

**Arkadiusz Piwowar**

*Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu*

## **PRODUKCJA BIOKOMPONENTÓW I BIOPALIW CIEKŁYCH W POLSCE – TENDENCJE ROZWOJU I REGIONALNE ZRÓŻNICOWANIE**

### *THE PRODUCTION OF BIOCOMPONENTS AND LIQUID BIOFUELS IN POLAND – DEVELOPMENT TRENDS AND REGIONAL DIVERSITY*

**Słowa kluczowe: odnawialne źródła energii, biopaliwa, biokomponenty**

*Key words: renewable energy sources, biofuels, biocomponents*

**Abstrakt.** Głównym celem opracowania była analiza porównawcza produkcji biopaliw i biokomponentów w Polsce w latach 2011-2014. Biopaliwa ciekłe w Polsce wykorzystywane są na niewielką skalę, a znacznie powszechniej wykorzystuje się paliwa ciekłe z domieszką biokomponentów (bioetanolu i estrów). Jak wynika z analiz, w badanym okresie wzrosła o ponad 300 tys. t ilość wytworzonych w Polsce biokomponentów, natomiast produkcja biopaliw ciekłych zmniejszyła się o niemal 94 tys. t. Charakterystyczną cechą rynku biokomponentów i biopaliw ciekłych w Polsce jest koncentracja podaży w ujęciu przestrzennym.

### **Wstęp**

Rynek biokomponentów i biopaliw ciekłych jest ważnym elementem sektora bioenergetycznego. Jak wynika z danych statystycznych, globalna produkcja biopaliw płynnych w latach 2000-2012 zwiększyła się prawie sześciokrotnie (z 18 mld l do 106 mld l). Pomimo tendencji wzrostowych, produkcja biopaliw jest nadal niewielka w stosunku do globalnego zużycia paliw płynnych w transporcie [Szajner 2013]. Aktualnie do największych producentów biokomponentów na świecie zalicza się zarówno kraje i gospodarki rozwinięte (m.in. Stany Zjednoczone, Niemcy, Francja), jak i rozwijające się (Brazylia, Argentyna, Chiny, Indie, Indonezja, Malezja). Ogólnie można przyjąć, że Brazylia, Stany Zjednoczone oraz Unia Europejska (UE) odpowiadają za około 75% globalnej produkcji biokomponentów płynnych [Borychowski 2014]. Najczęściej stosowanymi biopaliwami ciekłymi na świecie są biodiesel oraz bioetanol. Biodiesel to biopaliwo otrzymywane w procesie estryfikacji kwasów tłuszczowych zawartych w tłuszczach roślinnych (głównie z roślin oleistych). Bioetanol to zaś odwodniony alkohol etylowy i może być pozyskiwany z każdego surowca zawierającego cukry lub skrobie (trzcina cukrowa, zboża, buraki cukrowe, ziemniaki, biomasa celulozowa itp.) [Szajner 2013].

Rozwój rynku biopaliw jest jednym z celów strategicznych polityki energetycznej UE [Souček, Ocić 2012]. Zwiększenie wykorzystania odnawialnych źródeł energii, w tym m.in. biopaliw, jest również podstawowym kierunkiem polskiej polityki energetycznej [Kachel-Jakubowska, Szpryngiel 2009]. W Polsce biopaliwa ciekłe, stanowiące samoistne paliwo (B-100 oraz E-100), wykorzystywane są na małą skalę. Natomiast podstawowe znaczenie mają biokomponenty stanowiące dodatek do benzyn silnikowych (bioetanol) oraz oleju napędowego (estry metylowe kwasów tłuszczowych). Biokomponenty w Polsce wytwarzane są z surowców rolniczych i produktów ubocznych pochodzących z rolnictwa i przemysłu spożywczego. Najczęściej zużywanym w Polsce surowcem do produkcji bioetanolu jest ziarno kukurydzy, natomiast do produkcji biodiesla w największej ilości wykorzystuje się olej rzepakowy [Izdebski i in. 2014].

### **Materiał i metodyka badań**

Głównym celem opracowania była analiza porównawcza produkcji biopaliw ciekłych i biokomponentów w Polsce w latach 2011-2014. Dodatkowo dokonano charakterystyki głównych podmiotów na badanym rynku i przestrzennego zróżnicowania wydajności instalacji do wytwarzania biopaliw ciekłych i biokomponentów w układzie wojewódzkim.

