62/2003

Raport Badawczy

Research Report

RB/62/2003

Problematyka wdrażania bioenergii oraz tematy badawcze proponowane do realizacji w ramach programu offsetowego

W. Ciechanowicz, Z. Uhrynowski

Instytut Badań Systemowych
Polska Akademia Nauk

Systems Research Institute
Polish Academy of Sciences

POLSKA AKADEMIA NAUK

Instytut Badań Systemowych

ul. Newelska 6

01-447 Warszawa

tel.: (+48) (22) 8373578

fax: (+48) (22) 8372772

Kierownik Pracowni zgłaszający pracę:
Prof. dr hab. inż. Zbigniew Nahorski

Warszawa 2003

Problematyka wdrażania bioenergii oraz tematy badawcze proponowane do realizacji w ramach programu offsetowego

W. Ciechanowicz, Z. Uhrynowski
Instytut Badań Systemowych PAN

Uwagi wstępne

Tematem analizy są problemy wdrażania bioenergii i w kontekście mającego miejsce przełomu w rozwoju technologicznym źródeł energii na świecie i rysujących się tendencji przechodzenia od Ekonomii Paliw Kopalnych do Ekonomii Wodorowej. Wczesne wejście Polski w ten proces – jako producenta biomatenolu wytwarzanego z modyfikowanych genetycznie roślin energetycznych, dostawcy nowoczesnych technologii konwersji biomasy i materiałów odpadowych do metanolu oraz udziałowca w zakresie produkcji i zastosowania ogniw paliwowych - jest szansą rozwoju i dobrobytu zarówno dla regionów wiejskich, jak i całego kraju. Jest też ogromną szansą, ale i wyzwaniem, dla naszego środowiska naukowego.

Jak załącznik, zamieszczono list dotyczący udziału Konsorcjum „Bioenergia na Rzecz Rozwoju Wsi" w realizacji programu wdrażania bioenergi w Polsce wraz z zestawieniem proponowanych tematów badawczych.

1. Przełom w rozwoju technologicznym źródeł energii szansą dla Polski

1.1 Zwiastuny przełomu w rozwoju technologii źródeł energii

Era cywilizacji agramej, stanowiąca umownie pierwszą erę gospodarowania ludzkości na kuli ziemskiej, pobierała energię ze ścinania drzew, dziś określanych mianem biomasy. Ta era, w okresie której ludność zajmowała się głównie rolnictwem, rozwijała się w sposób zrównoważony. Sięgając

- będzie skracany okres wprowadzania technologii do gospodarek narodowych do miesiąca, który w przypadku elektrowni dużych mocy wynosił kilka lat.
- moce nominalne ogniw paliwowych będą wyznaczać bezpośredni poszczególni odbiorcy jak:
  - przenośne urządzenia elektroniczne - od kilku watów do kilkaset watów,
  - pojedyncze gospodarstwa domowe - od 1 kW do 10 kW,
  - samochody osobowe - około 75 kW,
  - obiekty użyteczności publicznej, osiedla mieszkaniowe, autobusy i samochody ciężarowe - rzędu 200 kW,

Przewiduje się, że w 2006 rynek ogniw paliwowych osiągnie 3.3 miliarda USD, w 2010 roku może osiągnąć 20 miliardów USD. W następnej dekadzie rozwój ogniw paliwowych, obejmujący wszystkie możliwe zastosowania, ma tworzyć globalny rynek oceniany rocznie na 1.6 tryliona USD.

1.3 Ekonomia Wodorowa czy Ekonomia Biometanolu ?

Bezpośrednim paliwem we wszelkiego typu ogniw paliwowych jest wodór. Stąd powstał termin „Ekonomii Wodorowej". Określa ona gospodarkę, w której końcowi użytkownicy energii wykorzystują jedynie źródła energii powstałe w wyniku bezpośredniego rozkładu wodoru na elektrony i protony. Dziś Ekonomia Wodorowa, wypierająca Ekonomie Paliw Kopalnych, nabiera rozpędu w USA, Japonii, Chinach i ostatnio w Unii Europejskiej, a więc obejmuje prawie cały świat cywilizowany.

Wodór dostarczany w postaci gazowej lub ciekłej winien być przedtem magazynowany, co jest procesem energochłonnym. Oznacza to, że użytkowanie wodoru w postaci gazowej lub ciekłej czyniłoby ogniwa paliwowy mało efektywne. Rozwiązaniem stają się związki wodoru z węglem, a więc węglowodory takie jak metanol. Bardziej realną staje się więc **„Ekonomia Metanolu"**. Aby mogłaby być akceptowalną z punktu widzenia zrównoważonej przyszłości winna być neutralna względem efektu cieplarnianego. To mogłoby nastąpić, gdyby pozyskiwanie surowce były

pochodzenia biologicznego, stanowiąc biomasę drewnopochodną, tę najbardziej obfitą na kuli ziemskiej. Przetwarzając ją uzyskiwano by biometanol, będący podstawowym nośnikiem energii **„Ekonomii Biometanolu"**.

1.4 Ogniwa paliwowe jako bezprzewodowe źródła energii - kolejnym przełomem w rozwoju technologicznym źródeł energii

Możliwość magazynowania paliwa w postaci ciekłej jest ważną zaletą metanolu w relacji do wodoru w zastosowaniu do jakichkolwiek urządzeń energetycznych. Ze względu na łatwość transportu metanolu ogniwa paliwowe zasilane bezpośrednio metanolem mogą czynić wszelkie źródła energii jako **bezprzewodowe**.

Oznacza to, że cywilizacja „Ekonomii BioMetanolu" dysponowałaby bezprzewodowymi źródłami energii o uniwersalnym zastosowaniu, przyczyniającymi się równocześnie do dekoncentracji instalowanej mocy źródeł energii. Wyeliminowało by to regionalne i państwowe systemy energetyczne oraz systemy wysokiego napięcia przesyłu energii elektrycznej. W konsekwencji przyczyniłoby się do eliminowania strat przesyłu energii, zmniejszania kosztów u finalnego odbiorcy energii.

11.5 Przewidywany horyzont czasowy

Ogniwa paliwowe dla przenośnych urządzeń elektronicznym będą osiągalne handlowo począwszy od 2004 roku. Takie firmy jak **Casio, Sony, Sanyo, Hewlett Packard, Nec i Motorola** posiadają ambitne programy zastosowania ogniw paliwowych. Naprzeciw tych programów wychodzą producenci ogniw paliwowych, między innymi tacy jak: **Medis, Mechanical Technology, Electric Fuel i Enable Fuel Cell**. Firmami sprzyjającemu rozwojowi tego rynku są **H-Power, Hydrogenics i Ballard Power Systems**.

Generatory energii elektrycznej i ciepła w gospodarstwach domowych i obiektach użyteczności publicznej są drugimi w kolejności, po ogniwach przenośnych małych mocy, które mają być dostępne masowo w handlu około 2005 roku. Moc ogniw mających zastosowanie w pojedynczych gospodarstwach domowych i obiektach użyteczności publicznej jest rzędu odpowiednio 1-5 kW i 200-250 kW. Oczekuje się, że koszt inwestycyjny ceramicznych ogniw paliwowych może być osiągalny przy cenie 400 USD/kW, Dziś koszty inwestycyjne konwencjonalnej elektrowni wynoszą 1500 USD/kW.

DaimlerChrysler, Honda, Toyota i Nissan w **2002-2003** roku przekazują samochody napędzane ogniwami paliwowymi, w celu przetestowania ich, dla ograniczonej liczby użytkowników w Europie, Japonii, Singapurze i USA.

Masową produkcje samochodów napędzanych ogniwami paliwowymi rozpoczynają: w **2004** - Ford Germany, w **2005** Chiny, w **2010** – General Motors, Toyota, Honda, Nissan, Hyundai, Renault, Peugeot Citroen, DaimlerChrysler.

Rząd Japonii finansuje projekt dotyczący poszukiwania zastosowania ogniw paliwowych, jako alternatywnego źródła energii dla obecnie stosowanych silników diesla w transporcie samochodowym. W Kanadzie podejmuje się inicjatywę zastosowania ogniw paliwowych do napędu lokomotyw w kopalni.

Nową erą w rozwoju lotnictwa ma zapoczątkować Elektryczny Samolot, E-Plane. Dwu miejscowy samolot, w którym źródłem energii mają być ogniwa paliwowe i baterie. Zasięg jego dla pojedynczego zasilania ma wynosić 400 km. Uważa się, że samoloty napędzane ogniwami paliwowymi będą stanowić nowy paradygmat w kolejnych 100 latach zaawansowanej technologii lotniczej, ponieważ będą prostsze w budowie i eksploatacji, niezawodne, neutralne wobec środowiska i niesłychanie ciche.

Na wydziale mechanicznym Uniwersytetu Berkeley opracowuje się mikrobiologiczne ogniwo paliwowe. Ma ono zrewolucjonizować system podawania lekarstwa bezpośrednio do chorego

organu. Jest to szczególnie ważne dla chorych, którzy wymagają regularnego dozowania lekarstwa w odpowiedniej dawce. Ogniwo wytwarza wystarczającą energię, aby w ciągu dwóch godzin za pomocą zaprogramowanego dozownika doprowadzić mikroskopijną dawkę lekarstwa do chorego organu. System zużywa glukozę obecną w krwioobiegu jako sposobu na dostarczanie wodoru do „organicznych baterii". Ubocznym produktem jest dwutlenek węgla i woda, substancje, które organizm może w sposób naturalny wydalać. Metoda ta będzie miała szczególne zastosowanie w leczeniu chorych na cukrzycę.

