

W sytuacji obowiązującego zakazu składowania odpadów palnych o kodach: 19 12 12 i 19 12 10 większość zakładów utylizacji odpadów komunalnych ma problem z ich dalszym zagospodarowaniem. Ograniczone możliwości odbioru paliwa alternatywnego RDF przez cementownie oraz niedostateczny potencjał istniejących spalarni odpadów spowodowały powstanie kumulującej się z upływem czasu nadwyżki odpadów palnych na rynku. Zgodnie z prawami ekonomii niedobór usług termicznego przekształcania odpadów musi spowodować wzrost ich ceny. Jest to widoczne w wynikach przetargów rozstrzygniętych w III ÷ IV kwartale 2019 roku, gdzie ceny za odbiór odpadów palnych z ZUOK kształtują się na poziomie 750 ÷ 1000 zł/t wykazując dalszy trend wzrostowy w kontraktach zawieranych na 2020 rok. Warto też zwrócić uwagę na fakt, że około połowa z ogłoszonych przetargów została unieważniona z powodu braku oferentów.

Można stwierdzić, że nastąpił złoty okres dla cementowni, firm posiadających spalarnie oraz trudniących się eksportem (wywozem) odpadów palnych poza granice kraju.

W tej sytuacji wprowadzony do planów gospodarki odpadami zakaz dofinansowania z POLiŚ oraz RPO lokalnych ITPO a faktycznie zakaz ich budowy był rozwiązaniem błędnym.

Wobec rosnących kosztów usług obcych (powodowanych przez odpady palne), które w 2020 roku mogą stanowić ponad 50% kosztów operacyjnych warto rozważyć budowę własnej spalarni. Obecnie propaguje się budowę takich instalacji wyłącznie w małych i średnich przedsiębiorstwach energetyki ciepłej. Dzieje się tak z uwagi na możliwość wykorzystania ciepła powstającego w układzie skojarzonym do celów grzewczych. Z kolei zapotrzebowanie na ciepło w ZUOK jest niewielkie, co niejako narzuca rozwiązanie ukierunkowane na maksymalizację produkcji energii elektrycznej. Pomimo braku możliwości wykorzystania ciepła do celów grzewczych lokalizacja spalarni na terenie ZUOK ma kilka zalet:

- Unika się transportu odpadów palnych z ZUOK do Ciepłowni.
- Spalarnie zlokalizowane w ciepłowniach lub elektrociepłowniach muszą być dostosowane do sezonowości zapotrzebowania na moc cieplną przez system ciepłowniczy (w okresie letnim 12 ÷ 20% zapotrzebowania szczytowego – przez co może być konieczne okresowe magazynowanie odpadów palnych w okresie letnim). Spalarnia zlokalizowana w ZUOK może pracować pod równomiernym obciążeniem.
- Odpady palne uzyskiwane w ZUOK charakteryzują się zmiennością składu, wartości opałowej i ilości (wzrost w okresie letnim). Łatwiej jest przygotować wsad do spalarni na terenie zakładu z wykorzystaniem instalacji sortowniczej.
- Korzyści wynikające z produkcji energii elektrycznej pozostają w ZUOK.

Do przykładu obliczeniowego przyjęto lokalizację ITPO w ZUO1, gdzie przewidywana ilość odpadów palnych wyniesie około 20.000 t/a przy średniej wartości opałowej 11 GJ/t.

W ZUO1 rozpatrywano w latach 2014 ÷ 2015 budowę lokalnej instalacji ITPO jednak z uwagi na brak dofinansowania z programów operacyjnych oraz negatywne nastawienie KZG1 do realizacji budowy spalarni realizacja projektu została zaniechana na etapie koncepcji.

Obecnie sytuacja uległa zasadniczej zmianie z uwagi na rosnące koszty utylizacji odpadów palnych.

Do obliczeń ITPO w ZUO1 przyjęto następujące założenia:

Całkowity koszt inwestycji 65 ÷ 70 mln zł.

Okres budowy 2019 ÷ 2022 + 15 lat eksploatacji. Pożyczka inwestycyjna 55 mln zł oprocentowanie 7,0%, spłata w okresie 15 lat.

Po stronie przychodów z projektu przyjęto:

- Koszty ponoszone na pozbycie się odpadów palnych z terenu zakładu;
- Zmniejszenie kosztów zakupu energii elektrycznej w wyniku wykorzystania produkcji własnej;
- Przychody ze sprzedaży nadwyżek energii elektrycznej.

