

STRATEGIC DIRECTIONS OF ADAPTING OF BIOFUELS

Zbigniew T. Pałowski

Institute of Aeronautics

Al. Krakowska 110/114, 02-256 Warszawa

tel.: +48 22 846 37 12, fax: +48 22 846 44 32

e-mail: pagowski@ilot.edu.pl

Abstract

The short survey paper presents some aspects about investigation, development and strategic direction of adapting of biofuels based on extensive programmes of research undertaken in the some national economies. Some of these works have resulted from in-house development of biofuels (like in Institute of Aviation in Poland supported by State Committee of Scientific Research) to rationalize of actual production of national fuel sector. The creative process of biofuels is driven by the all known needs and opportunities of future, like the end of the cheap oil. In moving towards situation in Poland the paper is highlighting some ways to achieve success.

STRATEGICZNE KIERUNKI ZASTOSOWANIA BIOPALIW

Streszczenie

Artykuł stanowi wrywkowy przegląd szeregu ważniejszych informacji dotyczących, badań, rozwoju i strategicznych kierunków wdrożenia biopaliw w różnych gospodarkach. Prace badawcze w obszarze biopaliw są rezultatem badań własnych (w Instytucie Lotnictwa, w Polsce wsparte przez Komitet Badań Naukowych) mających na celu wzbogacenie aktualnej produkcji sektora paliwowego. Proces kreacji biopaliw jest sterowany przez ogólnie znane potrzeby i sprzyjające obecnie okoliczności, jak koniec taniej ropy naftowej. W tym celu naświetlono kilka dróg wdrażania biopaliw w Polsce.

Słowa kluczowe: biokomponenty, biopaliwa, etanol, estry metylowe, silniki,

Rola biopaliw płynnych jako nośnika energii w różnych zastosowaniach wyraźnie na świecie wzrasta, choć nadal jest niska. W Polsce udział biopaliw jako nośnika energii jest tak mały, że praktycznie można mówić o ich braku, bowiem przoduje u nas węgiel kamienny - 50.91 %, potem ropa naftowa - 20.16%, węgiel brunatny - 13.31%, gaz - 10.93%, inne źródła 4.69%. W tym energie odnawialne zajmują 2.9% - biomasa w nich stanowi 97.74 %, energia wody 1.83%, źródła geotermalne 0.17%, wiatr 0.04%, energia słoneczna 0.02%. Sytuacja jest tym dziwniejsza, że mimo potencjalnych możliwości Polski jako jednego z największych producentów w Europie, w zasadzie ugrzęźliśmy w dyskusjach. A przecież obszary rolne stanowią 60% obszaru Polski, bezrobocie na wsi waha się od 18 do 50%! Kolejna wersja ustawy o biopaliwach nie może przejść przez Sejm, ponieważ wprowadza obowiązek (do 2011 r.) wytwarzania biopaliw tylko i wyłącznie z polskich surowców. Taki zapis - zdaniem niektórych decydentów - łamie fundamentalną w UE zasadę swobody przepływu towarów.

Czy jednak zasoby tak strategicznego surowca jakim są odnawialne biopaliwa nie powinny być właśnie w Polsce pod specjalnym nadzorem!? Istnieje strategicznie niedopuszczalna stała zależność gospodarki Polski (95%!) od importu paliw płynnych. Oczywiście sytuacja energetyczna i udział nośników energii jest inny w każdym kraju, ale należy pamiętać, że światowe zasoby ropy kurczą się, a zużycie paliw płynnych wzrasta w tempie ok. 2.9% rocznie. Maksimum światowego wydobycia ropy naftowej ocenia się na rok 2020. Zależność od importu ropy naftowej dwóch najważniejszych gospodarek świata USA i

