Biopaliwa? Tak, ale w ograniczonym wymiarze

Archiwum Abrys

Zastosowanie biopaliw wzbudza ostatnio duże zainteresowanie jako strategia prowadząca zarówno do zmniejszenia emisji gazów cieplarnianych, jak i do zapewnienia bezpieczeństwa energetycznego. Należy jednak brać pod uwagę zasadniczą kwestię, która ogranicza rozwój produkcji biopaliw.

Powodem ograniczającym rozwój biopaliw jest konieczność zachowania odpowiednio dużych obszarów rolnych dla produkcji żywności. Z tej przyczyny biopaliwa nie mogą spełniać innej roli jak tylko jednego z kilku sposobów zaspokojenia potrzeb energetycznych. Skazani jesteśmy na realizację półśrodków tak długo, aż, miejmy nadzieję, dojdzie do zaspokojenia potrzeb energetycznych całej Europy dzięki słonecznym elektrowniom zlokalizowanym na terenie Północnej Afryki (Maroko, Algieria, Libia, Jordania) i ewentualnie w innych krajach na wybrzeżach Morza Śródziemnego.

Bioetanol w silnikach benzynowych

Pierwszy etap zastosowania biopaliw jest prosty, bo dobrze znane są sposoby ich produkcji. Bioetanol jest otrzymywany na drodze fermentacji cukru (z buraków cukrowych, ziemniaków, jęczmienia, a także z trzciny cukrowej, z tej ostatniej głównie w Brazylii i Indiach) oraz poprzez enzymatyczny rozkład skrobii (z kukurydzy i pszenicy) i jej fermentacji. Etanol może być także produkowany z celulozy (drewno, słoma itp.). Prace nad odpowiednią technologią przerobu celulozy są na etapie badań, w związku z czym na razie nie ma instalacji przemysłowych.

Tab. 1. Wydajność produkcji etanolu i biodiesla w l/ha

Wyszczególnienie	Kraje			
	USA	UE-15	Brazylia	Indie
Etanol				
z kukurydzy	3100			
z pszenicy		2500		
z buraków cukrowych		5500		
z trzciny cukrowej			6500	5300
Biodiesel				
ze słonecznika		1000		
z soi	500	700		
z jęczmienia		1100		
z rzepaku		1200		

Wprowadzenie do użytku paliw, zawierających do 10% bioetanolu w benzynie (symbole takich mieszanek — E5 i E10) nie napotyka na trudności. Tak ubogie w bioetanol paliwa mogą być przesyłane za pomocą infrastruktury dotąd stosowanej dla czystych paliw naftowych i użytkowane przez zdecydowaną większość pojazdów. Mieszanki E5 i E10 są stosowane od ok. 10 lat, m.in. w USA, Kanadzie i Australii. W Polsce mogą wystąpić kłopoty w przypadku zasilania starych, od dawna nieprodukowanych typów samochodów.

Mieszanki zawierające ponad 10% etanolu powodują uszkodzenia plastikowych i gumowych uszczelek oraz przyspieszoną korozję niektórych metalowych części w pojazdach. Można temu zapobiec poprzez wymianę fragmentów nieodpornych na działanie etanolu (wymiana różnych plastików i gumy na teflonowe części, a metali korodujących — na stal nierdzewną). Rzeczywiste koszty takiej wymiany są niewielkie.

Wprowadzenie do użytku benzyny zawierającej znacznie powyżej 10% etanolu wymaga dostosowania pojazdów do takiego paliwa. Kilkunastu producentów podjęło już przed kilku laty produkcję odpowiednich samochodów. Mogą one być zasilane zarówno mieszankami o zawartości etanolu od 5% do 85%, jak i benzyną bez dodatków etanolu. Oznakowane są symbolem FFV, wywodzącym się od pełnej nazwy Fuel-Flexible Vehicle. Nie zawierają żadnych części podatnych na działanie alkoholu, wyposażone są w specjalne pompy paliwowe, stalowy zbiornik paliwa oraz szereg innych innowacji, w tym system rozpoznający skład mieszanki paliwowej i dostrajający pracę silnika do aktualnego składu paliwa. Ocenia się, że koszt produkcji FFV-samochodu jest zaledwie o kilkaset dol. wyższy od produkcji samochodu konwencjonalnego, natomiast znacznie niższy od kosztu produkcji samochodu dostosowanego do paliwa LPG lub napędu energią elektryczną. Wśród obecnych na rynku samochodów FFV dominują jednak samochody o pojemności silnika powyżej 3 l. Amator małolitrażowego samochodu na razie niczego nie znajdzie na tym rynku. A zatem racjonalny kierunek zwiększania udziału samochodów małolitrażowych kosztem udziału średniolitrażowych rozmija się z praktyką produkcji samochodów zasilanych mieszaniną etanolu i benzyny.

