



MIĘDZYNARODOWA KONFERENCJA®
LOGISTYKA ODZYSKU
ODPADY

III MIĘDZYNARODOWA KONFERENCJA
LOGISTYKA ODZYSKU – ODPADY

Uwarunkowania dla wykorzystania paliw z odpadów w energetyce i ciepłownictwie

Dr inż. Ryszard Wasielewski

Instytut Chemicznej Przeróbki Węgla w Zabrzu



Dofinansowano ze środków
Narodowego Funduszu
Ochrony Środowiska
i Gospodarki Wodnej

ORGANIZATOR:



EKO CYKL ORGANIZACJA ODZYSKU OPAKOWAŃ S.A.

WSPÓŁORGANIZATOR:



M&M CONSULTING
DORADZTWO W ZAKRESIE OCHRONY ŚRODOWISKA

PATRONI:



PATRONI MEDIALNI:

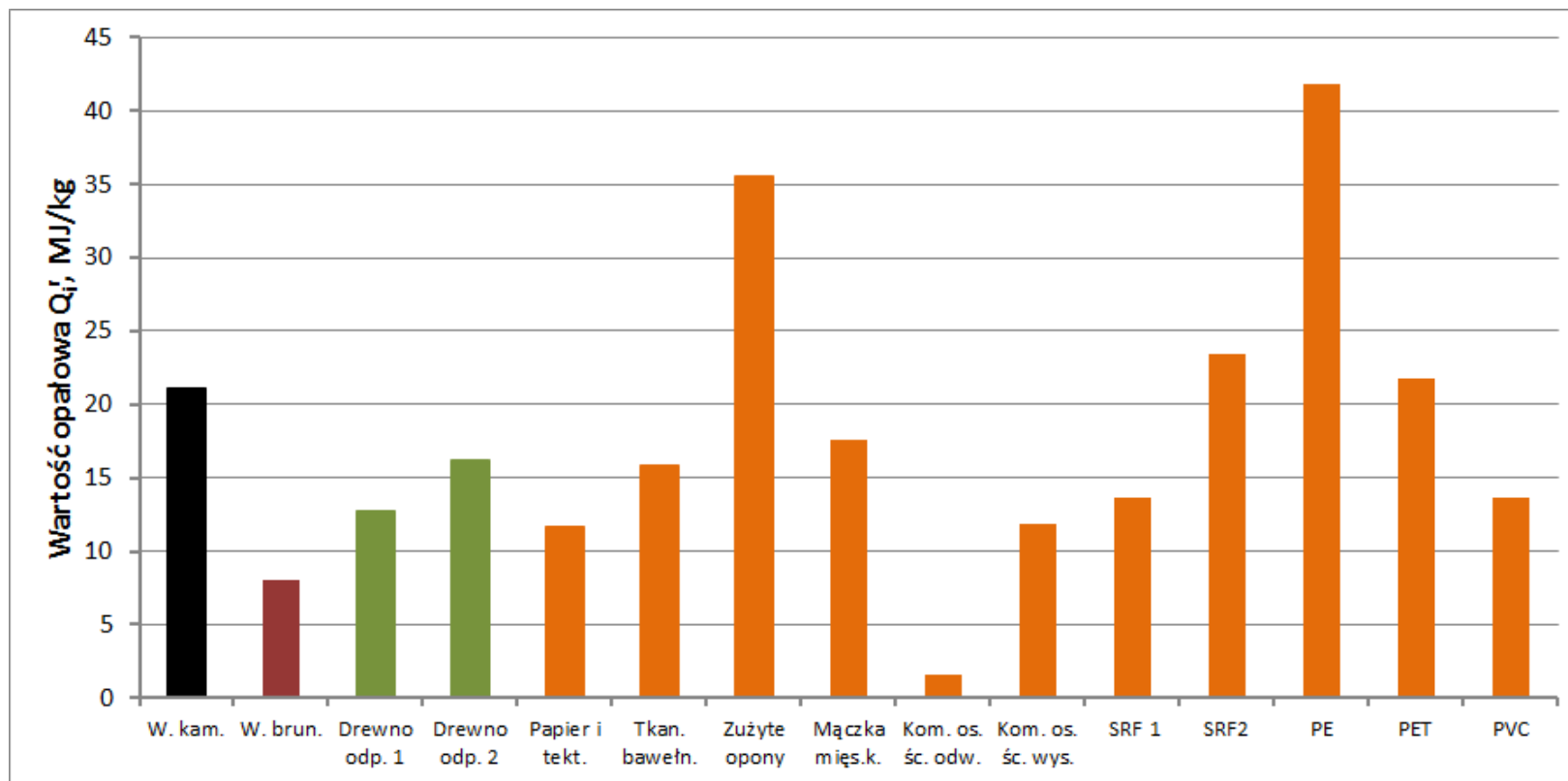


Odpady jako nośnik energii

- ❖ Współczesny system gospodarki odpadami powinien uwzględniać odzysk energii, bez którego nie można domknąć bilansu zagospodarowania wielu grup odpadów.
- ❖ Niejednorodność składu oraz niestabilność właściwości fizykochemicznych stanowią jednak poważne utrudnienie techniczne i eksploatacyjne dla bezpośredniego stosowania nieprzygotowanych odpadów jako paliwa.
- ❖ Szansą rozwiązania tych problemów jest wstępne przetwarzanie odpadów w kierunku uzyskania tzw. kwalifikowanych paliw alternatywnych, dla których postawić można sprecyzowane wymagania jakościowe.

