



www.ppp.gov.pl

ppp@mrr.gov.pl

**Materiał dotyczący raportu z doradztwa technicznego dla
miasta Poznania w sprawie projektu POLiŚ nr 2.1-13
"System gospodarki odpadami dla miasta Poznania"**

Listopad 2012 r.



POMOC TECHNICZNA
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



MINISTERSTWO
ROZWOJU
REGIONALNEGO

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI FUNDUSZ
ROZWOJU REGIONALNEGO



Warunki korzystania z niniejszej publikacji

Niniejsza publikacja została opracowana w celu wzbogacenia i pobudzenia dyskusji na temat partnerstwa publiczno – prywatnego, w także w celu propagowania dobrych praktyk w tej dziedzinie. Jest ona wynikiem prac Platformy Partnerstwa Publiczno – Prywatnego powołanej z inicjatywy Ministra Rozwoju Regionalnego.

Obserwacje, analizy, interpretacje i wnioski zawarte w przedmiotowym materiale nie stanowią oficjalnego stanowiska Ministerstwa Rozwoju Regionalnego (MRR) i nie mogą stanowić podstawy do formułowania jakichkolwiek roszczeń. Ponadto, MRR nie odpowiada za błędne interpretacje treści publikacji, ani za następstwa czynności podjętych na ich podstawie. W związku z tym użytkownik korzystający z informacji zawartych w niniejszej publikacji czyni to na swoją wyłączną odpowiedzialność.

Ministerstwo Rozwoju Regionalnego upoważnia odbiorców niniejszej publikacji do jej użytkowania, pobierania, wyświetlania, kopiowania i rozpowszechniania, w całości lub w części, ze wskazaniem źródła pochodzenia cytowanych materiałów. Bezwzględnie zabronione jest wykorzystywanie niniejszego dokumentu i jego treści do celów komercyjnych.

Dokument może zawierać odesłania do serwisów internetowych podmiotów trzecich. MRR nie ponosi odpowiedzialności za takie serwisy, a korzystanie z nich może podlegać szczegółowym warunkom.

Publikacja stanowi raport opracowany przez firmę Mott MacDonald Polska Sp. z o.o., w zakresie *Doradztwa technicznego dla miasta Poznania w sprawie projektu POLiŚ 2.1-13 „System gospodarki odpadami dla miasta Poznania”*, sporządzony na zlecenie MRR w marcu 2011 r. Wprowadzone przez MRR zmiany w treści dokumentu mają charakter redakcyjny.

Przygotowanie niniejszego raportu było współfinansowane ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Programu Operacyjnego Pomoc Techniczna 2007 – 2013.

Materiał opracowany przez:
Departament Przygotowania Projektów Indywidualnych
Ministerstwo Rozwoju Regionalnego
ul. Wspólna 2/4, 00 – 926 Warszawa
tel. (22) 461 39 45
poczta elektr.: ppp@mrr.gov.pl

Spis treści

Rozdział	Tytuł	Strona
1.	Streszczenie	4
2.	Wstęp	4
2.1	Wykaz dokumentów i innych działań będących podstawą opracowania raportu	4
2.2	Przedmiot doradztwa	5
2.3	Napotkane trudności podczas świadczenia usługi doradztwa technicznego	6
2.4	Udział w testach rynkowych	6
2.5	Spotkania z przedstawicielami DALKIA Poznań S.A.	6
2.6	Spotkania z przedstawicielami Beneficjenta	6
3.	Założenia dotyczące odpadów	6
3.1	Szacowane rodzaje i ilości odpadów kierowane do instalacji z uwzględnieniem ich właściwości paliwowych	7
3.2	Wartość opału	21
3.3	Zawartość związków chloru i siarki	21
3.4	Współspalanie osadów ściekowych w instalacji	21
4.	Założenia dotyczące technologii	22
4.1	Dostępność terenu	22
4.2	Drogi dojazdowe i dowóz odpadów	22
4.3	Pojazdy dostarczające odpady	23
4.4	Oddziaływanie na środowisko	23
4.5	Budowa geologiczna	23
4.6	Ciepło	24
4.7	Energia elektryczna	24
4.8	Popiół i żużel	24
4.9	Woda i ścieki	25
4.10	Zużycie materiałów w procesie oczyszczania spalin	25
4.11	Obsługa	25
4.12	Efektywność energetyczna	26
4.13	Rozwiązania techniczne	26
4.14	Remonty i odtworzenia	30
4.15	Nakłady inwestycyjne	30
4.16	Stałe koszty eksploatacyjne	31
4.17	Zmienne koszty eksploatacyjne oraz składniki przychodowe	32
4.18	Harmonogram realizacji	32
4.19	Emisje	33
4.20	Wymagania architektoniczne	33
4.21	Bezwzględne wymagania dla instalacji	34
4.22	Przygotowanie prognozy zapotrzebowania na energię elektryczną i ciepłą z wyszczególnieniem okresów letnich i zimowych (prognozy popytowej i podażowej)	34

1. Streszczenie

Poniższy dokument jest koreferatem wybranych fragmentów Ostatecznego Studium Wykonalności dla przedsięwzięcia „System Gospodarki Odpadami dla Miasta Poznania” opracowanego przez SOCOTEC Polska Sp. z o.o. Rozwiązania zaproponowane w powyższym dokumencie są poprawne i w wielu obszarach zoptymalizowane. Nasze uwagi jako Doradcy Technicznego należy odbierać jako uściślenie pewnych kwestii poruszanych w Studium.

Nasze propozycje dotyczą w szczególności analizy popytu na odpady z uwzględnieniem zmian otoczenia jakie wystąpiły po przekazaniu Studium. Na dzień przekazania tego dokumentu nie została podjęta ostateczna decyzja przez Miasto odnośnie ujęcia w bilansie odpadów dostępnych dla instalacji takich jak osady ściekowe oraz frakcja energetyczna z sortowania zmieszanych odpadów komunalnych czy odpady komunalne z gmin ościennych.

W trakcie realizacji niniejszej pracy uzgodniono wstępnie model współpracy pomiędzy planowaną instalacją a odbiorcą ciepła w Mieście. Ostateczne ustalenie zostaną jednak podjęte w terminie późniejszym.

Biorąc pod uwagę kwestie poruszane powyżej (brak ostatecznych uzgodnień na dzień przekazania niniejszego raportu) zwracamy uwagę, że raport nie zawiera ostatecznych wielkości dotyczących ilości unieszkodliwianych odpadów jak również wynikających z tego produkcji ciepła i energii elektrycznej.

2. Wstęp

2.1 Wykaz dokumentów i innych działań będących podstawą opracowania raportu

Podstawą do opracowania raportu z doradztwa technicznego w zakresie dla przedmiotowego projektu było:

- Ostateczne Studium Wykonalności z dnia 31.01.2011 r. wykonane przez Socotec Polska Sp. z o.o.
- Uwagi JASPERS z dnia 1.10.2010r. oraz 25.11.2010 r.
- Ustosunkowanie się do uwag JASPERS przez Socotec Polska Sp. z o.o.
- Plik Excel dotyczący założeń dla prognozy odpadów oraz przeprowadzonych wyliczeń strumienia odpadów dla poszczególnych wariantów analizy opcji wykonany na potrzeby Projektu przez Socotec Polska Sp. z o.o.
- Dokumentacja z badań odpadów komunalnych z terenu powiatu poznańskiego w okresie maj – listopad 2009 realizowanych w ramach zadania p.n.: „Przeprowadzenie badań składu i właściwości odpadów komunalnych wytwarzanych na terenie powiatu poznańskiego” wykonanych przez Socotec Polska Sp. z o.o. oraz Laboratorium Chemiczne przy Urzędzie Miasta Stołecznego Warszawy
- Decyzji Prezydenta Miasta Poznania z dnia 15 kwietnia 2010 r. nr OŚ.V/7684-440/09 o środowiskowych uwarunkowaniach dla przedsięwzięcia polegającego na budowie instalacji termicznego przekształcania frakcji resztkowej zmieszanych odpadów komunalnych (instalacja)
- Lista komentarzy dotycząca aspektów finansowych do przyjętych założeń i metodologii zastosowanej w Ostatecznym Studium Wykonalności dla przedsięwzięcia „System Gospodarki Odpadami dla Miasta Poznania” ze stycznia 2011 r. – przygotowanych przez Doradcę Finansowego
- OPINIA dotycząca zasad odbioru ciepła i energii elektrycznej przez DALKIA Poznań ZEC SA z planowanej do realizacji instalacji termicznego przekształcania frakcji resztkowej zmieszanych odpadów komunalnych (instalacja) - Prof. zw. dr hab. inż. Edward SZCZECHOWIAK Politechnika Poznańska • Instytut Inżynierii Środowiska

- Memorandum w sprawie uwag do struktury prawnej przedsięwzięcia i wyboru partnera prywatnego – przygotowane przez Doradcę Prawnego
- Spotkania z potencjalnymi partnerami prywatnymi oraz bankami: 07.03.2011r., 08.03.2011r., 10.03.2011r., 11.03.2011r.
- Spotkania z przedstawicielami Beneficjenta 17.03.2011r., 21.03.2011r.
- Spotkanie z przedstawicielami DALIKIA Poznań S.A. w dniu 29.03.2011r.

2.2 Przedmiot doradztwa

W celu zapewnienia wsparcia Beneficjentowi – Miastu Poznań, realizującemu projekt pt. „System gospodarki odpadami dla Miasta Poznania”, umieszczony w Indykatorywnym wykazie projektów indywidualnych PO Infrastruktura i Środowisko (projekt nr POIiŚ 2.1-13), Ministerstwo Rozwoju Regionalnego powołało zespół doradczy składający się z przedstawicieli MRR, Doradcy Prawnego, Doradcy Ekonomiczno-Finansowego oraz Technicznego, jak również przedstawicieli Beneficjenta. Zadaniem zespołu jest doradztwo w zakresie przygotowania oraz przeprowadzenia procedury wyboru partnera prywatnego na podstawie przepisu art. 4 ust. 2 ustawy z dnia 19 grudnia 2008 r. o partnerstwie publiczno-prywatnym (Dz. U. z 2009 r., Nr 19, poz. 100, z późn. zm.) w trybie dialogu konkurencyjnego.

Przedmiotem doradztwa technicznego jest:

- udział Doradcy Technicznego w testach rynkowych;
- weryfikacja założeń operacyjnych, technicznych i technologicznych, w tym m.in. założeń przychodowych w zakresie energii cieplnej i elektrycznej, założeń kosztowych, nakładów inwestycyjnych, parametrów technicznych i technologicznych przedstawionych w przygotowanych przez Beneficjenta dokumentach tj. Studium Wykonalności dla Projektu ze szczególnym uwzględnieniem:
 - rozwiązania w zakresie systemu załadunku paliwa (odpadów) do miejsca spalania – pieca, jego konstrukcji oraz efektywności procesu spalania wraz z systemem rozruchowym obejmującego przede wszystkim dobór paliwa i palników rozruchowych oraz rusztu paleniskowego wraz z systemem odbioru żużli i popiołów paleniskowych,
 - rozwiązania w zakresie efektywności odzysku energii cieplej uzyskiwanej podczas procesu spalania odpadów, w tym doboru kotłów oraz pierwotnych i wtórnych systemów odzysku,
 - rozwiązania w zakresie efektywności generowania energii elektrycznej uzyskiwanej podczas procesu spalania odpadów, wyboru turbiny i generatora energii elektrycznej,
 - rozwiązania w zakresie kontroli procesów technologicznych i ich wpływu na funkcjonowanie całego zakładu TPOK i środowiska naturalnego,
 - rozwiązania w zakresie oczyszczania spalin, zwłaszcza zastosowania odpowiednio wydajnych systemów filtracyjnych i sposobu odprowadzania oczyszczonego powietrza,
 - rozwiązania w zakresie systemów przygotowania do unieszkodliwienia odpadów pochodzących z procesów spalania odpadów.
- przygotowanie prognozy zapotrzebowania na energię elektryczną i ciepłą z wyszczególnieniem okresów letnich i zimowych (prognozy popytowej i podażowej);
- udział w przygotowaniu ogłoszenia o zamówieniu w zakresie aspektów technicznych i technologicznych oraz kryteriów oceny wniosków i ofert dotyczących aspektów technicznych i technologicznych na etapie przygotowania ogłoszenia, w tym ustaleniu kryteriów cenowych.

Wymienione w niniejszym dokumencie komentarze do przyjętych założeń i rozwiązań przedstawionych w Ostatecznym Studium Wykonalności w zakresie aspektów technicznych, które będą istotne z punktu widzenia zaangażowania w Projekt potencjalnego partnera prywatnego, powinny być przedmiotem dyskusji / konsultacji, a w efekcie ostatecznych uzgodnień z MRR, Miastem i JASPERS przed publikacją ostatecznej dokumentacji SIWZ.

Ponadto przedstawione w dokumencie komentarze do przyjętych założeń i rozwiązań technicznych mogą ulec zmianie, po uzyskaniu wszystkich, niezbędnych informacji potwierdzających możliwość ich przyjęcia

(np. uwzględnienie osadów ściekowych w strumieniu odpadów kierowanych do instalacja; deklaracja DALKIA dotycząca odbioru ciepła itd.).

Ponadto dalsze dyskusje z Beneficjentem oraz JASPERS mogą skutkować kolejnymi komentarzami do przyjętych założeń technicznych i rozwiązań.

2.3 Napotkane trudności podczas świadczenia usługi doradztwa technicznego

Ostateczna weryfikacja założeń przyjętych w Studium Wykonalności dla Projektu może nastąpić po ostatecznej deklaracji ze strony Miasta Poznania dotyczącej rodzaju i ilości odpadów dostarczanych do instalacja oraz deklaracji ze strony odbiorcy ciepła w Mieście.

2.4 Udział w testach rynkowych

W trakcie trwania doradztwa technicznego Wykonawca wziął udział w spotkaniach, podczas których poruszone zostały aspekty techniczne dotyczące przewidzianego do realizacji w formule ppp Projektu z potencjalnymi Wykonawcami. Udział w spotkaniach wzięli przedstawiciele następujących podmiotów: E.ON, Veolia, SITA, Remondis, ZE Blachownia oraz Fortum.

