

## ANALIZA PERSPEKTYW WYTWARZANIA BIOPALIW PŁYNNYCH W POLSCE

Magdalena Kachel-Jakubowska, Mieczysław Szpryngiel

*Katedra Eksploatacji Maszyn i Zarządzania w Inżynierii Rolniczej, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie*

**Streszczenie.** Środowisko w jakim przyszło nam żyć ulega nieustannej degradacji, wzrasta wydobywanie paliw kopalnych, które nie należą do niewyczerpalnych źródeł energii przyczyniając się do zwiększenia ilości gazów cieplarnianych. Polska oraz inne Państwa Członkowskie UE ma obowiązek zmniejszenia emisji związków szkodliwych do atmosfery poprzez wsparcie zastosowania biopaliw transportowych otrzymywanych na bazie surowców odnawialnych takich jak: oleje roślinne, czy tłuszcze zwierzęce (biopaliwa I generacji), lub też biopaliw pochodzących z tak zwanej biomasy odpadowej bogatej w ligninę oraz celulozę (biopaliwa II generacji). Poniższa praca przedstawia możliwości produkcji biopaliw na bazie roślin oleistych z nasion rzepaku uprawianych na terenie Polski oraz poczynania władz mające na celu doprowadzenie do spełnienia wymogów założonych nam przez Unię.

**Słowa kluczowe:** produkcja biopaliwa, produkcja biokomponentów, uprawa rzepaku

### Wstęp

Kryzys energetyczny mający miejsce na początku lat 70 ubiegłego stulecia, stał się przyczyną poszukiwań mających na celu zagwarantowania bezpieczeństwa energetycznego połączonego z ochroną środowiska, poprzez ograniczenie nośników kopalnych a zastąpienie ich nośnikami określanymi jako odnawialnymi źródłami energii powstającymi w procesie konwersji biomasy [Tys 2003].

Polska po wejściu do Unii Europejskiej stanęła przed poważnym wyzwaniem, ponieważ rosące zapotrzebowanie na energię finalną, nieadekwatny poziom infrastruktury wytwórczej i przesyłowej, uzależnienie od zewnętrznych dostaw gazu ziemnego i ropy naftowej oraz zobowiązania w zakresie ochrony klimatu powodują konieczność podjęcia zdecydowanych działań oraz czynnego uczestnictwa w tworzeniu wspólnotowej polityki energetycznej. W związku z powyższymi podstawowymi kierunkami polskiej polityki energetycznej jest:

- poprawa efektywności energetycznej,
- wzrost bezpieczeństwa energetycznego,
- rozwój wykorzystania odnawialnych źródeł energii, w tym między innymi biopaliw,
- rozwój konkurencyjnych rynków paliw i energii,
- ograniczenie oddziaływania energetyki na środowisko.

Wzrost zainteresowania odnawialnymi źródłami energii możemy zaobserwować na początku bieżącej dekady, które zaowocowało wieloma ważnymi dyrektywami Unii Europej-

skiej w zakresie promocji ww. źródeł na europejskim rynku energii elektrycznej. Jako pierwszą można wymienić Dyrektywę (2001/77/EC) dotyczącą promocji biopaliw transportowych, zaakceptowaną w 2003 roku oraz kluczową dla naszego kraju dyrektywę (2003/30/EC) w sprawie wykorzystania biopaliw i innych paliw odnawialnych w transporcie na podstawie której opracowano programy (marzec 2007), jak i szeregu nowych aktów prawnych, które zyskały kluczowe znaczenie dla Polski w postaci ustawy z 25 sierpnia 2006 roku o biokomponentach i biopaliwach ciekłych, która weszła w życie 1 stycznia 2007 roku oraz umożliwiła produkcję na szczególnych zasadach biopaliwa przez gospodarstwo rolne na potrzeby własne ( $100 \text{ l} \cdot \text{ha}^{-1}$ ), czy wykorzystania paliw o dowolnych składnikach (zawartości biokomponentu). Kolejną ważną ustawą jest również ustawa z 11 maja 2007 roku o zmianie wysokości podatku akcyzowego. Dokument ten zawiera szereg zmian których wprowadzenie w życie istotnie wpływa na rozwój sektora biopaliwowego:

1. W przypadku biokomponentów stanowiących samoistne paliwa (B100) – obniżka podatkowa w wysokości 1 grosza za litr paliwa z 20 groszy za litr oraz zwolnienie producentów tych paliw w całości opłaty paliwowej (przepisy te zostały przekazane do Komisji Europejskiej w celu notyfikacji).
2. Dziesięciokrotnie została zwiększona kara za niewykonanie obowiązku spoczywającego na producentach i importerach paliw płynnych w zakresie realizacji Narodowego Celu Wskaźnikowego, czyli współczynnika określającego ilość biokomponentów dodawanych obowiązkowo do paliw płynnych począwszy od 1 stycznia 2008 roku.
3. Wprowadzono dodatkową zachętę finansową dla producentów rolnych w kwocie 176 zł na hektar powierzchni uprawy rzepaku przeznaczonego na cele energetyczne [Zamojski 2008].

Narodowy Cel Wskaźnikowy na lata 2008-2013, to kolejna ustawa z 15 czerwca 2007 o biokomponentach i biopaliwach ciekłych. Rozporządzenie to określa poziom wskaźników udziałów biokomponentów w wartościach energetycznych, które muszą być dodawane do paliw płynnych. Tabela 1. przedstawia zestawienie obowiązujących wskaźników NCW wyrażonych w wartości energetycznej oraz przeliczenia ich na wartości masowe.

Tabela 1. Obowiązujące wskaźniki NCW w wartości energetycznej na lata 2008-2020

Table 1. Valid NCW (National Index Target) indexes in energy value for years 2008-2020

Wyszczególnienie	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2015	2020
Wskaźnik NCW ogółem	3,45	4,60	5,75	6,20	6,65	7,10	7,58	10,0
Dla estrów metylowych (objętościowo)	3,93	5,23	6,54	7,05	7,50	7,96	8,62	13,80
Dla bioetanolu (objętościowo)	5,50	7,34	9,17	9,89	10,61	11,33	12,09	16,00

Źródło: (Rozporządzenie Rady Ministrów 2007, Kupczyk 2008)

Ustawa z dnia 23 sierpnia 2007 roku dotycząca zmiany podatku dochodowego od osób fizycznych, umożliwi skorzystanie z ulgi w podatku dochodowym dla producentów biokomponentów. Zgodnie z ustawą ulga ta będzie wynosiła 19% różnicy między kosztami wytwarzania danego biokomponentu a kosztami wytworzenia równoważnego paliwa mineralnego.

### Czynniki decydujące o przydatności nasion rzepaku do produkcji RME/FAME

Według Heimanna [2002] do podstawowych czynników decydujących o przydatności nasion rzepaku do produkcji RME możemy zaliczyć: odmianę, plon nasion oraz ich faktyczne zaolejenie, czyli zawartość oleju. Bartkowiak-Broda [2002] uważa, iż zarejestrowane oraz uprawiane polskie odmiany rzepaku posiadają taką samą charakterystykę oleju jak te, które są przerabiane na RME w różnych krajach europejskich. Między innymi odmiany Kaszub, Lubusz, Kana i inne gwarantują wysokie plony, zaś w części dotyczącej jakości surowca odpowiadają normie europejskiej na biodiesel z oleju rzepakowego [Podkowska 2002b; Bocheński 2003b]. Według Krzymańskiego [2002] nasiona przeznaczone do przetworu na cele spożywcze i energetyczne powinny być odmianami podwójnie ulepszonymi „00” i spełniać między innymi te same wymagania jakościowe:

- minimalna zawartość oleju 40%,
- zawartość kwasu oleinowego w sumie kwasów tłuszczowych minimum 56%,
- liczba jodowa nie większa niż 120,
- liczba kwasowa tłuszczu nie większa niż 3,
- zawartość kwasu erukowego w sumie kwasów nie większa niż 1%,
- zawartość glukozydów alkenowych nie więcej niż 25  $\mu\text{mol}\cdot\text{g}^{-1}$  suchej masy bez-tłuszczowej.