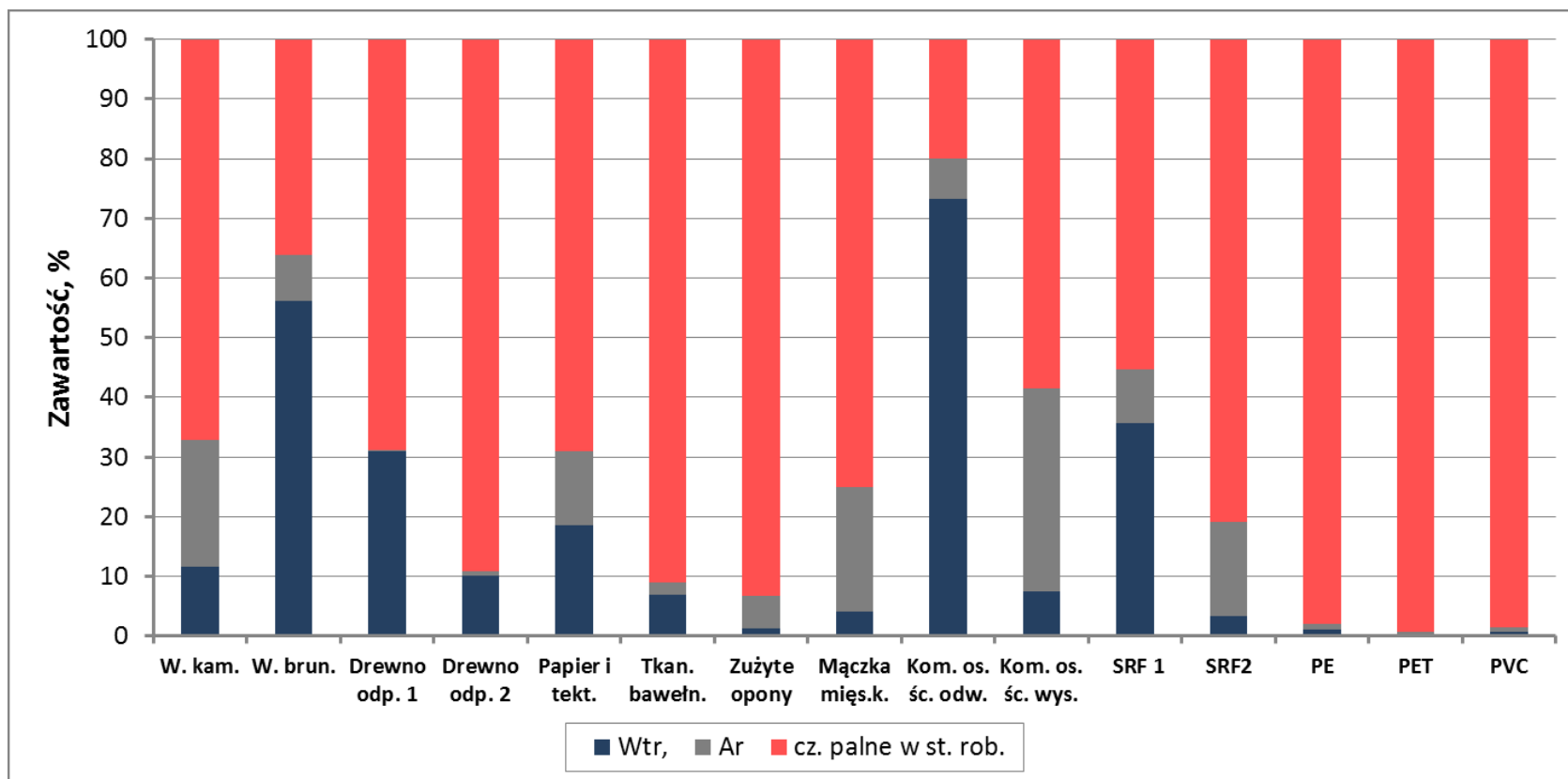
Odpady jako nośnik energii

Podstawowe parametry energetyczne odpadów i paliw z odpadów stosowanych w procesach odzysku energii (przykłady)



Odpady jako nośnik energii

Podstawowe parametry energetyczne odpadów i paliw z odpadów stosowanych w procesach odzysku energii (przykłady)



Odpady jako nośnik energii

Formy odpadów i paliw z odpadów stosowanych w procesach odzysku energii (przykłady).



Odpady jako nośnik energii

Zagrożenia eksploatacyjne przy współpalaniu odpadów w instalacjach kotłowych



