



**INSTYTUT CHEMICZNEJ
PRZERÓBKI WĘGLA**



Forum
Rozwoju
Lokalnego

CYKL SEMINARIÓW

**„URUCHOMIENIE ENDOGENNYCH POTENCJAŁÓW
WARUNKIEM ROZWOJU MAŁYCH I ŚREDNICH MIAST”**

Seminarium XVII

**Gospodarka odpadami - zagrożenie
czy szansa dla rozwoju lokalnego ?**

25 marca 2021 r.

**Instalacje termicznego przekształcania
odpadów komunalnych**

Aleksander Sobolewski
Instytut Chemicznej Przeróbki Węgla

Odzysk odpadów - dzisiaj

**Wbrew temu co sądzi
większość społeczeństwa –
selektywna zbiórka odpadów
nie rozwiązuje problemu ich
recyklingu.**

**Odzysk energii z odpadów
staje się koniecznością –
i nie stoi w sprzeczności z
zasadami GOZ !!!**



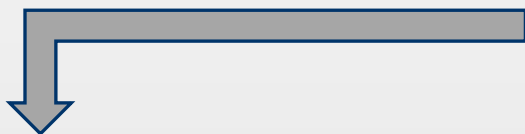
Odzysk odpadów - dzisiaj



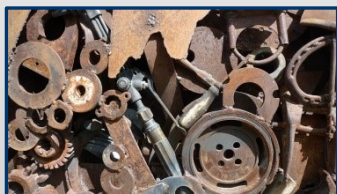
Odpady komunalne