### Całkowite zapotrzebowanie na rzepak

Szacowane potrzeby rynku krajowego na rzepak przerabiany zarówno na cele spożywcze jak i energetyczne w perspektywie do roku 2010 wymagają ponad dwukrotnego wzrostu produkcji rzepaku z około 1,2 mln ton do niemalże 3 mln ton w 2010 roku. Przy zakładanym umiarkowanym plonie rzepaku z 2,5  $\text{t}\cdot\text{ha}^{-1}$  do 2,8  $\text{t}\cdot\text{ha}^{-1}$  w 2010 roku, areał jego uprawy należałoby zwiększyć w tym czasie z około 0,5 mln ha do 1 mln ha [Rosiak 2006]. W tabeli 2 przedstawiono prognozę powierzchni uprawy, plonu i zbiorów rzepaku.

Table 2. Powierzchnia uprawy, plon oraz zbiory rzepaku

Table 2. Rape plantation area, crop and harvests

Wyszczególnienie	Jedn. miary	2006	2007	2008	2009	2010
Powierzchnia uprawy	[tys. ha]	560	680	828	885	975
- sektor spożywczy	[tys. ha]	431	400	440	444	464
- sektor energetyczny	[tys. ha]	129	304	388	441	511
Plon	[ $\text{t}\cdot\text{ha}^{-1}$ ]	2,4	2,5	2,5	2,7	2,8
Zbiory	[mln ton]	1,34	1,70	2,07	2,39	2,73
- sektor spożywczy	[mln ton]	1,03	1,00	1,10	1,20	1,30
- sektor energetyczny	mln ton	0,31	0,76	0,97	1,19	1,43

Źródło: (Rosiak 2006)

Potencjał polskiego rolnictwa jest duży i w dalszym ciągu nie wykorzystany, jednak zwiększenie uprawy rzepaku w krótkim czasie może być trudne. Terytorium naszego kraju

posiada około 7 mln ha gleb bardzo dobrych i dobrych, czyli w pełni przydatnych do uprawy tak wymagającej rośliny jaką jest rzepak. W poszczególnych województwach udział takich gruntów jest zróżnicowany, gdyż waha się od około 30% w lubuskim, łódzkim i mazowieckim do około 70% w dolnośląskim, małopolskim, opolskim i podkarpackim. Włączając do uprawy gleby średnie, w sumie w kraju posiadamy około 9,5 mln ha przydatnych do uprawy rzepaku.

Według danych pochodzących z GUS [2007] możemy zaobserwować począwszy od 2004 roku iż rolnicy stopniowo zwiększają powierzchnię uprawy rzepaku i rzepiku, która w 2007 r. (796,8 tys. ha) była większa o 246,6 tys. ha, tj. o 44,8% od powierzchni zasiewów wykazanych w roku 2005, (w latach 2002 – 2005 zaobserwowano wzrost o 111,2 tys. ha, tj. o 25,3%). Największą powierzchnię uprawy rzepaku i rzepiku w 2007 r. odnotowano w województwach: wielkopolskim – 112,9 tys. ha, dolnośląskim – 105,2 tys. ha, zachodniopomorskim – 104,7 tys. ha i kujawsko-pomorskim – 103,7 tys. ha.

Najmniej rzepaku i rzepiku uprawiano w województwach: małopolskim – 4,1 tys. ha, podlaskim – 4,4 tys. ha i świętokrzyskim – 8,3 tys. ha. Liczba gospodarstw rolnych zajmujących się uprawą rzepaku i rzepiku w 2007 r. wyniosła 78,3 tys. (w 2005 r. – 54,6 tys.), stanowiąc 4,1% w ogólnej liczbie gospodarstw rolnych posiadających grunty pod zasiewami (w 2005 r. – 2,4%). Najwięcej gospodarstw rolnych w 2007 r. uprawiało rzepak i rzepik w województwach: lubelskim (12,4 tys.), kujawsko-pomorskim (11,4 tys.) i dolnośląskim (9,4 tys.), a najmniej w województwach: podlaskim i małopolskim (po 0,4 tys.).

### **Przewidywane kształtowanie się sektora biopaliw**

Zgodnie z założeniami określonymi w wieloletnim planie produkcji biopaliw w naszym kraju znaczna część paliw zostanie zastąpiona biopaliwami, lub biokomponentami na rzecz realizacji NCW, bądź różnego rodzaju mieszkankami w tym flot pojazdów oraz samoistnych paliw jak: B-100 czy E-100. Zastosowanie oraz zwiększeniu ilości biopaliw w transporcie w latach 2008-2020 będzie miało duże znaczenie w wielu dziedzinach gospodarki. Stanie się to przyczyną zmniejszenia zużycia ropy naftowej, które wyniesie w roku 2020 około 6.670 tys. ton. oraz możliwość obniżenia emisji CO<sub>2</sub> w roku 2020 aż do 4.470 tys. ton. Wprowadzone środki mają również możliwość zasilić rolnictwo, a także inne działy gospodarki, jak na przykład: produkcję chemikaliów, części zamiennych, maszyn, urządzeń energii elektrycznej oraz instytucji ubezpieczeniowych lub banków.