Europy także rośnie. W roku 2002 ENS z dnia 11.09.2002 oceniło zależność USA na 50%, a Europy na 70%. Należy spodziewać się, że wartość ta wzrośnie w 2020 do 90 % - jak powiedziała Loyola de Pallacio, Komisarz Europejski do Spraw Energii i Transportu. Chwilę potem, bo już 30.IX.2002 odbyło się z okazji salonu samochodowego w Paryżu spotkanie 13 szefów najpoważniejszych firm samochodowych, które opowiedziało się za, cytując: „szybszym wprowadzeniem bardziej zielonych paliw”. Już 5.XII.2002 ponad 40 producentów z całego świata określiło nowe własności paliw w Światowej Karcie Paliw - The World Wide Fuel Charter, WWFC 2002. Dopuszcza ona dodawanie do 10 % etanolu do benzyn i 5% estrów do oleju napędowego! Stanowczo zabrania stosowania metanolu, jako czynnika destabilizującego system paliwowy. Większość poważnych producentów samochodów preferuje mieszanki 10%. Firma Ford od 1998 roku wprowadziła na rynek model Taurus FFV- za nią poszło już kilka innych znanych marek samochodów umożliwiających elastyczne stosowanie mieszanek paliwowych od 0-85 % etanolu. Wzrasta w USA liczba stacji benzynowych sprzedających E85 – obecnie osiągnęła liczbę 199!

Nie dziwi więc takie postępowanie USA, bo np. firma QinetiQ na Workshopie Aeronet II pt. „Czyste paliwa” (6-7.05.2003, Bonn) oceniła zależność od importu ropy dla USA na poziomie 65 %, Europy na poziomie 75%. Wzrasta także ogólne zapotrzebowanie całego świata na różne inne postacie energii - wg International Energy Outlook 2002 w latach 1999-2020 wyniesie 60%! Ropa naftowa pokrywa obecnie 40% światowego zapotrzebowania na energię, węgiel spada z ok. 28% do 20%. Spodziewany jest wzrost zużycia gazu z 23 do 29% w 2020. Energia jądrowa ustabilizowała się. Rośnie gwałtownie zapotrzebowanie na odnawialne źródła energii. Scenariusz pesymistyczny zapowiada koniec taniej ropy już na rok 2010, scenariusz optymistyczny na rok 2040 (Qinetic j.w.). Sytuacja w Iraku tak skomplikowała mechanizmy rynkowe, że nie bardzo wiadomo, co może jeszcze się wydarzyć. Przypadek „przykręcenia kurka Białorusi” z gazem rosyjskim dał do myślenia nie tylko nam ale i całej Europie. Minister nauki Rosji na konferencji w Warszawie pt. „Most technologii” zauważył, że zasoby taniej ropy rosyjskiej skończą się za około 25 lat, a gazu za 90 lat (a gaz rosyjski to ok.23% światowej produkcji gazu!). Rosjanie zaczynają wykorzystywać tzw. gęste frakcje ropy naftowej do produkcji paliw, także zaczęli promować biopaliwa m.in. dimetylowy eter w silnikach Diesel'a. na obszarze Moskwy.

We wdrażaniu różnych biopaliw w gospodarce narodowej obecnie jednak na czoło wysuwają się USA, gdzie problem niezależności paliwowej był podkreślany ze względów strategicznych od wielu lat. Program przyspiesza znacznie przy ostatniej prezydenturze Prezydenta Busha, choć dodatek 5% etanolu do benzyn i odpowiednie przepisy wprowadzono po I kryzysie paliwowym już w roku 1978. Wszyscy amerykańscy producenci samochodów nie widzą żadnych kłopotów dla samochodów benzynowych z dodatkiem 10% etanolu lub silnikami Diesela z dodatkiem 20% estru metylowego z soi lub rzepaku. Amerykański przemysł etanolowy produkuje w 74 wytwórniach ponad 3.1 gall. milionów alkoholu litrów na rok. W roku 2004 przewiduje się wzrost do 3.5 miliona galonów wskutek włączenia 13 nowych wytwórni. 30 % benzyn będzie w roku 2004 wymieszane z alkoholem.