1.6 Samochody napędzane ogniwami paliwowymi jako potencjalnie realne przedsięwzięcie prowadzące do Ekonomii Biometanolu

W przyszłości liczba właścicieli samochodów będzie znacznie wzrastała. Będzie to następowało ponieważ samochód zapewnia mobilność jednostki, co jest uniwersalną aspiracją każdego człowieka, a także wobec wzrostu populacji w skali świata. Będzie to wynikało również z faktu, że **samochód napędzany ogniwami paliwowymi jako samochód przyszłości staje się systemem bardziej uniwersalnym**. Może stać się nowym źródłem energii jako dostawca energii elektrycznej do domów lub miejsc pracy, w czasie gdy nie jest wykorzystywany jako środek transportu osobistego.

Ponieważ pojazdy są i będą tak ważną częścią naszego życia, samochody napędzane ogniwami paliwowymi są najbardziej realnym przedsięwzięciem prowadzącym do Ekonomii Biometanolu, zapewniając równocześnie zrównoważoną przyszłość. Przyszłość, w której będziemy mieli fundamentalnie zmienione pojazdy, które będą neutralne wobec środowiska, zdrowia ludzkiego, o wysokiej sprawności energetycznej, oferujące wykonywanie funkcji jakie nie mogłyby wykonywać dzisiejsze samochody. Przyszłość, w której przemysł samochodowy będzie przyczyniał się do stymulowania zrównoważonej mobilności społeczeństwa, rozwoju ekonomicznego, do postępu społecznego, obejmującego szczególnie świat krajów rozwijających się. Właśnie ten świat, a więc

Azja, będzie konsumować 70 % przyszłego rynku samochodowego w 2030 roku. Dlatego w Chinach, już w 2005 roku, rozpoczyna się masowa produkcja samochodów napędzanych ogniwami paliwowymi przy znacznym zaangażowaniu się USA.

1.7 Czy „nasze domy", a więc wieś, mogą być przyszłymi producentami biometanolu, sprzyjając zrównoważonej mobilności społeczeństwa ?

Jak wspomniano, samochód przyszłości może zasilać w energię nasze domy i miejsca pracy. Powstaje pytanie czy nasze domy mogłyby zasilać samochód przyszłości w paliwo, a więc w biometanol. Odpowiedź byłaby pozytywna, gdybyśmy potrafili opanować technologie mikro biologicznego przetwarzania biomasy drewnopochodnej do takiego alkoholu jakim jest metanol. Pozwoliłoby to tworzyć średnio-obszarowe gospodarstwa rolne jako rozproszone samodzielne przedsiębiorstwa, wytwarzające produkt finalny jakim byłby biometanol.

1.8 Jaką przyszłość dla ludzkości może wyznaczać biomasa, mikrobiologiczne przetwarzanie biomasy do metanolu i samochody przyszłości ?

Pozwolą powrócić do sytuacji jaką charakteryzowała era cywilizacji agrarnej, gdy działalność człowieka była zlokalizowana w wyznaczonej przez naturę granicach biosfery, a więc do zrównoważonego rozwoju, do zrównoważonej mobilności społeczeństwa, do „czystej ekologii". Ale aby to mogło stać się realnym, człowiek będzie musiał korzystać ze zdobyczy nauki jakie stwarza dziś era cywilizacji informatycznej, będzie musiał wykorzystywać takie dziedziny nauki jak inżynieria genetyczna. Przynajmniej z dwóch powodów: aby poprzez modyfikację genetyczną roślin drewnopochodnych uzyskiwać wysokie plony, a więc czynić przedsięwzięcie opłacalnym ekonomicznie, aby poprzez modyfikacje genetyczną odpowiednich bakterii wyhodować mikroorganizmy zdolne w sposób efektywny przetwarzać lignocelulozę do metanolu.

1.9 Co oznaczają przedstawione informacje dla cywilizacji świata?

Oznaczają to, że energetyka USA, Azji, Australii i Europy, a więc energetyka świata, staje się tylko jednym z elementów dążenia cywilizacji do zrównoważonej przyszłości. Zrównoważonej przyszłości, która obejmuje „zdrowe" środowisko. Ale aby uzyskać zdrowe środowisko musimy dążyć do „zdrowej" ekonomii, obejmującej nie tylko organizacje rządowe i biznes ale także organizacje poza rządowe i przede wszystkim naukę. I w tej ekonomii ma być energetyka jako zupełnie coś innego, jako rozproszona energetyka pozbawiona skoncentrowanych elektrowni, systemów wysokiego napięcia, systemów dystrybucji i pozbawiona przewodów łączących użytkowników z scentralizowanymi odbiorcami. Przyszła energetyka, która w sposób naturalny, tak jak w erze cywilizacji agrarnej, będzie korzystała z bogactw przyrody w sensie surowców energetycznych, zlokalizowanych przez naturę w biosferze.

Rozwój technologii ogniw paliwowych zapoczątkowały dwa koncerny niemiecko amerykańskie DaimlerChrysler i SiemensWestinghouse. Znaczenie tych technologii zauważyły możliwie najszybciej, obok USA, głównie kraje Azji - Chiny, Japonia, Korea, Tajwan. W Europie zauważyła Finlandia, Szwajcaria, Niemcy i Irlandia. Finlandia, która zapoczątkowując rozwój telefonów przenośnych, zainstalowała ceramiczne ogniwo paliwowe w Muzeum w Sztokholmie. Szwajcaria poprzez firmę Sultzer zamierza instalować stacjonarne ogniwa paliwowe w gospodarstwach domowych nie tylko w Szwajcarii, ale także w Południowych Niemczech i Austrii. W Niemczech, gdzie obok rozwoju samochodów napędzanych ogniwami paliwowymi opracowano przenośny komputer, w którym źródłem energii jest ogniwo paliwowe zasilane metanolem. Irlandia, która przy pomocy USA jako pierwsza w Europie zapoczątkuje produkcję autobusów napędzanych ogniwami paliwowymi.

1.10 Przełom w rozwoju technologicznym źródeł energii jako szansa dla Polski

Czy w rozwijających się szybkim tempem technologiach ogniw paliwowych należy spostrzegać tylko szansę rozwiązywania dwóch strategicznych problemów rozwoju obszarów wiejskich, a więc likwidacji bezrobocia oraz wyrównywanie luki ekonomicznej i cywilizacyjnej pomiędzy wsią a miastem ?

Czy tylko przyszła polska energetyka winna stanowić element strategii rozwoju obszarów wiejskich jako producentów biometanu i biometanolu ?

Czy też dla wszechstronnego rozwoju kraju należy wykorzystywać szansę jaką stwarza przełom w technologiach źródeł energii ?

Mając na uwadze, że mamy stać się rzeczywistym członkiem Unii Europejskiej w 2004 roku, czy można przejść obojętnie obok następujących faktów:

Rynek ogniw paliwowych w 2010 roku może osiągnąć wartość 20 miliardów USD, w następnej dekadzie rozwój ogniw paliwowych, obejmujący wszystkie możliwe zastosowania, ma tworzyć globalny rynek oceniany rocznie na 1.6 tryliona USD.

Pojawia się na przełomie lat 2005 2006 wielomiliardowy rynek stacjonarnych ogniw paliwowych mających mieć zastosowanie w pojedynczych gospodarstwach domowych. W Europie na tym rynku już zaistniała Finlandia, Estonia, Szwajcaria i Niemcy. Ogniwa paliwowe stacjonarne o mocy rzędu 1-5 kW mają nie tylko dostarczać energię elektryczną ale jako produkt uboczny gorącą wodę. Koszty inwestycyjne maja wynosić 400 USD/kW, wobec 1500 USD/kW w obecnych konwencjonalnych elektrowniach. Mają stać się bezprzewodowymi źródłami energii o sprawności 70%.

Można oczekiwać, że wiele mieszkańców Polski będzie chciało stosować tego typu źródła energii w swoich domach. Nie będzie można zabronić wchodzeniu na nasz rynek dla przykładu firmom fińskim, estońskim niemieckim lub szwajcarskim. Natomiast należy dążyć do tego aby

polskie firmy nie tylko zaistniały na przyszłym rynku krajowym ale także na rynku Unii Europejskiej.

Pojawi się także, na przełomie lat 2005 2006, rynek stacjonarnych zintegrowanych systemów energetycznych, obejmujących zgazowywanie biomasy, ogniwa paliwowe oraz mikro turbiny, mających mieć zastosowanie w obiektach użyteczności publicznej lub w osiedlach mieszkaniowych. Brak jest opanowanych technologii małej skali zgazowywania mokrej biomasy. Prowadzi się pracę w szeregu krajach nad opanowaniem przemysłowych mikro turbin. Czy mamy czekać aż pojawią się firmy oferujące nam sprzedaż tego typu technologii, czy też nauka i przemysł w Polsce ma podejmować wysiłki aby znaleźć się na przyszłym rynku światowym ?

Pojawia się możliwość wykorzystywania ogniw paliwowych w urządzeniach uzdatniania wód ściekowych w wielu zakładach przemysłowych jak farmaceutyka, przemysł spożywczy, browary, gospodarka komunalna. Mają one być zasilane metanem jako produktem beztlenowego zgazowywania odpadów ściekowych. Tym zagadnieniem zajmuje się obecnie jedna z firm w USA. Chce wchodzić na japoński rynek. Na tym rynku, obok rynku krajowego i Unii Europejskiej, mogą znaleźć się także polskie firmy.

Pojawia się rynek transportu miejskiego, wykorzystującego system ogniw paliwowych do napędu autobusów. Dokonuje się tego w celu zmniejszania szkodliwego oddziaływania paliw ropopochodnych stosowanych w transporcie miejskim na zdrowie ludzkie. Zgodnie z uchwałą Parlamentu Europejskiego do 2020 roku mają one zastąpić wszystkie autobusy komunikacji miejskiej. W Niemczech do 2020 roku, a więc za 13 lat, mają zastąpić wszystkie autobusy komunikacji miejskiej i międzymiastowej. Na tym rynku winna pojawić się Polska.

Aby zaistnieć na wyżej wymienionych rynkach, związanych z rozwojem ogniw paliwowych, potrzebni są nam inni, którzy udostępniliby określone technologie. Korzystniej byłoby, gdybyśmy równocześnie mogli coś w zamian proponować, dla przykładu metanol jako sposób na dostarczanie wodoru do ogniw paliwowych.

