

*Agnieszka Ludwicka  
Instytut Budownictwa, Mechanizacji i Elektryfikacji Rolnictwa  
w Warszawie*

## **ROZWÓJ PRODUKCJI BIOPALIW W UNII EUROPEJSKIEJ**

### **Streszczenie**

Przedstawiono zmiany w produkcji biopaliw w państwach członkowskich Unii Europejskiej na przestrzeni ostatnich lat. Omówiono kluczowe czynniki sukcesu Niemiec i Szwecji w zwiększaniu wielkości produkcji biopaliw. Niemcy są liderem europejskim na rynku biodiesla, natomiast Szwecja dynamicznie rozwija produkcję bioetanolu. W produkcji bioetanolu istotną rolę odgrywa także Słowenia z produkcją 320 tys. t w 2006 r. Największym producentem i konsumentem biopaliw w UE są jednak Niemcy. W 2004 r. produkcja biodiesla osiągnęła poziom 1035 tys. t, a do 2006 r. została podwojona (2662 tys. t). Ważnym producentem biodiesla jest także Francja z produkcją 743 tys. t w 2006 r. Przegląd osiągnięć poszczególnych państw UE w zakresie produkcji i wykorzystania biopaliw nie pozwala jednak sądzić, że cel Unii – 5,75% udziału biopaliw w 2010 r. – ma szanse zostać realizowany.

**Słowa kluczowe:** biopaliwa, biodiesel, bioethanol

### **Wstęp**

Unia Europejska podjęła zobowiązania aktywnego współdziałania w zakresie ochrony klimatu. Priorytetem jest m.in. rozwój produkcji i wzrost konsumpcji biopaliw płynnych wykorzystywanych w transporcie. Założenia polityki UE w tym zakresie odnaleźć można w Dyrektywie 2003/30/WE Parlamentu Europejskiego i Rady UE z 8 maja 2003 r., w sprawie wspierania użycia w transporcie biopaliw lub innych paliw odnawialnych, jak również w ustaleniach z posiedzenia Rady Europy odbytego w marcu 2007 r., na którym przesądzono konieczność osiągnięcia do 2020 r. minimum 10% udziału biopaliw w każdym z państw członkowskich. Nacisk, jaki kładzie się na rozwój biopaliw jest obiektywnie uzasadniony. Środki transportu są bowiem odpowiedzialne za około 32% emisji dwutlenku węgla, przy czym źródłem 80% emisji jest transport drogowy. Najważniejszym nośnikiem energetycznym powodującym ponad 80% emisji jest benzyna, następnie olej napędowy (ok. 16%) oraz pozostałe nośniki. Pomimo wspólnych zobowiązań członków UE (5,75% biopaliw w 2010 r.), istnieją duże rozbieżności między poszczególnymi państwami tworzącymi wspólnotę Europejską we wdrażaniu rozwiązań przyczyniających się do wzrostu wykorzystania biopaliw.

Celem pracy jest określenie stopnia realizacji zobowiązań wynikających z Dyrektywy 2003/30/WE w poszczególnych państwach członkowskich. Zakres pracy dotyczy rozwoju produkcji biopaliw płynnych w UE w ostatnich latach.

### **Materiał i metody**

Ocena rozwoju rynku i zmian w zużyciu biopaliw płynnych (biodiesel i bioetanol) w poszczególnych państwach europejskich opracowana została na podstawie danych statystycznych przygotowanych przez European Biomass Association oraz EurObserv'er (Biofuels Barometer).

Wśród uprawianych roślin energetycznych, do produkcji biopaliw wykorzystuje się obecnie w znacznej mierze rośliny żywieniowe. Popularnymi roślinami przeznaczanymi na potrzeby produkcji biopaliw płynnych są głównie buraki cukrowe, pszenica, żyto, jęczmień oraz rzepak.

W związku z trendem zwiększania produkcji biopaliw istnieją obawy, że w krajach rozwijających się dostępność żywności (po przystępnych cenach) może być zagrożona. Ponadto biopaliwa konkurują o surowce z innymi branżami przemysłowymi. W tabeli 1 przedstawiono główne kierunki wykorzystania poszczególnych roślin energetycznych oraz wydajność energetyczną 1 ha uprawy poszczególnych roślin.