Po stronie kosztowej ujęto:

- Nakłady inwestycyjne na budowę ITPO;
- Koszty finansowe wynikające z zaciągnięcia pożyczki inwestycyjnej;
- Koszty operacyjne (eksploatacyjne) ITPO;
- Koszty inwestycji odtworzeniowych (20 mln zł w roku 2032).

- Zapotrzebowanie na kapitał obrotowy w okresie realizacji inwestycji wynikające z rozliczeń podatku VAT.

Koszty i przychody wykazane w obliczeniach nie dotyczą konkretnego rozwiązania technologicznego. Nie rozpatrywano szczegółowego doboru technologii i urządzeń do termicznej obróbki odpadów, lecz ograniczono się do sprawdzenia czy rozpatrywanie budowy lokalnej ITPO bez wsparcia dotacyjnego z krajowych i regionalnych programów operacyjnych ma uzasadnienie ekonomiczne.

Niemniej przyjęto założenie, że ITPO będzie wyposażona w klasyczny układ: kocioł parowy – turbina parowa kondensacyjna z chłodnią wentylatorową.

Z uwagi na brak możliwości uzyskania dotacji oraz preferencyjnych pożyczek finansowanie inwestycji zaplanowano z wykorzystaniem środków własnych oraz pożyczki inwestycyjnej uzyskanej na warunkach rynkowych. Nakłady inwestycyjne na budowę instalacji ITPO oraz źródła finansowania inwestycji w latach 2019 ÷ 2023 przedstawiają tabele Nr 1 i 2:

Tabela 1 Nakłady inwestycyjne na budowę instalacji ITPO

Lp.	Wyszczególnienie	Jednostka	2019	2020	2021	2022	2023	Razem
Koszty przygotowawcze i finansowe								
1	Dokumentacja	[tys.zł]	35	1.000	500	0	0	1.535
2	Nadzór inwestorski	[tys.zł]	0	50	250	250	200	750
3	Inżynier kontraktu	[tys.zł]	0	0	250	250	100	600
4	Grunty	[tys.zł]	0	200	0	0	0	200
5	Koszty finansowe	[tys.zł]	0	0	455	2.748	0	3.203
6	Razem koszty przygotowawcze i finansowe	[tys.zł]	35	1.250	1.455	3.248	300	6.288
Roboty i dostawy								
7	Wartości niematerialne i prawne	[tys.zł]	0	0	0	150	0	150
8	Budynki	[tys.zł]	0	0	1.250	1.250	0	2.500
9	Budowle	[tys.zł]	0	0	2.000	2.000	0	4.000
10	Przylącze energetyczne, rozdzielnia	[tys.zł]	0	0	0	2.500	0	2.500
11	Maszyny i urządzenia dostawy i montaż	[tys.zł]	0	0	10.400	41.600	0	52.000
12	Razem roboty i dostawy	[tys.zł]	0	0	13.650	47.500	0	61.150
13	Razem nakłady inwestycyjne	[tys.zł]	35	1.250	15.105	50.748	300	67.438
14	Kapitał obrotowy inwestycyjny	[tys.zł]	0	0	1.123	2.557	0	3.680
15	Całkowite wydatki w fazie budowy	[tys.zł]	35	1.250	16.228	53.304	300	71.118

Źródło: Opracowanie własne

Tabela 2 Finansowanie inwestycji

Finansowanie	Jednostka	2019	2020	2021	2022	2023	Razem
Środki własne / kapitał podstawowy	[tys.zł]	35	1.250	5.105	5.748	300	12.438
Środki własne / kapitał obrotowy	[tys.zł]	0	0	1.123	2.557	0	3.680
Dotacja z POIiŚ	[tys.zł]	0	0	0	0	0	0
Pożyczka inwestycyjna	[tys.zł]	0	0	10.000	45.000	0	55.000
Razem	[tys.zł]	35	1.250	16.228	53.304	300	71.118

Źródło: Opracowanie własne

Wartości początkowe środków trwałych zestawiono w tabeli Nr 3:

Tabela 3 Wartość początkowa środków trwałych

Lp.	Wyszczególnienie	Jednostka	2019	2020	2021	2022	2023	Razem
1	Narzut	[tys.zł]	35	1.050	1.455	3.248	300	
2	Grunty	[tys.zł]	0	200	0	0	0	200
3	Wartości niematerialne i prawne	[tys.zł]	0	0	0	150	0	165
4	Budynki	[tys.zł]	0	0	1.250	1.250	0	2.749
5	Budowle	[tys.zł]	0	0	2.000	4.500	0	7.147
6	Maszyny i urządzenia	[tys.zł]	0	0	10.400	41.600	0	57.177
7	Razem	[tys.zł]	35	1.250	15.105	50.748	300	67.438

Źródło: Opracowanie własne

Oszczędności na odpadach palnych w wybranych latach z okresu 2023 ÷ 2037 zawiera tabela Nr 4:

Tabela 4 Oszczędności na odpadach palnych

Lp.	Wyszczególnienie	Jednostka	2022	2023	2024	2025	2030	2037
1	Ilość odpadów	[t]	0	15.781	20.156	20.599	20.515	20.356
2	Koszt odpadów	[tys. zł]	0	13.770	17.941	18.704	18.627	18.482
3	Koszt jednostkowy odpadów	[zł/t]	0,00	872,57	890,10	907,98	907,98	907,98
4	Współczynnik redukcyjny przychodów	[%]	0,00%	95,00%	90,00%	85,00%	70,00%	45,00%
5	Przychody z frakcji palnej do obliczeń	[tys. zł]	0	13.081	16.147	15.898	13.039	8.317

Źródło: Opracowanie własne

Rozliczenie energii elektrycznej w wybranych latach z okresu 2022 ÷ 2037 zawiera tabela Nr 5:

Tabela 5 Rozliczenie energii elektrycznej

Lp.	Wyszczególnienie	Jednostka	2022	2023	2024	2025	2030	2037
1	Produkcja energii elektrycznej	[MWh]	0	9.644	12.318	12.589	12.537	12.440
2	Potrzeby własne instalacji	[MWh]	0	772	985	1.007	1.003	995
3	Produkcja energii elektrycznej netto	[MWh]	0	8.872	11.332	11.581	11.534	11.444
4	Potrzeby własne technologii ZUO1	[MWh]	0	675	674	673	668	659
5	Cena zakupu energii elektrycznej ZUO1	[zł/MWh]	0	620	626	632	664	712
6	Sprzedaż energii elektrycznej	[MWh]	0	8.197	10.658	10.908	10.866	10.786
7	Przychody za energię elektryczną łącznie	[tys. zł]	0	2.804	3.427	3.522	3.684	3.914

Źródło: Opracowanie własne

Koszty działalności operacyjnej w wybranych latach z okresu 2023 ÷ 2037 zawiera tabela Nr 6:

Tabela 6 Koszty działalności operacyjnej

Lp.	Wyszczególnienie	Jednostka	2022	2023	2024	2025	2030	2037
1	Amortyzacja	[tys. zł]	0	6.166	6.167	6.169	6.143	3.240
2	Wartość sprzedanych towarów i materiałów	[tys. zł]	0	0	0	0	0	0
3	Zużycie materiałów i energii	[tys. zł]	0	1.160	1.172	1.183	1.244	1.333
4	Usługi obce	[tys. zł]	0	1.805	3.437	3.443	3.114	2.567
5	Wynagrodzenia	[tys. zł]	0	817	839	863	940	1.007
6	Świadczenia na rzecz pracowników	[tys. zł]	0	167	172	177	193	206
7	Podatki i opłaty	[tys. zł]	0	164	168	171	189	217
8	Koszty ogólnozakładowe	[tys. zł]	0	1.495	1.542	1.591	1.617	1.734
9	Pozostałe koszty	[tys. zł]	0	231	260	265	271	280
10	Razem	[tys. zł]	0	12.005	13.758	13.861	13.710	10.585

Źródło: Opracowanie własne

Prognoza podstawowych sprawozdań finansowych obejmuje rachunek zysków i strat, sprawozdanie z przepływów pieniężnych oraz bilans. Prognozy wykonano dla okresu obejmującego lata 2019 ÷ 2037, przy czym do tabel w tekście wczytano wartości z lat 2022 ÷ 2025, 2030 i 2037. Prognozy sprawozdań finansowych przedstawiają tabele Nr 7 ÷ 9:

Tabela 7 Rachunek zysków i strat

Lp.	Wyszczególnienie	Jednostka	2022	2023	2024	2025	2030	2037
1	Koszty operacyjne	[tys. zł]	0	12.005	13.758	13.861	13.710	10.585
2	Przychody ze sprzedaży	[tys. zł]	0	15.885	19.575	19.420	16.722	12.231
3	Zysk / strata ze sprzedaży	[tys. zł]	0	3.880	5.817	5.559	3.012	1.646
4	Pozostałe przychody operacyjne	[tys. zł]	0	0	0	0	0	0
5	Pozostałe koszty operacyjne	[tys. zł]	0	0	0	0	0	0
6	Wynik na działalności operacyjnej	[tys. zł]	0	3.880	5.817	5.559	3.012	1.646
7	Przychody finansowe	[tys. zł]	0	0	0	0	0	0

Opłacalność budowy spalarni odpadów w ZUOK

Lp.	Wyszczególnienie	Jednostka	2022	2023	2024	2025	2030	2037
8	Koszty finansowe	[tys. zł]	0	3.850	3.658	3.383	2.008	83
9	Zysk / strata na działalności gospodarczej	[tys. zł]	0	30	2.160	2.177	1.004	1.564
10	Zyski nadzwyczajne	[tys. zł]	0	0	0	0	0	0
11	Straty nadzwyczajne	[tys. zł]	0	0	0	0	0	0
12	Zysk / strata brutto	[tys. zł]	0	30	2.160	2.177	1.004	1.564
13	Obowiązkowe obciążenie wyniku finansowego	[tys. zł]	0	0	0	0	0	0
14	Podstawa naliczenia ulg podatkowych	[tys. zł]	0	0	0	0	0	0
15	Podatek dochodowy	[tys. zł]	0	6	410	414	191	297
16	Zysk / strata netto	[tys. zł]	0	24	1.749	1.763	814	1.267
17	[Zysk / strata brutto] / sprzedaż	[%]	0,00%	0,19%	11,03%	11,21%	6,01%	12,79%
18	[Zysk / strata netto] / sprzedaż	[%]	0,00%	0,15%	8,94%	9,08%	4,87%	10,36%

Źródło: Opracowanie własne

Tabela 8 Sprawozdanie z przepływów środków pieniężnych

Lp.	Wyszczególnienie	Jednostka	2022	2023	2024	2025	2030	2037
	Działalność operacyjna							
1	Wynik finansowy netto	[tys. zł]	0	24	1.749	1.763	814	1.267
2	Korekty	[tys. zł]	0	10.523	10.041	9.586	8.161	3.333
3	Wynik na działalności operacyjnej	[tys. zł]	0	10.547	11.790	11.349	8.975	4.600
	Działalność inwestycyjna							
4	Wpływy	[tys. zł]	0	3.680	0	0	0	0
5	Wydatki	[tys. zł]	53.304	325	26	28	35	49
6	Wynik na działalności inwestycyjnej	[tys. zł]	-53.304	3.355	-26	-28	-35	-49
	Działalność finansowa							
7	Wpływy	[tys. zł]	53.304	300	0	0	0	0
8	Wydatki	[tys. zł]	0	3.850	7.586	7.311	5.936	4.011
9	Wynik na działalności finansowej	[tys. zł]	53.304	-3.550	-7.586	-7.311	-5.936	-4.011
10	Zmiana stanu środków pieniężnych netto	[tys. zł]	0	10.352	4.178	4.010	3.003	540
11	Bilansowa zmiana stanu środków pieniężnych	[tys. zł]	0	10.352	4.178	4.010	3.003	540
12	Środki pieniężne netto na początku okresu	[tys. zł]	0	0	10.352	14.530	30.608	19.850
13	Środki pieniężne na koniec okresu	[tys. zł]	0	10.352	14.530	18.541	33.611	20.389