Podczas spotkań przedstawiciele w/w firm poruszali zagadnienia techniczne związane z:

- potencjalnym strumieniem odpadów (rodzaj i ilość) kierowanych do instalacji oraz gwarancji Miasta Poznań co do jego zapewnienia;
- uzgodnieniem z odbiorcą ciepła. przejrzystych reguł odbioru ciepła wytwarzanego przez instalację termicznego przekształcania odpadów komunalnych;
- przyjęciem rozwiązania instalacji 2 lub 1 linii termicznego przetwarzania odpadów.

2.5 Spotkania z przedstawicielami DALKIA Poznań S.A.

Doradca Techniczny wziął udział w spotkaniu z DALKIA Poznań S.A. Na spotkaniu omawiano kwestię wieloletniej umowy na odbiór ciepła z instalacji przez system ciepłowniczy miasta należący do Dalkia Poznań S.A..

Ustalenia ze spotkania: Dalkia Poznań S.A. określi ilość ciepła jaką gotowa jest odebrać z instalacji w podziale na sezon grzewczy oraz letni oraz zaproponuje średnią cenę ciepła wraz z warunkami jej stosowania.

2.6 Spotkania z przedstawicielami Beneficjenta

Doradca Techniczny wziął udział w spotkaniu, w którym uczestniczyli przedstawiciele Beneficjenta. Poruszane zagadnienia techniczne dotyczyły:

- potencjalnego strumienia odpadów (rodzaj i ilość) kierowanych do instalacji, możliwości jego pozyskania oraz gwarancji Miasta Poznań co do jego zapewnienia;
- rozwiązań i uzgodnień z DALKIA Poznań S.A. w sprawie odbioru ciepła wytwarzanego przez instalację;
- możliwości przyjęcia rozwiązania instalacji 2 lub 1 linii termicznego przetwarzania odpadów.

3. Założenia dotyczące odpadów

Przedstawione w dokumencie komentarze do przyjętych założeń i rozwiązań technicznych mogą ulec zmianie, po podjęciu ostatecznej decyzji przez Miasto Poznań w sprawie planowanego strumienia odpadów kierowanego do instalacja oraz ostatecznej deklaracji DALKIA Poznań S.A. w sprawie odbioru ciepła.

3.1 Szacowane rodzaje i ilości odpadów kierowane do instalacji z uwzględnieniem ich właściwości paliwowych

W Studium Wykonalności wydajność instalacji oszacowana została na 240 000 Mg odpadów na rok. Wykonawca Studium w odpowiedziach na uwagi JASPERS z dnia 25.11.2010r. wskazał, że „Określenie wydajności planowanej instalacji WtE w Poznaniu odbyło się na drodze przeprowadzonej analizy popytu. Analiza ta określiła prognozowane strumienie odpadów wytwarzanych i trafiające do systemu (...). Rozdział generowanego strumienia odpadów został przeprowadzony uwzględniając istniejące instalacje jak i planowane do realizacji przy uwzględnieniu konieczności znacznego wzrostu udziału selektywnej zbiórki w systemie, zgodnie z wymogami Dyrektywy. Wydajność instalacji została zatem określona na podstawie prognozy wytwarzanych i trafiających do systemu odpadów oraz wzajemnych powiązań technologicznych poszczególnych instalacji systemu - zwracanie odpadów kalorycznych po innych procesach nie spełniających Standardów. Analiza ta pozwoliła na określenie zapotrzebowania na wydajność instalacji nie przekraczającą 210 000 Mg/rok w analizowanej perspektywie. Dodatkowo do tej planowanej ilości resztkowych odpadów komunalnych doliczono stały strumień wysuszonych osadów ściekowych z Aquanet. Ilość ta została określona na podstawie danych z prognozy wytwarzania osadów przez Aquanet (rozdział 4.2.2 SW). Udział gmin tworzących wraz z Miastem Poznań związek międzygminny jest traktowany jedynie jako alternatywa (rozdział 3.5.2 SW), której potencjał określono na ok. 25 tys. Mg/rok zmieszanych odpadów resztkowych.”

Poniżej przedstawiono analizę strumienia odpadów na podstawie Analizy Opcji (Wariant 3) przygotowanej na potrzeby Studium Wykonalności wg której do przetworzenia w instalacji przewidziano:

1. Strumień:
 - a. zmieszanych odpadów komunalnych z miasta Poznania (średnia z lat 2015 – 2039 ponad 170 tys. Mg/rok; min. 160 tys. Mg/rok, max. 185 tys. Mg/rok; strumień odpadów zmieszanych będzie zależał od selektywnej zbiórki odpadów);
 - b. frakcji energetycznej wydzielonej w procesach odzysku odpadów surowcowych, odpadów wielkogabarytowych oraz z rozbiórki /remontów (średnia z lat 2015 – 2039 ok. 30 tys. Mg/rok; min. 19 tys. Mg/rok, max. 33 tys. Mg/rok):
 - o ilości odpadów frakcji energetycznej zależą od osiągniętego poziomu selektywnego zbierania odpadów – zgodnie z zapisami prawa przyjęto wzrost ilości odpadów zbieranych selektywnie, w tym zgodnie z zapisami dyrektywy 2008/98/WE przyjęto, że do 2020 roku nastąpi przygotowanie do ponownego wykorzystania i recyklingu materiałów odpadowych tj. papier, tworzywa, metale, szkło do 50%, jak również nastąpi wzrost poziomu selektywnego zbierania odpadów tj. odpady wielkogabarytowe, z remontów/rozbiórki, odpadów zielonych, niebezpiecznych;
 - c. wysuszonych osadów ściekowych w ilości 30 tys. Mg;
2. Wartość opałową dla całego strumienia odpadów kierowanego do instalacji oszacowano na 9,1 MJ/kg w tym:
 - wartość opałowa dla zmieszanych odpadów komunalnych z miasta Poznania – około 8700 kJ/kg
 - wartość opałowa dla osadów ściekowych wysuszonych do 90% s.m. - około 12 000 kJ/kg.

Tabela nr 1 Strumienie odpadów kierowanych do instalacji wg Studium Wykonalności

Rodzaj odpadów	Ilość odpadów w poszczególnych latach w Mg					Średnia z lat 2015 – 2040 ¹⁾
	2015	2020	2025	2030	2035	
Odpady wytworzone na terenie miasta Poznania	259 36	270 092	279 677	287 389	293 845	282 145
Zmieszane odpady komunalne z terenu miasta Poznania przeznaczone do instalacji	184 697	160 415	165 481	170 210	174 194	170 480
Frakcja energetyczna wydzielona w procesach odzysku,	19 346	30 295	31 277	32 043	32 667	30 437

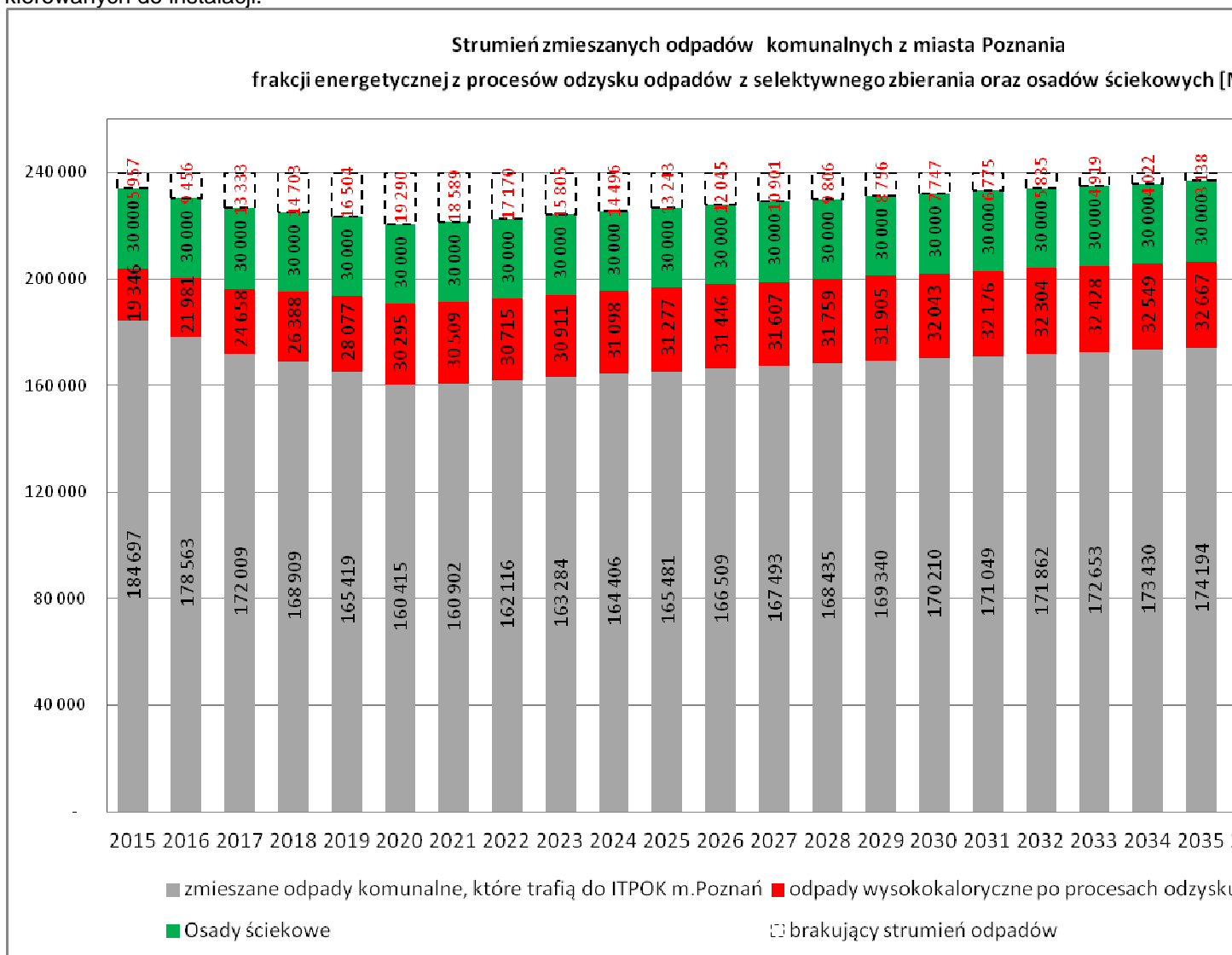
przeznaczona do instalacji, w tym:						
- odpady frakcji energetycznej z odzysku odpadów surowcowych*	14 465	25 148	26 081	26 837	27 474	25 277
- odpady frakcji energetycznej z instalacji kruszenia i odzysku odpadów budowlanych*	2 216	2 312	2 398	2 467	2 526	2 420
- odpady frakcji energetycznej z instalacji demontażu odpadów wielkogabarytowych	2 665	2 835	2 798	2 739	2 668	2 739
Osady ściekowe (wysuszone) przeznaczone do instalacji*	30 000	30 000	30 000	30 000	30 000	30 000
Razem strumień odpadów kierowanych do instalacji	234 043	220 710	226 757	232 253	236 862	230 917

1) ilość odpadów rozszerzono o rok 2040

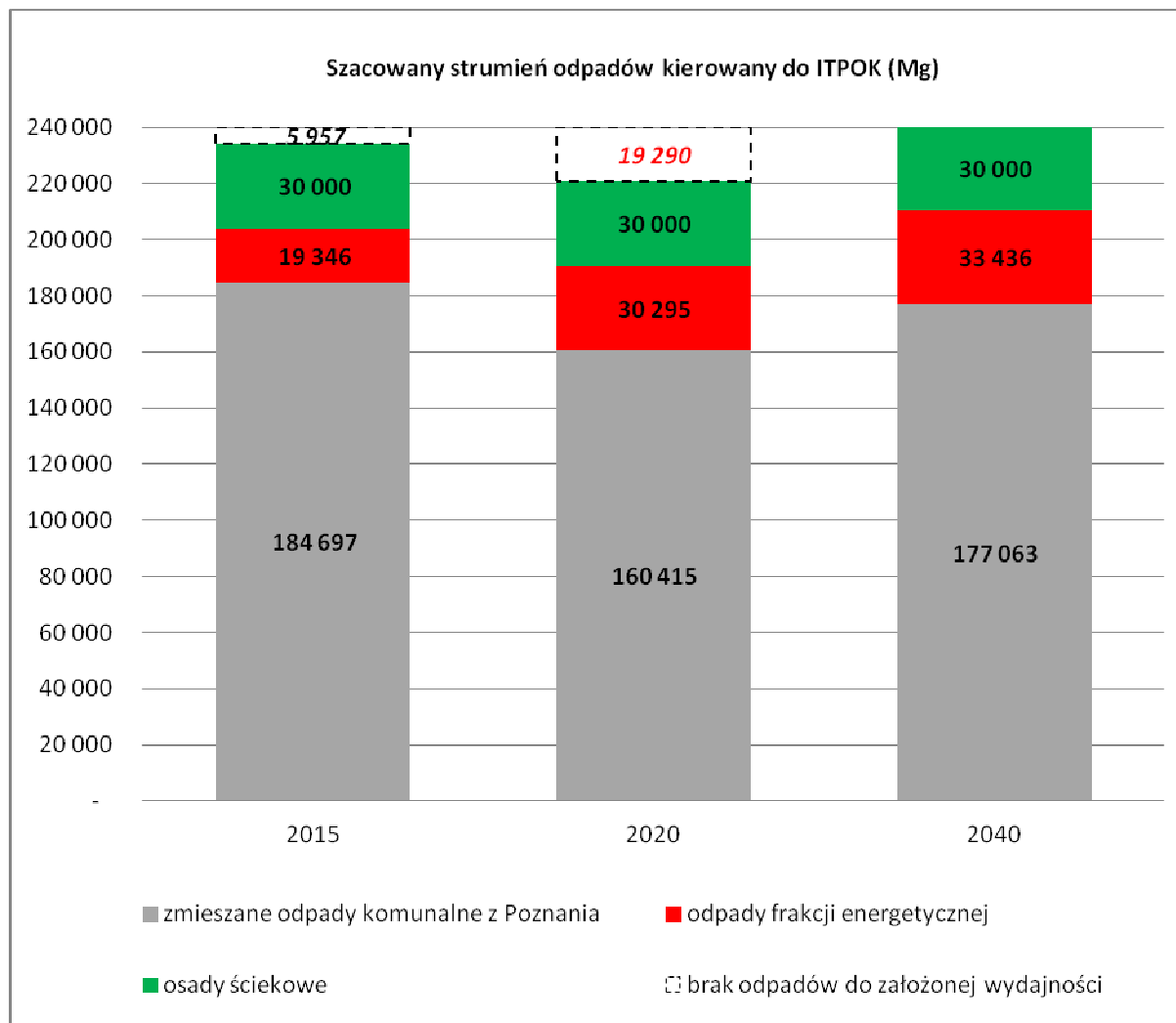
* odpady wytwarzane w instalacjach odzysku odpadów; dla odpadów tych istnieje potencjalne ryzyko możliwości ich skierowania do instalacji

Źródło: plik Excel Analiza opcji (Wariant 3) wg Socotec Polska Sp. z o.o.