Przyjmuje się również, że zgodnie z unijnym programem oraz założeniami przyjętymi w kraju około roku 2015 rozpocznie się w Polsce produkcja biopaliw drugiej generacji, która w roku 2020 osiągnie co najmniej 20% całości wytwarzanych biopaliw ciekłych. Będą to paliwa uzyskiwane z biomasy. Przyjmuje się, że produkcja biokomponentów w roku 2020 wyniesie około 3.335 tys. ton, co najmniej 665 tys. ton stanowiąc będą paliwa tej grupy [Zamojski 2008; Molenda 2008].

Według danych na podstawie informacji uzyskanych od 75 przedsiębiorców wytwarzających, magazynujących, importujących lub nabywających wewnątrz wspólnotowo paliwa ciekłe lub biopaliwa ciekłe i wprowadzających je do obrotu, którzy przekazali sprawozdania kwartalne, opracowanych przez Urzędu Regulacji Energetyki na początku roku 2008 zaobserwowano wzrost w produkcji oraz sprzedaży biopaliw płynnych jak i biokomponentów w porównaniu z latami ubiegłymi tab. (3 i 4).

## Analiza perspektyw wytwarzania...

Tabela 3. Zestawienie za II kwartał 2008 r.  
Table 3. Comparison for 2<sup>nd</sup> quarter of 2008

Wyszczególnienie	Jedn. miary	Ogółem	Na bazie benzyn silnikowych	Na bazie oleju napędowego	Ester (samoistne paliwo)
Ilość biopaliw ciekłych wytworzonych przez ogół producentów:	[ton]	21.563	0	8.046	13.517
Ilość biopaliw ciekłych sprzedanych przez producentów na terytorium kraju:	[ton]	26.048	0	7.223	18.825
Ilość biopaliw ciekłych przeznaczonych do zastosowania w wybranych flotach oraz zużytych przez producentów na potrzeby własne:	[ton]	756	0	7	749

Źródło: [Urząd Regulacji Energetyki. Dostępne w Internecie: <http://www.ure.gov.pl/>]

Tabela 4. Zestawienie za II kwartał 2008 r.  
Table 4. Comparison for 2<sup>nd</sup> quarter of 2008

Wyszczególnienie	Jedn. miary	Ogółem	Bioetanol	Ester	Czysty olej roślinny
Ilość biokomponentów wytworzonych przez ogół wytwórców:	[ton]	83.393	21.303	32.228	29.862
Ilość biokomponentów sprzedanych przez wytwórców na terytorium kraju:	[ton]	74.776	17.980	32.615	24.181
Ilość biokomponentów sprzedanych przez wytwórców podmiotom zagranicznym:	[ton]	9.902	0	0	9.902

Źródło: Na podstawie informacji uzyskanych od 57 przedsiębiorców wytwarzających, magazynujących lub wprowadzających do obrotu biokomponenty, którzy przekazali sprawozdania kwartalne, o których mowa w art. 30 ust. 1 ustawy z dnia 25 sierpnia 2006 r. o biokomponentach i biopaliwach ciekłych. (Urząd Regulacji Energetyki. Dostępne w Internecie: <http://www.ure.gov.pl/>)

## Podsumowanie

Polska jako kraj została zobowiązana do wprowadzenia w życie Dyrektyw dotyczących zwiększenia ilości stosowanych paliw pochodzących ze źródeł odnawialnych, co przyczyni się w znacznym stopniu do zmniejszenia emisji CO<sub>2</sub> co najmniej o 1 548 tys. ton CO<sub>2</sub> tylko po zastosowaniu samego estru oraz około 700 tys. ton CO<sub>2</sub> z dodania bioetanolu do benzyn [Zamojski 2007]. Wszystko to może spowodować, iż Polska po uporaniu się z problemami prawnymi finansowymi w zakresie produkcji biopaliw I generacji (postępując zgodnie z założeniami przyjętymi do 2020 roku) okaże się jednym z krajów przodujących w Europie, zabezpieczając zapotrzebowanie krajowe oraz innych członków Europy nie posiadających dostatecznej możliwości produkcji.