Źródło: Opracowanie własne

Tabela 9 Bilans

Lp.	Aktywa	Jednostka	2022	2023	2024	2025	2030	2037
1	A. Majątek trwały	[tys. zł]	70.818	61.297	55.156	49.015	18.409	10.241
2	I. Wartości niematerialne i prawne	[tys. zł]	0	132	99	66	0	0
3	II. Rzeczowe aktywa trwałe	[tys. zł]	70.818	61.165	55.057	48.949	18.409	10.241
4	III. Finansowy majątek trwały	[tys. zł]	0	0	0	0	0	0
5	IV. Należności długoterminowe	[tys. zł]	0	0	0	0	0	0
6	B. Majątek obrotowy	[tys. zł]	0	11.305	15.705	19.706	34.615	21.123
7	I. Zapasy	[tys. zł]	0	0	0	0	0	0
8	II. Należności krótkoterminowe	[tys. zł]	0	953	1.174	1.165	1.003	734
9	III. Inwestycje krótkoterminowe	[tys. zł]	0	0	0	0	0	0
10	IV. Krótkoterminowe rozliczenia międzyokresowe	[tys. zł]	0	0	0	0	0	0
11	Suma Aktywów	[tys. zł]	70.818	72.602	70.860	68.720	53.023	31.364
Lp.	Pasywa	Jednostka	2022	2023	2024	2025	2030	2037
1	A. Kapitał (fundusz) własny	[tys. zł]	15.818	16.142	17.891	19.654	23.631	29.528
2	I. Kapitał (fundusz) podstawowy	[tys. zł]	15.818	16.118	16.118	16.118	16.118	16.118
3	II. Należne lecz nie wniesione wkłady na kapitał pod.	[tys. zł]	0	0	0	0	0	0
4	III. Kapitał (fundusz) zapasowy	[tys. zł]	0	0	24	1.774	6.700	12.143
5	IV. Kapitał (fundusz) z aktualizacji wyceny	[tys. zł]	0	0	0	0	0	0

Opłacalność budowy spalarni odpadów w ZUOK

6	V. Pozostałe kapitały i fundusze rezerwowe	[tys. zł]	0	0	0	0	0	0
7	VI. Nie podzielony wynik finansowy z lat ubiegłych	[tys. zł]	0	0	0	0	0	0
8	VII. Wynik finansowy netto roku obrotowego	[tys. zł]	0	24	1.749	1.763	814	1.267
9	B. Rezerwy	[tys. zł]	0	0	0	0	0	0
10	C. Zobowiązania długoterminowe	[tys. zł]	55.000	51.071	47.143	43.214	27.500	0
11	D. Zobowiązania krótkoterminowe i fundusze specjalne	[tys. zł]	0	5.388	5.826	5.852	1.892	1.836
12	E. Rozliczenia międzyokresowe	[tys. zł]	0	0	0	0	0	0
13	Suma Pasywów	[tys. zł]	70.818	72.602	70.860	68.720	53.023	31.364

Zródło: Opracowanie własne

Obliczone wskaźniki efektywności inwestycji zawiera tabela Nr 10:

Tabela 10 Wskaźniki efektywności inwestycji

Lp.	Wyszczególnienie	Jednostka	Wartość
1	Stopa dyskonta	[%]	6,00%
2	NPV	[zł]	6.188.811
3	IRR	[%]	19,58%

Zródło: Opracowanie własne

W analizie wrażliwości rozpatrzono zmienność następujących parametrów:

- Nakłady inwestycyjne na projekt;
- Oprocentowanie pożyczki inwestycyjnej;
- Przychody ze sprzedaży energii elektrycznej;
- Oszczędności na odpadach.

Obliczenia analizy wrażliwości przedstawiono w tabelach Nr 10 i 11:

Tabela 11 Analiza wrażliwości

Wyszczególnienie	NPV	IRR	NI
Wariant bazowy	6.188.811	19,58%	67.437.500
Wzrost nakładów inwestycyjnych o 10%	1.594.023	8,41%	73.861.000
Wzrost nakładów inwestycyjnych o 20%	-3.183.033	2,46%	80.284.500
Spadek nakładów inwestycyjnych o 10%	10.692.967	40,75%	61.014.000
Wzrost oprocentowania pożyczki do 10%	-1.289.184	3,08%	68.810.000
Spadek oprocentowania pożyczki do 5,0%	10.908.269	28,40%	66.522.500
Spadek przychodów ze sprzedaży en.el. o 10%	4.190.703	16,45%	67.437.500
Spadek przychodów ze sprzedaży en.el. o 20%	2.167.385	12,46%	67.437.500
Spadek oszczędności na RDF o 10%	-1.107.524	2,13%	67.437.500
Spadek oszczędności na RDF o 15%	-5.090.259	-10,11%	67.437.500

