

SPALANIE BIOMASY A NIEZALEŻNOŚĆ ENERGETYCZNA POLSKI

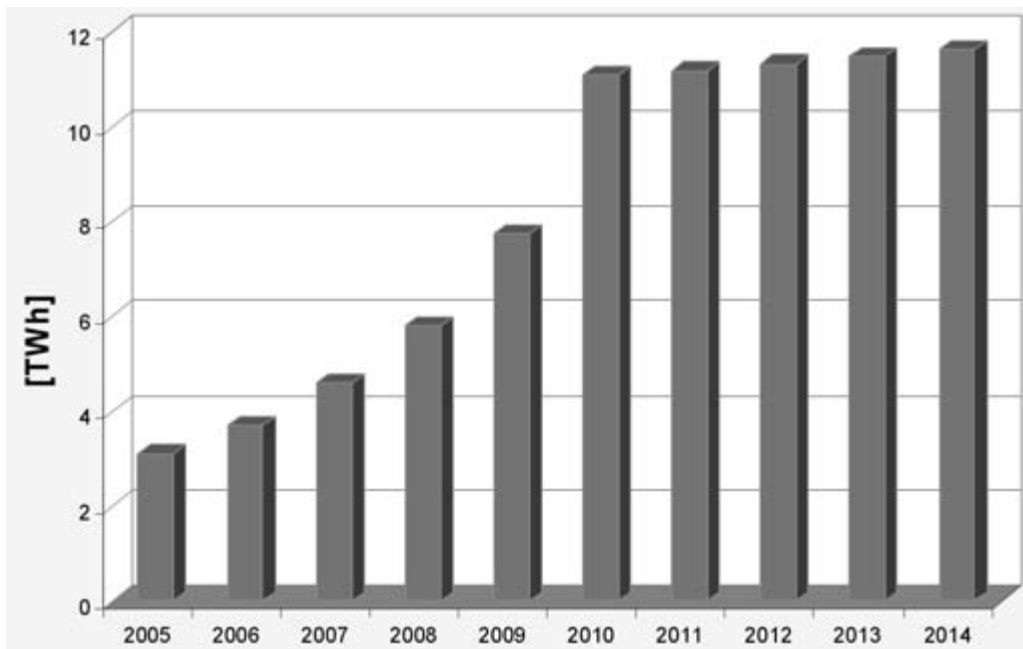
JAN RZĄDKOWSKI

NAJKRÓTSZA DROGA DO NIEZALEŻNOŚCI ENERGETYCZNEJ

Podstawowy problem NIEZALEŻNOŚCI ENERGETYCZNEJ jest zagadnieniem wieloaspektowym. Należy go rozwiązać możliwie jak najszybciej i najtaniej. Unikając pułapek zastawionych przez lobbystów i współpracujących z nimi polityków bajdurzących o elektrowniach atomowych. Kryzys energetyczny już się zaczął. Pchanie się bez odpowiedniego *know how* w niezwykle kosztowne przedsięwzięcia inwestycyjne energetyki jądrowej jest w dobie kryzysu ekonomicznego najkrótszą drogą do katastrofy ekonomicznej. Nikt za darmo nie da nam wzbogaconego uranu, ani też nie udostępni najnowszego *know how*. A gdzie koszty utylizacji odpadów radioaktywnych? Złóż uranu nie mamy, więc z „węglowodorowej” zależności surowcowej popadlibyśmy w zależność „uranową”. Bezwzględnie należy zapewnić sobie dywersyfikację dostaw gazu i ropy, bezwzględnie należy rozwijać i wdrażać technologię gazyfikacji węgla pod ziemią, popierać rozwój małych elektrowni wodnych odbudowując zniszczony przez komunistyczną „gospodarkę” system małej retencji wodnej, budować elektrownie wiatrowe etc. Wszystko wymaga jednak dużych nakładów, a budżet kraju – lepiej nie wspominać. Skąd zatem wziąć pieniądze? Są. Mamy je już przyznane przez Unię Europejską na ograniczenie emisji CO₂ z paliw kopalnych do atmosfery. Jest do wykorzystania kilkadziesiąt miliardów euro. Jak wykorzystać te pieniądze? Proste – budując instalacje do spalania biomasy.