*Tabela 1. Wydajność energetyczna z 1 ha (na podstawie średnich plonów w latach 2002-2004)*

*Table 1. Energy output per 1 ha (on the basis of average yields in 2002-2004)*

<b>Roślina</b>	<b>Wykorzystanie energetyczne</b>	<b>Średni plon ton/ha</b>
Miscantus	Spalanie	4,8
Wierzba	Spalanie	4,4
Kukurydza	Biogaz	3,9
Buraki cukrowe	Etanol	2,9
Wierzba	Paliwo II generacji	1,8
Kukurydza	Etanol	1,5
Drewno z lasu	Spalanie	1,2
Pszenica	Etanol	1,1
Rzepak	Biodiesel	1.0

Najprostszą i najbardziej wydajną metodą pozyskiwania energii z upraw rolniczych jest spalanie biomasy. Technologie produkcji biopaliw płynnych charakteryzują się wydajnością ok. 55%. W tabeli 2 podano wydajność poszczególnych technologii pozyskiwania energii.

Tabela 2. Wydajność różnych technologii konwersji biomasy

Table 2. Effectiveness of biomass conversion according to different technologies

Klasa	Wydajność %	Technologia
1	powyżej 90	Spalanie
2	50-90	Kogeneracja, fermentacja beztlenowa (biogaz)
3	55-60	Fermentacja alkoholowa (etanol), transestryfikacja (biodiesel)
4	25-45	Paliwa II generacji, produkcja samej energii elektrycznej

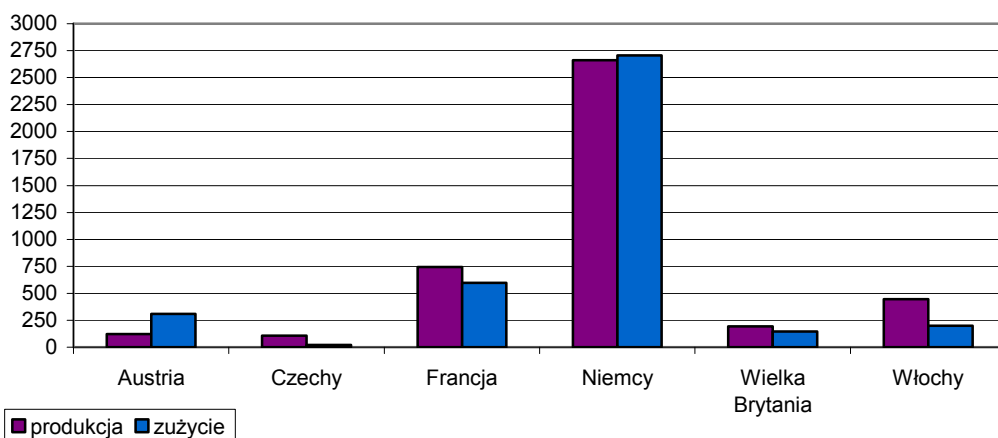
## Wyniki i analiza

Produkcja biopaliw płynnych, z wydajnością do 60%, nadal pozostaje za droga, aby paliwo alternatywne mogło stać się w pełni konkurencyjne w porównaniu z paliwami kopalnymi. Szacuje się, że przy obecnie dostępnej technologii, biodiesel staje się konkurencyjny cenowo przy cenie baryłki ropy ok. 70-75 € natomiast bioetanol przy cenie ok. 65-85 €. Bariera kosztocłonności produkcji jest jedną z kilku utrudniających swobodny rozwój rynku biopaliw.

Największym w UE producentem, a jednocześnie i konsumentem paliw odnawialnych są Niemcy. W 2004 r. produkcja biodiesla osiągnęła poziom 1035 tys. t, w 2005 – 1669 tys. t, a w 2006 r. już 2662 tys. t. Niemcy przodują również w produkcji bioetanolu (2006 r. – 343 tys. t). Drugim dużym producentem biodiesla pozostaje Francja z produkcją 743 tys. t w 2006 r. W produkcji bioetanolu istotną rolę odgrywa Słowenia z produkcją 320 tys. t w 2006 r. Rysunek 1 przedstawia poziom produkcji oraz konsumpcji biodiesla w państwach UE, które charakteryzują najwyższe wskaźniki, a rysunek 2 obrazuje poziom produkcji biodiesla w pozostałych państwach członkowskich na przestrzeni lat 2004-2006.

