

Warszawa, 10.01.2012 r.



# Wykorzystanie paliw alternatywnych w energetyce zawodowej

Czesław Andryjowicz

*PGE Górnictwo i Energetyka Konwencjonalna SA  
Oddział Elektrownia Bełchatów*



## I. Wprowadzenie

Celem referatu jest zapoznanie osób zainteresowanych z procesem wdrażania nowych paliw do energetyki zawodowej (skr. energetyka).

Wystąpienie podzielono na następujące rozdziały:

- I. Wprowadzenie
- II. Korzyści z tytułu wykorzystania innych paliw (skr. i.paliw) w energetyce
- III. Ryzyko inwestycyjne związane z wyk. i.paliw w energetyce
- IV. Prace zrealizowane w GK PGE w zakresie wyk. i.paliw
- V. Złożoność (koszt) procesu wdrożenia i.paliw do energetyki
- VI. Zabezpiecz. elektrowni przed dostawą i.paliw (odpadów) niezgod. z umową
- VII. Podsumowanie



## I. Wprowadzenie – cd.

### Definicja paliwa

Dla potrzeb zagadnień związanych z wyk. i.paliw w energetyce, zdefiniowano następujące pojęcia:

- paliwo projektowe,
- inne paliwo.

Paliwo projektowe – paliwo, na które zaprojektowano elektrownię, elektrociepłownię, ciepłownię (skr. elektrownia).

Nowe paliwo – każde inne paliwo, w stosunku do paliwa, na które zaprojektowano elektrownię.



## I. Wprowadzenie – cd.

### Definicja paliwa – cd.

Nowe paliwo – każde inne paliwo, co do

- rodzaju lub
- formy handlowej

i w stosunku do których elektrownia posiada dokumenty zezwalające na ich:

- rozładunek oraz
- magazynowanie oraz
- transport oraz
- spalanie,
- a energia elektryczna z nich wytworzona uznana została za en. wytworzoną z odnaw. źródeł energii – dotyczy biopaliw.



## I. Wprowadzenie – cd.

### Klasyfikacja i.paliw

Dla potrzeb zagadnień związ. z wyk. i.paliw w energetyce dokonano następującego podziału paliw:

- 1) biomasa:
  - a) stała:
    - ✓ czysta
    - ✓ odpadowa nie podleg. przepisom termicz. przek. odpadów
    - ✓ odpadowa podleg. przepisom termicz. przek. odpadów
  - b) ciekła:
    - ✓ czysta
    - ✓ odpadowa nie podleg. przepisom termicz. przek. odpadów
    - ✓ odpadowa podleg. przepisom termicz. przek. odpadów
  - c) gazowa



## I. Wprowadzenie – cd.

### Klasyfikacja i.paliw – cd.

2) paliwa alternatywne:

- a) stałe
- b) ciekłe
- c) gazowe

3) makulatura

4) komunalne, ustabilizowane osady ściekowe



## II. Korzyści z wyk. innych paliw w energetyce

### Korzyści, jakie może przynieść energetyce wykorzystanie i.paliw

- 1) Dywersyfikacja dostaw paliw (uzupełnienie brakującego wolumenu)
- 2) Uzyskanie świadectw wytworzenia energii z OZE
- 3) Uzyskanie preferencji w sprzedaży / odbiorze energii
- 4) Uniknięcie częściowych kosztów emisji CO<sub>2</sub>
- 5) Poprawa wizerunku w obszarze działań na rzecz rozwoju rynku pracy, ochrony środowiska (zagosp. odpadów)
- 6) Zmniejszenie kosztów produkcji energii (niższa cena jedn. paliw)

## II. Korzyści z wyk. i.paliw w energetyce – cd.

Cena 1GJ energii zawartej w wybranych nośnikach energii

Rodzaj paliwa	W. opałowa [MJ/kg]	Cena loco odbiorca [PLN/Mg]	Cena loco odbiorca [PLN/GJ]	Uwagi
Biomasa sprasowana	14,5	348 - 406	24 - 28	Poziom cen 2010/2011
SRF	16,0	70,0	4,37	Wg oferty 2011
Osad ściekowy	12,7	4,0	0,31	Wg oferty 2011