Na wykresie poniżej pokazano rozkład poszczególnych strumieni odpadów w latach 2015 – 2040 kierowanych do instalacji.



Tak jak wspomniano wcześniej ilość zmieszanych odpadów komunalnych oraz frakcji energetycznej będzie zależała od osiągniętego w mieście poziomu selektywnego zbierania odpadów. W przypadku bardzo intensywnie prowadzonej selektywnej zbiórki odpadów w Poznaniu (lata 2015 – 2025), może nastąpić ew. brak ok. 10 – 19 tys. Mg odpadów.



W związku z powyższym, Wykonawca Studium oszacował także potencjalny strumień zmieszanych odpadów komunalnych, który mógłby trafić do instalacji spoza terenu miasta Poznania tj. z 9 gmin, które wraz z miastem Poznaniem podjęły inicjatywę powołania związku międzygminnego pod nazwą „Gospodarka Odpadami Aglomeracji Poznańskiej” (Uchwała Nr XLIII/519/V/2008 Rady Miasta Poznania z dnia 14 października 2008 r.). W skład Związku oprócz miasta Poznania, wchodzi:

1. Miasto i Gmina Buk
2. Gmina Czerwonak
3. Gmina Kleszczewo
4. Miasto i Gmina Kostrzyn
5. Miasto i Gmina Murowana Goślina
6. Miasto i Gmina Oborniki
7. Miasto i Gmina Pobiedziska
8. Gmina Suchy Las
9. Miasto i Gmina Swarzędz.

Wobec powyższego Wykonawca Studium przyjął założenie, że poza odpadami wytwarzanymi na terenie Miasta Poznania, jako udziałowca planowanego systemu, z obszaru związanego gospodarczo z miastem i na mocy zawartego porozumienia międzygminnego, do dyspozycji może być od ok. 20 (w przypadku obszaru związku międzygminnego) do ok. 30 tys. Mg (w przypadku powiatu poznańskiego) zmieszanych reszkowych odpadów komunalnych, które stanowiąc będą zabezpieczenie strumienia odpadów - potencjał do dalszego rozwoju systemu. Dodatkowe strumienie odpadów stanowiąc mogą swego rodzaju zabezpieczenie stałości strumienia dla potencjalnego operatora instalacji, gwarantując mu pośrednio odpowiedni przerób, jak i przychody dla zapewnienia opłacalności ekonomicznej.

Analizy strumienia odpadów kierowanego do instalacji znalazły odzwierciedlenie w zapisach Decyzji Prezydenta Miasta Poznania z dnia 15 kwietnia 2010 r. nr OŚ.V/7684-440/09 o środowiskowych uwarunkowaniach dla przedsięwzięcia polegającego na budowie instalacji termicznego przekształcania frakcji reszkowej zmieszanych odpadów komunalnych.

W decyzji tej przyjęto, że do instalacji będą przyjmowane przede wszystkim odpady wymienione w tabeli poniżej.

Tabela nr 2 Rodzaje i ilości odpadów dopuszczonych do przetwarzania w instalacji wg DoŚU

Rodzaj odpadów przyjmowanych do instalacji wg DoŚU		
Kod odpadu	Nazwa odpadu	Ilość odpadów
20 03 01	Zmieszane odpady komunalne z terenu miasta Poznania	164 000
	Zmieszane odpady komunalne z terenu gmin ościennych	25 000
19 12 12	Frakcja energetyczna wydzielona w procesach odzysku, przeznaczona do instalacja, w tym:	20 000
19 08 05	Osady ściekowe (wysuszone) przeznaczone do instalacja	30 000

Źródło: DoŚU

Na podstawie zapisów w tabeli powyżej można zauważyć, że strumień zmieszanych odpadów komunalnych z uwzględnieniem frakcji energetycznej z odpadów surowcowych stanowi ok. 210 tys. Mg odpadów.

W Studium Wykonalności oraz w DoŚU nominalna wartość opałowa strumienia odpadów została określona na poziomie 9110 kJ/kg.

Tabela nr 3 Właściwości paliwowe odpadów wytwarzanych na terenie miasta Poznania

	Właściwości paliwowe		
	Średnia wilgotność [%]	Średnia wartość ciepła spalania [kJ/kg s.m.]	Średnia wartość wartości opałowej [kJ/kg]
Zabudowa mieszkaniowa Miasto Poznań	38,8	15 770	7 504
Infrastruktura	31,3	15 231	8 544
miasto Poznań	36,3	15 745	7 950

źródło: Studium Wykonalności Socotec Polska Sp. z o.o.

Na podstawie wykonanych badań właściwości paliwowych dla odpadów z terenu miasta Poznania wynika, że wartość opałowa dla miasta Poznania kształtuje się na poziomie 7 950 kJ/kg, a średnia wilgotność ok. 36%. Wykonawca Studium przeprowadził analizę opartą na wykorzystaniu danych literaturowych o składzie elementarnym – C, O, H, N, S, Cl, woda, części niepalne i wynikających wartości ciepła spalania np. 24 300 kJ/kg dla H – 600 kJ/kg dla wody i 0 kJ/kg dla części niepalnych dla każdego badanego elementu składu morfologicznego tj.: odpadów organicznych, papieru, tektury, tworzyw sztucznych etc. Z uzyskanych wyników badań morfologicznych obliczono średnią wartość opałową roboczą, która przy uwzględnieniu średniej wilgotności rzędu 36% wynosi ok. 8 800 kJ/kg. Na podstawie obliczonych wartości opałowych wyznaczono średnią wartość opałową dla odpadów (z wyłączeniem odpadów wysuszonych osadów ściekowych), które przekazywane będą do instalacji tj. ok. 8700 kJ/kg (8,7 MJ/kg), co skutkuje tym, że wartość opałowa odpadów, które będą mogły zostać poddane

termicznemu unieszkodliwieniu w piecu – kotle będzie się mogła wahać od 7 do 14 MJ/kg. Przy uwzględnieniu rocznego strumienia odpadów osadów ściekowych kierowanych do instalacji (ok. 13 MJ/kg), nominalną wartość opałową przyjęto na poziomie 9,1 MJ/kg. W załączniku nr 3.1 Studium Wykonalności przedstawione zostały wyniki badań właściwości paliwowych dla odpadów powstających na terenie gmin powiatu poznańskiego (wyniki dla zbadanych środowisk). W Studium nie przeanalizowano wpływu wartości opałowej odpadów z ościennych gmin, w sytuacji ich uwzględnienia w strumieniu odpadów kierowanych do instalacji.

Komentarz do przyjętych założeń:

W strumieniu odpadów kierowanym do instalacji (przyjętym przez Wykonawcę) występują dwie grupy odpadów:

Zmieszane odpady komunalne z terenu miasta Poznania.

1. Przyjęto założenie, że zmieszane odpady komunalne będą kierowane do instalacji, przy czym ich ilość będzie zależała od rozwoju selektywnej zbiórki. Obecnie na terenie Poznania funkcjonuje instalacja do sortowania zmieszanych odpadów komunalnych o łącznej wydajności ok. 60 tys. Mg/rok. Instalacja jest własnością firmy Remondis – Sanitech Poznań Sp. z o.o. Wykonawca Studium przyjął założenie, że w miarę rozwoju selektywnej zbiórki odpadów surowcowych instalacja ta powinna być dostosowywana do przetwarzania coraz większej ilości odpadów surowcowych, a zmniejszania ilości przetwarzanych w niej zmieszanych odpadów komunalnych. Ma to uzasadnienie, biorąc pod uwagę wymagania Dyrektywy 2008/98/WE oraz wejście w życie rozporządzenia *w sprawie kryteriów oraz procedur dopuszczania odpadów do składowania na składowisku odpadów danego typu* (Dz.U. z 2005r., Nr 186 poz. 1553, ze zm.). Jednakże wybór rodzaju przetwarzanych odpadów, jak również wybór sposobu postępowania z odpadami powstającymi po procesie mechanicznego przetwarzania w sortowni będzie należał do właściciela instalacji, jako posiadacza odpadów.
2. Odpady frakcji energetycznej, które będą pochodzić z instalacji do odzysku odpadów (surowcowych, wielkogabarytowych oraz odpadów z odpadów budowlanych) oraz osady ściekowe z Aquanet.

Wg obowiązującego prawa posiadacz odpadów decyduje o sposobie przetwarzania posiadanych odpadów. Obecnie zarówno frakcja energetyczna z odpadów surowcowych oraz osady ściekowe stanowią paliwo dla cementowni i zakłady te płacą za przekazane im odpady. Wobec powyższego w przypadku tej grupy odpadów (w tabeli nr 1 oznaczonych gwiazdką) pojawia się wątpliwość, czy zostaną one skierowane do instalacji oraz czy ich posiadacz zapłaci wymaganą opłatę "na bramie".

Ryzyko to przekłada na funkcjonowanie instalacji w założonej wydajności:

- a. odpady osadów ściekowych stanowią ok. 12% strumienia odpadów kierowanego do instalacji; posiadają wysoką wartość opałową, która będzie miała wpływ na średnią wartość opałową strumienia odpadów kierowanego w ciągu roku do instalacji; ich przetwarzanie wymaga dostosowania infrastruktury i technologii instalacji; brak gwarancji Aquanet na stałą dostawę tych odpadów spowoduje konieczność dostawy 30 tys. Mg innych odpadów;
- b. odpady frakcji energetycznej o procesach odzysku mogą stanowić do ok. 12 % strumienia odpadów kierowanego do instalacji; posiadają wysoką wartość opałową, która będzie miała wpływ na średnią wartość opałową strumienia odpadów kierowanego w ciągu roku do instalacji; brak gwarancji właściciela instalacji, w której te odpady powstaną (poza instalacją demontażu odpadów wielkogabarytowych) na stałą ich dostawę spowoduje konieczność dostawy do 30 tys. Mg innych odpadów w ich miejsce.

Podsumowując - ilość odpadów innych niż zmieszane odpady komunalne kierowane do instalacji może stanowić do ok. 24 % (tj. max. ok. 50 - 60 tys. Mg). Jest to znacząca ilość mająca wpływ na prawidłowe funkcjonowanie instalacji w odniesieniu do założonej wydajności zakładu tj. 240 tys.

Mg. O miejscu i sposobie dalszego przetwarzania tej grupy odpadów zdecydują przede wszystkim kryteria ekonomiczne i popyt na rynku.

W Studium Wykonalności przyjęto słuszne założenie dotyczące możliwości skierowania do instalacji strumienia zmieszanych odpadów komunalnych z ościennych gmin, w tym z 8 gmin z powiatu poznańskiego oraz miasta i gminy Oborniki będących członkami Związku, jak również ewentualnej możliwości kierowania do instalacji zmieszanych odpadów komunalnych z pozostałych 9 gmin należących do powiatu poznańskiego.

Jednak w naszym rozumieniu nie będzie to strumień tzw. „dodatkowy”, czyli strumień, który będzie skierowany do instalacji w sytuacji, kiedy nie zostaną do niego skierowane osady ściekowe, a strumień „podstawowy” będący składową strumienia 210 tys. Mg odpadów.

Poniżej przeprowadzono krótką analizę strumienia odpadów z gmin ościennych.

Wg danych GUS za rok 2009 dotyczących ilości odpadów zebranych bez uwzględnienia odpadów z selektywnego zbierania odpadów wynika, że obecnie na terenie 9 gmin Związku zbieranych jest ok. 54 tys. Mg odpadów, a z pozostałych gmin powiatu poznańskiego ok. 46 tys. Mg,

Tabela nr 4 Ilości odpadów zebranych w gminach powiatu poznańskiego oraz mieście i gminy Oborniki wg GUS

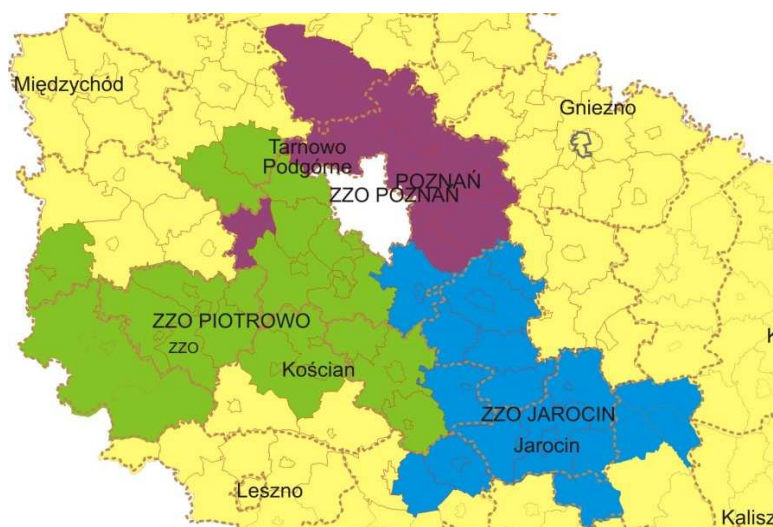
l.p.	Nazwa gminy	Ilość odpadów zebranych wg GUS			
		2007	2008	2009	Średnia z lata 2007- 2009
I) Gminy przynależne do Związku (gminy powiatu poznańskiego oraz miasto i gmina Oborniki), z terenu których strumień zmieszanych odpadów komunalnych będzie kierowany do instalacja					
1	Oborniki	4 140	3 982	4088	4 070
2	Buk	2 380	2 229	2542	2 384
3	Czerwonak	5 160	4 554	5808	5 174
4	Kleszczewo	1 657	413	783	951
5	Kostrzyn	3 703	2 186	3108	2 999
6	Murowana Goślina	4 051	5 856	4183	4 697
7	Pobiedziska	7 526	7 709	6886	7 374
8	Suchy Las	4 312	5 048	5049	4 803
9	Swarzędz	21 495	17 914	21 352	20 254
Razem ilość odpadów (1 - 9)		54 423	49 891	53 798	52 704
II) Pozostałe gminy powiatu poznańskiego					
10	Luboń - CZO Piotrowo	6 816	6 890	7055	6 920
11	Puszczykowo - CZO Piotrowo	2 129	1 709	1544	1 794
12	Dopiewo - CZO Piotrowo	1 777	3 951	4883	3 537
13	Komorniki - CZO Piotrowo	6 068	4 901	6669	5 879
14	Kórnik - ZZO Jarocin	2 838	3 615	4889	3 781
15	Mosina - CZO Piotrowo	5 092	5 480	5622	5 398
16	Rokietnica - CZO Piotrowo	2 340	2 971	3072	2 794
17	Stęszew - CZO Piotrowo	2 322	2 367	2308	2 332
18	Tarnowo Podgórne - CZO Piotrowo	10 930	12 988	9535	11 151
Razem ilość odpadów (10 - 18)		40 312	44 872	45 578	43 587
Razem powiat poznański oraz miasto i gmina Oborniki		94 735	94 763	99 376	96 291

Źródło: dane GUS za 2009

Dodatkowo w 2008 roku na terenie powiatu poznańskiego zebrano selektywnie ok. 8500 Mg odpadów (bez odpadów gruzu z rozbiórki), w tym na terenie gmin należących do Związku ok. 3500 Mg, w pozostałych gminach ok. 5000 Mg. Wobec czego można szacować, że na terenie gmin powiatu poznańskiego oraz miasta i gminy Oborniki zbieranych jest ok. 110 tys. Mg odpadów.

