



**INSTYTUT CHEMICZNEJ  
PRZERÓBKI WĘGLA**



**1955-2015**



**Konferencja: Gospodarka odpadami. Przetwarzanie. Recykling  
22 października 2015 r., Katowice**

## **Współczesne technologie gospodarki odpadami komunalnymi w aspekcie odzysku energii**

**Dr inż. Aleksander Sobolewski, dr inż. Ryszard Wasielewski  
Instytut Chemicznej Przeróbki Węgla**

# Dokąd zmierzamy?

**Cel długoterminowy:** budowa „społeczeństwa recyklingu”, które nie tylko unika wytwarzania odpadów, lecz także wykorzystuje je w charakterze surowców.



## Cele pośrednie:

- ✓ ograniczenie składowania odpadów,
- ✓ ograniczenie zużycia paliw kopalnych,
- ✓ wypełnienie zobowiązań Polski wobec UE  
(w tym zwiększenie udziału recyklingu)

# 2015 - Co nowego?



- Duże zmiany prawne i ich wpływ na odzysk energii z odpadów
- Budowa spalarni odpadów na ukończeniu
- Problem zagospodarowania frakcji nadsitowej z instalacji MBP
- Konieczność włączenia energetyki do zagospodarowania paliw z odpadów (SRF)

# Ocena aktualnych regulacji prawnych

## Kluczowe akty prawne w Polsce:

- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. 2001, poz. 627, z późn.zm)
- Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz. U. 2013, poz. 21 z późn. zm.)
- Ustawa z dnia 1 lipca 2011 r. o zmianie ustawy o utrzymaniu czystości i porządku w gminach oraz niektórych innych ustaw (Dz. U. Nr 152, poz. 897 z późn. zm.)
- Ustawa z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii (Dz. U. 2015, nr 0, poz. 478)
- Ustawa z dnia 12 czerwca 2015 r. o systemie handlu uprawnieniami do emisji gazów cieplarnianych (Dz. U. nr 0, poz. 1223 z późn. zm.)

# Ocena aktualnych regulacji prawnych

## Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach

(Dz. U. 2013, poz. 21 z późn. zm.)

### Określa:

- podstawowe definicje odpadów, procesów odzysku i unieszkodliwiania, w tym odzysku energii,
- zasady postępowania z odpadami, w tym podczas termicznego przekształcania odpadów

### Nakłada:

- obowiązki na posiadacza odpadów.



### ROZDZIAŁ 5



utrata statusu odpadów

### Art. 163. 2a



wyjątki dla pirolizy i zgazowania odpadów w przypadku gazu procesowego oczyszczonego do poziomu emisji ze spalania gazu ziemnego

### PROMOCJA

- współspalanie paliw z odpadów jako odzysk energii,
- podstawa dla wydania rozp. o kwalifikacji części energii pozyskiwanej z odpadów jako pochodzącej z OZE (art. 159),
- od stycznia 2016 r. zakaz składowania wybranych odpadów z grup 19 i 20 o ciepłe spalania powyżej 6 MJ/kg (Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 16 lipca 2015 r. w sprawie dopuszczania odpadów do składowania na składowiskach )

### UTRUDNIENIE

- kod odpadów dla paliw alternatywnych (Dz.U. 2014, poz.1923)

# Ocena aktualnych regulacji prawnych

## Ustawa z dnia 1 lipca 2011 r. o zmianie ustawy o utrzymaniu czystości i porządku w gminach oraz niektórych innych ustaw

(Dz. U. Nr 152, poz. 897 z późn. zm.)

### Przekazuje:

- zarządzanie odpadami komunalnymi gminom,

### Określa:

- warunki wykonywania działalności w zakresie odbierania odpadów komunalnych od właścicieli nieruchomości i zagospodarowania tych odpadów.



Wprowadzenie definicji regionalnych instalacji przetwarzania odpadów komunalnych (RIPOK) do ustawy o odpadach oraz pierwszeństwa w kierowaniu odpadów komunalnych do przerobu w tych instalacjach.

### PROMOCJA

- stwarza warunki w zamyśle ustawodawcy dla zapewnienia stabilnego strumienia odpadów do przerobu.