System zbierania odpadów
Zbiórka selektywna
Przygotowanie do odzysku



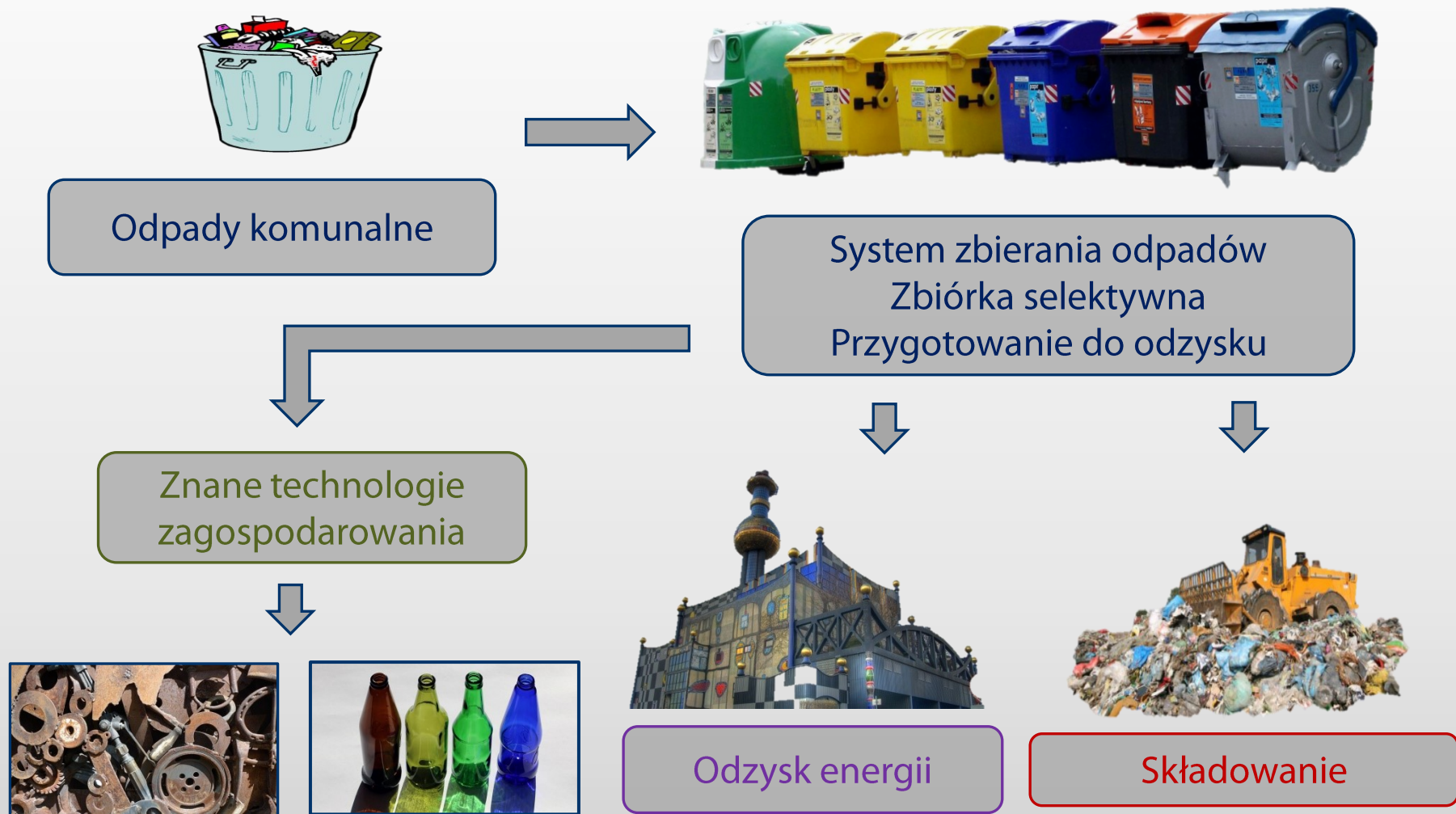
Znane technologie
zagospodarowania



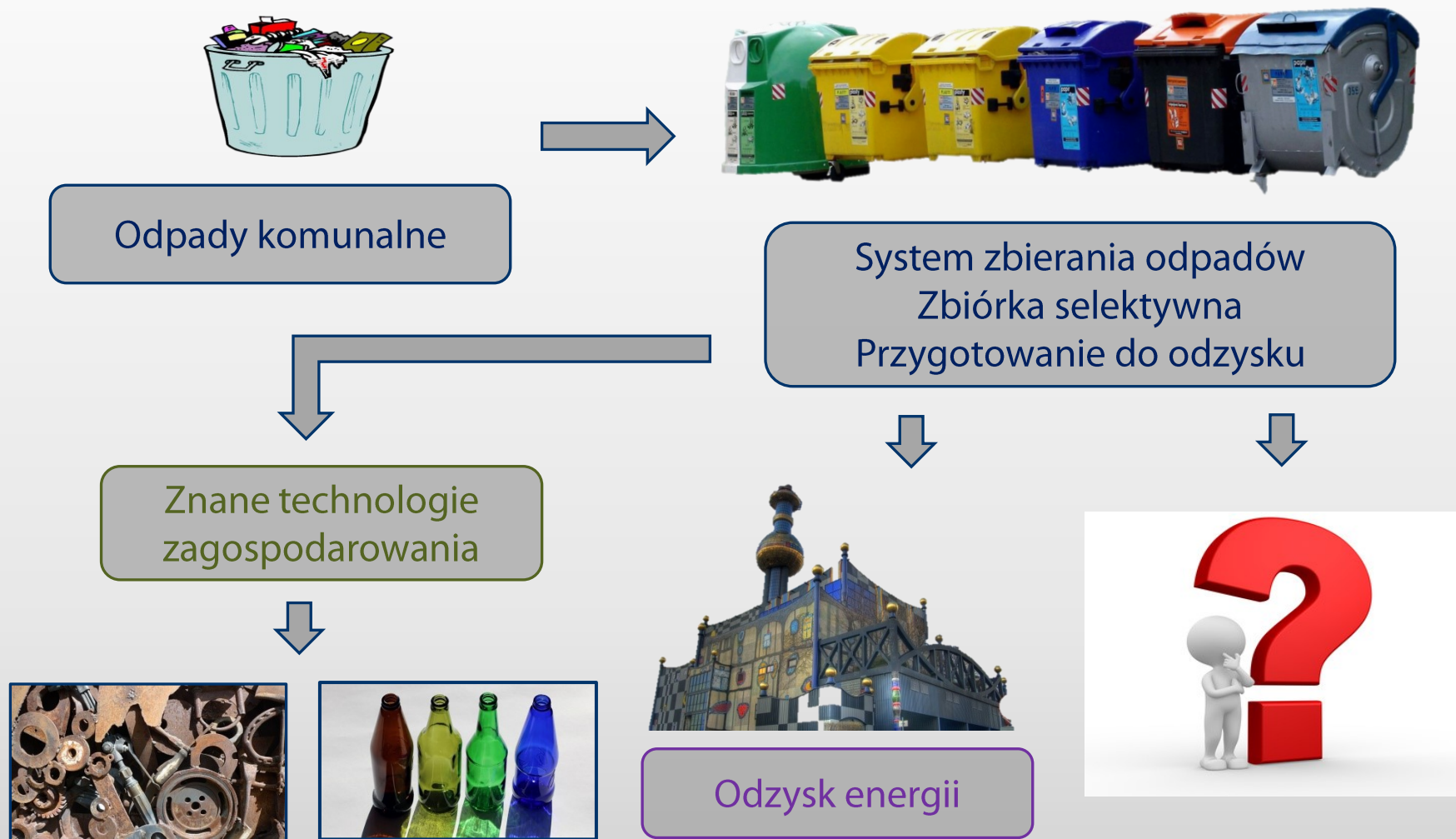
Brak rozwiązań technologicznych



Odzysk odpadów - dzisiaj



Odzysk odpadów - jutro



Odzysk odpadów - dzisiaj

**Jeśli dzisiaj nie potrafimy
przeprowadzić skutecznego recyklingu
to może lepiej prowadzić odzysk ?**

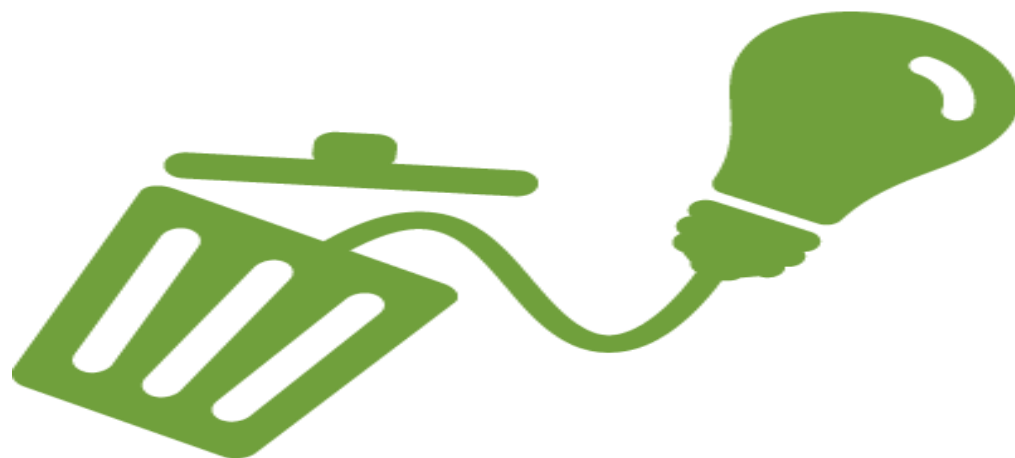


**w pierwszej kolejności odzysk energii –
a więc spalarnia (!) ale tylko RDF**



Dopuszczona prawem konieczność ?

Waste to Energy



Energia z odpadów



Odzysk energii z odpadów (RDF)

Teza:

Zagospodarowanie paliw z odpadów (RDF) w ciepłownictwie jest w praktyce jedynym szybkim i skutecznym sposobem rozwiązania problemu RDF w Polsce.