Z danych przedstawionych w dokumencie pn. "Przeprowadzenie badań składu i właściwości odpadów komunalnych na terenie powiatu poznańskiego w sezonie badawczym maj – listopad 2009 r.", wynika, że średnia wartość opałowa dla odpadów komunalnych z gospodarstw domowych na terenie powiatu poznańskiego wynosi 6052 kJ/kg, a dla odpadów z infrastruktury 7861 kJ/kg. W związku z powyższym można przyjąć, że średnia wartość opałowa odpadów zmieszanych z terenu powiatu poznańskiego wyniesie ok. 6500 kJ/kg. Dokonując analizy opartej na składzie elementarnym szacuje się, że wartość opałowa odpadów będzie kształtować się na poziomie ok. 7100 kJ/kg.

Analizując strumienie odpadów z gmin powiatu poznańskiego oraz miasta i gminy Oborniki należy wziąć pod uwagę zapisy Planu Gospodarki Odpadami dla województwa wielkopolskiego na lata 2008 – 2011 z perspektywą na lata 2012 – 2019 Aktualizacja, zgodnie z którymi gospodarkę odpadami na terenie powiatu poznańskiego zaplanowano w oparciu o trzy regiony gospodarki odpadami: ZZO Poznań, CZO Piotrowo oraz ZZO Jarocin.



Źródło: wg Raportu pn.: „Przeprowadzenie badań składu i właściwości odpadów komunalnych na terenie powiatu poznańskiego w sezonie badawczym maj – listopad 2009r.” (Socotec Polska Sp. z o.o. z Warszawy oraz Laboratorium Chemiczne przy Urzędzie Miasta Stołecznego Warszawy 2009r.)

W obszarze CZO Piotrowo przewidziano następujące instalacje:

- sortownia i kompostownia odpadów przy składowisku w Mateuszewie,
- stacja przeładunkowa, sortownia i kompostownia przy składowisku w Nowym Dworze,
- stacja przeładunkowa, sortownia na terenie miasta Luboń (Zakłady Chemiczne „LUBO” Sp. z o.o.),
- stacja przeładunkowa wraz z infrastrukturą towarzyszącą w m. Powodowo, gm. Wolsztyn,
- rozbudowa składowiska w Bonikowie jako elementu CZO Piotrowo, gm. Kościan,
- punkt gromadzenia odpadów niebezpiecznych, stacja przeładunkowa, rozbudowa składowiska – gm. Tarnowo Podgórne.

W obszarze ZZO Jarocin przewidziano następujące instalacje:

- stacja przeładunkowa, sortownia, instalacja fermentacji odpadów ulegających biodegradacji, instalacja do produkcji paliwa alternatywnego, kruszarki odpadów budowlanych i remontowych, punkt demontażu odpadów wielkogabarytowych, punkt gromadzenia odpadów niebezpiecznych, składowisko Środa Wlkp. W kwietniu 2008 roku oddano do użytkowania sortownię w Jarocinie, a w lipcu sortownię odpadów w m. Pławce.

Zgodnie z Projektem ustawy o odpadach z 15 marca 2011r. plany gospodarki odpadami będą zawierały informacje nt. „regionalnych instalacji do przetwarzania odpadów w poszczególnych regionach gospodarki odpadami komunalnymi oraz instalacji przewidzianych do zastępczej obsługi tych regionów, w przypadku gdy znajdująca się w nich instalacja uległa awarii lub nie może przyjmować odpadów z innych przyczyn

oraz do czasu uruchomienia regionalnych instalacji do przetwarzania odpadów”. Regionalnymi instalacjami do przetwarzania odpadów wg projektu ustawy są:

- instalacja do przetwarzania zmieszanych odpadów komunalnych, zapewniająca co najmniej ustabilizowanie odpadów ulegających biodegradacji, w tym instalacja do mechaniczno-biologicznego przetwarzania odpadów, obsługująca co najmniej 120 tys. mieszkańców oraz instalacja do termicznego przekształcania odpadów obsługująca co najmniej 300 tys. mieszkańców;
- instalacja do przetwarzania odpadów zielonych, zapewniająca wytworzenie produktu o właściwościach nawozowych lub polepszających właściwości gleby, spełniającego wymagania określone w przepisach odrębnych;
- składowisko odpadów o pojemności pozwalającej na przyjmowanie co najmniej odpadów powstających w instalacji do przetwarzania zmieszanych odpadów komunalnych (...), przez co najmniej 15 lat.
- Regionalną instalacją do przetwarzania odpadów nie jest instalacja, w której jest prowadzone wyłącznie sortowanie zmieszanych odpadów komunalnych.

Ponadto należy uwzględnić fakt, że projekt ustawy zakłada ujmowanie części postanowień planu w odrębnej uchwale sejmiku województwa, która stanowić będzie akt prawa miejscowego.

Zgodnie z zaproponowaną regulacją charakter normatywny będą miały postanowienia dotyczące:

- regionów gospodarki odpadami komunalnymi;
- regionalnych instalacji do przetwarzania odpadów w poszczególnych regionach gospodarki odpadami komunalnymi oraz instalacje przewidziane do zastępczej obsługi tych regionów, w przypadku gdy znajdująca się w nich instalacja uległa awarii, lub nie może przyjmować odpadów z innych przyczyn oraz do czasu uruchomienia regionalnych instalacji do przetwarzania odpadów.

W świetle obowiązujących dzisiaj przepisów, skierowanie strumienia zmieszanych odpadów komunalnych z gmin należących do CZO Piotrowo oraz ZZO Jarocin może nastąpić wyłącznie po podjęciu decyzji przez te gminy o przystąpieniu do związku międzygminnego „Gospodarka Odpadami aglomeracji Poznańskiej” oraz zawarciu stosownych umów / porozumień.

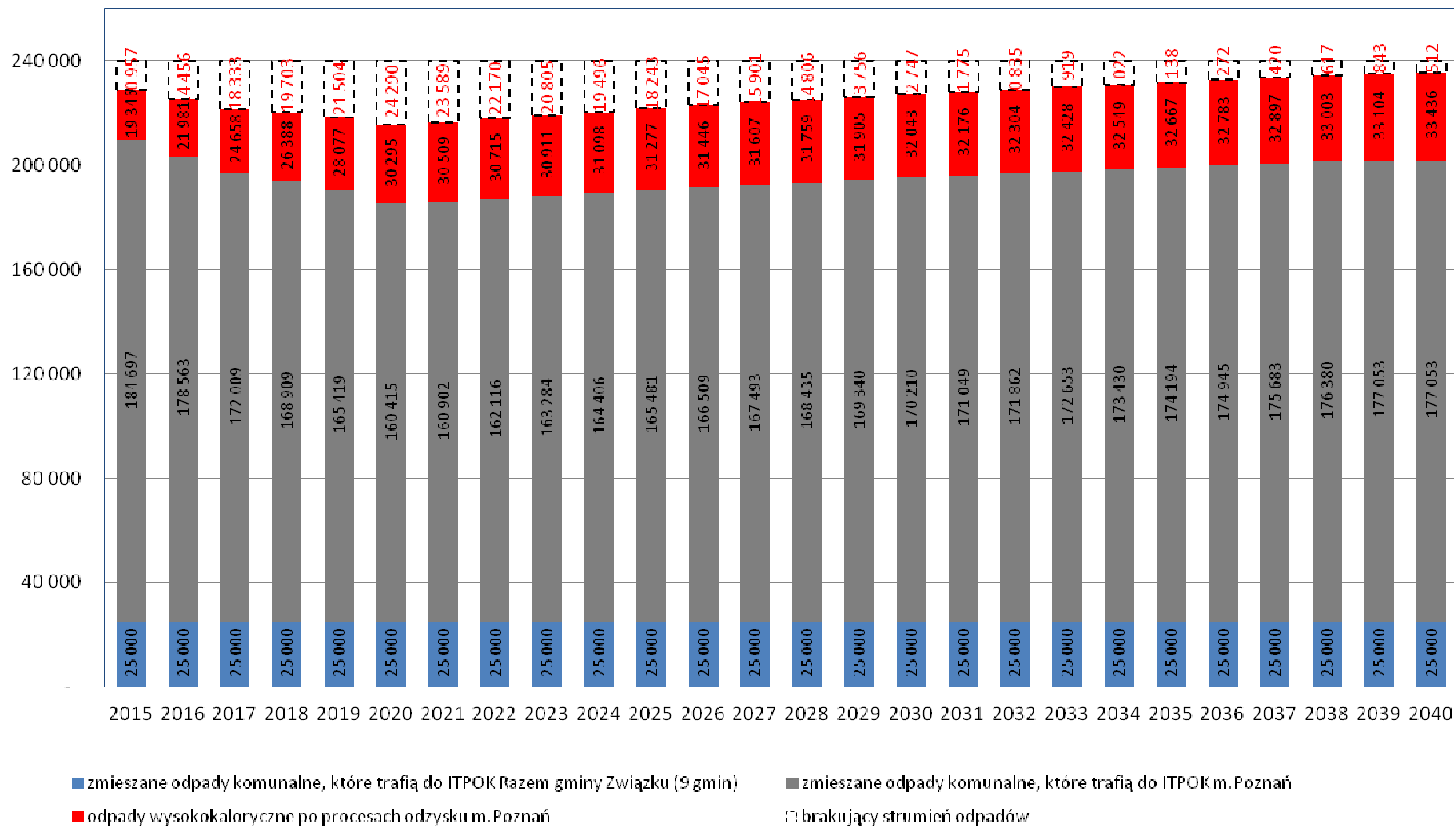
Wobec powyższego w dalszych rozważaniach przyjęto ewentualną możliwość pozyskania części strumienia zmieszanych odpadów komunalnych powstających na terenie tych gmin (wykonawca Studium przewidział z tych gmin ok. 10 tys. Mg odpadów).

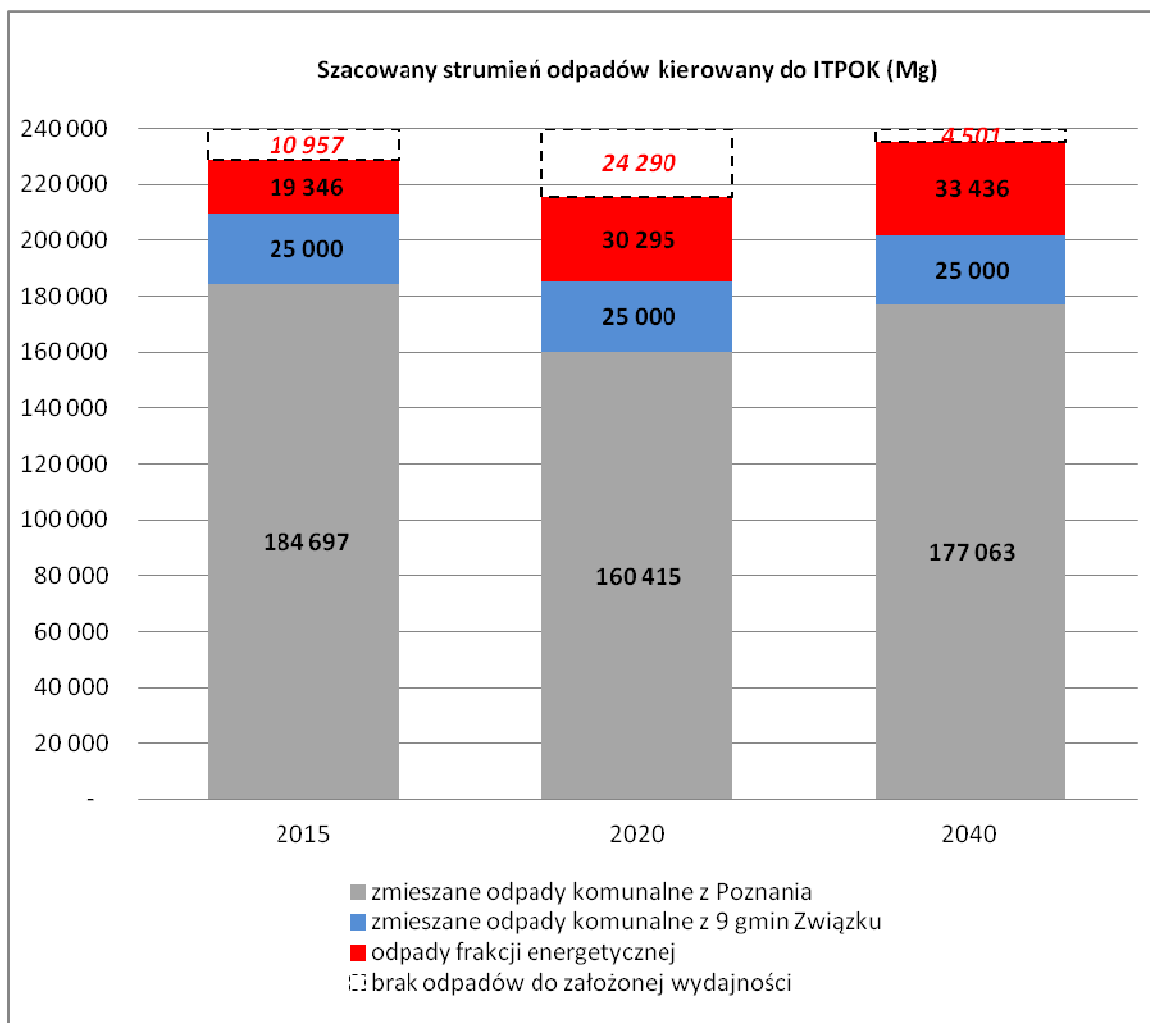
W związku z wątpliwą możliwością i zadeklarowaniem się Aquanet co do skierowania ok. 30 tys. wysuszonych osadów ściekowych do instalacji, poniżej przeanalizowano potencjalne możliwości dotyczące strumienia odpadów kierowanego do instalacji bez ich uwzględnienia. Możliwość przetwarzania osadów ściekowych w instalacji może stanowić jedną z opcji, jednak w przypadku realizacji Projektu w formule PPP niezbędne będzie zagwarantowanie strumienia osadów ściekowych kierowanych do instalacji. Podmiot produkujący osady ściekowe nie ma ustawowego, czy administracyjnego obowiązku korzystania z usługi oferowanej przez ewentualną instalację termiczną. Brak strumienia osadów ściekowych o wartości opałowej ok. 13 MJ/kg będzie miał także wpływ na wartość opałową strumienia odpadów kierowanych do instalacji.