Pokład rusztowy po sezonie eksploatacji przy współpalaniu paliwa alternatywnego (widoczne miejsca przepalenia)



Narosty w części ściany bocznej kotła rusztowego po miesięcznej eksploatacji przy współpalaniu paliwa alternatywnego

Klasyfikacja SRF wg CEN

Stałe paliwo wtórne - SRF

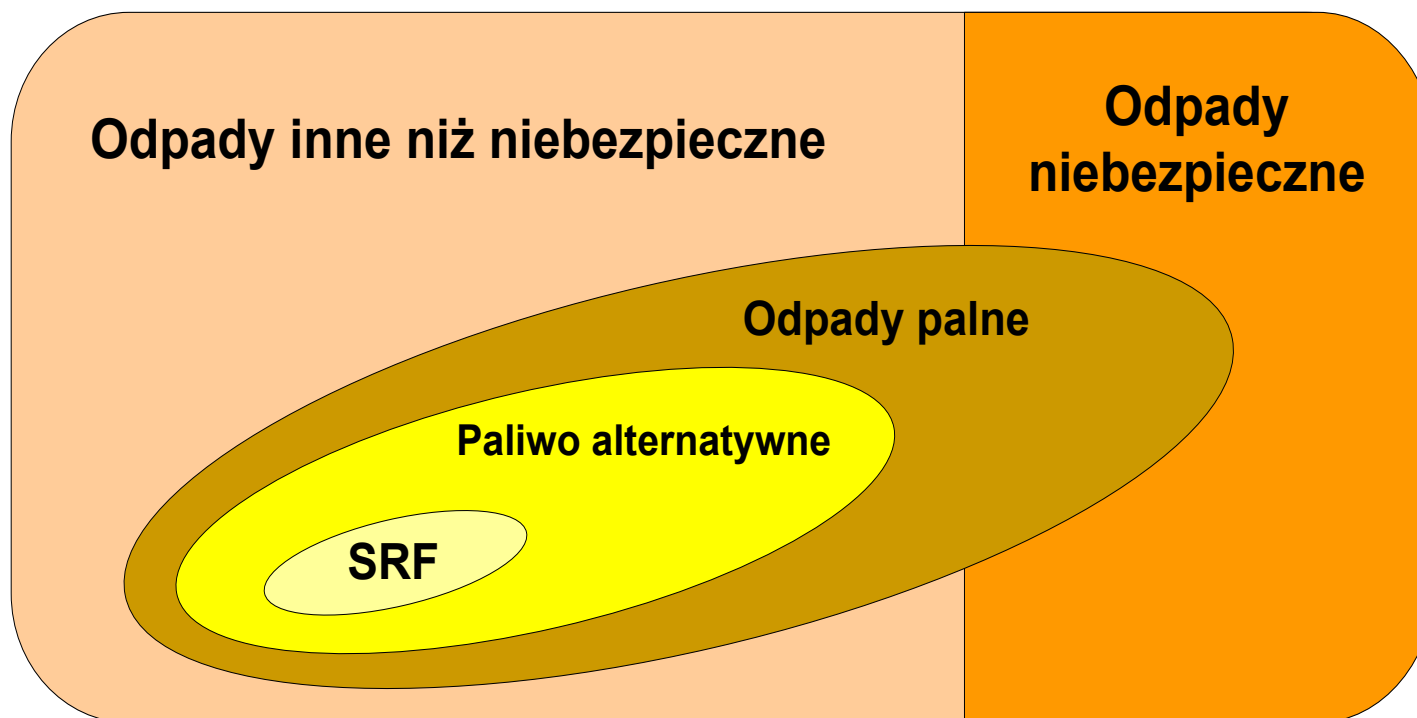
Stałe paliwo wytwarzane z odpadów innych niż niebezpieczne wykorzystywane dla odzysku energii w instalacjach spalania lub współspalania oraz spełniające wymagania klasyfikacji podane w EN 15359 (def. wg CEN)

