany Na <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> *12 H <sub>2</sub> O	–	–	–	–	1,5 Mg/rok
2.2.2	Sól NaCl	–	–	–	–	2,0 Mg/rok
2.2.3	Siarczyn sodowy	–	–	–	–	1,0
2.2.4	Podchloryn sodu	–	–	–	–	3,0
2.2.5	Antyskalant	–	–	–	–	0,1 Mg/rok
2.2.6	Masa jonitowa	–	–	–	–	0,1 Mg/rok
<b>2.3</b>	<b>Stabilizacja odpadów niebezpiecznych</b>					
2.3.1	Cement portlandzki lub inny zastosowany środek cementujący (spoiwo) / silosy 2 x 60 m <sup>3</sup>	kg/Mg odpadu niebez.	300	700	500	5 250 Mg/rok 120 Mg/tydz.
2.3.2	Inne chemikalia i reagenty do zestalania odpadów (np. polimery siarkowe) / big-bagi, beczki	kg/Mg odpadu niebez.	10	90	20	210 Mg/rok

### 2.4.3. Efektywność energetyczna ZTUO

Zgodnie z wytycznymi BREF, w przedmiotowej instalacji ZTUO będzie funkcjonować system odzysku energii. W systemie tym zastosowana będzie konfiguracja kotłów odzysknicowych i rozwiązania powierzchni wymiany ciepła w kotłach. Rozwiązanie to powinno zapewnić osiągnięcie sprawności termicznej procesu odzyskiwania ciepła na poziomie 80 - 83%. Odzysk energii przedstawiony został w tabeli 2.

**Tabela 2.** Odzysk energii

Parametry	Jednostka	Wg BREF (wartości średnie)	ZTUO Szczecin
Wartość opałowa odpadów	[MJ/kg]	10,4	10,5
Sprawność cieplna $\eta$ spaliny – para	[%]	81,2 (75,2 – 84,2)	83
Produkcja pary przegrzanej:			
- Temperatura pary	°C	380 - 440	400
- Ciśnienie pary	bar	40 – 45 (min.)	40 (min.)
- Ilość pary	[Mg <sub>p</sub> /Mg spal. odp.]	-	3,1

Parametry	Jednostka	Wg BREF (wartości średnie)	ZTUO Szczecin
Energia cieplna: - wytworzona - wyprowadzona - zużycie własne	[MWh <sub>t</sub> /Mg spal. odp.]	1,992 (1,376 -2,511) 1,786 (0,952 – 2,339) 0,433 (0,021 – 0,935)	maks. 2,4 1,0 – 1,9 maks. 0,58
Energia elektryczna - wytworzona - wyprowadzona - zużycie własne	[MWh <sub>e</sub> /Mg spal. odp.]	0,546 (0,415 – 0,644) 0,396 (0,279 – 0,458) 0,142 (0,062 – 0,257)	0,38 – 0,60 0,38 – 0,60 (wg prawa energ.) 0,14 – 0,20
Odzysk energii: - moc cieplna  - moc elektryczna	MW <sub>c</sub> / 2 inst.  MW <sub>e</sub> / 2 inst	-	8,2 – 28,8 maks. 32,8 (kondens. /pompy c.) 12,0 – 7,6 maks. 13,0 (tylko en. elektr.)
Wskaźnik efektywności energetycznej (relacja R 1 / D10)	[-]		> 0,65

**Tabela 3.** Szacunkowa moc całkowita (elektryczna i cieplna) wytwarzana w ZTPO dla jednej instalacji / linii (10 Mg odp. /h)

Lp.	Moc elektryczna [MW]	Moc cieplna [MW]	Moc całkowita [MW]	Miesiące
1	2	3	4	5
1	6,51	0,00	6,61	Czerwiec, lipiec, sierpień
2	6,02	4,11	10,13	Wrzesień
3	5,41	7,32	12,73	Maj
4	4,99	9,35	14,34	Październik
5	4,50	12,22	16,72	Kwiecień
6	3,78	14,38	18,16	Styczeń, luty, marzec, listopad, grudzień

Dla dwóch pracujących linii odpowiednie wielkości ulegają podwojeniu.

**Tabela 4.** Wskaźniki efektywności energetycznej w zależności od różnych okresów roku kalendarzowego

Lp.	En	Miesiące
1	2	5
1	0,46	Czerwiec, lipiec, sierpień
2	0,57	Wrzesień
3	0,64	Maj
4	0,69	Październik
5	0,75	Kwiecień
6	0,77	Styczeń, luty, marzec, listopad, grudzień

Oceniając realistyczne możliwości pełnego wykorzystania węzła podgrzewania wody grzewczej wyznaczona została średnia (ważona) efektywność energetyczna  $En_{\text{śr}}$ . Wynosi ona  $En_{\text{śr}} = 0,66$ .

Jak wynika z przeprowadzonych szacunkowych obliczeń można uzyskać wskaźnik efektywności energetycznej  $\geq 0,65$ , jeżeli gospodarka cieplna będzie prowadzona w sposób racjonalny, a pozyskana energia cieplna zostanie w pierwszym rzędzie wykorzystana do celów grzewczych.

Dodatkowe możliwości daje zastosowanie mokrego oczyszczania spalin z odzyskiem ciepła – min. 4 MW (pompy ciepłe 2 x 0,6 MW).

#### 2.4.4. Zestawienie podstawowych parametrów techniczno-ruchowych ZTUO

Podstawowe parametry techniczno-ruchowe instalacji ZTUO zestawiono w tabeli nr 5.

**Tabela 5.** Zakładane parametry techniczno-ruchowe instalacji termicznego unieszkodliwiania odpadów

Parametry instalacji	Jednostka	Wartości/cecha
Opis Instalacji	-	Instalacja typu R1 Energia elektryczna + ciepło
Ilość linii x zaprojektowana godzinowa przepustowość	k x Mg/h	2 x 10,0
Przepustowość linii spalania:		
- Ilość linii	-	2
- Nominalna wydajność jednej linii	Mg/h	10,0
- Czas pracy instalacji	h/rok	min 7 500
- Minimalna wydajność jednej linii technologicznej	Mg/h	~6
Odpady komunalne z gospodarstw domowych oraz infrastruktury:		
- Nominalna wartość opałowa	kJ/kg	10 500
- Dopuszczalne odchylenia wartości opałowej	kJ/kg	8 000 – 13 000
- Ilość przetworzonych odpadów	Mg/d	480
- Ilość przetworzonych odpadów	Mg/rok	150 000
Typ i parametry pieca:		
- Typ		Ruszt pochylony
- Technologia		Ruszt o wydajnym chłodzeniu powietrznym (z opcjonalną możliwością zainstalowania częściowego chłodzenia wodnego rusztowin)
Typ i parametry kotła:		
- Typ	-	Preferowany z poziomym ciągiem konwekcyjnym, tym bardziej że nie ma ograniczeń co do możliwości dysponowania terenem
- Rodzaj konstrukcji nośnej	-	Samonośna lub podwieszona
- Temperatura pary przegrzanej	oC	min. 400
- Ciśnienie pary przegrzanej	bar	min. 40
1. Oczyszczanie spalin:		
- Typ	-	Mokry
- Odczynnik podstawowy		wapno lub wodorotlenek wapna
2. Oczyszczanie spalin:		
- Typ	-	Mokry z odzyskiem energii cieplnej
- Odczynnik podstawowy		Ług sodowy / na oczyszczalni ścieków wapno lub wodorotlenek wapna / do neutralizowania ścieków płuczkowych )
Redukcja pyłów		
I stopień – typ	-	Elektrofiltr
II stopień – typ	-	Filtr tkaninowy
1. Redukcja NO <sub>x</sub>		
Typ	-	SCR
Katalizator		Wanadowo-wolframowo-tytanowy
2. Redukcja NO <sub>x</sub>		
Typ	-	Selektywna redukcja niekatalityczna
1. Redukcja dioksyn i metali ciężkich (forma gazowa):	-	Reaktor strumieniowo-pyłowy (wtrysk

Parametry instalacji	Jednostka	Wartości/cecha
Typ Reagent	-	addytywu) Węgiel aktywny
2. Redukcja dioksyn i metali ciężkich Typ		Adsorpcja w tworzywie sztucznym i adsorpcja na cząsteczkach węglowych
Odzysk energii: - Moc cieplna - Moc elektryczna	MW <sub>c</sub> MW <sub>e</sub>	max. 28,8 max. 7,6
Rzeczywista ilość spalin wilgotnych ( $\lambda = 1,6$ ) Ilość spalin suchych (11% O <sub>2</sub> , $\lambda = 2,1$ ) Ilość pyłów w spalinach surowych Temperatura spalin na wylocie	m <sub>N</sub> <sup>3</sup> /Mg m <sub>N</sub> <sup>3</sup> /Mg g/ m <sub>N</sub> <sup>3</sup> °C	5 790 6 653 3 - 5 a) 140 -160 b) min. 80 (przyjęta do obliczeń parametru wyniesienia termicznego)

#### 2.4.5. Obiekty, instalacje i urządzenia technologiczne

Najważniejsze obiekty, instalacje i urządzenia technologiczne ZTUO stanowiąc będą:

- waga pomostowa i stanowisko ważenia,
- bunkier,
- lej zasypowy,
- ruszt,
- wymiennik ciepła (kocioł odzysknicowy),
- turbina - generator,
- system oczyszczania spalin,
- system uzdatniania wody kotłowej,
- odzūżlacz,
- wyprowadzenie energii cieplnej i elektrycznej,
- instalacje elektryczne,
- system automatyka i pomiarów,
- system zaopatrzenie w wodę,
- instalacja odprowadzenia ścieków,
- zbiorniki na paliwo pomocnicze,
- instalacja zasilania elektroenergetycznego

#### 2.4.6. Ogólny program funkcjonalno-użytkowy ZTUO

##### *Rozwiązania urbanistyczno- budowlane*

Zasadniczymi obiektami ZTUO będą:

- stacja ważenia odpadów,
- parkingi, place postojowe sprzętu jeźdnego,
- budynek administracyjno-socjalny,
- budynek główny ZTUO, w tym: hala rozładunkowa, bunkier dwukomorowy na odpady, dwie linie unieszkodliwiania odpadów na drodze termicznej, kotłownia, maszynownia (turbiny z generatorami, wymienniki ciepła pompownia, stacja uzdatniania wody kotłowej i technologicznej, maszyny i urządzenia pomocnicze), urządzenia do przetwarzania żużli i popiołów lotnych, instalacje oczyszczania spalin, trafostacja,
- pompownia wody technologicznej i p.poż.,

- magazyn paliw (wanna betonowa),
- wiata magazynowania odpadów poprodukcyjnych,
- plac magazynowania odpadów innych niż niebezpieczne,
- drogi wewnętrzne,
- sieci czynników technologiczno – energetycznych,
- sieci kanalizacyjne ( z separatorami),
- tereny zielone,
- ogrodzenie.

### ***Rozwiązania konstrukcyjne i warunki prowadzenia budowy***

#### Rozwiązania konstrukcyjne

Wszystkie projektowane pomieszczenia pracy muszą spełniać wymagania stawiane przez polskie przepisy odnośnie wymagań co do stanowisk pracy i pomieszczeń higieniczno-sanitarnych.

Z budynków ze stanowiskami pracy, wyposażonych w urządzenia technologiczne lub z procesami technologicznymi stwarzającymi potencjalne zagrożenie awaryjne, należy przewidzieć odpowiednio oznakowane wyjścia awaryjne.

We wszystkich pomieszczeniach zagrożonych zabrudzeniem należy przewidzieć posadzki łatwo zmywalne, a w pomieszczeniach pracy narażonych na zawilgocenie przewidzieć posadzki w wykonaniu antypoślizgowym, a w pomieszczeniach pracy gdzie używa się substancji chemicznych przewidzieć posadzki odporne na działanie stosowanych substancji.

We wszystkich budowanych budynkach posiadających wyposażenie technologiczne należy przewidzieć duże wrota technologiczno-montażowe, zapewniające swobodny dostęp do budynku w trakcie jego eksploatacji i prac związanych z przyszłym remontem tego wyposażenia technologicznego oraz ciągi komunikacyjne umożliwiające dostęp eksploatacyjny i konserwacyjno-remontowy do tego wyposażenia.

Do budynków i urządzeń z nimi związanych należy zapewnić dojazd i dojście, odpowiednio do przeznaczenia i sposobu ich użytkowania oraz wymagań dotyczących ochrony przeciwpożarowej, określonych w przepisach odrębnych.

Nośność dróg, placów i posadzek musi być dostosowana do maksymalnej masy środków transportowych poruszających się po nich.

#### Ogólne warunki prowadzenia robót

Realizacja posadowienia zasadniczych obiektów ZTUO wymagać będzie palowania terenu pod tymi obiektami. Dla prawidłowego posadowienia i funkcjonowania elementów infrastruktury przed zastosowaniem wzmocnienia podłoża, przewiduje się wykonanie nasypu obciążającego (i /lub niwelacyjnego).

Podniesienie rzędnej terenu do 2,5 – 3,0 m n.p.m., zabezpieczy teren działki ZTUO przed możliwością podtopienia w przypadku wystąpienia powodzi.

Całość robót budowlanych wykonywana będzie w oparciu o ustawę z dnia 29 stycznia 2004 r. - Prawo zamówień publicznych (Dz. U. Nr 223, poz. 1655 z późn. zm.) przy zastosowaniu „Warunków kontraktu na urządzenia i budowę z projektowaniem, dla urządzeń elektrycznych i mechanicznych, oraz dla robót budowlanych i inżynierskich projektowanych przez wykonawcę” - FIDIC („Żółta książka”).

Wszystkie wykonane roboty budowlane i dostarczone materiały będą zgodne z dokumentacją projektową wykonaną przez Wykonawcę, zatwierdzoną przez Inżyniera i zaakceptowaną przez Zamawiającego.

Wykonawca dostarczy na plac budowy materiały, urządzenia i dokumenty Wykonawcy wyspecyfikowane w Kontrakcie oraz niezbędny personel Wykonawcy i inne rzeczy, dobra i usługi konieczne do wykonania robót.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za stosowność, stabilność i bezpieczeństwo wszystkich działań prowadzonych na Placu Budowy i wszystkich metod budowy oraz będzie odpowiedzialny za wszystkie Dokumenty Wykonawcy, Roboty Tymczasowe oraz takie projekty każdej części składowej Urządzeń i Materiałów, jakie będą wymagane, aby ta część była zgodna z Kontraktem.

Wykonawca będzie ograniczał prowadzenie swoich działań do Placu Budowy i do wszelkich dodatkowych obszarów, jakie mogą być uzyskane przez Wykonawcę i uzgodnione z Inżynierem jako obszary robocze.

Podczas realizacji Robót Wykonawca będzie utrzymywał Plac Budowy w stanie wolnym od wszelkich niepotrzebnych przeszkód oraz będzie przechowywał w magazynie lub odpowiednio rozmieści wszelki sprzęt i nadmiar materiałów. Wykonawca będzie uprzątał i usuwał na bieżąco z Placu Budowy wszelki złom, gruz i odpady.

Wykonawca wytyczy Roboty w nawiązaniu do punktów, linii i poziomów odniesienia sprecyzowanych w Kontrakcie lub podanych w powiadomieniu Inżyniera. Wykonawca będzie odpowiedzialny za poprawne usytuowanie wszystkich części Robót i naprawi każdy błąd w usytuowaniu, poziomach, wymiarach czy wyosiowaniu Robót.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za prowadzenie Dziennika Budowy, który jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie prowadzenia robót budowlanych.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za pełną kontrolę Robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz Robót.

## 2.5. Przewidywane emisje w fazie eksploatacji ZTUO

### 2.5.1. Emisje gazów i pyłu do powietrza

Emisja gazów i pyłów do powietrza z ZTUO przy obciążeniu na poziomie 150.000 Mg odpadów/rok (2 x 10,0 Mg/h, 7 500 h/rok).

Spaliny suche  $V_{sp.s.}$  (20 Mg/h, 10,5 MJ/kg<sub>odp.</sub>, 11% O<sub>2</sub>) = 133 060 Nm<sup>3</sup>/h

**Tabela 6.** Graniczne emisje zanieczyszczeń z ZTUO – linia 1 i 2

Nazwa zanieczyszczenia	Emisja roczna Mg/a/2inst	Emisja średnia kg/h/2inst	Emisja średnia mg/s/2inst	Emisja maks. z 30 min. A mg/s/2inst	Stężenie /* zanieczyszczeń mg/Nm <sup>3</sup>	
					Średnie dobowe	Średnie 30 min. A
Pył całkowity	9,976	1,330	369,4	1 108,2	10	30
HCl	4,988	1,330	369,4	2 216,4	10	60
SO <sub>2</sub>	49,904	6,654	1 848,4	7 393,6	50	200
HF	0,990	0,132	36,6	146,4	1	4
NO+NO <sub>2</sub> jako NO <sub>2</sub>	199,590	26,612	7 392,2	14 784,4	200	400
CO	49,890	6,652	1 847,8	3 695,6	50	100
Substancje org. w postaci gazów i par, w przeliczeniu na całkowity węgiel org. TOC	9,976	1,330	369,4	738,8	10	20
Cd+Tl	0,050	0,0066	1,84	1,84	0,05	0,05
Hg	0,050	0,0066	1,84	1,84	0,05	0,05
Sb+As+Pb+Cr+Co +Cu+Mn+Ni+V	0,494	0,066	18,4	18,4	0,5	0,5

Nazwa zanieczyszczenia	Emisja roczna Mg/a/2inst	Emisja średnia kg/h/2inst	Emisja średnia mg/s/2inst	Emisja maks. z 30 min. A mg/s/2inst	Stężenie /* zanieczyszczeń mg/Nm <sup>3</sup>	
					Średnie dobowe	Średnie 30 min. A
Dioksyny i furany	$0,998 \cdot 10^{-6}$	$13,30 \cdot 10^{-6}$	$3,70 \cdot 10^{-3}$	$3,70 \cdot 10^{-3}$	0,1 ng/Nm <sup>3</sup>	0,1 ng/Nm <sup>3</sup>

**Uwaga:**

\* - średnie wartości dobowe standardów emisji wg Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia z dnia 20 grudnia 2005 r. w sprawie standardów emisyjnych z instalacji (Dz. U. Nr 260, poz. 2181),

## Dodatkowe wymagania:

- selektywna niekatalityczna redukcja (SNCR) tlenków azotu dla wymagań wg BAT 180 mg NO<sub>2</sub>/m<sup>3</sup> ( $199,59 \text{ NO}_2 \text{ Mg/rok/2inst} \cdot 0,9 = 179,63 \text{ Mg/rok/2inst}$ ),
- selektywna katalityczna redukcja (SCR) tlenków azotu dla zaostrzonych wymagań  $\leq 120 \text{ mg NO}_2/\text{m}^3$ .

We wszystkich metodach oczyszczania spalin (metody: sucha, półsucha, mokra) stężenia substancji gazowo – pyłowych są niższe niż wielkości graniczne.

**2.5.2. Emisja odorów**

Zgodnie ze stosowanymi w Europie sposobami ograniczenia do minimum emitowanych odorów stosowane będzie kierowanie powietrza z hali przyjęciowej i bunkra odpadów do procesu spalania.

**2.5.3. Hałas**

Głównymi źródłami hałasu na terenie ZTUO będą:

- dostawa odpadów np. hałas z ciężarówek,
- procesy rozdrabniania (wewnątrz budynku),
- kotłownia,
- maszynownia,
- urządzenia oczyszczające spalin (elektrofiltry, płuczki spalin, wentylatory),
- funkcjonowanie odzūżlacza / odpopielacza,
- załadunek odpadów do bunkra,
- transport pozostałości z zakładu,
- system unieszkodliwiania energii.

Średni poziom hałasu  $L_{WA}$  pochodzący z instalacji będzie wynosił 105 – 110 w ciągu dnia i 93 -99 dB w ciągu nocy. Poziomy hałasu, poszczególnych urządzeń i procesów przedstawia tabela 5.

**Tabela 7.** Orientacyjny poziom mocy akustycznej istotnych źródeł hałasu występujących na terenie planowanej inwestycji

Lp.	Nazwa źródła hałasu	Czas pracy źródła [h]		Równoważny poziom A mocy akustycznej pojedynczego źródła [dB]		Środki ograniczające emisję hałasu do środowiska
		Dzień	Noc	Dzień	Noc	
1	dostawa odpadów	16	-	100 – 105	-	ściany i dach hali wyładowczej
2	rozdrabnianie odpadów	16	4	94 – 98	94 – 98	ściany i dach hali wyładowczej
3	bunkier odpadów	16	8	82 – 86	82 – 86	ściany i dach hali bunkra
4	kotłownia	16	8	85 – 90	85 – 90	ściany i dach hali głównej



Lp.	Nazwa źródła hałasu	Czas pracy źródła [h]		Równoważny poziom A mocy akustycznej pojedynczego źródła [dB]		Środki ograniczające emisję hałasu do środowiska
		Dzień	Noc	Dzień	Noc	
5	maszynownia	16	8	84 – 88	84 – 88	ściany i dach hali głównej
6	elektrofiltry i rekuperatory	16	8	78 – 82	78 – 82	ściany i dach węzła oczyszczania spalin
7	skrubery i adsorbery	16	8	80 – 85	80 – 85	ściany i dach węzła oczyszczania spalin
8	wentylatory spalin	16	8	83 – 87	83 – 87	obudowy dźwiękochł. wentylatorów
9	komin wielokanałowy	16	8	80 – 84	80 – 84	tłumik hałasu
10	układy klimatyzacji i wentylacji	16	8	86 – 92	86 – 92	obudowy dźwiękochł. urządzeń dachowych
11	pompownia wody technologicznej i ppoż.	16	8	77 – 81	77 – 81	izolacja pomp w studni lub pod ziemią
12	myjnia kół i podwozi samochodowych	16	1	85 – 88	77 – 82	ściany boczne myjni oraz myty pojazd
13	parkingi samochodowe	16	2	65 – 70	60 – 65	brak
14	ruch samochodów ciężarowych	16	2	93 – 97	86 – 88	brak
15	ruch samochodów osobowych	16	2	73 – 77	66 – 68	brak

Najbliższe tereny podlegające ochronie przed hałasem to tereny o zróżnicowanej zabudowie mieszkaniowej znajdujące się poza terenem Portu Szczecin, w odległości około 1500 – 1800 m na zachód. Pojedyncza zabudowa mieszkaniowa, występuje też na terenie portu, na południe od terenu inwestycyjnego w odległości ok. 1300 – 1500 m.

Wyniki obliczeń pokazują, że przedsięwzięcie polegające na budowie i eksploatacji Zakładu Termicznego Unieszkodliwiania Odpadów, zlokalizowanego w Szczecinie na Ostrowie Grabowskim, na części działki nr 4/4, obręb 1084, nie będzie powodować przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku chronionym akustycznie, zarówno w fazie budowy jak też w fazie eksploatacji, a więc zgodnie z obowiązującymi przepisami przedsięwzięcie to pod względem poziomu emisji hałasu nie będzie uciążliwe dla środowiska.

#### 2.5.4. Emisja odpadów

Funkcjonowanie Zakładu Termicznego Unieszkodliwiania Odpadów wiązać się będzie z wytwarzaniem następujących podstawowych grup odpadów:

**Tabela 8.** Rodzaje i ilości odpadów przewidzianych do wytwarzania

Lp.	Rodzaj odpadu	Kod:	Ilość w Mg/rok
1	mineralne oleje hydrauliczne niezawierające związków chlorowcoorganicznych – mineralne oleje hydrauliczne	13 01 10*	0,5
2	mineralne oleje silnikowe, przekładniowe i smarowe niezawierające związków chlorowcoorganicznych – mineralne oleje smarowe	13 02 05*	0,2
3	inne oleje silnikowe, przekładniowe i smarowe – oleje smarowne	13 02 08*	0,5
4	szlamy z odwadniania olejów w separatorach	13 05 02*	1,0
5	sorbenty, materiały filtracyjne, tkaniny do wycierania i ubrania ochronne zanieczyszczone substancjami niebezpiecznymi – zużyte czyściwo	15 02 02*	0,3
6	zużyte urządzenia zawierające niebezpieczne elementy inne niż	16 02 13*	0,05

	wymienione w 16 02 09 do 16 02 12 (światłówki zawierające rtęć)		
7	baterie i akumulatory ołowiowe	16 06 01	0,05
<b>Suma:</b>			<b>2,6</b>
<b>Odpady niebezpieczne z odpylania i oczyszczania gazów spalinowych:</b>			
<b>Wariant 1. Metoda mokra oczyszczania gazów spalinowych:</b>			
1	popioły lotne zawierające substancje niebezpieczne	19 01 13*	6 000,00
2	osady filtracyjne (np. placek filtracyjny) z oczyszczania gazów odlotowych	19 01 05*	4 500,00
3	szlamy i inne odpady uwodnione z oczyszczania gazów odlotowych	19 01 06*	
4	zużyty węgiel aktywny z oczyszczania gazów odlotowych	19 01 10*	150,00
<b>Suma:</b>			<b>10 650,00</b>
<b>Wariant 2. Metoda półsucha oczyszczania gazów spalinowych:</b>			
1	popioły lotne zawierające substancje niebezpieczne	19 01 13*	6 000,00
2	odpady stałe z oczyszczania gazów odlotowych	19 01 07*	5 250,00
3	zużyty węgiel aktywny z oczyszczania gazów odlotowych	19 01 10*	150,00
<b>Suma:</b>			<b>11 400,00</b>
<b>Wariant 3. Metoda sucha oczyszczania gazów spalinowych:</b>			
1	popioły lotne zawierające substancje niebezpieczne	19 01 13*	6 000,00
2	odpady stałe z oczyszczania gazów odlotowych	19 01 07	6 750,00
3	zużyty węgiel aktywny z oczyszczania gazów odlotowych	19 01 10*	150,00
<b>Suma:</b>			<b>12 900,00</b>
<b>Odpady inne niż niebezpieczne wspólne dla wszystkich metod oczyszczania gazów</b>			
1	opakowania z papieru i tektury	15 01 01	0,5
2	opakowania z tworzyw sztucznych	15 01 02	0,5
3	sorbenty, materiały filtracyjne, tkaniny do wycierania i ubrania ochronne niezanieczyszczone substancjami niebezpiecznymi	15 02 03	0,05
4	żuźle i popioły paleniskowe inne niż wymienione w 19 01 11	19 01 12	maks. 37 800,00
5	inne niewymienione odpady	19 01 99	2 500,00
6	metale żelazne	19 12 02	1 060,00
7	metale nieżelazne	19 12 03	750,00
<b>Suma:</b>			<b>42 111,05</b>

### 2.5.5. Pobór wody

Pobór wody na potrzeby sanitarne będzie się odbywał z kolektora miejskiej sieci wodociągowej. Do pozostałych celów woda pobierana będzie z Duńczycy.

### 2.5.6. Zrzut ścieków

ZTUO będzie źródłem powstawania następujących rodzajów ścieków:

- ścieki technologiczne,
- ścieki socjalno-bytowe,
- wody opadowe z terenów utwardzonych przyległych do obiektu.

**a) Ilość ścieków socjalno – bytowych** – ok. 4 - 5 m<sup>3</sup>/dobę = 1460 – 1825 m<sup>3</sup>/rok

Ścieki socjalno-bytowe kierowane będą na pobliską oczyszczalnię ścieków będącą pod zarządem Spółki Wodnej „Międzyodrze”.