W Unii Europejskiej Herbert Kohler, jeden z dyrektorów Daimlera Chryslera, koncernu który zapoczątkował wprowadzanie ogniw paliwowych do transportu, powiedział w połowie października 2002: „Dla przemysłu samochodowego sami możemy zrobić wiele, ale w pewnym momencie potrzebujemy paliwa (metanolu) – i to oznacza, że potrzebujemy innych.".

Tymi innymi dla Daimlera Chryslera może być Polska jako producent **metanolu** wytwarzanego na obszarach wiejskich. **Tymi innymi dla Polski może być miedzy innymi Daimler Chrysler.** Tym bardziej, że Konsorcjum „Bioenergia na Rzecz Rozwoju Wsi" już w 2001 roku nawiązało łączność z przedstawicielem tego koncernu.

Prezydent Unii Europejskiej Romano Prodi zapowiedzaił, że Unia Europejska stanie się pierwszym super mocarstwem wodorowym w XXI wieku, liderem w procesie transformacji z Ekonomii Paliw Kopalnych do Ekonomii Wodorowej. Ten fakt, jak również obecność Polski w Unii Europejskiej, czynią bardzo realną sugestię wykorzystywania ogniw paliwowych w możliwie wszechstronnym rozwoju kraju.

Jednakże, aby wykorzystać transformacje świata z Ekonomii Paliw Kopalnych do Ekonomii Biometanolu dla rozwoju kraju będzie wymagany wspólny wielki wysiłek przez szereg lat organizacji rządowych, poza rządowych, parlamentu oraz szczególnie nauki. Od nauki będzie zależeć miedzy innymi czy uprawa biomasy będzie opłacalna ekonomicznie, czy chemiczne i biologiczne przetwarzanie jej do biometanolu będzie nie tylko możliwe ale także ekonomicznie opłacalne. Nie zrealizują tego poszczególni plantatorzy, rzemieślnicy i holdingi prywatne.

2. Rola polskiej nauki w wykorzystywania ogniw paliwowych dla rozwoju kraju

Jak już zaznaczono. prezydent Unii Europejskiej Romano Prodi ogłosił 16 października 2002, że do 2050 roku Unia Europejska stanie się pierwszym super mocarstwem wodorowym w XXI wieku wyprzedzając USA i Japonię w transformacji Unii z Ekonomii Paliw Kopalnych do Ekonomii Wodorowej. Ten fakt, jak również obecność Polski w Unii Europejskiej, czynią bardzo

realną sugestię wykorzystywania ogniw paliwowych dla możliwie wszechstronnego rozwoju kraju. Zanim powrócimy do pytania jaką rolę winna spełniać nauka aby przełom w rozwoju technologicznym źródeł energii stał się szansą dla Polski wyjaśnijmy kilka kwestii.

Przede wszystkim, należy omówić harmonogram wprowadzania ogniw paliwowych w najbliższym czasie w krajach Unii Europejskiej.

Tak jak w USA i krajach Azji ogniwa paliwowe mają znaleźć zastosowanie w każdym urządzeniu wymagającym zasilania w elektryczność bądź z baterii lub z sieci energetycznej, oraz w środkach transportu. Nad wprowadzaniem ogniw paliwowych do przenośnych komputerów pracują instytucje w Niemczech. Wprowadzaniem ogniw paliwowych do gospodarki komunalnej są zaangażowane obecnie instytucje w Finlandii, Szwajcarii, Niemczech, Włoszech i w Estonii. Autobusy w transporcie miejskim i międzymiastowym są rozwijane w Irlandii i Unii Europejskiej. Daimler Chrsler wprowadza dla ograniczonej liczby użytkowników samochody NRCAR5, przekazuje w użytkowanie 30 autobusów w 10-ciu miastach Europy. Ford Germany planuje rozpocząć produkcje samochodów napędzanych ogniwami w 2004 roku osiągając docelową produkcję 620 000 rocznie w 2010 roku. Przewiduje się, że druga generacja samochodów napędzanych ogniwami paliwowymi zjawi się na rynku około 2006 do 2007. W 2010 przewiduje się pełną komercjalizację tych pojazdów, co oznacza masową produkcję.

2.1 Dziedziny rozwoju i wykorzystywania ogniw paliwowych, w których mogłaby uczestniczyć Polska

Możliwości są następujące:

1. Produkcja i podaż biometanolu na przyszłym rynku światowym.
2. Uczestnictwo na pojawiającym się na przełomie lat 2002 - 2005 wielomiliardowym rynku stacjonarnych ogniw paliwowych, mających mieć zastosowanie w gospodarstwach domowych i obiektach użyteczności publicznej.

3. Wykorzystywanie ogniw paliwowych w urządzeniach uzdatniania osadów ściekowych w wielu zakładach przemysłowych farmaceutyki, przemysłu spożywczego, browarów, gospodarki komunalnej. Mają one być zasilane metanem jako produktem beztlenowego zgazowywania odpadów ściekowych.
4. Uczestnictwo na rynku producentów autobusów miejskich, napędzanych ogniwami paliwowymi.
5. Zastosowanie ogniw paliwowych w bardziej efektywnym wykorzystywaniu źródeł energii odnawialnej takich jak energia geotermiczna i energia kinetyczna wiatrów.

2.2 Korzyści dla gospodarki krajowej wynikające z zaangażowanie się w wyżej wymienione przedsięwzięcia

Przełom w rozwoju technologicznym źródeł energii, jaki będą czynić ogniwa paliwowe, będzie dotyczył przechodzenia cywilizacji świata, w tym Unii Europejskiej, z Ekonomii Paliw Kopalnych do Ekonomii Wodoru, ściśle mówiąc do Ekonomii Biometanolu. Już to ma nastąpić w niektórych dziedzinach w 2004 – 2006 latach. W takiej dziedzinie jak rynek samochodowy ma nastąpić na masową skale począwszy od 2010 roku, a więc za 7 lat.

Będzie powstawał rynek technologii XXI wieku, opartych na ogniwach paliwowych, stwarzających człowiekowi możliwość uniezależniania się od centralnych dostawców energii i paliw, przyczyniających się do stymulowania zrównoważonej mobilności społeczeństwa, do zrównoważonej przyszłości.

W konsekwencji będzie powstawał prawie nieograniczony rynek na paliwo ery cywilizacji informatycznej jakim ma być biometanol. Będzie to szansą jedyną na przełomie stuleci wyrównywania luki ekonomicznej pomiędzy wsią i miastem.

Z drugiej strony będzie on stwarzał niekorzystną sytuację dla Śląska wobec kurczenia się rynku węglowego, a więc będzie stwarzał problem wzrastającego bezrobocia w aglomeracji śląskiej. Należy dążyć wszelkimi siłami do tego, aby rozwijać na Śląsku miedzy innymi produkcję

technologii autobusów i oczyszczalni ścieków, wykorzystujących ogniwa paliwowe jako źródła energii, aby ta krajowa produkcja nie tylko zaistniała na przyszłym rynku krajowym ale także na rynku Unii Europejskiej i nie tylko Unii Europejskiej.

Ogniwa paliwowe mogą uczynić bardziej konkurencyjnymi, wobec innych źródeł, energię kinetyczną wiatrów i energię geotermiczną. Stwarza to nie tylko możliwość ochrony środowiska ale także w pewnym sensie czynić realnym dążenie kraju do samowystarczalności energetycznej.

Polska medycyna ma duże doświadczenie i znaczenie w dziedzinie transplantacji organów. Błędem byłoby, gdyby nie zauważać, że mikrobiologiczne ogniwa paliwowe poprzez implantację do żył mają zrewolucjonizować system podawania lekarstw bezpośrednio do chorego organu.

A więc korzyści dla gospodarki krajowej, wynikające z zaangażowania się w wyżej wymienione przedsięwzięcia, należy spostrzegać w uczestniczeniu na przyszłym strategicznym rynku:

- biopaliw, jako pośrednim dostawcą wodoru do ogniw,
- technologii źródeł energii zapewniających także rozwój nie tylko obszarów wiejskich ale wielu aglomeracji miejskich,

oraz poprzez:

- czynienie gospodarki przyjaznej środowisku, zdrowiu ludzkiemu, gospodarki której produkty cechowałaby nowoczesność, stwarzająca szansę zaistnienia Polski jako gospodarki nowoczesnej na rynkach światowych.

2.2 Bezpośrednie perspektywy dla nauki

Biometanol jest tym co Polska mogłaby oferować państwom, które zamierzają transformować gospodarkę do ekonomii wodorowej. Należy więc wyjaśnić, jak należałoby postrzegać role nauki w produkcji biopaliw.

Jeżeli biopaliwa miałyby stać się przedsięwzięciem strategicznym dla gospodarki narodowej to trzeba określić jakimi potencjalnymi zasobami gruntów moglibyśmy dysponować przeznaczając je na uprawę odpowiednich roślin. W tych rozważaniach należy mieć na uwadze przede wszystkim to, że średnia jednostkowa wydajność z hektara czterech podstawowych zbóż i ziemniaków w Polsce, uprawianych na ponad 8 milionach hektarów, jest statystycznie średnio dwukrotnie niższa niż średnia z takich krajów Unii Europejskiej jak Niemcy, Wielka Brytania, Francja, Dania i Szwecja.

Byłoby wskazane ze wszech miar aby ta sytuacja ulegała zmianie. A więc jednym z zadań nauki jest zwiększanie średniej wydajności zbóż i ziemniaków porównywalnej z wydajnością w krajach Unii Europejskiej. Byłoby to zadanie dla takich dziedzin jak inżynieria genetyczna, gospodarka wodna obejmująca małą retencję wodną, geodezja i monitoring satelitarny, będący podstawą wyboru właściwej lokalizacji poszczególnych plantacji.