### UTRUDNIENIE

- definicja RIPOK nie obejmuje zakładów produkcji paliw z odpadów.

# Ocena aktualnych regulacji prawnych

## Ustawa z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii (Dz. U. 2015, nr 0, poz. 478)

### Wprowadza:

- nowe warunki systemu wsparcia producentów energii elektrycznej i ciepła wytwarzanych w instalacjach kwalifikowanych jako OZE

### Reguluje:

- zasady wytwarzania i dystrybucji energii elektrycznej kwalifikowanej jako pochodzącej z OZE



### *MECHANIZM WSPARCIA OPARTY NA SYSTEMIE AUKCYJNYM*

Uczestnicy aukcji będą konkurować między sobą o określoną pulę zakupu energii elektrycznej. Poszczególne technologie wytwarzania energii będą miały wyznaczone maksymalne ceny referencyjne za 1 MWh energii elektrycznej.

### **PROMOCJA**

- możliwość klasyfikacji części energii chemicznej zawartej w paliwach z odpadów (z frakcji biodegradowalnej) jako biomasy zaliczanej do OZE,
- precyzyjne wskazanie termicznego odzysku energii z odpadów jako źródła OZE.

### **UTRUDNIENIE**

- brak gwarancji wsparcia finansowego dla potencjalnego inwestora zamierzającego sprzedawać energię OZE.

# Ocena aktualnych regulacji prawnych

Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r.

Prawo ochrony środowiska wraz z późn.zm.

(Dz. U. 2001, poz. 627, z późn.zm) – zmiany wymuszone Dyrektywą 2010/75/UE (IED) ws. emisji przemysłowych

## Określa:

- zasady ochrony środowiska,
- warunki korzystania z jego zasobów, z uwzględnieniem wymagań zrównoważonego rozwoju



Wprowadza obowiązek uzyskania pozwolenia zintegrowanego dla:

- instalacji produkcji paliw alternatywnych o zdolności przetwarzania ponad 75 t/d z wykorzystaniem obróbki wstępnej,
- instalacji TPO innych niż niebezpieczne o zdolności przetwarzania ponad 3 t/h.

Znosi możliwość zachowania dotychczasowych standardów emisyjnych dla instalacji współpalających odpady w ilości do 1% strumienia masy podawanego paliwa.

## PROMOCJA

Wprowadza konieczność modernizacji układów oczyszczania spalin w istniejących instalacjach energetyki zawodowej ze względu na zaostrzenie standardów emisyjnych zanieczyszczeń do powietrza.

## UTRUDNIENIE

Wprowadza obowiązek szerszego zakresu monitoringu emisji zanieczyszczeń oraz znacznie ostrzejsze standardy emisji zanieczyszczeń do powietrza w stosunku do instalacji spalania paliw konwencjonalnych.



# Ocena aktualnych regulacji prawnych

## Ustawa z dnia 12 czerwca 2015 r. o systemie handlu uprawnieniami do emisji gazów cieplarnianych

(Dz. U. nr 0, poz. 1223 z późn. zm.)

### Określa:

- zasady funkcjonowania systemu handlu uprawnieniami do emisji gazów cieplarnianych a także rodzaje instalacji objętych systemem,
- sposób monitorowania wielkości emisji