**b) Ściekami technologicznymi** wytwarzanymi w wyniku eksploatacji ZTUO będą wody z procesów chłodzenia, usuwania żużla, oczyszczania spalin, czyszczenia i mycia urządzeń oraz hal, pomieszczeń komór, placów technologicznych i kondensacji.

Łączna wielkość zrzutu tych ścieków wyniesie 270 m<sup>3</sup>/dobę czyli 84 375 m<sup>3</sup>/rok.

**c) woda technologiczna - woda chłodząca:**

Układ otwarty (Duńczyca – Duńczyca) w ilości max. 72 000 m<sup>3</sup>/dobę i 4 500 000 m<sup>3</sup>/rok, bez zakłóceń, z praktycznie nie odczuwalnym ubytkiem przepływu w przekroju Duńczycy (maks. temperatura wody chłodniczej 35°C).

**d) Czyste wody opadowe i zanieczyszczone wody opadowe**

Zebrane wody opadowe z powierzchni zanieczyszczonych, kierowane będą na separator koalescencyjny i po podczyszczeniu do Duńczycy.

W przypadku lokalizacji ZTUO na Ostrowie Grabowskim, gdzie występują skomplikowane warunki hydrogeologiczne (niski stan wód podziemnych) oraz specyfika budowy geologicznej, wody opadowe czyste mogą być skierowane bezpośrednio do odbiornika (rz. Duńczyca). Wychodząc z zapisu MPZP oraz z możliwości technicznych (układ przestrzenny budynku ZTUO) wody opadowe (lub ich część) z powierzchni dachów można skierować do zbiornika retencyjnego i wykorzystać do nawadniania terenów zielonych.

### 2.5.7. Emisja pól elektromagnetycznych – promieniowanie niejonizujące

Promieniowanie niejonizujące w przypadku ZTUO będzie się ograniczało do emisji pól elektromagnetycznych związanych z przesyłem i rozdziałem prądu elektrycznego. Źródłem emisji pola elektromagnetycznego będzie instalacja elektryczna zasilająca wraz z transformatorem (budynek główny ZTUO).

Na obecnym etapie zagospodarowania Ostrowia Grabowskiego w miejscu lokalizacji ZTUO i Oczyszczalni Ścieków S.W. „MIĘDZYODRZE” brak jest napowietrznej linii elektroenergetycznej WN 110 kV. Zasilanie ZTUO i odprowadzenie energii elektrycznej prowadzone będzie trasą kablową.

### 2.5.8. Funkcjonowanie instalacji w warunkach odbiegających od normalnych

Pojawienie się stanów awaryjnych jest mało prawdopodobne, gdyż:

- W ZTUO poza przedstawionym wariantem pracy wynikającym ze spalania odpadów nie przewiduje się pracy instalacji w warunkach odbiegających od standardowych. Zastosowanie urządzeń najnowszej technologii oraz pełnej automatyzacji, w której wszystkie czynności i operacje będą kontrolowane przez program komputerowy będzie gwarantowało optymalne jego funkcjonowanie.
- ZTUO zasilane będzie w energię elektryczną z dwóch kierunków, co zdecydowanie zredukuje niebezpieczeństwo wyłączenia zasilania i koniecznego korzystania z agregatu do zatrzymania instalacji.
- ZTUO wyposażony zostanie w zbiorniki magazynowe i instalację oleju lekkiego wykorzystywanego w trakcie rozruchu, oraz w celu podtrzymania odpowiednich parametrów procesu w przypadku występowania jego zaburzeń.

### 2.5.9. Przeglądy okresowe i remonty

ZTUO funkcjonować będzie w krajowej sieci zakładów energetycznych, a w związku z tym podlegać będzie okresowym przeglądom i remontom zsynchronizowanym z przestojami i remontami innych zakładów energetycznych, w uwzględnieniu sezonu grzewczego.

Ponadto, w okresie remontu jednej linii technologicznej, druga będzie pracować a nadmiar odpadów zostanie zmagazynowany w postaci zafoliowanych bobin we współpracujących Zakładach Zagospodarowania Odpadów.

## 3. OPIS ANALIZOWANYCH WARIANTÓW

### 3.1. Identyfikacja wariantów rozwiązań

W raporcie rozpatrzone zostały 3 warianty (scenariusze) funkcjonowania systemu gospodarki odpadami:

#### *Scenariusz 1*

W scenariuszu kontynuowany jest istniejący model gospodarki odpadami, uzupełniony o sortownię surowców wtórnych w ramach istniejącego systemu zbiórki selektywnej oraz kompostowni odpadów zielonych. Docelową metodą unieszkodliwiania odpadów jest składowanie ich na składowiskach poza Szczecinem (Rymań, Dalsze).

Składowanie na tych obiektach wymaga transportu średniodystansowego (około 100 km), stąd też odpady są przeładowywane na stacji przeładunkowej do kontenerów wielkogabarytowych po czym prasowane.

#### *Scenariusz 2*

W scenariuszu nr 2, zebrane odpady zmieszane zamiast do opisanego w scenariuszu 1 punktu przeładunkowego, przekazywane będą na linię przeróbki mechanicznej i biologicznej. Na linii sortowniczej wydzielona zostanie mineralna frakcja podsitowa i balast, frakcja organiczna złożona z odpadów kuchennych i drobnych elementów pozostałych frakcji a także frakcja lekka surowcowa. Oddzielona frakcja organiczna poddawana będzie kompostowaniu (fermentacja w warunkach tlenowych), w wyniku którego odpady ulegają częściowemu rozkładowi. Odpad nadsitowy będzie sortowany, w efekcie czego oddzielona zostanie część surowców nadających się do odzysku (w praktyce nie przekroczy to więcej niż 8% masy odpadów).

#### *Scenariusz 3*

W scenariuszu nr 3 docelowym miejscem unieszkodliwiania jest Zakład Termicznego Unieszkodliwiania Odpadów. Do ZTUO będą trafiać odpady zmieszane (bilans startowy 40%<sub>m</sub>) i odpady po liniach sortowniczych o kodach 19 12 12 i 19 12 10 (60%<sub>m</sub>) z rejonu Szczecin – Police oraz rejonów: Południowo – Zachodni, CZG R XXI (28 gmin), Stargardzko – Wałecki.

Scenariusz powyższy jest zgodny z głównymi kierunkami „Planu Gospodarki Odpadami dla Województwa Zachodniopomorskiego na lata 2009 – 2012 z uwzględnieniem perspektywy 2013 – 2018” oraz głównymi założeniami „Planu Gospodarki Odpadami dla Miasta Szczecina. Aktualizacja na lata 2009– 2011 z perspektywą do roku 2015”

Po konsultacjach z zainteresowanymi instytucjami i organizacjami samorządowymi do realizacji został wybrany wariant polegający na budowie instalacji do termicznego unieszkodliwiania odpadów.

### 3.2. Wariant polegający na niepodjęciu przedsięwzięcia

W scenariuszu tym zakłada się kontynuację dotychczasowego sposobu unieszkodliwiania z uzupełnieniem o cztery instalacje odzysku odpadów zbieranych selektywnie. Podstawowym sposobem unieszkodliwiania jest składowanie odpadów na składowisku po oddzieleniu wybranych frakcji metodą zbiórki selektywnej u źródła.

Scenariusz ten jest niezgodny z przepisami Unii Europejskiej i Prawa Polskiego, które określają dopuszczalne wskaźniki biofrakcji do całkowitej masy odpadu w okresie od roku 2010 do 2020.

Szczegółowo wygląda to następująco:

- do 31 grudnia 2010 r. – do nie więcej niż 75% całkowitej masy odpadów ulegających biodegradacji,
- do 31 grudnia 2013 r. – do nie więcej niż 50% całkowitej masy odpadów ulegających biodegradacji,
- do 31 grudnia 2020 r. - 35% całkowitej masy odpadów ulegających biodegradacji, w stosunku do masy tych odpadów wytworzonych w 1995 r.
- zmniejszenie masy składowanych odpadów komunalnych do max. 85% wytworzonych odpadów do końca 2014 r.

### 3.3. Warianty lokalizacyjne poprzedzające wykonanie niniejszej oceny

W ramach prac wstępnych inwestor wykonał opracowanie pt. „Ocena strategiczna docelowego systemu gospodarki odpadami miasta Szczecina wraz z wyborem wariantów lokalizacyjnych ZTUO” w którym przeanalizowane zostały następujące potencjalne lokalizacje:

1. Rymarska – Transportowa, teren byłych zakładów „Wiskord”,
2. Elektrociepłownia „Pomorzany” przy ul. Szczawiowej,
3. Elektrownia „Portowa” przy ul. Gdańskiej,
4. teren byłej Papierni „Skolwin” przy ul. Stołczyńskiej,
5. Ostrów Grabowski, ul. Przejazd, teren Portu Szczecin.

Przeprowadzona analiza SWOT wykazała iż:

- a) tereny papierni „Skolwin” i „Wiskordu” nie spełniały podstawowych kryteriów lokalizacyjnych takich jak odległość od osiedli mieszkaniowych i brak odpowiedniej struktury transportowej,
- b) Elektrociepłownia „Pomorzany” nie uzyskała akceptacji społeczności lokalnej
- c) Elektrownia „Portowa” została skreślona przez Zarząd Zespołu Elektrowni Dolna Odra, z uwagi na kolizję z własnymi zamierzeniami inwestycyjnymi, dotyczącymi budowy kotła opalanego biomasą.

Na skutek powyższego rozpoczęto procedury lokalizacyjne dotyczące Ostrowa Grabowskiego oraz równoległe wykonanie studium lokalizacyjnego w gminach sąsiadujących ze Szczecinem.

W sumie przeanalizowano następujące warianty:

- przyszły Szczeciński Park Technologiczny w Dąbiu,
- Pyrzyce, na terenie obecnego składowiska,
- Gryfino, na terenie przyległym do Elektrowni Dolna Odra,
- Stepnica: dwie lokalizacje w obszarze Natura 2000,
- Police: trzy lokalizacje: obok Elektrociepłowni ZCh Police na działce „Infraparku”, na terenie obecnego Zakładu Gospodarki Odpadami w Leśnie Górnym i w sąsiedztwie portu.

Najlepszymi lokalizacjami dysponowały Police, tylko że potencjalni współużytkownicy nie wykazali zainteresowania sprawą. W tej sytuacji jedyną realną lokalizacją jest Ostrów Grabowski.

Umieszczenie tutaj Zakładu Termicznego Unieszkodliwiania Odpadów jest uzasadnione z punktu widzenia ekonomicznego, społecznego i prawnego.

Podstawowe argumenty są następujące:

- działka pod budowę inwestycji ma uregulowany stan formalno – prawny,
- wielkość działki pozwala na swobodne rozmieszczenie instalacji ZTUO,
- teren nie jest objęty żadnymi formami ochrony przyrody,
- teren ma dobrą dostępność do mediów,
- struktura transportowa dostępna jest w trzech formach:
  - a) drogi do ruchu samochodowego,
  - b) ewentualny transport wodny,
  - c) bocznica kolejowa,
- oddalenie od osiedli mieszkaniowych
- życzliwość i deklaracja współpracy ze strony Zarządu Portu Szczecin.

Do czynników niekorzystnych należy przede wszystkim zaliczyć przewidywane trudności w posadowieniu obiektów budowlanych ze względu na podłoże gruntowe organiczne, namuły, refulaty, wysoki poziom wód gruntowych i możliwość okresowego zalewania terenu. Przeprowadzone analizy wykonywanych już badań gruntowych i ekspertyzy uzupełniające wykazały, że warunki posadowienia obiektów budowlanych na terenie Portu są podobne a koszty mniejsze niż się początkowo spodziewano.

Natomiast w odniesieniu do pozostałych lokalizacji czyni ją bardziej korzystną, gdyż nie ma w pobliżu zabudowy mieszkaniowej.

Ponadto ważnym czynnikiem przemawiającym o wyborze tej lokalizacji jest fakt, że jest ona najbardziej akceptowalna społecznie. Przeprowadzone konsultacje społeczne wskazują, iż konfliktów społecznych odnośnie przedmiotowej lokalizacji prawdopodobnie nie będzie, zarówno ze strony okolicznych mieszkańców jak i społeczności miasta Szczecina.

### 3.4. Warianty technologiczne

W ramach rozważań wstępnych przyjęto pięć różnych propozycji rozwiązań technologicznych termicznej obróbki odpadów jak:

- piroliza i zgazowywanie,
- spalanie w złożu fluidalnym,
- spalanie rusztowe,
- współspalanie w obiektach energetycznych.

Zalety i wady metod termicznego unieszkodliwiania odpadów komunalnych ukazuje tabela 9.

**Tabela 9.** Porównanie metod termicznego unieszkodliwiania odpadów komunalnych.

Metoda	Zalety	Wady
Piroliza i zagazowywanie	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ wytworzenie z odpadów gazu pirolitycznego / systemowego, który może być wykorzystany do celów energetycznych (w tym CHP) lub jako wsad do procesów przemysłowych</li> <li>▪ możliwość wydzielenia z odpadów cennych związków chemicznych</li> <li>▪ niska temperatura – obniżenie sublimacji metali</li> <li>▪ brak płomienia – zmniejszenie ilości pyłów</li> <li>▪ brak wymogów w stosunku do wartości opałowej</li> <li>▪ Możliwość zastosowania do unieszkodliwiania szerokiej gamy odpadów</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ nie zalecane dla większych instalacji</li> <li>▪ konieczność oczyszczania paliwa (gazu syntezowego) na miejscu – dodatkowy koszt (jednak przy mniejszych kosztach inwestycyjnych w porównaniu z oczyszczaniem spalin)</li> <li>▪ problemy z kontrolą procesu</li> <li>▪ wysoki koszt inwestycji</li> <li>▪ wysoki koszt unieszkodliwiania</li> <li>▪ brak referencji – największa</li> </ul>

Metoda	Zalety	Wady
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ rezultatem procesu jest mało toksyczna faza stała (popiół, żużel) i/lub bogaty w węgiel koks pirolityczny)</li> <li>▪ zmniejszenie objętości spalin (w stosunku do konwencjonalnej spalarni), a przez to ograniczenie kosztów inwestycyjnych i eksploatacyjnych związanych z oczyszczaniem spalin</li> <li>▪ zwiększona produkcja energii elektrycznej poprzez zastosowanie silników lub turbin gazowych, które umożliwiają osiągnięcie wyższego współczynnika skojarzenia (w porównaniu z układem kocioł-turbina parowa)</li> </ul>	<p>instalacja w Europie w Karlsruhe i Ansbach (Niemcy) oraz w Tessinie (Szwajcaria) zamknięte z powodu trudności eksploatacyjnych</p>
spalanie w złożu fluidalnym	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ nobliwość paliwa używania z odpadów (tzw. RDF)</li> <li>▪ wyższe jednostkowe obciążenia termicznych</li> <li>▪ wyższy stopień przegrzania pary - wyższe sprawności elektryczne układu turbina-generator</li> <li>▪ wyższy stopień wypalenia i mniejsze ilości niespalonych cząstek w produktach spalania.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ trudność sterowania procesem;</li> <li>▪ problemy związane z oczyszczaniem spalin;</li> <li>▪ duże ilości produkowanych popiołów (popioły nie nadające się do wykorzystania);</li> <li>▪ kosztowny cykl wstępnego przygotowania odpadów do spalania.</li> </ul>
Spalanie w piecu rusztowym	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ technologia powszechnie stosowana i sprawdzona w praktyce eksploatacyjnej - liczne referencje w Europie - ponad 380 eksploatowanych linii</li> <li>▪ zalecana dla większych instalacji (duże aglomeracje pow. 300 000 mieszkańców)</li> <li>▪ wprowadzanie odpadów bez ich wstępnego przygotowywania</li> <li>▪ redukcja objętości odpadów nawet 95%</li> <li>▪ możliwa i efektywna produkcja energii w kogeneracji</li> <li>▪ efektywne oczyszczanie spalin -dioksyny, furany, tlenki azotu, metale ciężkie</li> <li>▪ odzysk i zagospodarowanie żużli poprocesowych</li> <li>▪ energetyczne wykorzystanie odpadów zmieszanych jak i odpadów pozostałych po procesie segregacji i odzysku surowców – zamknięcie systemu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ trudne do zagospodarowania pozostałości z oczyszczania gazów – stabilizacja i przekazanie do miejsca składowania odpadów końcowych (balast)</li> <li>▪ wysokie koszty składowania pozostałości</li> <li>▪ wysoki koszt inwestycji</li> <li>▪ problemy z akceptacją społeczną</li> </ul>
Współspalanie odpadów	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ istniejąca podstawowa infrastruktura – instalacje i systemy energetyczne</li> <li>▪ oszczędność nieodnawialnych paliw kopalnych</li> <li>▪ większa akceptacja społeczna</li> <li>▪ jasno określone wymagania prawne</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ podwyższone w stosunku do instalacji energetycznych standardy emisji zanieczyszczeń</li> <li>▪ konieczność rozbudowy systemu oczyszczania spalin w instalacji energetycznej</li> <li>▪ konieczność preparowania odpadów przed ich podaniem</li> <li>▪ pogorszenie parametrów pierwotnie wytwarzanej energii</li> <li>▪ zagrożenie korozją wysokotemperaturową</li> </ul>

**Metody oczyszczania spalin w procesie termicznego przekształcania**

System oczyszczania spalin winien zapewnić efektywną realizację następujących procesów oczyszczania strumienia surowych spalin:

- 1) wstępne usuwanie zanieczyszczeń pyłowych, czyli odpylanie I stopnia (wstępne),
- 2) usuwanie kwaśnych, nieorganicznych składników zanieczyszczeń,
- 3) redukcja związków metali ciężkich w postaci gazowej i pyłów,
- 4) redukcja emisji związków organicznych, spośród których limitowana jest zawartość dioksyn i furanów,
- 5) końcowe usuwanie zanieczyszczeń pyłowych, czyli odpylanie II stopnia,
- 6) redukcja emisji tlenków azotu.

**System odpylania wstępnego spalin**

We wszystkich rozważanych wariantach i konfiguracjach systemu oczyszczania spalin przewidziano zastosowanie bezpośrednio za kotłem odzysknicowym filtra, odbierającego ze strumienia spalin pyły i popioły lotne. Oddzielenie ze spalin strumienia pyłów lotnych przed ich dalszą obróbką jest zgodne z wytycznymi BREF, pozwala zmniejszyć ilość pozostałości z oczyszczania spalin, ułatwia racjonalną gospodarkę pozostałościami po-procesowymi i może prowadzić do minimalizacji strumienia odpadów niebezpiecznych.

**Oczyszczanie spalin - system mokrego oczyszczania**

Proces technologiczny w tej metodzie stanowią następujące węzły technologiczne:

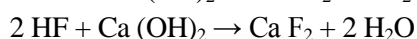
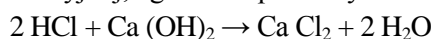
- płuczka wodna wymywająca chlorowodór i usuwająca pyły drobne;
- płuczka ługowa wymywająca resztki chlorowodoru, siarczan, dwutlenek siarki i resztę pyłów po elektrolitach z zastosowaniem zastępczo zamiast ługu mleko wapienne;
- węgiel aktywny eliminujący metale ciężkie i dioksyne.

Metoda mokra wymaga instalacji podczyszczającej ścieki z instalacji oczyszczania spalin przed ich zrzutem do systemu kanalizacyjnego. Istnieją rozwiązania technologiczne pozwalające ograniczyć lub nawet wyeliminować zrzut ścieków (odparowanie), ale pogarszają one znacznie wskaźniki efektywności energetycznej.

Technologia mokrego oczyszczania spalin zapewnia najwyższą skuteczność usuwania gazów kwaśnych przy najniższych współczynnikach stechiometrycznych

**Oczyszczanie spalin - system półsuchego oczyszczania**

Za pomocą tej metody kwaśne gazy, głównie HCl, HF i SO<sub>2</sub> są neutralizowane, w kontakcie z odczynnikiem jakim jest Ca(OH)<sub>2</sub> powstający z tlenku wapnia (CaO) i wody wprowadzanej do komory reakcyjnej, zgodnie z poniższymi reakcjami:



W metodzie tej ciepło spalin wykorzystywane jest w części do odparowania rozpuszczalnika, w którym znajduje się reagent, czyli wody. Produkty reakcji mają więc postać stałą i są wydzielane ze strumienia spalin w urządzeniu filtrującym, najczęściej filtrze workowym.

Metale ciężkie w formie gazowej, jak rtęć i frakcja kadmu adsorbowane są częściowo na powierzchni cząstek wapna.

Dodatek węgla aktywnego pozwala na zwiększenie redukcji ciężkich metali, a także wychwycenie dioksyn i furanów.



Wydatna redukcja kwaśnych składników spalin (HCl, HF, SO<sub>2</sub>), metali ciężkich, pyłów, dioksyn i furanów zawartych w spalinach, powstających w trakcie procesu termicznego unieszkodliwiania odpadów komunalnych, pozwala na dotrzymanie norm emisyjnych.

Systemy półsuche zapewniają wysokie sprawności oczyszczania (rozpuszczalnych gazów kwaśnych). Niskie limity emisji mogą być osiągnięte poprzez dostosowanie dozowania reagenta i punktu pracy systemu, jednakże kosztem tego jest zwiększona konsumpcja reagentów i ilość pozostałości.

### ***Oczyszczanie spalin - system suchego oczyszczania***

Ta metoda oczyszczania spalin oparta jest na analogicznych reakcjach, jak metoda półsucha, przy czym reagenty wprowadzane są w postaci suchego proszku (zwykle wapno lub kwaśny węglan sodu). Dawka reagenta zależy od składu spalin, temperatury oraz jego typu. Przy zastosowaniu wapna jego dawka przekracza zwykle 2-3 razy ilość stechiometryczną. Przy użyciu kwaśnego węglanu wapnia jego ilość jest znacznie niższa. Zwiększona w stosunku do ilości stechiometrycznej dawka reagentu prowadzi do odpowiednio większej ilości pozostałości po-procesowej, chyba że stosuje się jego recyrkulację.

Dodanie do reagentów węgla aktywnego pozwala na zwiększenie redukcji ciężkich metali, a także wychwycenie dioksyn i furanów.

Reakcja przebiega mniej wydajnie niż w pozostałych metodach. Z tego względu zalety tej metody przeciwważone są zwiększeniem zużycia sorbentu dla dotrzymania norm emisyjnych, chyba że jako reagent stosuje się kwaśny węglan sodu. Z jednej strony należy pamiętać, że jego koszt jest istotnie wyższy niż wapna. Z drugiej strony proces stabilizacji produktów reakcji jest znacznie bardziej problematyczny. Produkty reakcji generowaną są w postaci stałej i oddzielane są ze strumienia spalin w urządzeniu filtrującym, najczęściej filtrze workowym.

### ***Systemy redukcji NO<sub>x</sub> (DeNO<sub>x</sub>)***

#### Selektywna niekatalityczna metoda redukcji - SNCR (Selective Non Catalytic Reduction).

W metodzie niekatalitycznej czynnik redukujący jest wtryskiwany bezpośrednio do pieca, w którym w temperaturze pomiędzy 850 i 1000°C zachodzi reakcja z tlenkami azotu. Osiągnięcie poziomu redukcji powyżej 60-80%, według BREF wymaga jednak wyższego nadmiaru reagenta. Może to z kolei prowadzić do wtórnej emisji amoniaku, określanej jako tzw. *ammonia slip*. Im wyższa temperatura procesu, tym wyższa procentowa redukcja NO<sub>x</sub> oraz niższa emisja amoniaku resztkowego z jednej strony, lecz z drugiej strony – wyższa produkcja NO<sub>x</sub> z amoniaku.

Przy zastosowaniu mokrych metod oczyszczania spalin, nadmiar amoniaku może być usunięty w płuczce, a następnie odzyskany w procesie odpędzania (stripping) i zawrócony do procesu DeNO<sub>x</sub>.

#### Katalityczna metoda redukcji – SCR (Selective Catalytic Reduction).

Metoda Selekttywnej Redukcji Katalitycznej (SCR) oparta jest na procesie katalitycznym, podczas którego amoniak zmieszany z powietrzem podawany jest do strumienia spalin i przechodzi przez katalizator, reagując z NO<sub>x</sub>. Dla efektywnego działania katalizator zwykle wymaga temperatury roboczej w zakresie 180 - 450°C. Większość będących w eksploatacji systemów działa w zakresie temperatur 230-300°C. Poniżej 250°C konieczna jest większa objętość katalizatora oraz istnieje większe ryzyko jego zapchania i zatrucia.

Metoda SCR pozwala osiągnąć wysoką skuteczność redukcji (zwykle ponad 90%) przy ilości czynnika redukującego bliskim ilości stechiometrycznej. W przypadku spalarni odpadów komunalnych SCR stosuje się zwykle po oczyszczeniu spalin, tj. po odpyleniu i usunięciu gazów kwaśnych. Stąd też spaliny zwykle wymagają ponownego podgrzania do efektywnej temperatury reakcji dla systemu SCR.

System SCR jest również korzystny z uwagi że nie generuje N<sub>2</sub>O, jak to ma miejsce w wyniku procesów chemicznych zachodzących w przypadku zastosowania metody niekatalitycznej (SNCR).

### 3.6. Wybór wariantu najlepszego dla środowiska

#### 3.6.1. Usytuowanie

Obydwa usytuowania są równocenne w zakresie:

- bezpośredniej odległości od obszaru Natura 2000,
- zasięgu oddziaływania,
- infrastruktury transportowej,
- wielkości zrzutu zanieczyszczeń powietrza atmosferycznego,
- energii cieplnej,
- zanieczyszczeń ładunkami resztkowymi wód powierzchniowych i podziemnych,
- w zakresie obszaru, którego usunięto rośliny i oddziaływania na świat zwierzęcy.

Niewielkie różnice występują w zakresie emisji hałasów na korzyść usytuowania nr 2 (chłodnica wentylatorowa emituje do środowiska większą energię akustyczną niż cztery pompy wodne).

Zasadnicza różnica polega na zakresie ingerencji w grunt. W usytuowaniu 1 na skutek skrajnie niekorzystnych warunków geotechnicznych, przystosowanie gruntu do posadowienia instalacji sieci przesyłowych elektroenergetycznych, dróg i estakad do przesyłu wyprodukowanej wody grzewczej, można osiągnąć poprzez głębokie palowanie. Usytuowanie nr 2 wymaga głębszego palowania, tylko w odniesieniu do budynku głównego, gdyż pozostałe wymienione wyżej części składowe wymaganej infrastruktury, wiaty i lekkie budynki, można posadzić na stosunkowo płytkich (ok. 10 m) palach zwirowych. Firma specjalistyczna zaproponowała posadowienie fundamentów budynku technologicznego ZTUO na palach wwibrobywanych min. 15 m.

#### 3.6.2. Technologia

Wybór technologii spalania odpadów na ruszcie jest zgodny z warunkami określonymi w rozporządzeniu Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 22 grudnia 2003 r. zmieniającym rozporządzenie w sprawie wymagań dotyczących prowadzenia procesu termicznego przekształcania odpadów (Dz. U. z 2004r. nr 1, poz. 2) oraz spełnia normy emisyjne wymienione w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dn. 20 grudnia 2005 roku w sprawie standardów emisyjnych z instalacji (Dz. U. z 2005 roku Nr 260, poz. 2181). Oba wymienione akty prawne są zgodne z dyrektywą 2000/76/WE z dn. 4 grudnia 2000r. w sprawie spalania odpadów.