## II. Korzyści z wyk. i.paliw w energetyce – cd.

### Inne korzyści, jakie może przynieść energetyce wykorzystanie i.paliw

- 1) Dla środowiska – zmniejszenie ilości składowanych odpadów
- 2) Dla lokalnej społeczności :
  - ✓ uniknięcie kosztów budowy spalarni odpadów,
  - ✓ rozwój rynku pracy
  - ✓ zmniejszenie ruchu samochodów ciężarowych
- 3) Wysokosprawna konwersja energii, dla i.paliw



**Zagrożenia, jakie niesie za sobą wykorzystanie i.paliw w energetyce**

- 1) Zagrożenia inwestycyjne:
  - a) finansowe – niedoszacowanie nakładów i nieosiągnięcie zakładanych efektów
  - b) techniczne – nietrafność zastosowanej technologii



### III. Ryzyko inwest. związane z wyk. i.paliw w en. – cd.

#### Zagrożenia, jakie niesie za sobą wyk. i.paliw w energetyce – cd.

##### 2) Zagrożenia operacyjne:

###### a) finansowe – straty z tytułu:

- ✓ małej podaży i niskiej jakości paliw
- ✓ braku świadectw OZE, preferencji w sprzedaży / odbiorze energii, dodatkowej produkcji energii z tyt. zaoszczędzonej emisji CO<sub>2</sub>
- ✓ ograniczenia zbytu żużla, popiołu i gipsu
- ✓ wzrostu kosztów produkcji energii (wzrost zużycia energii el. na p. własne, wzrost kosztów rem. urz., zwiększone opłaty za emisję gazów i pyłów, monitorowanie, sprawozdawczość, itd.)

###### b) cofnięcie koncesji (spalenie paliw niezgodnych z umową)

###### c) roszczenia pracownicze (przyjęcie paliw niezgodnych z umową)



**IV. Prace zrealiz. w GK PGE w zakresie wyk.  
i.paliw**

**El. Bełchatów**

1. Wykonano (lipiec 2005 r.) badania paliwa alternat. (frakcja bio. z odpadów komun.) i różnych rodzajów biomasy (w tym biom. trudnej)
2. Opracowano (luty 2005 r.) koncepcję programowo przestrzenną inst. współsp. Komun. osadów ściek.
3. Wykonano (maj 2011 r.) studium możliwości wyk. do spalania KTS-F
4. Wykonano (czerwiec 2011 r.) studium możliwości wyk. do spalania makulatury, wybranych tworzyw sztucz. i osadów ściek.



## IV. Prace zrealiz. w GK PGE w zak. wyk. i.paliw – cd.

### El. Bełchatów – cd.

- 5) Opracowano (luty 2010 r.) procedury aktualizacji dokumentów:
  - a) zewnętrznych (Koncesji na wytw. En., Pozwolenia zinteg., Dokumentacji uwierzytel., Zgody wytwórców urzędzeń, Ekspertyz uzupełniaj., itd.)
  - b) wewnętrznych (Dokumentu zabezp. Wybuch., Instrukcji, Procedur analiz i raportów)
- 6) Opracowano (grudzień 2010 r.) wzorcową kartę charakter. dla i.paliw (stanowiących podstawę wprowadzania nowych paliw do elektrowni)



**IV. Prace zrealiz. w GK PGE w zak. wyk. i.paliw –  
cd.**

**El. Bełchatów – cd.**

- 7) Opracowano (luty 2010 r.) programy badań (w laborat. i na obiekcie) sprawdzających i uzupełniaj. dla i.paliw i procesów ich konwersji
- 8) Zidentyfikowano (maj 2011 r.) instytucje, biura projektowe i zakłady pomiarowo-badawcze, które mogą być wykorzystane do wsparcia w postęp. o zmianę Koncesji, Pozwolenia i realizacji inwestycji
- 9) Opracowano (luty 2011 r.) projekt porozumienia na dostawę i.paliw