Podobnie jest w Brazylii- największy program alkoholowy na świecie PROALCOOL – ruszył w 1975 roku.. Po 5 latach 90 % samochodów było zasilanych alkoholem. Wykreowano 1 200 000 miejsc pracy. Nastąpiło potem uderzenie polityczne wielkich producentów gazu o czym się nie mówi (małe samochody o pojemności 1 l na gaz, co destabilizowało program i rynek pracy). Obecnie 40% samochodów używa 100% etanolu. pozostałe używają mieszanki 22% - w sumie zużywają 4 miliony galonów etanolu rocznie.

W Europie także etanol wraca do łask. Produkcja regularnie wzrasta. Obecnie np. Francja wycofuje się z błędnej decyzji produkcji eterów metylowych jako dodatku do benzyn i ukierunkowuje na dodawanie etanolu do benzyn. Produkcja w 2000 roku 92 400 t! Polska – w tym obszarze całkiem nieźle się prezentowała– max. produkcji 1997- 110 mln litrów

bioetanolu paliwowego! 38,13 % benzyn w Polsce miało dodatek 4.5% alkoholu, co daje udział ogólny etanolu w benzynach 1,72%. A więc już w 1997 roku zbliżyliśmy się w benzynach do dyrektywy Unii Europejskiej na rok 2005 (tj. 2%). Co było dalej – nie wymaga komentarzy. Patrz tabela nr1

*Tab. 1. Produkcja bioetanolu w Polsce jako biokomponentu do benzyn wg PN EN 228
Tab.1. Production of bioethanol in Poland like an additive to gasoline acc. EN 228*

Rok	Produkcja krajowa bioetanolu		Udział etanolu w benzynach zużywanych w Polsce	Zużycie benzyn silnikowych	% benzyn zawierających 4,5% dodatek bioetanolu
	Etanol [m3]	Etanol [t]	%	Benzyna [tys. t]	%
1993	11000	8 679	0,17%	4 969	3,88
1994	27000	21 303	0,38%	5 567	8,50
1995	63000	49 707	0,91%	5 464	20,22
1996	100900	79 610	1,70%	4 692	37,70
1997	110000	86 790	1,72%	5 058	38,13
1998	99800	78 742	1,55%	5 071	34,51
1999	83226	65 665	1,11%	5 905	24,71
2000	51449	40 593	0,78%	5 174	17,43
2001	71899	56 728	1,13%	5 000	22,6
2002	82 800	65 329	1,45%	4 500	29,0

Monoenergetyczna Holandia (w zasadzie tylko gaz!) także obecnie zainteresowała się etanolem. Wzrasta w Europie poważnie produkcja biopaliwa rzepakowego – w roku 2003 wzrost produkcji wyniósł 34% w stosunku do roku 2002!. W Szwecji bioetanol jest produkowany jako paliwo w silnikach Diesla w mieszankach do 20% znanych pod nazwą jako E-Diesel, OxyDiesel, Etamix D+ dodatki ułatwiające mieszanie od 0.2-5% w zależności od wytwórcy. Nie wymaga to poważniejszych zmian w silnikach Diesla. Pokazało się tam także paliwo Etamax D o zawartości 90% etanolu. W USA wprowadzano etanol do zasilania lotniczych silników tłokowych spełniając wymagania certyfikacyjne zawarte w The Federal Air Regulations Part 33. Podkreślając znaczenie użycia biopaliw w lotnictwie dokonano I lotu na etanolu przez Atlantyk w roku 1989, zaczynając w Waco, Texas a kończąc w Paryżu (samolot kompozytowy "Velocity" –z silnikiem Lycoming HIO-360 - o podniesionym stopniu sprężania pilotowany przez M. Shaucka – otrzymał za to IV z rzędu nagrodę Harmon Trophy po Charlesie Lindbergu). Poważne próby zastosowania biopaliw prowadzono także w armii amerykańskiej. Sprawdzano dodatki estrów sojowych w testach poprzez ponad 1000h podczas prób naziemnych, a następnie podczas prób w locie na samolotach F16 z silnikami F100-PW-200E. (Dodatki „bio” redukuje uszkodzenie i zapiekanie się wtryskiwaczy, zespołów kontroli paliwa, utrzymują czystość przewodów, uszczelki i pierścieni, redukuje koszty obsługi. Air National Guard udokumentowało to oszczędnościami 825 000 USD w roku 1995. Siły zbrojne USA ekstrapolując te dane przewidują obecnie oszczędności rzędu ok. 80 000 000 USD/rok.) Poszukuje się biopaliw nowej generacji i postuluje się zwiększenie udziału biopaliw do 20% w roku 2030, zaczynając od 4%-2010, 5% - 2020!