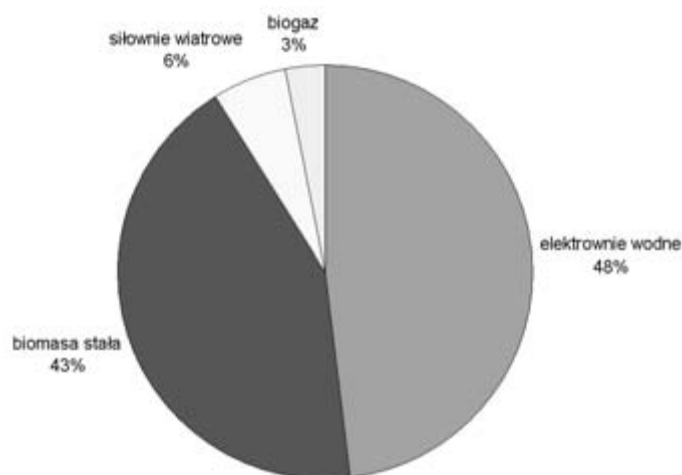
WYKORZYSTANIE SPALANIA BIOMASY W ENERGETYCE

Postawione Polsce przez UE zadanie ograniczenia emisji CO₂ ze spalania paliw kopalnych w istniejących realiach technicznych i ekonomicznych najłatwiej można spełnić tylko przez budowę instalacji spalających bioma-

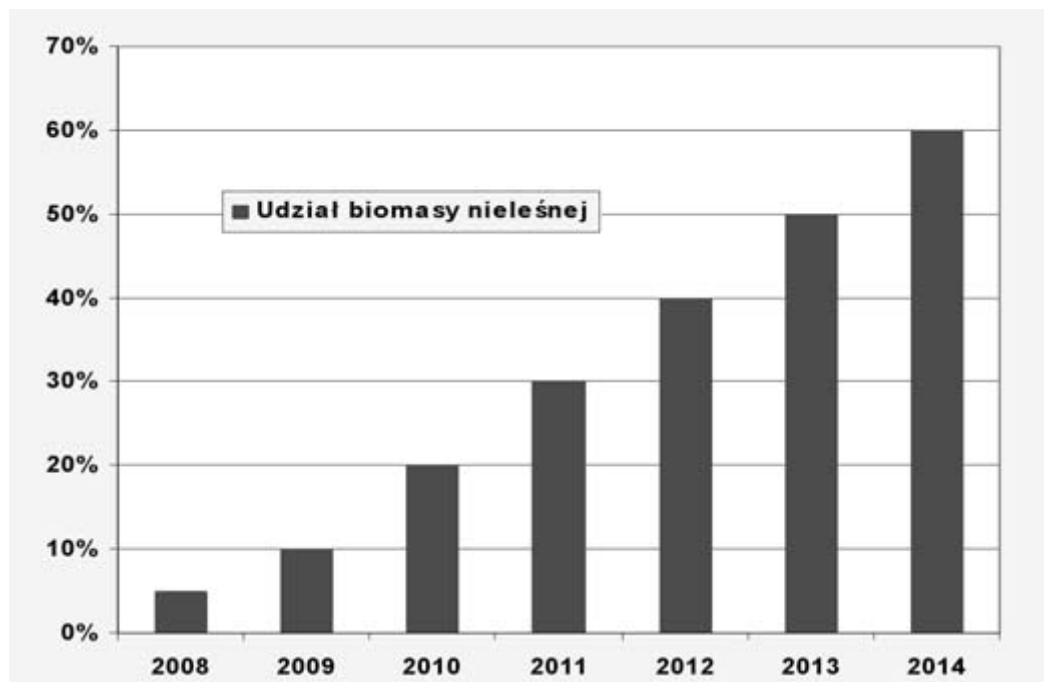


Rys. 1 Planowane krajowe zapotrzebowanie na energię elektryczną z OZE [1]

sę oraz bioodpady [1]. W 2006 roku liczba GWh prądu otrzymywanego ze spalania biomasy prawie dorównała liczbie GWh prądu otrzymywanego z hydroelektrowni dostarczających dotychczas największe ilości prądu ze źródeł odnawialnych. Do 2010 roku planuje się prawie dwukrotny wzrost zapotrzebowania na energię elek-



Rys. 2 Diagram produkcji energii elektrycznej z różnych OZE w Polsce w 2006 roku [1]



Rys. 3 Wymagany wagowy procent udziału biomasy pochodzącej z upraw energetycznych lub odpadów w łącznej ilości biomasy dostarczanej do procesu produkcji energii cieplnej wg [2]

tryczną otrzymanej z odnawialnych źródeł energii (OZE). Diagram planowanego do 2014 roku wzrostu zapotrzebowania na energię elektryczną z OZE przedstawiono na rys. 1 [1]. Natomiast na rys. 2 pokazano diagram kołowy produkcji energii elektrycznej z różnych OZE w Polsce w 2006 roku [1]. Budowa nowych elektrowni na biomasę jest wysokonakładowym i długotrwałym przedsięwzięciem inwestycyjnym, dlatego też najczęściej spotykanym rozwiązaniem jest tzw. współspalanie węgla i biomasy. Zagadnienie to reguluje rozporządzenie [19], które jednostek wytwórczych energii, w których są spalane biomasa lub biogaz wspólnie z innymi paliwami, albo dla układów hybrydowych, w przypadku źródeł o mocy wyższej niż 5 MW, ustala obowiązkowy procentowy udział wagowy biomasy tzw. nieleśnej w łącznej ilości biomasy dostarczanej do procesu spalania. W przypadku spełnienia tego wymogu dane źródło energii uznawane jest jako OZE. Wymagany udział będzie stopniowo zwiększany w latach 2008 – 2014 [1] (rys. 3).