Zakładając zachowanie obecnego poziomu towarowej produkcji surowców roślinnych, konsekwencją wzrostu wydajności porównywalnej z wydajnością w wyżej wymienionych krajach byłaby konieczność zagospodarowania ponad 4 milionów gruntów uprawnych 3 i 4 klasy bonitacyjnej i tworzenia miejsc pracy dla ponad 1 miliona osób. Ponadto powstaje konieczność odłogowania bardzo słabych gleb klasy V-tej i VI-stej o powierzchni rzędu 5 – 6 mln ha. W sumie powstałaby możliwość zagospodarowania w przyszłości około 10 mln ha powierzchni gruntów rolnych do produkcji energetycznych surowców roślinnych przetwarzanych do biometanolu.

2.2.1 Rola nauki w zagospodarowaniu gleb 3 i 4 tej klasy

Potencjalnymi roślinami, uprawianymi dla celów energetycznych na gruntach 3 i 4 tej klasy mogłyby być: żyto, ziemniaki, wierzba krzewiasta i ślazowiec pelsylwiański. Rolą nauki jest określenie, która z tych upraw stwarzałaby możliwie największą wydajność energetyczną z hektara i jakimi drogami do tego celu dochodzić.

W tablicy 1 podano ogólną sprawność energetyczna dla wymienionych powyżej upraw jako relacji wydajności energetycznej do energii wejściowej (zużywanej na uprawę gleby, dokonywanie zbiorów, pracę odpowiednich maszyn i urządzeń), po uwzględnieniu sprawności przetworzenia biologicznego żyta lub ziemniaków do etanolu oraz po przetwarzaniu chemicznym wierzby lub ślazowca do metanolu. Wynoszą one odpowiednio: dla żyta - 0.69, ziemniaków - 0.66 wierzby - 11.5, ślazowca - 3. W obliczeniach wykorzystywano dane instytutów szwedzkich i Akademii Rolniczej w Lublinie.

Sprawność energetyczna przyjmująca wartość mniejszą od jedności dla przetwarzania do biopaliw żyta lub ziemniaków wskazuje, że przedsięwzięcie nie będzie przynosić zysku i jako takie nigdy nie będzie przedsięwzięciem strategicznym.

Oznacza to, że produkcja biopaliwa z żyta, ziemniaków, jak również z rzepaku na gruntach 1 i 2 -giej klasy, będzie wymagała zawsze dotacji państwa. Te dotacje będą pochodzić z kasy państwowej, którą tworzy całe społeczeństwo. A więc w interesie społeczeństwa, a szczególnie wsi, jest aby możliwie szybko gospodarstwa rolne jako przedsiębiorstwa generowały zysk.

Tablica 1. Ogólna sprawność energetyczna po przetworzeniu upraw

Rodzaj uprawy	Wartość Kaloryczna GJ/t	Zbiory ton suchej masy / ha	Wydajność energetyczna GJ/ha rok	Energia wejściowa GJ/ha r	Sprawność energetyczna uprawy: 4/5	Sprawność przetwarzania	Ogólna sprawność po przetworzeniu
1	2	3	4	5	6	7	8
Żyto	18.5	2.0	37	16.34	2.3	0.3	0.69
Ziemniaki	17.0	4.4	75	41.06	2.2	0.3	0.66
Wierzba	19.5	25.0	487	16.92	28.8	0.4	11.52
Ślazowiec	11.9	10.5	125	16.92	7.4	0.4	2.96

Na początku lat 90-tych uzyskiwano średnio w roku 10 – 14 ton suchej masy wierzby na hektar. W 2001 roku w Szwecji na plantacjach produkcyjnych uzyskiwano 25 tsm/ha rok. Obecnie na

1. State University of New York, College of Environment Sciences and Forestry, 2. Nigara Mohawk Power Corporation, Syracuse, New York, 3. Unites States Department of Energy, 4. Laboratory of Ornithology, 5. Cornell University, Ithaca, NY, 6. Natresco and Associates, Ltd., Hershey, PA, 7. General Electric Company, Schenectady, NY, 8. Bioenergy Feedstock Development Program, 9. Oak Ridge National Laboratory, O.R. TN, 10. Center for Forested Wetlands Research, U.S. Forest Service, Charleston, S.C., 11. Biological Sciences Center, Desert Research Institute, Reno, NY, 12. Department of Agriculture and Biological Engineering, North Carolina State University, Raleigh, NC, 13. Ames Plantation and University of Tennessee, Grand Junction, TN, 14. Department of Plant and Soil Sciences, Alabama AUM University, Normal, AL., 15. South Central New York Resource Conservation and Development Project, Norwich, NY.

Ponadto pracownicy instytucji zagranicznych:

1. Applied Plant Sciences Division, Dept. of Agriculture and Rural Development, Belfast N. Ireland UK, 2. Applied Plant Sciences Division, N. Ireland Horticulture and Plant Breeding Station, 3. Dept. of Agriculture and Rural Development, Loughgall, N. Ireland, UK, 4. Department of Applied Plant Sciences, The Queen's University of Belfast.

2.2.2 Rola nauki w zagospodarowaniu gleb 5 i 6 tej klasy

Kandydatami do uprawy na gruntach V i VI klasy są takie energetyczne rośliny wieloletnie jak trzcinnik olbrzymi, i ślazowiec pelsylwiański. Prace naukowe nad uprawą tych roślin są prowadzone odpowiednio w SGGW w Warszawie i Akademii Rolniczej w Lublinie. Powstaje pytanie czy podobnie jak w przypadku wierzby krzewiastej byłaby możliwość zwiększania jednostkowej wydajności tych roślin.

2.2.3 Udział w opracowywaniu technologii przetwarzania biomasy pochodzenia drewno-pochodnego do metanu i metanolu

Trzy technologie przetwarzania biomasy drewnopochodnej winny być przedmiotem opracowywania przez naukę, jeżeli Polska ma uczestniczyć w transformacji gospodarki do Ekonomii Biometanolowej. Są to:

1. mikrobiologiczne przetwarzanie biomasy do metanolu.
2. mikrobiologiczne przetwarzanie biomasy do metanu,
3. małej mocy, rzędu 200 kW, układy przetwarzania chemicznego biomasy,

Mikrobiologiczne przetwarzanie lignocelulozy nie byłoby uwarunkowane, tak jak chemiczne przetwarzanie, koniecznością budowy zakładów o dużej mocy nominalnej, koncentracji dużych powierzchni uprawy, a więc koncentracji kapitału i środków. Pozwoliłoby to tworzyć średnio-obszarowe gospodarstwa rolne jako rozproszone samodzielne przedsiębiorstwa, wytwarzające produkt finalny jakim byłby biometanol.

Chemiczne przetwarzanie biomasy wymaga budowy zakładów o znacznych mocach nominalnych ze względów ekonomicznych. Zakłady produkujące 100 000 ton metanolu rocznie wymagałyby koncentracji uprawy biomasy na 10 000 ha przy założonej wydajności 25 tsm/ha rok. Powstałaby konieczność magazynowania 500 000 ton mokrej wierzby na 500 ha, a także odparowania około 250 000 ton wody. Te dwa procesy mają znaczny wpływ na sprawność przetwarzania mokrej biomasy do gazu syntezowego. Obecnie rozwój technologii przetwarzania mokrej biomasy jest na etapie doświadczalnym. Mając na uwadze miedzy innymi długi czas na opanowywanie tej technologii w kraju nie wydaje się, aby tym zagadnieniem zajmowała się polska nauka. Należy dokonywać zakupu technologii.

Technologie mikrobiologicznego przetwarzanie biomasy do metanu mogłyby stanowić element w stacjonarnych układach grzewczych pojedynczych gospodarstw domowych. Technologie chemicznego przetwarzania biomasy do metanu małej mocy, rzędu 200 kW,

mogłyby stanowić element w stacjonarnych układach grzewczych, w obiektach użyteczności publicznej oraz w układach wykorzystywaniu źródeł energii odnawialnej geotermicznej wspomaganej pompą cieplną.

Opanowanie technologii mikrobiologicznego przetwarzania do metanu a szczególnie do metanolu byłyby przedsięwzięciem na skalę światową. Również opanowanie technologii zgazowywania chemicznego małej mocy wytwarzającej metan pozbawiony pozostałości smolistych, które są rakotwórcze, byłoby dużym osiągnięciem w skali świata.

2.2.4 Rola nauki w wykorzystywaniu ogniw paliwowych w gospodarce komunalnej, urządzeniach uzdatniania odpadów ściekowych i w transporcie osobowym

Rynek ogniw paliwowych mających zastosowanie w gospodarce komunalnej, w pojedynczych gospodarstwach domowych i obiektach użyteczności publicznej, szacuje się jako wielomiliardowy. Ma być rynkiem najwcześniej przynoszącym zysk. W 2002 roku na tym rynku zaistniało 19 firm USA, w tym Ballard, Siemens Westinghouse, General Motors, w Japonii Panasonic Technologies, w Niemczech Nuvera, w Szwajcarii Sulzer, Avista we Włoszech, Ceramic Fuel Cell w Australii, NAPS w Finlandii i w Estonii ESTAG. Pełny rozwój tego rynku ma nastąpić już w latach 2004 – 2005. Należy dążyć do tego aby polskie firmy nie tylko zaistniały na przyszłym rynku krajowym ale także na rynku Unii Europejskiej. Bez pomocy ze strony nauki byłoby to niemożliwe. To jest kolejne, obok uprawy biomasy drewnopochodnej i jej przetwarzania, bardzo znaczące wyzwanie dla nauki na rzecz przyszłej gospodarki.

Drugą dziedziną związaną z zastosowaniem ogniw paliwowych są środki transportu komunikacji miejskiej. Pierwszym krajem Unii Europejskiej zapoczątkowującej produkcje autobusów napędzanych ogniwami paliwowymi przy pomocy USA jest Irlandia. W Unii Europejskiej zapoczątkowano promocję badań i rozwoju alternatywnych paliw dla transportu. Urząd miejski Tokyo wprowadza do komunikacji miejskiej autobusy napędzanych ogniwami paliwowymi

począwszy od lata 2003 roku. Wdrażanie nowych technologii do polskiego przemysłu motoryzacyjnego oraz zapoczątkowanie produkcji w Polsce tego typu autobusów stwarzałoby perspektywę aktywizacji aglomeracji miejskich, między innymi Śląska.