Sieć stacji zasilających w paliwo E85 jest słabo rozwinięta, bowiem E85 wymaga dostosowanych odpowiednio zbiorników i dystrybutorów. W 2006 r. w USA było ich zaledwie 1200, w Szwecji — ok. 600, a w Niemczech — 85. W pozostałych krajach UE — zaledwie po kilkanaście lub w ogóle nie występowały.

Biooleje w silnikach dieslowych

Biodiesel otrzymuje się poprzez reakcję metanolu z kwasami tłuszczowymi, pochodzącymi z olejów roślinnych (ziarna rzepaku, słonecznika, soi oraz olej palmowy) lub z odpadowych tłuszczów zwierzęcych. Biodiesel w czystej postaci (B100) oddziaływuje na elastomery i gumę, ale po wymianie takich części na odporne materiały, może być używany w każdym dieslowskim silniku. Może oczywiście być także stosowany jako dowolna mieszanina z olejem napędowym pochodzenia naftowego. W Austrii, Niemczech i Szwecji w czystej postaci (B100) stosowany jest do napędu samochodów ciężarowych. We Francji stosuje się go w postaci 5-procentowej (B5) lub 30-procentowej (B30) mieszaniny z olejem pochodzenia naftowego. W USA najczęściej jest stosowany w postaci B20. Dodatek biodiesla do oleju napędowego nie powoduje utraty gwarancji u większości producentów silników. Biodiesel ma szcze-

gólnie korzystne cechy, dzięki którym jego mieszanki posiadają lepsze własności smarujące, co zwiększa żywotność części metalowych silnika, zużywanych przez tarcie. Wykazuje także wyższą liczbę cetanową, a to oznacza, że ułatwia start zimnego silnika i obniża ciśnienie w silniku niezbędne do samozapłonu paliwa.

Jedyny kłopot to częstsza wymiana filtru paliwa, jeśli silnik był przez dłuższy czas zasilany wyłącznie paliwem naftowym. Świeżo wprowadzony biodiesel z czasem rozpuszcza osad nagromadzony w zbiorniku paliwa i powoduje zatykanie filtra. Kłopoty mogą się również pojawić, jeśli samochód stoi bezczynnie przez długi czas, ponieważ biodiesel ulega procesom tzw. starzenia. Powstają wówczas związki, niekorzystnie oddziaływające na system paliwowy.

Rolnictwo a biopaliwa

Obszerne studium zagadnienia wydajności produkcji etanolu i biodiesla zostało opublikowane przez Międzynarodową Agencję Energii (International Energy Agency — IEA). Wybrane dane przedstawiono w tab. 1.

A zatem wydajność etanolu z hektara jest kilkakrotnie wyższa od wydajności biodiesla. Nowe kraje UE nie zostały co prawda uwzględnione w tym studium, ale nie należy przypuszczać, aby istotnie różniły się od unijnej piętnastki pod tym względem. Ewentualny postęp w technologii uprawy lub przerobu roślin do biopaliw chyba także nie zmieni proporcji w znaczący sposób.

Areał rolny do produkcji biopaliw w UE-15

IEA opracowała również dane dotyczące powierzchni rolnej, potrzebnej do zapewnienia 5-procentowego i 10-procentowego udziału biopaliw w paliwach transportowych, odpowiednio w roku 2010 i 2020 r. (tab. 2).

Tab. 2. Powierzchnia rolna potrzebna do zapewnienia produkcji biopaliw — dane dla UE-15

Wyszczególnienie	2010 rok		2020 rok	
	Etanol	Biodiesel	Etanol	Biodiesel
udział w paliwach (%)	5	5	10	10
% całkowitej powierzchni rolnej	5	15	8	30

Niewątpliwie dla unijnej piętnastki będzie to bardzo trudne zadanie, polegające na rezygnacji z produkcji żywności na 1/5 gruntów rolnych do 2010 r. i na blisko 40% do 2020 r. Podobne wyniki uzyskano dla USA (odpowiednio 21% i 43% w latach 2010 i 2020). Także dane z Massachussets Inst. of Technology (2008 r.) dowodzą, iż w USA nie można liczyć na większą produkcję etanolu niż 10% rocznego zużycia benzyny. Będzie to wymagało 14% powierzchni upraw. Wyższe zużycie bioetanolu spowodowałoby drastyczne podwyżki cen żywności. Wątpliwe także jest włączenie tzw. nieużytków do produkcji biopaliw, bez istotnych szkód przyrodniczych. Takie obszary są oazami bioróżnorodności — egzystują tu rośliny, owady i małe zwierzęta, gdzie indziej już wytrzebione.