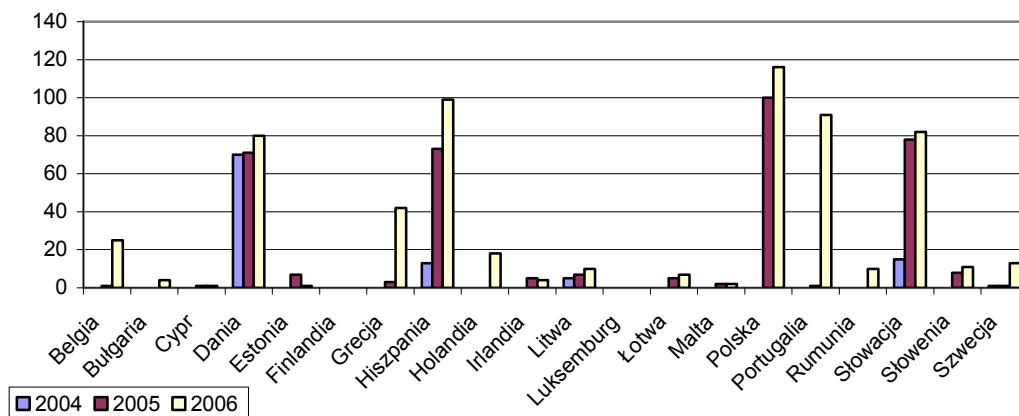
Niemiecka przewaga jest zdecydowana, jednak należy zwrócić uwagę, iż Polska na tle innych państw unijnych wypada nienajgorzej. Zajmujemy 6 miejsce pod względem wielkości produkcji biodiesla w UE (wg danych Biofuels Barometer). W produkcji bioetanolu również znajdujemy się w pierwszej dziesiątce państw członkowskich. Rysunek 3 przedstawia poziom produkcji oraz konsumpcji bioetanolu w państwach UE, które charakteryzują najwyższe wskaźniki. Rysunek 4 obrazuje poziom produkcji bioetanolu w pozostałych państwach członkowskich na przestrzeni lat 2004-2006.

W ostatnich latach największy rozwój produkcji biodiesla nastąpił w Niemczech, pod koniec 2005 r. dysponowali mocą produkcyjną ok. 2 mln ton. Istotnym stymulatorem inwestycji w zakresie produkcji biopaliw płynnych były ulgi podatkowe – tak w odniesieniu do produkcji, jak i zużycia biopaliw. Skuteczny system zachęt dla producentów biodiesla umożliwił dynamiczny wzrost produkcji. W 2005 r. kraj ten wytworzył 60% ilości biodiesla wyprodukowanego w UE, stając się unijnym liderem w produkcji biopaliw.



Rys. 1. Najwięksi producenci i konsumenci biodiesla w UE w 2006 r., tys. t. (Opracowanie własne na podstawie danych AEBIOM)

Fig. 1. Most important biodiesel producers and consumers in the EU in 2006 (thousand ton) (Elaborated on the basis of AEBIOM data)

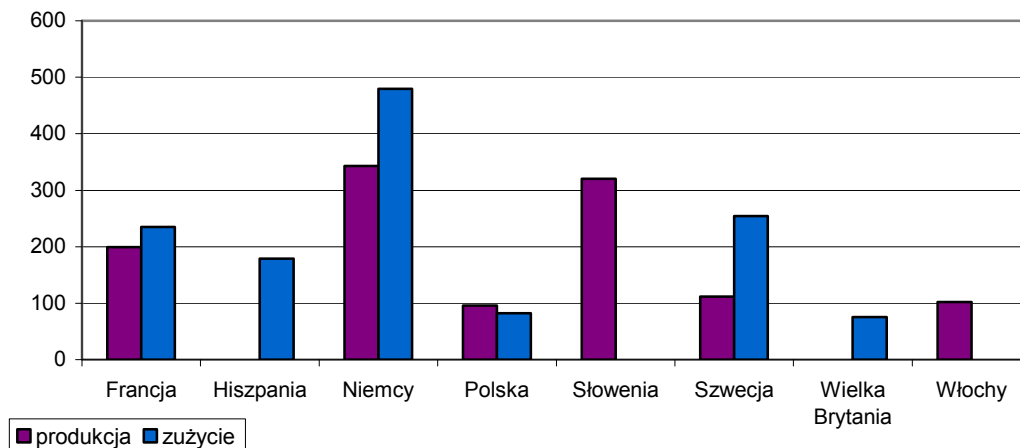


Rys. 2. Produkcja biodiesla w UE w latach 2004-2006, tys. t. (Opracowanie własne na podstawie danych AEBIOM)

Fig. 2. Biodiesel production in the EU within 2004-2006 (thousand ton) (Elaborated on the basis of AEBIOM data)