Parametr klasyfikacyjny	Pomiar statystyczny	Jednostka	Klasa				
			1	2	3	4	5
Wartość opałowa NCV, Q_i^r	średnia	MJ/kg	≥ 25	≥ 20	≥ 15	≥ 10	≥ 3
Parametr klasyfikacyjny	Pomiar statystyczny	Jednostka	Klasa				
			1	2	3	4	5
Zawartość chloru, Cl^d	średnia	% _{wag}	$\leq 0,2$	$\leq 0,6$	$\leq 1,0$	$\leq 1,5$	≤ 3
Parametr klasyfikacyjny	Pomiar statystyczny	Jednostka	Klasa				
			1	2	3	4	5
Zawartość rtęci, Hg^r	mediana	mg/MJ	$\leq 0,02$	$\leq 0,03$	$\leq 0,08$	$\leq 0,15$	$\leq 0,50$
	80-ty percentyl	mg/MJ	$\leq 0,04$	$\leq 0,06$	$\leq 0,16$	$\leq 0,30$	$\leq 1,0$

Przykład oznaczenia klasyfikacyjnego wg CEN:

NCV 3; Cl 2; Hg 2

Usytuowanie SRF na mapie odpadów



Problemy z zagospodarowaniem paliwa alternatywnego oraz frakcji nadsitowych z RIPOK

- ❖ W kraju działa obecnie ponad 100 instalacji produkujących paliwa alternatywne o kodzie 191210 zarówno z odpadów komunalnych jak i przemysłowych o łącznej wydajności ponad 5 mln Mg/rok.
- ❖ Dotychczas jedynym odbiorcą paliw alternatywnych w kraju jest przemysł cementowy, którego zdolności przerobowe można szacować na poziomie 1,2-1,5 mln Mg odpadów/rok (ale o wysokich wymaganiach kalorycznych).
- ❖ Ponadto, w 157 (2016 r.) instalacjach mechaniczno-biologicznego przetwarzania odpadów powstaje ok 30-40% frakcji nadsitowej o kodzie 191212, której nie można składować.
- ❖ Konieczny jest rozwój zagospodarowania tych odpadów w energetyce zawodowej i ciepłownictwie.
- ❖ Instalacje energetyki zawodowej i ciepłownictwa muszą dostosować się do zwiększonych wymagań emisyjnych związanych z wprowadzeniem od 2021 roku konkluzji BAT, co niesie konieczność modernizacji dla wielu instalacji.

Problem zagospodarowania frakcji nadsitowej z RIPOK

Właściwości fizykochemiczne frakcji nadsitowej z RIPOK w Knurowie

Oznaczenie	Jednostka	Wartość
Zawartość wilgoci całkowita, W_t^r	%	42,6
Zawartość popiołu w st. suchym, A^d	%	7,3
Zawartość części lotnych, V^{daf}	%	87,04
Ciepło spalania, Q_s^a	J/g	20 753
Wartość opałowa, Q_i^r	J/g	10 634
Zawartość siarki całkowita, S_t^a	%	0,11
Zawartość chloru, Cl^a	%	0,354

(badania IChPW)

Potencjalne ilości frakcji nadsitowej z RIPOK do zagospodarowania w latach 2016-2020 (w mln Mg/rok).