Rozwiązanie techniczne pozwala zarówno na spalanie komunalnych odpadów zmieszanych (bilans startowy 40%) jak i odpadów po liniach sortowniczych o kodach 19 12 12 i 19 12 10.

Inne rozwiązania są obecnie nierealne do realizacji z kilku powodów:

1. Odpady komunalne nie są własnością gmin. Selektywną zbiórką, usuwaniem odpadów komunalnych i ich transportem do miejsc zagospodarowania zajmują się, w poszczególnych rejonach gospodarki odpadami, firmy specjalistyczne. Systematycznie rośnie udział odpadów zbieranych selektywnie. Istniejące na rynku duże firmy prywatne, przedsiębiorstwa ze 100% udziałem gminy lub związku gmin, podejmują działania dostosowane do rejonu zbiórki (w tym rodzaju zabudowy w miastach i gminach). Poza zwiększeniem ilości pojemków i kontenerów budowane są linie sortownicze. Dąży się do koncentracji kapitału na zadania inwestycyjne w gospodarce odpadami, a nie na inwestowanie w system rozproszony bez określonego właściciela.
2. System gospodarki odpadami, zgodny zarówno z Planem Gospodarki Odpadami dla Województwa Zachodniopomorskiego jak i z Plan Gospodarki Odpadami dla Miasta Szczecina, jest oparty o Zakłady Zagospodarowania Odpadów ZZO w poszczególnych rejonach gospodarki odpadami i pozwala na zmniejszenie udziału odpadów kierowanych na składowiska, ze szczególnym uwzględnieniem odpadów ulegających biodegradacji.
3. Brak jest normy na paliwo wytworzone z odpadów 19 12 10 i tym samym kotłownia zasilana takim paliwem powinna spełniać warunki standardów emisyjnych jak dla spalarni odpadów. Natomiast

współspalanie odpadów z węglem w kotłach rusztowych stanowi tylko potencjalną możliwość, z której kotłownie zawodowe nie korzystają z uwagi na kłopoty eksploatacyjne związane z oddziaływaniem chlorowodoru i kwasu solnego na powierzchnie grzejne w poszczególnych sekcjach kotła. Kotły fluidalne (usuwanie składników kwaśnych spalin przez dodatek mączki wapiennej do paliwa, za kotłem filtr tkaninowy) nie są powszechnie stosowane.

4. Najtańszym sposobem produkcji paliwa z odpadów komunalnych zmieszanych, przeznaczonego dla cementowni, jest wytworzenie paliwa 19 12 10 (a więc odpadu) z frakcji powyżej 200 lub 250 mm. Szacunkowo stanowić to może ok. 20% z odpadu o kodzie 19 12 12.

Przyjęcie takiego systemu pozwala na regulację wartości opałowej odpadów przeznaczonych do spalania w ZTUO w oparciu o porozumienia z ZZO. Przewidywalne własności paliwowe odpadów są gwarancją, że inwestor dokona prawidłowego doboru technologii spalania odpadów (w tym np. rusztu chłodzonego powietrzem, i układu oczyszczania spalin bez dublowania z dwoma systemami oczyszczania spalin metodą suchą i mokrą). Zagadnienia te są istotne szczególnie dla instalacji o małych i średnich wydajnościach a do tej grupy można zaliczyć ZTUO Szczecin o wydajności  $2 \times 10 \text{ Mg}_{\text{odp.}}/\text{h}$ .

5. Mechanicznie – biologiczne przetwarzanie odpadów jest zadaniem dla ZZO a nie dla ZTUO.

Biofrakcja będzie występować w poszczególnych rejonach gospodarki odpadami, po wydzieleniu jej w ZZO i tam będzie kompostowana (w pierwszej kolejności metodami tlenowymi).

Metody beztlenowe są przeznaczone dla odpadów rolniczych i selektywnie zebranych odpadów z przemysłu spożywczego (wsad to m.inn. ok. 50% gnojowicy). Produkowany nawóz w postaci półpłynnej magazynowany jest w dużych zbiornikach (zabezpieczenie: m.inn. kulki z tworzywa) i wykorzystywany w rolnictwie zgodnie z programem nawożenia pod określone uprawy.

Przyjęte w niniejszym opracowaniu rozwiązania organizacyjne i techniczne są dostosowane do warunków przestrzennych i demograficznych części Województwa Zachodniopomorskiego, t.j. do obsługi rejonu gospodarki odpadami Szczecin – Police i rejonów bezpośrednio sąsiadujących, które będą wchodziły w obszar Szczecińskiego Obszaru Metropolitalnego. Z uwagi na niższe niż w innych częściach kraju dochody ludności zaproponowano takie rozwiązania techniczne aby cena przyjęcia odpadów na bramie była niższa niż dla dużych aglomeracji. Dotyczy to między innymi zagadnienia przedstawionego poniżej.

W przeprowadzonej analizie, która doprowadziła do ustalenia, iż metody półsucha i mokra są równocenne, nie podniesiono faktu, że w metodzie mokrego oczyszczania spalin poprzez odzysk ciepła kondensacji pary wodnej, zawartej w spalinach można uzyskać dodatkową produkcję wody ciepłej do sieci SEC, w ilości ok. 5 MW w roku. Zastosowanie tego procesu pozwoli zmniejszyć emisję CO<sub>2</sub> a co za tym idzie zredukować ilość gazów cieplarnianych i tym samym zmniejszyć zużycie zasobów węgla kamiennego. Powyższe fakty pozwalają, na uznanie mokrej metody oczyszczania spalin, za najkorzystniejszą dla środowiska.

## **4. UWARUNKOWANIA ŚRODOWISKOWO-PRZESTRZENNE**

### **4.1. Warunki klimatyczne**

Szczecin i jego okolic znajdują się w strefie oddziaływań morskich (element atlantycki), co przejawia się w termice. Efektem tego są wilgotne i chłodne okresy lata oraz łagodne zimy, a także silne wiatry.

### **4.2. Geomorfologia i hydrografia**

Szczecin położony jest na obszarze Niziny Szczecińskiej, w ramach której wyodrębnia się kilka jednostek fizjograficznych, jak: Równina Nowogardzka, Równina Stargardzka, Kotlina Pyrzycka, Równina Wełtyńska i Równina Odrzańsko-Zalewową.

Równina Odrzańsko-Zalewowa (w obrębie której pojawia się teren lokalizacji ZTUO) znajduje się po obu stronach zalewu Szczecińskiego, jeziora Dąbie i rzeki Odry, która stanowi jej oś. W podziale na mniejsze jednostki, obszar opracowania rozpościera się w obrębie Międzyodrza, na obszarze południowej części sztucznej wyspy Ostrów Grabowski (przy istniejącej portowej oczyszczalni ścieków) obok przekopu Duńczyca

Dominującym elementem hydrograficznym jest dolina Odry. Na odcinku miasta Szczecina dolina rzeki odznacza się skomplikowanym układem hydrograficznym dzieląc się na dwie odnogi rzeki: Odrę Zachodnią i Regalicę. Właściwym korytem jest Odra Zachodnia, Regalia natomiast jest sztucznym kanałem utworzonym na przełomie XIX i XX wieku w celach żeglugowych i przeciwpowodziowych (kanał ulgi).

Średni przepływ roczny wg hydrometru w Widuchowej (Odra ok. 4 km na południe powyżej granic miasta) wynosi  $141\text{m}^3/\text{s}$ .

Według długoletnich obserwacji prowadzonych na najbliższych wodowskazach (most Długi i most w Podjuchach) ekstremalne stany wód przedstawiały się następująco (dokumentacje Geoprojekt Szczecin):

- najniższy stwierdzony w dniu 18 grudnia 1881 r.:  $-0,68\text{ m n.p.m.}$ ,
- najwyższy stwierdzony w dniu 7 marca 1850 r.:  $+1,76\text{ m n.p.m.}$

Maksymalny stan lustra wody w rzece Odrze przyjmuje się na rzędnej  $+1,8\text{ m n.p.m.}$

### ***Jakość wód powierzchniowych***

Według oceny wykonanej na podstawie badań WIOŚ w Szczecinie **stan ekologiczny** wód powierzchniowych najbliższego rejonu Ostrowa Grabowskiego, w tym rzeki Duńczyca, **jest zły**.

Do tej klasyfikacji, zgodnie z w/w oceną, brano pod uwagę ocenę elementów fizykochemicznych substancji szczególnie szkodliwych, elementów biologicznych i stan chemiczny – strona internetowa WIOŚ w Szczecinie oraz załącznik nr. 4 - wyniki badań monitoringowych wód powierzchniowych wykonanych w latach 2007-2008 przez WIOŚ Szczecin.

### **4.3. Budowa geologiczna**

Struktura geologiczna bezpośredniego podłoża badanego obszaru powstała w wyniku akumulacji osadów rzecznych, a następnie organicznych, jaka trwała od późnego plejstocenu po holocen.

Na skutek powyższych procesów, głębsze podłoże badanego terenu budują późnoplejstoceniowe utwory rzeczne – piaski drobne, i średnie, które głębiej – znacznie poniżej 20 m p.p.t. przechodzą w piaski grube, żwiry i pospółki. Miąższość całej serii rzecznej dochodzi do ok. 30 m, a podścielają ją zwałowe gliny. Strop rzecznych piasków wykazuje znaczne deniwelacje, przekraczające 13 m. Deniwelacje te są efektem erozji wód rzecznych, rozcinających odłożone uprzednio osady.

### **4.4. Warunki hydrogeologiczne**

W dnie doliny dolnej Odry w utworach czwartorzędowych występują dwa poziomy wody:

Poziom pierwszy w obrębie nasypów niekontrolowanych, stabilizowany na poziomie z reguły nieznacznie wyższym od poziomu wód rzeki, na głębokości 0.0 – 2.0 m p.p.t., na rzędnych od ok.  $-0.1$  do ok.  $1.4\text{ m n.p.m.}$  Zwierciadło wody tego poziomu, zawieszona jest ponad stropem słabo przepuszczalnych gruntów organicznych, zasilane jest przez infiltrację wód opadowych, a w krótkich okresach wysokich stanów wód Odry w sąsiedztwie kanałów i basenów także przez boczny dopływ wód rzecznych. Przy przeciętnych stanach rzeka i jej kanały drenują wody gruntowe pierwszego poziomu.

Poziom drugi posiada charakter ciśnieniowy w pleistocenijskich piaskach drobnych i średnich (zalegających poniżej warstwy bagiennych gruntów organicznych), nawiercony został na głębokości  $5,4 - 18,3\text{ m p.p.t.}$  Napięte zwierciadło drugiego poziomu stabilizuje się zwykle niżej niż poziom górny.

Wyniki analiz fizykochemicznych wód w/w poziomów czwartorzędowych wykazują na obszarze całego Międzyodrza między Odrą Zachodnią a Odrą Wschodnią bardzo niską jakość. Są to wody złej jakości (klasa IV). Wskaźniki jakości wody są wynikiem znacznego oddziaływania antropogenicznego. Wody te odznaczają się wysoką utlenialnością, zwiększona zawartością żelaza, manganu oraz związków azotu. W związku z tym, obszar ten uznany został za pozbawiony użytkowego poziomu wodonośnego.

#### **4.5. Gleby i użytkowanie gruntów**

Na terenie przyszłej inwestycji ze względu na przemysłowy charakter znajdują się grunty powstałe w wyniku gospodarczej działalności człowieka, głównie refulaty, częściowo zabudowane i utwardzone sztuczną nawierzchnią. Grunt jest bezglebowy, za wyjątkiem niewielkiego zagłębienia terenowego pokrytego humusem i próchnicą. Brak jest zatem, odpowiednich warunków do występowania i rozwoju mikroflory glebowej i grzybów mikoryzowych.

#### **4.6. Przyroda i krajobraz**

##### **4.6.1. Obszar opracowania**

Obszar opracowania dotyczy terenu planowanej inwestycji tj. Zakładu Termicznego Unieszkodliwiania Odpadów, znajdującego się w południowej części Ostrowa Grabowskiego na wschód od oczyszczalni ścieków oraz tereny w bezpośrednim sąsiedztwie. W stosunku do powierzchni całego inwentaryzowanego terenu, powierzchnia obszaru przeznaczonego pod inwestycję stanowić będzie 1,36%.

##### **4.6.2. Opis elementów przyrodniczych środowiska**

###### **Wyspy:**

- Ostrów Grabowski (Widzka Kępa),
- Mieleński Ostrów,
- Wielka Kępa,
- Mieleńska Łąka (Mienia, Mętna),
- Warnia Kępa,
- Sadlińskie Łąki (Mętna),
- Czapli Ostrów (Czapelsko),
- Regalicki Chełm.

###### **Wody:**

- Duńczyca (Starówka) – rzeka, odnoga łącząca Odrę Zachodnią z jez. Dąbie,
- Mieleński Przekop (Nowy Przekop) – sztuczny kanał żeglugowy,
- Dębicki Kanał – sztuczny kanał portowy,
- Grabowski Kanał – sztuczny kanał,
- Kanał Wrocławski (Przemysłowy) – sztuczny kanał,
- Parnica – rzeka łącząca Odrę Zachodnią z Regalicą,
- Przekop Parnicki – sztucznie wykopany,
- Zatoka Łączna Mała – mała zatoka na jez. Dąbie,
- Zatoka Łączna Wielka – niewielka zatoka na jez. Dąbie,
- Jesietrza Zatoka – zatoka o niewielkich rozmiarach na jez. Dąbie.

#### 4.6.3. Obszary cenne przyrodniczo

Obszary cenne przyrodniczo położone w pobliżu planowanej inwestycji to:

- Dolina Dolnej Odry ,
- Zespół przyrodniczo – krajobrazowy „Dębina”,
- Rezerwat przyrody „Dębina i Czarnołęka” (proponowany),
- zespół przyrodniczo – krajobrazowy „Leśne Wzgórze” (proponowany),
- Zespół przyrodniczo-krajobrazowy „Wielka Kępa, Mieleńska Łąka, Sadlińskie Łąki, Czaplisko Ostrów” (proponowany) – teren sąsiadujący z Ostrowem Grabowskim przez Przekop Mieleński,
- Obszar cenny przyrodniczo – Bystrzyk,
- Obszar cenny przyrodniczo Mieleński Ostrów i fragmenty brzegów Kanału Grabowskiego, Parnicy i Dąbskiej Strugi.

#### 4.6.4. Fauna

##### Owady

Podczas prac inwentaryzacyjnych nie odnotowano występowania gatunków rzadkich ani chronionych. Dokładne poznanie wybranych grup owadów wymaga specjalistycznych badań.

##### Ptaki

W rejonie opracowania znajdują się strefy mające istotne znaczenie dla ptactwa wodnego. Są to: Dolina Odry i Regalicy (na całym przebiegu przez miasto) oraz jezioro Dąbie w całości z wyspami oddzielającymi to jezioro od nurtu. Na terenie opracowania zauważono występowanie 13 gatunków ptaków z Załącznika I Dyrektywy Ptasiej, z czego 9 gatunków zakwalifikowano jako lęgowe (łącznie ilość par około 18–87) oraz 33 innych cennych gatunków ptaków, z czego 20 gatunków zakwalifikowano jako lęgowe (łącznie ilość par około 58- 118 nie licząc lęgowych szpaków).

##### Płazy

Podczas inwentaryzacji najliczniejsze godowiska płazów stwierdzono na mniejszych kanałach rozdzielających wyspy, w zatokach wysp oraz w miejscach gdzie płaty grzęzi żółtych i grzybieni białych tworzyły duże dość zwarte powierzchnie.

##### Ssaki

Obserwacje własne oraz dane z dostępnej literatury pozwoliły na przypisanie do terenu opracowania co najmniej 11 gatunków ssaków (nie licząc nietoperzy). Najcenniejszym przedstawicielem ssaków jest bóbr europejski w Polsce objęty ochroną częściową. Ponadto odnotowano tu występowanie objętych ochroną ścisłą nietoperzy, rzęsorka rzeczka i objętych ochroną częściową – kreta oraz wydry

#### 4.6.5. Szata roślinna

Na części wysp współczesnego Międzyodrza obserwować można podobną, zatem naturalną strukturę roślinności. Na wielu innych naturalne warunki ekologiczne zaburzone są nasypami refulatów, przekopami kanałów, inwestycjami budowlanymi. Na mapie roślinności potencjalnej wyspy w rejonie opracowania przedstawiono jako pokryte łąkami wierzbowymi lub jesionowo-olszowymi.

#### **4.7. Wskazanie, w jaki sposób warunki podstawowe obszarów Natura 2000 będą się zmieniać w przyszłości, w przypadku nie podjęcia i podjęcia realizacji przedsięwzięcia**

##### ***Gatunki ptaków stanowiące przedmiot ochrony w ostojach ptasich***

Na inwentaryzowanym terenie, czyli na obszarze o 12,5 km<sup>2</sup>, stwierdzono występowanie 13 gatunków ptaków z Załącznika I Dyrektywy Ptasiej, z czego 9 gatunków przystępowało i/lub przystępuje tu do lęgów. Są to kania czarna, kania ruda, bielik, błotniak stawowy, łączak, rybitwa rzeczna, rybitwa białoczelna, rybitwa czarna, zimorodek, dzięcioł czarny, podróżniczek, jarzębatka i gąsiorok. W 2009 r. potwierdzono lęgi tylko 4 gatunków tj. błotniaka stawowego, zimorodka, podróżniczka oraz gąsioroka. Stanowiska lęgowe ww. gatunków znajdują się poza zasięgiem bezpośredniego oddziaływania inwestycji, również oddziaływanie pośrednie nie będzie miało negatywnego wpływu na ich skład gatunkowy i liczebność.

##### ***Gatunki pozostałych zwierząt chronione w ostojach siedliskowych***

Z gatunków zwierząt umieszczonych w Załączniku II Dyrektywy Siedliskowej na obszarze opracowania stwierdzono występowanie: bobra europejskiego i wydry a także możliwość występowania ryb: różanki, piskorza, parposza oraz łososia.

##### ***Gatunki roślin chronione w ostojach siedliskowych***

W obszarze opracowania nie ma gatunków będących przedmiotem ochrony w obszarach Natura 2000.

##### ***Siedliska przyrodnicze chronione w ostojach siedliskowych***

Brak ingerencji w rejonie planowanej inwestycji i jej okolicach może spowodować ekspansję roślinności najpierw zaroślowej, a potem leśnej. Obszar planowanej inwestycji to teren silnie przekształcony z gruntem nawiezionym (w części północnej) lub pochodzącym z pogłębienia Odry i kanałów (pola refulacyjne w części środkowej). Nawet część obszaru w południowej części terenu z roślinnością o charakterze półnaturalnym wzdłuż koryta Duńczycy to teren z gruntem pochodzącym najprawdopodobniej z pogłębienia tego kanału (nieznacznie wypiętrzony obszar porośnięty sztucznym drzewostanem m.in. z udziałem kasztanowców, klonów pospolitych i lip, a także krzewów ozdobnych – śniegliczki i jaśminowca).

#### **4.8. Stan powietrza atmosferycznego**

Poziomy stężenie zanieczyszczeń dwutlenkiem siarki SO<sub>2</sub>, i tlenkiem węgla CO, tlenkiem azotu NO<sub>x</sub>, benzenem C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>, oraz ołowiem Pb, arsenem As, kadmem Cd i niklem Ni w pyłe zawieszonym wg. rocznych ocen jakości powietrza za lata 2002-2007 są na terenie Szczecina niskie i nie zagrażają zdrowiu ludzi a także roślin. Główne źródło zanieczyszczenia powietrza stanowi emisja antropogeniczna, która jest sumą emisji z sektora przemysłowego, bytowego i ze środków transportu samochodowego.

ZTUO będzie wyposażony w system automatycznego monitoringu zanieczyszczeń odprowadzanych do powietrza.

#### **4.9. Klimat akustyczny**

Pomierzony przez WIOŚ Szczecin równoważny poziom dźwięku w wysokości 47 - 54 dB (A) wskazuje, że poza terenem oczyszczalni ścieków, hałas emitowany przez pracujące na jej terenie instalacje będzie słyszalny tylko w bezpośrednim jej sąsiedztwie.

Tereny zlokalizowane w sąsiedztwie działki inwestycyjnej pod ZTUO zaliczane są do terenów nie sklasyfikowanych akustycznie.

#### **4.10. Krajobraz**

W granicach obszaru opracowania brak jest powierzchni z atrakcyjną rzeźbą terenu, pagórków, punktów widokowych oraz miejsc z atrakcyjnym widokiem w skali dalekiej i panoramicznej. Jest to typowy krajobraz antropogeniczno – techniczny (technokrajobraz). Cała jego powierzchnia (także terenów przylegających) jest silnie przekształcana przez człowieka, co jest związane z rozwojem portu, żeglugi i przemysłu.

### **5. ODDZIAŁYWANIE NA ŚRODOWISKO PRZEDSIĘWZIĘCIA W FAZIE BUDOWY**

#### **5.1. Ogólna charakterystyka**

Oddziaływanie na środowisko w fazie realizacji przedsięwzięcia wiązać się będzie z pracami budowlanymi, konstrukcyjnymi i montażowymi

Zanim nastąpią typowe roboty budowlane, będzie faza: zabijania ścianek szczelnych i uzdatniania terenu. Konsolidacja terenu jest procesem długotrwałym, liczonym w latach, dlatego przemiana sposobu użytkowania terenu będzie miała raczej łagodny, charakter, co daje istniejącej faunie szansę na naturalną zmianę miejsca bytowania.

Realizacja obiektów ZTUO wymagać będzie prowadzenia na szeroką skalę robót ziemnych dla fundamentów (palowanie terenu) oraz transportu materiałów i elementów budowlanych. Spowoduje to okresowe zwiększenie ruchu pojazdów na drodze dojazdowej na teren działki oraz zakłócenie stosunków – gruntowo wodnych w czasie prowadzenia robót budowlanych.

#### **5.2. Wpływ na stan powietrza atmosferycznego**

Ze szczegółowej analizy przeprowadzonej zgodnie z przepisami i wykorzystaniem programów obliczeniowych wynika, że analizowany obiekt Zakład Termicznej Utylizacji Odpadów ze względu na emisję zanieczyszczeń gazowych i pyłowych pochodzących z fazy budowy i opisanych w niniejszym opracowaniu, nie będzie powodował uciążliwości dla powietrza atmosferycznego.

#### **5.3. Wpływ na klimat akustyczny otoczenia**

Analizę przeprowadzono dla dwóch usytuowań (nr 1 i nr 2)

Dla wybranego do realizacji usytuowania nr 2 przeprowadzone obliczenia wykazują, że izolinia dopuszczalnego równoważnego poziomu dźwięku A, wynoszącego dla terenów grupy „3” w porze dnia 55 dB, wykracza poza teren inwestycji na odległość maksymalnie ok. 120 m w kierunku północno – wschodnim, natomiast nie dochodzi do granicy terenów podlegających ochronie przed hałasem. Wyniki obliczeń równoważnego poziomu dźwięku A, w zadanych punktach obserwacji, mieszczą się we wszystkich przypadkach w dopuszczalnych granicach.

Przy elewacji budynku najbardziej narażonego na oddziaływanie hałasu z terenu inwestycji (budynek mieszkalny wielorodzinny przy ul. Kapitańskiej 1) obliczony poziom emisji hałasu dla etapu budowy nie przekracza wartości 35,0 dB w porze dnia.

Wibracje wywołane pracą ciężkiego sprzętu budowlanego nie zagrażają najbliższemu budynkom i ludziom w nich przebywającym.

W odniesieniu do środowiska przyrodniczego drgania i wibracje mogą spowodować ucieczkę bytujących na terenie budowy gadów i płazów do dalszych rejonów Ostrowia Grabowskiego.



#### **5.4. Wpływ drgań na środowisko**

W wyniku pracy ciężkiego sprzętu budowlanego mogą pojawić się drgania o ponadnormatywnych poziomach, w strefie prowadzonych prac i ustąpią z chwilą ich zakończenia. Ze względu na odległości zabudowy mieszkalnej od placu budowy nie prognozuje się zagrożeń wibracjami dla najbliższych budynków i ludzi w nich przebywających.

#### **5.5. Wpływ promieniowania elektromagnetycznego na środowisko**

Na etapie budowy nie wystąpią pola elektromagnetyczne mogące stanowić zagrożenie dla ludzi lub środowiska.

#### **5.6. Rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych w rejonie przedsięwzięcia**

Przy pracach dotyczących podniesienia rzędnej gruntu zabezpieczającego przed powodzią wskutek osiadania i palowania nastąpi unifikacja gruntu, a procesy glebotwórcze rozpoczną się na terenie biologicznie czynnym ZTUO po zakończeniu prac. Kształtujący się bioton będzie miał zupełnie inny charakter i będzie bogatszy co do gatunków i ich populacji. Zwiększona poprzez nawiezenie warstwy refulatu miąższość gruntu spowoduje zwiększenie retencji wód pierwszego piętra wodonośnego, co z kolei usunie niebezpieczeństwo podtapiania wznoszonych obiektów przez deszcze nawalne.

Wody pierwszego poziomu eksploatacyjnego mogą być narażone na zanieczyszczenia, którym należy przeciwdziałać w ewentualnych punktach krytycznych geomembraną czy też stalowymi ściankami szczelnymi. Solanki występujące na głębokości ok. 90 m są chronione naturalną barierą z glin zwałowych.

Wykopy pod fundamenty i płyty fundamentowe wykonywane będą na głębokość nie przekraczającą rzędnej średniego poziomu w Duńczycy, co oznacza iż poziom wód gruntowych pierwszego piętra wodonośnego będzie zachowany i zależny jedynie od poziomu wody w Duńczycy.

#### **5.7. Wpływ na środowisko przyrodnicze**

Obszar zajęty pod budowę ZTUO zostanie pozbawiony szaty roślinnej czyli zarośli wikliny, kocanek piaskowych oraz skupisk roślinności ruderalnej na siedliskach zmienionych przez aktualny sposób użytkowania terenu (pola refulacyjne). Roślinność na pozostałym obszarze Ostrowia Grabowskiego nie jest zagrożona.

Na bezpośrednim obszarze prowadzenia prac budowlanych mogą przebywać jaszczurki zwinki i zaskrońce, które po rozpoczęciu palowania przeniosą się najprawdopodobniej w dalsze rejony Ostrowa Grabowskiego.

#### **5.8. Wpływ na obszary prawnie chronione**

Faza budowy nie będzie powodować negatywnego wpływu na obszary prawnie chronione położone na terenach sąsiednich.

#### **5.9. Zabytki i krajobraz kulturowy**

W bezpośrednim sąsiedztwie planowanych obiektów ZTUO nie znajdują się żadne elementy zabytkowe, na terenie inwestycji nie ma żadnych stanowisk archeologicznych. Zatem proces budowy ZTUO wraz z infrastrukturą towarzyszącą nie będzie miał wpływu na zabytki zlokalizowane w rejonie inwestycji i krajobraz.

### **5.10. Krajobraz**

Proces budowy będzie miał wpływ ograniczony albo do czasu trwania czynności lub do zakończenia budowy.

### **5.11. Zdrowie ludzi**

Z uwagi na dużą odległość od obiektów budowlanych należy wykluczyć negatywne oddziaływania budowy na zdrowie okolicznych mieszkańców. Uciążliwości mogą być szkodliwe dla pracowników i te należy maksymalnie ograniczyć zgodnie z przepisami BHP.