## IV. Prace zrealiz. w GK PGE w zak. wyk. i.paliw – cd.

### EC Zgierz

Przeprowadzono (2010 r.) dwukrotnie próbę współspalania i.paliw

### EI. Turów

Realizacja projektu „RECOMBIO”, w ramach VII Ramowego Programu UE (porozum. Podpis. w styczniu 2011 r. pomiędzy Remondis – koordynator projektu, RWE, Stora Enso, EI. Turów).



**IV. Prace zrealiz. w GK PGE w zak. wyk. i.paliw –  
cd.**

**EC Kielce**

Przeprowadzono (2005 r.) próbę spalania i.paliw

**EC Lublin**

Przeprowadzono (lipiec 2007 r.) próbę spalania i.paliw

**W żadnej elektrowni, elektrociepłowni i ciepłowni nie jest spalane inne paliwo – z wyjątkiem biomasy.**



## V. Złożoność (koszt) procesu wdrożenia i.paliw do energetyki

### Studium wykonalności dla zadania

- 1) Analiza techniczna, w tym:
  - a) badanie rynku i.paliw
  - b) Bad. laborat. i.paliw
    - wyznaczenie param. fizyko-chem. paliw, wskaź. toksykologicznych (bhp)
  - c) obliczenia (symulacje) numer. procesów konwersji i.paliw
    - oblicz. składu produktów spalania (pyłów i gazów oraz żużla i popiołu), składu prod. odsiarcz. spalin (gipsu) oraz gospodarki ściekowej, rozkładów temp., udziału paliw, miejsca wprow. paliw do kotła, param. pracy urz. dla proc. współsp. paliw
  - d) próby spalania i współspal. i.paliw na stanowiskach laborat.
  - e) opracowanie koncepcji rozwiązań technicznych
  - f) wycena i oprac. harmonog. rzeczowo-finansowych, dla koncepcji
  - g) pośrednia rekomendacja rozwiązań - technologii



## V. Złożoność (koszt) procesu wdrożenia i.paliw do energetyki – cd.

### Studium wykonalności dla zadania – cd.

2) Analiza ekonomiczna, w tym:

- a) zebranie wstępnych ofert (cena, ilość) dla i.paliw
- b) obliczenie wskaź. efektyw. inwestycji
- c) analiza wrażliwości inwestycji
- d) pośrednia rekomendacja rozwiązań - technologii



## V. Złożoność (koszt) procesu wdrożenia i.paliw do energetyki – cd.

### Studium wykonalności dla zadania – cd.

#### 3) Analiza prawna, w tym:

- a) określenie param. procesowych
- b) określenie norm i standardów emisji
- c) określenie jakości produktów spalania:
  - ✓ obrót żużlem, popiołem i gipsem oraz
  - ✓ składowanie odpadów
- d) określenie zakresu i metod realizacji wielkości mierzonych
- e) pośrednia rekomendacja rozwiązań - technologii



## V. Złożoność (koszt) procesu wdrożenia i.paliw do energetyki – cd.

### Studium wykonalności dla zadania – cd.

- 4) Analiza możliwości pozyskania zewnętrznych źródeł finans., dla zadania
- 5) Analiza ryzyka, w tym:
  - a) analiza SWOT
  - b) identyfikacja ryzyk – wskazanie właścicieli ryzyk
  - c) pomiar i kwalifikacja ryzyk
  - d) przyjęcie strategii (polityki) zarządzania ryzykami
  - e) końcowa rekomendacja rozwiązań - technologii



## V. Złożoność (koszt) procesu wdrożenia i.paliw do energetyki – cd.

### Próby na obiekcie

- 6) Próby spalania i.paliw w kotle, w tym:
  - a) podpisanie porozumień na dostawy i.paliw – opracowanie (negocjacje) KCP
  - b) uzyskanie pozwolenia na wykonanie próby spalania i.paliw w kotle
  - c) umowa na dostawy i.paliw do prób
  - d) umowa na wykonanie badań i sprawozdania z prób