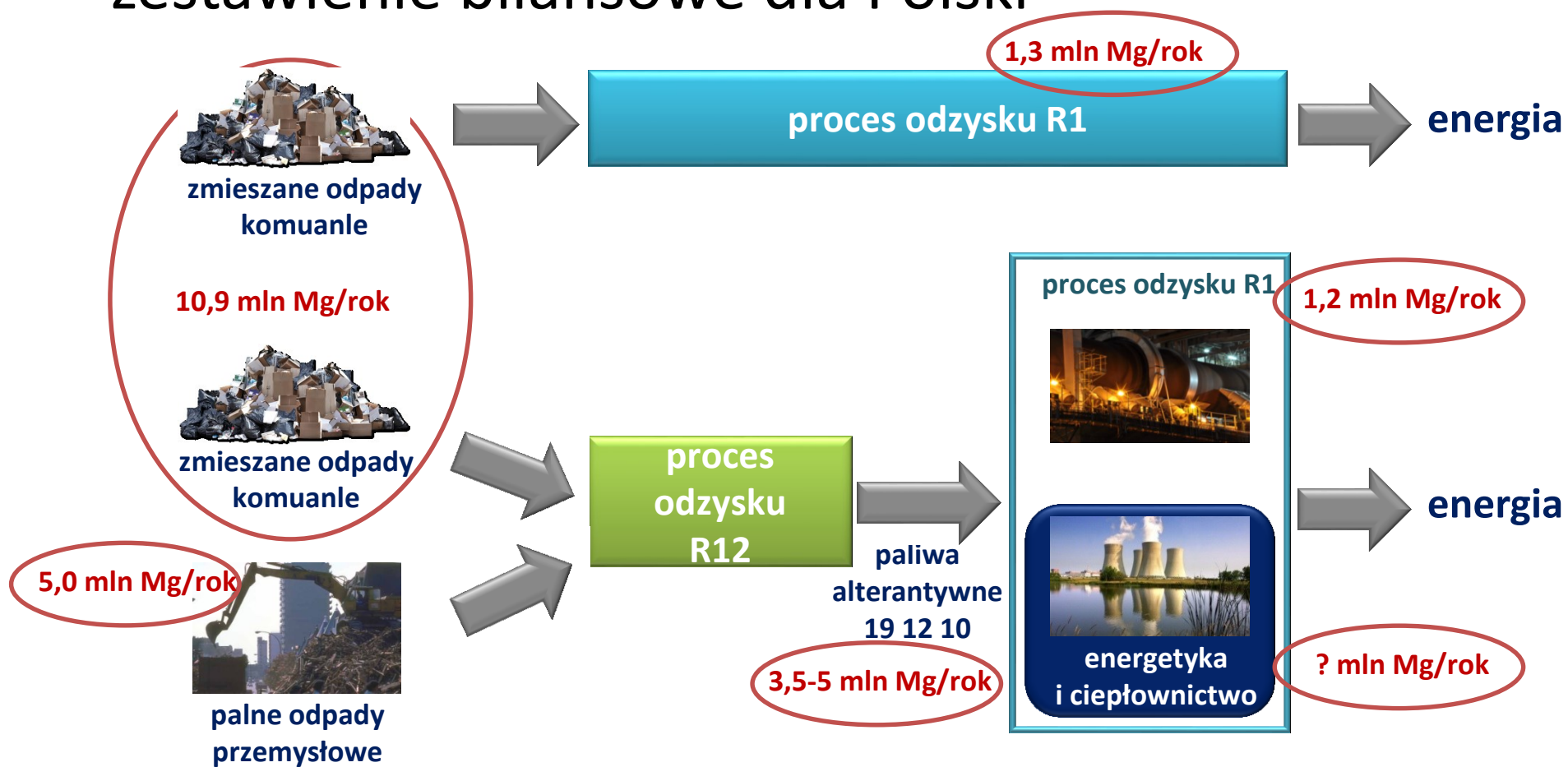
Odpady i surowce	2016	2017	2018	2019	2020
Odpady komunalne zebrane	10,90	11,20	11,50	11,80	12,10
Odzyskane surowce (papier, metal, tworzywa sztuczne, szkło)	1,21	1,38	2,13	2,91	3,73
Odpady komunalne przekazane do spalarni	0,64	0,97	0,97	0,97	1,28
Pozostałe odpady przekazane do MBP	9,05	8,85	8,40	7,92	7,09
Frakcja nadsitowa (tzw. pre-RDF)*	5,31	5,0	4,46	3,87	2,94

