

92/2002

**Raport Badawczy**  
**Research Report**

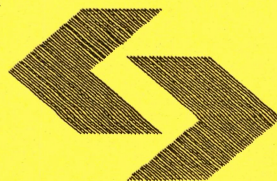
**RB/28/2002**

**Sprawozdanie z działalności  
Konsorcjum „Bioenergia  
na Rzecz Rozwoju Wsi”  
w 2002 roku**

**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:  
Dr inż. Piotr Holnicki

Warszawa 2002

## *Strategia rozwoju obszarów wiejskich – wstępna wersja*

Wiesław Ciechanowicz  
Instytut Badań Systemowych PAN  
Przewodniczący Konsorcjum „Bioenergia na Rzecz Rozwoju Wsi”

### **Streszczenie**

Formułowana strategia obejmuje wykorzystywanie produkcji biomasy zarówno na plantacjach produkcyjnych jak i po założeniu plantacji produkcyjnych na plantacjach aklimatyzacyjnych i doświadczalnych. Oznacza to, że w strategii rozwoju obszarów wiejskich zamierza się wyróżnić rozwój plantacji *małoobszarowej*, *średnioobszarowej* i *wielkoobszarowej*, które mogą mieć istotne znaczenie ze względu na tempo uzyskiwania produkcji bioenergii. Jednakże głównym elementem strategii rozwoju obszarów wiejskich mają być plantacje produkcyjne zintegrowane z zakładami przetwarzania biomasy do metanolu.

Realizacja strategii rozwoju wielkoobszarowej plantacji, a więc zakładanie zintegrowanych przedsiębiorstw uprawy roślin energetycznych, pozyskiwanie biomasy i jej przetwarzanie do metanolu będzie wymagała podejmowania szeregu przedsięwzięć, między innymi organizacji:

- ośrodka badawczo rozwojowego, ośrodka badawczo projektowego,
- przedsiębiorstwa produkcji kwalifikowanych sadzonek, ich aklimatyzacji, zakładanie plantacji i zniw biomasy,
- Krajowego Stowarzyszenia Producentów Bio-Metanolu, jako przedsiębiorstwa samofinansującego się i przyczyniającego się do wprowadzania na obszary wiejskie nowoczesności.

Regionami, które mają bardzo małą szansę zaangażowania kapitału w ich rozwój są regiony: 1. północno wschodni, obejmujący starostwa województwa pomorskiego, olsztyńskiego i część podlaskiego, 2. region wschodni, określane mianem „ściany wschodniej”, obejmujący starostwa województwa podlaskiego, mazowieckiego, lubelskiego, 3. region południowo wschodni obejmujący starostwa województwa lubelskiego, podkarpackiego i małopolskiego.

Przyjmuje się 3 letni okres zakładania plantacji, na trójdzielnym obszarze, poprzedzany 3 letnim okresem uprawy plantacji aklimatyzacyjnej i 3 letnim okresem uprawy plantacji doświadczalnej. W okresie zakładania plantacji produkcyjnej dokonuje się równocześnie budowy zakładu produkcji metanolu. Od momentu rozpoczęcia zakładania plantacji po 3 latach następuje produkcja metanolu. Wzrost powierzchni plantacji ma następować w wyniku wprowadzania kolejnych serii plantacji.

### ***Strategia rozwoju małoobszarowych plantacji***

Strategia rozwoju małoobszarowych plantacji obejmuje plantacje kilku hektarowe, a więc plantacje aklimatyzacyjne, wykorzystywane po okresie 3 letnim selekcji najbardziej wydajnych sadzonek, jak również te, które ze względu na koszt transportu nie mogą wchodzić w plantacje zintegrowanego przedsiębiorstwa produkcji metanolu. W tych plantacjach przewiduje się wykorzystywanie pozyskiwanej wierzby:

1. w krótkiej perspektywie rzędu paru lat wykorzystywanych do celów grzewczych w gospodarstwach domowych, jako sprzedaż mini brykietów, oraz w układach beztlenowego zgazowywania biomasy,
2. w dalszej perspektywie w układach mikrobiologicznego przetwarzania do tlenku węgla lub metanu, wykorzystywanych w ceramicznych ogniwach paliwowych małej mocy w gospodarstwach domowych.

### ***Strategia rozwoju średnioobszarowych plantacji***

Strategia rozwoju średnioobszarowych plantacji może obejmować plantacje doświadczalne, po wykorzystaniu ich przy zakładaniu plantacji produkcyjnych, a także plantacje średnioobszarowe, rzędu paru setek hektarów, które ze względu na koszt transportu nie mogą wchodzić w plantacje zintegrowanego przedsiębiorstwa produkcji metanolu. Pozyskiwaną wierzbę z tych plantacji można



3. Bank Stowarzyszenia zaczyna gromadzić kapitał na dodatkowy rozwój regionów w czwartym 3 letnim cyklu od chwili uruchomienia produkcji metanolu.

Pierwszym warunkiem stwarzającym możliwość budowy samo finansującego się stowarzyszenia metanolu jest wyhodowanie wysokowydajnych odmian genetycznych klonów wierzby, do 2006 roku - 30 ton suchej masy drzewnej na hektar i wysokiej sprawności przetwarzania biomasy do metanolu równej 50%.

Drugim warunkiem jest konieczność przeznaczania w pierwszych latach rozwoju możliwie maksymalną część zysku przedsiębiorstwa na rozwój Krajowego Stowarzyszenia Producentów Metanolu (KSPM). Ten warunek mógłby być spełniony tylko wówczas, gdyby głównym udziałowcem KSPM było państwo, a więc nie chęć uzyskiwania maksymalnego zysku w przypadku kapitału prywatnego, ale poczucie konieczności walki z bezrobociem w skali kraju.

Trzecim warunkiem jest pomoc ustawodawcza państwa poprzez zwalnianie w pierwszym etapie rozwoju Krajowego Stowarzyszenia Metanolu od określonych zobowiązań podatkowych.

Czwartym warunkiem jest utworzenie banku stowarzyszenia, po to aby zysk z oprocentowania kapitału inwestycyjnego przyczyniał się do powiększania kapitału inwestycyjnego KSPM.

Zaleceniem jest przyszła współpraca z:

- koncernem Daimler Chrysler, jako przyszłym odbiorcą metanolu,
  - Australią, poprzez rządową organizację handlową AUSTRADE, planującą uprawę biomasy na obszarze 30 mln ha, jako wspólnym partnerem wchodzenia na światowy rynek metanolu,
  - Gas Technology Institute, USA, jako partnerem pomagającym w opanowywaniu zaawansowanych technologii energetycznych,
- równocześnie możliwymi udziałowcami w tworzoną przedsięwzięciu.