Rolą nauki byłoby także opanowanie procesu beztlenowego zgazowywania osadów ściekowych, a następnie integracja tego procesu z ogniwem paliwowym z myślą o rozpoczęciu produkcji nie tylko na rynek krajowy.

Stawianym problemem przed nauką byłoby także zastosowanie ogniw paliwowych dla bardziej efektywnego wykorzystywania energii kinetycznej wiatrów i energii geotermicznej.

Jak wiadomo potencjalna produkcja energii silników wiatrowych jest nie tylko funkcją prędkości wiatrów ale i wahania prędkości wiatru. Może stać się to mniej istotne pod warunkiem kojarzenia silników wiatrowych z innym źródłem energii w postaci układu hybrydowego. Źródłem energii, skojarzonym z silnikami wiatrowymi, mogą być ogniwa paliwowe, gdyby energię elektryczną, produkowaną przez silniki wiatrowe, wykorzystywano do produkcji wodoru. Z kolei wodór stanowiłby „paliwo" w środkach transportu miejskiego w aglomeracji miejskiej położonej w pobliżu farm wietrznych. Aby to przedsięwzięcie było ekonomicznie uzasadnione, aglomeracja miejska winna być zlokalizowana w obszarze, gdzie następują odpowiednie warunki dla efektywnej pracy silników wiatrowych. Takimi obszarami są aglomeracje położone w pobliżu brzegów morskich. Korzyści są oczywiste. Prędkość wiatrów w pobliżu wybrzeża jest na ogół dwukrotnie większa, aniżeli na lądzie, a moc silników wiatrowych jest proporcjonalna do trzeciej potęgi prędkości wiatrów. Oznacza to, że Trójmiasto Gdańsk – Sopot – Gdynia jest potencjalną aglomeracją mogącą wykorzystywać źródła energii odnawialnej do środków transportu miejskiego o zerowej emisji zanieczyszczeń. Zrealizowanie tego problemu jest kolejnym wezwaniem dla nauki.

Drugim źródłem energii odnawialnej, mogącym być bardziej efektywnie wykorzystywanym dzięki kojarzeniu jego z ogniwami paliwowymi, są suche źródła geotermiczne, a ściśle mówiąc energia wnętrza skorupy ziemskiej. Ocenia się, że źródła te dostępne są na około 80 procent

powierzchni kraju. Wykorzystanie ich warunkują względy ekonomiczne. Opłacalność tę można by uzyskać poprzez zastosowanie pompy cieplnej napędzanej energia elektryczną, podnoszącą jakość tego źródła, a więc temperaturę wody w odpowiednim obiegu przejmującym ciepło od wnętrza skorupy ziemskiej. Źródłem energii elektrycznej mogły by być ogniwa paliwowe zasilane metanem uzyskiwanym w wyniku zgazowywania biomasy drewnopochodnej uprawianej w pobliżu określonej gminy. W sumie przedstawiane urządzenie stanowiłoby integrację uprawy biomasy, zgazowywania jej, ogniw paliwowych, pompy cieplnej i układu wymiany ciepła pomiędzy wnętrzem skorupy ziemskiej i komunalnym użytkownikiem ciepła. Realizacja tej technologii, która również mogłaby być przedmiotem eksportu, wymagałaby znacznego udziału nauki.

2.2.5 Rola badań systemowych

W momencie, gdy cały świat cywilizowany dąży szybkimi krokami do zrównoważonej przyszłości i zrównoważonej mobilności jednostki, gdy pojawia się przyszły rynek ogniw paliwowych obejmujący wszystkie możliwe zastosowania, oceniany rocznie po 2020 roku na 1.6 tryliona USD, obowiązkiem badań systemowych jest wyjaśniać z jakimi dylematami rozwoju miast i wsi mogłyby spotykać się przyszłe generacje społeczeństwa, obejmujące takie zagadnienia jak:

przyszłe potrzeby ludności,

jakość środowiska w miastach,

naturalne zasoby a zachowanie środowiska,

przyszłość energii oraz przyszłość zasobów wodnych,

jakie byłyby możliwości rozwoju i zagrożeń wsi i miast.

Powstaje więc globalny problem określenia szans i zagrożeń rozwoju kraju do roku 2050, gdy zgodnie z zapewnieniem Prezydenta Unii Europejskiej Romana Prodi Europa ma stać się super mocarstwem wodorowym. Nauka poprzez badania systemowe ma miedzy innymi możliwie szybko odpowiedzieć na pytanie, gdzie Polska znalazłaby się, gdybyśmy zajmowali się przez najbliższe 10

lat gorzelniami i rzepakiem, gdzie Polska znalazłaby się, gdyby poszczególne holdingi i grupy robocze starały się wyrywać po kawałkach dostępne fundusze w Unii Europejskiej oraz w ramach tak zwanego offsetu.

Warunkiem powodzenia jest zrozumienie, że tylko wspólne kompetentne działanie nauki, obok parlamentu, organizacji rządowych i pozarządowych oraz biznesu pomoże przyczynić się do tego, aby dochód narodowy na mieszkańca w Polsce dorównywała w przyszłości dochodowi na mieszkańca w pozostałych krajach Unii.

3. Istota sugerowanego programu rozwoju kraju

Istotą programu byłoby uzyskanie wysokiej wydajności uprawy i przetwarzania biomasy drewnopochodnej. Przy określonych krajowych zasobach gruntów znacznie zwiększałoby potencjał produkcyjny, a tym samym nasz udział na przyszłym rynku strategicznego paliwa, jakim ma być metanol. Miałoby to duże znaczenie w uzyskiwaniu licencji na tak ważne dla rozwoju gospodarki kraju technologie XXI wieku.

Gwarantem na uzyskiwanie wysokiej wydajności winno być właściwe zintegrowane działanie nauki i państwa. Miedzy innymi, winno ono objąć nadzorem wszystkich plantatorów po to aby zasoby krajowe gruntów, które są własnością narodu, generowały większy zysk nie tylko dla kapitału prywatnego ale i dla państwa.

Wielkim znaczeniem proponowanego programu byłoby także to, że wykorzystując przełom jaki zachodzi w skali świata w przechodzeniu z Ekonomii paliw Kopalnych do Ekonomii Wodoru, a ściśle mówiąc do Ekonomii Biometanolu, przyszłość nasza nie byłaby przedłużeniem przeszłości z wszystkimi tego konsekwencjami.

Prof. dr hab. inż. Wiesław Ciechanowicz
Przewodniczący Konsorcjum
„Bioenergia na Rzecz Rozwoju Wsi"
Instytut Badań Systemowych PAN
Ul. Newelska 6, 01-447 Warszawa

Warszawa, 19.01.2003

Pan
Dr Andrzej Sławiński
Krajowy Punkt Kontaktowy
asiemasz@ippt.gov.pl

Wielce Szanowny Panie,

Uprzejmie dziękujemy za poinformowanie nas o możliwości wykorzystywania funduszy ukierunkowanych na rozwój polskiej gospodarki w ramach OFFSETU.

Instytut Badań Systemowych PAN, z informacji podanych w grudniu 1999 roku o przekroczeniu progu technologicznego w opanowaniu przemysłowym ogniw paliwowych przez firmy Ballard i Siemens Westinghouse, wywnioskował, że następuje przełom w rozwoju technologicznym źródeł energii, który może prowadzić do zrównoważonego rozwoju cywilizacji a równocześnie może stwarzać wielką szansę dla rozwoju kraju.

Od tego czasu w ramach Konsorcjum „Bioenergia na Rzecz Rozwoju Wsi", utworzonego z inicjatywy IBS PAN i Stowarzyszenia Powiatów i Gmin Nadbużańskich, podjęto wiele działań, prowadzących miedzy innymi do sformułowania programu naukowego, obejmującego nie tylko rozwój wsi ale także aglomeracje miejskie. Mając to na uwadze, załączone formularze wypełnimy zgodnie z wyżej wymienionym programem naukowym podając tematy badawcze, instytuty i osoby odpowiedzialne za realizację tych programów.

Niemniej jednak czujemy się w obowiązku przedstawić Państwu pewne informacje o naszej działalności na rzecz rozwoju wsi i nie tylko wsi.

Dnia 8-go stycznia 2002 roku powiadomiliśmy Pana Ministra Michała Kleibera o powstaniu Konsorcjum i naszej dotychczasowej działalności. Pismem z dnia 11.03.2002 uzyskaliśmy informacje, że Komitet Badań Naukowych popiera naszą inicjatywę i może włączyć się w realizację wspomnianej inicjatywy poprzez finansowanie zgłoszonych projektów. W dniu 7 maja 2002 na adres Pana Ministra przesłaliśmy Ramowy Program Badawczy Konsorcjum „Bioenergia na Rzecz Rozwoju Wsi. W odpowiedzi na nasze pismo powiadomiono nas pismem z dnia 28 maja 2002, że pismo nr DB/69/2002 z dnia 11 marca 2002 jest nadal aktualne.

W dniu 25.10.2002 otrzymałem pismo od „Foundation on Economic Trends in the area of Hydrogen Economy" z siedzibą w Waszyngtonie. Zawiera ono informacje o zamierzeniach władz Unii Europejskiej, podane przez prezydenta Romano Prodi w dniu 16.10. 2002, mających na celu uczynienie z krajów stowarzyszonych w Unii Europejskiej światowej potęgi, jako pierwszego super mocarstwa „Hydrogen Economy" w 21 wieku w zakresie wykorzystania bioenergii oraz stosowania technologii ogniw.

Prezes Fundacji, prof. Jeremy Rifkin jest doradcą Prezydenta Romano Prodi w tym zakresie. Wyżej wymieniona Fundacja opracowuje dla Unii Europejskiej długoterminowy strategiczny plan uniezależnienia się od paliw kopalnych w pierwszej połowie tego wieku.