Pytanie:

Dlaczego tak trudno wdrożyć powyższą koncepcję w praktyce gospodarczej kraju



Skala problemu

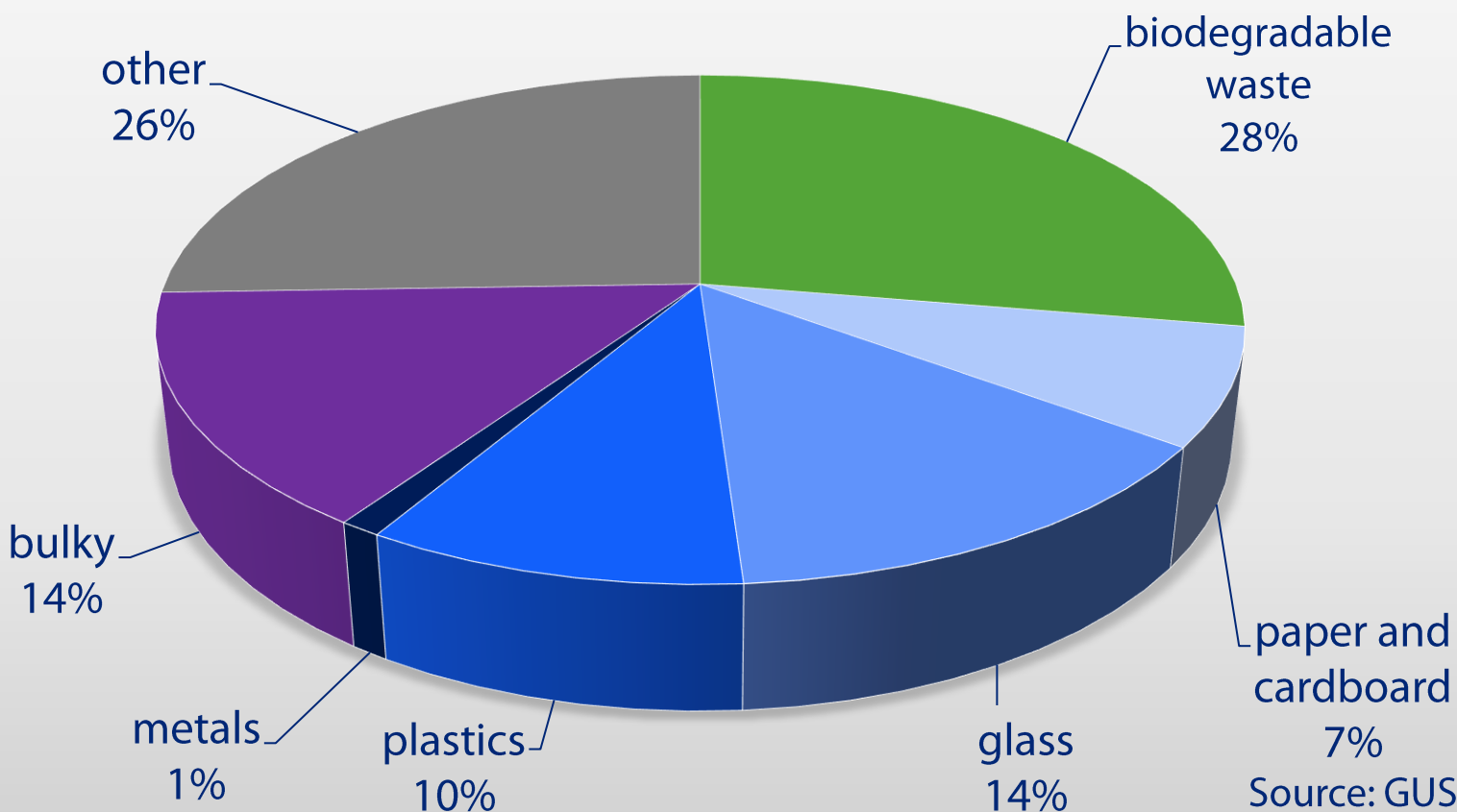
Rocznie w Polsce przybywa
bilansowo **1.5 – 3.0 mln ton RDF**

Aktualne oszacowania wskazują,
że w Polsce mamy
zmagazynowanych **ok. 30 mln ton**
paliwa z odpadów



Morfologia odpadów – nasz surowiec

Morfologia odpadów komunalnych zbieranych selektywnie w Polsce (2017)



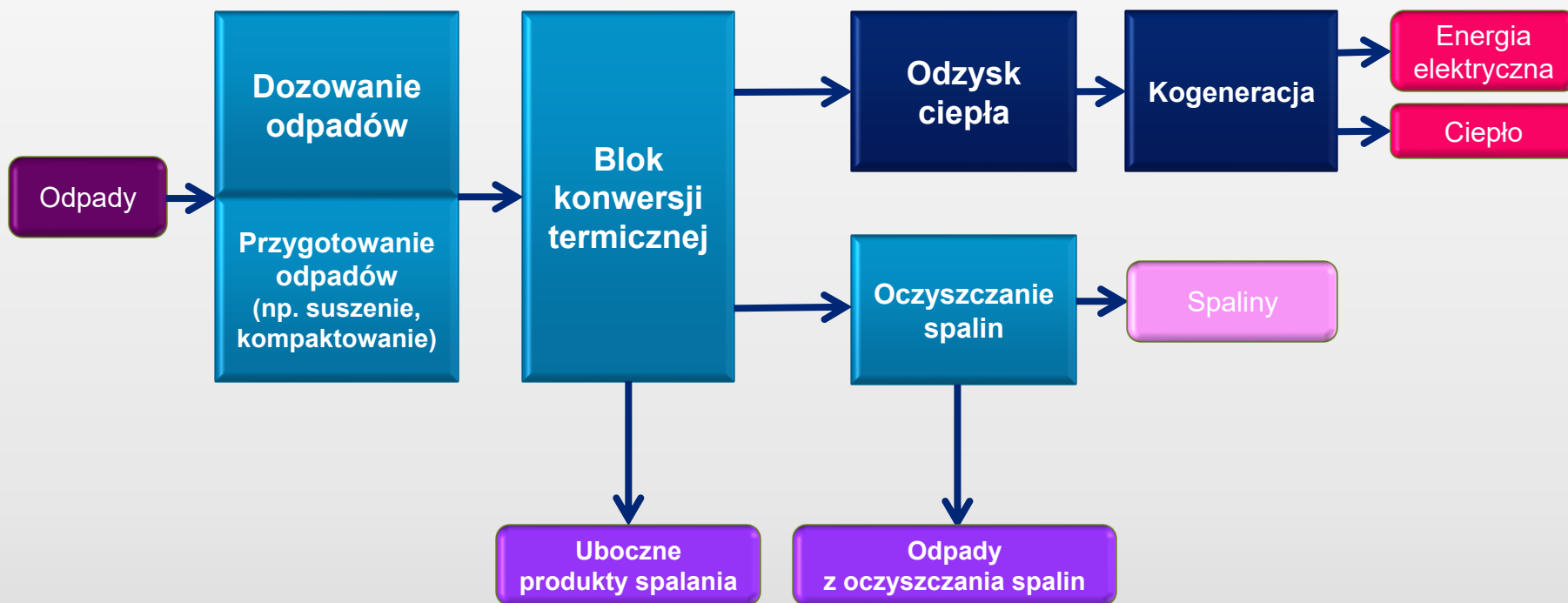
Podstawowe problemy:

- ❑ Paliwo – jakość wytwarzanego RDF
- ❑ Instalacja do odzysku energii z RDF
- ❑ Otoczenie prawne i biznesowe



Instalacja do odzysku energii z RDF

Schemat blokowy odzysku energii z odpadów



Model technologiczny instalacji do odzysku energii z RDF

- ☐ **Spalanie czy współ-spalanie ?**
- ☐ **Instalacja kogeneracyjna czy produkcja ciepła ?**
- ☐ **Instalacje małe (15-40 tys. t/r) czy duże (>100 tys. t/r) ?**
- ☐ **Technologia z importu vs know-how krajowe ?**



Koszty inwestycyjne

Lokalizacja	Zdolność przerobowa, Mg/rok	Termin uruchomienia	Koszt, mln zł (netto)	Moc produkcji energii elektrycznej	Moc produkcji ciepła
Bydgoszcz	180 000	XI 2015	399	9,2 MWe	27,7 MWt
Konin	94 000	XII 2015	296	6,75 MWe	15,4 MWt
Kraków	220 000	XII 2015	666	8 MWe	35 MWt
Białystok	120 000	II 2016	333	8,7 MWe	17,5 MWt
Poznań	210 000	III 2017	725	15 MWe	34 MWt
Szczecin	150 000	XII 2017	580	13,0 MWe	34,0 MWt
Warszawa	40 000/300 000	2001/modern.2019	770	20 MWe	60 MWt
Rzeszów	100 000	2018	285	7,87 MWe	15,4 MWt
Gdańsk	160 000	2021	426	30,0 MWe	?



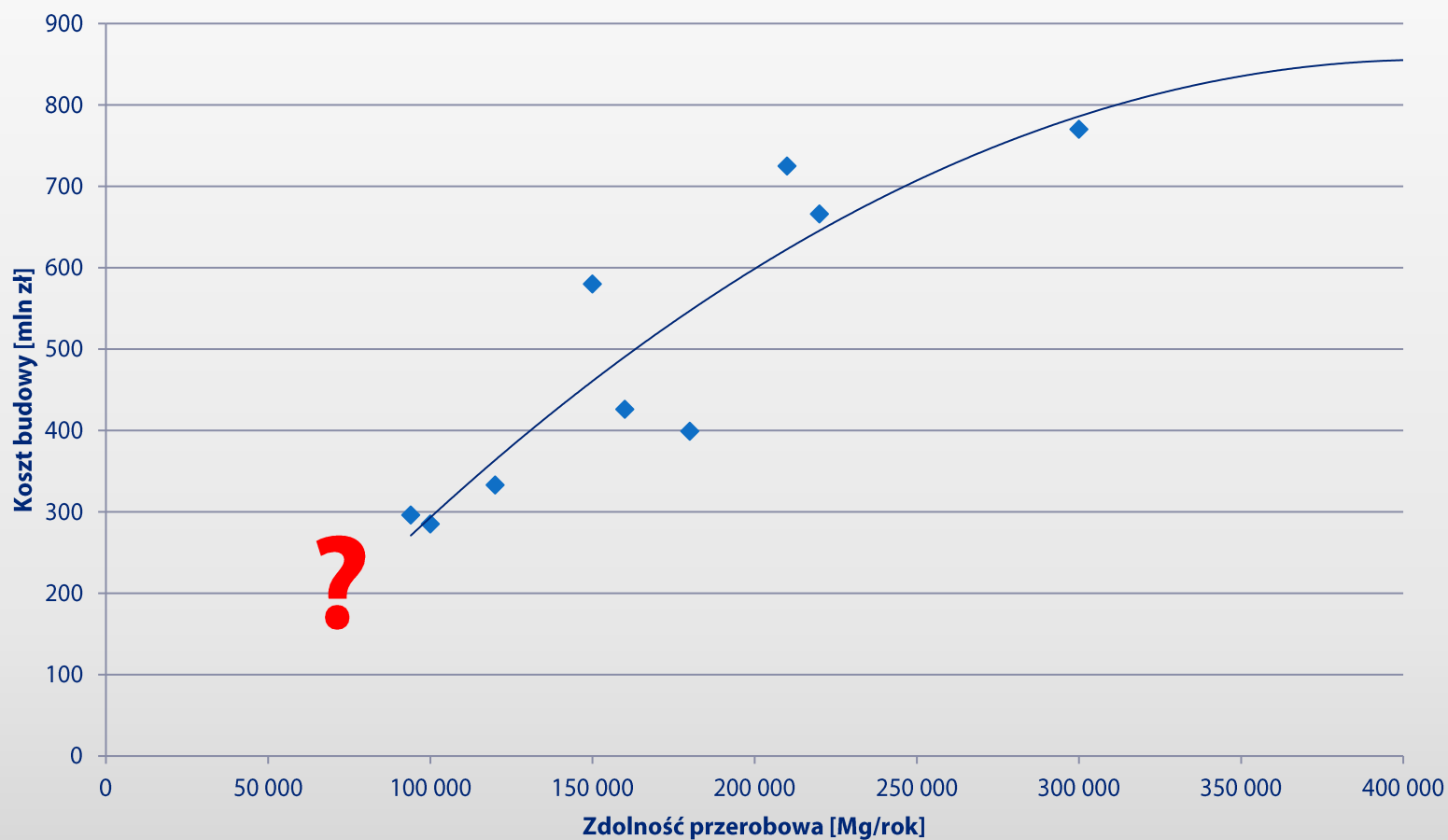
~170 000 Mg/rok



~3 000 zł/Mg



Koszty inwestycyjne



Instalacje mała- i średnio-skalowe



RDF Power Plant, Hagenow, Niemcy
50 000 Mg RDF/rok



ZASO RDF- Power Plant, Rudolstadt, Niemcy
60 000 Mg RDF/rok

Polska technologia spalania RDF !