Dlatego też biopaliwa stały się elementem strategicznych decyzji rządu USA. 25 kwietnia 2002 roku Senat USA aprobował tzw. Senat Energy Bill, S. 517, co uporządkowało rynek biopaliw, wyprzedzając ustawodawstwo europejskie, które dopiero dyrektywą Unii

Europejskiej nr 2003/30/EC z 8.05. 2003 proponuje wdrażanie biopaliw poczynając od 2% - 2005 do 5.75%-2010 zarówno dla silników z zapłonem iskrowym jak i samoczynnym, w przeliczeniu na wartość energetyczną, w ogólnej ilości wprowadzanych do obrotu paliw ciekłych.. Do lipca b.r. Państwa Członkowskie powinny być ustalić wskaźniki udziału biopaliw jakie osiągnąć mają do grudnia 2005 - do 31 grudnia 2004 powinna nastąpić implementacja zadań Dyrektywy do prawa krajowego. Daty te miały zastosowanie dla krajów wszystkich państw przystępujących do UE.

Wymaga to całościowego spojrzenia na nasze sprawy biopaliwowe, którym zaszkodziły przepychanki prawne i emocje przy tzw. ustawie o biopaliwach. Scenariusz wdrażania biopaliw przygotowało swego czasu Ministerstwo Rolnictwa. Zakładał on np. począwszy od roku 2002 stopniowy wzrost udziału biopaliwa rzepakowego od 1.17% do 5.56 % w 2005 i 11.83 % w 2010. Proces potem uległ zahamowaniu. Następna przymiarka proponowała:

- od 1 października 2003 r. udział bioetanolu na poziomie minimum 3,5% w ogólnym obrocie benzynami silnikowymi,
- od 1 stycznia 2004 r. udział bioetanolu na poziomie minimum 4% w ogólnym obrocie benzynami silnikowymi,
- od 1 października 2003 r. udział estrów w ogólnym obrocie olejami napędowymi ustalany przez Radę Ministrów stosownie do możliwości surowcowych, wytwórczych oraz produkcyjnych.

Zakładano, że realizacja ustawy zapewni wdrożenie rozwiązań unijnych. Wydaje się jednak, że wytworzyła się pewna próżnia co do konieczności i kierunków wdrażania biopaliw. Zdano się na wszechwładną rękę rynku, a później dystrybutorzy, oznakowane lub nie oznakowane, w zależności od tego, czy przekroczony będzie poziom biokomponentu dopuszczalny wg dotychczasowych norm PN EN 228 i PN EN 590. Nie było by to nic złego, gdyby nie aktywna kampania przeciwników biopaliw. Gdy bowiem uważniej przyjrzymy się sposobowi wdrażania biopaliw np. w USA, wyraźniej widać, że ważne są także kierunki i przyjazny sposób wdrażania biopaliw, propagujący ich walory ekologiczne, bez niepotrzebnego straszenia użytkowników pojazdów. W przypadku Polski należy wykorzystać istniejące drogi wdrażania i uaktywnić wprowadzenie biopaliw w następujących kierunkach:

Transport publiczny

transport miejski - propagując program czystych miast - odpowiednik „Clean Cities” w USA lub jak we Francji Club des Villes Diester , transport dzieci do szkół – wydzielone tankowanie, specjalne oznakowane autobusy