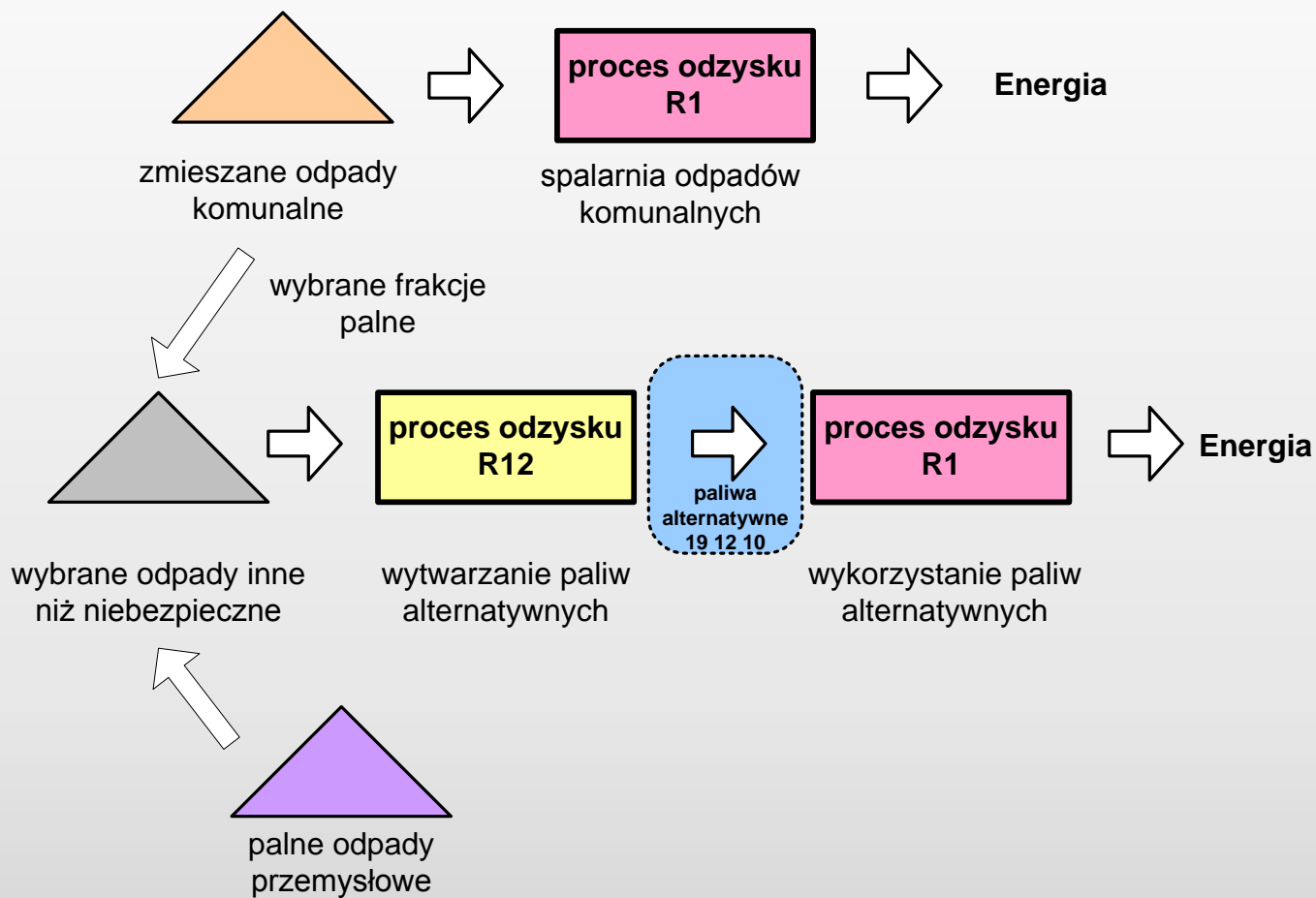
Część odpadów biodegradowalnych została uznana za biomasę o zerowym wskaźniku emisji CO<sub>2</sub> na mocy definicji (nowa definicja biomasy).



PROMOCJA

Umożliwia uzyskanie dodatkowych korzyści z tytułu obniżenia emisji CO<sub>2</sub> podczas współspalania paliw z odpadów (frakcji biodegradowalnej) oraz uczestnictwo w systemie handlu.