### **5.12. Gospodarka odpadami**

Wytwórca odpadów (firma zewnętrzna) odpowiadający za budowę inwestycji (zgodnie z art. 25 ust. 2 ustawy z dnia 27.04.2001 r. o odpadach tekst jednolity Dz. U. z 2007r. Nr 39, poz. 251 z późn. zm.) wytworzone odpady będzie przekazywał wyłącznie podmiotom, które posiadają zezwolenie na prowadzenie działalności w zakresie odzysku, zbierania lub unieszkodliwiania odpadów, a transport odpadów będzie prowadzony przez firmy zewnętrzne legitymujące się zezwoleniem na prowadzenie działalności w zakresie transportu odpadów (zgodnie z art. 25 ust. 4 ustawy o odpadach) lub przez wytwarzającego te odpady (zgodnie z art. 28 ust. 9 ustawy o odpadach).

Wytwórca odpadów zobowiązany jest do stosowania takich sposobów lub form usług oraz surowców lub materiałów, które zapobiegają powstawaniu odpadów lub pozwalają utrzymać na możliwie najniższym poziomie ich ilość, a także ograniczyć negatywne oddziaływanie na środowisko lub zagrożenie życia lub zdrowia ludzi.

Przedsiębiorca odbierający odpady komunalne (odpady z grupy 20 wyszczególnione w załączniku do rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 27.09.2001 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz. U. Nr 112, poz. 1206)) winien się legitymować zezwoleniem na prowadzenie działalności w zakresie odbierania odpadów komunalnych od właścicieli nieruchomości, o którym mowa w art. 7 ust. 1 pkt. 1 ustawy z dnia 13.09.1996 r. o utrzymaniu czystości i porządku w gminach (tekst jednolity Dz. U. z dnia 2005r. Nr 236, poz. 2008 z późn. zm.)

### **5.13. Nadzwyczajne zagrożenia środowiska**

Na etapie budowy nie przewiduje się nadzwyczajnych zagrożeń dla Środowiska. Wszystkie mogące pojawić się w trakcie budowy awarie pojazdów i innych urządzeń używanych do montażu turbin będą krótkotrwałe i odwracalne.

### **5.14. Oddziaływanie transgraniczne**

W trakcie realizowania inwestycji oddziaływania transgraniczne nie będą występować.

### **5.15. Powiązania realizacji przedsięwzięcia z innymi projektami (wpływ kumulatywny)**

Podczas realizacji inwestycji nie wystąpi kumulatywny wpływ oddziaływań z innymi projektami budowlanymi planowanymi do realizacji w tym regionie.

### **5.16. Zaplecze i plac budowy**

Dojazd na plac budowy stanowić będzie istniejąca droga od ul. Kujota do oczyszczalni ścieków Ostrów Grabowski. Drogi wewnętrzne na działce inwestora wykonane będą z płyt betonowych zgodnie z projektem prowadzenia prac budowlanych. Plac pod zaplecze budowy o powierzchni ok. 1 ha zlokalizowany będzie na części działki przylegającej do zachodniego skraju oczyszczalni ścieków Ostrów Grabowski. Rozmieszczenie tymczasowych obiektów zgodne będzie z planem organizacji budowy. Cały teren będzie ogrodzony i dozorowany.

## **6. OCENA ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO W FAZIE EKSPLOATACJI**

### **6.1. Wpływ przedsięwzięcia na stan powietrza atmosferycznego**

W wyniku przeprowadzonych obliczeń stwierdzono, że dla żadnej z emitowanych substancji nie występują przekroczenia dopuszczalnej wartości częstości przekroczeń stężenia uśrednionego dla okresu 1 godziny oraz dopuszczalnej wartości stężenia średniorocznego. Nie stwierdzono również możliwości wystąpienia przekroczeń dopuszczalnej wartości opadu pyłu oraz kadmu i ołowiu w trzech podstawowych metodach oczyszczania spalin: metodzie suchej z wodorowęglanem sodu (z EF + SCR), metodzie półsuchej (z EF + SCR) oraz metodzie mokrej (z EF + SCR).

Stwierdzono jedynie przekroczenie dopuszczalnego opadu kadmu w obliczeniach przeprowadzonych dla granicznych emisji zanieczyszczeń z ZTUO (standardy emisji), czyli najwyższych z teoretycznie możliwych emisji maksymalnych. Z analiz pomiarowych wielkości emisji zanieczyszczeń z pracujących spalarni w Unii Europejskiej wynika, że rzeczywiste emisje mogą być nawet kilkakrotnie mniejsze.

Tym samym stwierdzić można, że przy założonych wielkościach emisji na poziomie określonym rozporządzeniem Ministra Środowiska w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu oraz wartości odniesienia funkcjonowanie zakładu termicznego przekształcania odpadów nie będzie miało istotnego negatywnego wpływu na stan powietrza atmosferycznego w jego otoczeniu.

### **6.2. Wpływ przedsięwzięcia na stan klimatu akustycznego**

Na podstawie obliczeń można stwierdzić, że zarówno w dzień jak i w nocy nie występują przekroczenia, przyjętej do obliczeń, wartości dopuszczalnej hałasu (55 dB(A) w dzień, 45 dB(A) w nocy) poza granicą działki inwestora. Przekroczenia będą miały miejsce wzdłuż drogi dojazdowej (ok. 10 m od skraju drogi w nocy), w wyniku rozmieszczenia źródeł emisji poza terenem zakładu i związane będą z ruchem pojazdów dowożących odpady oraz ruchem pojazdów osobowych. Przekroczenia o większym nasileniu będą miały miejsce w nocy głównie między godzinami 22.00 - 23.00 oraz 5.00 - 6.00 i pochodzą będą od ruchu pojazdów osobowych. Będą miały one miejsce w pasie ok. 10 m od skraju drogi.

Analizując poziom hałasu, można stwierdzić, że planowane przedsięwzięcie, nie doprowadzi do powstania sytuacji mających negatywny wpływ na zdrowie ludzi oraz klimat akustyczny sąsiadującego terenu, zasięg ponadnormatywnego oddziaływania zarówno w dzień jak i w nocy nie obejmuje terenów chronionych akustycznie.

### **6.3. Gospodarka odpadami**

W wyniku funkcjonowania ZTUO powstawać będą następujące odpady:

**Tabela 10.** Rodzaje i ilości odpadów przewidzianych do wytwarzania

Lp.	Rodzaj odpadu	Kod:	Ilość w Mg/rok
1	mineralne oleje hydrauliczne niezawierające związków chlorowcoorganicznych – mineralne oleje hydrauliczne	13 01 10*	0,5
2	mineralne oleje silnikowe, przekładniowe i smarowe niezawierające związków chlorowcoorganicznych – mineralne oleje smarowe	13 02 05*	0,2
3	inne oleje silnikowe, przekładniowe i smarowe – oleje smarowne	13 02 08*	0,5
4	szlamy z odwadniania olejów w separatorach	13 05 02*	1,0
5	sorbenty, materiały filtracyjne, tkaniny do wycierania i ubrania ochronne zanieczyszczone substancjami niebezpiecznymi – zużyte czystościwo (w tym również zużyte rękawy filtrów tkaninowych / dla metody półsuchej oczyszczania spalin)	15 02 02*	0,05
6	zużyte urządzenia zawierające niebezpieczne elementy inne niż wymienione w 16 02 09 do 16 02 12 (światłówki zawierające rtęć)	16 02 13*	0,05
7	Baterie i akumulatory ołowiowe	16 06 01	0,05
8	Wmurówka z remontów komory spalania i komory dopalania, klasyfikowana jako „odpady piecowe i materiały ogniotrwałe z procesów nie metalurgicznych, zawierające substancje niebezpieczne”	16 11 05*	1,0
Suma:			2,6
Odpady niebezpieczne z odpylania i oczyszczania gazów spalinowych:			
Wariant 1. Metoda mokra oczyszczania gazów spalinowych:			
1	Popioły lotne zawierające substancje niebezpieczne	19 01 13*	6 000,00
2	Osady filtracyjne (np. placek filtracyjny) z oczyszczania gazów odlotowych	19 01 05*	4 500,00
3	Szlamy i inne odpady uwodnione z oczyszczania gazów odlotowych	19 01 06*	
4	Zużyty węgiel aktywny z oczyszczania gazów odlotowych	19 01 10*	150,00
Suma:			10 650,00
Wariant 2. Metoda półsucha oczyszczania gazów spalinowych:			
1	Popioły lotne zawierające substancje niebezpieczne	19 01 13*	6 000,00
2	Odpady stałe z oczyszczania gazów odlotowych	19 01 07*	5 250,00
3	Zużyty węgiel aktywny z oczyszczania gazów odlotowych	19 01 10*	150,00
Suma:			11 400,00
Wariant 3. Metoda sucha oczyszczania gazów spalinowych:			
1	Popioły lotne zawierające substancje niebezpieczne	19 01 13*	6 000,00
2	Odpady stałe z oczyszczania gazów odlotowych	19 01 07	6 750,00
3	Zużyty węgiel aktywny z oczyszczania gazów odlotowych	19 01 10*	150,00
Suma:			12 900,00
Odpady inne niż niebezpieczne wspólne dla wszystkich metod oczyszczania gazów			
1	opakowania z papieru i tektury	15 01 01	0,5
2	opakowania z tworzyw sztucznych	15 01 02	0,5
3	sorbenty, materiały filtracyjne, tkaniny do wycierania i ubrania ochronne niezanieczyszczone substancjami niebezpiecznymi	15 02 03	0,05
4	żuźle i popioły paleniskowe inne niż wymienione w 19 01 11	19 01 12	maks. 37 800,00
5	Inne niewymienione odpady	19 01 99	2 500,00
6	Metale żelazne	19 12 02	1 060,00
7	Metale nieżelazne	19 12 03	750,00
<b>Suma:</b>			<b>42 111,05</b>

Gospodarka odpadami na terenie Zakładu Termicznego Unieszkodliwiania Odpadów nie będzie powodować negatywnego wpływu na środowisko.

#### 6.4. Wpływ na wody powierzchniowe i podziemne

Na wody powierzchniowe mają wpływ następujące rodzaje ścieków:

##### Ścieki socjalno - bytowe

Ścieki socjalno-bytowe będą odprowadzane wewnętrzną siecią kanalizacyjną do oczyszczalni Ostrów Grabowski. Obiekt ten zgodnie z decyzją Zachodniopomorskiego Urzędu Wojewódzkiego w Szczecinie, znak SR-Ś-2/6811/20-3/02 w sprawie ścieków wprowadzonych do wód powierzchniowych, oczyszczalnia ścieków ma pozwolenie na odprowadzenie następującej ilości ścieków:  $Q_{\max} = 2.200 \text{ m}^3/\text{d} = 803 \text{ 000 m}^3/\text{rok}$   
Obecnie ilość wprowadzonych ścieków do wód powierzchniowych z oczyszczalni ścieków wynosi około:  $Q_{\text{sr}} = 212 \text{ 000 m}^3/\text{rok}$

##### Czyste wody opadowe

Powstają wskutek opadów na potencjalnie mało zanieczyszczone powierzchnie, takie jak dachy budynków. Będą one ujmowane poprzez systemy odwodnienia dachów i kierowane bezpośrednio do kanału Duńczycy.

##### Zanieczyszczone wody opadowe

Powstają poprzez opady na zanieczyszczone powierzchnie (drogi, place manewrowe, place składowe, tereny utwardzone). Będą ujmowane przez wewnętrzną kanalizację deszczową i po podczyszczeniu w separatorze substancji ropopochodnych, będą trafiać do Duńczycy. Planowana ilość ścieków  $13 \text{ 000 m}^3/\text{rok}$ .

##### Retencja wód opadowych

Zgodnie z zapisem zamieszczonym w projekcie planu zagospodarowania wykonanego dla Portu Szczecin dotyczące obowiązku retencji, wody deszczowe z dachów można skierować do zbiorników (budynek główny ZTUO) i wykorzystać do nawadniania terenów zielonych działki ZTUO a nadmiar odprowadzić do Duńczycy.

##### Zabezpieczenie przed powodzią

Z uwagi na podniesienie rzędnej do poziomu 2,5 – 3,0 m n.p.m.) teren działki ZTUO będzie zabezpieczony przed powodzią (pkt. IV.2). Badania oddziaływania wód, na materiały budowlane, zostaną ponownie przeprowadzone przy wykonywaniu dokumentacji hydrogeologicznej i geologicznej.

##### Ścieki technologiczne

Ścieki technologiczne przed ich zrzutem będą poddawane procesom oczyszczenia zapewniającym spełnienie standardów w tym zakresie i odprowadzane do Duńczycy w ilości maks.  $84 \text{ 375 m}^3/\text{rok}$ .

Jak wynika z obliczeń przyrost stężeń w odbiorniku jest nieznaczny, gdyż mieści się od  $2,4 \cdot 10^{-3} \text{ mg/dm}^3$  dla ChZT do  $5 \cdot 10^{-12} \text{ mg/dm}^3$  dla dioksyn i furanów. Powyższe nie ma żadnego znaczenia dla fauny i flory środowiska wodnego. Natomiast jeżeli chodzi o bezpośredni zrzut chlorków i siarczanów, to w Zalewie Szczecińskim i w wodach estuarium to spowodować on może zwiększenie ilości gatunków fauny oraz jej wzrost ilościowy.

#### 6.5. Wpływ na grunt i glebę

Funkcjonowanie ZTUO w odniesieniu do gleby i gruntu nie będzie negatywnie oddziaływać zarówno na tereny sąsiednie jak i te położone w granicach działki, do której inwestor ma prawo.

Widoczne i odczuwalne natomiast będą efekty osiadania gruntu w skali 2 – 3 cm rocznie (dane rzeczywiste z obiektów oczyszczalni ścieków Ostrów Grabowski). W wyniku tego osiadania grunt na terenie całej działki podlegał będzie stopniowemu zagęszczeniu, co nie będzie miało wpływu na jego wodochłonność, stąd też warunki do rozwoju mikroorganizmów glebowych i grzybów będą stabilne.

#### **6.6. Oddziaływania na faunę i florę**

Teren ten znajduje się poza obszarami objętymi prawną ochroną przyrody; nie stwierdzono na terenie przedmiotowej działki i terenie przyległym występowania gatunków dziko występujących roślin i zwierząt objętych prawną ochroną przyrody: jest to obszar przemysłowy przeznaczony na rozwój portu i działalności produkcyjno-składowej, do niedawna stanowiący miejsce składowania refulatu, co samo przez się, nie stanowi w dłuższym horyzoncie czasowym żadnej wartości przyrodniczej.

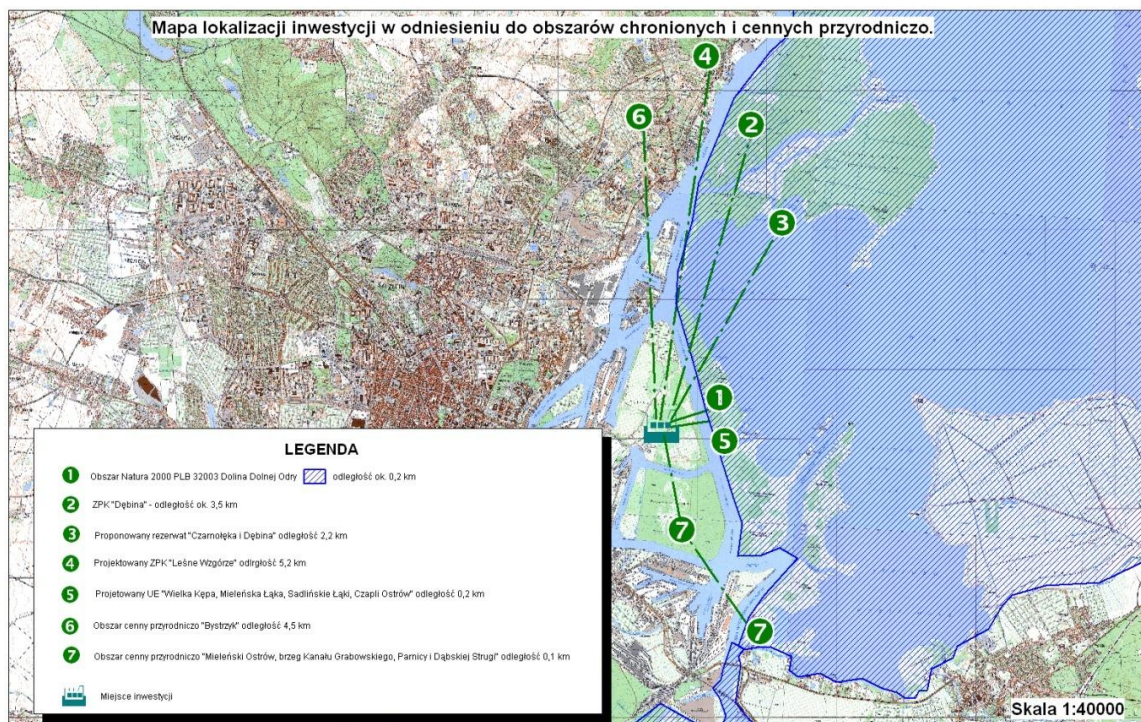
Już sama konieczność podwyższenia ze względów powodziowych rzędnej terenu do wysokości 2 m, spowoduje zniszczenie istniejącej zieleni.

Jeżeli chodzi o faunę, a właściwie o ptaki, to będą one mogły przenieść się na inne obszary. Zapobieżenie kolizjom z lęgowymi gatunkami ptaków, będzie usuwanie roślinności zielonej i drzewiastej oraz umocnieniem gruntu w okresie od dnia 16. października do końca lutego.

#### **6.7 . Wskazanie, w jaki sposób warunki podstawowe obszarów Natura 2000 będą się zmieniać w przyszłości, w przypadku nie podjęcia i podjęcia realizacji przedsięwzięcia**

Głównymi zagrożeniami dla ryb chronionych w ramach w sieci Natura 2000, które mogą występować na opisywanym obszarze są: zanieczyszczenie wód, utrata odpowiednich siedlisk, kłusownictwo i legalna niekontrolowana eksploatacja, przegradzanie rzek, wprowadzanie obcych gatunków oraz ocieplenie klimatu (poprzez obniżenie poziomu wód gruntowych).

W następstwie czasu trudno stwierdzić czy będą mieć miejsce lokalne przemiany roślinności ze względu na wspomnianą na początku tego rozdziału znaczną dynamiką roślinności w dolinach rzek. Biorąc pod uwagę oddalenie od obszarów siedliskowych Natura 2000 przemiany roślinności i siedlisk przyrodniczych następujące zarówno w przypadku zaniechania inwestycji, jak i jej realizacji nie będą miały istotnego wpływu na stan zachowania siedlisk chronionych w sieci Natura 2000.



Rys. 1. Lokalizacja inwestycji w odniesieniu do obszarów cennych przyrodniczo

## 6.8. Przedstawienie oddziaływania przedsięwzięcia na podstawowe struktury i funkcje obszaru Natura 2000

### 6.8.1. Oddziaływanie na obszar Natura 2000 „Dolina Dolnej Odry”

Teren planowanego ZTUO zlokalizowany będzie w odległości ok. 200 m na zachód od granicy ostoi ptasiej – Dolina Dolnej Odry PLB320003. Celem ochrony są tu ptaki, dla których obszar ostoi stanowi miejsce rozrodu, odpoczynku w okresie wędrówek oraz zimowania. Występują tu co najmniej 34 gatunki ptaków z Załącznika I Dyrektywy Ptasiej oraz 14 gatunków z Polskiej Czerwonej Księgi Zwierząt. Inwentaryzacja terenowa pozwoliła ustalić, że planowana inwestycja jak i usługi jej towarzyszące nie powinny negatywnie oddziaływać na podstawowe struktury i funkcje obszaru Natura 2000 Dolina Dolnej Odry. Wynika to z dwóch faktów:

- Tor wodny Przekop Mieleński i Duńczyca są w ciągłej eksploatacji – pływają po nich statki o dużej wyporności, ruch jednostek pływających jest duży, do czego zarówno ptaki jak i bobry (ujęte w Załączniku II Dyrektywy Siedliskowej) zdążyły się przyzwyczać.
- W bezpośrednim sąsiedztwie planowanej inwestycji leżą gatunków z Załącznika I Dyrektywy Ptasiej odbywają się sporadycznie (zimorodek, gąsiorek).

Niedogodnością dla ptaków w ostoi będzie pojawienie się nowego obiektu wielko kubaturowego wraz kominem, który będzie dominantą krajobrazową (patrząc głównie od strony wschodniej) - (komin będzie miał wysokość min. 45 m, a zasadniczy obiekt ZTUO wysokości ok. 35,0 m n.p.t.), zwiększony hałas oraz wzrost emisji gazów. Jednak z uwagi na obecność kilku obiektów przemysłowych w Dolinie Dolnej Odry, przewiduje się, że ptaki stosunkowo szybko zaakceptują nowy obiekt, wykorzystując go również jako miejsca lęgowe.

Najważniejszym miejscem dla tego obszaru jest pas siedlisk z dwoma centrami: Dębina-Czarnołęka oraz Ostrów Mieleńskim-Mienia-Sadlińskie Łąki. W obu tych miejscach rozległość wód, lasów, szuwarów wraz z brakiem bezpośrednich oddziaływań antropogenicznych, stwarzają warunki

utrzymania różnorodności biologicznej. Teren ten nie jest narażony na przekroczenia emisji do powietrza atmosferycznego, na obciążenia ładunku zawartego w ściekach oczyszczonych oraz na wzrost temperatury wody.

#### **6.8.2. Oddziaływanie na obszary siedliskowe „Dolna Odra” oraz „Ujście Odry i Zalew Szczeciński”**

Obszar planowanej inwestycji oddalony jest od granic najbliższej ostoji siedliskowej („Dolna Odra” PLH 320037) o 3 km w kierunku południowym. Pomiędzy planowaną inwestycją a obszarem ochrony Natura 2000 rozciągają się tereny portowe i transportowe z główną osią komunikacyjną łączącą prawobrzeżny i lewobrzeżny Szczecin oraz stacją kolejową Port Centralny. W kierunku północnym najbliższy obszar siedliskowy („Ujście Odry i Zalew Szczeciński” PLH 320018) oddalony jest o blisko 11 km, ale na odcinku tym znajdują się wyspy z zachowanymi siedliskami typowymi dla doliny rzecznej.

Na obszarze tym nie nastąpi kolizja inwestycji z siedliskami ptaków oraz częścią populacji gatunków chronionych, gdyż zanieczyszczenia atmosfery, przekraczające dopuszczalne wartości, nie będą wychodzić poza granice ZTUO, a wzrost zanieczyszczeń wód powierzchniowych nie będzie oddziaływać nawet na Duńczę.

Nie nastąpi także problem wzrostu temperatury wód powierzchniowych estuarium odrzańskiego, spowodowany zrzutem wód pochłodniczych.

Natomiast obszar „Ujście Odry i Zalew Szczeciński”, z uwagi na odległość pozostanie poza zasięgiem jakiegokolwiek oddziaływania ZTUO na środowisko.

#### **6.9. Oddziaływanie planowanego przedsięwzięcia podczas realizacji i eksploatacji na migracje lokalnych zwierząt**

Podczas realizacji planowanego przedsięwzięcia mogą nastąpić zaburzenia w migracji lokalnych populacji zwierząt poprzez:

- płoszenie spowodowane zwiększonym transportem drogowym,
- uśmiercanie, szczególnie bezkręgowców, płazów i gadów - głównie kolizje z pojazdami mechanicznymi,
- zniszczenie siedlisk lęgowych w wyniku nawiezienia materiału w celu umocnienia gruntu i zasypaniu znacznej powierzchni działki inwestycyjnej - spowoduje wymuszone szukanie zastępczych, potencjalnych miejsc lęgowych,
- wzrost antropopresji i hałasu spowoduje opuszczenie terenu inwestycyjnego i jego bezpośredniego otoczenia przez wiele gatunków zwierząt. Analogiczną sytuację zaobserwowano w przypadku zalewania rozlewiska w części północno-wschodniej wyspy urobkiem z pogłębiania Przekopu Mieleńskiego.

#### **6.10. Wskazanie właściwych środków łagodzących oddziaływania przedsięwzięcia na obszary Natura 2000**

Inwestycja nie będzie miała wpływu na warunki kształtowania się chronionych siedlisk przyrodniczych w obszarach siedliskowych Natura 2000. Powodem tego jest oddalenie od obszarów ochrony oraz to, że zanieczyszczenia atmosfery przekraczające dopuszczalne wartości, nie będą wychodzić poza granice ZTUO, zaś wzrost zanieczyszczeń wód powierzchniowych nie będzie oddziaływać nawet na Duńczę.



#### **6.11. Informacja o ewentualnych kolizjach przedsięwzięcia z chronionymi elementami środowiska przyrodniczego**

ZTUO będzie kolidować bezpośrednio ze stanowiskami jednego gatunku rośliny pod ochroną ścisłą i czterech pod ochroną częściową.

Ze względu na powszechne występowanie zarówno w skali lokalnej jak i regionalnej gatunków roślin chronionych oraz zagrożonych, stwierdzonych w rejonie planowanej inwestycji, nie ma potrzeby przeprowadzania zabiegów przenoszenia roślin lub ich diaspor.

#### **6.12. Oddziaływanie przedsięwzięcia na podstawie struktury i funkcje obszarów Natura 2000 w przypadku wycieku substancji ropopochodnych do wód gruntowych i powierzchniowych pomimo zastosowanych środków i działań ograniczających możliwości skażenia**

Wyciek substancji ropopochodnych, ze zbiorników oleju opałowego lekkiego (2 sztuki 60 m<sup>3</sup> każda) jest niemożliwy z uwagi na zabezpieczenie w postaci tacy betonowej w której, w przypadku pęknięcia zbiornika zmieści się w niej cała jego objętość.

#### **6.13. Opis przewidywanych działań mających na celu zapobieganie, ograniczanie lub kompensację przyrodniczą negatywnych oddziaływań na środowisko**

Nie uznaje się za zasadne przeprowadzanie zabiegów przenoszenia roślin lub ich diaspor, ze względu na rozpowszechnienie w skali lokalnej i regionalnej gatunków roślin chronionych oraz zagrożonych, stwierdzonych w rejonie planowanej inwestycji,

Obecność lęgowych chronionych gatunków ptaków wymusza rozpoczęcie prac (wycinka drzew i krzewów, umocnienie gruntów) w okresie pozalęgowym, tj. od 16 października do końca lutego.

#### **6.14. Przedstawienie skutków planowanego przedsięwzięcia w powiązaniu ze wszystkimi innymi istniejącymi i planowanymi przedsięwzięciami na integralność obszarów Natura**

Obszar portowy Szczecina wraz z zapleczem usługowo-transportowym nie został włączony do sieci obszarów Natura 2000. Analizowana w tym dokumencie inwestycja jest jedną z wielu planowanych w rejonie Międzyodrza Szczecińskiego. Zakres oddziaływania tego przedsięwzięcia na środowisko przyrodnicze jest bardzo nieznaczny i nie wpłynie znacząco na środowisko przyrodnicze.