## STRATEGIA ROZWOJU OBSZARÓW WIEJSKICH

inicjowana przez Konsorcjum „Bioenergia na Rzecz Rozwoju Wsi” \*

Wiesław Ciechanowicz

Institut Badań Systemowych PAN, Przewodniczący Konsorcjum „Bioenergia na Rzecz Rozwoju Wsi”

Formułowana strategia obejmuje wykorzystywanie produkcji biomasy zarówno na plantacjach produkcyjnych jak i po założeniu plantacji produkcyjnych na plantacjach aklimatyzacyjnych i doświadczalnych. Oznacza to, że w strategii rozwoju obszarów wiejskich zamierza się wyróżnić rozwój plantacji małoobszarowej, średnioobszarowej i wielkoobszarowej, które mogą mieć istotne znaczenie ze względu na tempo uzyskiwania produkcji bioenergii. Jednakże głównym elementem strategii rozwoju obszarów wiejskich mają być plantacje produkcyjne zintegrowane z zakładami przetwarzania biomasy do metanolu.

Realizacja strategii rozwoju wielkoobszarowej plantacji, a więc zakładanie zintegrowanych przedsiębiorstw uprawy roślin energetycznych, pozyskiwanie biomasy i jej przetwarzanie do metanolu będzie wymagała podejmowania szeregu przedsięwzięć, między innymi organizacji:

- ośrodka badawczo rozwojowego, ośrodka badawczo projektowego,
- przedsiębiorstwa produkcji kwalifikowanych sadzonek, ich aklimatyzacji, zakładanie plantacji i żniw biomasy,
- Krajowego Stowarzyszenia Producentów Bio-Metanolu, jako przedsiębiorstwa samofinansującego się i przyczyniającego się do wprowadzania na obszary wiejskie nowoczesności.

Regionami, które mają bardzo małą szansę zaangażowania kapitału w ich rozwój są regiony: 1. północno wschodni, obejmujący starostwa województwa pomorskiego, obszynskiego i część podlaskiego, 2. region wschodni, określany mianem „ściany wschodniej”, obejmujący starostwa województwa podlaskiego, mazowieckiego, lubelskiego, 3. region południowo wschodni obejmujący starostwa województwa lubelskiego, podkarpackiego i małopolskiego.

Przyjmuje się 3 letni okres zakładania plantacji na trójdzielnym obszarze, poprzedzany 3 letnim okresem uprawy plantacji aklimatyzacyjnej i 3 letnim okresem uprawy plantacji doświadczalnej. W okresie zakładania plantacji produkcyjnej dokonuje się równocześnie budowy zakładu produkcji metanolu. Od momentu rozpoczęcia zakładania plantacji po 3 latach następuje produkcja metanolu. Wzrost powierzchni plantacji ma następować w wyniku wprowadzania kolejnych serii plantacji.

Rozważa się tworzenie samofinansującego się Międzyregionalnego Stowarzyszenia Producentów Bio-Metanolu (MRSPM) w trzech etapach rozwoju, utożsamianych z trzema regionami.

Z przedstawionego przykładu liczbowego można wysunąć następujące wnioski:

1. Budżet państwa dotujący rozwój Międzyregionalnego Stowarzyszenia Producentów Metanolu, uzyskuje ujemny bilans przychodów i dotacji tylko w dwóch pierwszych 3 letnich cyklach, a więc w okresie 6-ciu lat. W pozostałych 3 letnich cyklach powstaje znaczna nadwyżka przychodów nad dotacją, przybierająca wartość ponad 9000 USD/ha w ostatnich 3 letnich cyklach. Stanowi to około 200 miliardów USD w każdym z 3 letnich cyklach w skali trzech rozważanych regionów.
2. Regiony są tymi uczestnikami strategii, które najwięcej zyskują. W ostatnich 7 miu 3 letnich cyklach sumaryczne przychody (w postaci przychodów zatrudnionych i przedsiębiorstw) stanowią ponad 10000 USD / ha , a więc ponad 3000 USD / ha rocznie.
3. Bank Stowarzyszenia zaczyna gromadzić kapitał na dodatkowy rozwój regionów w czwartym 3 letnim cyklu od chwili uruchomienia produkcji metanolu.

Pierwszym warunkiem stwarzającym możliwość budowy samo finansującego się stowarzyszenia metanolu jest wyhodowanie wysokowydajnych odmian genetycznych klonów wierzby, do 2006 roku - 30 ton suchej masy drzewnej na hektar i wysokiej sprawności przetwarzania biomasy do metanolu równej 50%.

Drugim warunkiem jest konieczność przeznaczania w pierwszych latach rozwoju możliwie maksymalną część zysku przedsiębiorstwa na rozwój Krajowego Stowarzyszenia Producentów Metanolu (KSPM). Ten warunek mógłby być spełniony tylko wówczas, gdyby głównym udziałowcem KSPM było państwo, a więc nie chęć uzyskiwania maksymalnego zysku w przypadku kapitału prywatnego, ale poczucie konieczności walki z bezrobociem w skali kraju.

Trzecim warunkiem jest pomoc ustawodawstwa państwa poprzez zwalnianie w pierwszym etapie rozwoju Krajowego Stowarzyszenia Mmetanolu od określonych zobowiązań podatkowych.

Czwartym warunkiem jest utworzenie banku stowarzyszenia, po to aby zysk z oprocentowania kapitału inwestycyjnego przyczyniał się do powiększania kapitału inwestycyjnego KSPM.

\* Przedstawione informacje w niniejszym dokumencie stanowią informacje poufne i nie mogą być udostępniane osobom trzecim bez zgody autora.

## **1. Strategia rozwoju obszarów wiejskich**

Globalnym celem strategii rozwoju obszarów wiejskich jest realizacja programu Konsorcjum „Bioenergia na Rzecz Rozwoju Wsi”, którego misją jest działanie na rzecz zmniejszenia bezrobocia na obszarach wiejskich, i nie tylko na obszarach wiejskich. Zamierza się to czynić poprzez realizację Ramowego Programu Naukowo-Badawczego Konsorcjum, którego celem jest tworzenie podstaw naukowo-badawczych, projektowych i produkcyjnych dla opanowania produkcji biometanolu jako paliwa strategicznego technologii XXI wieku i technologii przyczyniających się do transformacji wsi w erę nowoczesności.

Program Konsorcjum zamierza się realizować poprzez opanowywanie:

- produkcji biometanolu jako paliwa technologii XXI wieku, którego surowcem ma być wierzba krzewiasta,
- technologii stacjonarnych układów energetycznych zasilanych biomasą,
- technologii biologicznego przetwarzania substancji materialnej wierzby do tlenku węgla lub metanu, które w połączeniu z ogniwem paliwowym ceramicznym stanowiłyby źródło energii elektrycznej, mogącej być przedmiotem produkcji o wysokim stopniu innowacyjności,
- technologii biologicznego przetwarzania substancji materialnej wierzby do metanolu, co stanowiłoby wielki przełom w skali świata w tworzeniu paliw sektora transportu,
- autobusów napędzanych ogniwami paliwowymi o zerowej emisji zanieczyszczeń.