Zródło: Opracowanie własne

Tabela 12 Analiza wrażliwości - tabelaryczna dla 1 zmiennej (koszt maszyn i urządzeń)

Lp.	Wyszczególnienie	Jednostka	52.000	40.000	45.000	50.000	55.000	60.000
1	Koszt maszyn i urządzeń	[zł]	52.000	40.000	45.000	50.000	55.000	60.000
2	Całkowite nakłady inwestycyjne	[zł]	67.438	55.438	60.438	65.438	70.438	75.438
3	Finansowanie - środki własne	[zł]	12.438	438	5.438	10.438	15.438	20.438
4	Finansowanie - kredyt	[zł]	55.000	55.000	55.000	55.000	55.000	55.000
5	Finansowanie - kapitał obrotowy inwestycyjny	[zł]	3.680	2.944	3.251	3.557	3.864	4.171
6	NPV	[zł]	6.189	14.514	11.045	7.576	4.069	481
7	IRR	[%]	19,58%	70,53%	42,23%	24,62%	13,55%	6,69%

Zródło: Opracowanie własne

Z przeprowadzonej analizy wrażliwości wynika duża podatność projektu na zmianę wskazanych parametrów projektu. Powodem jest niski 18,44% (12.437.500/67.437.500) udział środków własnych w finansowaniu projektu.

Z wykonanych obliczeń wynika, że inwestycja jest możliwa do realizacji o ile wzrost kosztów inwestycyjnych projektu nie przekroczy 10%.

Bardzo istotne jest pozyskanie korzystnie oprocentowanej pożyczki inwestycyjnej. Obniżenie oprocentowania wyraźnie poprawia rentowność projektu. Istotne dla oceny projektu jest precyzyjne określenie oszczędności na zagospodarowaniu przyjętych odpadów oraz oszczędności i przychodów uzyskanych z produkowanej energii elektrycznej.

Przy nakładach inwestycyjnych 67,5 mln zł i obecnych kosztach utylizacji odpadów palnych projekt można zrealizować bez dotacji w oparciu o pożyczkę inwestycyjną uzyskaną na warunkach komercyjnych.

Jest jednak jeden problem sprowadzający się do zabezpieczenia środków własnych na tego rodzaju drogą inwestycję. Spółki samorządowe mają na ogół niewielkie zasoby finansowe, co wynika między innymi z zasad wypłaty rekompensaty, polityki cenowej podporządkowanej celom politycznym (wybory samorządowe) poboru dywidend z wypracowanego zysku itp. Przykładowo w ZUO1 zasoby finansowe wyglądają następująco tabele Nr 13 i 14:

Tabela 13 ZUO1 Inwestycje – odtworzenie i modernizacje 2013 ÷ 2019

Lp.	Wyszczególnienie	Jedn.	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	Razem
1	Wartości niematerialne i prawne	[tys.zł]	96	44	0	0	9	5	0	0
2	Środki trwałe	[tys.zł]	41.602	38.686	35.710	33.090	30.875	29.130	27.727	0
3	Amortyzacja	[tys.zł]	1.180	3.075	3.085	3.038	3.103	1.887	1.798	17.166
4	Splata pożyczek i kredytów inwestycyjnych	[tys.zł]	0	1.440	984	984	984	984	984	6.359
5	Inwestycje odtworzenie, modernizacje	[tys.zł]	0	107	65	411	898	137	390	2.008
6	Remonty i konserwacje	[tys.zł]	0	128	117	186	376	274	676	1.757
7	Środki pieniężne na koniec roku	[tys.zł]	1.314	3.925	5.637	6.650	6.564	5.030	3.162	