## V. Złożoność (koszt) procesu wdrożenia i.paliw do energetyki – cd.

### Wdrożenie zadania

- 7) Podpisanie umów na wieloletnie dostawy i.paliw (wraz z KCP)
- 8) Budowa instalacji do spalania i.paliw, w tym:
  - a) postępowanie przetargowe na budowę instalacji do spalania i.paliw
  - b) podpisanie umów – budowa i rozruch instalacji
- 9) Wprowadzenie zmian:
  - a) w pozwoleniu zintegrowanym
  - b) w koncesji na wytwarzanie energii
  - c) w szczegółowych instrukcjach eksploatacji
  - d) w procedurach rozliczeń, itd.



### VI. Zabezpieczenie elektrowni przed dostawą paliw (odpadów) niezgodnych z umową

Wykorzystanie i.paliw niesie za sobą wiele zagrożeń. W celu zmniejszenia zagrożenia zmaterializowania się ryzyk z tym związanych opracowano następujący schemat postępowania:

- 1) Opracowanie studium wykonalności dla zadania
- 2) Próby na obiekcie
- 3) Wdrożenie zadania:
  - a) podpisanie umów na dostawy paliw (wraz z KCP)
  - b) budowa instalacji do spalania paliw
  - c) wprowadzenie zmian:
    - ✓ w pozwoleniu zintegrowanym
    - ✓ w koncesji na wytwarzanie energii
    - ✓ w szczegółowych instrukcjach eksploatacji
    - ✓ w procedurach rozliczeń (m.in. system rozliczeń emisji pyłów i gazów), itd.



## VI. Zabezpieczenie elektrowni przed dostawą paliw (odpadów) niezgodnych z umową – cd.

Gwarancję jakości i.paliw wprowadzanych do procesu spalania, elektrownia zabezpiecza w następujących dokumentach:

- 1) ZSZ Jakością, Środowiskiem i BHP
- 2) Umowa na dostawy i.paliw

Umowa zawiera rygorystyczne zapisy (odpowiedzialność prawna i finansowa) za dostawy i.paliw niezgodnych z KCP.





## VI. Zabezpieczenie elektrowni przed dostawą paliw (odpadów) niezgodnych z umową – cd.

Gwarancję jakości paliw wprowadzanych do procesu spalania, elektrownia zabezpiecza w następujących dokumentach: - cd.

### 3) Karta charakterystyki paliwa (KCP)

KCP - główny dok. opisujący jakość i.paliwa, który może spełniać funkcję:

- a) dok. uzgodnień pom. Dostawcą (Wytwórcą) i Odbiorcą i.paliw
- b) zbioru danych projektowych do działań przystosowawczych zakładu Wytwórcy do produkcji i.paliw
- c) zbioru danych projektowych do działań przystosowawczych zakładu Odbiorcy do wykorzystania i.paliw w produkcji energii
- d) gwarancji jakości dostaw i.paliw
- e) świadectwa jakości obrotu i.paliw na rynku paliw – platforma (giełda) obrotu paliw



## VI. Zabezpieczenie elektrowni przed dostawą paliw (odpadów) niezgodnych z umową – cd.

Gwarancję jakości paliw wprowadzanych do procesu spalania, elektrownia zabezpiecza w następujących dokumentach: - cd.

### 4) Szczegółowa instrukcja kontroli ilości i jakości i.paliw

Dokument w sposób szczegółowy opisuje metody kontroli oraz wskazuje osoby upoważnione (odpowiedzialne) za kontrolę ilości i jakości i.paliw.