#### **6.15. Oddziaływanie przedsięwzięcia na obszarze objętym zakresem przewidywanego oddziaływania**

Zgodnie z Prawem Ochrony Środowiska, dopuszczalne wielkości stężeń substancji, emitowanych z procesów technologicznych, operacji technicznych i środków transportu nie mogą przekraczać granicy, do której tytuł prawny ma inwestor. Przedstawiony w raporcie poziom techniczny projektowanej instalacji ochrony powietrza gwarantuje dotrzymanie tych parametrów. Świat roślinny i zwierzęcy, który w obrębie działki inwestora pojawi się w drodze sukcesji wtórnej, narażony będzie na bezpośrednie działania ewentualnych przekroczeń emisji.

Substancje niebezpieczne dla środowiska wodnego, zrzucane z instalacji, nie mogą powodować jakiegokolwiek negatywnego oddziaływania na środowisko wodne Dolnej Odry, ujścia Odry i Zalewu Szczecińskiego

Wody opadowe i roztopowe, z uwagi na przewidywane ich oczyszczanie do uzyskania parametrów zgodnych z prawem i odprowadzane do Duńczycy, nie mają żadnego wpływu na wody powierzchniowe.

Wody pochłodnicze odprowadzane do środowiska wodnego, spowodują wzrost temperatury w wodach powierzchniowych ujścia Odry o 0,05°C. Pobór wody do chłodzenia i jej zrzut nie spowoduje zmian w zakresie hydrologii.

#### **6.16. Opis i analizy ewentualnych wariantów**

Inwestor przeprowadził wielokryterialną ocenę lokalizacji inwestycji, w ramach której uwzględniono również uwarunkowania ekologiczne. Spośród pięciu rozpatrywanych lokalizacji, odrzucono dwie, z uwagi na bliską odległość zabudowy mieszkaniowej i niesprzyjającą infrastrukturę transportową. Pozostałe trzy warianty, a mianowicie Elektrownia Pomorzany, Elektrownia Portowa i Ostrów Grabowski były właściwie równocenne w zakresie obszarów chronionych i ochronnych (Natura 2000 zarówno siedliskowa jak i ptasia).

Równoległe z konsultacjami społecznymi inwestor przeprowadził analizę lokalizacji w granicach gmin ościennych. W ramach tego opracowania przeanalizowano następujące lokalizacje:

- przyszyły Szczeciński Park Technologiczny w Dąbiu,
- Pyrzyce, na terenie obecnego składowiska,
- Gryfino, na terenie przyległym do Elektrowni Dolna Odra,
- Stepnica: dwie lokalizacje w obszarze Natura 2000,
- Police: trzy lokalizacje: obok Elektrociepłowni ZCh Police na działce „Infraparku”, na terenie obecnego Zakładu Gospodarki Odpadami w Leśnie Górnym i w sąsiedztwie portu.

Najlepszymi lokalizacjami dysponowały Police, tylko że potencjalni współużytkownicy nie wykazali żadnego zainteresowania sprawą. W tej sytuacji jedyną realną lokalizacją jest Ostrów Grabowski.

#### **6.17. Opis przewidywanych znaczących oddziaływań na środowisko**

Metody i środki techniczne, które zostaną przedsięwzięte w trakcie eksploatacji ZTUO są gwarancją, że nie będzie miało miejsce występowanie czynników powodujących znaczące oddziaływania na środowisko.

#### **6.18. Oddziaływanie na krajobraz**

W granicach obszaru opracowania i najbliższej okolicy nie ma powierzchni z atrakcyjną rzeźbą terenu, pagórków, punktów widokowych oraz miejsc z atrakcyjnym widokiem w skali dalekiej i panoramicznej.

Ostrów Grabowski (także położony na południowy wschód Ostrów Mieleński) to tereny, które od lat służyły jako miejsce odkładania urobku z pogłębiania torów wodnych. Nie mają one charakteru wysp naturalnych. W obecnej chwili powierzchnia Ostrowa Grabowskiego podlega dalszemu zainwestowaniu.

## 6.19. Oddziaływanie na dobra materialne, zabytki i krajobraz kulturowy

Na terenie realizacji i eksploatacji przedsięwzięcia, jak również w jego sąsiedztwie i najbliższej okolicy nie ma żadnych zabytków wpisanych do rejestru zabytków oraz pozostających pod indywidualną opieką konserwatorską Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków.

## 6.20. Oddziaływanie na ludzi

Planowana lokalizacja budowy ZTUO jest korzystna dla mieszkańców z uwagi na znaczne (1 500 – 1 600 m) oddalenie od zabudowy mieszkalnej.

## 6.21. Oddziaływanie transgraniczne

### 6.21.1. Powietrze atmosferyczne

Inwestycja oddalona jest od granicy z Niemcami o znaczne odległości, jednakże została wykonana analiza rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń na granicy państwa.

Wyniki tych obliczeń przedstawiono w tabelach 11 i 12 (usytuowanie nr 2).

**Tabela 11.** Wyniki skróconego zakresu obliczeń – oddziaływanie skumulowane

Nazwa substancji	Oznaczenie numeryczne substancji (numer CAS)	Stężenie 1 godzinowe największe z możliwych [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	$0,1 \cdot D_1$ [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]
metoda mokra z podgrzewaniem spalin przed sorpcją zanieczyszczeń (80 °C) wraz z kotłem fluidalnym			
Tlenek węgla	630-08-0	94,35	3 000
Chlorowódor	7647-01-0	9,308	20
Fosforowódor	7803-51-2	0,9238	2
Węglowodory alifatyczne		9,308	300
Pył zawieszony PM10	-	8,239	28
Rtęć	7439-97-6	0,023094	0,07
Kadm	7440-43-9	0,023094	0,052
Tal	7440-28-0	0,023094	0,1
Ołów	7439-92-1	0,23094	0,5
Dwutlenek azotu	10102-44-0	<b>257,93</b>	20
Dwutlenek siarki	7446-09-5	<b>94,36</b>	35
Arsen	7440-38-2	<b>0,23094</b>	0,02
Nikiel	7440-02-0	<b>0,23094</b>	0,023

**Tabela 12.** Wyniki pełnego zakresu obliczeń zanieczyszczeń na granicy państwa dla emitora spalarni wraz z kotłem fluidalnym Elektrowni Szczecin

Zanieczyszczenie		SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	arsen	nikiel	SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	arsen	nikiel	
Granica państwa		stężenie dopuszczalne, $\mu\text{g}/\text{m}^3$				stężenie dyspozycyjne, $\mu\text{g}/\text{m}^3$				
Pkt	współrzędne	350	200	0,2	0,23	16	20	0,009	0,0225	
Nr	X	Z	Stężenie maksymalne, $\mu\text{g}/\text{m}^3$				Stężenie średnie, $\mu\text{g}/\text{m}^3$			
1	-18000	10000	9,643	15,424	$1,41 \times 10^{-02}$	$1,41 \times 10^{-02}$	0,0464	0,0861	$3,29 \times 10^{-05}$	$3,29 \times 10^{-05}$
2	-16500	6500	9,877	16,619	$1,68 \times 10^{-02}$	$1,68 \times 10^{-02}$	0,0566	0,1057	$4,13 \times 10^{-05}$	$4,13 \times 10^{-05}$
3	-15500	4000	10,105	15,697	$1,89 \times 10^{-02}$	$1,89 \times 10^{-02}$	0,0633	0,1175	$4,46 \times 10^{-05}$	$4,46 \times 10^{-05}$
4	-15750	0	10,531	16,355	$1,92 \times 10^{-02}$	$1,92 \times 10^{-02}$	0,0552	0,1047	$4,32 \times 10^{-05}$	$4,32 \times 10^{-05}$
5	-14750	-3250	11,669	19,245	$2,02 \times 10^{-02}$	$2,02 \times 10^{-02}$	0,0592	0,1117	$4,55 \times 10^{-05}$	$4,55 \times 10^{-05}$
6	-14250	-5750	11,619	19,119	$1,98 \times 10^{-02}$	$1,98 \times 10^{-02}$	0,0503	0,0928	$3,46 \times 10^{-05}$	$3,46 \times 10^{-05}$
7	-14750	-7750	10,730	17,559	$1,80 \times 10^{-02}$	$1,80 \times 10^{-02}$	0,0454	0,0834	$3,06 \times 10^{-05}$	$3,06 \times 10^{-05}$
8	-13750	-10000	10,591	17,298	$1,76 \times 10^{-02}$	$1,76 \times 10^{-02}$	0,0448	0,0822	$2,97 \times 10^{-05}$	$2,97 \times 10^{-05}$

W przypadku zakładu utylizacji odpadów, stężenia zanieczyszczeń, zarówno maksymalne, jak i średnie są znacznie poniżej wartości dopuszczalnych. Zatem można stwierdzić, że nie ma przesłanek przeprowadzenia procedury transgranicznego oddziaływania.

#### **6.21.2. Gospodarka wodno-ściekowa**

Woda do celów technologicznych pobierana będzie z Duńczycy w ilości 0,052 m<sup>3</sup>/s, z czego woda chłodząca, stanowić będzie 0,0026 m<sup>3</sup>/s. Pobór wody z Duńczycy nie spowoduje transgranicznego oddziaływania.

Przyrosty stężeń substancji w odbiorniku, wynikające ze zrzutu ścieków oczyszczonych z ZTUO, nie spowodują jakiegokolwiek transgranicznego oddziaływania.

#### **6.21.3. Odpady**

W ZTUO wytwarzane będą następujące grupy odpadów:

- technologiczne: sorbenty, materiały filtracyjne, zużyte urządzenia, baterie i akumulatory, szlamy i odpady z oczyszczania, zużyty węgiel reaktywny, żużle i popioły;
- eksploatacyjne: zużyte oleje hydrauliczne, silnikowe, przekładniowe i smarowe, szlamy z odwadniania olejów w separatorach;
- komunalne powstające w związku z bytowaniem załogi, odpady biurowe oraz powstające w procesach utrzymania czystości i porządku.

W ramach gospodarowania nimi stosowane będą :

- magazynowanie selektywne,
- przewóz przez firmy zewnętrzne, posiadające odpowiednie zezwolenia,
- przekazywanie firmom specjalistycznym do recyklingu lub unieszkodliwiania (również w drodze składowania),
- unieszkodliwianie na terenie ZTUO odpadów niebezpiecznych i przekazywania do składowania na składowiskach innych niż niebezpieczne i obojętne.

#### **6.21.4. Emisja hałasu**

Emisja hałasu pochodzącego ze ZTUO odnosić się będzie obszaru wyłącznie lokalnego i nie sięgnie, z uwagi na odległość (15 km) do zachodniej granicy państwa. Transgraniczne oddziaływanie nie będzie występowało.

#### **6.21.5. Świat roślinny i zwierzęcy**

Obszary „Dolna Odra” oraz „Ujście Odry i Zalew Szczeciński” z uwagi na odległość (odpowiednio: 3 i 11 km) leżą poza jakimkolwiek negatywnym znaczącym oddziaływaniem omawianej inwestycji. Także obszar „Dolina Dolnej Odry” położony w odległości 500 m, nie jest zagrożony przez działalność ZTUO Ostrów Grabowski, zarówno w odniesieniu do chronionych siedlisk, jak i chronionych gatunków roślin i zwierząt, oraz wszystkich innych gatunków, dla których stworzone zostały te obszary.

Zatem, nie można postawić tezy o negatywnym transgranicznym oddziaływaniu na przyrodę Federalnej Republiki Niemiec, graniczącą z dwoma wymienionymi powyżej obszarami Natura 2000. Brak jest transgranicznego oddziaływania na przyrodę.

## 6.22. Poważne awarie przemysłowe

Instalacja ZTUO nie zalicza się do kategorii zakładów o zwiększonym ryzyku, ani tym bardziej do kategorii zakładów o dużym ryzyku. W założeniu budowy dwóch identycznych linii spalania było zwiększenie bezpieczeństwa w przypadku awarii lub planowanego remontu jednej z nich.

Każda linia instalacji będzie wyposażona w co najmniej jeden palnik pomocniczy. Palnik ten musi włączać się automatycznie wówczas, gdy temperatura w komorze spalania po ostatnim wtrysku powietrza podawanego do spalania, spadnie poniżej 850°C, zależnie od danego przypadku. Będzie on stosowany także podczas operacji rozruchu i wyłączenia, w celu zapewnienia utrzymywania temperatury 850°C, zależnie od danego przypadku, przez cały czas tych operacji, tak długo, jak w komorze spalania odpady pozostają nie spalone.

## 6.23. Skumulowane oddziaływanie na środowisko

### 6.23.1. Emisje gazowo – pyłowe do atmosfery

Nakładanie się zanieczyszczeń z obu inwestycji może następować wyłącznie w zakresie następujących zanieczyszczeń: tlenek węgla, dwutlenek siarki, dwutlenek azotu oraz pył zawieszony PM10. Przeprowadzone obliczenia potwierdzają spełnienie wymogów ochrony atmosfery w pełnej siatce obliczeniowej, w tym we wszystkich punktach poza granicami inwestycji. Częstości przekroczeń są zerowe dla SO<sub>2</sub>, oraz poniżej wartości dopuszczalnych dla NO<sub>2</sub>.

Roczna emisja pyłów w okresie eksploatacji wynosi 100,441 Mg/rok czyli jest mniejsza od dopuszczalnej wynoszącej 10 000 Mg/rok. Oznacza to iż emisja pyłów jest nieznaczna.

Częstości przekroczeń powyżej wartości 0,2 nie odnotowano. Jak z tego wynika emisja skumulowana do powietrza atmosferycznego, dla ZTUO i kotła na biomasę spełnia wymogi ochrony powietrza.

### 6.23.2. Zrzut ścieków

#### Ścieki sanitarne

Skumulowana wielkość zrzutu do środowiska ścieków oczyszczonych w oczyszczalni Ostrów Grabowski, z terenu portu i ZTUO wynosi razem 288 696 m<sup>3</sup>/rok, w tym ZTUO 1800 m<sup>3</sup>/rok (czyli 0,62% całości).

Wielkość rzutu skumulowanego i jego efekt w zakresie stężeń (g/m<sup>3</sup>) przedstawia poniższa tabela.

**Tabela 13.** Skumulowane wskaźniki zanieczyszczeń

Lp.	Wskaźnik	Stężenia średnie 2008r. (Regalica) [g/m <sup>3</sup> ]	Zrzut skumulowany [kg/rok]	Stężenia ze zrzutu [g/m <sup>3</sup> ]
1	2	3	4	5
1	BZT <sup>5</sup>	3,40	981,5	0,00031
2	ChZT	17,20	4 965,57	0,00016
3	N <sub>og</sub>	6,02	1 737,94	0,00055
4	P <sub>og</sub>	1,07	308,90	0,00001
5	Zawiesina	3,86	1 114,36	b.d.

**Ścieki przemysłowe**

Zrzut skumulowany ilości ścieków przemysłowych ze ZTUO i kotła na biomasę wynosi 294 375 m<sup>3</sup>/rok, w tym ZTUO 75 000 m<sup>3</sup>/rok (35,71%). Efekt końcowy w postaci przyrostu stężeń na wejściu do Zalewu Szczecińskiego przedstawia się w tabeli 14.

**Tabela 14.** Przyrosty stężeń zanieczyszczeń w ściekach przemysłowych

Wskaźniki podstawowe	Przyrost stężeń w odbiorniku
metale	$1,9 \cdot 10^{-3} - 7,9 \cdot 10^{-3}$
dioksyny i furany	$5 \cdot 10^{-12}$
substancje szkodliwe dla środowiska	$0,005 \cdot 10^{-3} - 0,46 \cdot 10^{-3}$
substancje ekstrahujące się eterem naftowym	$2,3 \cdot 10^{-3}$
chlorowe związki organiczne	$0,005 \cdot 10^{-3} - 0,023 \cdot 10^{-3}$

## 7. PRZEWIDYWANY SPOSÓB ZAKOŃCZENIA EKSPLOATACJI INSTALACJI

Warunki wykorzystania terenu podczas zakończenia eksploatacji (faza likwidacji) będą podobne jak w fazie realizacji przedsięwzięcia. Odpady powstające podczas rozbiórki instalacji, urządzeń, budynków, infrastruktury komunikacji wewnętrznej i zewnętrznej, instalacji doprowadzającej i odprowadzającej media, będą selektywnie magazynowane i przekazywane firmom posiadającym odpowiednie zezwolenia na ich zbieranie i transport. Odpady te w zależności od rodzaju będą poddawane procesom odzysku lub unieszkodliwiania. Odpady pozostałe po procesie technologicznym będą usunięte z terenu działalności, a sposób postępowania z nimi będzie identyczny jak w fazie eksploatacji.

Zakończenie eksploatacji musi być zgodne z obowiązującym wówczas prawem i poprzedzone wnikliwą analizą techniczną, wykonaniem specjalistycznej dokumentacji i uzyskaniem odpowiednich decyzji administracyjnych i zezwoleń.

## 8. OPIS PRZEWIDYWANYCH ZNACZĄCYCH ODDZIAŁYWAŃ PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO

Instalacje do termicznej utylizacji odpadów na aktualnym poziomie techniczno - technologicznym szczególności w zakresie ochrony powietrza atmosferycznego i wód powierzchniowych stanowią o tym, że ich oddziaływanie zarówno w fazie budowy jak i eksploatacji nie odbiegają charakterem i intensywnością oddziaływań od średniej wielkości obiektu energetycznego.

Ponadto teren rozpatrywanej lokalizacji ZTUO i jego otoczenie nie będą narażone na żadne znaczące oddziaływania o charakterze skumulowanym. Teren inwestycji znajduje się poza obszarami objętymi prawną ochroną przyrody i realizacja projektu nie wpłynie znacząco na zasoby populacji gatunków chronionych lub zagrożonych oraz na siedliska przyrodnicze. Natomiast tereny przyległe położone na całej wyspie znajdują się poza granicami specjalnych obszarów chronionych NATURA 2000. Tereny te oraz inne formy ochrony przyrody znajdują się w odległości: 500 m, 3 000 m, 11 000 m.

Przewidywane oddziaływania na środowisko o charakterze znaczącym, krótkotrwałym, odwracalnym, lokalnym, nieznaczącym, długotrwałym i regionalnym przedstawiają się następująco:

**Tabela 15.** Przewidywane oddziaływania na środowisko

Lp.	Treść	Częstotliwość elementów przyrodniczych	
		Budowa	Eksploatacja
1	2	3	4
1	Znaczące	–	–
2	Nieznaczące	3	4

Lp.	Treść	Częstotliwość elementów przyrodniczych	
		Budowa	Eksploatacja
1	2	3	4
3	Krótkotrwałe	3	1
4	Długotrwałe	–	5
5	Odwracalne	4	6
6	Nieodwracalne	–	–
7	Regionalne	–	–
8	Lokalne	5	7

Oceniany zakres elementów przyrodniczych w powyższym zestawieniu przedstawia się następująco:

- wody powierzchniowe
- wody podziemne
- powietrze
- klimat
- hałas i wibracje
- gleba, grunt i odpady
- lasy
- fauna i flora
- przestrzenne i punktowe formy ochrony przyrody.

## **9. PRZEWIDYWANE DZIAŁANIA MAJĄCE NA CELU ZAPOBIEGANIE, OGRANICZANIE LUB KOMPENSACJĘ PRZYRODNICZĄ NEGATYWNYCH ODDZIAŁYWAŃ NA ŚRODOWISKO**

### **9.1. Metody ochrony powietrza**

Metody ochrony powietrza zastosowane w ZTUO będą w pełni zabezpieczać przed ponadnormatywną emisją zanieczyszczeń do powietrza.

### **9.2. Metody ochrony przed nadmiernym hałasem**

Urządzenia wykorzystane we wszystkich procesach, mających miejsce w ZTUO, będą urządzeniami nowymi i odpowiednio zabezpieczonymi przed nadmierną emisją hałasu. Technologia spalania odpadów będzie zgodna z najlepszą dostępną techniką BAT. Zastosowana technologia, sposób jej prowadzenia oraz wyposażenie instalacji w poszczególne urządzenia z zabezpieczeniami akustycznymi w ZTUO w pełni pozwoli na osiągnięcie odpowiednich prawem przewidzianych standardów odnośnie ochrony przed nadmiernym hałasem.

### **9.3. Metody ochrony wód powierzchniowych, podziemnych, gleb**

Ścieki socjalno-bytowe będą odprowadzane poprzez wewnętrzną (zakładową) sieć kanalizacyjną do oczyszczalni Ostrów Grabowski, na warunkach uzgodnionych z ich odbiorcą.

Czyste wody opadowe będą ujmowane poprzez systemy odwodnienia dachów i kierowane bezpośrednio do wód powierzchniowych (kanał Duńczyca).

Zanieczyszczone wody opadowe będą ujmowane przez wewnętrzną kanalizację deszczową i po podczyszczeniu w separatorze ropopochodnych, będą kierowane do Duńczyca.

Przed odprowadzeniem ścieków technologicznych do odbiornika – Duńczyca zostaną one podane obróbce zapewniającej spełnienie standardów w tym zakresie. Ścieki te będą poddane następującym etapom oczyszczania:

- neutralizacja ścieków,

- koagulacja,
- flokulacja,
- sedymentacja/klarowanie,
- strącanie metali ciężkich,
- zagęszczanie i mechaniczne odwadnianie osadu za pomocą komorowych pras filtracyjnych.

#### 9.4. Metody ochrony przed promieniowaniem elektromagnetycznym

Na terenie ZTUO nie przewiduje się posadowienia instalacji czy urządzeń, dla których wymagane jest zastosowanie specjalnych środków ochrony przed oddziaływaniem pól elektromagnetycznych (promieniowanie niejonizujące).

#### 9.5. Ochrona przyrody i krajobrazu.

Budowa nowoczesnego obiektu wiąże się także z zagospodarowaniem wolnych od niezbędnej zabudowy powierzchni zielenią niską i wysoką (z uwzględnieniem wniosków wynikających z inwentaryzacji przyrodniczej, z której wynikać może zachowanie części zalesienia i roślin) powyższe ograniczy w znacznym stopniu negatywne oddziaływanie na przyrodę i krajobraz.

## 10. PORÓWNANIE PROPONOWANEJ TECHNIKI Z NAJLEPSZĄ DOSTĘPNĄ TECHNIKĄ (BAT)

Poniższe tabele 16 – 20 przedstawiają wymogów Najlepszych Dostępnych Technik (BAT) koniecznych do spełniania przy realizacji przedmiotowego przedsięwzięcia inwestycyjnego.

**Tabela 16.** Techniczne i organizacyjne metody ochrony środowiska jako całości, w tym poprawiające sprawność energetyczną procesu

Wymogi BAT określone dokumentami referencyjnymi	Sposób spełnienia przez instalację wymogów BAT
Na etapie projektowania instalacji należy dokonać wyboru technologii i urządzeń dostosowanych do rodzaju przekształcanych odpadów.	Dla przedmiotowej instalacji przyjęto zastosowanie pieca z rusztem (np. posuwisto-zwrotnym lub walcowym), jako najczęściej stosowanego i najlepiej dostosowanego do spalania zmieszanych odpadów komunalnych.
Eksplatacja instalacji lub urządzenia nie powinna powodować przekroczenia standardów emisyjnych. Oddziaływanie instalacji lub urządzenia nie powinno powodować pogorszenia stanu środowiska w znacznych rozmiarach lub zagrożenia życia lub zdrowia ludzi.	Analizy i obliczenia uwzględniające rozwiązania techniczne projektowane w ramach budowy obiektu, wykazały, że jego eksploatacja nie będzie powodować przekraczania standardów jakości środowiska, ani też pogarszania stanu środowiska w znacznych rozmiarach lub zagrożeń dla życia i zdrowia ludzi.
Spalarnie odpadów powinny być projektowane, budowane, wyposażane i użytkowane w sposób zapewniający osiągnięcie poziomu termicznego unieszkodliwiania, przy którym ilość i szkodliwość dla życia, zdrowia ludzi lub dla środowiska odpadów i innych emisji powstających wskutek termicznego unieszkodliwiania odpadów będzie jak najmniejsza.	