Rośliną energetyczną, która ma stanowić surowiec do produkcji wtórnych nośników energii, jak wspomniano, jest wierzba krzaczasta. Największą średnią roczną wydajność z hektara uzyskuje się w cyklu 3 letnim uprawy. W takim cyklu zakłada się 1 hektarowe plantacje aklimatyzacyjne, na których dokonuje się selekcji sadzonek, 200 hektarowe plantacje doświadczalne, wykorzystywane między innymi dla produkcji materiału rozrodczego i następnie plantacje produkcyjne obejmujące powierzchnie rzędu 10 000 ha.

### **2.1 Strategia rozwoju małoobszarowych plantacji**

Strategia rozwoju małoobszarowych plantacji obejmuje plantacje kilku hektarowe, a więc plantacje aklimatyzacyjne, wykorzystywane po okresie 3 letnim selekcji najbardziej wydajnych sadzonek, jak również te, które ze względu na koszt transportu nie mogą wchodzić w plantacje zintegrowanego przedsiębiorstwa produkcji metanolu. W tych plantacjach przewiduje się wykorzystywanie pozyskiwanej wierzby:

1. w krótkiej perspektywie rzędu paru lat wykorzystywanych do celów grzewczych w gospodarstwach domowych jako sprzedaż mini brykietów, oraz w układach beztlenowego zgazowywania biomasy,
2. w dalszej perspektywie w układach biologicznego przetwarzania do tlenku węgla lub metanu, wykorzystywanych w ceramicznych ogniwach paliwowych małej mocy w gospodarstwach domowych,

### **2.2 Strategia rozwoju średnioobszarowych plantacji**

Strategia rozwoju średnioobszarowych plantacji może obejmować plantacje doświadczalne, po wykorzystaniu ich przy zakładaniu plantacji produkcyjnych, a także plantacje średnioobszarowe, rzędu paru setek hektarów, które ze względu na koszt transportu nie mogą wchodzić w plantacje zintegrowanego przedsiębiorstwa produkcji metanolu. Pozyskiwaną wierzbę z tych plantacji można byłoby wykorzystywać:

1. w krótkiej perspektywie rzędu 3 - 6 ciu lat:
  - jako sprzedaż mini brykietów,
  - w układach zgazowywania mokrej biomasy w połączeniu z konwencjonalnym układem ciepłowniczym obejmującym zespół palników i instalację ciepłowniczą gospodarki komunalnej,
2. w średniej perspektywie rzędu 6 - 10 lat jako zintegrowany układ gazyfikacji mokrej biomasy w złożu fluidalnym w połączeniu z turbiną gazową wytwarzającą energię elektryczną, pozwalający osiągać sprawność rzędu 35 %,
3. w dalszej perspektywie rzędu 10-20 lat jako zintegrowany układ gazyfikacji mokrej biomasy, ceramicznego ogniwa paliwowego i turbiny gazowej, pozwalający osiągać sprawność rzędu 54 % .

Nie przewiduje się rozwoju technologii elektrowni zasilanych mokrą biomasą. Sprawność tych elektrowni zawiera się w granicach 20 - 25 %.

Przy założeniu, że głównym celem strategii rozwoju obszarów wiejskich ma być produkcja metanolu, strategia rozwoju średnioobszarowych plantacji ma być uzupełnieniem strategii rozwoju wielkoobszarowej plantacji, za wyjątkiem wykorzystywania plantacji doświadczalnych poprzedzają-

cych zakładanie plantacji produkcyjnych. Niemniej jednak dopuszcza się sprzedaż mini brykietów w pierwszym etapie rozwoju szczególnie regionu pomorskiego i wschodniego ze względu na możliwość eksportu mini brykietów i możliwość transportu drogą wodną do Gdańska. Należy mieć na uwadze, że ten kto będzie użytkować mini brykiety, między innymi importer, będzie mógł uzyskiwać przychody ze względu na sprzedaż absorpcji CO<sub>2</sub> około 200 USD uzyskiwanej z uprawy 1 ha o wydajności 25 ton/ha suchej biomasy.

Zakład się możliwość wykorzystywania w dalszej perspektywie zintegrowanego układu gazyfikacji mokrej biomasy, ceramicznych ogniw paliwowych i turbiny gazowej pod warunkiem nawiązania współpracy z Gas Technology Institute, USA.

### 2.3 Strategia rozwoju wielkoobszarowych plantacji

Realizacja strategii rozwoju wielkoobszarowej plantacji, a więc zakładanie zintegrowanych przedsiębiorstw uprawy roślin energetycznych, pozyskiwanie biomasy i jej przetwarzanie do metanolu będzie wymagała podejmowania szeregu przedsięwzięć, między innymi organizacji:

- ośrodka badawczo rozwojowego i ośrodka badawczo projektowego,
- przedsiębiorstwa produkcji kwalifikowanych sadzonek, ich aklimatyzacji, zakładanie plantacji i żniw biomasy
- Krajowego Stowarzyszenia Producentów Bio-Metanolu, jako przedsiębiorstwa samofinansującego się i przyczyniającego się do wprowadzania na obszar wiejskie nowoczesności.

Oceniono wstępnie skalę jednostkowych kosztów produkcji 1 kg metanolu w zakresie 0.667 – 0.798 USD/kg metanolu. Uwzględniono następujące składowe kosztów:

- jednostkowe zdyskontowane roczne koszty inwestycyjne, koszty robocizny, roczny podatek od użytkowania gruntów, roczny stały podatek jako procent od jednostkowych kosztów inwestycji, stałe koszty roczne utrzymania przedsiębiorstwa, jako procent od jednostkowych kosztów inwestycji.

Zakłada się: podatek VAT 0.2 USD/kg, zysk przedsiębiorstwa 0.15 USD/kg.

Regionami, które mają bardzo małą szansę zaangażowania kapitału w ich rozwój są regiony:

1. północno wschodni, wschodni, określane mianem „ściany wschodniej” i południowo wschodni.

Jedyną szansą dla tych obszarów może okazać się rozwój produkcji metanolu. Z tego względu mają stanowić regiony inicjujące powstawanie Krajowego Stowarzyszenia Producentów Bio-Metanolu. W każdym z nich liczbę bezrobotnych szacuje się na ponad trzysta tysięcy.

Przyjmuje się 3 letni okres zakładania plantacji na trójdzielnym obszarze, poprzedzany 3 letnim okresem uprawy plantacji aklimatyzacyjnej i 3 letnim okresem uprawy plantacji doświadczalnej. W okresie zakładania plantacji produkcyjnej dokonuje się równocześnie budowy zakładu produkcji metanolu. Od momentu rozpoczęcia zakładania plantacji po 3 latach następuje produkcja metanolu.