Dane liczbowe zaprezentowane w opracowaniu zaczerpnięto z kwartalnych sprawozdań składanych przez przedsiębiorstwa produkujące biokomponenty i biopaliwa ciekłe. Zgodnie z art. 4. *Ustawy o biokomponentach i biopaliwach ciekłych z dnia 25 sierpnia 2006 r.*: „działalność gospodarcza w zakresie wytwarzania, magazynowania lub wprowadzania do obrotu biokomponentów jest działalnością regulowaną w rozumieniu przepisów o swobodzie działalności gospodarczej i wymaga wpisu do rejestru wytwórców, a organem prowadzącym ww. rejestr jest Prezes Agencji Rynku Rolnego”. Ponadto producenci biokomponentów i biopaliw ciekłych zobowiązani są do składania do Agencji Rynku Rolnego (ARR) oraz do Urzędu Regulacji Energetyki (URE) sprawozdań kwartalnych zawierających określone informacje, dotyczące m.in. wielkości produkcji biokomponentów i biopaliw ciekłych. W przepisach prawnych określono zarówno wzory wniosków, jak i terminy przekazania sprawozdań (do 45 dni po zakończeniu kwartału).

Do analizy danych wykorzystano mierniki statyczne pozwalające na wykrycie prawidłowości i sformułowanie wniosków, m.in. wskaźniki dynamiki. W artykule do badania dynamiki zmian cen wykorzystano wskaźniki absolutne i względne [Ostasiewicz 2011].

### Wolumen produkcji biopaliw ciekłych i biokomponentów oraz charakterystyka głównych wytwórców w Polsce

Biopaliwa ciekłe w Polsce produkowane są na niewielką skalę. W latach 2011-2014 wolumen produkcji biopaliw ciekłych w Polsce zmniejszył się o 93 987 t. W przeciwieństwie do produkcji biopaliw ciekłych, w latach 2011-2014 wzrosła w Polsce produkcja biokomponentów (o 339 325 t, tj. prawie o 70%). Dane liczbowe dotyczące wolumenu produkcji biopaliw ciekłych i biokomponentów w Polsce w latach 2011-2014 przedstawiono w tabeli 1.

Tabela 1. Zestawienie wytworzonych biopaliw ciekłych i biokomponentów w Polsce w latach 2011-2014  
Table 1. A list of liquid biofuels and biocomponents produced in Poland in 2011-2014

Wyszczególnienie/Specification	Rok/Year			
	2011	2012	2013	2014
Ilość biopaliw ciekłych wytworzonych przez ogół producentów/ The amount of liquid biofuels produced by the whole of manufacturers [t]	140 713	28 743	44 863	46 726
Ilość biokomponentów wytworzonych przez ogół wytwórców/ The amount of biocomponents produced by the whole of manufacturers [t]	495 665	759 760	833 673	834 990

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych ARR

Source: own study based on numerical data of the Agricultural Market Agency

Tabela 2. Zestawienie sprzedanych biokomponentów w latach 2011-2014

Table 2. A list of biocomponents sales in 2011-2014

Rok/ Year	Ilość biokomponentów sprzedanych na terytorium kraju/The amount of biocomponents sold nationally [t]		Ilość biokomponentów sprzedanych podmiotom zagranicznym/The amount of biocomponents sold internationally [t]	
	bioetanol/ bioethanol	ester/ester	bioetanol/ bioethanol	ester/ester
2011	86 834	356 099	21 399	15 765
2012	98 847	553 375	3 165	17 789
2013	37 700	548 609	0	22 699
2014	19 481	488 657	0	14 816

Źródło: jak w tab. 1

Source: see tab. 1

W badanym okresie odnotowano wzrost ilości biokomponentów wyprodukowanych i sprzedanych na terytorium Polski oraz wyraźne zmniejszenie ilości biokomponentów sprzedanych podmiotom zagranicznym (tab. 2).

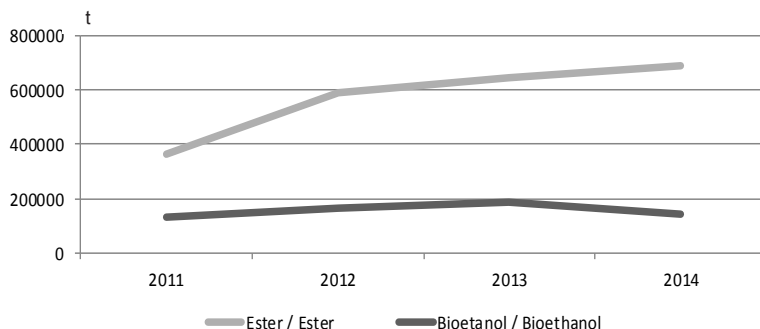
Pogłębiona analiza danych wykazała, że relatywnie wysoki w 2011 roku wolumen sprzedaży biokomponentów podmiotom zagranicznym wynikał z wysokiego udziału bioetanolu w strukturze sprzedaży.

Wzrost ilości wytworzonych biokomponentów w Polsce w badanym okresie determinowany był produkcją estrów (rys. 1).

Rysunek 1. Wielkość produkcji estrów i bioetanolu w Polsce w latach 2011-2014

Figure 1. The amount of ester and bioethanol production in Poland in 2011-2014

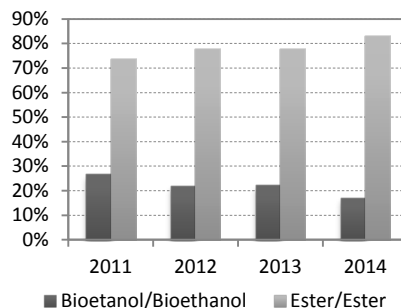
Źródło: jak w tab. 1  
Source: see tab. 1



W latach 2011-2014 produkcja estrów w Polsce wzrosła o 328 49 t, tj. o 90%, a produkcja bioetanolu o 10 905 t, tj. o 8%. Warto zaznaczyć, że w latach 2012-2013 odnotowano w Polsce relatywnie wysoką produkcję bioetanolu (odpowiednio 167 802 t oraz 185 669 t). W latach 2011-2014 zwiększył się w Polsce udział estrów w strukturze produkcji biokomponentów (rys. 2).

Udział estrów w strukturze produkcji biokomponentów w Polsce w badanym okresie wzrósł o 9,5 p.p. – z 73,4% w 2011 roku do 82,9% w 2014 roku. Charakterystykę największych w Polsce instalacji do produkcji biokomponentów i biopaliw ciekłych przedstawiono w tabeli 3.

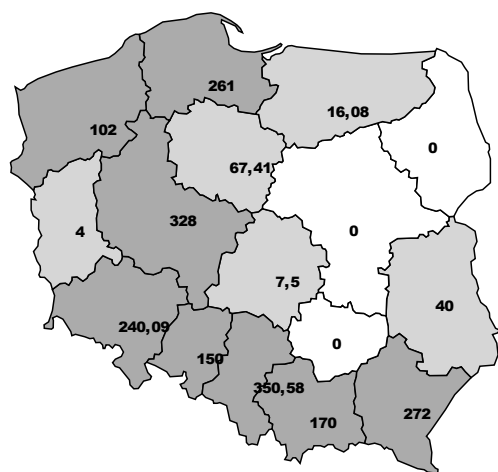
Do największych w Polsce producentów biopaliw ciekłych i biokomponentów zaliczyć należy przedsiębiorstwa EUROSERVICE Sp. z o.o. i BIOAGRA-OIL S.A. Pierwsza z wymienionych spółek powstała w 2003 roku, a w 2005 roku nastąpiło uruchomienie linii do produkcji estrów metylowych wyższych kwasów tłuszczowych. Roczna wydajność instalacji do wytwarzania estrów metylowych wyższych kwasów tłuszczowych tej spółki wynosi 272 mln l. Z kolei BIOAGRA-OIL S.A. została powołana w 2006 roku, a roczna wydajność instalacji do wytwarzania estrów wynosi 200 mln l. Roczna wydajność instalacji do wytwarzania biokomponentów i biopaliw ciekłych w ujęciu wojewódzkim przedstawiono na rysunku 3.



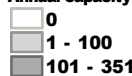
Rysunek 2. Struktura produkcji biokomponentów w Polsce w latach 2011-2014

Figure 2. The structure of the production of biocomponents in Poland in 2011-2014

Źródło: jak w tab. 1  
Source: see tab. 1



Roczna wydajność instalacji (w mln l)  
Annual capacity of installation (in mln l)



Rysunek 3. Roczna wydajność instalacji do wytwarzania biokomponentów i biopaliw ciekłych w Polsce w ujęciu wojewódzkim w 2015 roku (stan na 02.03.2015)

Figure 3. Annual capacity of installation in the production of biocomponents and liquid biofuels in Poland in each voivodeship in 2015 (as of 03.02.2015)

Źródło: jak w tab. 1  
Source: see tab. 1

Tabela 3. Charakterystyka największych instalacji do produkcji biokomponentów i biopaliw ciekłych w Polsce  
 Table 3. The description of the biggest installations for the production of biocomponents and liquid biofuels in Poland

Lp./ No.	Nazwa wytwórcy/ Name	Miejsce wykonywania działalności/ Registered place of business	Zakres działalności/ The range of business activities*	Rodzaj instalacji/ Installation type	Roczna wydajność instalacji/ Annual capacity of installation [mln l]
1	EUROSERVICE Zakłady Przemysłu Tłuszczowego, w Surochowie Sp. z o.o.	Surochów 160 a, 37-500 Jarosław	1	instalacja do wytwarzania estrów metylowych/ installation for the production of methyl esters	272
2	BIOAGRA-OIL S.A.	ul. Przemysłowa 64, 43-100 Tychy	1	estrownia/esters	226
3	WRATISLAVIA – Biodiesel S.A.	ul. Monopolowa 4, 51-501 Wrocław	1	instalacja do wytwarzania estrów metylowych/ installation for the production of methyl esters	170,09
4	ORLEN POŁUDNIE S.A.	ul. Fabryczna 22, 32-540 Trzebinia	1		170
5	ADM MALBORK S.A.	ul. Daleka 110, 82-200 Malbork	1	instalacja do wytwarzania estrów/installation for the production of esters	159
6	DESTYLACJE POLSKIE Sp. z o. o.	ul. Przemysłowa 9, 64-600 Oborniki	2	brak danych/no data	150
7	BIOAGRA S.A.	Głębinów 30, 48-300 Nysa	2	sita molekularne/ molecular sieves	150
8	LOTOS BIOPALIWA Sp. z o.o.	ul. Łukasiewicza 2, 43-502 Czechowice- Dziedzice	1	instalacja do wytwarzania estrów/installation for the production of esters	124,58
9	AKWAWIT- POLMOS S.A.	ul. Święciechowska 2, 64-100 Leszno, woj. Wielkopolskie	2	instalacja do produkcji bioetanolu/ installation for the production of bioethanol	95
10	ABTRANS Sp. z o.o.	ul. Piaskowa 19, 78-520 Złocieniec	1	hydrodynamiczno- kawitacyjna/hydrodynamic cavitation	80

\* 1 – wytwarzanie estrów metylowych, a następnie sprzedaż lub zbycie w innej formie, lub przeznaczenie do wytworzenia przez siebie paliw ciekłych lub biopaliw ciekłych/Production of methyl ester and then the sales or other kind of sale, or intended use in the production of liquid fuels or biofuels,

2 – wytwarzanie bioetanolu, a następnie sprzedaż lub zbycie w innej formie, lub przeznaczenie do wytworzenia przez siebie paliw ciekłych lub biopaliw ciekłych/Production of bioethanol and then the sales or other kind of sale, or intended use in the production of liquid fuels or biofuels

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych ARR i URE

Source: own study based on numerical data of the Agricultural Market Agency and Energy Regulator

Według stanu na 2 marca 2015 roku, łącznie w Polsce wytwarzaniem biokomponentów i biopaliw ciekłych zajmowało się 23 podmioty gospodarcze. Najwięcej instalacji do wytwarzania biokomponentów i biopaliw ciekłych zlokalizowanych było w województwie wielkopolskim (5 instalacji o łącznej rocznej wydajności 328 mln l). Jedynie w trzech województwach w Polsce (mazowieckim, podlaskim i świętokrzyskim) nie ma instalacji do wytwarzania biopaliw ciekłych i biokomponentów.

## Podsumowanie

Zaprezentowano analizę wielkości produkcji biopaliw ciekłych i biokomponentów w Polsce. Wytwórcy tych produktów w Polsce są zobowiązani do przekazywania sprawozdań kwartalnych Prezesowi URE oraz Prezesowi ARR. Jak wynika z analiz tych sprawozdań, w latach 2011-2014 zmniejszyła się w Polsce wielkość produkcji biopaliw ciekłych (prawie o 94 tys. t) oraz zwiększyła się ilość wytworzonych biokomponentów (o ponad 300 tys. t). Z porównania wielkości produkcji i możliwości produkcyjnych wynika, że krajowe podmioty wytwarzające biokomponenty mają dużo większe możliwości wytwórcze niż zgłaszane zapotrzebowanie. Aktualnie Ministerstwo Gospodarki planuje zwiększyć udział biokomponentów w paliwach płynnych w Polsce, co pozwoli wykorzystać potencjał wytwórczy (w zakresie estrów i bioetanolu).

Analiza potencjalnych możliwości wytwarzania biokomponentów i biopaliw ciekłych w Polsce w ujęciu wojewódzkim wykazała, że według stanu na 2 marca 2015 roku, największą roczną wydajność miały instalacje zlokalizowane w województwach śląskim (350,58 mln l, tj. 17,45% ogólnej wydajności w Polsce), wielkopolskim (328 mln l, tj. 16,33%), podkarpackim (272 mln l, tj. 13,54%), pomorskim (261 mln l, tj. 12,99%) i dolnośląskim (240,09 mln l, tj. 11,95%).

## Literatura

- Borychowski M. 2014: *Światowa produkcja biokomponentów płynnych po 2000 roku. Poziom i dynamika*, Progress in Economic Sciences, nr 1, 111-119.
- Izdebski W., Skudlarski J., Zajac S. 2014: *Wykorzystanie surowców pochodzenia rolniczego do produkcji biopaliw transportowych w Polsce*, Roczn. Nauk. SERiA, t. XVI, z. 2, 93-97.
- Kachel-Jakubowska M., Szpryngiel M. 2009: *Analiza perspektyw wytwarzania biopaliw płynnych w Polsce*, Inżynieria Rolnicza, nr 8, 47-53.
- Ostasiewicz W. 2011: *Badania statystyczne*, Wyd. Wolters Kluwer, Warszawa, 202-209.
- Souček I., Ocié O. 2012: *Long-term sustainability of bio-components production*, Hem. Ind., vol. 66(2), 235-242.
- Szajner P. (red.). 2013: *Światowa produkcja biopaliw w kontekście bezpieczeństwa żywnościowego*, Wyd. IERiGŻ, Warszawa, 99.
- Ustawa z dnia 25 sierpnia 2006 r. o biokomponentach i biopaliwach ciekłych*, Dz.U. nr 169, poz. 1199. <http://www.arr.gov.pl/pozostale-dzialania/biokomponenty-biopaliwa>, dostęp 13.04.2015.
- <http://www.ure.gov.pl/pl/rynki-energii/paliwa-ciekle/biokomponenty-i-biopal>, dostęp 13.04.2015.

## Summary

*Liquid biofuels in Poland are used on a small scale, liquid fuels with an admixture of bio-components (bioethanol and esters) are more commonly used. The main aim of this paper was a comparative analysis of the production of biofuels and biocomponents in Poland between 2011 and 2014. As the analyses show, in this period the amount of biocomponents produced in Poland increased by more than 300,000 tons and the production of liquid biofuels decreased by almost 94,000 tons. A characteristic feature of the market of biocomponents and liquid biofuels in Poland is the concentration of supply in spatial terms.*

Adres do korespondencji  
dr inż. Arkadiusz Piwowar  
Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu  
Katedra Ekonomiki i Organizacji Gospodarki Żywnościowej  
ul. Komandorska 118/120  
53-345 Wrocław  
tel. (71) 368 04 30  
e-mail: [arkadiusz.piwowar@ue.wroc.pl](mailto:arkadiusz.piwowar@ue.wroc.pl)