*wg. A. Kraszewski: Rynek paliw alternatywnych wytwarzanych na potrzeby przemysłu cementowego w Polsce

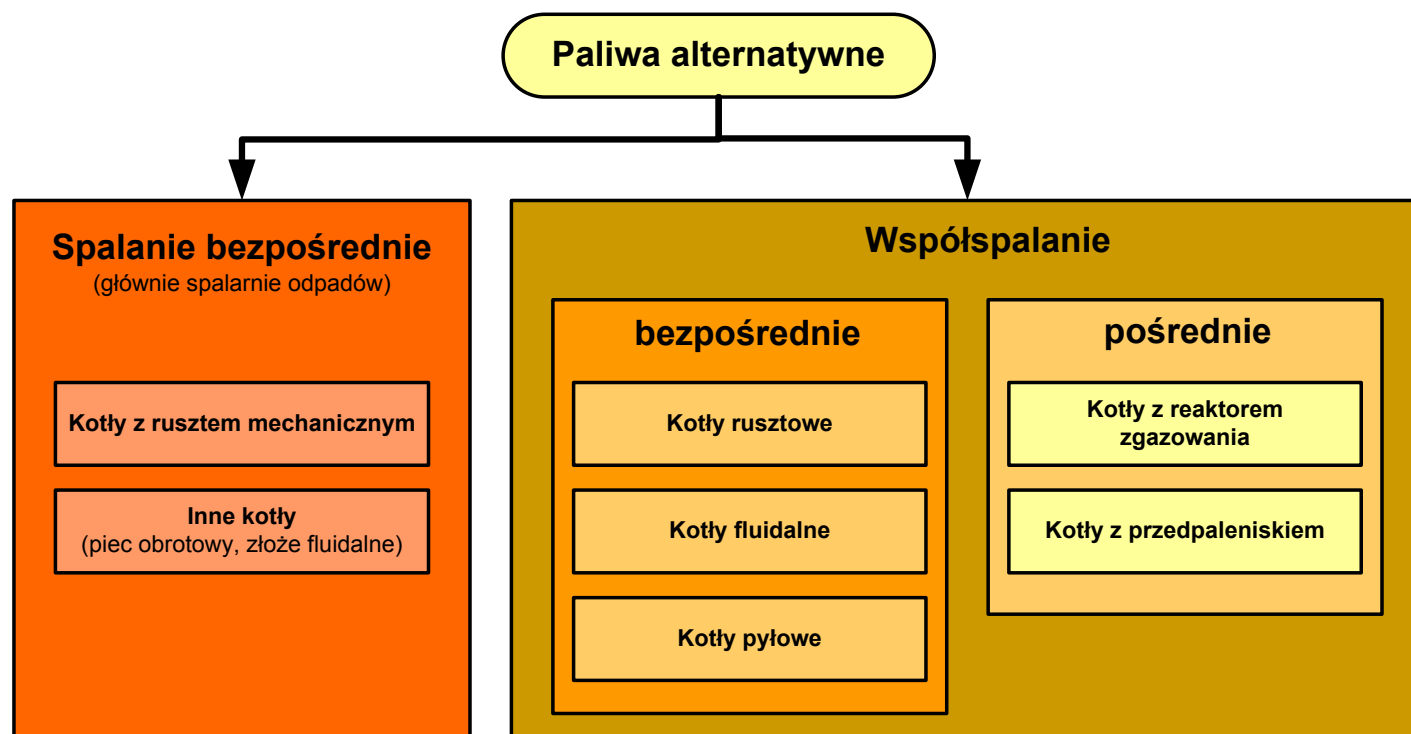
Przyjęto do obliczeń, że odpady komunalne zawierają następujące ilości frakcji surowcowych do odzysku: papier – 12%, metal – 6,8%, tworzywa sztuczne – 29,5%, szkło – 13,2% oraz, że w kolejnych latach zostaną osiągnięte planowane poziomy ich odzysku: 18, 20, 30, 40 i 50%.