Wzrost powierzchni plantacji ma następować w wyniku wprowadzania kolejnych serii plantacji. Przyjmuje się następujące założenia:

1. Powierzchnia plantacji pojedynczych przedsiębiorstw wynosi 10 000 ha.
2. Oceny ekonomiczne dokonuje się w cyklach 3 letnich, w których następuje budowa przedsiębiorstw obejmujących powierzchnię uprawy 10 000 ha i zakłady przetwarzania biomasy do metanolu.
3. Dla pierwszego przedsiębiorstwa, zakładanego w latach 2005-2008, wydajność suchej masy ma wynosić 25 ton/ha rok, a sprawność przetwarzania biomasy do metanolu 40%, dając produkcje 100 000 ton/rok.
4. Wszystkie pozostałe przedsiębiorstwa zakładane w kolejnych okresach mają charakteryzować się wydajnością 30 ton/ha rok, sprawnością przetwarzania 50% i w konsekwencji produkcja 150 000 ton/rok.
5. Nakłady inwestycyjne wymagane dla założenia plantacji biomasy na powierzchni 10 000 ha i budowy zakładu przetwarzania ze sprawnością 40 % i 50 % wynoszą :
  - przygotowanie terenu - 1000 USD/ha - dla 10000 ha plantacji = 10 mln USD,
  - zakładanie plantacji - 1000 USD/ha - dla 10000 ha plantacji = 10 mln USD,
  - budowa zakładu produkcji metanolu 100 milionów USD.

Powstaje kwestia jakie należałoby przyjąć tempo rozwoju uprawy biomasy i produkcji metanolu aby w rozsądnym horyzoncie planowania zlikwidować bezrobocie.

Ażeby zatrudnić bezrobotnych w liczbie 330 000 osób należałoby zbudować ponad 100 zakładów produkcji metanolu w regionie pierwszym. Bowiem dla uprawy roślin energetycznych na obszarze 10 000 ha, zasilającej w biomasę zakład produkcji metanolu o wydajności 100 000 ton, należałoby zatrudnić około 3000



osób. Przy założeniu, że likwidacja bezrobocia miałaby nastąpić za około 35 lat należałoby zakładać kilkanaście zakładów w kolejnych 3 letnich cyklach, co charakteryzowałoby tempo rozwoju a równocześnie tempo likwidacji bezrobocia. Obrazują to dane przedstawione jako Wybrane dane z Tablicy 1, Uzupełnienie 3. Charakteryzują one założony harmonogram tempa rozwoju plantacji i zakładów produkcji metanolu Stowarzyszenia Producentów Bio-Metanolu w latach 2003 – 2038, przyjmując, że początek produkcji metanolu, zaczynający się w 2009 roku, poprzedzi okres 2003 – 2008, wykorzystany na zakładanie plantacji aklimatyzacyjnej, demonstracyjnej i produkcyjnej biomasy.

Wybrane dane z Tablicy 1, Uzupełnienie 3, obrazujące zakładane tempo rozwoju Regionalnego Stowarzyszenia Producentów Bio-Metanolu w 3 letnich cyklach zakładania plantacji i budowy zakładu metanolu.

Cykle 3 letnie 2003-05 06-08 09-11 12-14 15-17 18-20 21-23 24-26 27-29 30-32 33-35 36-38

1. liczba przedsiębiorstw zakładanych w cyklach 3 letnich

1 3 7 11 15 15 15 15 15 15

2. sumaryczna liczba zakładanych przedsiębiorstw

1 4 11 22 37 52 67 82 97 112

3. liczba zatrudnionych w tysiącach

0.4 0.56 3 12 33 66 111 156 201 246 291 336

6. sumaryczna produkcja metanolu w mln ton / rok

0.1 0.55 1.60 3.40 5.65 7.90 10.15 12.4 14.65 16.9

7. wymagane nakłady inwestycyjne w cyklach 3 letnich

10 140 400 880 1360 1800 1800 1800 1800 1800 1650 1650

Powstaje kolejna kwestia, w jakim czasie przeznaczając określoną wartość zysku Stowarzyszenie Producentów Bio-Metanolu byłoby w stanie spłacić kredyt zaciągany na wymagane inwestycje i uzyskać dodatni bilans przychodów i zobowiązań finansowych.

Niech stopa dyskontowa długoterminowa wynosi 5 %, i ekonomiczny czas życia inwestycji równy 20 lat. Wówczas współczynnik roczny zwrotu kapitału wynosiłby 8 %, a dla cyklu 3 letniego 24 %. W tablicy 2 (Uzupełnienie) zamieszczono wymagane nakłady inwestycyjne, koszt spłacanego kredytu przy współczynniku 3-letniego zwrotu kapitału 0.24, i bilans zobowiązań finansowych dla dwóch scenariuszy, gdy przeznaczają się na spłacania zobowiązań finansowych jako zysku ze sprzedaży odpowiednio w kwocie 0.1 USD/kg i 0.2 USD/kg metanolu.

Z zamieszczonych Wybranych danych z Tablicy 2, Uzupełnienie 3, bilans zobowiązań pokazuje jak wielkie byłoby zadłużenia, dla spłacenia którego należałoby dodatkowo zaciągać kredyt, wymagające śptwinyka, że likwidację zadłużenia można by uzyskać dla przedstawionych scenariuszy odpowiednio po siedmiu i czterech cyklach 3 letnich, a więc po 21 i 12 latach od momenty uruchomienia produkcji metanolu i po 27 i 21 latach od momentu założenia pierwszej plantacji aklimatyzacyjnej. Przyczyną tego jest między innymi długi cykl inwestycyjny wynoszący 9 lat, licząc od momentu zakładania plantacji aklimatyzacyjnej .

Wybrane dane z Tablicy 2, Uzupełnienie 3, charakteryzujące możliwość spłacania z zysku zaciąganego kredytu na rozwój Regionalnego Stowarzyszenia Producentów Bio-Metanolu (RSPM) w kolejnych 3 letnich cyklach rozwoju.

Cykle 3 letnie 2003-05 06-08 09-11 12-14 15-17 18-20 21-23 24-26 27-29 30-32 33-35 36-38

Scenariusz 1

5. bilans zobowiązań: przychody – koszty spłacanego kredytu, w mln USD

-10 -142 -406 -848 -1217 -1409 -1099 -661 -132 +566 +1524 +2402

Scenariusz 2

8. bilans zobowiązań: przychody – koszty spłacanego kredytu, w mln USD

-10 -142 -376 -676 -688 -213 +1086 +2436 +3787 +5202 +8466 +10009

Przedstawione rozwiązanie wydaje się niemożliwe w przypadku zaangażowania się w rozwój regionu wyłącznie kapitału prywatnego. Należy więc poszukiwać rozwiązania w postaci samofinansującego się rozwoju przy udziale dotacji państwowej i zaangażowania się kapitału państwowego i prywatnego. W tym celu rozważa się tworzenie samofinansującego się Międzyregionalnego Stowarzyszenia Producentów Bio-Metanolu (MRSPM) w trzech etapach rozwoju, utożsamianych z trzema regionami.