# Dwie drogi odzysku energii z odpadów



# Budowane spalarnie zmieszanych odpadów komunalnych

Miasto	Koszt budowy, mln zł	Przepustowość, Mg/rok	Jednostkowy koszt inwestycyjny zł/Mg	Planowany termin ukończenia inwestycji
Bydgoszcz	522	180 000	2 900	Grudzień 2015
Białystok	484	120 000	4 033	2016
Konin	364	94 000	3 872	Grudzień 2015
Kraków	828	220 000	3 763	Grudzień 2015
Poznań	1040	210 000	4 952	Listopad 2016
Szczecin	711	150 000	4 740	Grudzień 2015
Warszawa	Brak danych	305 000	Brak danych	2019
<b>Razem</b>	<b>3 949</b>	<b>1 279 000</b>		

# Problem zagospodarowania frakcji nadsitowych z instalacji MBP

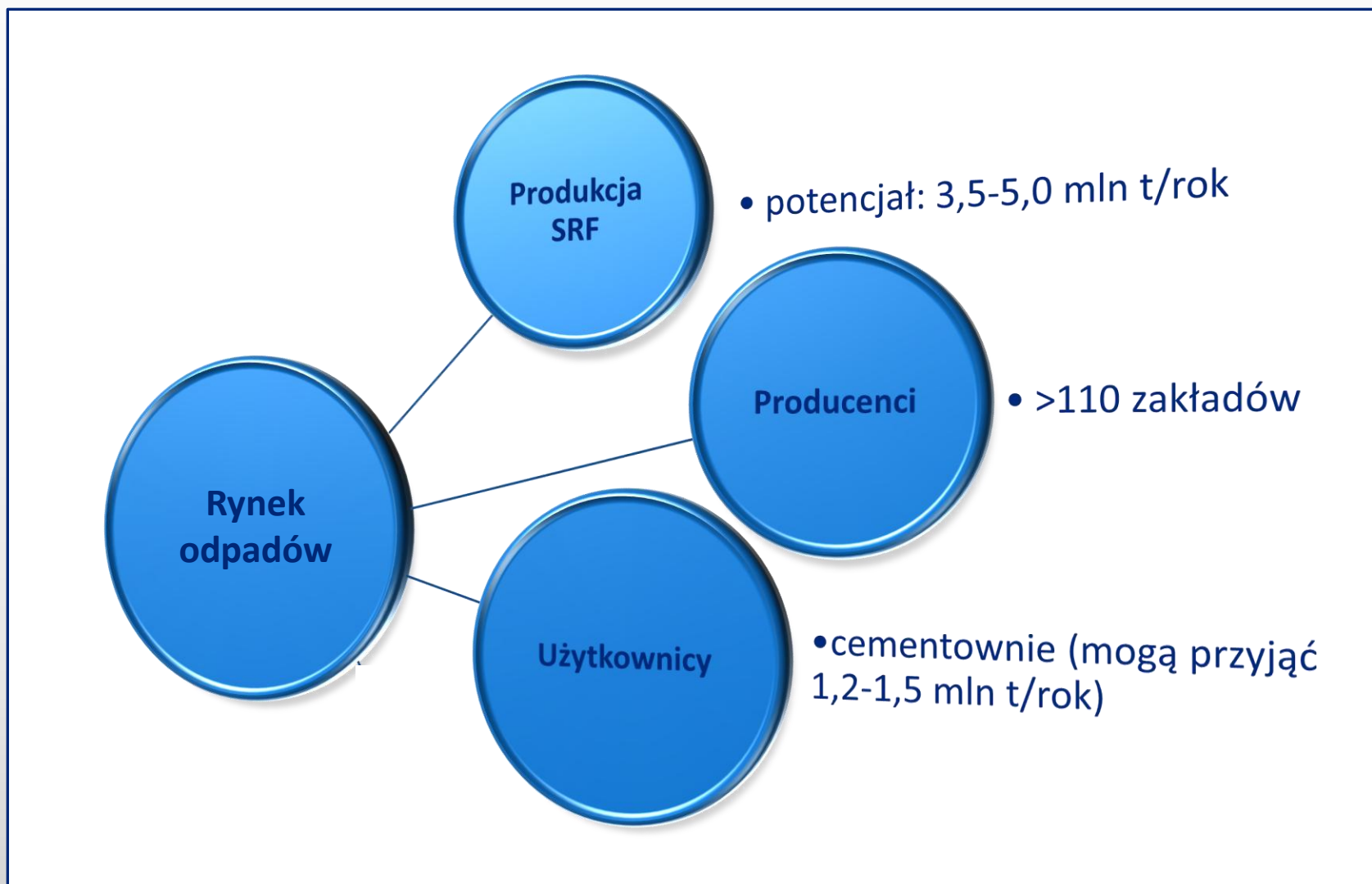
Odpady Komunalne	2015	2016	2017	2018	2019	2020
	Mln. Mg					
Zebrane	10,70	10,90	11,20	11,50	11,80	12,10
Odzysk surowców* (papier, tworzywa, metal, szkło)	16%	18%	20%	30%	40%	50%
Odzysk energii w spalarniach	1,05	1,21	1,38	2,13	2,91	3,73
Przekazane do MBP	0,00	1,64	0,97	0,97	0,97	1,28
w tym frakcja nadsitowa	9,65	9,05	8,85	8,40	7,92	7,09
	5,98	5,31	5,00	4,46	3,87	2,94

Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 29 maja 2012 r. w sprawie poziomów recyklingu, przygotowania do ponownego użycia oraz odzysku innymi metodami niektórych frakcji odpadów komunalnych (Dz. U. z 2012 r., poz. 645)

## Przykładowe parametry jakościowe frakcji nadsitowej z MBP

Oznaczenie	Wartość
Zaw. wilgoci całkowitej, $W_t^r$ , %	42,6
Zaw. popiołu w st. suchym, $A^d$ , %	7,3
Ciepło spalania, $Q_s^a$ , J/g	20 753
Wartość opałowa, $Q_i^r$ , J/g	<b>10 634</b>
Zaw. siarki całkowita, $S_t^a$ , %	0,11
Zaw. chloru, $Cl^a$ , %	0,354
Zaw. frakcji biodegradowalnej, $X_B^{daf}$ , %	75,1

# Krajowy rynek paliw z odpadów



# Stałe paliwa wtórne w energetyce i ciepłownictwie

Wytwarzanie SRF o średniej wartości ciepła spalania



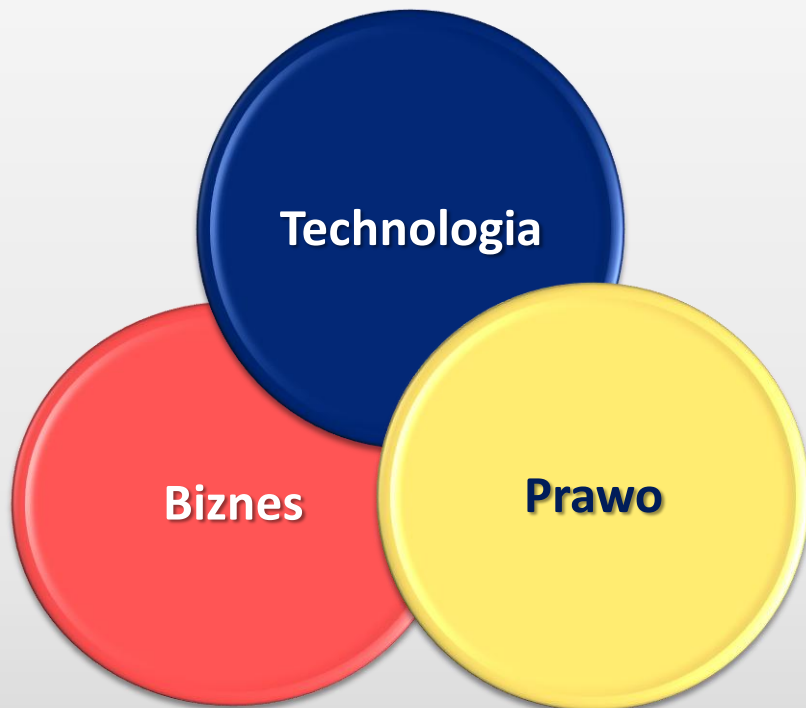
$0-6\text{MJ/kg}_{\text{suchej\_masy}}$   
składowanie

$6-18\text{MJ/kg}_{\text{suchej\_masy}}$   
energetyka i ciepłownictwo

$>18\text{MJ/kg}_{\text{suchej\_masy}}$   
cementownie

# Stałe paliwa wtórne w energetyce i ciepłownictwie

## Warunki wdrożenia współspalania SRF w energetyce



- Energetyka rozumie skalę wyzwań przed którym stanie.
- System musi być jednoznaczny pod względem prawnym (energia z OZE, ETS, SRF - odpad czy produkt?).
- Zabezpieczenie strumienia paliwa w perspektywie 10-15 lat.
- Poziom niezbędnych kosztów inwestycyjnych?
- Warunek kluczowy: to się musi ekonomicznie opłacać !!