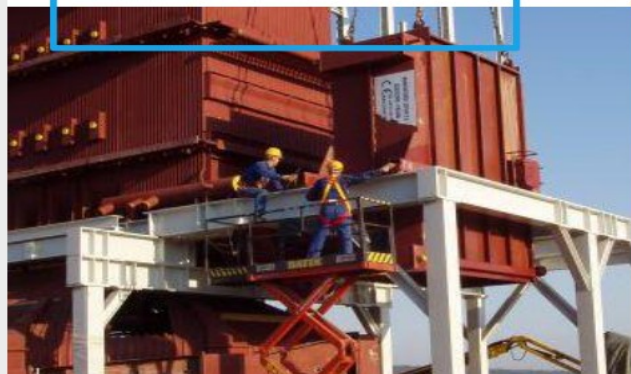
INSTALACJA ODZYSKU ENERGII Z RDF

o mocy cieplnej 16 MWt w oparciu o kocioł rusztowy wodny i instalację oczyszczania spalin metodą półsuchą wapniowo - sodową z węglem aktywnym.

OFERTA

PROJEKT

INSTALACJA ODZYSKU ENERGII Z RDF



sefako

Fabryka Kotłów
„SEFAKO” S.A.

ichp

INSTYTUT CHEMICZNEJ
PRZERÓBKI WĘGLA



INSTYTUT CHEMICZNEJ
PRZERÓBKI WĘGLA

Spalarnia RDF – 40 tys. ton / rok

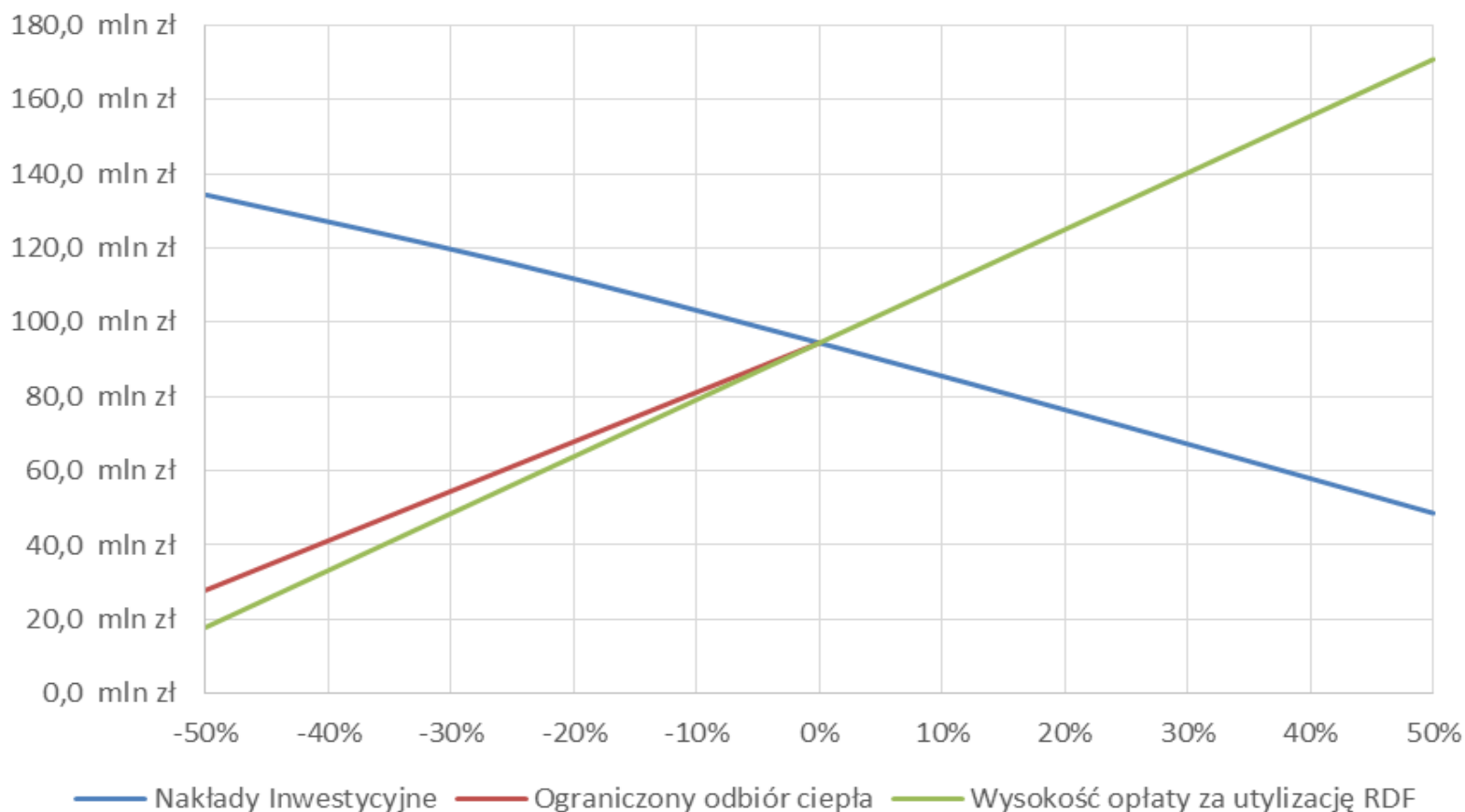
Założenia dla wariantu bazowego :

- Ilość spalanego RDF: **42,2 tys. ton/rok**
- Moc cieplna kotła: **16MW** (ciepła woda)
- Paliwo – RDF (wartość opałowa 10-15MJ/kg)
- **CAPEX: 94,0 mln zł**
- Przychód z tytułu przyjęcia RDF: **450 zł/Mg**
- Przychód z tytułu sprzedaży ciepła: **140 zł/MWh**
- Udział sprzedawanego ciepła: **100%**