Rozporządzenie [2] zapewnia harmonijne wykorzystanie różnych rodzajów biomasy o różnej wartości energetycznej, także odpadów komunalnych z dużych aglomeracji mających wartość energetyczną, a także metanu powstającego na wysypiskach śmieci. Uniemożliwia też ograniczenie zainteresowania potencjalnych inwestorów tylko do odpadów z leśnictwa i sadownictwa oraz odpadów przemysłu drzewnego. Przybliżony potencjał energetyczny biomasy w przeliczeniu na miliony ton dobrej jakości węgla (Mtpu) przekracza 30 Mtpu [3].

Nie jest to jeszcze granica możliwości produkcji biomasy w Polsce, jako że nadal ok. 1,5 mln ha nieużytków, które mogą zostać niewielkimi nakładami środków na uprawy roślin energetycznych takich jak: jatrofa, rzepak, kukurydza, słonecznik bulwiasty (topinambur), wierzba energetyczna czy róża bezkolcowa. Największe znaczenie gospodarcze w produkcji biomasy nieleśnej mają rzepak oraz kukurydza ze względu na wiedzę agrotechniczną dotyczącą tychże upraw, jaką mają nasi rolnicy. Uprawy rzepaku na biopaliwo mają dłuższą tradycję. W Polsce wybudowano już ok. 30 agrorafinerii estrów rzepakowych dla celów energetycznych. Obecnie wzrosło zainteresowanie kukurydzą

pastewną ze względu na większe możliwości zastosowania tej rośliny w „zielonej energetyce”. Kukurydza może służyć zarówno do spalania ziarna i kolb, spalania w postaci brykietów i peletów wytwarzanych ze słomy, jako dodatek w postaci kiszonki do produkcji biogazu, lub do wytwarzania etanolu z ziarna. Ze słomy kukurydzianej wytwarza się brykiety opałowe o gęstości $650 \div 900 \text{ kg/m}^3$. Zestawienie średnich plonów i charakterystyk opałowych ziarna oraz słomy kukurydzy pastewnej podano w tabelicy 2. Natomiast w tabelicy 3 podano własności termofizyczne różnych rodzajów biomasy [3], [4].

Tabela 1. Krajowy potencjał energetyczny poszczególnych gatunków biomasy [3]

Lp.	Gatunek biomasy (surowiec)	[Mtpu]
1.	słoma	20,0
2.	odpady w leśnictwie	1,5
3.	odpady w przemyśle drzewnym	2,0
4.	ścieki w papierniach	0,7
5.	biogaz	5,0
6.	plantacje roślin energetycznych	1÷5
7.	paliwa z roślin energetycznych (olej rzepakowy i alkohol etylowy)	0,3÷1,0
8.	odpady pochodzenia zwierzęcego i roślinnego (komunalne i poprodukcyjne przemysłu spożywczego)	0,7÷2,0
Razem		> 30,0

Tabela 2. Zestawienie plonów i charakterystyk opałowych biomasy z kukurydzy pastewnej [2]

Frakcja kukurydzy	Średni plon suchej masy [t/ha]	Wilgotność w stanie świeżym [%]	Wartość opałowa w stanie świeżym [MJ / kg]	Wartość opałowa w stanie niewysuszonej (wilgotność 10%) [MJ / kg]
słoma	8,5	50,3	6,5	15,5
plewki	0,02	28,3	7,6	16,2
ziarno	6,1	35,5	7,3	17,2

Tabela 3. Charakterystyki termofizyczne różnych gatunków biomasy [2]

Parametry	Jednostka	Zrębki	Pelety	Słoma	Drewno w kawałkach
długość / szerokość	[mm]	5 - 50 / 5 - 50	5 - 50 / 5 - 50	-	150 - 350 / 60 - 80
średnia wilgotność	[%]	20 - 60	7 - 12	10 - 20	20 - 30
wartość opałowa	[MJ / kg]	6 - 16	16,5 - 17,5	14,4 - 15,8	11 - 22
zawartość popiołów	[%] suchej masy	0,6 - 1,5	0,4 - 1,0	4	0,6 - 1,5
gęstość usypowa	[kg / m ³]	150 - 400	650 - 700	90 - 165	380 - 640