**Pierwszy etap – pierwszy region**

Zakładane tempo rozwoju Regionalnego Stowarzyszenia Producentów Bio-Metanolu (RSPM) w kolejnych 3 letnich cyklach zakładania plantacji i budowy zakładów metanolu tak jak w

poprzednio rozważanym przypadku, Wybrane dane z Tablicy 1, Uzupełnienie 3.

W pierwszym etapie rozwoju, obejmujący pierwszy region, kapitał rozruchowy tworzą (Tablica 3, Uzupełnienie 3):

- dotacje państwa w postaci zwolnienia od podatku VAT produkcji pierwszego etapu rozwoju w latach 2009 - 2038,
- pomoc finansowa ze strony odpowiednich funduszy państwowych związanych z ochroną środowiska w latach 2009 - 2017,
- część zysku RSPM w kwocie 0.1 USD/kg metanolu.

Wybrane dane z Tablicy 3, Uzupełnienie 3, charakteryzujące kapitał rozruchowy Regionalnego Stowarzyszenia Producentów Bio-Metanolu (RSBM) „pierwszego etapu” w kolejnych 3 letnich cyklach zakładania plantacji i budowy zakładu metanolu.

Cykle 3 letnie 2003-05 06-08 09-11 12-14 15-17 18-20 21-23 24-26 27-29 30-32 33-35 36-38

4. kapitał rozruchowy jako sumaryczne dotacje i przychody w cyklach 3 letnich, w mln USD

101 538 1559 3060 5058 7110 9135 11160 13185 15180

5. sumaryczny kapitał rozruchowy w cyklach 3 letnich na jedno przedsiębiorstwo, w mln USD

101 134 142 150 147 147 147 147 147 146

Kapitał ten w formie kredytu inwestuje się w zakładanie plantacji i budowę zakładów przetwarzania biomasy na metanol.

Nadwyżka przychodów na wydatkami, wynikająca z bilansu przychodów i wydatków, wspólnie ze spłacanym kredytem inwestycyjnym pierwszego etapu, rozumianym jako dotacja ze strony państwa w postaci zwolnienia od podatku VAT, ma stanowić kapitał wytworzony przez RSPM w pierwszym etapie rozwoju - w pierwszym regionie (Wybrane dane z Tablicy 4, Uzupełnienie 3).

Wybrane dane z Tablicy 4, Uzupełnienie 3. Bilans przychodów i wydatków rozwoju RSPM „pierwszego etapu” w mln USD.

Cykle 3 letnie 2003-05 06-08 09-11 12-14 15-17 18-20 21-23 24-26 27-29 30-32 33-35 36-38

4. bilans przychodów i wydatków przypadający na 1 cykl a więc okres 3 lat, uwzględniając obsługę kredytu

0 0 0 0 0 1028 3026 5078 7103 9190 11456 13526

5. bilans przychodów i wydatków na 1 przedsiębiorstwo w cyklach 3 letnich w mln USD

46 81 97 106 112 118 121

#### Drugi etap – drugi region

Wybrane z Tablicy 5, Uzupełnienie 3, dane charakteryzujące rozwój (RSPM) „drugiego etapu” w kolejnych 3 letnich cyklach zakładania plantacji i budowy zakładu metanolu.

Cykle 3-letnie 03-05 06-08 09-11 12-14 15-17 18-20 21-23 24-26 27-29 30-32 33-35 36-38

1. liczba przedsiębiorstw zakładanych w cyklach 3 letnich

3 10 10 25 30 40 50

2. sumaryczna liczba przedsiębiorstw

3 13 23 48 78 118 168 168

4. sumaryczna powierzchnia

30 130 230 480 780 1180 1680 1680

5. liczba zatrudnionych w tysiącach

9 39 69 144 234 354 504 504

6. sumaryczna produkcja metanolu w mln ton / rok w kolejnych cyklach 3 letnich

0.45 1.95 3.45 7.20 11.70 17.70 25.20 25.20

W drugim etapie rozwoju, obejmującym drugi region, kapitał inwestycyjny stanowią (Tablica 6, Uzupełnienie 3):

1. część przychodów „pierwszego etapu rozwoju” ze sprzedaży metanolu w kwocie 0.1 USD/kg metanolu, będących konsekwencją zwiększania przychodów poprzez wprowadzanie wysokowydajnych odmian wierzby,
2. kapitał z tytułu spłaty kredytu inwestycyjnego pierwszego etapu, jako część kapitału RSPM,
3. część przychodów „drugiego etapu rozwoju” ze sprzedaży w wysokości 0.1 USD/kg metanolu, będących konsekwencją zwiększania przychodów poprzez wprowadzanie wysokowydajnych odmian wierzby.

Wybrane dane z Tablicy 6, Uzupełnienie 3, charakteryzujące kapitał inwestycyjny przedsiębiorstw rozwoju „drugiego etapu” w mln USD.

Cykle 3 letnie	2002-05	06-08	09-11	12-14	15-17	18-20	21-23	24-26	27-29	30-32	33-35	36-38
6. <i>sumaryczny kapitał inwestycyjny dla rozwoju „drugiego etapu” w mln USD</i>	2.4	66	298	841	1837	2935	4762	6774	9200	12034	12600	
7. <i>sumaryczny kapitał inwestycyjny dla rozwoju „drugiego etapu” na 1 przedsiębiorstwo w cyklu 3 letnim</i>	66	99	73	97	120	75	101	88	78	80		

Nadwyżka przychodów na wydatkami, wynikająca z bilansu przychodów i wydatków, wspólnie ze spłacanym kredytem udzielanym drugiemu regionowi jako część kapitału RSPM pierwszego etapu rozwoju tworzą kapitał RSPM po drugim etapie rozwoju.

Wybrane dane z tablicy 7, Uzupełnienie 3, bilans przychodów i wydatków rozwoju RSPM „drugiego etapu” w mln USD.

Cykle 3 letnie	2003-05	06-08	09-11	12-14	15-17	18-20	21-23	24-26	27-29	30-32	33-35	36-38
4. <i>bilans przychodów i wydatków na jeden cykl uwzględniając obsługę kredytu</i>	2.4	+36	0	0	0	0	0	0	6413	11916	12534	
5. <i>bilans przychodów i wydatków na 1 przedsiębiorstwo w cyklach 3 letnich</i>									93	78	80	

### Trzeci etap – trzeci region

Dane charakteryzujące rozwój (RSPM) „trzeciego etapu”, przedstawione poniżej, w kolejnych 3 letnich cyklach zakładania plantacji i budowy zakładu metanolu tak jak w przypadku drugiego etapu rozwoju.

Wybrane z Tablicy 8, Uzupełnienie 3, charakteryzujące rozwój (RSPM) „trzeciego etapu”.