## Bibliografia

- Bartkowiak-Broda I.** 2002. Charakterystyka odmian rzepaku. *Więś jutra*. Nr 8(49). s. 34.
- Bocheński C.I.** 2003. Biodiesel paliwo rolnicze. Wyd. SGGW Warszawa. ISBN83-7244-412-9.
- Heimann S.** 2002. Aktualne problemy dotyczące badania odmian rzepaku na cele konsumpcyjne oraz biopaliw i makuchy. *Forum producentów roślin zbożowych, kukurydzy i rzepaku. Polagra – Forum*. s. 47-52.
- Kupczyk A.** 2008. Rynek biopaliw transportowych w Polsce na tle wymagań UE. *Chemia Przemysłowa* 4. s. 32-35.
- Krzymański J.** 2002. Wymagania jakościowe rzepaku dla przemysłu olejarskiego i paszowego. *Więś Jutra* 2(43), 43.
- Molenda J.** 2008. Biokomponenty i biopaliwa silnikowe – uwarunkowania rozwoju produkcji. *Chemia przemysłowa* 4. s. 43-45.
- Molenda J.** 2008. Biopaliwa drugiej generacji. *Chemia Przemysłowa* 4. s. 46-48.
- Mosak P.** 2007. Optymalna lokalizacja wytwórni FAME. *Chemia Przemysłowa* 4. s. 12-13.
- Podkówka W.** 2002. Produkcja biodiesla i pasz z rzepaku. Materiały konferencyjne „Biopaliw”.
- Rosiak E.** 2006. Rynek rzepaku – stan i perspektywy. *Oilseed Crops XXVII(1)*. s. 151-167.
- Tys J, Piekarski W, Jackowska I, Kaczor A., Zajac G., Starobrat P.** 2003. Technologiczne i ekonomiczne uwarunkowania produkcji biopaliwa z rzepaku. *Acta Agrophysica*, 99. s. 1-162.
- Zamojski H.** 2007. Nowa szansa dla produkcji biopaliw w Polsce. *Chemia Przemysłowa* 4. s. 5-6.
- Zamojski H.** 2008. Perspektywy biopaliw płynnych. *Chemia Przemysłowa* 5. s. 26-29.
- GUS 2007. Rolnictwo.
- GUS 2008. Charakterystyka gospodarstw rolnych w 2007 rok. ISSN 1642-4212
- Urząd Regulacji Energetyki. Biokomponenty i biopaliwa [online]. [dostęp 26-09-2008]. Dostępny w Internecie: <http://www.ure.gov.pl/>
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 15 czerwca 2007 r. w sprawie Narodowych Celów Wskaźnikowych na lata 2008-2014 (Dz. U. nr 110, poz. 757).

## **ANALYSIS OF PROSPECTS FOR PRODUCTION OF LIQUID BIOFUELS IN POLAND**

**Abstract.** Environment, in which we have come to live, undergoes unceasing degradation. We observe growing output of fossil fuels, which are not among inexhaustible energy sources, thus contributing to the increase in the volume of greenhouse gases. Poland and other EU Member States are obliged to reduce emissions of harmful compounds into the atmosphere by supporting the use of transport biofuels obtained on the basis of renewable materials including: vegetable oils, animal fats (generation I biofuels), or biofuels derived from the so-called waste biomass rich in lignin and cellulose (generation II biofuels). The following work presents potential for the production of biofuels based on oil-bearing plants from rape seeds cultivated in Poland, and actions carried out by authorities in order to ensure that the requirements set for us by the European Union are met.

**Key words:** biofuel production, biocomponents production, rape growing

**Adres do korespondencji:**

Magdalena Kachel-Jakubowska; e-mail: [magdalena.kacheljakubowska@up.lublin.pl](mailto:magdalena.kacheljakubowska@up.lublin.pl)  
Katedra Eksploatacji Maszyn i Zarządzania w Inżynierii Rolniczej  
Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie  
ul. Głęboka 28  
20-612 Lublin