Pismem z dnia 30.10.2002 o powyższym fakcie poinformowałem Pana Ministra Michała Kleibera, jak również Prezesa Polskiej Akademii Nauk.

Sprawa ta jest osią strategii działań Konsorcjum „Bioenergia na Rzecz Rozwoju Wsi" ukierunkowanych na wdrażanie wysokowydajnej produkcji biomasy i przetwarzania jej na metanol oraz metan właśnie do zasilania ogniw paliwowych, a także na uczestnictwo w przyszłym wielomiliardowym rynku stacjonarnych ogniw paliwowych, mających zastosowanie w wielu dziedzinach gospodarki kraju.

Uważamy, że rola polskiej nauki w transformacji Unii Europejskiej z Ekonomii Paliw Kopalnych do Ekonomii Wodorowej możne dotyczyć następujących problemów :

1. Uzyskania możliwie wysokiej wydajności wierzby.
2. Analogicznie jak w przypadku wierzby krzewiastej dążenie do zwiększania jednostkowej wydajności roślin energetycznych uprawianych na glebach V i VI klasy.
3. Opracowanie technologii przetwarzania biomasy, której materię organiczną tworzy lignoceluloza.
4. Stworzenie podstaw do opanowywania produkcji stacjonarnych układach energetycznych, wykorzystujących technologie ogniw paliwowych, mających zastosowanie w gospodarce komunalnej, w pojedynczych gospodarstwach domowych i obiektach użyteczności publicznej.
5. Stworzenie podstaw do opanowywania produkcji autobusów komunikacji miejskiej napędzanych ogniwami paliwowymi.
6. Wdrażanie technologii ogniw paliwowych w urządzeniach uzdatniania osadów ściekowych.
7. Zastosowanie ogniw paliwowych dla bardziej efektywnego wykorzystywania energii kinetycznej wiatrów i energii geotermicznej.

Korzyści dla gospodarki krajowej, wynikające z zaangażowania się w wyżej wymienione przedsięwzięcia, należy spostrzegać w uczestniczeniu na przyszłym strategicznym światowym rynku:

- biopaliw, jako pośrednim dostawcą wodoru do ogniw,

- technologii źródeł energii zapewniających rozwój nie tylko obszarów wiejskich ale także wielu aglomeracji miejskich,

oraz poprzez:

- czynienie gospodarki przyjaznej środowisku, zdrowiu ludzkiemu, gospodarki której produkty cechowałaby nowoczesność, stwarzająca szansę zaistnienia Polski jako gospodarki nowoczesnej na rynkach światowych.

Podstawowym celem Konsorcjum „Bioenergia na Rzecz Rozwoju Wsi" stanowiące sieć partnerskich powiązań nauki, przedsiębiorstw i stowarzyszeń samorządowych jest to, aby przyszłość nasza nie byłaby przedłużeniem przeszłości z wszystkimi tego konsekwencjami.

Poniżej, zgodnie z wyżej wymienionym programem naukowym, podaje się nazwy tematów badawczych względnie przedsięwzięć, instytutów lub instytucji i osób odpowiedzialnych za realizację tych programów lub przedsięwzięć.

Chciałbym mocno podkreślić, że podane niżej tematy stanowią jedną całość problemu „Bioenergia na rzecz rozwoju wsi".

Informacje, w miarę możliwości czasowych, zamieścimy, możliwie z opóźnieniem, także na formularzach załączonych w przesłanym e-mailu, mając na uwadze fakt, że zawiadamiano nas w piątek 17.01.03 o godzinie 11.03 określając termin dostarczenia danych już w poniedziałek 20.01.03. Z tego względu propozycje tematów, osób odpowiedzialnych za realizację oraz instytucji naukowych uczestniczących w programie Konsorcjum należy traktować jako niepełne.

Propozycje tematów w ramach programu „Bioenergia na Rzecz Rozwoju Wsi"

Temat 1: Uzyskanie możliwie wysokiej wydajności wierzby

Prof. dr hab. Stefan Szczukowski
Uniwersytet Warmińsko-Mazurski, członek Konsorcjum „Bioenergia na Rzecz Rozwoju Wsi"
Wydział Kształtowania Środowiska i Rolnictwa, Katedra Hodowli Roślin i Nasiennictwa
ul. pl. Łódzki 3, 10-724 OLSZTYN, e-mail stefan.szczukowski@uwm.edu.pl

Temat 1.1 Zwiększenie wydajności jednostkowej produkcji suchej biomasy wierzb krzewiastych poprzez:

- intensyfikację selekcji z użyciem markerów DNA.

- masową reprodukcję klonów wierzb krzewiastych z zastosowaniem mikrorozmnażania w warunkach *in vitro.*
- porównanie plonowania wierzb krzewiastych uprawianych w jedno- i wielogenotypowych mieszaninach na plantacjach polowych.

Temat 1.2 Charakterystyka biomasy klonów wierzby krzewiastej pozyskanej w krótkich rotacjach jako surowca do produkcji metanolu.

Temat 1.3 Monitoring małoobszarowych plantacji aklimatyzacyjnych wierzb krzewiastych zlokalizowanych w wytypowanych regionach.

Temat 2: Zwiększenie jednostkowej wydajności roślin energetycznych uprawianych na glebach V i VI klasy

Temat 2.1 Zwiększenie masy miskanthusa poprzez poszukiwanie metod uprawy
Prof. dr hab. Emil Nalborczyk, członek rzeczywisty PAN, vice przewodniczący V-go Wydziału PAN
Polska Akademia Nauk, Wydział V,
PKiN, Plac Defilad, pokój 2122, 00-901 Warszawa, tel. 620 42 92 fax 8260587

Temat 2.2 Zwiększenie masy ślazowca pensylwiańskiego poprzez poszukiwanie metod uprawy
Prof. dr hab. Halina Borkowska
Akademia Rolnicza w Lublinie, członek Konsorcjum „Bioenergia na Rzecz Rozwoju Wsi"
20-950 Lublin ul. Akademicka 15, tel. 4456743

Temat 2.3 Genetyczne podstawy produktywności biomasy u roślin energetycznych – miskanthusa. Poszukiwanie form nasiennych o zwiększonej wydajności suchej masy.
Doc.dr hab. Stanisław Jeżowski, członek Konsorcjum „Bioenergia na Rzecz Rozwoju Wsi"
Instytut Genetyki Roślin, Poznań
60-479 Poznań, ul Strzeszyńska 34, tel. 061 8233511, fax 061 8233671, e-mail ajez@igr.poznan.pl

Uwagi do tematów 1, 2.1, 2.2, 2.3:

Jednym z istotnych celów wymienionych tematów byłoby uzyskanie wysokiej wydajności uprawy i przetwarzania biomasy drewnopochodnej. Przy określonych krajowych zasobach gruntów, przeznaczanych pod uprawę biomasy, znacznie zwiększałoby potencjał produkcyjny, a tym samym nasz udział na przyszłym rynku metanolu jako strategicznego paliwa. Duży udział w tym rynku ułatwiałby uzyskiwanie licencji na technologie XXI wieku, tak ważne dla rozwoju gospodarki kraju. Gwarantem na uzyskiwanie wysokiej wydajności winno być właściwe zintegrowane działanie nauki i państwa. Winno ono objąć nadzorem wszystkich plantatorów po to, aby zasoby krajowe gruntów, które są także dobrem narodu, generowały większy zysk równocześnie dla kapitału prywatnego i dla państwa.

Temat 3: Opracowanie technologii przetwarzania biomasy lignocelulozowej

Temat 3.1: Biokonwersja biomasy do metanolu

Prof. dr hab Zdzisław Targoński, Rektor Akademii Rolniczej w Lublinie
Akademia Rolnicza, członek Konsorcjum „Bioenergia na Rzecz Rozwoju Wsi"
20-930 Lublin ul. Akademicka 13, tel. 4456677, fax 5333549

Uwagi:

Mikrobiologiczne przetwarzanie lignocelulozy nie byłoby uwarunkowane, tak jak chemiczne przetwarzanie, koniecznością budowy zakładów o dużej mocy nominalnej, koncentracji dużych powierzchni uprawy, a więc koncentracji kapitału i środków. Pozwoliłoby to tworzyć średnio-obszarowe gospodarstwa rolne jako rozproszone samodzielne przedsiębiorstwa, wytwarzające produkt finalny jakim byłby biometanol. Opanowanie technologii mikrobiologicznego przetwarzania do metanolu byłyby przedsięwzięciem na skalę światową.

Temat 3.2: Zgazowywanie mokrej biomasy lignocelulozowej w gazyfikatorze o mocy około 200 kW.

Prof. dr hab. inż. Jan Stąsiek
Politechnika Gdańska, Wydz. Mechaniczny, Katedra Techniki Cieplnej, członek Konsorcjum „Bioenergia na Rzecz Rozwoju Wsi"
80-952 Gdańsk ul. G. Narutowicza 11/12, tel. 058 3471929, fax 3472816, e-mail jstasiek@pg.gda.pl

Uwagi:

Technologie chemicznego przetwarzania biomasy do metanu małej mocy, rzędu 200 kW, mogłyby stanowić element w stacjonarnych układach grzewczych, w obiektach użyteczności

publicznej oraz w układach wykorzystywaniu źródeł energii odnawialnej geotermicznej wspomaganej pompą cieplną. Ma również stanowić przedmiot eksportu.