Źródło: Opracowanie własne

Tabela 14 ZUO1 Dekapitalizacja aktywów trwałych na koniec 2019 roku

Lp.	Wyszczególnienie	Jedn.	Wp	A2018	Anarast	Wk 2018	A2019	Wk 2019	Dekapital
x	Wartości niematerialne i prawne	[tys.zł]	114	5	110	5	5	0	100,00%
0	Grunty	[tys.zł]	780	0	0	780	0	780	0,00%
1	Budynki i lokale	[tys.zł]	894	22	114	781	22	758	15,20%
2	Obiekty inżynierii lądowej i wodnej	[tys.zł]	23.526	714	4.224	19.301	714	18.588	20,99%
3	Kotły i maszyny energetyczne	[tys.zł]	19	1	7	12	1	11	43,17%
4	Maszyny, urządzenia i aparaty og. Zastosowania	[tys.zł]	127	19	70	57	17	40	68,28%
5	Specjalistyczne maszyny, urządzenia i aparaty	[tys.zł]	2.633	58	2.627	6	4	1	99,96%
6	Urządzenia techniczne	[tys.zł]	14.897	923	6.955	7.942	902	7.040	52,74%
7	Środki transportu	[tys.zł]	1.306	120	1.118	187	118	69	94,68%
8	Narzędzia, przyrządy, ruchomości i wyposażenie	[tys.zł]	147	25	117	30	16	14	90,55%
9	Środki trwałe	[tys.zł]	44.327	1.883	15.232	29.096	1.794	27.301	38,41%
10	Razem aktywa trwałe	[tys.zł]	44.442	1.887	15.341	29.100	1.799	27.301	38,57%

Źródło: Opracowanie własne

W grupach środków trwałych 4, 5, 6, 7, 8, które zużywają i amortyzują się najszybciej dekapitalizacja przekracza 50%, przy czym w grupach 5, 7 i 8 wynosi ponad 90%.

Na 2020 rok zaplanowano wydatki inwestycyjne w kwocie 5,40 mln zł z czego 4,42 mln zł przeznaczonych jest na zakup maszyn i urządzeń. Przy tak skromnych zasobach finansowych problematyczna staje się realizacja inwestycji odtworzeniowych przewidzianych na 2020 rok. W tej sytuacji podstawowym warunkiem realizacji ITPO będzie zabezpieczenie finansowania.

O tym, że dobór spalarni odpadów do miejskiego systemu ciepłowniczego nie jest sprawą prostą może świadczyć następujący przykład:

Opłacalność budowy spalarni odpadów w ZUOK

W odległości około 35 km od ZUO1 znajduje się miasto (gmina miejska) zamieszkałe przez około 27.500 osób, którego Burmistrz zainteresowany jest wykorzystaniem frakcji energetycznej odpadów w jednej z przeznaczonych do modernizacji kotłowni. Podstawowe dane miejskiego systemu ciepłowniczego zawarte są w tabelach Nr 15 ÷ 21:

Tabela 15 Zestawienie kotłowni 2018

Lp.	Kotłownia	Typ kotła	Uruchomienie	Paliwo	Moc [MWt]	Moc dysp	Moc zam	Wyk mocy
1	Kotłownia nr 1	WR-2,5	1985	W	2,30	18,20	20,95	115,11%
		WR-5	1976	W	5,30			
		WR-5	1976	W	5,30			
		WR-5	1983	W	5,30			
2	Kotłownia nr 2	WCO-80	1973	W	1,59	9,53	7,47	78,43%
		WCO-80	1973	W	1,59			
		WCO-80	1973	W	1,59			
		WCO-80	1973	W	1,59			
		WCO-80	1970	W	1,59			
		WCO-80	1970	W	1,59			
3	Kotłownia nr 3	Buderus	2000	GZ	0,74	2,52	0,89	35,51%
		Buderus	2000	GZ	0,74			
		Buderus	2000	GZ	0,74			
		Buderus	2000	GZ	0,30			
4	Kotłownia nr 4	Buderus	1997	GZ	0,23	0,23	0,13	57,27%
5	Kotłownia nr 5	De Dietrich	Bd	GZ	0,10	0,20	0,00	0,00%
		De Dietrich	Bd	GZ	0,10			
6	Kotłownia nr 6	Innovex	Bd	Weg	0,27	0,27	0,06	20,74%

Źródło: Opracowanie własne. Weg – węgiel, ekogroszek

Uwaga: W 2019 roku moc dyspozycyjna kotłowni nr 1 została ograniczona do 15,9 MWt.