Wymogi BAT określone dokumentami referencyjnymi	Sposób spełnienia przez instalację wymogów BAT
<p>Prowadzący instalację oraz użytkownik urządzenia są obowiązani do zapewnienia ich prawidłowej eksploatacji polegającej w szczególności na:</p> <p>stosowaniu paliw, surowców i materiałów eksploatacyjnych zapewniających ograniczenie ich negatywnego oddziaływania na środowisko,</p> <p>podejmowaniu odpowiednich działań w przypadku powstania zakłóceń w procesach technologicznych i operacjach technicznych w celu ograniczenia ich skutków dla środowiska.</p>	<p>Stosowane w instalacji pomocnicze materiały i surowce, klasyfikowane jako niebezpieczne, będą stosowane w ilościach minimalnych, niezbędnych do prawidłowego przebiegu procesu.</p> <p>Zarządzający spalarnią będzie identyfikował możliwe sytuacje awaryjne i określi metody i środki przeciwdziałania skutkom awarii. Instalacja będzie wyposażona w systemy automatyczne, przeciwdziałające zakłóceniom, powodujące zatrzymanie funkcjonowania instalacji w przypadku awarii lub przekroczeń dopuszczalnych poziomów emisji i tym samym ograniczające skutki awarii.</p>
<p>Utrzymanie terenu Zakładu w porządku i czystości</p>	<p>Będą zapewnione stosowne procedury i zasady obsługi i eksploatacji instalacji.</p> <p>Transport pozostałości ze spalania prowadzony będzie w stanie wilgotnym a w przypadku pyłów hermetycznie zapobiegając zanieczyszczeniu terenu.</p>
<p>Utrzymywanie całego wyposażenia w dobrym stanie operacyjnym oraz wykonywanie okresowych inspekcji oraz czynności prewencyjnych, zapewniających osiągnięcie gotowości operacyjnej.</p>	<p>Instrukcja obsługi instalacji oraz procedury operacyjne będą zawierać informacje o rodzajach i częstotliwości przeglądów i konserwacji niezbędnych dla utrzymania ruchu oraz terminy i czas przestojów remontowych.</p>
<p>Zarządzający spalarnią odpadów jest obowiązany, w czasie przyjmowania i termicznego unieszkodliwiania odpadów, do podejmowania niezbędnych środków ostrożności mających na celu zapobieżenie lub ograniczenie negatywnych skutków dla środowiska, w szczególności w odniesieniu do zanieczyszczeń powietrza, gleby, wód powierzchniowych i gruntowych, jak również zapachów i hałasu, a także bezpośredniego zagrożenia zdrowia ludzi.</p>	<p>W koncepcji technologicznej instalacji przyjęto rozwiązania techniczne i organizacyjne, które będą ograniczać jej negatywne oddziaływanie na środowisko w czasie przyjmowania i termicznego unieszkodliwiania odpadów, do poziomów określonych w przepisach szczegółowych, nie powodujących przekroczenia standardów jakości środowiska.</p>
<p>Właściciel lub inny władający spalarnią odpadów jest obowiązany zatrudnić kierownika spalarni odpadów posiadającego świadectwo stwierdzające kwalifikacje w zakresie gospodarowania odpadami.</p> <p>Kierownikiem spalarni odpadów może być wyłącznie osoba, która posiada świadectwo stwierdzające kwalifikacje w zakresie gospodarowania odpadami.</p>	<p>Z chwilą rozpoczęcia eksploatacji instalacji na stanowisko jej kierownika będzie zatrudniony pracownik legitymującego się świadectwem stwierdzającym kwalifikacje w zakresie gospodarowania odpadami.</p>
<p>Minimalizacja niekontrolowanego dostawania się powietrza do komory spalania poprzez układ załadowczy i innymi drogami.</p>	<p>Rozwiązania konstrukcyjne pieca, a w szczególności układu załadowczego będą zapobiegać niekontrolowanemu dostawaniu się powietrza do komory spalania (np. śluzy załadowcze, układ odzulfania z zamknięciem wodnym itp.)</p> <p>Stosowne zapisy i wymagania odnośnie instalacji zawarte będą w dokumentacji przetargowej na wyłonienie wykonawcy instalacji, a następnie w kontrakcie z wykonawcą robót.</p>
<p>Aby zredukować całkowitą emisję - przyjęcie reżimów eksploatacyjnych oraz wdrożenie procedur (np. raczej działanie ciągłe, a nie 'wsadowe', zapobiegawcze systemy utrzymania i konserwacji), aby jak to tylko możliwe zminimalizować czynności planowanego i nieplanowanego wyłączenia oraz uruchomienia instalacji</p>	<p>Przyjęte założenia odnośnie wydajności Instalacji przewidują jej pracę w systemie ciągłym oraz zakładają jej dyspozycyjność na zdefiniowanym minimalnym poziomie min. 7500 godzin na rok (około 90%). Instrukcja obsługi instalacji będzie zawierać stosowne procedury oraz informacje o rodzajach i częstotliwości przeglądów i konserwacji niezbędnych dla utrzymania ruchu oraz terminy i czas przestojów remontowych.</p>

Wymogi BAT określone dokumentami referencyjnymi	Sposób spełnienia przez instalację wymogów BAT
Określenie filozofii kontrolowania / regulacji procesu spalania oraz stosowanie kluczowych kryteriów oraz układu regulacji procesu spalania celem monitorowania i utrzymania tych kryteriów w odpowiednich granicach, aby zapewnić efektywne osiągi procesu spalania.	Projektowane systemy kontroli i wizualizacji parametrów procesu spalania, wraz z automatycznymi układami korekty tych parametrów, będą pozwalać na optymalizację przebiegu procesu i zapewnią niezbędną archiwizację danych. W szczególności kontroli będą podlegać następujące parametry: ilość dostarczonego powietrza, poziom i rozkład temperatury spalania, stężenia zanieczyszczeń w oczyszczonych spalinach, oraz przy próbach odbiorowych - czas przebywania spalin surowych w wymaganej temperaturze. Konstrukcja pieca będzie zapewniać odpowiednie temperatury i turbulencję gazów.
Wymagana jest optymalizacja i kontrolowanie warunków spalania, w szczególności ilości dostarczanego powietrza, poziomu i rozkładu przestrzennego temperatur spalania, czasu przebywania spalin w piecu.	
Generalnie uznaje się za BAT stosowanie warunków operacyjnych (tzn. temperatury, czasu przetrzymania oraz turbulencji) jak określono w artykule 6 Dyrektywy 2000/76. Generalnie należy unikać warunków eksploatacyjnych ponad te, wymagane dla skutecznej destrukcji odpadów. Zastosowanie innych warunków eksploatacyjnych może być również BAT'em – jeżeli prowadzą one do podobnych lub lepszych osiągnięć środowiskowych. Na przykład jeżeli zostanie wykazane, że zastosowanie warunków eksploatacyjnych poniżej 1100°C (jak określono dla pewnych odpadów niebezpiecznych w Dyrektywie 2000/76/EC) zapewni podobne lub lepsze całkowite osiągi środowiskowe, zastosowanie takie niższej temperatury uważane będzie za BAT.	Przyjęte rozwiązania techniczne będą spełniać wymogi unieszkodliwiania odpadów innych niż niebezpieczne – stosowne zapisy i wymagania odnośnie instalacji zawarte będą w dokumentacji przetargowej na wyłonienie wykonawcy instalacji, a następnie w kontrakcie z wykonawcą robót. Przy czym zaakceptowane warunki procesowe będą nie gorsze niż wymagane prawem polskim.
W spalarniach odpadów innych niż niebezpieczne – podgrzew wstępny powietrza pierwotnego dla odpadów o niskiej wartości opałowej, przy zastosowaniu ciepła odzyskanego z instalacji, w warunkach, kiedy może prowadzić to do lepszych parametrów procesu spalania (np. kiedy spalane są odpady o niskiej wartości opałowej / dużej zawartości wilgoci)	Dostawca technologii zastosuje podgrzew wstępny powietrza pierwotnego, jeżeli uzna to za uzasadnione ze względu na przyjętą w specyfikacjach technicznych do przetargu wartość opałową odpadów. Stosowne zapisy zawarte będą w dokumentacji przetargowej na wyłonienie wykonawcy instalacji.
Zastosowanie palnika(ów) pomocniczych do rozruchu i wygaszenia oraz dla utrzymania wymaganej temperatury roboczej spalania (dla obrabianych odpadów) w każdej chwili trwania procesu, gdy niespalone odpady znajdują się w komorze spalania.	Instalacja będzie wyposażona w palnik/palniki pomocnicze. Stosowne zapisy zawarte będą w dokumentacji przetargowej na wyłonienie wykonawcy instalacji, a następnie w kontrakcie z wykonawcą .
Zastosowanie rozwiązań, w których ciepło jest usuwane możliwie blisko paleniska (np. zastosowanie ścian szczelnych w paleniskach rusztowych i/lub komorze dopalania) oraz izolacji pieca (np. wykładzina ognioodporna lub ściany paleniska wykładane inną powłoką), które stosownie do wartości opałowej dolnej oraz agresywności spalanych odpadów (pod kątem korozji), zapewnią: Odpowiednie zatrzymanie ciepła w piecu (odpady o niskiej dolnej wartości opałowej wymagają większego zatrzymania ciepła w palenisku). Dodatkowe ciepło, które może być przesłane do odzysku energii (wyższe wartości opałowe mogą pozwalać / wymagać usunięcia ciepła ze wcześniejszych etapów procesu).	Przyjęto rozwiązania, w których ciepło jest usuwane możliwie blisko paleniska oraz izolację pieca. Stosowne zapisy zawarte będą w dokumentacji przetargowej na wyłonienie wykonawcy instalacji, a następnie w kontrakcie z wykonawcą.
Zastosowanie wymiarów pieca (łącznie z komorą dopalania itp.) wystarczająco dużych, aby zapewnić skuteczną kombinację czasu zatrzymania oraz temperatury, taką, że reakcja spalania jest może dobiec końca i daje niskie i stabilne emisje CO oraz VOC (lotne związki organiczne).	Konstrukcja pieca wraz z komorą dopalania (nad rusztem) zapewni czas zatrzymania oraz temperaturę zgodne z przepisami, zapewniające właściwy przebieg procesu oraz niskie i stabilne emisje. Stosowne zapisy zawarte będą w dokumentacji przetargowej na wyłonienie wykonawcy instalacji, a następnie w kontrakcie z wykonawcą.

Wymogi BAT określone dokumentami referencyjnymi	Sposób spełnienia przez instalację wymogów BAT
<p>Aby uniknąć problemów eksploatacyjnych, które mogą być spowodowane przez kleiste pyły lotne w wyższych temperaturach, należy stosować konstrukcję kotła pozwalającą wystarczająco zredukować temperaturę spalin przed wiązką konwekcyjną wymiennika ciepła (np. zastosowanie wystarczających 'pustych' ciągów w obrębie paleniska/kotła i/lub ścian szczelnych lub innych technik wspomagających chłodzenie)</p>	<p>Zastosowane rozwiązania kotła odzyskowego (wystarczające schłodzenie gazów przed konwekcyjnym wymiennikiem rurowym) zapobiegają będąc problemom eksploatacyjnym związanym z kleistością pyłów w wyższych temperaturach. Stosowne zapisy zawarte będą w dokumentacji przetargowej na wyłonienie wykonawcy instalacji, a następnie w kontrakcie z wykonawcą.</p>
<p>Całościowa optymalizacja efektywności energetycznej instalacji oraz odzysku energii, biorąc pod uwagę wykonalność techniczno-ekonomiczną (ze szczególnym uwzględnieniem wysokiej korozyjności spalin, wynikającej ze spalania wielu odpadów np. odpadów chlorowanych), oraz dostępność potencjalnych użytkowników tak odzyskanej energii.</p> <p>Zastosowanie kotła celem przekazania energii spalin do produkcji energii elektrycznej i/lub produkcji pary/ciepła ze sprawnością konwersji cieplnej co najmniej 80% (dla zmieszanych odpadów komunalnych).</p>	<p>Sprawność procesu konwersji cieplnej w kotle odzyskowym wynosić będzie minimum 80%. Stosowne zapisy zawarte będą w dokumentacji przetargowej na wyłonienie wykonawcy instalacji, a następnie w kontrakcie z wykonawcą.</p>
<p>Zapewnienie, gdzie to możliwe, długoterminowych kontraktów dostawy ciepła / pary z dużymi odbiorcami ciepła / pary, tak aby istniało bardziej regularne zapotrzebowanie na odzyskaną energię, a w ten sposób, aby było można wykorzystać większą część wartości energetycznej spopielonych odpadów</p>	<p>Przy wyborze lokalizacji zostaną uwzględnione kryteria związane z możliwością wykorzystania wyprodukowanej energii cieplnej (np. w miejskiej sieci ciepłowniczej).</p>
<p>Lokalizacja nowej instalacji, aby zmaksymalizować wykorzystanie ciepła i/lub pary produkowanej w kotle poprzez połączenie:</p> <p>Produkcji energii elektrycznej z dostawą ciepła lub pary.</p> <p>Dostawa ciepła lub pary do sieci centralnego ogrzewania.</p> <p>Dostawa pary technologicznej dla różnych zastosowań, głównie przemysłowych.</p> <p>Dostawa ciepła lub pary do napędu systemów chłodzących / klimatyzacyjnych.</p> <p>Produkcja jedynie energii elektrycznej może stanowić najbardziej efektywną energetycznie opcję odzyskania energii z odpadów w szczególnych przypadkach, gdzie czynniki lokalne uniemożliwiają odzysk ciepła / pary.</p>	<p>Zakres przedsięwzięcia przewiduje węzeł produkujący energię elektryczną i ciepłą w skojarzeniu.</p> <p>Wybrana lokalizacja uwzględnia kryteria związane z możliwością wykorzystania wyprodukowanej energii cieplnej.</p>
<p>W przypadkach, gdy produkowana jest energia elektryczna – optymalizacja parametrów pary (w zależności od wymagań użytkownika dotyczących wyprodukowanego ciepła i pary):</p> <p>Zastosowanie wyższych parametrów pary, aby zwiększyć produkcję energii elektrycznej, oraz</p> <p>Ochrona materiałów kotła poprzez zastosowanie odpowiednio wytrzymałych materiałów (np. wykładziny lub specjalne materiały rur kotłowych).</p> <p>Optymalne parametry dla konkretnej instalacji zależą mocno od korozyjności spalin, a więc od składu odpadów.</p>	<p>Na etapie Studium Wykonalności zostaną zdefiniowane optymalne parametry pary (optimum między efektywnością energetyczną, kosztami inwestycyjnymi i żywotnością kotła). Wstępnie przyjęto parametry pary na poziomie najczęściej stosowanym w nowoczesnych spalarniach odpadów z odzyskiem ciepła (40 do 45 bar i 380°C do 400°C). Podane parametry pary należy traktować jako minimalne.</p> <p>Stosowne wymagania uwzględnione będą w kontrakcie z wykonawcą.</p>
<p>Dobór turbiny dopasowanej do:</p> <p>Reżimu dostawy energii elektrycznej i ciepła,</p> <p>Wysokiej sprawności elektrycznej.</p>	<p>Zastosowano turbinę upustowo-ciepłowniczą, pracującą na podstawie reżimu dostawy energii elektrycznej i ciepła, w sposób zapewniający możliwie wysoką sprawność elektryczną.</p>
<p>W nowej lub modernizowanej instalacji, w której produkcja energii elektrycznej ma priorytet w stosunku do dostawy ciepła - minimalizacja ciśnienia w skraplaczu</p>	<p>Z uwagi na pracę z wykorzystaniem wyprodukowanego ciepła - minimalizacja ciśnienia w skraplaczu ograniczona jest temperaturą powrotu w układzie grzewczym (wykorzystania ciepła – sieć c.o.). W przypadku nadmiaru ciepła przewiduje się dodatkowe chłodzenie w chłodnicy celem zwiększenia głębokości próżni.</p>

Wymogi BAT określone dokumentami referencyjnymi	Sposób spełnienia przez instalację wymogów BAT
<p>Ogólna minimalizacja całościowego zapotrzebowania na energię, włączając rozważenie następujących kwestii:</p> <p>Dla wymaganego poziomu osiągnięć, wybór technik z niższym całkowitym zapotrzebowaniem energii w stosunku do tych z wyższym zapotrzebowaniem.</p> <p>Gdzie to możliwe, zamawianie systemów obróbki spalin, w których unika się powtórnego podgrzewania (tzn. tych z wyższą temperaturą roboczą w stosunku do tych z niższymi temperaturami roboczymi).</p> <p>W przypadku zastosowania SCR:</p> <p>Zastosowanie wymienników ciepła celem podgrzewu spalin na wlocie do SCR z wykorzystaniem energii spalin na wylocie z SCR.</p> <p>Dobór ogólnie rzecz biorąc systemu SCR, który przy wymaganym poziomie osiągnięć (łącznie z niezawodnością / zabrudzeniem oraz spadkiem efektywności), posiada niższą temperaturę roboczą.</p> <p>Jeżeli jest wymagany podgrzew spalin, zastosowanie systemu wymienników ciepła celem zminimalizowania zapotrzebowania energii na podgrzew spalin.</p> <p>Unikanie stosowania paliw pierwotnych poprzez używanie energii wyprodukowanej we własnym zakresie, zamiast importu ze źródeł zewnętrznych.</p>	<p>Przewidziano możliwość zastosowania zarówno katalitycznej, jak i nekatalitycznej redukcji NOx. W przypadku tej pierwszej, wymagającej podgrzania spalin, przewidziano wykorzystanie w tym celu systemu wymienników ciepła. Układy odzysku energii minimalizują stosowanie paliw pierwotnych.</p>
<p>W przypadku, gdy wymagane są systemy chłodzenia, wybór technicznej opcji systemu chłodzenia skraplacza pary, która jest najlepiej dopasowana do lokalnych warunków środowiskowych, biorąc w szczególności pod uwagę wzajemne oddziaływanie i przenoszenie zanieczyszczeń</p>	<p>Wybrano układ otwarty chłodzenia skraplacza wodą z Duńczycy.</p>
<p>Łączne zastosowanie technik on-line i off-line czyszczenia kotła, aby zredukować obecność i gromadzenie się pyłów w kotle.</p>	<p>Konstrukcja kotła zapewni możliwość jego czyszczenia w trakcie pracy (np. stosowne układy strzepywania pyłów), jak i w okresie przestojów. Odpowiednie zapisy uwzględnione będą również w procedurach eksploatacyjnych i instrukcji obsługi</p>
<p>Zapobiegać większemu zużyciu energii elektrycznej.</p>	<p>Przewiduje się zastosowanie elektrofiltrów jako I stopnia odpylania. Następny stopień układu oczyszczania spalin stanowią płuczki i skrubery.</p>
<p>Zmniejszenie zużycia reagentów do oczyszczania spalin oraz produkcji pozostałości w metodzie suchej i półsuchej i wypośrodkowanie systemu oczyszczania spalin poprzez odpowiednie połączenie:</p> <p>Dostosowania i kontroli ilości reagentów dozowanych celem spełnienia wymagań odnośnie obróbki spalin, tak aby zostały spełnione końcowe docelowe poziomy robocze emisji.</p> <p>Zastosowanie sygnałów generowanych z urządzeń monitorujących o krótkim czasie reakcji, umieszczonych przed i/lub po punktach dozowania reagentów, monitorujących stężenia HCl oraz SO<sub>2</sub> w spalinach surowych (lub innych parametrów, które mogą okazać się przydatne w tym celu), dla optymalizacji dawek reagentów w systemie oczyszczania spalin,</p> <p>Recykulacja części zebranych pozostałości z oczyszczania spalin,</p> <p>Możliwość oraz stopień zastosowania powyższych technik, które stanowią BAT będzie się różnić w szczególności w zależności od: charakterystyki odpadów oraz wynikającej z tego charakterystyki spalin, wymaganego końcowego poziomu emisji oraz technicznego doświadczenia z ich praktycznego zastosowania na instalacji.</p>	<p>Celem optymalizacji zużycia reagentów, ich dozowanie odbywać się będzie w oparciu o sygnały z systemu ciągłego monitoringu jakości spalin.</p> <p>Wybrano metodę mokrą, w której zużycie reagentów jest niższe.</p>

Wymogi BAT określone dokumentami referencyjnymi	Sposób spełnienia przez instalację wymogów BAT
Zastosowanie konstrukcji rusztu zapewniającej właściwe chłodzenie rusztu, tak aby możliwe było różnicowanie strumienia podawanego powietrza pierwotnego przede wszystkim ze względu na regulację i kontrolę procesu spalania, a nie celem chłodzenia samego rusztu. Ruszty chłodzone powietrzem z dobrym rozprowadzeniem powietrza chodzącego są odpowiednie dla odpadów o średniej dolnej wartości opałowej do 13 MJ/kg. Większa wartość opałowa może wymagać chłodzenia wodą (lub inną cieczą), aby zapobiec konieczności podawania powietrza pierwotnego w znacznym nadmiarze (tzn. w ilości większej niż wynikałoby to z optymalizacji procesu spalania) dla kontroli temperatury rusztu oraz długości/pozycji płomienia na ruszcie.	Dla przedmiotowych odpadów wartość opałowa może wahać się do 8,0 – 13,0 MJ/kg, śr. 10,5 MJ/kg.
Zlokalizowanie nowej instalacji, tak aby było zmaksymalizowane zastosowanie skojarzonej produkcji ciepła i energii elektrycznej i/lub ciepła i/lub pary, tak aby ogólnie przekroczyć całkowity poziom eksportu energii 1,9 MWh/tonę odpadów komunalnych, przy założeniu średniej wartości dolnej (NCV) opałowej 2,9 MWh/tonę.	Zastosowane rozwiązania oraz wybór lokalizacji zapewnią maksymalizację produkcji energii w skojarzeniu oraz jej eksport na poziomie odpowiadającym wartości określonej jako BAT (przy uwzględnieniu rzeczywistej wartości opałowej odpadów).

Tabela 17. Środki i metody ochrony powietrza

Wymogi BAT określone dokumentami referencyjnymi	Sposób spełnienia przez instalację wymogów BAT
Instalacje lub urządzenia do termicznego unieszkodliwiania odpadów wyposaża się urządzenia techniczne do odprowadzania gazów spalinowych, gwarantujące dotrzymanie standardów emisyjnych.	Zależnie od podjętej przez inwestora decyzji spalarnia zostanie wyposażona w jeden z niżej wymienionych systemów oczyszczania spalin:
Zastosowanie całościowego systemu obróbki spalin (FGT), który w połączeniu z instalacją jako całość, zapewnia ogólnie ruchowe poziomy emisji określone w tabeli 5.2 BREF dla emisji do powietrza, związane z zastosowaniem BAT	<p><b>mokry</b>, w którym aby usunąć zanieczyszczenia zawarte w spalinach stosuje się wodę i alkalia przy czym jako pierwszy stopień oczyszczania wykorzystywany jest elektrofiltr, który będzie gwarantował dotrzymanie standardów emisyjnych określonych na podstawie dokumentu referencyjnego [6].</p> <p><b>półsuchy</b>, w którym pomiędzy kotłem i filtrem pyłowym instalowana jest chłodnica natryskowa; w chłodnicy wtryskiwana jest do strumienia gorących spalin zużyta woda ze skrubera, woda zostaje odparowana, a spaliny schłodzone; zanieczyszczenia z odparowanej wody wyłapywane są na filtrze pyłowym,</p> <p><b>lub suchy</b>, w którym suche addytywy podawane będą do reaktora lub bezpośrednio do kanałów spalinowych pomiędzy filtrem I i II stopnia.</p> <p>W każdym przypadku system oczyszczania zapewni poziomy emisji określone w przepisach i tabeli 5.2 BREF.</p>
Wybierając pomiędzy mokrym / półsuchym i suchym systemem oczyszczania spalin, należy wziąć pod uwagę zużycie energii przez instalację oraz ogólne kryteria wyboru (które nie są wyczerpujące), podane jako przykład w tabeli 5.3 BREF.	Wybrano metodę mokrą z odzyskiem ciepła kondensacji pary wodnej zawartej w spalinach.
Spalarnie odpadów muszą być tak zaprojektowane, wyposażone, zbudowane i eksploatowane, aby zapobiegać emisji do powietrza powodującej znaczny wzrost poziomu zanieczyszczenia przyziemnej warstwy atmosfery, w szczególności gazy odlotowe powinny być oczyszczane i odprowadzane przez komin, którego wysokość zapewni bezpieczeństwo zdrowia ludzkiego i środowiska.	Gazy spalinowe, przed wprowadzeniem do powietrza, będą oczyszczone w stopniu co najmniej zapewniającym nie przekraczanie standardów emisyjnych. Określono wysokość minimalną komina 45 m.

Wymogi BAT określone dokumentami referencyjnymi	Sposób spełnienia przez instalację wymogów BAT
<p>Ochrona powietrza polega na zapewnieniu jak najlepszej jego jakości, w szczególności przez:</p> <p>utrzymanie poziomów substancji w powietrzu poniżej dopuszczalnych dla nich poziomów lub co najmniej na tych poziomach, zmniejszanie poziomów substancji w powietrzu co najmniej do dopuszczalnych, gdy nie są one dotrzymane.</p>	<p>Pozwolenie na wprowadzanie gazów lub pyłów do powietrza określi graniczne wartości emisji zanieczyszczeń do powietrza.</p> <p>Przewidziano prowadzenie monitoringu emisji zanieczyszczeń do powietrza zgodnie z przepisami.</p>
<p>Eksploatacja instalacji powodująca wprowadzanie gazów lub pyłów do powietrza nie powinna powodować przekroczenia standardów jakości środowiska poza terenem, do którego prowadzący instalację ma tytuł prawny.</p>	
<p>Instalacje lub urządzenia do termicznego unieszkodliwiania odpadów wyposaża się w:</p> <p>co najmniej jeden włączający się automatycznie palnik pomocniczy do stałego utrzymywania wymaganej temperatury procesu oraz wspomaganie jego rozruchu i zatrzymania; palnik wspomaga proces tak długo, dopóki w komorze spalania będą pozostawały nieprzekształcone odpady, automatyczny system podawania odpadów, pozwalający na zatrzymanie ich podawania podczas:</p> <p>rozruchu do czasu osiągnięcia wymaganej temperatury, procesu, w razie nieosiągnięcia wymaganej temperatury lub przekroczenia dopuszczalnych wartości emisji,</p>	<p>Instalacja będzie wyposażona w co najmniej jeden palnik pomocniczy oraz odpowiednie urządzenia i automatykę, które pozwolą spełnić ten wymóg.</p> <p>W spalarni będą zainstalowane systemy automatyki zapewniające uruchomienie podawania odpadów do spalania tylko po osiągnięciu wymaganej temperatury i przerwania w przypadku spadku temperatury poniżej 850 °C lub przekroczenia dopuszczalnych wartości emisji.</p>
<p>Termiczny proces unieszkodliwiania odpadów prowadzi się w sposób zapewniający, aby temperatura gazów powstających w wyniku spalania, zmierzona w pobliżu wewnętrznej ściany lub w innym reprezentatywnym punkcie komory spalania lub dopalania, po ostatnim doprowadzeniu powietrza, nawet w najbardziej niekorzystnych warunkach, utrzymywana była przez co najmniej 2 sekundy na poziomie nie niższym niż:</p> <p>1.100 °C - dla odpadów zawierających powyżej 1% związków chlorowco-organicznych przeliczonych na chlor,</p> <p>850 °C - dla odpadów zawierających do 1% związków chlorowco-organicznych przeliczonych na chlor.</p>	<p>W piecu przewidzianym do spalania odpadów komunalnych, będących odpadami zawierającymi związki chlorowco - organiczne w ilościach poniżej 1%, należy zapewnić czas przebywania spalin przez co najmniej 2 sekundy w temperaturze powyżej 850°C.</p> <p>Konstrukcja pieca oraz układy automatyki łączące palniki wspomagające zapewnią utrzymanie temperatury spalin powyżej 850 °C.</p>
<p>Podczas prowadzenia procesu, w komorze spalania lub komorze dopalania, przeprowadza się ciągły pomiar:</p> <p>temperatury gazów spalinowych, mierzonej w pobliżu ściany wewnętrznej, w sposób eliminujący wpływ promieniowania cieplnego płomienia, zawartości tlenu w gazach spalinowych, ciśnienia gazów spalinowych.</p>	<p>Instalacja będzie wyposażona w system ciągłych pomiarów i rejestracji parametrów procesu, w tym temperatury, ciśnienia spalin i zawartości tlenu w spalinach.</p>
<p>Zastosowanie pierwotnych (związanych z procesem spalania) metod redukcji NO<sub>x</sub> łącznie z selektywną redukcją katalityczną (SCR) lub selektywną redukcją niekatalityczną (SNCR) tlenków azotu, zależnie od wymaganej efektywności redukcji NO<sub>x</sub> w spalinach. Generalnie SCR uważa się za BAT gdy wymagana jest większa efektywność redukcji (tzn. poziom NO<sub>x</sub> w spalinach surowych jest wysoki) oraz gdy pożądane są niskie końcowe stężenia NO<sub>x</sub> w spalinach.</p>	<p>W układach oczyszczania spalin będzie zastosowana selektywna katalityczna redukcja (SCR) dla zaostrzonych wymagań ≤ 120 mg NO<sub>2</sub>/m<sup>3</sup> lub selektywna niekatalityczna redukcja (SNCR) tlenków azotu dla wymagań wg BAT 180 mg NO<sub>2</sub>/m<sup>3</sup>.</p>
<p>Zastosowanie celem redukcji całkowitych emisji PCDD/F do wszystkich komponentów środowiska:</p> <p>Technik dla poprawy wiedzy o odpadach i kontroli nad nimi, włączając w szczególności ich charakterystykę spalania, stosując odpowiedni wybór technik, oraz Techniki pierwotne (odnoszące się do spalania) celem zniszczenia PCDD/F w odpadach oraz ewentualnych prekursorów PCDD/F, oraz</p> <p>Zastosowanie konstrukcji instalacji oraz optymalnego sterowania, które pozwala uniknąć tych warunków, które mogą powodować ponowne powstawanie lub generowanie PCDD/F, w szczególności unikanie procesu odpylania w zakresie temperatur 250 - 400°C. Notuje się dodatkową redukcję syntezy de-novo przy dalszym obniżeniu temperatury roboczej procesu odpylania z 250°C poniżej 200°C, oraz</p> <p>Zastosowanie odpowiedniej kombinacji jednego lub większej ilości</p>	<p>Automatyczny układ regulacyjny zapewni utrzymanie wymaganych parametrów.</p> <p>Będą zastosowane techniki pierwotne ograniczające emisję PCDD/F. Zastosowany będzie dodatek węgla aktywnego do cieczy absorpcyjnej lub oddzielny adsorber z węglem aktywnym.</p> <p>Dopuszcza się również stosowanie metody katalitycznej.</p> <p>Stosowne wymagania uwzględnione będą w kontrakcie z wykonawcą.</p>