Na wykresie poniżej przedstawiono fluktuację rodzajów i ilości odpadów kierowanych do instalacji w latach 2015 – 2040. Przyjęto, że do instalacji skierowane zostaną:

- zmieszane odpady komunalne z miasta Poznania (ilość będzie zależała od poziomu selektywnego zbierania)
- zmieszane odpady komunalne z 9 gmin należących do Związku (przyjęto ilość 25 tys. Mg odpadów, jako ilość możliwą do skierowania do instalacji, z uwzględnieniem zapisów dyrektywy 2008/98/WE),
- odpady frakcji energetycznej (o których była mowa wcześniej) - skierowanie tego strumienia do instalacji stanowi potencjalne ryzyko (vide: poniżej osady ściekowe).

Strumień zmieszanych odpadów komunalnych z miasta Poznania i 9 gmin Związku
oraz frakcja energetyczna z procesów odzysku odpadów





Na wykresach powyżej można zauważyć, że:

- ilość zmieszanych odpadów komunalnych z miasta Poznania oraz 9 gmin Związku kształtuje się od 185 tys. Mg (min.) do 209 tys. Mg (max.)
- potencjalny strumień frakcji energetycznej stanowi od ok. 20 tys. Mg (min.) do 33 tys. Mg (max.)
- brakujący strumień odpadów niezbędny do osiągnięcia wydajności 240 tys. Mg stanowi od ok. 4,5 tys. Mg (min.) do 24 tys. Mg (max.).

Dane dotyczące ilości odpadów są danymi szacunkowymi, które będą podlegały weryfikacji w miarę rozwoju selektywnego zbierania.

Dodatkowo należy wziąć pod uwagę fakt, o którym wspominał Wykonawca Studium w ustosunkowaniu się do uwag JASPERS z dnia 25.11.2010r. wiersz 238 dotyczącym interpretacji zapisów art. 11 dyrektywy 2008/98/WE. Wg naszej opinii Wykonawca Studium poprawnie założył ilości odpadów, które będą musiały być zebrane w celu ich ponownego użycia lub recyklingu.

Biorąc pod uwagę ewentualny brak dostaw strumienia frakcji energetycznej do instalacji, aby zapewnić strumień 240 tys. Mg odpadów do instalacji, niezbędne będzie zapewnienie strumienia w ilości od ok. 30 tys. Mg (min.) do ok. 54 tys. Mg odpadów (max.).

Ilość tą można obniżyć poprzez skierowanie do instalacji ok. 10 tys. Mg zmieszanych odpadów komunalnych z pozostałych gmin ościennych powiatu poznańskiego. Ewentualnie można rozważyć uwzględnienie w strumieniu odpadów spoza grupy „20” tj. tzw. odpady „banalne” tj. odpady inne niż niebezpieczne pochodzące z przemysłu, które posiadałyby odpowiednią wartość opałową i właściwości.

Strumień tych odpadów mógłby wypełnić brakującą ilość odpadów, tak, aby wydajność instalacja pozostała na poziomie 240 tys. Mg odpadów (jednakże na dzień dzisiejszy brak jest analizy rynku i ew. potencjalnych dostawców).

Ponadto analizując potencjalny strumień odpadów kierowany do instalacji należy wziąć pod uwagę wartość opałową dla strumienia odpadów kierowanego do instalacji, jeżeli zostaną w nim uwzględnione odpady z gmin ościennych.

W tabeli poniżej przedstawiono szacowane ilości i rodzaje odpadów kierowanych do instalacji. Skierowanie strumieni odpadów zaznaczonych kolorem czerwonym może stanowić potencjalne ryzyko ze względu na sytuacje opisane powyżej.

Tabela nr 5 Potencjalne opcje dotyczące możliwości kierowania ilości i rodzajów odpadów do instalacja

ODPADY		OPCJE KIEROWANIA STRUMIENI ODPADÓW DO INSTALACJI				
Kod odpadu	Nazwa odpadu	Wg DoŚU	OPCJA 1		OPCJA 2	
			1a (rok 2015)	1b (rok 2020)	1a (rok 2015)	1b (rok 2020)
20 03 01	Zmieszane odpady komunalne z terenu miasta Poznania - wartość opałowa wg wskaźników ok. 8700 kJ/kg - wartość opałowa wg badań ok. 7950 kJ/kg	164 000	185 000	160 000	185 000	160 000
	Zmieszane odpady komunalne z terenu 9 gmin wchodzących w skład Związku - wartość opałowa ok. 7100 kJ/kg - wartość opałowa wg badań ok. 6500 kJ/kg	25 000	25 000	25 000	25 000	25 000
	Zmieszane odpady komunalne z terenu 9 gmin powiatu poznańskiego - wartość opałowa ok. 7100 kJ/kg - wartość opałowa wg badań ok. 6500 kJ/kg		10 000	10 000	10 000	10 000
19 12 12	Fracja energetyczna wydzielona w procesach odzysku, przeznaczona do instalacja - wartość opałowa ok. 11 000 kJ/kg	20 000	20 000	33 000	-	-
19 08 05	Osady ściekowe (wysuszone) przeznaczone do instalacja - wartość opałowa ok. 13 000 kJ/kg	30 000	-	-	-	-
spoza grupy „20” i „19”	Odpady „banalne” ok. 10 – 13 kJ/kg	-	-	do 12 000	do 20 000	do 45 000
RAZEM: Ilość odpadów		239 000 Mg	240 000 Mg		240 000 Mg	
szacunkowa wartość opałowa wg wskaźników (kJ/kg)		9,1 kJ/kg	8,6 - 8,8 kJ/kg		8,6 - 8,8 kJ/kg	
szacunkowa wartość opałowa wg badań morf. (kJ/kg)			8,0 - 8,3 kJ/kg		8,0 - 8,3 kJ/kg	

Dla opcji 1 i 2 przyjęto szacunkową ilość odpadów tj. max i min. ilość poszczególnych rodzajów odpadów, która jest związana z rozwojem selektywnej zbiórki odpadów.

Należy zauważyć, że każda z opcji jest obciążona ryzykiem dostarczenia strumieni odpadów do instalacji, jednakże są to szacunki na które mają wpływ czynniki tj. demografia, przyjęta metodyka wyliczeń itd.

W przypadku strumieni odpadów, których skierowanie do instalacji obciążone jest potencjalnym ryzykiem, można rozważać jego mniejszy wpływ ze względu na planowane lub obowiązujące zmiany w prawie tj.: projekt rozporządzenia w sprawie opłat za umieszczenie odpadów na składowisku (projekt z dnia 4 lutego 2011r.) oraz rozporządzenia w sprawie kryteriów oraz procedur dopuszczania odpadów do składowania na składowisku odpadów danego typu (Dz.U. z 2005r., Nr 186 poz. 1553, ze zm.).

W tabeli poniżej przedstawione zostały opłaty za umieszczenie odpadów na składowisku, planowane do wprowadzenia w kolejnych latach.

Tabela nr 6 Proponowane stawki za umieszczenie odpadów na składowisku

L.p.	Rodzaj odpadów	Jednostkowa stawka opłaty w zł/Mg			
		2012	2013	2014	2015
1	Odpady oznaczone kodami 17 06 01 oraz 17 06 05 oraz 16 82 01* i 16 82 02	0	0	0	0
2	Odpady obojętne oraz fosfogipsy (będące w stanie wolnym lub ustabilizowane żużłami, popiołami paleniskowymi lub pyłami z kotłów)	11	12	13	14
3	Odpady inne niż niebezpieczne i obojętne	35	40	45	50
4	Odpady opakowaniowe, odpady komunalne, odpady palne, odpady pochodzące z mechanicznej obróbki odpadów, odpady metali pochodzące z rozbiórki i demontażu oraz odpady niebezpieczne	140	160	180	200

Źródło: Projekt Rozporządzenia Ministra Środowiska w sprawie opłat za umieszczenie odpadów na składowisku (Projekt z dnia 04.02.2011r.)

Odpady w pkt 3 tabeli "odpady inne niż niebezpieczne i obojętne":

- Ustabilizowane biologicznie odpady z tlenowego i beztlenowego rozkładu odpadów komunalnych, zawierających frakcje biodegradowalne, w tym zmieszanych odpadów komunalnych, są zaliczane do odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne jeżeli proces biologicznego przetwarzania odpadów przeznaczonych do składowania spełniał następujące minimalne wymagania:
 - w warunkach tlenowych: zmieszane odpady komunalne były przetwarzane w warunkach tlenowych z aktywnym napowietrzaniem, z ujmowaniem i oczyszczaniem powietrza procesowego oraz regularnym przerzucaniem odpadów (co najmniej raz w tygodniu), przy czym proces ten trwa od 8 do 12 tygodni, w tym co najmniej 2 tygodnie w zamkniętym reaktorze lub w hali,
 - w warunkach beztlenowych i tlenowych: odpady komunalne były przetwarzane w procesie dwustopniowym, w pierwszym stopniu fermentacja mezofilowa przez minimum 20 dni lub termofilowa przez minimum 12 dni, w drugim stopniu, stabilizacja tlenowa z aktywnym napowietrzaniem, z ujmowaniem i oczyszczaniem powietrza procesowego oraz regularnym przerzucaniem odpadów (co najmniej raz w tygodniu) przez okres minimum 2 tygodni.

Odpady w pkt. 4 tabeli:

- „*odpady palne*” - odpady palne to odpady ulegające spalaniu w procesach autotermicznych, bez dodatku energii z zewnątrz.
- „*odpady pochodzące z mechanicznej obróbki odpadów*” - odpady z mechanicznej obróbki odpadów wymienione w podgrupie 19 12, zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 27 września 2001 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz. U. Nr 112, poz. 1206).

Składowanie odpadów z mechanicznej obróbki odpadów, do których należą odpady z grupy „19 12” będą objęte najwyższą stawką za ich składowanie.

W roku 2015, czyli w momencie oddania instalacji do eksploatacji, będą obowiązywały bardzo restrykcyjne przepisy rozporządzenia *w sprawie kryteriów oraz procedur dopuszczania odpadów do składowania na składowisku odpadów danego typu*, które wejdą w życie od 1 stycznia 2013 roku.

Rozporządzenie to dla odpadów:

- 19 08 05 – ustabilizowane komunalne osady ściekowe,
- 19 08 12 – szlamy z biologicznego oczyszczania ścieków przemysłowych inne niż wymienione w 19 08 11,
- 19 08 14 - szlamy z biologicznego oczyszczania ścieków przemysłowych inne niż wymienione w 19 08 13,
- 19 12 12 – inne odpady (w tym zmieszane substancje i przedmioty) z mechanicznej obróbki odpadów inne niż wymienione w 19 12 11,
- z grupy 20 - odpady komunalne łącznie z frakcjami gromadzonymi selektywnie,

wprowadza kryteria dopuszczenia do składowania tj.: ogólny węgiel organiczny (TOC) maks. 5% suchej masy, strata prażenia (LOI) maks. 8% suchej masy, ciepło spalania maks. 6 MJ/kg suchej masy.

Przepisy opisane powyżej mają kluczowe znaczenie dla dalszego rozwoju gospodarki odpadami na terenie powiatu poznańskiego. Wyżej wymienione kryteria spowodują, że nastąpi całkowity zakaz składowania nieprzetworzonych odpadów komunalnych.

Może to spowodować konieczność skierowania do instalacji wydzielonej frakcji energetycznej, również tej wydzielonej w instalacjach MBP z terenu województwa wielkopolskiego, która nie zostanie zagospodarowana w inny sposób (np. przetworzona w cementowniach). Jednak na dzień dzisiejszy jest to wyłącznie przypuszczenie.

Podsumowanie – strumień odpadów do instalacji

Przeprowadzenie procedury dialogu konkurencyjnego będzie wymagało określenia przez Miasto Poznań potencjalnego strumienia odpadów (zarówno ilości, jak i rodzajów), wobec czego konieczne jest jak najszybsze podjęcie decyzji w tym zakresie.