Temat 3.3: Zgazowywanie mokrej biomasy lignocelulozowej w gazyfikatorze o mocy około 500 kW

Dr hab. Janusz Piechocki, profesor UWM
Uniwersytet Warmińsko-Mazurski, członek Konsorcjum „Bioenergia na Rzecz Rozwoju Wsi"
Wydział Nauk Technicznych, Katedra Elektrotechniki i Energetyki
10-736 Olsztyn, ul. M. Oczapowskiego 11, tel. 089 523603, e-mail
janusz.piechocki@uwm.edu.pl

Uwagi:

Technologia chemicznego przetwarzania biomasy do metanu małej mocy, rzędu 500 kW, ma obejmować gazyfikator biomasy, ogniwo paliwowe i mikro turbinę. Ma stanowić zintegrowany układ skojarzony z możliwością wykorzystywania ciepła grzewczego w określonych porach roku. W układzie tym mikro turbina na pełnić niejako funkcje turbiny upustowej, jaka występuje w konwencjonalnych elektrociepłowniach. Zintegrowany stacjonarny układ skojarzony ma zasilać w energię elektryczną i ciepło obiekty użyteczności publicznej oraz osiedla miejskie. Ma również stanowić przedmiot eksportu.

Temat 3.4: Budowa gazyfikatorów mokrej biomasy lignocelulozowej o mocy 200 i 500 kW

Mgr inż. Zdzisław Żuromski
Zakład Mechaniczny „ZAMER", członek Konsorcjum „Bioenergia na Rzecz Rozwoju Wsi"
11-111 KRASZEWO, tel. 089 7661615, e-mail zamer@pro.onet.pl

Uwagi:

Zakład ZAMER, członek Konsorcjum, jest partnerem sieci jako przedsiębiorca, obok stowarzyszeń terytorialnych i nauki. Przypomnijmy co powiedział prof. Michał Kleiber w dniu 20.12.2001, przedstawiając program KBN: „Obecnie w wyniku braku koordynacji pomiędzy różnymi ośrodkami naukowymi, jednostkami wdrażającymi i instytucjami publicznymi niewielkie środki przeznaczane na naukę ulegają rozproszeniu. Kosz tworzenia tego typu konsorcjów (skupiających przedstawicieli jednostek naukowych, przedsiębiorstw oraz przedstawicieli samorządu) byłby stosunkowo niewielki zaś efektywność w staraniach o środki finansowe z różnych

źródeł oraz ich wykorzystanie w poszczególnych projektach znacznie wyższa. Powstawanie takich konsorcjów jest właściwie konieczne w staraniach o uzyskanie środków z funduszy strukturalnych".

Temat 3.5 Wdrażanie technologii przetwarzania chemicznego mokrej biomasy do metanolu

Prof. dr hab. Inż. Wiesław Ciechanowicz, Instytut Badań Systemowych

Prof. dr hab. Inż. Tadeusz Chmielniak, Instytut Maszyn i Urządzeń Energetycznych, Gliwice

01-447 Warszawa, ul Newelska 6, tel. 8364674, fax 022 8372772

Uwagi:

Zaangażowanie nauki polskiej w chemiczne przetwarzanie mokrej biomasy do metanolu może mieć jedynie charakter wdrożeniowy, mając na uwadze zakup licencji. Nikt nie byłby w stanie odpowiedzieć w jakim czasie i za jakie fundusze mógłby opracować i dostarczyć na rynek komercjalny technologie przetwarzania mokrej biomasy na metanol. Z drugiej strony wieś zaczyna zakładać plantacje i czeka kiedy będzie mogła sprzedawać swój produkt finalny jakim ma być metanol.

Temat 4.1: Stworzenie podstaw do opanowywania produkcji stacjonarnych układach energetycznych, wykorzystujących technologie ogniw paliwowych, mających zastosowanie w pojedynczych gospodarstwach domowych o mocy 1-10 kW.

Prof. dr hab. Inż. Tadeusz Chmielniak, Dyrektor Instytutu Instytut Maszyn i Urządzeń Energetycznych

Instytut Maszyn i Urządzeń Energetyczny, członek Konsorcjum „Bioenergia na Rzecz Rozwoju Wsi".

44-100 Gliwice ul. Konarskiego 18. Tel. 032 2372196, e-mail: wroblews@polsl.gliwice.pl

Temat 4.2: Stworzenie podstaw do opanowywania produkcji stacjonarnych układach energetycznych, wykorzystujących technologie ogniw paliwowych, mających zastosowanie w obiektach użyteczności publicznej o mocy 200 kW

Dr inż. Jan Iwaszkiewicz, Dyrektor Instytutu Elektrotechniki

Instytut Elektrotechniki, członek Konsorcjum „Bioenergia na Rzecz Rozwoju Wsi"

80-557 Gdańsk, ul, Narwicka 1,

tel.: 058 3431291 (centrala), fax: 058 343-12-95, e-mail: instytut@iel.gda.pl

Uwagi do tematów 4.1, 4.2:

Rynek ogniw paliwowych mających zastosowanie w gospodarce komunalnej, w pojedynczych gospodarstwach domowych i obiektach użyteczności publicznej, szacuje się jako wielomiliardowy. Pełny rozwój tego rynku ma nastąpić już w latach 2004 – 2005. Należy dążyć do tego aby polskie firmy nie tylko zaistniały na przyszłym rynku krajowym ale także na rynku Unii Europejskiej. Bez pomocy ze strony nauki byłoby to niemożliwe. To jest kolejne, obok uprawy biomasy drewnopochodnej i jej przetwarzania, bardzo znaczące wyzwanie dla nauki na rzecz przyszłej gospodarki.

Temat 4.3: Stworzenie podstaw do opanowywania technologii ogniw paliwowych w urządzeniach uzdatniania osadów ściekowych i wdrażanie tych technologii

Prof. dr hab. inż. January Bień, Senator RP, Profesor Politechniki Częstochowskiej, Prorektor ds. Nauki, Dyrektor Instytutu Inżynierii Środowiska,
Instytut Inżynierii Środowiska, członek Konsorcjum „Bioenergia na Rzecz Rozwoju Wsi"
42-200 Częstochowa, ul. Brzeźnicka 60a, tel. 034 3250917 fax 034 3721304, e-mail: jbien@is.pcz.czest.pl

Uwagi:

Pojawia się możliwość wykorzystywania ogniw paliwowych w urządzeniach uzdatniania wód ściekowych w wielu zakładach przemysłowych jak farmaceutyka, przemysł spożywczy, browary, gospodarka komunalna. Mają one być zasilane metanem jako produktem beztlenowego zgazowywania osadów ściekowych. Na rynku światowym, obok rynku krajowego i Unii Europejskiej, mogą znaleźć się także polskie firmy.

Temat 4.4:. Zastosowanie ogniw paliwowych dla bardziej efektywnego wykorzystywania energii geotermicznej

Dr hab. Inż. Brunon Grochal, profesor UWM
Uniwersytet Warmińsko Mazurski, Wydział Nauk Technicznych, członek Konsorcjum „Bioenergia na Rzecz Rozwoju Wsi",
10-736 Olsztyn, ul. M. Oczapowskiego 11, tel. 089 523603,

Uwagi:

Źródłem energii odnawialnej, mogącym być bardziej efektywnie wykorzystywanym dzięki kojarzeniu jego z ogniwami paliwowymi, są suche źródła geotermiczne, a ściśle mówiąc energia wnętrza skorupy ziemskiej . Ocenia się, że źródła te dostępne są na około 80 procent powierzchni kraju. Wykorzystanie ich warunkują względy ekonomiczne. Opłacalność tę można by uzyskać poprzez zastosowanie pompy cieplnej napędzanej energia elektryczną, podnoszącą jakość tego

źródła, a więc temperaturę wody w odpowiednim obiegu przejmującym ciepło od wnętrza skorupy ziemskiej. Źródłem energii elektrycznej mogły by być ogniwa paliwowe zasilane metanem uzyskiwanym w wyniku zgazowywania biomasy drewnopochodnej uprawianej w pobliżu określonej gminy. W sumie, przedstawiane urządzenie stanowiłoby integrację uprawy biomasy, zgazowywania jej, ogniw paliwowych, pompy cieplnej i układu wymiany ciepła pomiędzy wnętrzem skorupy ziemskiej i komunalnym użytkownikiem ciepła. Realizacja tej technologii, która również mogłaby być przedmiotem eksportu, wymagałaby znacznego udziału nauki.

Temat 5.1 Wdrażanie w polskim przemyśle motoryzacyjnym produkcji autobusów komunikacji miejskiej napędzanych ogniwami paliwowymi

Prof. dr hab. Inż. Wiesław Ciechanowicz, Instytut Badań Systemowych,
Prof. dr hab. Inż. Tadeusz Chmielniak, Instytut Maszyn i Urządzeń Energetycznych
01-447 Warszawa, ul Newelska 6, tel. 8364674, fax 022 8372772

Uwagi:

Jedną z dziedzin związaną z zastosowaniem ogniw paliwowych są środki transportu komunikacji miejskiej. Pierwszym krajem Unii Europejskiej zapoczątkowującej produkcje autobusów napędzanych ogniwami paliwowymi przy pomocy USA jest Irlandia. Wdrażanie nowych technologii do polskiego przemysłu motoryzacyjnego oraz zapoczątkowanie produkcji w Polsce tego typu autobusów stwarzałoby perspektywę aktywizacji aglomeracji miejskich, między innymi Śląska.