Cykle 3-letnie	03-05	06-08	09-11	12-14	15-17	18-20	21-23	24-26	27-29	30-32	33-35	36-38
1. <i>liczba przedsiębiorstw zakładanych w cyklach 3 letnich</i>	3	10	10	25	30	40	50					
2. <i>sumaryczna liczba przedsiębiorstw zakładanych w cyklach 3 letnich</i>	3	13	23	48	78	118	168	168				
4. <i>sumaryczna powierzchnia</i>	30	130	230	480	780	1180	1680	1680				
5. <i>liczba zatrudnionych w tysiącach</i>	9	39	69	144	234	354	504	504				
6. <i>sumaryczna produkcja metanolu w mln ton / rok w kolejnych cyklach 3 letnich</i>	0.45	1.95	3.45	7.20	11.70	17.70	25.20	25.20				

W trzecim etapie rozwoju, kapitał inwestycyjny tworzą (Tablica 9, Uzupełnienie 3):

1. część przychodów „drugiego etapu rozwoju” z tytułu spłaty kredytu inwestycyjnego drugiego etapu,
2. część przychodów „trzeciego etapu rozwoju” ze sprzedaży metanolu 0.1 USD/kg metanolu, będących konsekwencją zwiększania przychodów poprzez wprowadzanie wysokowydajnych odmian wierzby,
4. kapitał RSPM wypracowany przez „pierwszy i drugi etap rozwoju, a więc przez pierwszy i drugi region, co obrazują dane zamieszone w Tablicy 9.

Nadwyżka przychodów na wydatkami, wynikająca z bilansu przychodów i wydatków, wspólnie ze spłacanym kredytem udzielanym drugiemu regionowi jako część kapitału RSPM pierwszego etapu rozwoju tworzą kapitał RSPM po trzecim etapie rozwoju (Wybrane dane z Tablicy 10, Uzupełnienie 3).

Wybrane dane z Tablicy 10, Uzupełnienie 3, bilans przychodów i wydatków rozwoju RSPM „trzeciego etapu” w mln USD.

Cykle 3 letnie	2003-05	06-08	09-11	12-14	15-17	18-20	21-23	24-26	27-29	30-32	33-35	36-38
4. <i>bilans przychodów i wydatków na jeden cykl uwzględniając obsługę kredytu</i>	0	0	0	0	0	4	752	3279	5454	8743	4121	5084
5. <i>bilans przychodów i wydatków na 1 przedsiębiorstwo w cyklach 3 letnich</i>									93	78	80	

Dla zobrazowania korzyści rozwoju regionów według sugerowanej struktury rozwoju samofinansującego się Międzyregionalnego Stowarzyszenia Producentów Bio-Metanolu przedstawia się, jako wybrane dane z Tablicy 11, Uzupełnienie 3, relacje do dotacji państwa następujących przychodów:



1. budżetu państwa,
2. regionów (jako wynagrodzeń ludności oraz przychodów RSPM), a także
3. zasilających „bank” MRSPM.

Wybrane dane z Tablicy 11, Uzupełnienie 3, przedstawiające relacje odniesione do dotacji państwa przychodów budżetu, regionów (przychodów ludności i przedsiębiorstw Stowarzyszenia), oraz tworzenia kapitału Stowarzyszenia, stanowiących konsekwencje rozwoju MRSPM wszystkich trzech regionów.

Cykle 3 letnie 2003-05 06-08 09-11 12-14 15-17 18-20 21-23 24-26 27-29 30-32 33-35 36-38

**8. Relacja przychodów budżetu państwa do dotacji państwa**

0.37 0.27 0.90 1.75 2.05 2.63 3.25 3.95 4.70 4.09

**12. Relacja przychodów regionów do dotacji państwa**

1.34 1.07 2.22 4.13 4.54 5.93 7.21 8.65 10.19 8.97

**14. Relacja sumy przychodów budżetu, regionów i nadwyżki budżetowej „banku” MRSPM do dotacji państwa**

1.34 1.07 2.22 4.13 4.76 6.62 8.10 9.83 12.33 11.03

Wyżej wymienione przychody przedstawia się również w odniesieniu do 1 hektara powierzchni plantacji Międzyregionalnego Stowarzyszenia Producentów Bio-Metanolu w 3 letnich cyklach zakładania tych plantacji (Tablica 12).

Tablica 12. Bilans przychodów, w USD, w 3 letnich cyklach rozwoju, w odniesieniu do 1 ha plantacji MRSPM poszczególnych uczestników rozwoju: budżetu państwa, regionów i MRSPM

Cykle 3 letnie 2003-05 06-08 09-11 12-14 15-17 18-20 21-23 24-26 27-29 30-32 33-35 36-38  
sumaryczna powierzchnia uprawy w tysiącach ha

10 40 170 450 1030 1480 2230 3180 4330 4480

**1. bilans przychodów budżetu państwa na 1 ha plantacji Stowarzyszenia Producentów Metanolu**

2600 2575 5752 7951 6750 8429 8887 9259 9555 9271

**2. bilans przychodów regionów na 1 ha plantacji**

6900 7450 8376 10791 8187 10579 10804 10994 11138 11028

**3. bilans przychodów Stowarzyszenia Producentów Metanolu na 1 ha plantacji**

8.9 730 2315 2445 2749 4339 4680

Z przedstawionego przykładu liczbowego można wysunąć następujące wnioski:

1. Budżet państwa dotując rozwój MRSPM, uzyskuje ujemny bilans przychodów i dotacji tylko w dwóch pierwszych 3 letnich cyklach, a więc w okresie 6-ciu lat. W pozostałych 3 letnich cyklach powstaje znaczna nadwyżka przychodów nad dotacją, przybierająca wartość ponad 9000 USD/ha w ostatnich 3 letnich cyklach. Stanowi to około 200 miliardów w każdym z 3 letnich cyklach w skali trzech rozważanych regionów.
2. Regiony są tymi uczestnikami strategii, które najwięcej zyskują. W ostatnich 7 miu 3 letnich cyklach sumaryczne przychody (w postaci przychodów zatrudnionych i przedsiębiorstw) stanowią ponad 10 000 USD/ha, a więc ponad 3000 USD/ha rocznie.
3. Bank Stowarzyszenia zaczyna gromadzić kapitał na dodatkowy rozwój regionów w czwartym 3 letnim cyklu od chwili uruchomienia produkcji metanolu.

Dzięki dotacjom w postaci zwolnienia od podatku produkcji pierwszego etapu, ale również nie wykazanych wydatków ponoszonych na naukę, początkowe zaangażowanie stosunkowo niewielkich nakładów przyczynia się do powstawania znacznego kapitału pozwalającego budować miejsca pracy dla ponad 1 miliona osób w końcowych cyklach rozwoju Regionalnego Stowarzyszenia Producentów Metanolu (Tablica 11, Uzupełnienie 3).