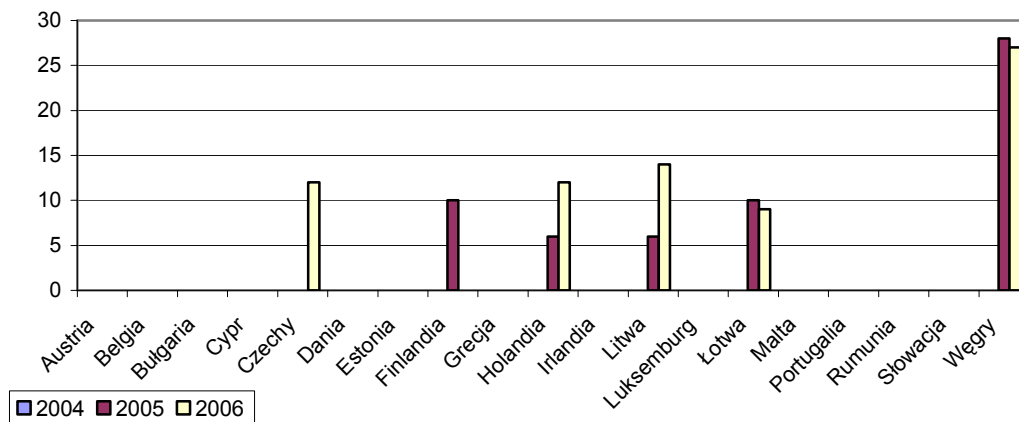
Obok produkcji biodiesla, rozwija się również produkcja bioetanolu (Niemcy inwestują w nowe moce wytwórcze). Obecnie działają tam 3 zakłady wytwórcze, planowana jest budowa kolejnych 7 zakładów. Bioetanol w Niemczech produkowany jest z buraków cukrowych oraz zbóż (w tym z żyta). Silną pozycję na europejskim rynku biopaliw zajmuje również Francja. Francuskie plany w zakresie umacniania swojej pozycji zakładają stopniowe zwiększenie udziału paliw ekologicznych w paliwach konwencjonalnych: 5,75% do końca 2008 r., 7% do końca 2010 r. i 10% do 2015 r. Obecnie we

Francji obowiązują kontyngenty na produkcję biokomponentów, podlegające na obniżeniu podatku akcyzowego. Znaczny wzrost produkcji w ostatnich latach - szczególnie bioetanolu - odnotowano w Szwecji.



Rys. 3. Najwięksi producenci i konsumenci bioetanolu w UE w 2006 r., tys. t. (Opracowanie własne na podstawie danych AEBIOM)

Fig. 3. Most important bioethanol producers and consumers in the EU in 2006 (thousand ton) (Elaborated on the basis of AEBIOM data)



Rys. 4. Produkcja bioetanolu w UE w latach 2004-2006, tys. t. Opracowanie własne na podstawie danych AEBIOM

Fig. 4. Bioethanol production in the EU within 2004-2006 (thousand ton) (Elaborated on the basis of AEBIOM data)

Zarówno Niemcy, jak i Szwecja wprowadziły kilka regulacji, które umożliwiły szybszy w porównaniu z innymi państwami członkowskimi, rozwój rynku biopaliw. Oba te państwa promują mieszanki paliw o dużej zawartości biokomponentów oraz czyste biopaliwa. Jednak również mieszanki o mniejszej

zawartości biokomponentów pozostają w kręgu zainteresowań, z uwagi na istniejące strumienie dystrybucji oraz silniki używanych obecnie samochodów. W Szwecji i Niemczech wprowadzone zostały ulgi podatkowe na produkcję biopaliw (bez limitów ilościowych). Oba te państwa członkowskie połączyły ponadto produkcję rodzimą z importem (Szwecja z Brazylii, Niemcy z innych państw UE). Inwestują także w technologie biopaliwowe i traktują paliwa I generacji jako pomost do produkcji paliw II generacji.

Dodatkowo, rynek niemiecki wspomaga znaczna przychylność niemieckich koncernów motoryzacyjnych w zakresie dopuszczania biopaliw. Spośród wszystkich niemieckich landów Brandenburgia jest liderem w produkcji biodiesla. Obecna moc produkcyjna biodiesla w tym landzie wynosi około 470 tys. ton.

Na silną pozycję Niemiec i Francji wskazują dane zamieszczone w tabeli 3, która zawiera wykaz największych firm europejskich produkujących biodiesel.