Biorące udział w badaniu rynku podmioty podkreślały, iż zagwarantowanie przez Miasto dostawy (w tym ilości) strumienia odpadów jest jednym z kluczowych warunków ich zaangażowania w realizację Projektu.

Po przyjęciu przez Miasto Poznań ostatecznej decyzji w sprawie rodzajów i ilości odpadów kierowanych do instalacji, powyżej opisane założenia będą mogły być zweryfikowane.

W opinii Doradcy istnieje ryzyko pozyskania, a przede wszystkim ewentualnego zagwarantowania strumienia odpadów kierowanego do instalacji tj. strumienia odpadów tzw. frakcji energetycznej z procesów odzysku (od ok. 20 – 30 tys. Mg), wysuszonych osadów ściekowych (ok. 30 tys. Mg) oraz ew. odpadów „banalnych” spoza grupy odpadów „20” i „19” (ok. 20 – 45 tys. Mg).

Brak jest jasnego sprecyzowania jakie działania zostały podjęte w celu skierowania potencjalnego strumienia zmieszanych odpadów komunalnych z 9 gmin Związku.

Także pod znakiem zapytania jest strumień odpadów z gmin ościennych powiatu poznańskiego nie będących członkami Związku (ok. 10 tys. Mg).

Ryzykowna sytuacja może wystąpić w momencie uzyskania przez miasto Poznań wysokich poziomów selektywnego zbierania odpadów (przede wszystkim lata 2019 – 2030), co spowoduje, że strumień zmieszanych odpadów komunalnych z miasta Poznania oraz 9 gmin wchodzących w skład Związku wyniesie w sumie ok. 185 tys. Mg.

Poza tym należy zwrócić uwagę na fakt, że przy baraku strumienia wysuszonych osadów ściekowych, frakcji energetycznej z odpadów z odzysku wartość opałowa strumienia kierowanego do instalacji będzie różna od założonej w Studium Wykonalności.

W związku z tym przy założonej wydajności 240 tys. Mg odpadów na rok wystąpi konieczność pozyskania strumienia zmieszanych odpadów komunalnych z gmin ościennych lub innych strumieni odpadów tj. odpady frakcji energetycznej lub odpadów tzw. „banalnych” z przemysłu.

3.2 Wartość opałowa

W Studium Wykonalności przeprowadzono analizę wartości opałowej odpadów w oparciu o wyniki badań laboratoryjnych oraz poprzez analizę morfologii odpadów komunalnych z miasta Poznania.

Wyniki tych badań przedstawiają się następująco (tylko odpady dla Miasta):

- Wyniki badań laboratoryjnych = 7 950 kJ/kg
- Analiza elementarna (wg Wykonawcy SW) = 8 800 kJ/kg.

W naszej opinii obie metody pomiaru wartości opałowej są obarczone błędem, który wynika z braku dostatecznej ilości prób.

Pomiar laboratoryjny, aby mógł być wiarygodny (ze względu na niejednorodną strukturę odpadów) należałoby wielokrotnie powtórzyć. Wyniki w oparciu o analizę elementarną są obarczone błędem z tego samego powodu.

Wiarygodne właściwości paliwowe strumienia odpadów kierowanego do instalacji będzie można uzyskać w wyniku długookresowej eksploatacji zakładu i pomiaru wyprodukowanej energii cieplnej.

Jednakże po uzyskaniu ostatecznej decyzji o rodzaju i ilości odpadów, które zostaną skierowane do instalacji będzie można założyć szacowaną, średnią wartość opałową.

3.3 Zawartość związków chloru i siarki

W Studium Wykonalności nie przedstawiono informacji o możliwej zawartości związków chloru i siarki w odpadach komunalnych.

Typowa zawartość związków chloru dla zmieszanych odpadów komunalnych wynosi 1%. Instalacja powinna uwzględniać możliwość wystąpienia krótkotrwałych skoków tej wartości do ok. 2 - 2,5% (co odpowiada zawartości chloru w spalinach za kotłem na poziomie 5000 mg/Nm³).

W przypadku spalania osadów ściekowych należy się liczyć ze wzrostem zawartości chloru w spalinach (w SW brak jest informacji na ten temat).

Typowa zawartość siarki dla odpadów komunalnych nie powinna przekraczać 1%.

3.4 Współspalanie osadów ściekowych w instalacji

W naszej opinii, tak jak zostało to opisane w punktach powyżej, uwzględnienie wysuszonych osadów ściekowych strumieniu odpadów kierowanym do instalacji może być problematyczne ze względu na brak gwarancji ze strony Aquanet co do ich dostarczenia.

Także od strony technicznej ich współspalanie z odpadami komunalnymi może być problematyczne ze względu na:

- wybuchowość,
- wydzielanie się CO w kontakcie z odpadami komunalnymi,
- dużą zawartość fosforu (powoduje korozję kotła),
- zwiększoną w porównaniu do odpadów komunalnych zawartość chloru (zwiększona korozja kotła),
- dużą ilość pyłu lotnego (wyższe koszty przetwarzania odpadów niebezpiecznych),
- maksymalną ilość, którą można współ - spalać z odpadami komunalnymi - do 10% (masowo).

W naszej opinii osady ściekowe powinny być spalane w dedykowanej do tego zadania instalacji lub wykorzystywane jako paliwo w cementowniach.

4. Założenia dotyczące technologii

4.1 Dostępność terenu

W Studium Wykonalności przeanalizowano 6 potencjalnych lokalizacji. Jako najlepszą wybrano lokalizację w sąsiedztwie Elektrociepłowni Karolin. W naszej opinii jest to wybór optymalny. W SW nie zawarto informacji o rzeczywistej powierzchni działek przeznaczonych pod planowaną inwestycję. Na podstawie map można w przybliżeniu założyć, że powierzchnia ta wynosi o 3 ha. Wartość ta jest naszym zdaniem wystarczająca dla potrzeb zakładu, należy jednak pamiętać o wymaganym terenie niezbędnym w okresie budowy instalacji. W naszej opinii optymalna powierzchnia w fazie budowy to dodatkowo ok. 2 - 3 ha.

4.2 Drogi dojazdowe i dowóz odpadów

W Studium Wykonalności określono, że rozwiązania komunikacyjne w rejonie inwestycji są dostateczne. Biorąc pod uwagę plany Miasta w zakresie rozbudowy infrastruktury drogowej w tym rejonie możemy przypuszczać, że nie będzie większych problemów z dowozem odpadów.

W SW przedstawiono analizę przyszłego obciążenia ruchem (ilości samochodów), przyjęto:

- Samochody bezpyłowe (bez wykorzystania stacji przeładunkowych) o ładowności 12 Mg – w godzinach 8 - 15 oraz 17 - 22
- Samochody odbierające ze stacji przeładunkowych o ładowności 24 Mg w godzinach 22 - 6 (w nocy)
- Osady ściekowe – samochody o ładowności 24 Mg w godzinach 22 - 6.

Z informacji przekazanych przez Miasto wynika, że jedynie dowóz osadów ściekowych będzie się odbywał w godzinach nocnych.

Z naszego doświadczenia wynika, że wykorzystywane samochody bezpyłowe posiadają ładowność średnią ok. 6 - 9 Mg.

Z powyższych założeń wynika, że w ciągu godziny średnio będzie kursowało ok. 8 samochodów (odpady, żużel itp.), przyjmując możliwe spiętrzenie dostaw należy się liczyć z możliwością przyjazdu jednocześnie ok. 15 – 20 samochodów na godzinę.

W SW nie przeprowadzono analizy możliwego spiętrzenia dostaw odpadów np. godzinach porannych.

Doświadczenia europejskie wskazują na możliwość spiętrzenia ruchu samochodowego dochodzącego nawet do 300% wartości średnich.

4.3 Pojazdy dostarczające odpady

W Studium Wykonalności nie zdefiniowano rodzaju i wielkości pojazdów, które będą dostarczać odpady.

Naszym zdaniem w przyszłych wymaganiach dla projektanta instalacji należy postawić wymogi, tak aby instalacja mogła bezpiecznie przyjmować i umożliwiać rozładunek możliwie szerokiej gamie samochodów (konieczna jest jednak szczegółowa definicja długości pojazdów i sposobu ich rozładunku).

4.4 Oddziaływanie na środowisko

a. Hałas

W Studium Wykonalności brak jest informacji o obecnym tle hałasu oraz o oddziaływaniu środków transportu na jego poziom. W Decyzji o Środowiskowych Uwarunkowaniach dla przedmiotowej inwestycji znalazł się zapis, że inwestycja nie będzie powodowała przekroczeń norm hałasu na granicy terenów chronionych.

Przekroczenia normatywów będą miały miejsce wzdłuż drogi dojazdowej, w wyniku rozmieszczenia źródeł emisji poza terenem zakładu i związane będą z ruchem pojazdów dowożących odpady oraz ruchem pojazdów osobowych, lecz nie obejmują terenów chronionych pod względem akustycznym. Analizując przebieg izolinii równoważnego poziomu 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 pod względem akustycznym.

Przewidywane negatywne oddziaływanie akustyczne - biorąc pod uwagę fakt, że większość obszaru sąsiadującego z Zakładem należy do terenów nie objętych ochroną akustyczną (tereny przemysłowe). Wykazany w obliczeniach brak przekroczeń wartości normatywnych w dzień oraz zasięg ponadnormatywnego oddziaływania w nocy (mający miejsce głównie na terenach przemysłowych), można stwierdzić, że oddziaływanie instalacja w Poznaniu pod względem emisji hałasu nie będzie się wyróżniało z tzw. tła, a tym samym nie będzie miało niekorzystnego wpływu na zdrowie i życie ludzi.

b. Odory

W Studium Wykonalności brak jest krótkiej informacji o rozkładzie kierunków i siły wiatru w rejonie inwestycji. Ma to istotne znaczenie dla analizy rozprzestrzeniania się nieprzyjemnych zapachów (jeśli pomimo zastosowanych zabezpieczeń się pojawią).

4.5 Budowa geologiczna

W Studium Wykonalności zawarto ogólne zapisy dotyczące budowy geologicznej jakiej się można spodziewać w rejonie planowanej inwestycji.

Sugerujemy, aby przed ogłoszeniem ostatecznego SIWZ, zostały przeprowadzone badania wodno-gruntowe.

Należy również zaznaczyć, że z uwagi na charakter terenu wystąpi konieczność przeprowadzenia przez miasta Poznań badań gruntu pod kątem istniejącego zanieczyszczenia i wynikających z tego obowiązków możliwej wymiany jego części.

4.6 Ciepło

a. Rynek ciepła

W Studium Wykonalności zawarto informację dotyczącą możliwości sprzedaży ciepła z instalacji do sieci ciepłej Miasta.

Załącznikiem do SW są warunki techniczne przyłączenia i odbioru ciepła wydane przez właściciela (i operatora) sieci (Dalkia Poznań). Materiały te określają ilość dostarczanego ciepła w ujęciu rocznym. Jest to jednak scenariusz zakładający minimalną możliwą sprzedaż ciepła do sieci (maksymalnie możliwa jest ok. 3 razy większa sprzedaż, co może poprawić wyniki finansowe całej inwestycji).

Uważamy zatem, że przed ogłoszeniem ostatecznego SIWZ należy dokładnie określić ilość ciepła, które będzie sprzedawane do operatora sieci oraz odpowiadającą tej ilości sugerowaną cenę ciepła (w podziale na stawkę opłaty za moc zamówioną oraz na cenę ciepła).

Powyższe informacje są niezbędne na etapie przetargu.

b. Charakterystyka produkcji

W Studium Wykonalności poprawnie zaproponowano dwa skrajne tryby pracy tj. tylko wytwarzanie energii elektrycznej oraz w pełnej kogeneracji (wytwarzanie ciepła i energii elektrycznej przy minimalnej ilości ciepła kierowanego do chłodni).

Rzeczywisty tryb pracy będzie się znajdował pomiędzy punktami skrajnymi w zależności do wyników uzgodnień z operatorem sieci ciepłowniczej.

4.7 Energia elektryczna

W Studium Wykonalności założono, że energia elektryczna będzie sprzedawana do lokalnego zakładu energetycznego (w domyśle).

Zaproponowano, aby energia zużywana na potrzeby własne instalacji pochodziła z produkcji własnej (gdy instalacja pracuje) oraz była dostarczana z sieci zewnętrznej (w okresach przestoju i rozruchu instalacji oraz gdy turbina parowa jest wyłączona).

Pokrycie zapotrzebowania na energię elektryczną zużywaną na potrzeby socjalno-bytowe zaproponowano z sieci zewnętrznej. Naszym zdaniem nie ma powodu, dla którego dostawa energii do budynków administracyjnych odbywała by się w sposób inny niż w przypadku urządzeń podstawowych.

4.8 Popiół i żużel

a. Wytwarzanie odpadów poprocesowych

W instalacji będą zasadniczo powstawały dwa rodzaje odpadów:

- żużle z kotłów,
- popioły lotne z kotłów oraz z instalacji oczyszczania spalin.

W Studium Wykonalności założono, że instalacja będzie wytwarzać ok. 250 - 300 kg żużli oraz ok. 40 kg popiołów w przeliczeniu na 1 Mg odpadów (ilość popiołów zawiera w sobie produkty procesu oczyszczania spalin oraz nie przereagowane reagenty).

W celu wyznaczenia dokładnej ilości tych produktów wymagane jest przeprowadzenie testów spalania odpadów, które będą przetwarzane w instalacja.

Naszym zdaniem wielkości te są przyjęte prawidłowo (tj. wartości bezpieczne wysokie). Dla porównania - osiągnięte wielkości w jedynej polskiej instalacji termicznego przetwarzania odpadów (ZUSOK) w Warszawie przedstawiają się następująco: żużel – 250 kg/Mg odpadów, popioły ok. 30 kg/Mg odpadów.

W Studium Wykonalności nie określono, czy popioły lotne z drugiego i trzeciego ciągu kotła będą kierowane do odżuźlacza (mieszane z żużlem), czy będą mieszane z popiołami wychwyconymi w filtrze workowym. Ma to znaczenie pod kątem możliwości późniejszej kwalifikacji żużli jako materiału.

b. Kierunki zagospodarowania odpadów poprocesowych

Dla odpadów żużla zaproponowano instalację do waloryzacji opartą o frakcjonowanie oraz sezonowanie.