# Propozycje działań systemowych

1

Kolejne przesunięcie terminu dopuszczalności składowania odpadów palnych (składowanie bez dalszego przetwarzania)

2

Bezpośredni odzysk energii w powstających spalarniach odpadów komunalnych bez przetwarzania w stałe paliwo wtórne (SRF)

3

Wytwarzanie stałych paliw wtórnych (SRF) oraz wprowadzenie regulacji prawnych umożliwiających zakończenie fazy odpadu przez SRF, a następnie spalanie/współspalanie SRF w instalacjach energetyki i ciepłownictwa

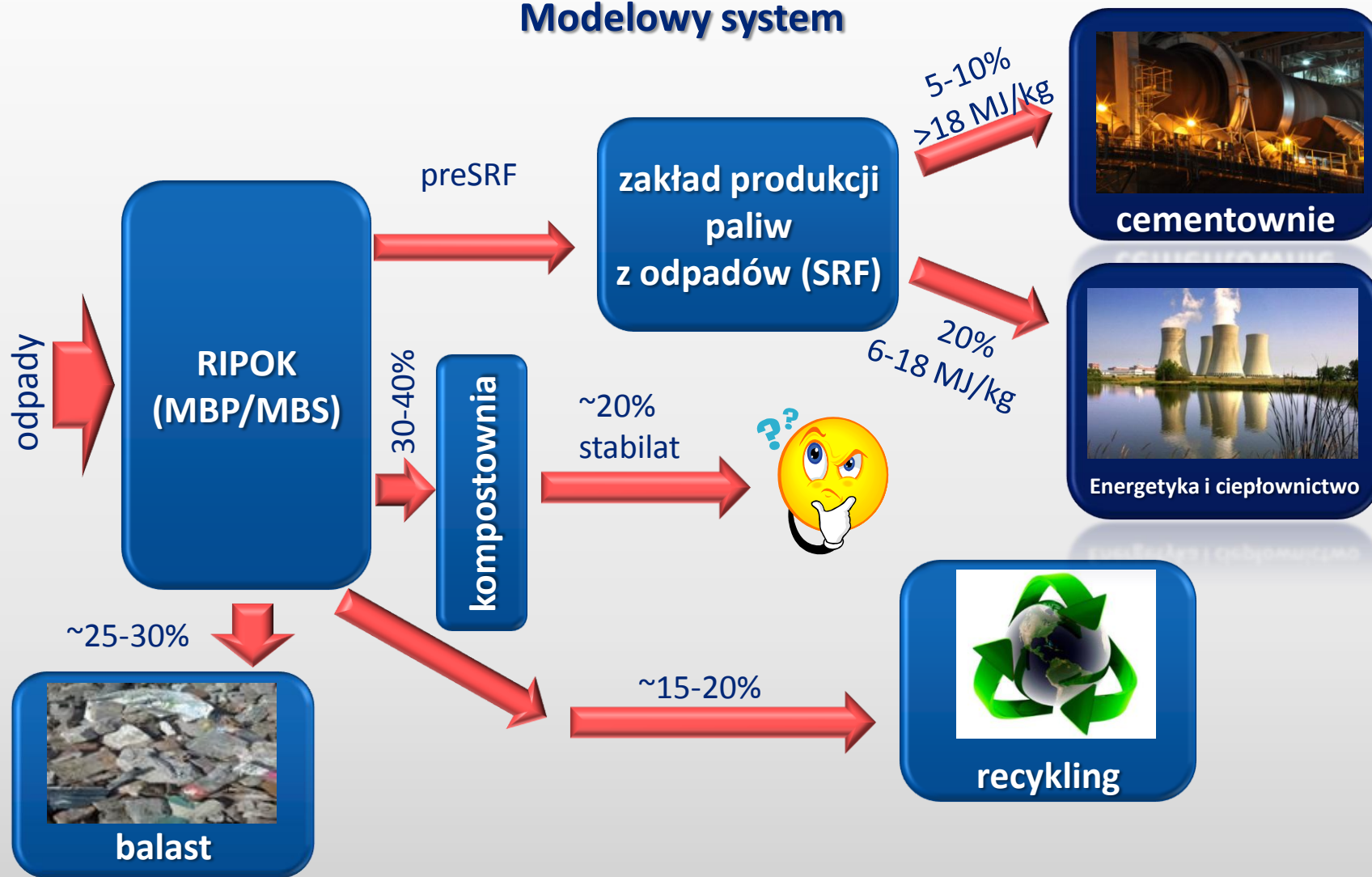
4

Wytwarzanie stałych paliw wtórnych (SRF), przy pozostawieniu ich statusu odpadowego i odzysk energii w zmodernizowanych instalacjach energetyki i ciepłownictwa oraz w instalacjach dedykowanych dla spalania SRF



# Propozycje działań systemowych

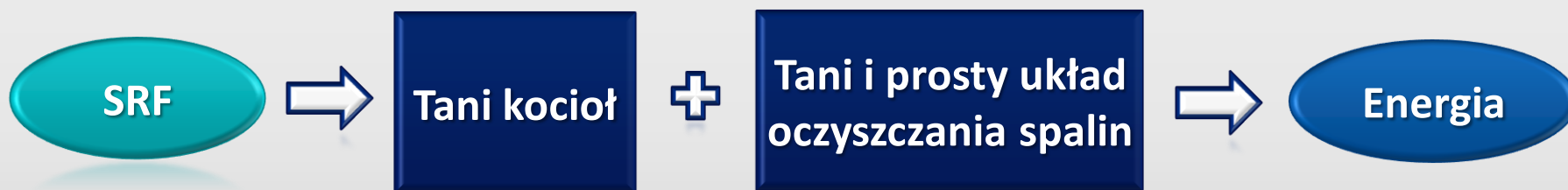
## Modelowy system



# Propozycje działań systemowych

## Rentowność inwestycji w świetle nakładów inwestycyjnych

- Instalacje dedykowane do spalania SRF jako sposób na obniżenie kosztów inwestycyjnych?
- Lokalne rynki ciepła: istniejące kotły ciepłownicze muszą być do 2016 roku dozbrojone w węzły odpylania i odsiarczania spalin – szansa?