W elektrowni kontrola odbywa się:

#### a) na bramie wjazdowej

- kontrola WZ i kontrola wzrokowa dostawy (wg szczeg. instr., wraz ze zdjęciami i podpisem osoby kontrolującej)

#### b) na placu rozładunkowym

- kontrola WZ i kont. wzrokowa (wg szczeg. instr., wraz ze zdjęciami, poborem próbek i wyk. badań laborat. w certyfik. laborat. oraz z podpisem osób kontroluj./badaj.)



## VII. Podsumowanie

### Polska Grupa Energetyczna

będąc świadoma wyzwań, jakie stoją przed Polską w związku dyrektywą KUE w zakresie zmniejszenia ilości deponowanych odpadów na wysypiskach

- a) kontynuuje prace związane z możliwością wyk. w energetyce paliw wyt. z selektywnej zbiórki odpadów komunalnych oraz
- b) ustabilizowanych, komunalnych osadów ściekowych (skr. i. paliwa).



## VII. Podsumowanie – cd.

### Z wykonanych prac wynikają następujące wnioski:

- 1) Istnieją techniczne możliwości wykorzystania i.paliw w energetyce
- 2) Wprowadzenie i.paliw do energetyki:
  - a) może być b. efektywne, aniżeli jej wyk. w spalarniach śmieci
  - b) wymaga przeprowadzenia prac inwestycyjnych
  - c) obciążone jest ryzykiem inwestycyjnym

## VII. Podsumowanie – cd.

### Z wykonanych prac wynikają następujące wnioski: - cd

- 3) W celu pobudzenia (podaży i popytu) rynku i.paliw, należy:
  - a) dla i.paliw wprowadzić KCP  
(stworzyć wspólny fundusz oraz wyznaczyć koordynatora)
  - b) dla Wytwórcy i Odbiorcy i.paliw wprowadzić obowiązek posiadania ZSZ Jakością, Środowiskiem i BHP

## VII. Podsumowanie – cd.

### Z wykonanych prac wynikają następujące wnioski: - cd

3) W celu pobudzenia (podaży i popytu) rynku i.paliw, należy: - cd.

c) dla Wytwórcy i Odbiorcy i.paliw, którzy:

- ✓ posługują się zatwier. przez upoważ. instytucje KCP oraz
- ✓ posiadają wdrożony ZSZ Jakością, Środowiskiem i BHP

stworzyć mechanizmy łagodzące przepisy dot. współspalania:

- ✓ odpadów kom. (poddanych selektywnej zbiórce) oraz
- ✓ ustab. kom. osadów ściek.,

w szczeg. dla odpadów wysokoprzetw., np. sprasowany SRF, ktsf, sprasowane ustab. kom. osady ściek..

## VII. Podsumowanie – cd.

### Z wykonanych prac wynikają następujące wnioski: - cd

3) W celu pobudzenia (podaży i popytu) rynku i.paliw, należy: - cd.

d) stworzyć mechanizmy, które:

- ✓ umożliwią produkcję i.paliw z lepiszczem oraz
- ✓ dla paliwa alternatywnego (SRF) z lepiszczem,
  - zalegalizują tak wytworzone paliwo, jako paliwo alternatywne posiadające określony procent frakcji biodeg., a
  - odbiorcy tak wytworz. paliwa dadzą preferencje w zakresie produkcji en. odnaw. lub innych korzyści z tym związ. (np. bez prowadzenia dodat. badań tego paliwa przez elektrownię).

## VII. Podsumowanie – cd.

### Z wykonanych prac wynikają następujące wnioski: - cd

- 4) Zapisy dot. standardów emisji, łagodzą wymagania, jakie są stawiane w procesie przekszt. i.paliw, jeżeli w instal. jednocześnie wraz paliwami są współsp. odpady inne niż niebezpiecz., w ilości nie większ. niż 1% m. tych paliw.

W podejmowaniu działań inwest. w zak. budowy instal. do współsp. i.paliw istotnym jest, aby znany był czas obowiązywania tego zapisu.





**Dziękuję za uwagę**

***PGE Górnictwo i Energetyka Konwencjonalna SA  
Oddział Elektrownia Bełchatów***