Transport strefowy

parki narodowe, obszary wodne – jeziora, rzeki, porty, lotniska, kopalnie

Produkcja żywności

produkcja bezpośrednio na roli, ochrona roślin, agrolotnictwo, transport na wsi - transport żywności w miastach

Bezpieczeństwo i obronność kraju

transport w siłach lądowych, morskich i powietrznych, ochronie granic, służbach celnych i policji w warunkach działań pokojowych, współpraca biopaliwowa w ramach NATO

Edukacja

poprzez modyfikację podręczników, telewizyjne i radiowe programy edukacyjne, akcje edukacyjne jak np. Dni Ziemi, Festiwal Nauki Polskiej, konferencje, specjalne warsztaty, witryny internetowe etc.

Kierunkowe, kolejne wprowadzenie powinno znaleźć wspomaganie poprzez odpowiednią instrumentalizację finansową np. także w postaci wydzielonych funduszy strukturalnych. Należy dodać, że pierwsze kroki w Polsce w tych obszarach już poczyniono, ale zabrakło woli ich kontynuacji i stabilnych mechanizmów podatkowych - przewrotnie należy

powiedzieć, że wbrew pozorom, biopaliwom zaszkodziła ustawa, która miała te sprawy regulować!

Literatura

- [1] Alternative fueling station counts by state and fuel type. 8/25/2004 data http://www.eere.energy.gov/cleancities/afdc/infrastructure/station_counts.html.
- [2] Campbell C.J, Laherrere "The end of Cheap Oil" Scientific American March 1998
- [3] Clean Cities Program <http://www.eere.energy.gov/cleancities/about.html>.
- [4] Dyrektywa z dn 8.05.2003 <http://www.ebb-eu.org/legis/JO%20promotion%20EN.pdf>.
- [5] Edwards Tim "Aviation fuel development – past highlights and future prospects " Paper AIAA 2003-2611, Dayton, 2003.
- [6] Frame E.A. Beese G.B. Marbach H.W. Biodiesel fuel technology for military application . TARDEC, Report TF.No. 317.
- [7] Konferencja „Most transferu Technologii” Warszawa 2003 <http://www.ilot.edu.pl/STRPOL/AKTUALN/Wiad29.htm>.
- [1] Pagowski Z. Zastosowanie paliwa rzepakowego w gospodarce narodowej” Prace Instytutu Lotnictwa nr. 151/ 1997.
- [9] Pagowski Z.T. "New perspectives for biofuels in aviation" Conference "Kones 2003" Journal of KONES Vol.10. no.3-4.243.
- [10] "President Bush touts ethanol for energy security" Ethanol Report June 11,2002.
- [11] Shauck M.E. Zanin M.G. "The present and Future Potential of Biomass Fuels in Aviation" Baylor University, Waco, US .
- [12] Soya-powered planes promise greener air travel – New Scientist.com <http://www.newscientist.com/news/news.jsp?id=ns999948>.
- [13] Statistics of EU Industry <http://www.ebb-eu.org/stats.php>.
- [14] "Strategies for the Development of Biomass as an Energy-Carrier in Europe - Summary" Altener & AEBIOM, European Biomass Association 2004.
- [15] Rogulska M. "National programme for climate change". Polish Biomass Association 2004.
- [16] Urbanchuk John M. "The contribution of the ethanol industry to the American economy in 2004" LECG LLC. 21 March 2004.
- [17] "Vision for bioenergy and biobased products in US" October 2002, BTAC.
- [18] Workshop "Clean Fuels" Aeronet – JAA/BMVBW, Bonn, May 2003.
- [1] Żmuda K. Produkcja eko-paliw szansą modernizacji rolnictwa i aktywizacji obszarów wiejskich. Mat. Konf. Produkcja eko-paliw jako jeden z priorytetów polskiej polityki rolnej. Gdańsk 2002.