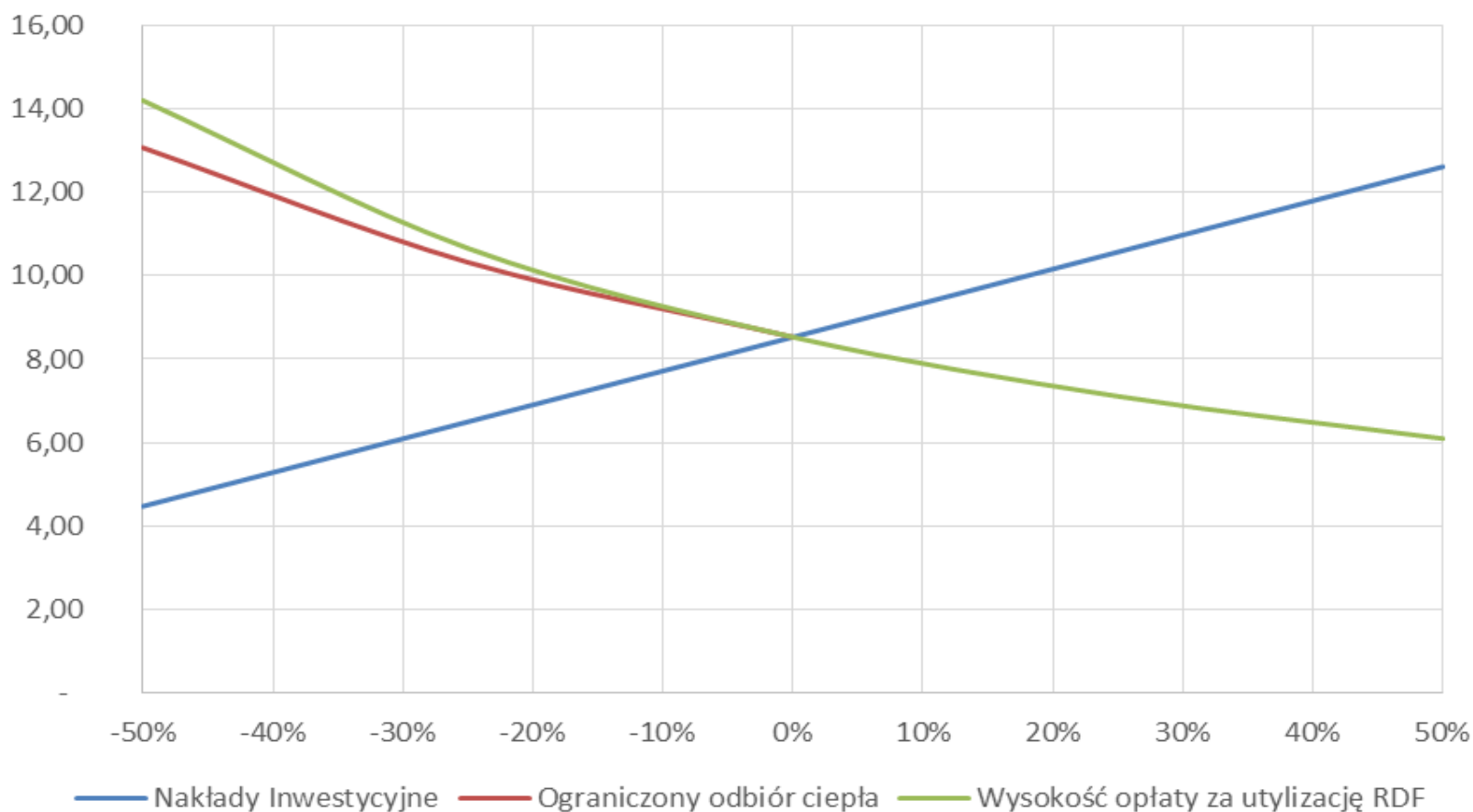
Analiza wrażliwości : spalarnia (40 tys. ton/rok)

NPV - wartość bieżąca netto (zł)



Analiza wrażliwości : spalarnia (40 tys. ton/rok)

DPBT - okres zwrotu z dyskontem (lata)



Spalarnia RDF – 16 tys. ton /rok

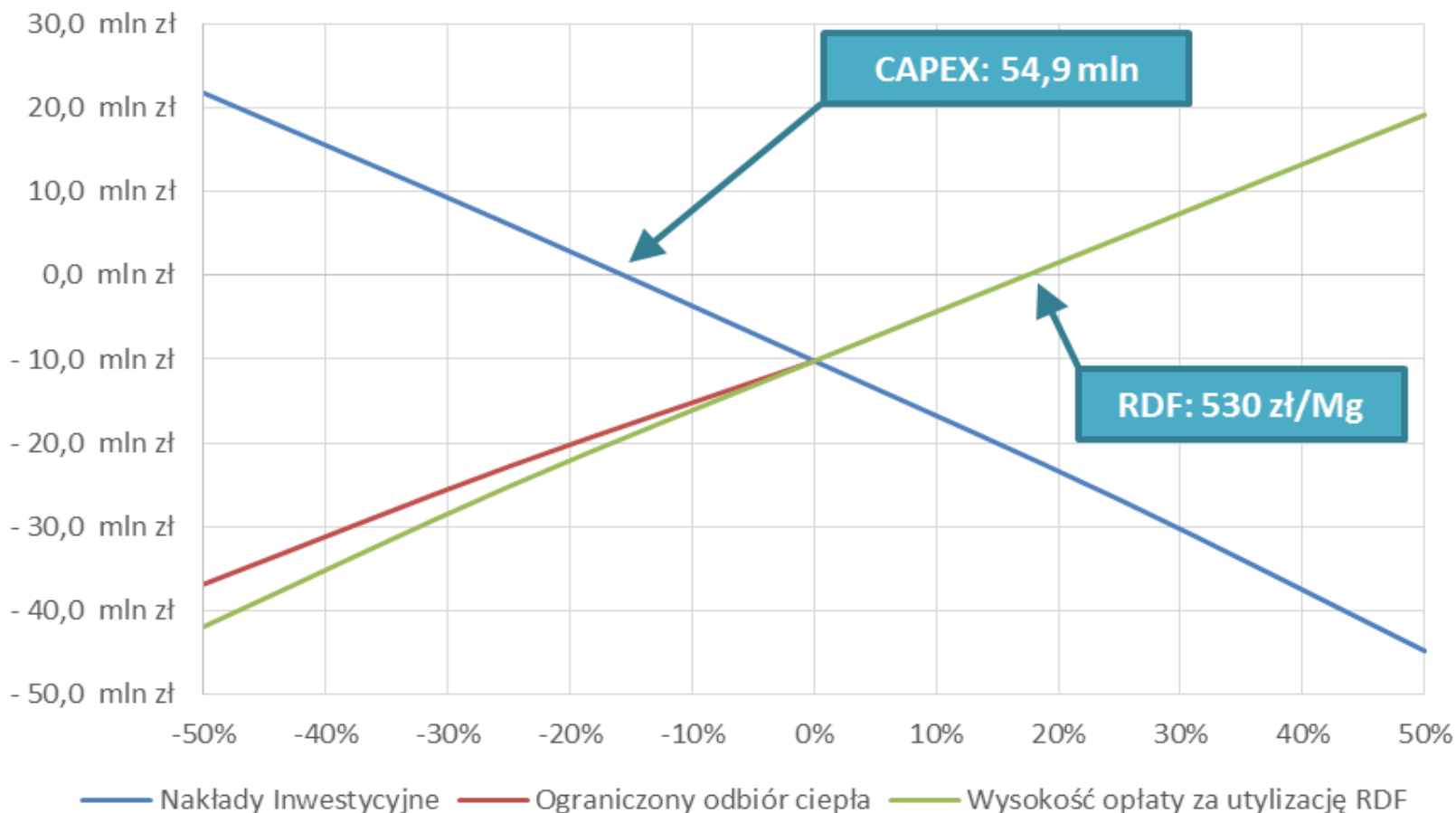
Założenia dla wariantu bazowego :