Zaproponowano, że popiół oraz pozostałości po procesie oczyszczania gazów spalinowych miałyby być zestalane za pomocą cementu oraz materiału zapobiegającego wymywaniu substancji szkodliwych (np. GEODUR). Rozwiązanie to (produkcja granulatu z popiołu) jest obecnie stosowane w spalarni w Warszawie.

Istnieje teoretyczna możliwość zagospodarowania żużla do celów budowlanych (jako podsypka lub do produkcji prefabrykatów betonowych) jednak w Polsce działanie to napotyka na opór społeczny oraz jest niekonkurencyjne w stosunku do żużli i popiołów powstających ze spalania węgla kamiennego.

Zestalanie popiołu z użyciem cementu i środka wiążącego jest dość kosztowne oraz powoduje wzrost masy odpadów o ok. 70% (z uwzględnieniem związanej wody). Alternatywnym sposobem zagospodarowania wydaje się transport nieprzetworzonego odpadu (odpad niebezpieczny) bezpośrednio do kopalni soli w Niemczech.

W naszej opinii dobór metody przygotowania oraz zagospodarowania żużla i popiołu powinien pozostać w gestii partnera prywatnego.

4.9 Woda i ścieki

Gospodarka wodno-ściekowa została w Studium Wykonalności przedstawiona poprawnie.

W zestawieniu wykorzystywanych w procesie uzdatniania wody środków chemicznych umieszczono hydrazynę. W naszej opinii środek ten nie jest zalecany do stosowania ze względu na znaczne zagrożenie dla środowiska (wysoka toksyczność). Hydrazyna wymaga przechowywania w pomieszczeniach o ograniczonym dostępie.

4.10 Zużycie materiałów w procesie oczyszczania spalin

Zużycie materiałów w procesie oczyszczania spalin zostało w Studium Wykonalności przyjęte poprawnie. Wartości te są zbliżone do osiągniętych w instalacji w ZUSOK oraz zgodne do przedstawionych w BREF.

4.11 Obsługa

W SW zaproponowano 43 osoby do obsługi instalacji oraz 9 osób administracji. Naszym zdaniem nowy obiekt powinien cechować się wysokim stopniem automatyzacji i docelowa ilość personelu operacyjnego nie powinna przekroczyć 25 osób.

4.12 Efektywność energetyczna

W Studium Wykonalności przedstawiono wyliczenia współczynnika efektywności energetycznej zgodnie z Dyrektywą 2008/98/WE w sprawie odpadów oraz uchylającą niektóre dyrektywy. Wyliczona wartość jest na zadowalającym poziomie.

4.13 Rozwiązania techniczne

a. Drogi dojazdowe

Przebieg dróg wewnętrznych na terenie instalacji nie umożliwi prowadzenia ruchu jednokierunkowego. Pojazdy wywożące żużel i popiół oraz dostarczające reagenty do instalacji oczyszczania spalin będą zmuszone zawracać lub przejeżdżać przez wiatę hali rozładunkowej odpadów.

Konieczna jest zatem dodatkowa droga lub umieszczenie wagi samochodowej po drugiej stronie budynku głównego.

b. Wiatą rozładowczą

W Studium Wykonalności zaproponowano halę przy punkcie rozładkowym. Jej celem ma być ograniczenie hałasu rozładowywanych samochodów, rozwiewania przypadkowych odpadów oraz ograniczenie nieprzyjemnego zapachu. Jest to dość często stosowane rozwiązanie.

W wielu instalacjach zrezygnowano jednak z wiaty budowy hali z uwagi na trudności eksploatacyjne związane z faktem, że w hali będą znajdować się samochody oraz kierowcy i w związku z tym konieczne jest zapewnienie dobrego odciągu powietrza ze spalinami oraz doprowadzenie odpowiedniej ilości powietrza czystego.

Proponujemy pozostawić tą kwestię do rozwiązania przez przyszłego operatora instalacji.

c. Fosa odpadów

W Studium Wykonalności zaproponowano fosę na odpady o pojemności wystarczającej na 3 dni ciągłej pracy instalacji. Naszym zdaniem, analizując działające instalacje w Europie, pojemność fosy powinna pozwolić na ok. 6 dni ciągłej pracy instalacji (z uwagi na krótkie przestoje instalacji np. w czasie przeglądów technicznych).

W SW zaproponowano skierowanie odcieków z odwodnienia fosy do odżuźlaczy.

Wg naszej opinii odwadnianie fosy nie będzie skutecznie działać z uwagi na zapychanie się rynien odwadniających, wobec czego proponujemy rezygnację z tego rozwiązania. Bazując na doświadczeniach z instalacji europejskich nie ma konieczności odwadniania fosy (jak również jej okresowego oczyszczania).

d. Suwnice

W Studium Wykonalności zaproponowano dwie suwnice wyposażone w chwytaki do pobierania odpadów z fosy i kierowania ich do lejów zasypowych kotłów.

Proponujemy dodatkowo, aby suwnice te miały możliwość pracy całkowicie automatycznej bez konieczności ingerencji obsługi.

e. Ilość linii

W Studium Wykonalności zaproponowano dwie linie technologiczne obejmujące niezależne palenisko – kocioł – system oczyszczania spalin. Z uwagi na fakt, że przyszły Wykonawca instalacji będzie również jej operatorem i na nim będzie spoczywało ryzyko zapewnienia przetworzenia odpowiedniego strumienia odpadów proponujemy, aby decyzję o ilości linii, ich konfiguracji pozostawić do decyzji przyszłemu operatorowi.

W naszej opinii, przy uwzględnieniu strumienia zmieszanych odpadów komunalnych z gmin ościennych miasta Poznania, przyjęta przez Wykonawcę SW wartość opału będzie niższa od zakładanej 9,1 MJ/kg.

Naszym zdaniem przy niskiej wartości opałowej odpadów (krótkookresowo może występować sytuacja obniżenia wartości opałowej do granicy palenia) budowa jednej, większej linii może pozwolić na uzyskanie lepszych efektów przebiegu procesu (większe palenisko to większa bezwładność i pojemność cieplna, co przekłada się na wyższą odporność na chwilowe zaniżenia wartości opałowej).

f. Palenisko

W Studium Wykonalności przedstawiono wykres spalania oparty na następujących założeniach:

- zmienność wartości opałowej w granicach od 7,0 do 13,0 MJ/kg
- pracę kotła z obciążeniem od 23,53 do 38,97 MW (punkt konstrukcyjny 38,97 MW).

Oznacza to, że kocioł powinien stabilnie pracować z obciążeniem od 60 do 100% mocy.

Naszym zdaniem zejście z obciążeniem poniżej 80% mocy nominalnej nie będzie gwarantowało utrzymania nominalnych parametrów pary (ciśnienie i temperatura). Proponujemy zatem, aby ograniczyć wydajność minimalną do wartości 80% (przy założeniu utrzymania parametrów pary) oraz do 70% wydajności minimalnej (przy akceptacji obniżenia parametrów pary).

Biorąc pod uwagę możliwość występowania odpadów o niższej od 7 MJ/kg wartości opałowej (vide: zmieszane odpady komunalne pochodzące z gmin ościennych o wartości opałowej ok. 6,5 MJ/kg) proponujemy, aby dolną granicę dla wartości opałowej przyjąć na poziomie 6,5 MJ/kg z możliwością krótkotrwałej pracy przy wartości 6 MJ/kg i z możliwym niedotrzymaniem parametrów pary (minimalna wartość przy której jeszcze da się prowadzić proces spalania bez konieczności wspomaganie palnikami olejowymi).

Proponujemy również obniżenie górnej wartości opałowej do poziomu 12 MJ/kg.

Wynika to z następujących powodów:

- Wysoka wartość opałowa wymaga stosowania rusztu z chłodzeniem wodnym (przy niższych wartościach wystarczające jest chłodzenie powietrzne)
- Jeżeli średnia wartość opału będzie na poziomie 8,2 MJ/kg to przyjęcie górnej granicznej wartości na poziomie 13 MJ/kg może spowodować nieuzasadniony wzrost kosztów inwestycyjnych związanych z koniecznością rozbudowy przegrzewaczy.

g. Kocioł

W Studium Wykonalności zaproponowano kocioł o parametrach pary świeżej 40 bar/400C. Parametry te wydają się optymalne z punktu widzenia trybu pracy turbiny upustowo kondensacyjnej.

Założono sprawność cieplną kotła na poziomie 80% (w tekście przedstawiono zakres zmienności 83 - 84%). Wydaje się, że przy technologii rusztowej osiągnięcie poziomu 83% jest dobrym rezultatem (wyższe wartości możliwe są tylko w technologii fluidalnej).

h. Recyrkulacja spalin

W Studium Wykonalności nie poruszono tematu recyrkulacji spalin. Z uwagi na trudności eksploatacyjne oraz wymagane duże doświadczenie załogi w obsłudze tego układu proponujemy nie stawiać wymogów dotyczących tej instalacji w SIWZ. Rozwiązanie tego zagadnienia należy pozostawić przyszłemu wykonawcy.

i. Turbozespół

W Studium Wykonalności zaproponowano turbozespół upustowo-kondensacyjny umożliwiający pracę w pełnej kogeneracji (należy jednak pamiętać o ilości pary kierowanej do części NP turbiny koniecznej do jej wentylacji) oraz w czystej kondensacji bez odbioru ciepła.

Propozycja ta jest optymalna, nie jest jednak zgodna z zamieszczonym w SW schematem - rys. 6.4.

j. Układ chłodzenia kondensatu

W Studium Wykonalności zaproponowano suchą chłodnię wentylatorową, nie określono jednak jej mocy cieplnej.

Naszym zdaniem powinna ona umożliwiać pracę instalacji z wydajnością nominalną w lecie nawet przy zerowym odbiorze ciepła (praca w czystej kondensacji). Nasze obawy budzą zaproponowane gabaryty chłodni. Wydaje się, że dla mocy ok. 30 MW jej wymiary mogą być ok. dwa razy większe.

k. Wyprowadzenie energii cieplnej

Wyprowadzenie mocy cieplnej zgodnie z warunkami wydanymi przez ZEC Dalkia Poznań S.A..

l. Wyprowadzenie energii elektrycznej

W Studium Wykonalności brak jest informacji o miejscu włączenia przyszłej instalacji do sieci elektroenergetycznej oraz brak informacji, kto będzie świadczył usługę przesyłową energii elektrycznej (Dalkia, PSE, ENEA ?).

Wg informacji udostępnionych przez Miasto oraz Dalkia istnieje możliwość wyprowadzenia mocy do rozdzielni 110 kV należącej do ENEA znajdującej się ok. 10 km od planowanej lokalizacji instalacji lub do rozdzielni 15 kV lub 110 kV należącej do Dalkia znajdującej się do 500 m od planowanej lokalizacji instalacji.

W SW nie zawarto również informacji na temat możliwych płatności na wykorzystanie tych rozdzielni.

m. Układ oczyszczania spalin ze związków kwaśnych

Przedstawiona w Studium Wykonalności metoda oparta o wykorzystanie wapna palonego (CaO) jest skuteczna, ale nie zapewnia spełnienia standardów emisyjnych przy zawartości HCl w spalinach powyżej 2000 mg/Nm³.

Dla tego sugerujemy dwustopniowy układ oczyszczania z drugim stopniem opartym o podawanie Ca(OH)₂ wraz z jego recyrkulacją lub z wykorzystaniem związków sodu. Jednak w tym drugim przypadku

powstaje problem zagospodarowania pozostałości po procesie oczyszczania spalin – jedyna ekonomiczna obecnie możliwość to deponowanie odpadów podprocesowych w kopalniach soli w Niemczech. Obecnie firmy dostarczające reagenty na bazie sodu są jednocześnie odbiorcami produktów poreakcyjnych.

n. Odazotowanie spalin

W Studium Wykonalności zaproponowano odazotowanie spalin za pomocą wdmuchu do komory paleniskowej suchego mocznika. Jako argument za wykorzystaniem mocznika suchego zamiast wodnego roztworu przyjęto utratę sprawności kotła.

Naszym zdaniem nastąpi zmniejszenie sprawności kotła w wyniku wtrysku roztworu wodnego poniżej 0,5%. Wdmuch mocznika jest kłopotliwy i może nie zapewnić właściwego przereagowania tlenków azotu (zużycie mocznika może być znacznie wyższe niż w przypadku roztworu wodnego).

W instalacjach europejskich sporadycznie wykorzystuje się wdmuch suchego mocznika w przeciwieństwie do wtrysku roztworu mocznika lub wody amoniakalnej.

Należy również pamiętać o przyszłych regulacjach dotyczących emisji mocznika do powietrza. Obecnie np. przepisy obowiązujące w Niemczech ograniczają możliwość emisji mocznika do poziomu 15 mg/Nm³ (jest to stosunkowo wysokie wymaganie).

o. Usuwanie dioksyn i furanów

W Studium Wykonalności zaproponowano usuwanie dioksyn i furanów oraz metali ciężkich za pomocą wtrysku węgla aktywnego. Jest to rozwiązanie często stosowane. Alternatywą jest wtrysk koksu aktywnego, który ma tę zaletę, że zawiera znacznie mniej części lotnych niż węgiel.

p. Gospodarka żużlem i popiołem lotnym

Gospodarka żużlem i popiołem lotnym zostały przedstawione w Studium Wykonalności w sposób wystarczający na tym etapie prac. Szczegółowe rozwiązania powinny pozostać w gestii przyszłego operatora instalacji.

q. Uzdatnianie wody

Gospodarka wodna została przedstawiona w Studium Wykonalności w sposób wystarczający na tym etapie prac. Szczegółowe rozwiązania powinny pozostać w gestii przyszłego operatora instalacji.

r. Sterowanie i kontrola

W Studium Wykonalności nie przedstawiono ogólnych wymagań funkcjonalnych systemów sterowania. Uważamy, że obiekt tego typu powinien pracować w układzie maksymalnie automatycznym tzn.: w godzinach dziennych obsługa powinna ograniczać się do bieżących prac konserwacyjnych i dozоровych (w tym zarządzanie ruchem pojazdów, rozładunek transportów ze środkami do instalacji oczyszczania spalin, oleju opałowego, załadunkiem żużli i popiołów), a w godzinach nocnych obsługa powinna być ograniczona jedynie do nadzoru nad pracą instalacji.