Wymogi BAT określone dokumentami referencyjnymi	Sposób spełnienia przez instalację wymogów BAT
<p>następujących dodatkowych środków obniżania PCDD/F:</p> <p>Adsorpcja poprzez wtrysk węgla aktywnego lub innych reagentów przy odpowiedniej jego dawce, z filtrem workowym, lub</p> <p>Adsorpcja z zastosowaniem złóż stacjonarnych, przy odpowiednim stopniu wymiany adsorbentu, lub</p> <p>Wielowarstwowa selektywna redukcja katalityczna (SCR), odpowiednio zwymiarowana dla usuwania PCDD/F, lub</p> <p>Zastosowanie katalitycznych filtrów workowych (ale tylko w sytuacji gdy zastosowano odpowiedni układ dla usuwania i kontroli rtęci metalicznej i pierwiastkowej),</p>	
<p>Gdy stosowane są płuczki mokre - wykonywanie oceny odbudowywania się PCDD/F (efekt pamięci) w płuczce oraz zastosowanie odpowiednich środków względem tego odbudowywania, jak również zapobieganie emisjom i zrzutom z płuczki. Szczególną uwagę należy zwrócić na możliwość 'efektów pamięciowych' podczas rozruchu i wyłączenia instalacji.</p>	<p>Dla mokrej instalacji oczyszczania spalin zostaną zapewnione warunki przeciwdziałające odbudowie PCDD/F. Ścieki z płuczki przed zrzutem będą podczyszczane. Stosowne wymagania uwzględnione będą w kontrakcie z wykonawcą</p>
<p>Jeżeli stosuje się spalanie pozostałości z oczyszczania spalin, należy podjąć odpowiednie środki, aby uniknąć recyrkulacji i akumulacji Hg w instalacji.</p>	<p>Nie przewiduje się spalania pozostałości z oczyszczania spalin.</p>
<p>Celem kontroli / redukcji emisji Hg, przy zastosowaniu mokrych skruberów jako jedynych lub głównych środków skutecznej kontroli / redukcji emisji rtęci:</p> <p>Zastosowanie w pierwszego stopnia przy niskim pH, z dodatkiem określonych reagentów dla usunięcia rtęci w formie jonowej, w połączeniu z następującymi dodatkowymi środkami dla wyłapania metalicznej (pierwiastkowej) rtęci, jak wymagane, aby zredukować końcowe emisje do powietrza do wartości mieszczących się w zakresie BAT podanym dla rtęci całkowitej.</p> <p>Wtrysk węgla aktywnego, lub filtry z węglem aktywnym lub koksem.</p>	<p>W mokrym oczyszczaniu spalin w pierwszym skruberze będzie zachowane niskie pH.</p>
<p>Przy zastosowaniu półsuchego lub suchego systemu oczyszczania spalin, celem usuwania rtęci, zastosowanie węgla aktywnego lub innych skutecznych reagentów adsorpcyjnych dla adsorpcji PCDD/F oraz rtęci, przy regulacji dawki reagenta, tak, aby końcowe wartości emisji do powietrza mieściły się w zakresie emisji BAT podanym dla rtęci.</p>	<p>W alternatywnej metodzie półsuchej zastosowany będzie wtrysk węgla aktywnego oraz filtr workowy dla obniżenia emisji PCDD/F/</p>
<p>W przypadku wystąpienia zakłóceń w instalacjach termicznego unieszkodliwiania odpadów, polegających na spadku temperatury poniżej wymaganych wartości, albo zakłóceń w pracy urządzeń ochronnych ograniczających wprowadzanie substancji do powietrza:</p> <p>wstrzymuje się podawanie odpadów do instalacji,</p> <p>nie później niż w czwartej godzinie występowania zakłóceń rozpoczyna się procedurę zatrzymania instalacji, w trybie przewidzianym w instrukcji obsługi instalacji,</p> <p>wstrzymuje się pracę instalacji, jeżeli łączny czas występowania zakłóceń w roku kalendarzowym przekroczy 60 godzin.</p>	<p>Instalacja będzie wyposażona w systemy automatyki wstrzymujące podawanie odpadów do spalania w przypadku niedotrzymywania wymaganych warunków prowadzenia procesu.</p> <p>Procedury eksploatacji spalarni będą przewidywać zatrzymanie pracy instalacji w przypadku zaistnienia zakłóceń eksploatacyjnych.</p>
<p>Spalarnie odpadów wyposaża się w układy do ciągłych pomiarów emisji zanieczyszczeń do powietrza, mierzące parametry gazów odlotowych i zanieczyszczenia objęte standardem emisyjnym dla instalacji spalania odpadów.</p> <p>Podawanie odpadów do instalacji spalania odpadów wstrzymuje się natychmiast, z jednoczesnym natychmiastowym rozpoczęciem procedury zatrzymywania pracy instalacji w trybie przewidzianym w instrukcji obsługi instalacji, w przypadku gdy średnia trzydziesto-minutowa wartość stężenia pyłu przekracza 150 mg/m<sup>3</sup>, przy zawartości 11 % tlenu w gazach odlotowych, lub średnie trzydziestominutowe wartości stężenia tlenu węgla oraz substancji organicznych w postaci gazów i par w przeliczeniu na całkowity węgiel organiczny przekraczają odpowiednio 100 mg/m<sup>3u</sup> i 20 mg/m<sup>3u</sup>, przy zawartości 11% tlenu w gazach odlotowych.</p>	<p>Instalacja będzie wyposażona w system ciągłych pomiarów emisji oraz urządzenia umożliwiające realizację wymogów zatrzymania podawania odpadów do spalania w przypadku przekraczania dopuszczalnych wartości emisji.</p>

Wymogi BAT określone dokumentami referencyjnymi	Sposób spełnienia przez instalację wymogów BAT
<p>Zminimalizowanie wydzielania odorów (i innych potencjalnych emisji wtórnych) z powierzchni magazynowej dla odpadów wielkogabarytowych (włączając zbiorniki i zasobniki, lecz wyłączając odpady małogabarytowe magazynowane w kontenerach) oraz z obszarów obróbki wstępnej odpadów poprzez podawanie powietrza odciąganego z tych obszarów do spalarni w celu spalania.</p> <p>Dodatkowo za BAT uważa się również zapewnienie kontroli (obróbki) odorów (i innych potencjalnych emisji / zrzutów wtórnych), kiedy spalarnia odpadów nie jest dostępna / dyspozycyjna (np. podczas czynności utrzymania i konserwacji) poprzez:</p> <p>Unikania przeciążenia systemu składowania odpadów i/lub</p> <p>Obrabianie odciągów powietrza w alternatywnym systemie obróbki.</p>	<p>Przewiduje się zastosowania bunkra dwukomorowego (przyjęciowy, magazynowy) w hali z odciągami odprowadzającym powietrze do spalania.</p> <p>Odpady o kodach 19 12 12 i 19 12 10 magazynowane będą w ograniczonym zakresie w postaci zbelowanej na placu utwardzonym.</p>

Tabela 18. Metody ochrony środowiska wodnego

Ogólna optymalizacja recyrkulacji i powtórnego wykorzystania ścieków generowanych na instalacji, włączając np. zastosowanie spustu z kotła (o ile ścieki te mają odpowiednią jakość) do zasilania mokrych skrubarów, celem redukcji zużycia wody w skrubarach	Jak wyżej.
Zastosowanie oddzielnych systemów dla drenażu, obróbki i zrzutu ścieków deszczowych, łącznie z wodą z powierzchni dachów, tak aby nie mieszała się ona ze strumieniami ścieków potencjalnie lub faktycznie zanieczyszczonymi. Niektóre z takich strumieni ścieków mogą wymagać jedynie niewielkiej lub żadnej obróbki przed zrzutem, zależnie od ryzyka zanieczyszczeń oraz lokalnych uwarunkowań zrzutu ścieków.	Zaproponowano oddzielny system kanalizacji dla wód opadowych z terenów utwardzonych z oczyszczaniem w separatorach oraz wód opadowych z dachów, które kierowane są do Duńcicy. Stosowne wymagania uwzględnione będą w kontrakcie z wykonawcą.
<p>Przy zastosowaniu mokrego systemu oczyszczania spalin:</p> <p>Zastosowanie na obiekcie fizyko-chemicznej obróbki ścieków (odpływów) ze skrubarów przed ich zrzutem do kanalizacji, a dzięki temu uzyskanie w punkcie zrzutu z podczyszczania ścieków (ETP) stężeń zanieczyszczeń, które ogólnie mieszczą się w zakresie stężeń związanych z BAT (określonych w tabeli 5.4 BREF).</p> <p>Osobna obróbka strumieni ścieków kwaśnych i alkalicznych, powstałych na poszczególnych stopniach płukania (skrubarach), jeżeli istnieją szczególne powody dla dodatkowej redukcji ładunków zrzucanych do ścieków i/lub gdy HCl i/lub gips mają być odzyskiwane.</p> <p>Recyrkulacja odpływu ze skrubera w obrębie systemu skrubera oraz zastosowanie przewodności elektrycznej (mS/cm) jako wskaźnika do regulacji i kontroli ścieków recyrkulowanych tak, aby zredukować zużycie wody do skrubarów.</p> <p>Zapewnienie pojemności buforowej / magazynowej dla ścieków ze skrubarów, celem zapewnienia bardziej stabilnego procesu obróbki ścieków.</p> <p>Zastosowanie siarczków (np. M-trimerkaptotriazina) lub innych związków wiążących rtęć, aby zredukować stężenia Hg (i innych metali ciężkich) w końcowym odpływie.</p> <p>Kiedy stosowany jest system selektywnej niekatalitycznej redukcji (SNCR) przy mokrych skrubarach, można zredukować stężenia amoniaku w ściekach zrzucanych poprzez zastosowanie 'odpędzania' amoniaku (stripping), a odzyskany amoniak może być zawrócony jako reagent do redukcji NOx.</p>	Ścieki technologiczne z mokrego oczyszczania gazów odlotowych będą przed zrzutem skierowane do własnej oczyszczalni – instalacji podczyszczania w drodze obróbki fizykochemicznej. Podczyszczone ścieki będą spełniać wymagania określone w [e].
Instalacje do termicznego unieszkodliwiania odpadów wyposaża się w urządzenia techniczne do ochrony gleby, ziemi oraz wód powierzchniowych i podziemnych.	Powierzchnie utwardzone (drogi, parkingi, plac magazynowy) będą skanalizowane i wyposażone w oczyszczalnię (separator zanieczyszczeń).



<p>Teren spalarni, w tym miejsca magazynowania odpadów przeznaczonych do spalania, projektuje się i eksploatuje w sposób zapobiegający uwolnieniom substancji zanieczyszczających do wód powierzchniowych i podziemnych. Teren ten wyposaża się w system gromadzenia i odprowadzania wód deszczowych, umożliwiające ich kontrolę i oczyszczanie.</p>	
<p>Ścieki z oczyszczania gazów odlotowych z procesu termicznego unieszkodliwiania odpadów, wprowadzane do wód środowiska lub urządzeń kanalizacyjnych, nie powinny zawierać substancji zanieczyszczających w ilościach przekraczających następujące najwyższe dopuszczalne wartości wskaźników zanieczyszczeń</p>	<p>Ścieki oczyszczone odprowadzane ze spalarni odpadów do Duńczycy, nie będą wykazywać przekroczeń najwyższych dopuszczalnych wskaźników wymienionych w dokumencie referencyjnym [e] w zakresie mierzonych parametrów.</p>
<p>Spełnianie warunków dotyczących jakości ścieków odprowadzanych do środowiska lub urządzeń kanalizacyjnych z procesu oczyszczania gazów odlotowych potwierdza się oceną przeprowadzoną na podstawie pomiarów ilości i jakości ścieków</p>	<p>W związku z tym <b>ścieki technologiczne</b> ze spalarni odpadów nie mogą spowodować ww. przekroczeń wartości określonych w dokumencie referencyjnym [e] dla ścieków oczyszczonych</p>
<p>Jeżeli ścieki z oczyszczania gazów odlotowych oczyszczane są razem ze ściekami z innych źródeł miejscowych, aby sprawdzić zgodność z najwyższymi dopuszczalnymi wartościami wskaźników zanieczyszczeń, z wyłączeniem temperatury i pH, należy, na podstawie pomiarów, przeprowadzić obliczenia bilansu masy w celu wyznaczenia we wprowadzanych ściekach oczyszczonych wartości wskaźników zanieczyszczeń, jakie mogą zostać przypisane ściekom powstającym z oczyszczania gazów odlotowych.</p>	<p>Po wybudowaniu spalarni będzie prowadzony monitoring ścieków oczyszczonych odprowadzanych do środowiska w zakresie i z częstotliwością uwzględniającą wymogi prawne, w tym analizy zawartości wszystkich wymaganych metali ciężkich oraz dioksan i furanów. Wymóg określony w punktach 8 i 9 będzie spełniony przez wdrożenie pomiarów ilości ścieków odprowadzanych ze spalarni do oczyszczania.</p>

**Tabela 19.** Metody ograniczania uciążliwości gospodarki odpadami

<p><b>Wymogi BAT określone dokumentami referencyjnymi</b></p>	<p><b>Sposób spełnienia przez instalację wymogów BAT</b></p>
<p>Ustanowienie i utrzymanie kontroli jakości wsadu (dostarczanych odpadów), zgodnie z rodzajem odpadów, które mogą być przyjmowane na instalację, a w szczególności: Ustanowienie ograniczeń jakościowych wsadu do instalacji oraz identyfikowanie kluczowych ryzyk, oraz Komunikacja z dostawcami odpadów w celu udoskonalania kontroli jakości dostarczonych odpadów, oraz Kontrola jakości podawanych odpadów na terenie spalarni, oraz Sprawdzanie, próbkowanie i testowanie dostarczonych odpadów, oraz Detektory do materiałów radioaktywnych.</p>	<p>Stosowne procedury i zasady postępowania będą opisane w procedurach i instrukcjach eksploatacyjnych.</p>
<p>Magazynowanie odpadów zgodnie z oceną ryzyka związanego z ich właściwościami, takich aby ryzyko potencjalnego uwolnienia zanieczyszczeń było zminimalizowane. Ogólnie mówiąc BAT'em jest składowanie odpadów na uszczelnionych i odpornych powierzchniach, z oddzielnym i kontrolowanym drenażem.</p>	<p>Podstawowym miejscem magazynowania odpadów jest bunkier dwukomorowy posadowiony na płycie fundamentowej wykonanej z betonu i z odbiorem odcieków na oczyszczalnię ścieków ZTUO. Plac magazynowy jest utwardzony i skanalizowany. Stosowne procedury i zasady postępowania będą opisane w procedurach i instrukcjach eksploatacyjnych.</p>

Wymogi BAT określone dokumentami referencyjnymi	Sposób spełnienia przez instalację wymogów BAT
<p>Stosowanie technik i procedur pozwalających ograniczać i zarządzać czasami przetrzymywania (składowania) odpadów, aby zredukować ogólnie ryzyko uwolnienia zanieczyszczeń w trakcie składowania lub na skutek uszkodzenia kontenera, oraz celem właściwego postępowania w przypadku wynikłych trudności. Ogólnie rzecz biorąc BAT'em jest:</p> <p>zapobieganie magazynowaniu zbyt dużych objętości odpadów w stosunku do dyspozycyjnej powierzchni (objętości) magazynowej,</p> <p>W zakresie, na ile jest to możliwe, kontrola i zarządzanie dostawami odpadów poprzez komunikację z dostawcami odpadów.</p>	<p>Wydajność instalacji zapewnią bieżącą obróbkę dostarczanych odpadów z ZZO. Sytuacje związane z planowanymi i nieprzewidywanymi postojami zostaną uwzględnione w projekcie instalacji oraz w kontrakcie z wykonawcą.</p> <p>Stosowne procedury i zasady postępowania będą opisane w procedurach i instrukcjach eksploatacyjnych.</p>
<p>Przechowywanie i składowanie odpadów (za wyjątkiem odpadów specjalnie przygotowanych do składowania lub odpadów wielkogabarytowych o niskim potencjale transferu zanieczyszczeń np. meble) na uszczelnionych powierzchniach, z obróbką odcieków w zadaszonym i zamkniętym budynku.</p>	<p>Jak w pozycji 2 niniejszej tabeli.</p>
<p>Kiedy odpady są składowane (zwykle celem późniejszego spalania) winny być one balowane lub w inny sposób przygotowane do takiego składowania, tak aby mogły być składowane w sposób, pozwalający na efektywną kontrolę odoru, 'robactwa', ognia oraz odcieków.</p>	<p>Czasowe magazynowanie odpadów realizowane będzie w ZZO.</p>
<p>Oddzielenie obszarów składowania odpadów wg. oceny ryzyka wynikającego z ich charakterystyki chemicznej i fizycznej, aby umożliwić bezpieczne składowanie i przekształcanie.</p>	<p>Wytworzone odpady magazynowane będą oddzielnie w zbiornikach, silosach, boksach, kontenerach zarówno w budynku głównym ZTUO jak i pod wiatą i na placu utwardzonym.</p>
<p>Opracowanie planu zapobiegania, detekcji i kontrolowania ryzyka pożarowego na instalacji, w szczególności w zakresie dotyczącym:</p> <p>Obszarów składowania i obróbki wstępnej odpadów</p> <p>Obszaru załadunku do pieca</p> <p>Systemów sterowania elektrycznego</p> <p>Filtrów workowych i filtrów ze złożem stacjonarnym.</p> <p>Generalnie dla wdrażanego planu za BAT uważa się zastosowanie:</p> <p>Systemu automatycznej detekcji pożaru i systemów ostrzegawczych, oraz zastosowanie ręcznych lub automatycznych systemów przeciwpożarowych, jak wynika z przeprowadzonej oceny ryzyka.</p>	<p>Zostanie uwzględnione w projekcie instalacji. Stosowne procedury i zasady postępowania będą opisane w procedurach i instrukcjach eksploatacyjnych.</p>
<p>Mieszanie (np. przy użyciu suwnicy w bunkrze) lub dalsza obróbka wstępna (np. dodawanie niektórych odpadów ciekłych i szlamów, lub rozdrabnianie niektórych odpadów stałych) odpadów heterogenicznych do stopnia wymaganego, aby spełnić specyfikacje projektowe instalacji przyjmowania odpadów. Przy rozważaniu stopnia mieszania / obróbki wstępnej szczególne znaczenie posiadają wzajemnie oddziaływania i przenoszenie zanieczyszczeń pomiędzy komponentami środowiska (np. zużycie energii, hałas, odory lub inne emisje) bardziej ekstensywnej obróbki wstępnej (np. rozdrabnianie). Obróbka wstępna będzie prawdopodobnie wymogiem, jeżeli instalacja została zaprojektowana dla wąskiego zakresu charakterystyki odpadów homogenicznych.</p>	<p>Instalacja zostanie zaprojektowana dla odpadów komunalnych zmieszanych oraz odpadów po liniach sortowniczych (kod 19 12 12 i 19 12 10) – w proporcji 40% i 60% (bilans startowy), wartość opałowa na poziomie 8,0 do 13 MJ/kg, średnio – 10,5 MJ/kg.</p> <p>Przewiduje się uzgadnianie z ZZO regulacji własności paliwowych odpadów, m.inn. przez oddzielenie frakcji &gt; 250 mm (z przeznaczeniem tej frakcji do cementowni).</p> <p>System pozwala na objęcie usługą odbierania odpadów rejonów sąsiadujących z rejonem Szczecin – Police t.j. 830 000 mieszkańców.</p>
<p>Obróbka wstępna odpadów celem poprawy ich homogeniczności (jednorodności) a przez to charakterystyki spalania oraz wypalenia poprzez:</p> <p>Mieszanie w bunkrze oraz zastosowanie gilotyny do odpadów sprasowanych lub zbelowanych, zastosowanie rozdrabniarki / kruszarki dla odpadów wielkogabarytowych np. mebli, które mają być spalane</p> <p>W stopniu uznanym za korzystny ze względu na zastosowany system spalania.</p>	<p>Przewiduje się odzysk metali nieżelaznych i żelaznych z żużli i popiołów paleniskowych.</p>
<p>Zastosowanie technik aby, na ile to możliwe i ekonomicznie uzasadnione, usunąć metale żelazne i nieżelazne z popiołów paleniskowych podlegające recyklingowi, celem odzysku:</p> <p>Oddzielenie pozostałych w popiołach dennych metali żelaznych i nieżelaznych, na ile jest to uzasadnione technicznie i ekonomicznie, celem odzysku</p>	<p>Przewiduje się odzysk metali nieżelaznych i żelaznych z żużli i popiołów paleniskowych.</p>

Wymogi BAT określone dokumentami referencyjnymi	Sposób spełnienia przez instalację wymogów BAT
Zapewnienie, aby obsługa spalarni miała możliwość wizualnego monitorowania, bezpośrednio lub przy użyciu ekranów telewizyjnych itp., obszarów składowania i załadunku odpadów	Zostanie zapewnione w projekcie instalacji.
Przekształcanie termiczne odpadów powinno zapewniać odpowiedni poziom ich przekształcenia, wyrażony jako maksymalna zawartość nieutlenionych związków organicznych, której miernikiem mogą być oznaczane zgodnie z Polskimi Normami: całkowita zawartość węgla organicznego w żużlach i popiołach paleniskowych nieprzekraczająca 3% lub udział części palnych w żużlach i popiołach paleniskowych nieprzekraczający 5%.	Proces przekształcenia odpadów będzie spełniał niniejsze wymogi w zakresie efektywności procesu spalania - zostanie uwzględnione w projekcie instalacji.
Osobne postępowanie z popiołami paleniskowymi (dennymi) oraz popiołami lotnymi oraz innymi pozostałościami z oczyszczania spalin tak, aby unikać zanieczyszczenia popiołów paleniskowych, a tym samym zwiększyć możliwość ich odzysku. Popioły kotłowe mogą przedstawiać podobny lub bardzo różny poziom zanieczyszczeń w porównaniu z popiołami paleniskowymi (w zależności od lokalnych czynników eksploatacyjnych, konstrukcyjnych oraz związanych z odpadami) – stąd też BAT'em jest też ocena poziomu zanieczyszczeń w popiołach kotłowych, oraz ocena, czy oddzielenie lub mieszanie z popiołami paleniskowymi jest właściwe. BAT'em jest ocenienie każdego oddzielnego strumienia odpadów stałych pod kątem możliwości odzysku, bądź to samodzielnie, bądź w połączeniu z innym strumieniem.	W projekcie instalacji żużle paleniskowe i popioły lotne będą magazynowane oddzielnie. Przewidziano też oddzielne procesy ich obróbki. Stosowne procedury i zasady postępowania będą opisane w procedurach i instrukcjach eksploatacyjnych. Stopień przetwarzania odpadów paleniskowych zostanie dostosowany do wymagań odbiorcy (oddzielenie złomu, rozdrobnienie).
Kiedy stosuje się etap odpylania wstępnego, należy dokonać oceny składu popiołów lotnych w ten sposób zebranych, celem stwierdzenia, czy mogą być one odzyskane, bądź to bezpośrednio, bądź po obróbce, zamiast przekazania do składowania.	Zostanie uwzględnione w projekcie instalacji..
Obróbka żużli i popiołów dennych (na miejscu bądź w oddzielnym obiekcie), poprzez odpowiednie połączenie: Suchej obróbki popiołów dennych z lub bez sezonowania, lub Mokrej obróbki popiołów dennych z lub bez sezonowania, lub Obróbki termicznej, lub przesiewanie i rozdrabnianie do stopnia, który jest wymagany, aby spełnić specyfikacje ustalone dla ich wykorzystania lub w punkcie odbioru dla dalszej obróbki lub deponowania, np. aby osiągnąć wymywalność metali i soli zgodnie z miejscowymi warunkami środowiskowymi w miejscu zastosowania.	Żużel dla zmniejszenia pylenia odbierany będzie poprzez zamknięcie wodne. W dalszej części przewiduje się obróbkę żużli i popiołów paleniskowych oraz popiołów lotnych i pozostałości z oczyszczania spalin (oddzielnie)
Obróbka pozostałości z oczyszczania spalin (na miejscu bądź w oddzielnym obiekcie) do stopnia wymaganego, aby spełnić kryteria przyjęcia dla wybranej opcji postępowania z nimi, włączając rozważenie zastosowania technik obróbki pozostałości z oczyszczania spalin opisanych w 4.6.11	Przewiduje się obróbkę części pozostałości z oczyszczania spalin do postaci umożliwiającej składowanie na składowisku odpadów innych niż niebezpieczne.
Zarządzający spalarnią odpadów przyjmując odpady do ich termicznego przekształcenia jest obowiązany do: ustalenia masy odpadów, sprawdzenia zgodności przyjmowanych odpadów z danymi zawartymi w karcie przekazania odpadu.	W instalacji przewidziano systemy ważenia odpadów dostarczanych na instalację. Sprawdzenie zgodności odpadów ujęte będzie w procedurach i instrukcjach eksploatacyjnych spalarni.
Instalacje lub urządzenia do termicznego unieszkodliwiania odpadów wyposaża się w urządzenia techniczne do gromadzenia suchych pozostałości poprocesowych.	Instalacja będzie wyposażona w zespół silosów, kontenerów, boksów do czasowego magazynowania pozostałości poprocesowych (popiołów, żużli i pyłów czy szlamów lub placków filtracyjnych).
Pozostałości po termicznym przekształcaniu odpadów poddaje się odzyskowi, a w przypadku braku takiej możliwości - unieszkodliwia się, ze szczególnym uwzględnieniem unieszkodliwienia frakcji metali ciężkich.	Pyły, szlamy lub placki filtracyjne pochodzące z oczyszczania spalin będą poddawane zestalaniu i stabilizacji w obrębie spalarni odpadów i w takiej formie kierowane na składowisko jako odpady inne niż niebezpieczne. Żużle będą podlegać obróbce i sezonowaniu, a następnie zostaną wykorzystane w budownictwie.
Pozostałości po termicznym przekształcaniu odpadów magazynuje się i	Popioły ze spalania odpadów będą usuwane za

Wymogi BAT określone dokumentami referencyjnymi	Sposób spełnienia przez instalację wymogów BAT
transportuje w sposób uniemożliwiający ich rozprzestrzenianie się w środowisku.	pomocą zespołu urządzeń (przenośników) do odpopielania do szczelnych silosów, a na składowisko przewożone pojazdami o konstrukcji wykluczającej pylenie.

**Tabela 20.** Metody ochrony przed hałasem i wibracją

Wymogi BAT określone dokumentami referencyjnymi	Sposób spełnienia przez instalację wymogów BAT
Ochrona przed hałasem polega na zapewnieniu jak najlepszego stanu akustycznego środowiska, w szczególności poprzez: utrzymanie poziomu hałasu poniżej dopuszczalnego lub co najmniej na tym poziomie, zmniejszanie poziomu hałasu co najmniej do dopuszczalnego, gdy nie jest on dotrzymany.	W projekcie budowlanym zastosowane będą rozwiązania, które zapewnią wyeliminowanie przekroczeń dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku.
Eksploatacja instalacji powodująca emisję hałasu nie powinna powodować przekroczenia standardów jakości środowiska poza terenem, do którego prowadzący instalację ma tytuł prawny	

Z porównania zawartego w tabeli wynika, iż rozwiązania przewidywane do zrealizowania i eksploatacji przedmiotowej instalacji odpowiadają warunkom najlepszej dostępnej techniki (BAT).