- Ilość spalanego RDF: **16,0 tys. ton rocznie**
- Moc cieplna kotła: **6MW**
- Paliwo – RDF (wartość opałowa 10-15MJ/kg)
- **CAPEX: 65,0 mln zł**
- Przychód z tytułu przyjęcia RDF: **450 zł/Mg**
- Przychód z tytułu sprzedaży ciepła: **140 zł/MWh**
- Udział sprzedawanego ciepła: **100%**



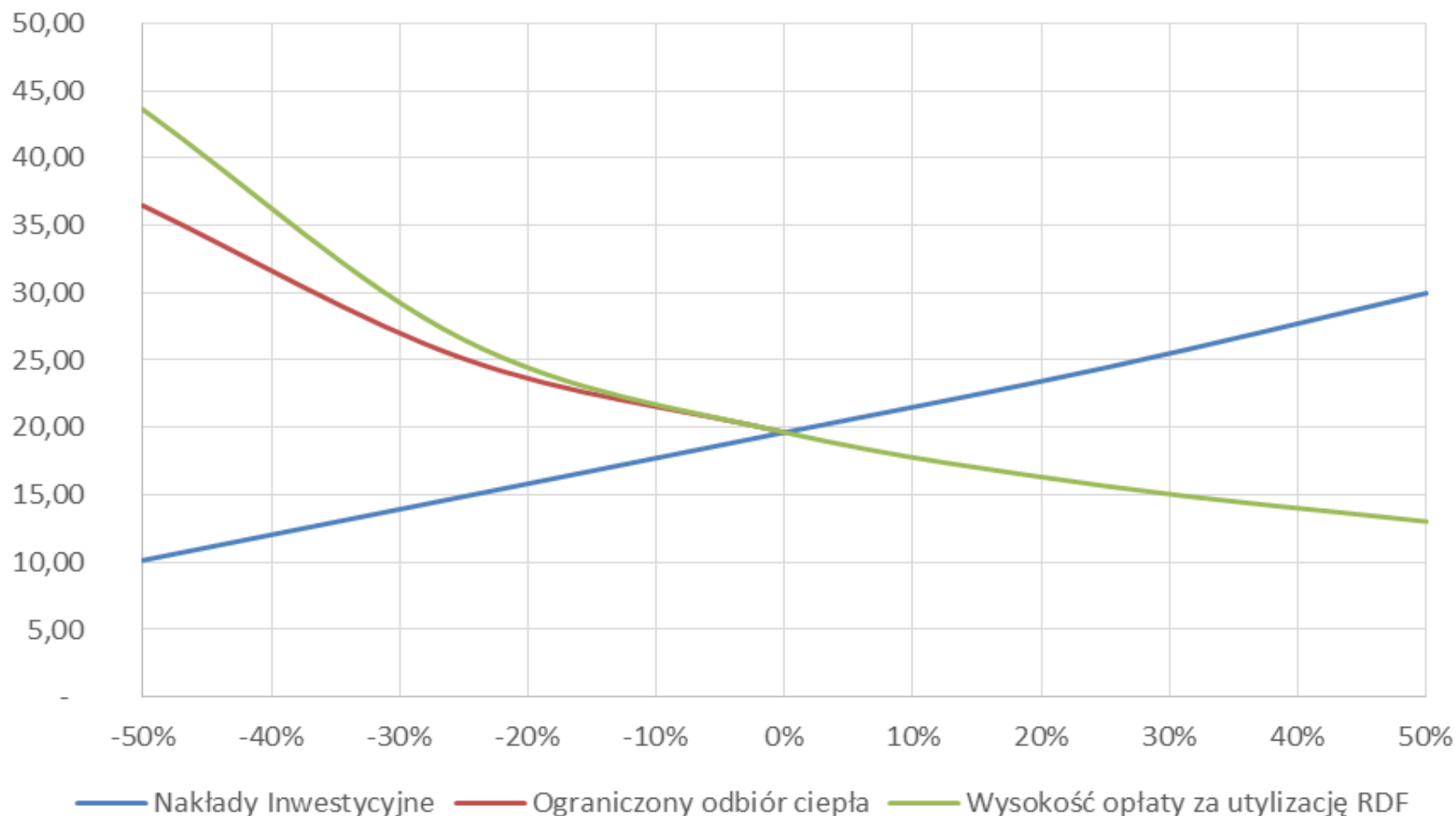
Analiza wrażliwości : spalarnia (16 tys. ton/rok)

NPV - wartość bieżąca netto (zł)



Analiza wrażliwości : spalarnia (16 tys. ton/rok)

DPBT - okres zwrotu z dyskontem (lata)



„Biznes spalarniowy” – efekt skali

Spalarnia RDF – 40 tys. ton/rok

NPV	IRR	SPBT	DPBT
94,42 mln zł	15,22%	4,83	8,53

Spalarnia RDF – 16 tys. ton/rok

NPV	IRR	SPBT	DPBT
-10,21 mln zł	3,54 %	11,09	19,63



Energia z odpadów - wdrożenie

Bariery / problemy dla samorządów :

- ☐ Czy mamy tanią i wiarygodną technologię ?
- ☐ Jak przekonać ciepłowników do spalania RDF ?
- ☐ Czy nasza inwestycja będzie opłacalna ?
- ☐ Czy mamy niezbędną zdolność kredytową ?
- ☐ Opór społeczny – jak zareagują mieszkańcy ?
- ☐ Ile czasu potrzebujemy na realizację inwestycji ?