Powyższe założenia wymagają, aby załadunek odpadów do lejów zasypowych odbywał się automatycznie (suwnice pracujące w układzie pełnej automatyki nadzorowane jedynie przez operatora całej instalacji).

Transport żużla na plac składowy i popiołu do zbiornika w normalnych warunkach odbywa się całkowicie bez ingerencji załogi (jedyny problem to mogące się pojawiać się większe elementy na taśmociągu żużla chwilowo blokujące ten taśmociąg).

s. Systemy pomiarowe i rozliczeniowe

W Studium Wykonalności zawarto informację, że rozliczenia za dostarczone ciepło energią elektryczną będzie się odbywało na podstawie odczytów przyrządów pomiarowo rozliczeniowych.

t. Systemy p.poż.

W Studium Wykonalności zaproponowano systemy oparte o zraszacze wodne.

u. Zasilanie rezerwowe i praca bez zasilania zewnętrznego

W Studium Wykonalności zaproponowano, że nowy obiekt będzie mógł pracować bez zasilania zewnętrznego (praca na tzw. wyspę).

W naszej opinii rozwiązanie to jest dość kosztowne i nie będzie wykorzystywane.

Sytuacja całkowitego braku zasilania (przy dwustronnym zasilaniu jak zaplanowano) jest niezwykle rzadka, a ponadto wystąpienie takiej sytuacji za każdym razem spowoduje odstawienie całej instalacji ze względu na brak tak dużego zapotrzebowania na energię przez tą instalację:

- Moc potrzeb własnych instalacji max - 2 MW
- Moc nominalna elektryczna w trybie pełnej kondensacji – 16 – 18 MW (w zależności od wariantów)
- Moc minimalna umożliwiająca stabilną pracę turbozespołu – 30% - 5MW
- Nadwyżka mocy wytwarzanej nad zapotrzebowaną - 3 MW (150%) – jest to zbyt duża wartość aby możliwe było utrzymanie produkcji energii elektrycznej bez jej sprzedaży na zewnątrz.

4.14 Remonty i odtworzenia

W Studium Wykonalności zaproponowano wysokość rocznych wydatków na remonty i konserwację ok. 2,2 mln zł (w cenach stałych) oraz średnio ok. 9,2 mln zł rocznie na odtworzenie majątku.

Biorąc pod uwagę wartość inwestycji (ponad 600 mln zł netto) oraz przyjęte wskaźniki dotyczące wymaganych kosztów remontowych i odtworzeniowych (2 - 4% wartości inwestycji), przyjęte w SW wielkości znajdują się na niskim poziomie, ale w naszej opinii wartości te należy uznać za poprawne.

4.15 Nakłady inwestycyjne

Z uwagi na różne ujmowanie wysokości nakładów w Studium Wykonalności oraz modelach finansowych (ceny stałe lub bieżące) możemy jedynie domyślać się, że całkowite nakłady poniesione przez partnera związane z budową instalacją wyniosą ok. **613 mln zł** (ceny stałe). Kwota powyższa nie obejmuje działań promocyjnych, rozbudowy układu drogowego oraz wszelkich kosztów ponoszonych przez Miasto.

Na obecnym etapie trudno jest uzyskać ostateczną ofertę cenową na przedmiotową inwestycję i dla tego podane wyżej wartości można uznać za poprawne.

Rozmowy z potencjalnymi wykonawcami wskazują na koszty jednostkowe na poziomie 500 Euro/Mg odpadów, co w przeliczeniu może oznaczać koszt całej inwestycji ok. 120 mln Euro (**ok. 500 mln zł**) wobec 613 mln zł przyjętego w SW.

Proponujemy jednak pozostawienie wartości przedstawionej w SW, a jednocześnie wykonanie analizy wrażliwości projektu przy obniżeniu nakładów o 20%.

4.16 Stałe koszty eksploatacyjne

Głównym składnikiem pozostałych kosztów są usługi obce. Poniżej przedstawiono założenia przyjęte w SW oraz propozycję Doradcy Technicznego. Wykazane różnice nie są znaczące i ich wpływ na finalną cenę „na bramie” za odebrane odpady wynosi ok. 4%

Tabela nr 7 Składniki kosztu usług obcych

Lp.	Pozycja	SW [tys zł]	MMP [tys zł]	Uwagi
1	Utrzymanie i konserwacja urządzeń technologicznych	1,533.00	1,533.00	
2	Remonty	600.00	600.00	Remonty
3	Wymiana filtrów w stacji uzdatniania wody	330.00	330.00	Remonty
4	Czyszczenie filtrów workowych	101.00	101.00	Remonty
5	Wymiana filtrów workowych	302.00	302.00	Remonty
6	Nadzór UDT i pozostałe	200.00	200.00	Remonty
7	Utrzymanie i konserwacja pojazdów	86.00	86.00	Remonty
8	Badania kontrolne pojazdów, ubezpieczenia	51.00	51.00	Remonty
9	Naprawy pojazdów	15.00	15.00	Remonty
10	Przeglądy gwarancyjne	20.00	20.00	Remonty
11	Utrzymanie i konserwacja urządzeń pomiarowych	300.00	300.00	Remonty
12	Badania techniczne urządzeń	250.00	250.00	Remonty
13	Legalizacja urządzeń pomiarowych	50.00	50.00	Remonty
14	Monitoring środowiskowy	515.00	385.00	
15	Badania i kontrola morfologii odpadów	240.00	240.00	
16	Monitoring powietrza	150.00	75.00	
17	Monitoring gleb	95.00	40.00	
18	Monitoring wód podziemnych	20.00	20.00	
19	Monitoring hałasu	10.00	10.00	
20	Utrzymanie porządku i czystości	1,700.00	740.00	
21	Utrzymanie czystości dróg i placów	1,080.00	300.00	
22	Czyszczenie zbiorników	120.00	0.00	
23	Wywóz ścieków (z separatorów oleju)	120.00	60.00	
24	Bieżąca konserwacja	300.00	300.00	Remonty
25	Pielęgnacja zieleni	80.00	80.00	
26	Doradztwo konsulting	1,109.00	439.00	
27	Szkolenia załogi	100.00	50.00	
28	Usługi prawne, rekrutacyjne	720.00	100.00	
29	Audyty ISO	25.00	25.00	
30	Koszty działalności promocji zakładu	264.00	264.00	
31	Inne	4,244.00	4,244.00	
32	Świadczenia medyczne dla pracowników	144.00	144.00	
33	Ubezpieczenia (OC i inne)	3,600.00	3,600.00	
34	Ochrona osób i mienia	500.00	500.00	
35	Razem	9,487.00	7,727.00	

4.17 Zmienne koszty eksploatacyjne oraz składniki przychodowe

Jednostkowe koszty zmienne oraz jednostkowe składniki przychodowe przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela nr 8 Jednostkowe koszty zmienne oraz składniki przychodowe

Lp.	Pozycja		SW	MMP
1	Do produkcji wody zdemineralizowanej i uzdatniania wody kotłowej			
2	Wodorotlenek sodu NaOH (roztwór wodny 50%)	PLN/Mg	2,000 zł	podane łącznie
3	Kwas solny HCl (roztwór 33%)	PLN/Mg	607 zł	
4	Fosforan sodu Na ₃ PO ₄	PLN/Mg	2,089 zł	
5	Hydrazyna N ₂ H ₄	PLN/Mg	9,389 zł	
6	Oczyszczanie Gazów Odlotowych			
7	Wapno palone CaO	PLN/Mg	397 zł	397 zł
8	Mocznik	PLN/Mg	540 zł	540 zł
9	Węgiel aktywny	PLN/Mg	3,670 zł	3,670 zł
10	Unieszkodliwianie popiołów			
11	Substancja stabilizująca	PLN/Mg	164,321 zł	164,321 zł
12	Cement	PLN/Mg	410 zł	410 zł
13	Ceny i indeksy cen energii i paliw			
14	Energia/ Power - cena sprzedaży	PLN/MWh	182 zł	174 zł
15	Energia/ Power - cena zakupu	PLN/MWh	301 zł	350 zł
16	Prawa majątkowe - energia zielona	PLN/MWh	275 zł	277 zł
17	Prawa majątkowe - energia czerwona	PLN/MWh	-	23 zł
18	Energia Ciepła - cena sprzedaży	PLN/MWh	90 zł	54 zł
19	Olej napędowy	PLN/l	5.00 zł	2.50 zł
20	Wody	PLN/m ³	3.21 zł	3.21 zł
21	Ścieki	PLN/m ⁴	4.48 zł	4.48 zł

4.18 Harmonogram realizacji

W Studium Wykonalności zamieszczono harmonogram realizacji inwestycji obejmujący 29 kwartałów (117 miesięcy). Harmonogram ten zawiera realizację 5 kontraktów.

Kluczowym dla całości zadania jest kontrakt nr 1 obejmujący zaprojektowanie i budowę instalacji do termicznego przetwarzania odpadów. Kontrakt nr 1 obejmuje 22 kwartały (66 miesięcy), realizacja prac budowlanych będzie prowadzona przez 8 kwartałów (24 miesiące) od dnia uzyskania pozwolenia na budowę do uzyskania pozwolenia na użytkowanie.

W naszej opinii przyjęty harmonogram jest realny, ale bardzo napięty. Należy jednak realnie założyć, że okres budowy może ulec wydłużeniu o ok. 6 - 12 miesięcy. Dużo ryzyko wynika z konieczności uzyskania wszystkich niezbędnych pozwoleń oraz przeprowadzenia oceny oddziaływania na środowisko w ramach postępowania w sprawie pozwolenia na budowę.

W harmonogramie przyjęto, że okres od podpisania umowy z przyszłym partnerem do uzyskania pozwolenia na budowę (zawierający min wykonanie projektów budowlanych, uzyskanie ponownej decyzji o oddziaływaniu na środowisko oraz uzyskanie pozwolenia na budowę) wyniesie ok. 12 miesięcy.

4.19 Emisje

a. Emisja amoniaku

W Studium Wykonalności nie poruszano zagadnień związanych z emisją amoniaku (wykorzystywanego w procesie od azotowania spalin).

Obecnie kwestia ta nie jest unormowana w polskich przepisach, jednak w przyszłości planowane jest wprowadzenie limitów dotyczących emisji nieprzereagowanego amoniaku. Nowa instalacja powinna spełniać przyszłe standardy.

b. Odory

W Studium Wykonalności przyjęto, że nieprzyjemne zapachy nie będą się wydostawały poza obręb budynku.

Poprawnie założono, że w czasie normalnej eksploatacji w hali rozładowniczej oraz fosie odpadów będzie panowało podciśnienie, a odbierane z tych miejsc powietrze będzie kierowane do kotła.

W przypadkach awaryjnych powietrze to, poprzez dodatkowy filtr workowy oraz złożę z węglem aktywnym będzie odprowadzane do komina.

Obecnie w Polsce nie istnieją przepisy normujące poziom odorów.

W krajach UE wprowadzane są odpowiednie regulacje w tej kwestii i możemy oczekiwać, że w przyszłości będą one również obowiązywały w Polsce.

W związku z powyższym przyszły operator instalacji przy jej projektowaniu powinien uwzględnić obecnie obowiązujące przepisy w krajach UE (szczególnie niemieckie).

c. Limity emisji NOx

Obowiązujące w Polsce przepisy dotyczące standardów emisji NOx określają limit dla tego typu obiektów na poziomie 200 mg/Nm³.

Należy się jednak spodziewać zaostżenia tego limitu (wzorem instalacji energetycznych i dyrektywy IED) do poziomu 100 mg/Nm³. Nowa instalacja powinna uwzględnić tę zmianę. Wobec czego proponuje się wprowadzenie tego zapisu w SIWZ.

4.20 Wymagania architektoniczne

W Studium Wykonalności nie określono wymagań architektonicznych dla nowych obiektów. Jedyne zapisy dotyczą jednolitej bryły budynków.

Naszym zdaniem instalacja powinna być zaprojektowana w rozwiązaniu przemysłowym z uwzględnieniem funkcji technologicznych (łatwość wymiany przegrzewaczy, wjazdu do kotłowni czy maszynowni samochodów itp. Konstrukcja powinna pozwalać na łatwe utrzymanie czystości na terenie instalacji.

Powyższe uproszczenie wymagań architektonicznych powinno zostać jednak potwierdzone przez architekta Miasta (z uwzględnieniem przyszłych planów dotyczących tej lokalizacji i jej sąsiedztwa).

4.21 Bezwzględne wymagania dla instalacji

Proponujemy, aby w SIWZ postawić wymagania, które będą bezwzględnie obowiązujące dla wszystkich oferentów (powinny zostać one potwierdzone na etapie negocjacji).

Zaostrzenie wymagań jest spowodowane zakładanym czasem życia instalacji oraz przyszłym przekazaniem jej we władanie Miasta (pomimo, że po przekazaniu, księgowo instalacja będzie warta 0 zł, nadal będzie w stanie pracować).

Proponujemy określenie następujących wymagań:

- Technologia rusztowa
- Półsucha metoda oczyszczania spalin
- Turbina upustowo kondensacyjna
- Maksymalny stopień automatyzacji (minimalizacja obsługi)
- Wysokowydajny układ oczyszczania powierzchni ogrzewalnych kotła
- Minimalizacja pozostałości w procesie oczyszczania spalin
- Spełnienie planowanych wymagań związanych z ochroną środowiska ($\text{NO}_x \leq 100 \text{ mg/Nm}^3$, emisja amoniaku $< 15 \text{ mg/Nm}^3$)
- State of Art (najlepsze obecnie stosowane standardy)
- Wysoka efektywność energetyczna (zgodna z R1)
- Wyższe oczekiwania dotyczące zawartości węgla w popiele i żużlu tj. $\text{TOC} < 1\%$

4.22 Przygotowanie prognozy zapotrzebowania na energię elektryczną i ciepłą z wyszczególnieniem okresów letnich i zimowych (prognozy popytowej i podażowej)

Możliwe po przedstawieniu ostatecznej oferty Dalkia Poznań.