Cechą charakterystyczną biomasy zarówno leśnej jak i nieleśnej jest konieczność rozdrobnienia surowca przed spalaniem np. przez przetworzenie na urządzeniach zwanych rębakami odpadów drzewnych czy wiązek z wierzby energetycznej do postaci tzw. zrębków. W przypadku niektórych rodzajów biomasy (np. trociny lub sieczka ze słomy) przed spalaniem konieczne jest ponowne jej zestalenie do postaci brykietów lub peletów. Przetworzona biomasa nie może być przechowywana przez dłuższy czas na składowiskach otwartych, gdyż łatwo chłonie wilgoć tracąc przy tym wartość opałową, oraz ulega biodegradacji. Peletyzacja biomasy wymaga wybudowania wielu prostych zakładów, ale są to inwestycje również współfinansowane przez UE i mogą zatrudniać niewykwalifikowaną siłę roboczą zmniejszając bezrobocie na terenach rolniczych.

PODSUMOWANIE

Dużymi elektrociepłowniami, już produkującymi w Polsce energię z biomasy, są zakłady w Czarnej Białostockiej, Mielcu, Ostrołęce, Przemyślu i Świeciu. W chwili obecnej są prowadzone w różnym stadium zaawansowania prace projektowe w kilkunastu dużych elektrociepłowniach jak np. we Wrocławiu. Oprócz dużej liczby małych kotłowni wykorzystujących biomasę nieдрzewną, powstało, jest na etapie uruchomienia bądź w budowie, kilkadziesiąt zespołów prądotwórczych i ciepłowniczych wykorzystujących bioodpady z wysypisk śmieci i oczyszczalni ścieków. Jest cały, sprawnie działający mechanizm

współfinansowania takich inwestycji z pieniędzy Unii Europejskiej. Odnoszę wrażenie, że albo jest brak odwagi i woli decydentów branży energetycznej na poziomie poszczególnych zakładów, albo są niedoinformowani. Autor, jako konstruktor budowlany, współuczestniczył w budowie nowych i adaptacji do współspalania biomasy siedmiu elektrociepłowni. Obecnie realizuje linię spalania biomasy w ZEC KOGENERACJA we Wrocławiu. Każdemu decydentowi pytającemu o ekonomiczną efektywność takiego przedsięwzięcia gospodarczego mogę podać przykład EC Stalowa Wola, w której współuczestniczyłem w zaprojektowaniu linii współspalania biomasy: inwestycja miała się zwrócić po 4 latach, zwróciła się w niespełna rok.

Jeszcze jedno pro memoria dla decydentów w dobie kryzysu ekonomicznego: niewywiązanie się ze zobowiązań ograniczenia emisji CO₂ może dla Polski oznaczać kary sięgające nawet 1% dochodu narodowego brutto.

LITERATURA

- [1] GUS 2007; KAPE S.A.; URE 2007 (niepublikowane dane wg stanu na dzień 27.04.2007 r. oraz materiały robocze do „Polityki energetycznej Polski do 2025 roku”.
- [2] Rozporządzenie z dn. 19.12.2005 r., Dz. U. nr 261, poz. 2187 z późn. zm.
- [3] Dakowski M., Wysocki St., *O energetyce dla użytkowników oraz sceptyków.*, Fundacja ODYSSEUM, Warszawa 2005.
- [4] Janowicz L., *Suszenie kukurydzy.*, *Agroenergetyka* nr 4(22), 2007.
- [5] Niedziółka I., Zuchniarz A., *Kukurydza energetyczna.*, *Agroenergetyka* nr 4(22), 2007.
- [6] Rządkowska A., Rządkowski J., *Techniczno – ekonomiczne ograniczenia „zielonej energetyki” w realiach polskich.*, Konferencja naukowa „Geopolityczne aspekty bezpieczeństwa energetycznego krajów Europy Środkowej i Wschodniej”, Uniwersytet Wrocławski, Wrocław 6 – 7 grudnia 2007.
- [7] Rządkowska A., Rządkowski J., *Niektóre aspekty polskiej polityki w zakresie energetyki odnawialnej.*, *Zeszyty Naukowe Politechniki Rzeszowskiej. Zeszyt 47.*, II Konferencja SOLINA 2008 „Energia odnawialna. Innowacyjne Rozwiązania. Materiały i Technologie dla Budownictwa.”, str. 401 – 408, Solina 38-31 maja 2008., Rzeszów 2008.
- [8] Rządkowski J., Jarosz P., *Wybrane problemy projektowe przenośników biomasy dla energetyki odnawialnej.*, *Zeszyty Naukowe Politechniki Rzeszowskiej. Zeszyt 47.*, II Konferencja SOLINA 2008 „Energia odnawialna. Innowacyjne Rozwiązania. Materiały i Technologie dla Budownictwa.”, str. 391 – 400, Solina 38-31 maja 2008., Rzeszów 2008.