We wstępie powiedziano, że uprawa roślin energetycznych, oraz przetwarzanie jej do metanolu, może stać się szansą nie tylko rozwoju obszarów wiejskich ale i kraju. Taką szansę może tworzyć:

- budowa zakładów przetwarzania biomasy do metanolu,
- budowa autobusów napędzanych ogniwami paliwowymi zasilanymi metanolem,
- rozwój i budowa układów przetwarzania biologicznego biomasy do tlenku węgla lub metanu zasilających ceramiczne ogniwo paliwowe.

Wartość zaangażowanego kapitału w budowę zakładów przetwarzania biomasy do metanolu obrazują dane zamieszczone w Tabelcy 13. Sumaryczna liczba instalowanych zakładów w trzech regionach miałyby wynosić 448. Sumaryczna wartość kapitału zaangażowanego w budowę tych zakładów stanowiłaby około 50 miliardów USD w okresie 30 lat, a więc rocznie około półtora miliarda USD. Przyjmując w pewnym uproszczeniu koszt budowy miejsca pracy 25000 USD, liczba powstałych dodatkowych miejsc pracy mogłaby wynosić dodatkowo 60000.

Tabelca 13 Wybrane dane charakteryzujące wartość zaangażowanego kapitału w budowę zakładów przetwarzania biomasy do metanolu.

Cykle 3 letnie 2003-05 06-08 09-11 12-14 15-17 18-20 21-23 24-26 27-29 30-32 33-35 36-38

1. liczba budowanych zakładów przetwarzania biomasy do metanolu w 3 letnich cyklach

1 3 13 31 35 65 65 95 115 15

2. wartość zaangażowanego kapitału w budowę zakładów w 3 letnich cyklach rozwoju w mln USD

100 300 1300 3100 3500 6500 6500 9500 11500 1500

#### 4 Uwagi końcowe

Nie będzie możliwe przekazywanie z budżetu państwa znacznego kapitału rządu ponad sto miliardów USD na finansowanie budowy paru milionów miejsc pracy na obszarach wiejskich w najbliższych dziesięcioleciach. Nie będzie możliwe uzyskanie na ten cel wymaganego kapitału prywatnego. Możliwym rozwiązaniem to tworzenie warunków dla budowy samo finansującego się systemu rozwoju kolejnych regionów kraju. Po to aby to mogło nastąpić muszą zaistnieć odpowiednie uwarunkowania produkcyjne, ekonomiczne, organizacyjne i ustawowe. Na podstawie przedstawionej analizy przykładu liczbowego rozwoju samo finansującego się Regionalnego Stowarzyszenia Producentów Bio-Metanolu w trzech etapach formułuje się poniżej uwarunkowania powstawania takiego systemu.

Pierwszym warunkiem stwarzającym możliwość budowy samo finansującego się stowarzyszenia metanolu jest wyhodowanie wysokowydajnych odmian genetycznych klonów wierzby, do 2006 roku - 30 ton suchej masy drzewnej /ha - i wysokiej sprawności przetwarzania biomasy do metanolu równej 50%.

*Korzyści są następujące:*

25 t/ha i 40 % spraw. przetwarzania - 100 000000 kg z plantacji 10 000 ha - 20% vat = 20 mln USD. W 3 letnim cyklu inwestycyjnym uzyskuje się 60 mln USD, co stanowi 30 % kosztów inwestycyjnych nowego zakładu.

30 t/ha i 50% spraw. przetwarzania - 150 000000 kg z plantacji 10 000 ha - 20% vat = 30 mln USD + 10% w wyniku zmniejszania kosztów produkcji = 30 + 15 = 45 mln USD. W 3 letnim cyklu inwestycyjnym uzyskuje się 135 mln USD, co stanowi 67.5 % kosztów inwestycyjnych nowego zakładu.

Drugim warunkiem jest konieczność przeznaczania w pierwszych latach rozwoju możliwie maksymalną część zysku przedsiębiorstwa na rozwój Krajowego Stowarzyszenia Producentów Bio-Metanolu. Ten warunek mógłby być spełniony tylko wówczas, gdyby głównym udziałowcem Krajowego Stowarzyszenia Producentów Bio-Metanolu było państwo, a więc nie chęć uzyskiwania maksymalnego zysku w przypadku kapitału prywatnego, ale poczucie konieczności walki z bezrobociem w skali kraju.

Trzecim warunkiem jest pomoc ustawodawcza państwa poprzez zwalnianie w pierwszym etapie rozwoju Krajowego Stowarzyszenia Producentów Bio-Metanolu od określonych zobowiązań podatkowych.

Czwartym warunkiem jest utworzenie banku stowarzyszenia, po to aby zysk z oprocentowania kapitału inwestycyjnego przyczyniał się do powiększania kapitału inwestycyjnego Krajowego Stowarzyszenia Producentów Bio-Metanolu.

#### Uwarunkowania przyszłego rynku paliw motoryzacji

Osobnym uwarunkowaniem powodzenia rozpatrywanego przedsięwzięcia są ceny metanolu na przyszłym rynku paliw, które determinowałyby przychody przedsiębiorstw produkcji metanolu. Oto kilka uwag.

W przedstawionych obliczeniach przyjęto cenę 1 kg metanolu równą 1USD, a więc równą w przybliżeniu obecnej cenie benzyny. Przy tej cenie różnica pomiędzy ceną a kosztem produkcji, stanowiąca pewną rezerwę, zawarłaby się w przedziale 0.2 – 0.3 USD/kg. Ale należy mieć równocześnie na uwadze, że:

- wartość kaloryczna benzyny i metanolu, mająca znaczenie tylko jeżeli te nośniki energii stanowią paliwo w silnikach wewnętrznego spalania, wynosi odpowiednio 42 GJ/t i 22.4 GJ/t,
- w przypadku ogniw paliwowych metanol jest jedynie sposobem na bezpieczne zasilanie ogniwa atomami wodoru i w tym przypadku sprawność ogniw jest przynajmniej dwukrotnie wyższa aniżeli silników wewnętrznego spalania i nie ma to nic wspólnego z kalorycznością paliwa.

Oznacza to, że stosując metanol, jako dodatek uzupełniający do benzyny, produkcja metanolu mogłaby być opłacalna przy cenie benzyny 1.6 – 1.8 USD. Stosując metanol w ogniwach paliwowych, stałaby się opłacalna już przy 50 % obecnej ceny benzyny, a więc przy 0.5 USD/kg.