Temat 5.2 Tworzenie podstaw wykorzystywania energii kinetycznej wiatrów dla produkcji wodoru, dla bezpośredniego zasilania ogniw paliwowych układów napędu autobusów, co może mieć zastosowanie w Trójmieście Gdańsk-Sopot-Gdynia,

Dr inż. Jan Iwaszkiewicz, Dyrektor Instytutu Elektrotechniki
Instytut Elektrotechniki, członek Konsorcjum „Bioenergia na Rzecz Rozwoju Wsi"
80-557 Gdańsk, ul, Narwicka 1,
tel.: +48 58 343-12-91 (centrala), fax: +48 58 343-12-95, e-mail: instytut@iel.gda.pl
Prof. dr hab. Inż. Wiesław Ciechanowicz, Instytut Badań Systemowych
01-447 Warszawa, ul Newelska 6, tel. 8364674, fax 022 8372772

Uwagi:

Istnieje możliwość lokalizacji silników wiatrowych na sztucznych wyspach zwanych „farmami silników wiatrowych" w pobliżu brzegów morskich. Korzyści są oczywiste. Prędkość wiatrów w

pobliżu wybrzeża jest na ogół dwukrotnie większa, aniżeli na lądzie, a moc silników wiatrowych jest proporcjonalna do trzeciej potęgi prędkości wiatrów. Energia elektryczna wytwarzana przez silniki wiatrowe poprzez proces elektrolizy byłaby wykorzystywana do produkcji wodoru. Z kolei wodór stanowiłby „paliwo" w środkach transportu miejskiego w aglomeracji miejskiej położonej w pobliżu farm wietrznych. Aby to przedsięwzięcie było ekonomicznie uzasadnione oczywiste, że aglomeracja miejska winna być zlokalizowana w obszarze, gdzie następują odpowiednie warunki dla efektywnej pracy silników wiatrowych. Takimi obszarami są aglomeracje położone w pobliżu brzegów morskich. Oznacza to, że Trójmiasto Gdańsk – Sopot – Gdynia jest potencjalną aglomeracją mogącą wykorzystywać źródła energii odnawialnej do środków transportu miejskiego o zerowej emisji zanieczyszczeń. Jest to chyba jedyny potencjalny przypadek w warunkach polskich, gdzie można by wykorzystywać energię kinetyczną wiatrów do produkcji wodoru, pod warunkiem, że również z innych względów będzie to opłacalne ekonomicznie.

Badania systemowe

Transformacja z Ekonomii Paliw Kopalnych do Ekonomii Wodorowej będzie wymagać udziału nauki w rozwiązywaniu wielu zagadnieniach systemowych. Niektóre wymienia się poniżej.

Temat 6.1 Edukacja

Prof. dr hab. Inż. Roman Kulikowski, członek rzeczywisty PAN, Rektor Wyższej Szkoły Informatyki Stosowanej i Zarządzania

Wyższa Szkoła Informatyki Stosowanej i Zarządzania pod auspicjami PAN, członek Konsorcjum „Bioenergia na Rzecz Rozwoju Wsi"

01-447 Warszawa, ul. Newelska 6, tel. 022 8373872, e-mail: kulikows@ibspan.waw.pl

Dr hab. Krystyna Strzała prof. Wyższej Szkoły Zarządzania w Kwidzynie, Rektor,

Wyższa Szkoła Zarządzania w Kwidzynie, członek Konsorcjum „Bioenergia na Rzecz Rozwoju Wsi"

82-500 Kwidzyn tel. 055 2791768, fax 055 2613139

Uwagi:

Edukacja tych, którzy mają uprawiać wysokowydajną biomasę, przetwarzać ją, zarządzać produkcją biometanolu, uruchamiać odpowiednią produkcję związaną z zastosowaniem ogniw paliwowych, którzy mają opracowywać odpowiednie systemy komputerowe wykorzystywane dla projektowania przedsiębiorstw, którzy mają przyczyniać się do tego aby Nauka wprowadzała nowoczesność na obszary wiejskie i aglomeracje miejskie.

Temat 6.2 Potencjalne możliwości uprawy wierzby energetycznej w Południowo Wschodniej Polsce

Prof. zw. dr hab. nauk ekonomicznych, dr nauk przyrodniczych Zbigniew Zioło
Akademia Pedagogiczna im. KEN w Krakowie, Zakład Przedsiębiorczości i Gospodarki Przestrzennej, członek Konsorcjum „Bioenergia na Rzecz Rozwoju Wsi"
Uniwersytet Rzeszowski, Wydział Ekonomii, członek Konsorcjum „Bioenergia na Rzecz Rozwoju Wsi"
Akademia Pedagogiczna, 30-084 Kraków, ul. Podchorążych 2, tel. 012 6626248, e-mail: zioło@ap.krakow.pl

Temat 6.3 Koncepcja przedsiębiorstwa pozyskiwania biomasy i jej przetwarzania,

Dr inż. Maciej Krawczak, Prorektor Wyższej Szkoły Informatyki Stosowanej i Zarządzania,
Wyższa Szkoła Informatyki Stosowanej i Zarządzania pod auspicjami PAN, członek Konsorcjum „Bioenergia na Rzecz Rozwoju Wsi"
01-447 Warszawa, ul. Newelska 6, tel. 022 8373872, e-mail: krawczak@wsisiz.edu.pl

Temat 6.4 System komputerowy wspomagania decyzji dla określenia konsekwencji ekonomicznych rozwoju produkcji biomasy w gminach, powiatach i regionach dla przyjętych scenariuszy rozwoju

Prof. dr hab. inż. W. Ciechanowicz, Instytut Badań Systemowych PAN,
01-447 Warszawa, ul. Newelska 6, tel. 022 8364674, 022 8373578 w. 267, e-mail: ciechano@ibspan.waw.pl

Temat 6.5 Scenariusze transformacji obecnej struktury wsi do struktury intensywnej produkcji konsumpcyjnej energetycznej

Prof. dr Marian Okuniewski,
Wyższa Szkoła Informatyki Stosowanej i Zarządzania pod auspicjami PAN, członek Konsorcjum „Bioenergia na Rzecz Rozwoju Wsi"
01-447 Warszawa, ul. Newelska 6, tel. 022 8373872,

Temat 6.6. System komputerowy zarządzania przedsiębiorstwem uprawy biomasy i jej przetwarzania

Dr Jolanta Sala, Prorektor ds. rozwoju w Wyższej Szkole Zarządzania w Kwidzynie,

Wyższa Szkoła Zarządzania w Kwidzynie, członek Konsorcjum „Bioenergia na Rzecz Rozwoju Wsi"
82-500 Kwidzyn, ul. 11 Listopada 13, tel. 055 2791768, fax 055 2613139

Temat 6.7 System rozproszonego wirtualnego zarządzania przedsięwzięciem „Bioenergia na Rzecz Rozwoju Wsi" poprzez Internet w skali Regionalnych Stowarzyszeń Producentów Bio-Metanolu i Krajowego Stowarzyszenia producentów Biometanolu

Dr inż. Sławomir Zadrożny,
Instytut Badań Systemowych PAN,
01-447 Warszawa, ul. Newelska 6, tel. 022 8373872,

Temat 6.8 Metodologiczne wspomaganie projektu dotyczącego rozwoju energetyki opartej na wykorzystaniu metanolu, uzyskiwanego z produkcji biomasy

Prof. dr hab. Inż. Roman Kulikowski, członek rzeczywisty PAN, członek Konsorcjum „Bioenergia na Rzecz Rozwoju Wsi"
Wyższa Szkoła Informatyki Stosowanej i Zarządzania pod auspicjami PAN, członek Konsorcjum „Bioenergia na Rzecz Rozwoju Wsi"
01-447 Warszawa, ul. Newelska 6, tel. 022 8373872, e-mail: kulikows@ibspan.waw.pl

Uwagi:

Temat ten ma na celu wspomaganie programu innowacyjnego jakim jest Bioenergia i wymaga opracowania nowej metodologii, w której uwzględnia się inwestycje w uprawę biomasy oraz systemy produkcji i dystrybucji metanolu, w obecności ryzyka. Proponowana metodologia pozwala na ocenę efektywności, tj. oczekiwanych zysków dla producentów (rolników) którzy zechcą zastąpić technologię tradycyjną (upraw roślin) technologią innowacyjną (upraw biomasy). Metodologia ta pozwala również na wspomaganie powiązań kooperacyjnych i negocjacji pomiędzy producentami biomasy, producentami metanolu i instytucjami kapitałowymi tj. bankami lub firmami oferującymi wsparcie kapitałowe w ramach tzw. „offset", które zgodzą się kredytować inwestycje związane z realizacją programu. Chodzi tu również o to by ułatwić rolnikom, którzy uczestniczą w programie, opracowanie tzw. biznes planu (uwzględniającego zarówno oczekiwane zyski jak i ryzyko) wymaganego przez instytucje kapitałowe. Metodologia ta umożliwia również oszacowanie efektów społeczno-ekonomicznych programu, takich jak likwidacja bezrobocia na wsi, zmniejszenie zanieczyszczeń środowiska itp., od których zależy poparcie dla programu ze

strony organów Rządowych, wymagań Unii Europejskiej oraz uczestnictwo w programach dotyczących tzw. offsetu.

Temat 6.9: Problemy kształtowania polskiej przestrzeni gospodarczej i społecznej

Prof. zw. dr hab. nauk ekonomicznych, dr nauk przyrodniczych **Zbigniew Zioło,**
Akademia Pedagogiczna, 30-084 Kraków, ul. Podchorążych 2, tel. 012 6626248, e-mail: ziolo@ap.krakow.pl
- Sekretarz Naukowy Sekcji Gospodarki Przestrzennej Komisji Nauk Ekonomicznych PAN, Oddział w Krakowie,
- Członek Zespołu Problemowego Polityki Regionalnej i Przestrzennej Polski i Europy w ramach Komitetu Przestrzennego Zagospodarowania Kraju, PAN w Warszawie,
Akademia Pedagogiczna im. KEN w Krakowie, Zakład Przedsiębiorczości i Gospodarki Przestrzennej, członek Konsorcjum „Bioenergia na Rzecz Rozwoju Wsi"

W ramach tematu zostaną rozpatrzone następujące zagadnienia:

1. Współczesne możliwości rozwoju rynków pracy (bezrobocie) w Południowo Wschodniej Polsce i w całym kraju.
2. Procesy polaryzacyjne polskiej przestrzeni gospodarczej i społecznej – według powiatów z wyróżnieniem obszarów rozwoju, stagnacji i recesji.
3. Europejskie uwarunkowania rozwoju polskich regionów.
4. Proces starzenia się demograficznego ludności jako bariera wzrostu demograficznego.

Prof. dr hab. inż. Wiesław Ciechanowicz
Przewodniczący Konsorcjum
„Bioenergia na Rzecz Rozwoju Wsi"
Instytut Badań Systemowych PAN