Tabela 16 Bilans ciepła 2018 [GJ]

Lp.	Kotłownia	Produkcja	Potrzeby wł.	Do m.s.c.	Sprzedaż	Straty przesyłu	Straty przesyłu
1	Kotłownia 1	146.681	5.389	141.292	130.703	10.589	7,49%
2	Kotłownia 2	46.667	1.553	45.114	41.672	3.442	7,63%
3	Kotłownia 3	8.122	773	7.349	5.855	1.494	20,33%
4	Kotłownia 4	1.296	77	1.219	1.219	0	0,00%
5	Razem:	202.766	7.792	194.974	179.449	15.525	7,96%
6	Kotłownia 5	500	500	500	0	0	0,00%
7	Kotłownia 6	1.371	1.260	1.371	111	0	0,00%
8	Ogółem:	204.637	9.552	196.845	179.560	15.525	7,89%

Źródło: Opracowanie własne

Tabela 17 Sprzedaż ciepła 2018 [GJ]

Lp.	Wyszczególnienie	Paliwo	Razem	Zima	Lato
1.	Kotłownia 1	W	130.703	110.938	19.765
2.	Kotłownia 2	W	41.672	41.672	0
3.	Kotłownia 3	GZ	5.855	5.291	564
4.	Kotłownia 4	GZ	1.219	757	462

Źródło: Opracowanie własne

Tabela 18 Produkcja ciepła 2018 [GJ]

Lp.	Wyszczególnienie	Paliwo	Razem	Zima	Lato
1.	Kotłownia 1	W	146.681	129.698	16.983
2.	Kotłownia 2	W	46.667	46.667	0
3.	Kotłownia 3	GZ	8.122	7.339	783
4.	Kotłownia 4	GZ	1.296	830	466

Źródło: Opracowanie własne

Tabela 19 Zużycie paliw 2018 [t; m3]

Lp.	Wyszczególnienie	Razem [t, m ³]	Zima [t m ³]	Lato [t, m ³]	Wo [GJ/t] [GJ/10 ³ m ³]	En paliwa [GJ]	Sprawność
1.	Kotłownia 1	8.081	6.821	1.260	22,50	181.823	80,67%
2.	Kotłownia 2	2.587	2.587	0	22,50	58.208	80,17%
3.	Kotłownia 3	235.331	214.074	21.257	36,00	8.472	95,87%
4.	Kotłownia 4	41.085	25.039	16.046	36,00	1.479	87,62%

Źródło: Opracowanie własne

Tabela 20 Emisje 2018 [kg/a]

Lp.	Wyszczególnienie	Kotłownia 1	Kotłownia 2	Kotłownia 3	Kotłownia 4
1	Dwutlenek węgla	16.969.785	5.432.028	462.189	80.691
2	Benzo(a)piren	12,93	8,28	0,00	0,00
3	Pył całkowity	8.277,82	7.242,70	3,53	0,62
4	Pył PM10	3.353,55	5.690,70	3,53	0,62
5	Tlenek węgla (CO)	80.808,50	51.733,60	84,72	14,79
6	Tlenki azotu (NOx/NO ₂)	32.323,40	10.346,72	301,22	52,59
7	Tlenki siarki (SOx/SO ₂)	51.717,44	16.554,75	8,94	0,02

Źródło: Opracowanie własne

Tabela 21 Spalarnia - zużycie odpadów palnych

Lp.	Wyszczególnienie	Jednostka	Wartość
1	Produkcja ciepła	[GJ]	146.681
2	Produkcja ze spalarni	[%]	50,00%
3	Produkcja ze spalarni	[GJ]	73.341
4	Sprawność cieplna	[%]	60,00%
5	Sprawność elektryczna	[%]	20,00%
6	Produkcja en el	[MWh]	6.791
7	Energia paliwa	[GJ]	122.234
8	Wo preRDF	[GJ/t]	11,00
9	Zapotrzebowanie preRDF	[t]	11.112
10	Podaż ZUO1	[t]	20.160
11	Nadwyżka	[t]	9.048

Źródło: Opracowanie własne

Z danych zawartych w tabelach nr 15 ÷ 21 wynika, że do wybudowania spalarni frakcji palnej odpadów nadaje się jedynie kotłownia Nr 1. Zawarty w tabeli nr 21 przykład uproszczonych obliczeń spalarni pozwala wnioskować, że system ciepłowniczy kotłowni Nr 1 jest zbyt mały do zagospodarowania odpadów palnych z ZUO1 w klasycznym układzie gospodarki skojarzonej. Rozwiązać ten problem można np. przez zastosowanie turbiny parowej kondensacyjnej z regulowanym upustem ciepłowniczym.

Kotłownie nr 1 i 2 wymagają modernizacji z uwagi na wiek i stan techniczny urządzeń.

Może ktoś z czytelników pokusi się o dobór urządzeń spalarni do kotłowni nr 1?