*Tabela 3. Największe firmy wytwarzające biodiesel w UE-25*  
*Table 3. Biggest companies producing biodiesel in the EU-25*

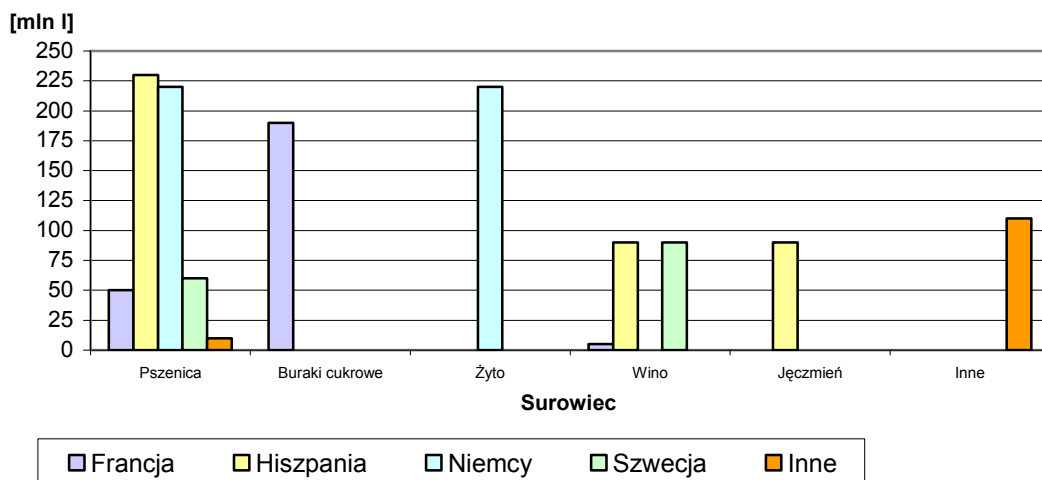
Firma	Państwo	Produkcja tys. t
Dieter Industrie	Francja	>300
Novaol (należy do BUNGE J.V.)	Francja	>250
Natur Energie West	Niemcy	<100
Fox Petroli	Włochy	<100
MUW	Niemcy	<100
CAMPA biodiesel	Niemcy	<70

*Źródło: Praca zbiorowa, 2006* *Możliwości adaptacji obiektów cukrowniczych pod potrzeby produkcji biopaliw – ekspertyza, IBMER*

Biopaliwa są wytwarzane z materiału organicznego. Biodiesel produkowany jest głównie z roślin oleistych natomiast bioetanol z roślin cukrowych.

W 2003 r. bioetanol w około 61% pochodził z upraw cukrowych, takich jak trzcina cukrowa, melasa czy buraki cukrowe. Pozostała część produkowana była ze zbóż – głównie z kukurydzy.

Dostępność surowca i jego cena decydują o opłacalności produkcji bioetanolu. Surowiec stanowi bowiem ponad 70% całkowitej sumy kosztów. W przypadku Unii Europejskiej wysoka cena buraków cukrowych może okazać się czynnikiem hamującym powstawanie i rozwój przemysłu etanolowego. Bioetanol z buraków cukrowych jest obecnie produkowany głównie we Francji, inne państwa członkowskie opierają swoją produkcję na roślinach zbożowych (rys. 5).



Rys. 5. Produkcja bioetanolu w UE wg surowców (Opracowanie własne na podstawie danych AEBIOM)

Fig. 5. Bioethanol production in the EU from different raw materials (Elaborated on the basis of AEBIOM data)

## Podsumowanie

W kontekście drożejącej ropy, realnego zagrożenia ciągłości jej dostaw i nabierającego na znaczeniu motywu ochrony klimatu można spodziewać się dalszego wzrostu produkcji biopaliw w państwach UE. Jednak wzrost ten, obserwowany na dzień dzisiejszy, nie pozwala przypuszczać, że cele dyrektywy 2003/30/WE zostaną spełnione. W 2005 r. ze swoich biopaliwowych zobowiązań wywiązały się jedynie Niemcy (3,8%) oraz Szwecja (2,2%). Pozostałe państwa członkowskie zrealizowały swoje zamiary w tym zakresie średnio jedynie w 50%. Szacunkowe prognozy wskazują, że udział biopaliw w UE w 2010 r. wyniesie zaledwie 3,9% (PRIMES), 2,4% (Green-X).

W Polsce produkcja biopaliw jest niestabilna. Wynika to m.in. z braku odpowiedniego systemu wsparcia w postaci zwolnień z podatków nałożonych na paliwa z udziałem biokomponentów. Obecnie koszty produkcji biokomponentów przewyższają w znacznym stopniu koszty produkcji tradycyjnych paliw ropopochodnych, dlatego też oferowana odbiorcom końcowym cena paliw zawierających biokomponenty nie jest konkurencyjna, a świadomość ekologiczna Polaków wciąż jeszcze pozostawia wiele do życzenia.

## Bibliografia

Opracowania EurObserv'er, Biofuels Barometer ([www.eurec.be](http://www.eurec.be))

European Biomass Statistics 2007, AEBIOM

Report on the Legal Issues Regarding Biofuels for Transport, Flip Petillion ([www.ec.europa.eu](http://www.ec.europa.eu))