Przy zmianie rozwiązań systemowych gospodarki odpadami i braku wystarczających mocy przerobowych w przemyśle cementowym - na rynku występuje nadpodaż energetycznych frakcji powstających w regionalnych instalacjach przeróbki odpadów komunalnych (RIPOK).

Dwie drogi odzysku energii z odpadów – zestawienie bilansowe dla Polski



Uwarunkowania technologiczne odzysku energii z odpadów w energetyce



Każdy typ kotła w którym prowadzony jest odzysk energii z odpadów posiada odrębne wymagania w stosunku do parametrów jakościowych paliwa.

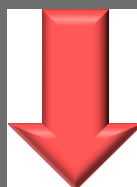
Podstawowe wymagania techniczne dla prowadzenia odzysku energii z odpadów w instalacjach kotłowych

Rozporządzenie Ministra Rozwoju
z 21 stycznia 2016 r.
w sprawie wymagań dotyczących
prowadzenia procesu termicznego
przekształcania odpadów oraz
sposobów postępowania
z odpadami powstałymi w wyniku
tego procesu
(Dz. U., poz. 108)



- ❖ odpowiednia temperatura procesu (850°C) i czas przebywania spalin w obszarze tej temperatury (co najmniej 2 sek.),
- ❖ wysoki stopień dopalenia żużli i popiołów paleniskowych (DLA SPALANIA) (całk. zaw. węgla organicznego <3% lub udział części palnych < 5%)

Rozporządzenie Ministra
Środowiska
z 30 października 2014 r.
w sprawie wymagań
w zakresie prowadzenia
pomiarów wielkości emisji
oraz pomiarów ilości
pobieranej wody
(Dz. U. , poz. 1542)



- ❖ obowiązek prowadzenia rozszerzonego monitoringu emisyjnego

Rozporządzenie Ministra
Środowiska
z 4 listopada 2014 r.
w sprawie standardów
emisyjnych dla niektórych
instalacji oraz urządzeń
spalania lub współspalania
odpadów
(Dz. U. , poz. 1546)



- ❖ obowiązek dotrzymywania podwyższonych standardów emisyjnych

Elektrociepłownia wielopaliwowa FORTUM w Zabrzu

Parametry techniczno-ekonomiczne

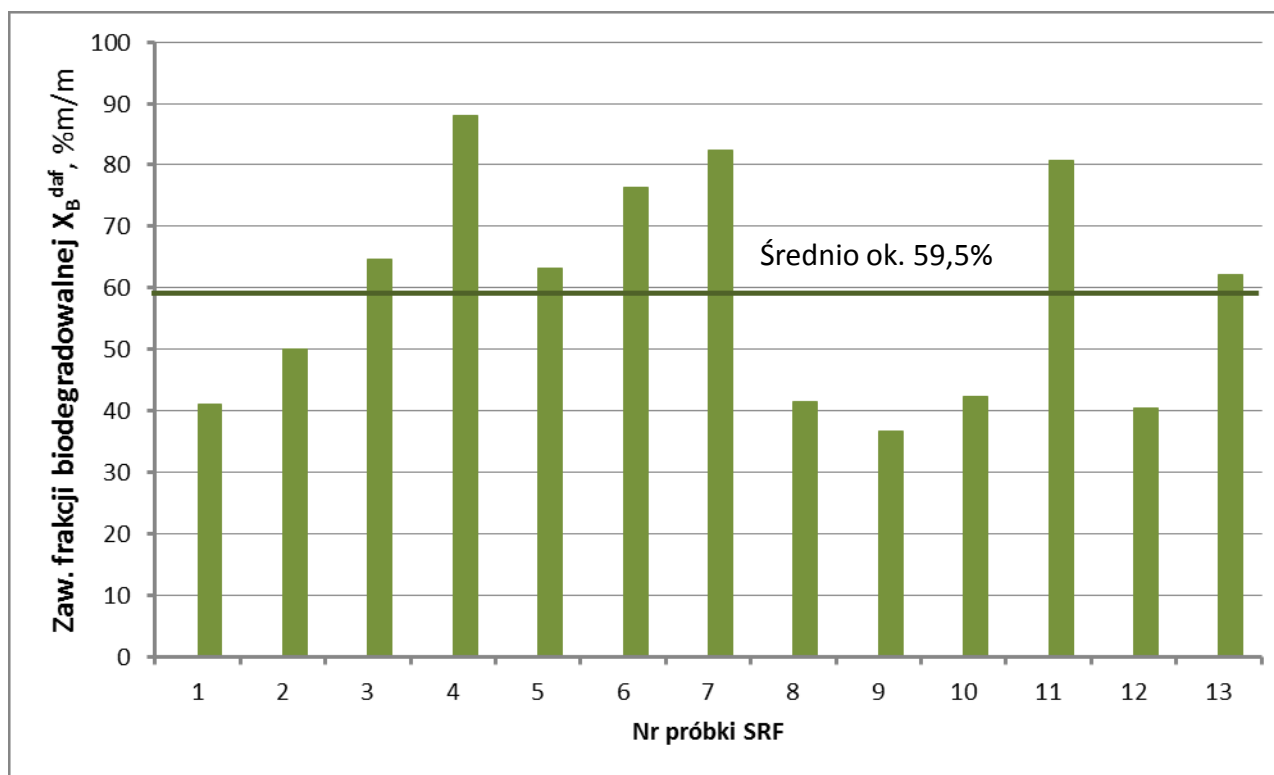
Parametr	Wartość
Koszty inwestycyjne	200 mln euro
Roczna ilość spalanych odpadów	200 tys. Mg RDF
Parametry pary	92 bar/536 °C
Moc cieplna	145 MWt
Roczna produkcja ciepła	730 GWh
Moc elektryczna	75 MWe
Roczna produkcja energii elektrycznej	550 GWh
Zakres paliw	Węgiel 0-100% Biomasa 0-100% RDF 0-40% Muły węglowe 0-60%