Czy można liczyć na to, że w nowych krajach Unii, w tym w Polsce, sytuacja będzie łatwiejsza?

W oparciu o dane dotyczące gruntów ornych w Polsce (12 685 000 ha) przewidywane zużycie paliw transportowych oraz wydajności etanolu i biodiesla z hektara (tab. 1), obliczono powierzchnię gruntów ornych, niezbędną dla produkcji biokomponentów.

Zapewnienie do 10% udziału obu biokomponentów w paliwach będzie wymagało przeznaczenia kilku procent powierzchni ornej na ten cel. Można to uznać za realne i niegroźne dla produkcji żywności. Jednakże, zapewnienie 20% udziału biokomponentów oznacza konieczność wyłączenia z uprawy żywności, od kilkunastu do 20% gruntów ornych (w zależności od wzrostu zużycia paliw transportowych oraz ubytków ziemi ornej na nierolnicze cele). Taka sytuacja może już spowodować znaczne kłopoty. Udział biokomponentów wyższy od 20% będzie niemożliwy do zrealizowania bez szkód dla produkcji żywności i gospodarki hodowlanej (zapotrzebowanie na paszę zbożową).

Granice możliwe do przyjęcia

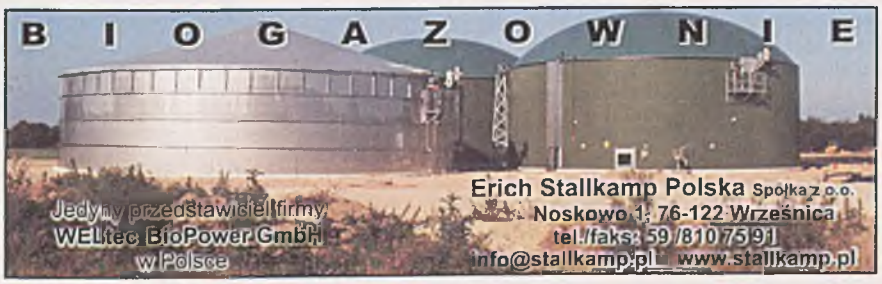
Udział biopaliw z zawartością 10% (lub mniej) biokomponentów w rozwiązaniu problemu znaczącego obniżenia emisji dwutlenku węgla, a także w substytucji paliw naftowych w sektorze transportu ma charakter podrzędny. Jednakże nie oznacza to, że z takich paliw należy rezygnować. Realizacja każdego cząstkowego rozwiązania jest potrzebna w sytuacji, gdy nie widać (w perspektywie 30-40 lat) żadnego uniwersalnego rozwiązania.

Wobec nieobecności na rynku polskim paliw B10 i B20, realizowana obecnie likwidacja cukrowni w Polsce jest działaniem budzącym wątpliwości. Dlaczego nie można nadwyżki cukru przerabiać na etanol i wprowadzić do obrotu paliwa B10 i B20 wcześniej niż to zaleca dyrektywa unijna?

Powszechne użytkowanie paliw o wyższej zawartości (> 20%) biokomponentów zagraża wystarczającej produkcji żywności i spowoduje drastyczny wzrost jej cen. Zatem takie paliwa winny mieć tylko niszowe zastosowania, np. w autobusach miejskiej komunikacji.

Problem biopaliw nie może przesłaniać faktu, iż niezbędne obniżenie emisji dwutlenku węgla może być zrealizowane przede wszystkim poprzez skuteczne hamowanie wzrostu zużycia energii, wzrost efektywności produkcji i użytkowania energii oraz przez zastosowanie technologii wydzielania i sekwestracji CO_2 w procesach produkcji energii, a także w niektórych gałęziach przemysłu.

prof. dr hab. inż. **Anna Marzec**



SPRZEDAM
CZYNNĄ INSTALACJĘ BIOGAZOWĄ
O MOCY 340 kW
tel. 502 437 654

REKLAMA