Efekt:

Spalanie odpadów (odzysk energii) w Polsce nadal kojarzony jest przede wszystkim z problemami technicznymi i formalno-prawnymi i społecznymi.



Energia z odpadów - mity

Naiwne myślenie – wspierane przez „pseudo-doradców”

- ☐ „Poczekajmy na programy dotacyjne”
- ☐ Wdrożenie tzw. „końca fazy odpadu” rozwiąże większość naszych problemów
- ☐ Wykorzystamy stare zdezelowane kotły węglowe i tanim kosztem przerobimy je na spalarnie RDF

Nie ma prostych rozwiązań !

Gdyby były, to w Polsce od 20 lat nie mielibyśmy problemu z narastającą ilością magazynowanego RDF

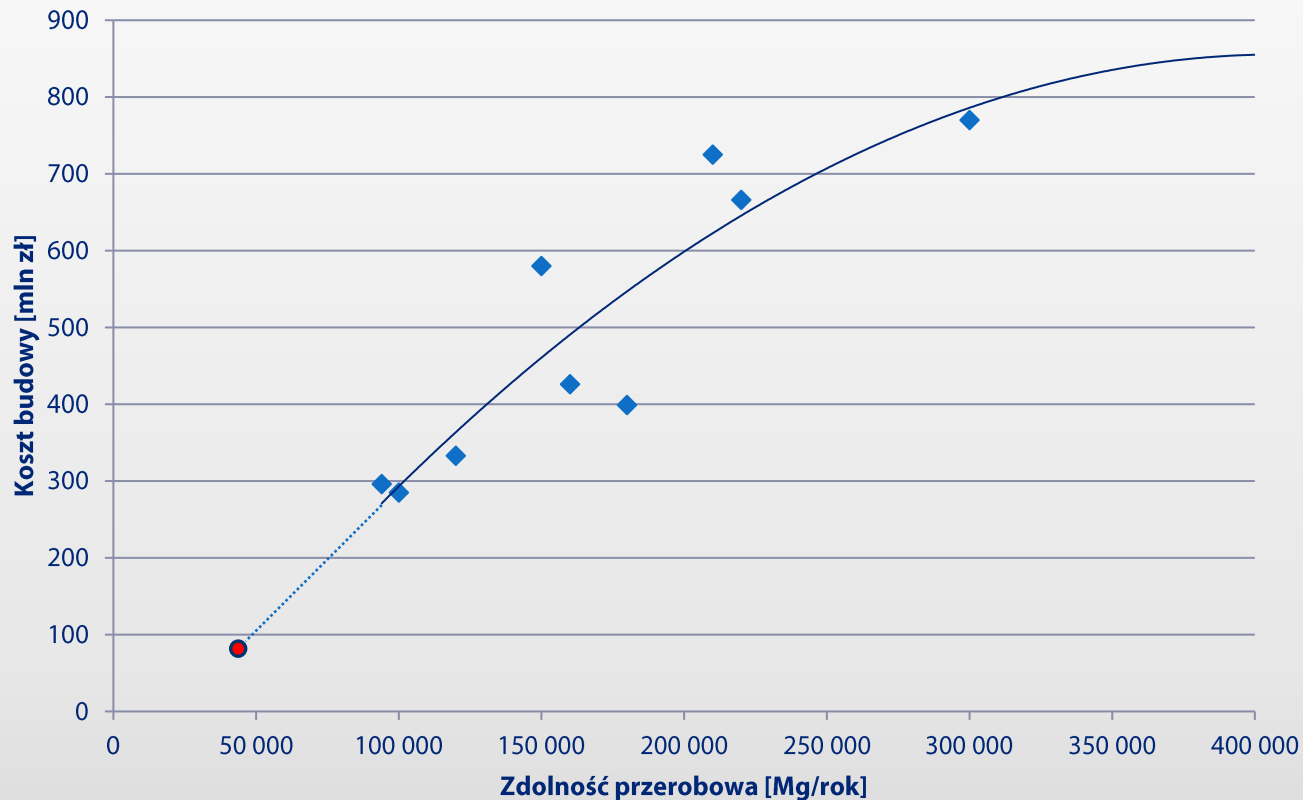


Podsumowanie

- ❑ Bez powszechnego wdrożenia procesów odzysku energii z RDF nie rozwiążemy problemu zagospodarowania odpadów komunalnych w Polsce
- ❑ W tym celu niezbędne będzie uruchomienie sieci lokalnych wielopaliwowych instalacji ciepłowniczych bądź dedykowanych spalarni RDF opartych o krajową technologię - gwarantującą akceptowalne nakłady inwestycyjne
- ❑ W prognozowanych warunkach rynkowych odzysk energii z RDF będzie efektywny wyłącznie przy skali instalacji powyżej 20 000 t/r w powiązaniu ze sprzedażą ciepła technologicznego



Podsumowanie



Lokalna, tania spalarnia RDF oparta na polskiej technologii jest realna !





Dziękuję za uwagę !

INSTITUTE FOR CHEMICAL PROCESSING OF COAL
Zamkowa 1; 41-803 Zabrze, Poland

Phone: **+ 48 32 271 00 41**
Fax: **+48 32 271 08 09**

E-mail: **office@ichpw.pl**
Internet: **www.ichpw.pl**

NIP: **648-000-87-65**
Regon: **000025945**