* wg Amec Foster Wheeler

Paliwa z odpadów jako nośnik energii odnawialnej

Zawartość frakcji biodegradowalnej w SRF



*Badania własne IChPW

Odzysk energii a hierarchia postępowania z odpadami

- ❖ Termicznej utylizacji należy poddawać tylko te odpady, które straciły własności użytkowe, a reprezentują jedynie walory energetyczne. Przy wyborze metod postępowania należy zakładać konieczność jak największego wykorzystania odpadów w postaci surowców wtórnych i kompostu.
- ❖ Z wieloletnich doświadczeń krajów zachodnich wynika, że recykling materiałowy i kompostowanie nie pokrywają całkowitych potrzeb w zakresie zagospodarowania całej masy odpadów. Z tego względu metody termicznej przeróbki odpadów odgrywają znaczącą rolę podczas wyboru ostatecznej metody ich zagospodarowania.



Podsumowanie

- ❖ Wykorzystanie paliw z odpadów w energetyce zawodowej i ciepłownictwie jest obiecującym kierunkiem zagospodarowania tych nośników energii. Podejmowane w Polsce od wielu lat przemysłowe testy badawcze nie doprowadziły jednak dotychczas do komercyjnego podjęcia odzysku energii z odpadów w istniejących instalacjach kotłowych.
- ❖ Podstawową barierą rozwoju odzysku energii w tym sektorze gospodarki jest obecny poziom techniczny instalacji kotłowych, w tym szczególnie układów oczyszczania spalin, co nie pozwala na bezinwestycyjne i bezpieczne środowiskowo wdrożenie technologii współspalania odpadów z paliwami kopalnymi. Niezbędne są tutaj prace modernizacyjne, wymagające sporych nakładów finansowych.
- ❖ Alternatywną możliwość stwarzają inwestycje w jednostki dedykowane. Istnieją przesłanki i deklaracje, że energetyka gotowa jest podjąć stojące wyzwanie.
- ❖ Warunkiem koniecznym jest tutaj stworzenie jasnych i stabilnych reguł legislacyjnych i fiskalnych gwarantujących opłacalność tego typu działań w dłuższej perspektywie czasowej.
- ❖ Równolegle, niezmiernie ważnym zagadnieniem jest przygotowanie społeczeństwa do odzysku energii z odpadów jako działania wysoce proekologicznego i pozbawionego istotnego ryzyka środowiskowego.

Niniejszy materiał został opublikowany dzięki dofinansowaniu Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej.
Za jego treść odpowiada wyłącznie Eko Cykl Organizacja Odzysku Opakowań S.A.



ORGANIZATOR:



WSPÓŁORGANIZATOR:



PATRONI:



PATRONI MEDIALNI:

