



**МЕЛІТОПОЛЬСЬКИЙ ІНСТИТУТ
ДЕРЖАВНОГО ТА МУНІЦИПАЛЬНОГО УПРАВЛІННЯ
“КЛАСИЧНОГО ПРИВАТНОГО УНІВЕРСИТЕТУ”**

**MELITOPOL INSTITUTE
OF PUBLIC AND MUNICIPAL ADMINISTRATION
OF THE “CLASSICAL PRIVATE UNIVERSITY”**

ІНСТИТУЦІОНАЛЬНИЙ ВЕКТОР ЕКОНОМІЧНОГО РОЗВИТКУ

Збірник наукових праць

Видається 2 рази на рік

Вип. 7 (1)

INSTITUTIONAL VECTOR OF ECONOMIC DEVELOPMENT

Collected research papers

Published two times a year

Issue 7 (1)

**Мелітополь – Melitopol
2014**

UDC 330

**Jacek Skudlarski,
Ewa Golisz,
Stanisław Zajac**

PRODUKCJA I ZUŻYCIE BIOPALIW TRANSPORTOWYCH W POLSCE NA TLE WYBRANYCHY KRAJÓW UNII EUROPEJSKIEJ

*W pracy dokonano analizy wielkości produkcji oraz zużycia biopaliw w Polsce na tle wybranych krajów Unii Europejskiej. Przyjęcie w Polsce Narodowego Celu Wskaźnikowego przyczyniło się do rozwoju rynku biopaliw transportowych w Polsce. W latach 2007–2012 zużycie bioetanolu w Polsce wzrosło z poziomu 85 200 toe do 144 635 toe, natomiast biodiesla z 15 480 toe do 755 006 toe. W latach 2007–2013 w Polsce miał miejsce blisko 2-krotny wzrost produkcji bioetanolu oraz ponad 15-krotny pozyskiwania biodiesla. Poprzez wzrost produkcji i zużycia biopaliw Polska znajduje się w czołówce państw europejskich. Największe zużycie oraz produkcja biopaliw mają miejsce w Niemczech i we Francji. Zużycie biodiesla w tych krajach przekracza 2 mln. toe. W Polsce poziom zużycia biodiesla wynosił 755 tys. toe (2012 r.) i był wyższy niż w Austrii, Wielkiej Brytanii i Szwecji. Zużycie bioetanolu w Polsce jest niższe niż biodiesla, podobnie jak w krajach Unii Europejskiej. W 2012 r. zużycie bioetanolu w Polsce wynosiło 144 633 toe i było znacznie niższe niż w Niemczech i Francji, jednakże wyższe niż we Włoszech, Danii i Austrii. Produkcja bioetanolu w Polsce jest znacznie niższa niż wielu krajach Unii Europejskiej, natomiast w przypadku biodiesla Polska znacznie odbiega (produkuje jego mniej) od czołowych liderów (Niemcy i Francja), jednakże wyprzedza inne państwa europejskie. W Polsce podobnie jak w UE obserwuje się wzrost produkcji i zużycia biopaliw transportowych.**

Słowa kluczowe: biopaliwa transportowe, odnawialne źródła energii, sektor biopaliw, Polska, Unia Europejska

Yeva Holish, Yatsek Skudlarski, Stanisław Zajac. The Production and Consumption of Transport Biofuels in Poland Compared to the EU Countries

The paper presents an analysis of the production and consumption of biofuels in Poland and in the European Union countries. The National Indicative Target in Poland contributed to the development of transport biofuels market. In the years 2007–2012 bioethanol consumption in Poland increased from 85 200 to 144 635 toe, while biodiesel from 15 480 to 755 006 toe. In the years 2007–2013 the production of bioethanol in Poland increased nearly 2-fold and biodiesel more than 15-fold. Poland is at the forefront of European countries due to the production and consumption of biofuels. Germany and France have the greatest consumption and production of biofuel. Consumption of biodiesel in these countries exceeds two million toe. The level of biodiesel consumption in Poland was 755 thousand toe (in 2012) and was higher than in Austria, Great Britain and Sweden. In Poland the consumption of bioethanol is lower than biodiesel, as well as in the countries of the European Union. Bioethanol consumption in Poland in 2012 amounted to 144 633 toe and was much lower than in Germany and France, however, higher than in Italy, Denmark and Austria. Bioethanol production in Poland is much lower than in many countries in the European Union. In Poland, like in the EU is observed increase of production and consumption of transport biofuels.

Key words: transport biofuels, renewable energy sources, biofuels sector, Poland, European Union.

Wstęp

Polska funkcjonując w strukturach Unii Europejskiej zobowiązana jest do zwiększania udziału biopaliw w transporcie drogowym. Zgodnie z dyrektywą unijną 2003/30/EC udział biopaliw w transporcie drogowym powinien osiągnąć poziom 10% w 2020 roku. Stanowi to część strategii przeciwdziałania globalnemu ociepleniu. W Polsce w 2012 roku udział ten wyniósł ok. 5,79% (wg danych Urzędu Regulacji Energetyki) i ma stopniowo wzrastać.

W celu realizacji zobowiązań wymaganych przez UE rząd polski wyznacza Narodowy Cel Wskaźnikowy (NCW), określający minimalny udział biopaliw i biokomponentów, wyrażony w procentach energetycznych, w ogólnej ilości paliw. Przyjęty przez Radę Ministrów 23 lipca 2013 roku nowy Narodowy Cel Wskaźnikowy (NCW) zakłada wzrost udziału biopaliw w paliwach transportowych z poziomu 7,1 (w roku 2013) do 8,5% (w roku 2018) [Ile "bio" w paliwach...2013]. Powstanie Narodowego Celu Wskaźnikowego przyczyniło się do rozwoju rynku biopaliw transportowych w Polsce.

Obecnie obowiązujące prawo mówi o zapewnieniu przez kraje UE co najmniej 10% udziału biopaliw w transporcie do 2020 r., ale w związku ze wzrostem emisji CO₂ Komisja Europejska zaproponowała zmniejszenie udziału biopaliw z upraw rolnych z poziomu 10% do 6%. Komisja Europejska i Parlament Europejski chcą w zamian promować biopaliwa drugiej generacji, czyli produkowane z surowców celulozowych takich jak glony, odpady tartaczne czy trawy [Bez porozumienia ws. ograniczeń...2013]. Wdrożenie zmian zaproponowanych przez Komisję Europejską niewątpliwie wpłynie na rozwój rynku II generacji biopaliw. Kryteria zrównoważonego rozwoju obowiązujące obecnie w odniesieniu do biopaliw zapobiegają bezpośredniemu przekształcaniu lasów, terenów podmokłych i obszarów o dużej bioróżnorodności do celów produkcji biopaliw oraz wymagają, aby emisje gazów cieplarnianych z biopaliw były o co najmniej 35% mniejsze od emisji powodowanych przez zastępowane paliwa kopalne. W 2017 r. wartość tego progu wzrośnie do 50% [Nowy wniosek komisji, 2012].

Dotychczasowy stan wiedzy z zakresu produkcji biopaliw

Zagadnieniem produkcji biopaliw transportowych zajmowało się wielu badaczy w Polsce. Istotny wkład poszerzający stan wiedzy w zakresie biopaliw wniósł C.I. Bocheński, którego prace przedstawiają kompleksowe wyniki badań biopaliw, zarówno w zakresie technologii produkcji, jak i tworzenia strugi paliwa i spalania w silnikach spalinowych. Bocheński analizował również problemy występujące przy stosowaniu estrów oleju rzepakowego w eksploatacji nowoczesnych silników wysokoprężnych stosowanych w rolnictwie [Bocheński C.I., 2008]. Do badaczy zajmujących się tym zagadnieniem biopaliw w Polsce należy zaliczyć A. Kupczyka (2008, 2011, 2014), który dokonał analizy krajowego sektora biopaliw a wraz z zespołem dokonał analizy atrakcyjności wybranych sektorów OZE w tym produkcji biopaliw.

Cenny wkład do stanu wiedzy w zakresie problematyki biopaliw wnieśli A. Szeptycki, A. Roszkowski, M. Kachel-Jakubowska i M. Szpryngiel, I. Wielewska, H. Zamojski. Prace wspomnianych autorów m. in. dotyczą stanu

i perspektyw produkcji biopaliw w Polsce [Szeptycki 2007, Wielewska 2007, Zamojski 2008, Kachel-Jakubowska i Szpryngiel 2008, Roszkowski 2012].

Problem badawczy

W dostępnej literaturze jest dużo prac dotyczących stanu i perspektyw rozwoju rynku biopaliw w Polsce. Brak jest natomiast publikacji w których dokonano by analiz porównawczych w zakresie produkcji i zużycia biopaliw transportowych pomiędzy Polską a wybranymi krajami Unii Europejskiej. Niniejsza publikacja zapełnia wspomnianą lukę informacyjną.

Cel publikacji

Celem niniejszej publikacji jest analiza produkcji i zużycia biopaliw transportowych w Polsce i w wybranych krajach Unii Europejskiej. Zakres czasowy analizy obejmuje lata 2007–2012 (zużycie biopaliw) oraz 2009–2012 (produkcja biopaliw). Dane źródłowe pozyskano z raportów EuroOberveER i European Sustainable Biofuels Forum.

Sytuacja na rynku biopaliw w Unii Europejskiej w latach 2007–2012

W 2007 r., po czterech latach wdrożenia dyrektywy 2003/30/WE zużycie biopaliw w Unii Europejskiej wyniosło 7,7 Mtoe, co stanowiło 2,6% zużycia paliw konwencjonalnych. Wskaźnik ten był znacznie niższy od wartości 5,75%, która była zaplanowana na 2010 r., jednakże był wyższy od wartości zaplanowanej na 2005 r. (2%). W stosunku do 2006 r. zużycie biopaliw w krajach Unii Europejskiej wzrosło o 2,1 Mtoe, co stanowi wzrost o 37,4% [Biofuels Barometer, 2008]. W okresie 2006–2007 zużycie biodiesla wzrosło o 47,1%. Mniej znaczący wzrost (0,36 Mtoe) odnotowano w przypadku bioetanolu. Przyczyną tego stanu był znaczny wzrost cen zbóż na rynkach europejskich. W tym czasie wzrósł import tańszego bioetanolu z Brazylii (produkowanego z trzciny cukrowej), który był głównie używany w Szwecji, Holandii i Wielkiej Brytanii. W 2007 r. liderem w ilości zużycia biopaliw były Niemcy, na które przypada blisko połowa unijnej konsumpcji. Kraj ten w zużył ponad 3 mln. toe biodiesla oraz 290 tys. toe bioetanolu. W stosunku do 2006 r. zużycie biodiesla w Niemczech wzrosło o 15,1%, zaś zużycie bioetanolu spadło o 3,8% [Biofuels Barometer 2008].

W 2007 r. produkcja biodiesla w Unii wzrosła tylko o 16,8% wobec 2006 roku. Rok wcześniej odnotowano 54% wzrost, a 2 lata wcześniej 65.% wzrost. W 2007 roku produkcja biodiesla wzrosła z 4,9 mln t do 5,7 mln t (+0,8 mln t), jednakże w niektórych państwach Unii Europejskiej (Czechy, Irlandia, Włochy, Malta, Polska, Słowacja, Estonia) zmalała lub była w stagnacji (Słowenia i Cypr). Główną przyczyną wg. Komisji Europejskiej był dumpingowy import paliwa B99 z USA. W 2008 roku potencjał produkcyjny biodiesla w Unii osiągnął 16 mln ton dzięki wcześniejszym inwestycjom, które brały pod uwagę 10% cel zużycia biopaliw do 2020 roku. W 2007 roku udział biodiesla w ogólnym użyciu biopaliw wynosił 76% [Biofuels Barometer, 2008].

W 2008 r. w stosunku do roku poprzedniego wzrost konsumpcji biopaliw wynosił 41,7% [Biofuels Barometer 2009]. W 2009 r. całkowite wykorzystanie biopaliw wyniosło 12,1 Mtoe, co stanowiło 4% udziału w zużyciu konwencjonalnych paliw w transporcie drogowym. W stosunku do 2008 r. był to wzrost o 18,7%. Od 2009 roku odnotowano znaczny wzrost importu biodiesla z Argentyny do UE do 392 tys. ton z 41 tys. ton przed rokiem. W tym okresie podwojeniu (do 114 tys. ton) uległ import biodiesla do UE z Malezji. W 2008 r. dominującym kierunkiem, z którego następował import były Stany Zjednoczone, to w 2011 na czoło wysunęła się Argentyna, znacznie uaktywniła Indonezja i inne kraje azjatyckie. Rola USA w imporcie biodiesla została zmarginalizowana. Podobnie kształtował się import biobenzyn. W badanym okresie 2008–2011 import ten zwiększył się od 694 ktoe w roku 2008 do 1595 ktoe w roku 2011 [Biofuels Barometer, 2009, 2010, 2011, 2012].

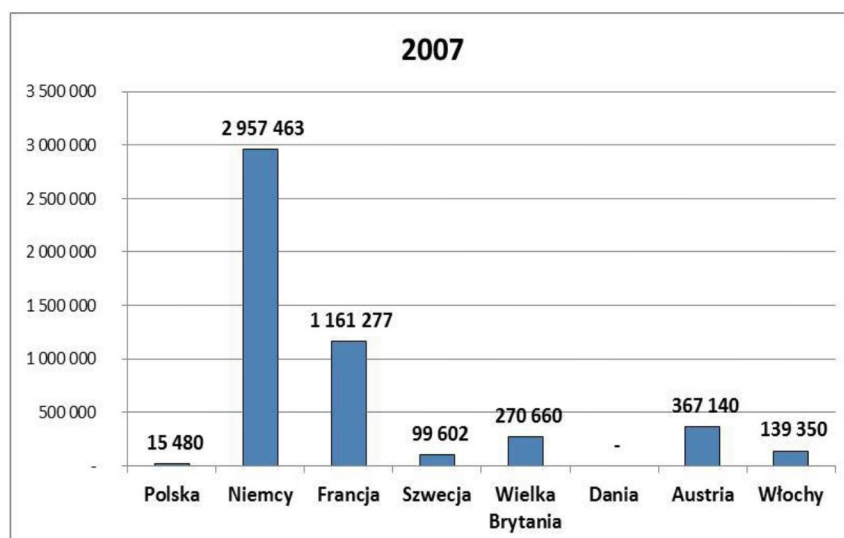
W 2012 r. wzrost wykorzystania biopaliw w Unii Europejskiej utrzymał się na stałym poziomie, osiągając prawie 14,4 Mtoe, tj. z przyrostem 0,4 Mtoe rocznie. W latach 2011–2012 odnotowano trend wzrostowy na poziomie 2,9%/r. W 2011 r. trend zużycia biopaliw został utrzymany, ale w roku 2012 był prawie niezauważalny. Przeprowadzone w czerwcu 2013 r. badania EurObserv'ER wskazują na zużycie na poziomie ok. 14,4 Mtoe w 2012 r., w porównaniu do 14 Mtoe w 2011 r. W stosunku do 2011 r. wzrost ten wyniósł 2,9% (5,3% między 2010 i 2011 rokiem). To spowolnienie nastąpiło po silnym wzroście poziomu wykorzystania biopaliw w latach 2005–2010. Wzrost w 2012 r. był równomierny w całej Unii Europejskiej, przy czym czternaście państw zwiększyło zużycie biopaliw m. in. Francja, Hiszpania, Szwecja oraz Finlandia, zaś w dziesięciu popyt zmalał, m. in. w Wielkiej Brytanii, Polsce, na Węgrzech i we Włoszech.

Zużycie biopaliw w Polsce na tle wybranych krajów UE

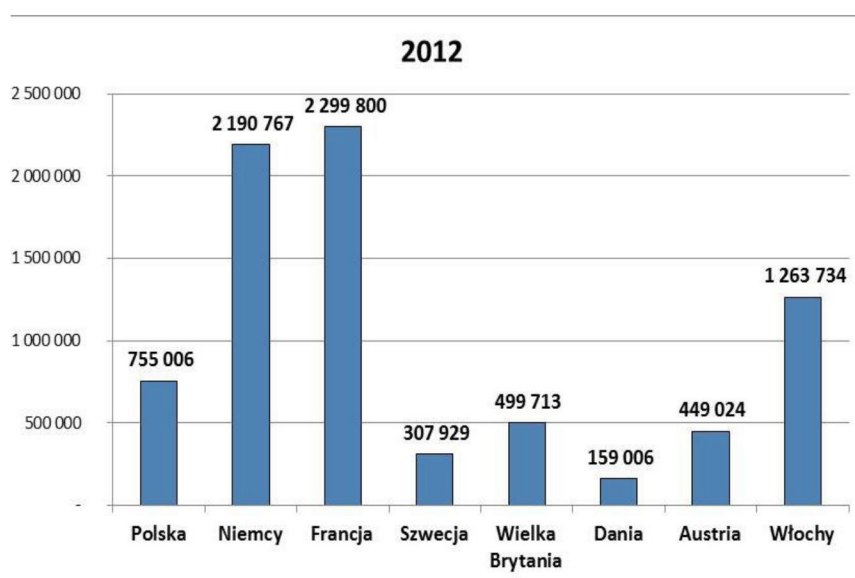
Ogólne zużycie biopaliw transportowych w Unii Europejskiej w 2012 r. wyniosło 14 418 603 toe i było o 57% wyższe niż w roku poprzednim. Największy udział w konsumpcji paliw odnawialnych stanowił biodiesel, którego zużycie w UE wyniosło 11 409 473 toe [Biofuels Barometer 2013]. Polska w 2012 r. ze zużyciem biopaliw na poziomie 899 641 znajduje się na piątej pozycji za takimi liderami jak: Niemcy, Francja, Hiszpania i Włochy. Podobnie jak w UE-27 największy udział w zużyciu biopaliw w Polsce stanowi biodiesel. W 2012 r. zużycie biodiesla wyniosło 755 006 toe.

Zużycie biodiesla w Polsce i wybranych krajach Unii Europejskiej w 2007 i 2012 r. przedstawiono na rysunkach 1 i 2.

W 2007 r. pod względem zużycia biodiesla (15 480) Polska znajdowała się w znacznie dalszej pozycji w stosunku do ówczesnych liderów, którymi byli Niemcy i Francja. Gorszą pozycję w odniesieniu do Polski zajmowała Słowenia (12 993 toe), Irlandia (4 612 toe) a także Litwa (2 toe). W tym czasie biodiesla w transporcie nie wykorzystywały takie państwa jak Dania, Węgry i Malta.



Rys. 1. Zużycie biodiesla w Polsce i wybranych krajach UE w 2007 r. [toe]
 Źródło: opracowanie własne na podstawie EuroObserveER

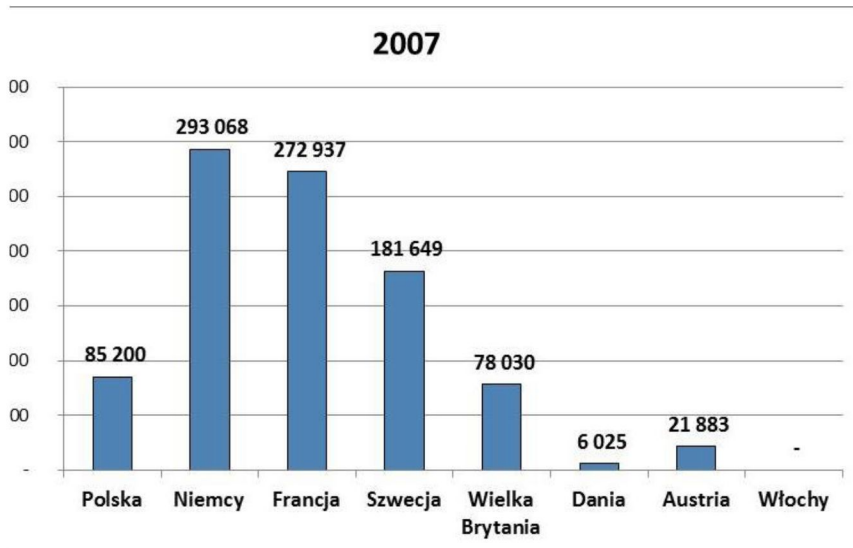


Rys. 2. Zużycie biodiesla w Polsce i wybranych krajach UE w 2012 r. [toe]
 Źródło: opracowanie własne na podstawie EuroObserveER

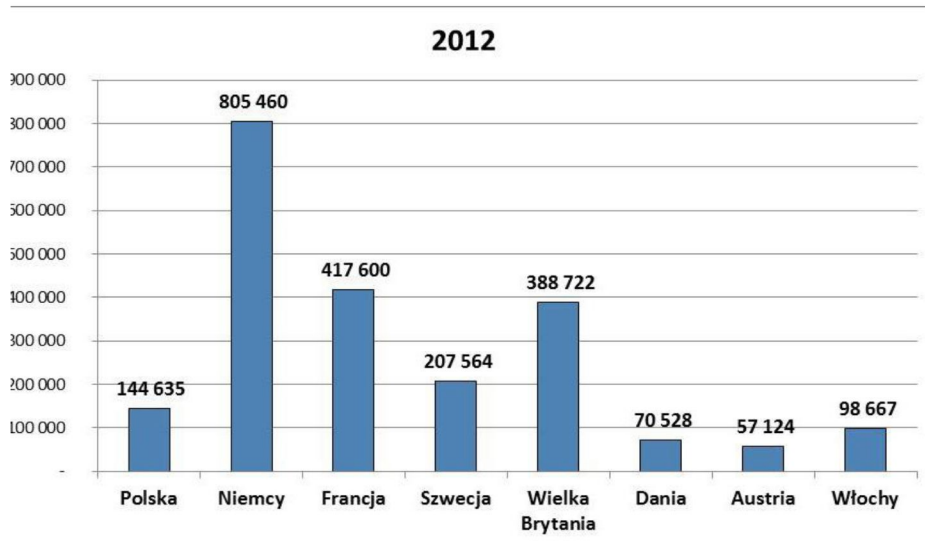
Znaczny wzrost produkcji biodiesla w Polsce miał miejsce w 2008 r. Wtedy to zużycie wyniosło 424 183 toe, w wyniku czego Polska znalazła się w czołówce europejskich producentów. W tym roku najniższą produkcję biodiesla realizowały: Dania (243 toe) i Malta (661 toe). W 2012 r. zużycie biodiesla w Polsce wyniosło 755 006 toe i było niższe niż w roku poprzednim (859 604 toe). Pomimo tego Polska znalazła się na piątej pozycji, osiągając zużycie wyższe niż w Wielkiej Brytanii (499 713 toe). Liderami na rynku konsumentów biodiesla w 2012 r. była Francja

(2 299 800 toe), która w stosunku do 2007 r. zwiększyła zużycie prawie dwukrotnie, wyprzedzając Niemcy (2 190 767 toe). Na przełomie lat 2007–2013 zużycie biodiesla w Niemczech spadło o blisko 800 000 toe.

Na przełomie lat 2007–2012 konsumpcja bioetanolu w Unii Europejskiej wzrosła z 1 166 243 toe do poziomu 2 868 669 toe, czyli ponad 2-krotnie. Podobna tendencja miała miejsce w Polsce. Zużycie bioetanolu w Polsce i wybranych krajach Unii Europejskiej przedstawiono na rysunkach 3 i 4.



Rys. 3. Zużycie bioetanolu w Polsce i wybranych krajach UE w 2007 r. [toe]
Źródło: opracowanie własne na podstawie EuroObserveER



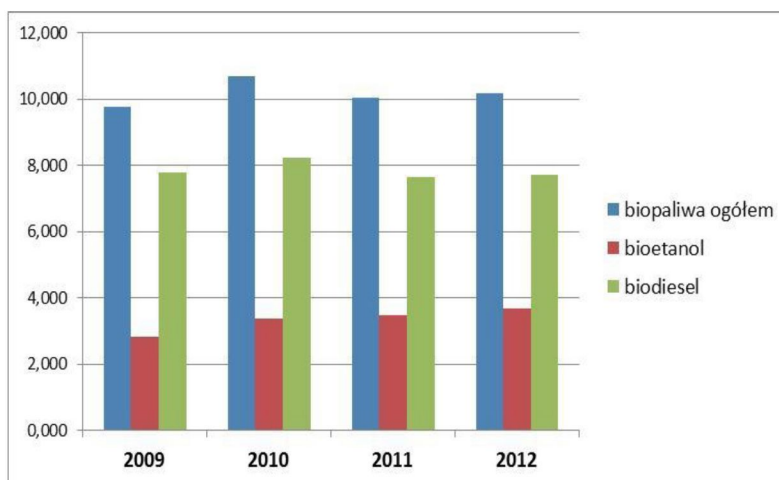
Rys. 4. Zużycie bioetanolu w Polsce i wybranych krajach UE w 2012 r. [toe]
Źródło: opracowanie własne na podstawie EuroObserveER

Pod względem zużycia bioetanolu w 2007 r. Polska była jednym z liderów, wyprzedzając takie państwa jak Dania, Irlandia, Holandia, Wielka Brytania. Zużycie bioetanolu w Polsce w 2007 r. wyniosło 85 200 toe. W tym czasie liderami w konsumpcji bioetanolu były Niemcy (293 078 toe) oraz Francja (292 737 toe). Państwami, które nie zużywały w tym okresie bioetanolu były: Grecja, Portugalia, Włochy i Belgia.

W 2012 r. w odniesieniu do stanu z 2007 r. odnotowano znaczny wzrost zużycia bioetanolu. Ogólne zużycie w krajach UE wyniosło w 2012 r. 2 868 669 toe, podczas, gdy w 2007 r. było prawie o połowę niższe (1 166 243 toe). W Polsce na przełomie lat 2007–2012 zużycie bioetanolu wzrosło z poziomu 85 200 do 144 635 toe. Znaczny wzrost zużycia bioetanolu odnotowano w Niemczech, Wielkiej Brytanii, Francji, Hiszpanii a także we Włoszech. Zużycie bioetanolu we Włoszech w 2012 r. wynosiło 98 667 toe, podczas gdy w 2007 r. w tym państwie nie odnotowano zużycia tego rodzaju biopaliwa. Państwami, które nie zużywają bioetanolu w transporcie są: Grecja, Bułgaria, Malta i Cypr.

Produkcja biopaliw w Polsce na tle wybranych krajów UE

Analiza produkcji biopaliw w Unii Europejskiej obejmuje lata 2009–2012. W tym okresie produkcja biopaliw w krajach UE wzrosła nieznacznie z poziomu 9 764 tys. toe do 10 790 tys. toe. Liderami w produkcji biopaliw są Niemcy i Francja. W 2012 r. poziom produkcji biopaliw w Niemczech wynosił 2,829 tys. toe zaś we Francji 2,222 tys. toe. W 2012 r. jednym z liderów produkcji była Polska, która wielkością produkcji (951 tys. toe) wyprzedziła Portugalię (605 tys. toe), Belgię (530 tys. toe), Danię i Szwecję (545 tys. toe), Hiszpanię (395 tys. toe) i Wielką Brytanię (273 tys. toe). Produkcję biopaliw w Unii Europejskiej, w tym bioetanolu i biodiesla przedstawiono na rysunku 5.



Rys. 5. Produkcja biopaliw (w tym biodiesla i bioetanolu) w Unii Europejskiej w 2012 r. [tys. toe]
Źródło: opracowanie własne na podstawie European Sustainable Biofuels Forum

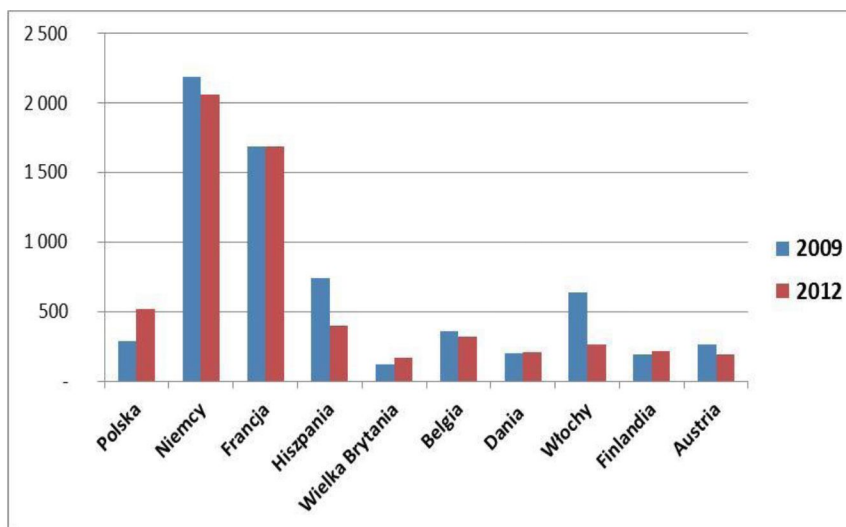
W 2012 r. produkcja biodiesla w Unii Europejskiej osiągnęła poziom 9,5 mln. ton (7,17 tys. toe) i była wyższa o 4% w porównaniu do roku

poprzedniego (7,632 tys. toe). Produkcja biodiesla jest osłabiana importem tańszego biopaliwa głównie z Argentyny i Indonezji, których udział w eksporcie biodiesla do UE stanowi 95%.

Liderami w produkcji biodiesla w Europie są Niemcy i Francja. Wielkość produkcji tego biopaliwa w Niemczech w 2012 r. wyniosła 2 062 tys. toe, zaś we Francji – 1,689 tys. toe.

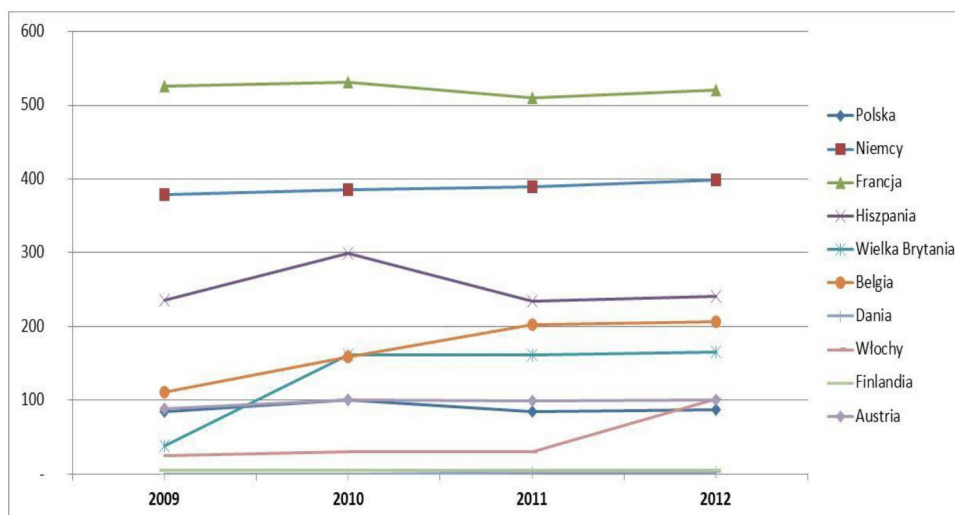
Polska osiągając w 2012 r. produkcję biodiesla na poziomie 518 tys. toe znalazła się na czwartej pozycji. Na trzeciej pozycji znajduje się Holandia, która w 2012 r. osiągnęła poziom produkcji 808 tys. toe, podczas gdy w 2009 r. produkcja biodiesla w tym kraju wynosiła 278 tys. toe. Najmniej biodiesla produkują Słowenia, Irlandia, Estonia i Bułgaria. Wielkość produkcji w tych krajach w 2012 r. wynosiła odpowiednio: 0 tys. toe, 23 tys. toe, 0 tys. toe i 26 tys. toe.

Produkcję biodiesla w Polsce na tle wybranych krajów Unii Europejskiej przedstawiono na rysunku 6.



Rys. 6. Produkcja biodiesla w Polsce i wybranych krajach UE w latach 2009 i 2012 [toe]
Źródło: opracowanie własne na podstawie European Sustainable Biofuels Forum

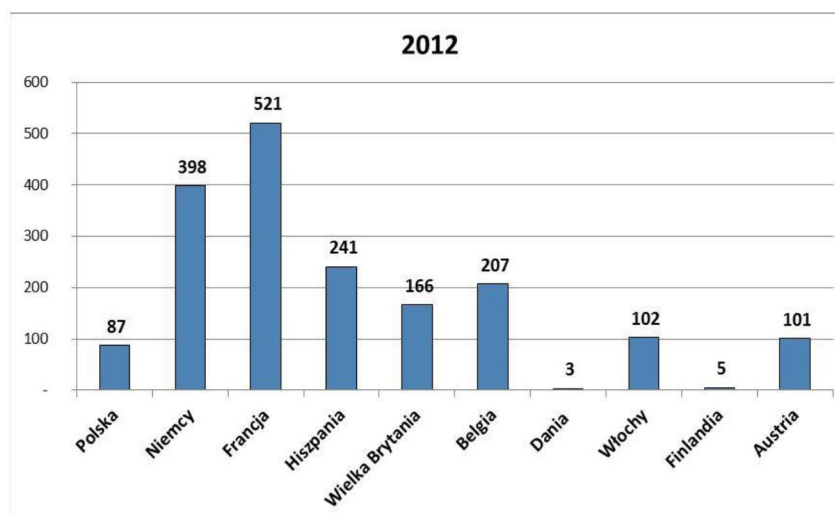
Sektor bioetanolu w Unii Europejskiej odnotowuje stały (8%) wzrost produkcji. W 2012 r. produkcja bioetanolu w UE osiągnęła poziom 2 362 tys. toe, podczas gdy w 2009 r. wynosiła ona 1 797 tys. toe. Liderami w produkcji bioetanolu są Niemcy i Francja. W 2012 r. wielkość produkcji tego biopaliwa w tych krajach wynosiła odpowiednio 398 i 521 tys. toe. W dalszej kolejności istotnymi producentami bioetanolu są Hiszpania, Belgia, Wielka Brytania i Holandia. Poziom produkcji w tych krajach w 2012 r. mieścił się w przedziale 143–241 tys. toe. Jak wykazują analizy wielkość produkcji bioetanolu w Niemczech i Francji w latach 2009–2012 r. kształtowała się na zbliżonym poziomie. Znaczne zwiększenie produkcji na przełomie 2009/2010 odnotowała Wielka Brytania. Ponad 3-krotny wzrost produkcji bioetanolu miał miejsce we Włoszech na przełomie 2011–2012.



Rys. 7. Produkcja bioetanolu w Polsce i wybranych krajach UE w latach 2009–2012 [toe]
 Źródło: opracowanie własne na podstawie European Sustainable Biofuels Forum

W Polsce produkcja bioetanolu w 2012 r. wynosiła 87 tys. toe. Była ona znacznie niższa niż produkcja we Francji, Niemczech, Wielkiej Brytanii, Hiszpanii i Belgii. Natomiast mniejsze różnice w wielkości produkcji w odniesieniu do Polski dotyczą takich krajów jak: Włochy, Austria, Węgry. Zdecydowanie mniej niż w Polsce bioetanolu w 2012 r. produkowano w takich krajach: Litwa (9 tys. toe), Bułgaria (5 tys. toe), Dania (3 tys. toe), Finlandia (5 tys. toe). Produkcja bioetanolu nie jest realizowana w takich krajach jak: Portugalia, Estonia, Malta, Luksemburg i Słowenia.

Produkcję bioetanolu na tle wybranych krajów Unii Europejskiej w 2012 r. przedstawiono na rysunku 8.



Rys. 8. Produkcja bioetanolu w Polsce i wybranych krajach UE w 2012 r. [toe]
 Źródło: opracowanie własne na podstawie European Sustainable Biofuels Forum

Podsumowanie

Polska wstępując do struktur Unii Europejskiej zobowiązała się do zwiększania udziału biopaliw w bilansie paliw konwencjonalnych. W tym celu Rada Ministrów przyjęła Narodowy Cel Wskaźnikowy (NCW), który zakłada wzrost udziału biopaliw w paliwach transportowych z poziomu 7,1 (w roku 2013) do 8,5% (w roku 2018). Powstanie Narodowego Celu Wskaźnikowego przyczyniło się do rozwoju rynku biopaliw transportowych w Polsce. W latach 2007–2013 w Polsce miał miejsce blisko 2-krotny wzrost produkcji bioetanolu oraz ponad 15-krotny pozyskiwania biodiesla. Osiągając w 2012 r. produkcję biodiesla na poziomie 518 tys. toe. Polska znalazła się na czwartej pozycji w grupie europejskich liderów. W przypadku produkcji bioetanolu Polska zajmuje dalszą pozycję w stosunku do liderów w Europie. Na przełomie lat 2007–2012 w Polsce miał miejsce znaczny wzrost zużycia bioetanolu oraz biodiesla. W przypadku zużycia biodiesla Polska znajduje się w grupie czołowych liderów. Gorszą pozycję na liście państw europejskich osiąga w przypadku zużycia bioetanolu.

Literatura:

Bez porozumienia ws. ograniczeń dla biopaliw z upraw rolnych. – Źródło dostępu: <http://biznes.interia.pl/wiadomosci/news/bez-porozumienia-ws-ograniczen-dla-biopaliw-z-upraw-rolnych,1973072,4199> (stan z 12.03.2014).

Biofuels Barometer – Raporty EuroObserveER za lata 2008–2013.

Bocheński C.I. Biopaliwa w rolnictwie / C.I. Bocheński // *Inżynieria Rolnicza*. – 2008. – № 1 (99). – S. 23–26.

ESBF Report on European Biofuels Statistics 2013. Raport: European Sustainable Biofuels Forum. Ile "bio" w paliwach – Narodowe Cele Wskaźnikowe na lata 2013–2018. – Źródło dostępu: <http://www.mg.govpl/node/18840> (stan z 12.03.2014).

Kachel-Jakubowska M. Analiza perspektyw wytwarzania biopaliw płynnych w Polsce / M. Kachel-Jakubowska, M. Szpryngiel // *Inżynieria Rolnicza*. – 2009. – № 8 (117). – S. 47–53.

Kupczyk A. Rynek biopaliw transportowych w Polsce na tle wymagań UE / A. Kupczyk // *Chemia Przemysłowa*. – 2008. – № 4. – S. 32–35.

Kupczyk A. Biopaliwa transportowe w Polsce. Stan i perspektywy / A. Kupczyk. – Warszawa : Wydawnictwo SGGW, 2011.

Wpływ redukcji emisji CO₂ na funkcjonowanie sektorów biopaliw transportowych w Polsce / A. Kupczyk (red), P. Borowski, J. Gawron, E. Golisz, J. Piechocki, M. Powałka, G. Redlarski, I. Samson-Bręk, M. Sikora, M. Szwarz. – Warszawa : Wydawnictwo SGGW, 2014.

Nowy wniosek Komisji mający na celu zminimalizowanie wpływu produkcji biopaliw na klimat. – Źródło dostępu: http://europa.eu/rapid/press-release_IP-12-1112_pl.htm (stan z 12.03.2014).

Roszkowski A. Biodiesel w UE i Polsce – obecne uwarunkowania i perspektywy. *Problemy Inżynierii Rolniczej (VII–IX)* / A. Roszkowski. – 2012. – Z. 3 (77) – S. 65–78.

Szeptycki A. Biopaliwa – zalecenia UE, potrzeby, realne możliwości produkcji / A. Szeptycki // *Inżynieria Rolnicza*. – 2007. – № 7 (95). – S. 201–206.

Wielewska I. Wybrane problemy rynku biopaliw transportowych w Polsce w kontekście uwarunkowań Unii Europejskiej / I. Wielewska // *Problemy rolnictwa Świata*. – 2007. – T. 2 (17). – S. 461–470.

Zamojski H. Perspektywy biopaliw płynnych / H. Zamojski // *Chemia Przemysłowa*. – 2008. – № 5. – S. 26–29.

Стаття прийнята до друку 17.04.2014 р.