- W Polsce brak odpowiedniego modelu technologicznego dla „taniej spalarni SRF”



**CZY KOMUŚ NA TYM ZALEŻY?**

# Podsumowanie



**Coraz lepsze technologie w RIPOK-ach. Podaż stabilnych jakościowo SRF jest dzisiaj faktem!**



**Bez zastosowania procesów termicznych nie rozwiążemy problemu odpadów w Polsce. Bez energetyki nie zagospodarujemy całego strumienia SRF.**



**Nie zbudujemy spalarni odpadów/osadów ściekowych w małych ośrodkach – rachunek się nie zamyka!**



**Energetyka przyjmie paliwa wtórne do swoich instalacji pod warunkiem „jasnych reguł gry” i klarownej wizji biznesowej. Czy nowe instalacje, zwłaszcza modernizacje starych kotłów pójdą w stronę obiektów dedykowanych dla SRF?**



**Głównym problemem będzie gwarancja pozyskania odpowiedniej ilości paliwa w perspektywie 10-15 lat.**



**Ustawa o OZE będzie wpływała na decyzje inwestycyjne. Model: lokalny producent energii – lokalny odbiór ciepła (coraz większe zrozumienie tej zależności)**

# Podsumowanie

Wyzwanie  
technologiczne

Tani kocioł dedykowany na SRF z prostym układem  
oczyszczania spalin



Kto zbuduje pierwsze DEMO w Polsce?

# Dziękuję za uwagę