## 11. OBSZAR OGRANICZONEGO UŻYTKOWANIA, OGRANICZENIA W ZAKRESIE PRZEZNACZENIA TERENU, WYMAGANIA TECHNICZNE DOTYCZĄCE OBIEKTÓW BUDOWLANYCH I SPOSOBÓW KORZYSTANIA Z NICH

Dla przedmiotowego przedsięwzięcia nie jest konieczne ustanowienie obszaru ograniczonego użytkowania, co wykazały analizy i wyliczenia dotyczące emisji zanieczyszczeń do powietrza, emisji hałasu czy też sposobu prowadzenia gospodarki wodno-ściekowej i gospodarki odpadami podczas fazy eksploatacji przedsięwzięcia.

Nie przewiduje się też specjalnych ograniczeń w zakresie przeznaczenia terenu zajętego pod planowaną inwestycję w analizowanych fazach – realizacja, eksploatacja, likwidacja.

## 12. ANALIZA MOŻLIWYCH KONFLIKTÓW SPOŁECZNYCH ZWIĄZANYCH Z PLANOWANYM PRZEDSIĘWZIĘCIEM

W czasie prac związanych z przygotowaniem raportów przeprowadzono konsultacje społeczne. Program konsultacji społecznych został opracowany w zakresie wystarczająco szerokim biorąc pod uwagę krajową praktykę przygotowania inwestycji infrastrukturalnych i dostępne środki finansowe. Decyzją władz Miasta o podjęciu programu konsultacji społecznych w takim wymiarze była poprzedzona analizą ekspercką „Ocena strategiczna wykonalności docelowego systemu gospodarki odpadami komunalnymi dla Szczecińskiego Obszaru Metropolitalnego wraz z wyborem wariantów lokalizacji Zakładu Termicznego Unieszkodliwiania Odpadów (ZTUO)”- część analizy wielokryterialnej, w której zwrócono uwagę na dwa aspekty:

Aspekt pierwszy: ryzyko wybuchu konfliktu było duże. ZTUO tj. spalarnia odpadów komunalnych, jest jedną z najbardziej kontrowersyjnych inwestycji, które niezmiennie powodują ostre formy protestów zarówno ze strony Pozarządowych Organizacji Ekologicznych (POE), jak i lokalnych

społeczności. Konsekwencje konfliktu dla projektu mogły być znaczące. Komisja Europejska jest bardzo wyczulona na kontekst społeczny inwestycji, na które przeznaczają środki.

Aspekt drugi: ryzyko odmowy współfinansowania inwestycji w ramach gospodarki odpadami, w przypadku niedotrzymania unijnych procedur konsultacji społecznych i masowego sprzeciwu lokalnej społeczności i POE uznano za duże.

Reasumując, powyższe konsultacje społeczne wskazują, iż konfliktów społecznych prawdopodobnie nie będzie. Społeczność Miasta Szczecin uzyskała podstawowe informacje dotyczące technologii termicznego przekształcania odpadów. Mieszkańcy Szczecina widzą potrzebę wykorzystania nowoczesnych technologii termicznego przekształcania odpadów, widząc jednocześnie ogromne zagrożenie innych technologii, a w tym szczególnie składowania.

Lokalizacja przy na Ostrowie Grabowskim jest w pełni akceptowalna społecznie.

## **13. MONITORING ODDZIAŁYWANIA PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA**

### **13.1. Monitoring przed przystąpieniem do budowy**

Na potrzeby projektu budowlanego inwestycji, należy przeprowadzić badania i opracować dokumentację hydrogeologiczną i geologiczno – inżynierską. Prace te obejmują m.in. badania chemiczne właściwości gruntów i wód gruntowych.

### **13.2. Monitoring na etapie budowy**

W trakcie budowy należy prowadzić monitoring: niekontrolowanych przejawów deformacji na powierzchni terenu.

W przypadku odwodnienia wykopów budowlanych, przed przystąpieniem do odwadniania należy uzyskać pozwolenie wodno prawne na odwodnienie wykopów budowlanych, Wykonawca robót budowlanych, na 30 dni przed rozpoczęciem działalności, powinien złożyć informację o planowanych do wytwarzania odpadach oraz program gospodarki odpadami niebezpiecznymi.

### **13.3. Monitoring na etapie eksploatacji**

Instalacja ze względu na rodzaj i wielkość winna obejmować aparaturę kontrolno-pomiarową do ciągłych pomiarów wybranych parametrów procesu i zanieczyszczeń. Podstawowy zakres i metodykę pomiarów reguluje m.in. rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 23 grudnia 2004 r. w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów wielkości emisji (Dz. U. nr 283 poz. 2842) oraz Dyrektywa 2000/76/EC z dnia 4 grudnia 2000 r. w sprawie spalania odpadów.

#### **13.3.1 Monitoring parametrów procesowych**

W trakcie prowadzenia procesu / instalacji winny być monitorowane w sposób ciągły w komorze spalania lub komorze dopalania następujące parametry procesowe:

- temperatura gazów spalinowych, mierzona w pobliżu ściany wewnętrznej, w sposób eliminujący wpływ promieniowania cieplnego płomienia,
- zawartość tlenu w gazach spalinowych,
- ciśnienie gazów spalinowych,

- zawartość pary wodnej w gazach spalinowych, w przypadku, gdy techniki pomiarowe zastosowane do poboru i analizy gazów spalinowych nie obejmują osuszania gazów przed ich analizą.

Czas przebywania gazów spalinowych w wymaganych temperaturze, podlega weryfikacji podczas rozruchu i po każdej modernizacji instalacji.

Dla ZTUO przewiduje się monitoring ilości zużytej energii elektrycznej poprzez zainstalowanie odpowiednich liczników na sieci energetycznej.

### 13.3.2. Monitoring powietrza

Zgodnie z wymogami prawnymi instalacja wyposażona będzie w ciągły monitoring spalin do kontroli dotrzymania standardów emisji określonych w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 20 grudnia 2005 r. w sprawie standardów emisyjnych z instalacji (Dz. U. Nr 260, poz. 2181). System komputerowy rejestrować będzie w sposób ciągły wszystkie operacje i ustawienia urządzeń decydujących o parametrach proces termicznej obróbki odpadów, w tym również emisji podstawowych wskaźników. Na wylocie spalin do atmosfery winien być zainstalowane analizatory pracujące w systemie *on-line*, realizujące ciągłe pomiary następujących parametrów w spalinach oczyszczonych suchych:

- stężenia: tlenu, pyłu, HCl, SO<sub>2</sub>, TOC (substancje organiczne w postaci gazów i par wyrażone jako całkowity węgiel organiczny), HF i CO;
- NO<sub>x</sub>, pod warunkiem, że są ustalone dopuszczalne wartości emisji,
- prędkość gazów spalinowych lub ciśnienie dynamiczne gazów odlotowych,
- ciśnienie statyczne spalin,
- wilgotność,
- temperaturę gazów spalinowych w przekroju pomiarowym.

Monitoring emisji połączony będzie z automatyką ZTUO z udostępnieniem wyników *on-line* uprawnionym instytucjom nadzoru ekologicznego (WIOŚ, Marszałek Województwa), odpowiedzialnym za ochronę środowiska i nadzór nad pracą instalacji spalania odpadów, tak by można mieć bezpośredni wgląd w odpowiednie wyniki świadczące o właściwej pracy instalacji i o spełnianiu wymagań emisji, które zdefiniowane będą np. w pozwoleniu zintegrowanym.

### 13.3.4. Monitoring gruntu

Wyznaczono jeden punkt poboru próbek gruntu na terenie działki ZTUO. W ramach badań analizowane będzie grunt pod kątem zawartości następujących metale ciężkie: Cd, Tl, Hg, As, Zn, Cu, Pb, Ni, Co.

### 13.3.4. Monitoring pierwszego pietra wodonośnego

Pierwsze piętro wodonośnego monitorowane jest przez S.W. „MIĘDZYODRZE” we dwóch studniach eksploatacyjnych (bezpośrednie sąsiedztwo działki ZTUO).

### 13.3.5. Monitoring pobieranej wody

W ramach monitoringu pobieranej wody prowadzone będą następujące pomiary:

- ilości pobieranej wody na potrzeby socjalno – bytowe przy użyciu przepływomierza,

- ilości pobieranej wody na cele technologiczne przy użyciu przepływomierza (ujęcie wody z Duńczycy, pompownia na działce ZTUO),
- ilości pobieranej wody na cele p.poz. wg czasu pracy pomp (ujęcie wody z Duńczycy, pompownia na działce ZTUO),  
ilości pobieranej wody na potrzeby układu chłodzącego (skraplacza) dla potrzeb turbozespołu przy użyciu przepływomierza (ujęcie wody z Duńczycy - pompownia na działce ZTUO, układ otwarty Duńczyca – Duńczyca).

### **13.3.6. Monitoring wód pochłodniczych**

Na monitoring wód pochłodniczych składac się będą pomiary:

- ilość wód które będzie się określać się na podstawie ilości wód wprowadzonych do systemu chłodzenia,
- temperaturę wód mierzonych w sposób ciągły na podstawie urządzeń zainstalowanych na rurociągu wód pochłodniczych (zrzut do Duńczycy),
- ciągle temperatury wody w Duńczycy w oddaleniu ok. 20 m od miejsca zrzutu wód pochłodniczych (w dwóch punktach: 1 na zachód, 2 na wschód od miejsca zrzutu).

### **13.7. Monitoring ścieków**

Automatyczny monitoring ścieków technologicznych będzie odbywać się w chwili zrzucania ścieków do kanalizacji lub odbiornika. Prowadzone będą również okresowe badania ścieków surowych oraz pobór i ich analiza w trakcie procesu ich podczyszczania. Przewidywane są także okresowe badania ścieków wód opadowych.

### **13.8. Ewidencja poddanych odzyskowi i unieszkodliwianych odpadów**

Ewidencja ilościowa odpadów zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 25 maja 2007 r. w sprawie zakresu informacji oraz wzorów formularzy służących do sporządzania i przekazywania zbiorczych zestawień danych (Dz. U. z 2007r. nr 101 poz. 686 )

### **13.9. Monitoring hałasu**

Poza okresowymi pomiarami kontrolnymi nie będzie prowadzony stały monitoring hałasu. Hałas pochodzący z pracy urządzeń, transportu będzie zawierać się w dopuszczalnych zakresach, zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 roku w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. z 2007 roku Nr 120, poz. 826).

### **13.10. Monitoring przyrodniczy**

Zakres monitoringu:

1. Monitoring fauny należy prowadzić na etapie realizacji inwestycji – począwszy od nawiezienia materiału w celu umocnienia gruntu i zasypaniu powierzchni działki inwestycyjnej. Celem monitoringu na etapie realizacji inwestycji jest zapobieżenie niszczenia czynnych stanowisk lęgowych zwierząt, szczególnie płazów i ptaków.
2. Monitoring porealizacyjny należy prowadzić przez okres 3 lat od czasu oddania inwestycji do użytkowania. Celem monitoringu jest zbadanie wpływu planowanej inwestycji na chronione gatunki roślin, zwierząt i siedliska przyrodnicze w jej obrębie oraz na obszarach bezpośrednio przylegających.

- a) W celu monitoringu stanu siedlisk przyrodniczych wyznaczyć należy transekty ze stałymi powierzchniami obserwacji w sąsiedztwie inwestycji, umożliwiające rejestrację trendów i skali ewentualnych zmian. Analizę odnosić należy do prób zerowych w podobnych warunkach siedliskowych oddalonych od miejsca inwestycji by ustalić ewentualne zmiany nie wynikające z realizacji inwestycji.
- b) Innym celem tego monitoringu powinna być rejestracja ewentualnego rozprzestrzeniania się inwazyjnych gatunków obcych na siedliskach przekształconych w trakcie inwestycji. W przypadkach koniecznych ustalenie wytycznych do zagospodarowania i użytkowania terenu planowanej inwestycji pozwalające na zwalczenie lub ograniczenie inwazji, w przypadkach zagrażających walorom terenów przyległych. W szczególności monitoring powinien pozwolić na uniknięcie sytuacji, w której teren planowanej inwestycji, na skutek zaburzeń warunków siedliskowych i dotychczasowej pokrywy roślinnej, miałby stać się ogniskiem rozprzestrzeniania się takich gatunków jak: klon jesionolistny, niecierpek gruczołowaty i przyłądkowy, rdestowiec sachaliński i japoński, kolczurka klapowana, nawłóć olbrzymia.
3. Monitoring śmiertelności płazów, gadów, ptaków i ssaków na drogach dojazdowych do planowanej inwestycji, tj. na odcinku między ul. Przejazd a działką inwestycyjną. Monitoring dotyczyć powinien zarówno etapu budowy jak i okresu 3 lat od czasu oddania inwestycji do użytkowania. Monitoring ten pozwoli na podjęcie stosownych działań ochronnych w przypadku stwierdzenia znacznej śmiertelności osobników, szczególnie gatunków rzadkich i zagrożonych.

#### **14. WSKAZANIE TRUDNOŚCI WYNIKAJĄCYCH Z NIEDOSTATKÓW TECHNIKI LUB LUK WE WSPÓLCZESNEJ WIEDZY**

W ostatnich latach w Polsce nie oddano do eksploatacji żadnej instalacji termicznej utylizacji odpadów komunalnych, stąd brak jest jeszcze doświadczeń w szacowaniu oddziaływań związanych z realizacją i funkcjonowaniem przedsięwzięcia. Mimo niedostatków doświadczeń praktycznych, wiedzę na ten temat dla potrzeb niniejszego dokumentu czerpano z bogatych doświadczeń krajów Unii Europejskiej.

Brak jednoznacznie określonych przepisów prawnych odnośnie dokumentacji na podstawie, której ma być sporządzony raport oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko (POŚ, obecnie na każdym etapie projektowania), prowadzi do sytuacji kiedy wykonawcy raportu zastępują szereg firm specjalistycznych przystępujących do realizacji projektu budowlanego, w oparciu o doświadczenia konsorcjum wyłanianego po uzyskaniu decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach realizacji przedsięwzięcia.



## 15. PODSUMOWANIE

1. Przedmiotem analizy niniejszego raportu jest oddziaływanie na środowisko przedsięwzięcia p.n. „Budowa Zakładu Termicznego Unieszkodliwiania Odpadów dla Szczecińskiego Obszaru Metropolitalnego Zlokalizowanego przy ul. Przejazd – Ostrów Grabowski” Wychodząc z założeń „Planu Gospodarki Odpadami dla Województwa Zachodniopomorskiego na lata 2009 – 2012 z uwzględnieniem perspektywy 2013 – 2018” oraz założeń „Planu Gospodarki Odpadami dla Miasta Szczecina. Aktualizacja na lata 2009– 2011 z perspektywą do roku 2015” poza rejonem gospodarki odpadami Szczecin – Police, ZTUO Szczecin obsługiwać będzie rejon sąsiednie (ok. 50% odpadów po liniach sortowniczych z ZZO): Południowo – Zachodni, Celowego Związku Gmin CZG R XXI (28 gmin), Stargardzko – Wałecki.
2. Docelowa wydajność ZTUO wynosić będzie 2 x 10 Mg/godz., co dla czasu pracy 7 500 h/rok, odpowiada 150 000 Mg/rok. Wartość opałowa spalanych odpadów wahać się będzie od 8 000 – 13 000 kJ/kg, średnio - 10 500 kJ/kg.
3. Instalacja zostanie zaprojektowana dla odpadów komunalnych zmieszanych o kodzie 20 03 01 oraz odpadów po liniach sortowniczych (kod 19 12 12 i 19 12 10) – w proporcji 40% i 60% (bilans startowy). Przewiduje się uzgadnianie z ZZO regulacji własności paliwowych odpadów, m.inn. przez oddzielenie frakcji > 250 mm (z przeznaczeniem tej frakcji do cementowni). System pozwala na objęcie usługą odbierania odpadów rejonów sąsiadujących z rejonem Szczecin – Police t.j. nie tylko 474 000 a 830 000 mieszkańców.
4. Teren lokalizacji ZTUO – usytuowanie nr 2 graniczy:
  - od południowego – wschodu z terenami rezerwowymi nr 1 i nr 2 przylegającymi od strony południowej do rzeki Duńczyca,
  - od południa z terenami Oczyszczalni Ścieków - Spółki Wodnej „Międzyodrze”,
  - od strony zachodniej i północno – zachodniej z ul. Logistyczną (wg nowego podziału geodezyjnego),
  - pozostałe tereny graniczące ze ZTUO na kierunku północnym i wschodnim nie są zagospodarowane.
5. Lokalizacja Zakładu Termicznego Unieszkodliwiania Odpadów (ZTUO) jest zgodna z „Miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego „Międzyodrze Port” w Szczecinie” (Uchwała Nr XLII/1055/09 Rady Miasta Szczecina z dnia 14.12.2009 r.).
6. Usytuowanie nr 2 obiektów ZTUO zostało wybrane jako podstawowe, z uwagi na relatywnie lepsze warunki gruntowo – wodne, pozwalające na ograniczenie ingerencji w środowisko do minimum.
7. Dla terenu elementarnego S.M.7011.PUw,ON,KN,E Ostrów Grabowski wg MPZP najniższa rzędna terenu nowej zabudowy i komunikacji powinna wynosić 1,85 m n.p.m. Podniesienie terenu do rzędnej + 2,5 do + 3,0 m.npm. stanowi zabezpieczenie działki ZTUO przed powodzią. Dla wybranego usytuowania obiektów ZTUO nr 2 wiąże się to z wykonaniem nasypu niwelacyjnego o miąższości średnio 0,75 m.
8. Teren lokalizacji jest przydatny do zabudowy z ograniczeniami ze względu na potencjalne zagrożenie wylewami Odry, znaczną miąższość gruntów oraz wysoki poziom wód gruntowych. W związku z tym budowa obiektów inżynierskich oraz kubaturowych wymaga podwyższenia rzędnej powyżej 1,85 m zapobiegającej wezbraniom 1000 – letnim oraz posadowienia na palach

lub zastosowania innych rozwiązań polegających na głębokiej konsolidacji lub uzdatnieniu podłoża.

9. W niniejszym raporcie oddziaływania na środowisko planowanego przedsięwzięcia przeanalizowano wszystkie elementy środowiska we wzajemnym ich powiązaniu dla fazy realizacji, eksploatacji i ewentualnej likwidacji. Ze względu na charakter przedsięwzięcia i analizowane warianty technologiczne stwierdzono że głównymi elementami potencjalnie negatywnego oddziaływania na środowisko mogą być kolejno:
  - zagospodarowanie powstających odpadów,
  - problematyka gospodarki wodno-ściekowej,
  - emisja zanieczyszczeń do powietrza,
  - zagrożenia dla klimatu akustycznego,
  - wpływu na środowisko przyrodnicze.
10. Przed fazą budowy należy wykonać dokumentację hydrogeologiczną i geologiczno - inżynierską w celu dokładnego rozpoznania terenu oraz wyboru odpowiedniej metody palowania i posadowienia budynków.
11. W trakcie prowadzenia prac budowlanych należy:
  - zabezpieczyć środowisko gruntowo – wodne przed zanieczyszczeniem (plac postojowy sprzętu jezdnego i maszyn roboczych zabezpieczony materiałem izolacyjnym od gruntu przepuszczalnego, ścieki sanitarne w zbiorniku bezodpływowym),
  - prace budowlane prowadzić w godzinach dziennych od 6.00 do 22.00,
  - prowadzić prawidłową gospodarkę odpadami,
  - do budowy wykorzystywać tylko pojazdy i sprzęty sprawnie działające,
  - prowadzić w właściwy sposób prace ziemne, eliminujący zasypywanie cieków i ich zamulanie, rozmycie i niszczenie brzegów,
  - prowadzić właściwy nadzór wykonywanych prac budowlanych,
  - ograniczyć do minimum zajętości nowych terenów,
  - wyrównać powierzchnię terenu działki ZTUO po zakończeniu budowy, przeprowadzić prace zagospodarowania tereny wg dokumentacji budowlanej.
12. Z przedstawionych w raporcie wariantów technologii oczyszczania spalin i obliczeń wynika, że przez odpowiedni dobór technologii na etapie projektowania przedsięwzięcia będzie możliwe zapewnienie nie tylko dotrzymania standardów emisyjnych określonych w rozporządzeniu Ministra Środowiska w sprawie standardów emisyjnych z instalacji (Dz. z 2005 r., Nr 260, poz. 2181 z zm.) i wymogów Dyrektywy 2000/76/WE, ale osiągnięcie wartości znacznie niższych dla większości zanieczyszczeń.
13. Z przeprowadzonej analizy wariantowości technologii proponuje się zastosowanie technologii spalania odpadów w palenisku rusztowym (ruszt chłodzony powietrzem z możliwością zastosowania chłodzenia pierwszych sekcji wodą, w przypadku wzrostu wartości opalowej odpadów) oraz odzysk energii spalin w postaci pary wodnej wykorzystywanej do produkcji energii elektrycznej i wody ciepłej do sieci miejskiej SEC. Wstępne odpylanie spalin prowadzone będzie z wykorzystaniem elektrofiltru. Wśród rozpatrywanych metod oczyszczania spalin wybrano dwie t.j. metodę półsuchą i mokrą. Wymienione technologie uznaje się za równorzędne i z punktu widzenia ustawy o zamówieniach publicznych, żadnej z nich nie można wykluczyć. Stwierdzenie to dotyczy również wyboru technologii redukcji tlenków azotu metodą katalityczną (SCR) i niekatalityczną (SNCR) ale powiązaną z wyborem parametrów i technologii spalania odpadów na odpowiedniej konstrukcji ruszcie. Raport niniejszy poprzedza dokumentację p.n. „Studium Wykonalności ...”, która powinna obejmować porównanie kosztów inwestycyjnych i eksploatacyjnych wynikających z wyboru rozwiązań technologicznych. Podstawowy wariant do realizacji drugiego członu instalacji ZTUO t.j. układu oczyszczania spalin przedstawia się następująco:

- odpylanie z wykorzystaniem elektrofiltru,
  - oczyszczanie spalin metodą moką z wykorzystaniem ciepła kondensacji pary wodnej zawartej w spalinach (pompy ciepłne, dodatkowa produkcja wody ciepłej do sieci SEC w ilości ok. 5 MW),
  - redukcja tlenków azotu metodą niekatalityczną (SNCR),
  - układ przestrzenny budynku ZTUO i usytuowanie ciągów technologicznych pozwalający na zastosowanie w drugim etapie, po ewentualnej zmianie standardów emisyjnych dla NO<sub>2</sub>, instalacji redukcji tlenków azotu metodą katalityczną (SCR).
14. Produktem ubocznym w procesie termicznego unieszkodliwiania odpadów będą odpady w postaci popiołów kotłowych i lotnych, placków filtracyjnych (przy mokrej metodzie oczyszczania) oraz pozostałości z procesu oczyszczania spalin (w metodzie półsuchej lub suchej). Odpady te powstające w różnej ilości, w zależności od przyjętej metody oczyszczania spalin, są odpadami niebezpiecznymi ze względu na kumulacje w nich metali ciężkich i polichlorowanych dioksan i furanów. Odpady te będą składowane na składowiskach odpadów niebezpiecznych poza terenem przedsięwzięcia. Ponieważ dostęp do takich składowisk może być utrudniony (brak w województwie, koszty transportu, wysokie koszty przyjęcia do składowania) w ZTUO Szczecin będzie węzeł do stabilizacji odpadów niebezpiecznych. Po stabilizacji odpad w postaci bloczków betonowych przeznaczony jest do składowania na składowisku odpadów innych niż niebezpieczne lub obojętne. Pozostałe po procesie spalania odpadów żużle i popioły paleniskowe nie są odpadem niebezpiecznym, a przy odpowiedniej obróbce i uzyskaniu aprobaty technicznej, mogą zostać zastosowane w budownictwie (podsypki i podkłady). Docelowo całość żużli i popiołów paleniskowych może być wykorzystana jako materiał strukturalny przy stabilizacji zanieczyszczonych refulatów i produkcji materiału budowlanego w projektowanym Zakładzie Odzysku Surowców Mineralnych w Szczecinie. Od strony prawnej dopuszczalne jest również wykorzystanie do tego celu popiołów i placków filtracyjnych należących do odpadów niebezpiecznych. Stopień przetwarzania odpadów paleniskowych zostanie dostosowany do wymagań odbiorcy (oddzielenie złomu, rozdrobnienie, usuwanie substancji rozpuszczalnych, stabilizacja).
15. Przewidywane oddziaływanie ZTUO na zdrowie okolicznych mieszkańców nie będzie miało miejsca, ze względu na znaczną odległość liczniejszej zabudowy mieszkaniowej od miejsca lokalizacji inwestycji.
16. Eksploatacja przedsięwzięcia nie będzie miała negatywnego wpływu na środowisko przyrodnicze, w tym na obszary Natura 2000. Najbliższy obszar Natura 2000 Ujście Odry i Zalew Szczeciński PLH 320018 – wyspa Wielka Kępa, znajduje się w odległości ponad 0,5 km. Zlokalizowany jest poza zasięgiem oddziaływania planowanej inwestycji.
17. Na terenie planowanej realizacji inwestycji, ani też w jej sąsiedztwie nie ma zabytków chronionych na podstawie przepisów o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami.
18. Po jednorocznym okresie eksploatacji przedsięwzięcia zalecane jest wykonanie analizy porealizacyjnej.
19. Nie przewiduje się negatywnego oddziaływania instalacji na wszystkie analizowane elementy środowiska. Ewentualne negatywne oddziaływanie będzie ograniczone do terenu działki będącej własnością inwestora.
20. Miarą korzystania ze środowiska jest skala przedsięwzięcia. Dla porównania podano wybrane obiekty energetyczne:
- Budowa ZTUO Szczecin / kotły rusztowe (paliwo: odpady 20 03 01, 19 12 12, 19 12 10, 150 00 Mg/rok), 48 MW
  - Budowa Spalarni Odpadów (330 000 Mg/rok), Fabryka Papieru Schwedt nad Odrą, 140 MW

- Elektrownia Szczecin ul. Gdańska / kocioł fluidalny (paliwo: biomasa), 184 MW
- Elektrownia Pomorzany, Szczecin ul. Szczawiowa / kotły węglowe, 279 MW
- Ciepłownia, Szczecin ul. Benesza / kotły olejowo – gazowe, 64 MW
- Ciepłownia, Szczecin ul. Dąbska / kotły węglowe, 97 MW
- Elektrownia „Dolna Odra”, Nowe Czarnowo / kotły węglowe, 1 600 (1 772) MW<sub>el</sub> / 4 100 MW<sub>th</sub>
- Elektrownie Greifswald / planowana Elektrownia Lubmin (węgiel kamienny / olej opałowy), 3 700 MW<sub>th</sub>

21. Budowa Zakładu Termicznego Unieszkodliwiania Odpadów, jako jednego z kluczowych elementów systemu gospodarki odpadami na terenie Szczecińskiego Obszaru Metropolitalnego, poprawi skuteczność tego systemu i pozwoli połączyć proces termicznego ich unieszkodliwiania z odzyskiem energii cieplnej oraz wpisuje się w program ograniczenia emisji gazowo – pyłowych z obiektów energetyki zawodowej i źródeł lokalnych, których ilość ulegnie zmniejszeniu.