Rozpoczęcie w Polsce produkcji metanolu z biomasy może nastąpić najwcześniej w 2009 roku. W tym czasie zaczną wyczerpywać się pola naftowe nie objęte stowarzyszeniem OPEC. Będzie rósł deficyt ropy w skali świata do 1 miliarda 400 milionów ton w 2010 roku. Można oczekiwać, że paliwo samochodowe nie utrzyma się na obecnym poziomie i będzie rosło. Gdyby benzyna wzrosła dwukrotnie do ceny 2 USD/kg, wówczas cena metanolu stosowana w samochodach o napędzie ogniwa paliwowe zasilane metanolem, mając na uwadze, że ogniwa paliwowe charakteryzują się dwukrotnie większą sprawnością, wynosiłaby około 4 USD/kg. Różnica dziś oszacowanych kosztów produkcji i prognozowanej ceny wynosiłaby  $4 - 0.8 = 3.2$  USD/kg, co wydaje się nieprawdopodobne, ale gdyby to nie tylko było prawdopodobne ale także możliwe to byłoby bardzo opłacalne dla kraju.

Dla takiej ceny, dla powierzchni uprawy 4.48 mln ha, dodatkowe przychody państwa dla 67 mln ton metanolu rocznie \* 3000 USD/tonę wynosiłyby 200 mld USD/rocznie. Dla 10 milionów uprawy przychody te osiągnęłyby 448 mld USD rocznie. Oznaczałoby, że dodatkowy dochód państwa przypadający na jednego mieszkańca wynosiłby 11200 USD rocznie.

Te uproszczone rozważania, wskazują, że w miarę upływu czasu produkcja metanolu może przynosić gospodarce polskiej coraz wzrastające przychody. Można by wówczas mówić, że wykorzystując szansę jaką stwarzają dla obszarów wiejskich w skali globalnej dwie wymienione w uwagach wstępnych okoliczności Wiesz mogłaby przyczynić się do tego aby Polska stała się „Zielonym Kuwejtem”.



### Uzupelnienie 3

Tablica 1. Dane obrazujące zakładane tempo rozwoju Regionalnego Stowarzyszenia Bio-Metanolu (RSBM) w kolejnych 3 letnich cyklach zakładania plantacji i budowy zakładu metanolu.

Cykle 3 letnie	2003-05	06-08	09-11	12-14	15-17	18-20	21-23	24-26	27-29	30-32	33-35	36-38
1. liczba przedsiębiorstw zakładanych w cyklach 3 letnich			1	3	7	11	15	15	15	15	15	15
2. sumaryczna liczba zakładanych przedsiębiorstw w cyklach 3 letnich			1	4	11	22	37	52	67	82	97	112
3. liczba zatrudnionych w tysiącach			0.4	0.56	3	12	33	66	111	156	201	246
4. przyrost powierzchni plantacji w kolejnych 3 letnich cyklach, w tysiącach ha			10	30	70	110	150	150	150	150	150	150
5. sumaryczna powierzchnia			10	40	110	220	370	520	670	820	970	1120
6. sumaryczna produkcja metanolu w mln ton / rok			0.1	0.55	1.60	3.40	5.65	7.90	10.15	12.4	14.65	16.9
7. wymagane nakłady inwestycyjne w cyklach 3 letnich w mln USD			10	140	400	880	1360	1800	1800	1800	1800	1650

Tablica 2. Dane charakteryzujące możliwość spłacania z zysku zaciąganego kredytu na rozwój Regionalnego Stowarzyszenia Producentów Metanolu (RSPM) w kolejnych 3 letnich cyklach rozwoju w.

Cykle 3 letnie 2003-05 06-08 09-11 12-14 15-17 18-20 21-23 24-26 27-29 30-32 33-35 36-38

#### Scenariusz 1

1. przychody jako część zysku ze sprzedaży w kwocie 0.1 USD/kg metanolu

30 165 480 1020 1668 2370 3045 3720 4395 5040

2. wymagane nakłady inwestycyjne w cyklach 3 letnich, realizowane w postaci kredytu w mln USD

10 140 400 880 1360 1800 1800 1800 1800 1800 1650 1650

3. koszt spłacanego kredytu wraz z odsetkami przy współczynniku zwrotu 0.24 w cyklu 3 letnim w mln USD

2.4 36 133 337 629 967 1230 1376 1354 1221 988

4. suma 2 + 3

142 436 1012 1697 2429 2767 3031 3177 3154 2871 2638

5. bilans zobowiązań: przychody – koszt spłacanego kredytu; (poz.1 – poz.4) w mln USD

-10 -142 -406 -848 -1217 -1409 -1099 -661 -132 +566 +1524 +2402

#### Scenariusz 2

6. przychody jako część zysku ze sprzedaży w kwocie 0.2 USD/kg metanolu

60 330 960 2040 3390 4740 6090 7440 8790 10140

7. koszt spłacanego kredytu wraz z odsetkami przy współczynniku zwrotu 0.24 w cyklu 3 letnim

2.4 36 126 288 453 504 503 491 438 324 161

8. bilans zobowiązań: przychody – koszt spłacanego kredytu; (poz.6 – poz.7)

-10 -142 -376 -676 -688 -213 +1086 +2436 +3787 +5202 +8466 +10009

Tablica 3. Dane charakteryzujące kapitał rozruchowy Regionalnego Stowarzyszenia Producentów Bio-Metanolu (RSBM) „pierwszego etapu” w kolejnych 3 letnich cyklach zakładania plantacji i budowy zakładu metanolu.

Cykle 3 letnie 2003-05 06-08 09-11 12-14 15-17 18-20 21-23 24-26 27-29 30-32 33-35 36-38

Kapitał rozruchowy dla samofinansowania się RSPM w pierwszym etapie tworzą, w mln USD:

1. dochody w postaci podatku VAT w cyklach 3-letnich, 0.2 USD/kg metanolu

60 330 960 2040 3390 4740 6090 7440 8790 10140

2. przychody jako dotacje z Ekofunduszu i NFOŚiGW

11 43 119 238

3. przychody jako część zysku RSBM w kwocie 0.1 USD/kg metanolu

30 165 480 1020 1668 2370 3045 3720 4395 5040

4. sumaryczne przychody w cyklach 3 letnich

101 538 1559 3060 5058 7110 9135 11160 13185 15180

5. sumaryczne przychody w cyklach 3 letnich na jedno przedsiębiorstwo

101 134 142 150 147 147 147 147 147 147 146

Tablica 4. Bilans przychodów i wydatków rozwoju RSPM „pierwszego etapu” w mln USD.

Cykle 3 letnie 2003-05 06-08 09-11 12-14 15-17 18-20 21-23 24-26 27-29 30-32 33-35 36-38

1. *sumaryczne przychody w cyklach 3 letnich (tab. 3 poz. 4)*

101 538 1559 3298 5458 7672 9864 12046 14233 16390

2. *wymagane nakłady inwestycyjne w cyklach 3 letnich*

10 140 400 880 1360 1800 1800 1800 1800 1800 1650 1650

3. *koszt spłacanego kredytu wraz z odsetkami przy współczynniku zwrotu 0.24 w cyklu 3 letnim*

-2.4 -36 -116 -226 -232 -232 -232 -219 -170 -79

4. *bilans przychodów i wydatków przypadający na 1 cykl a więc okres 3 lat, uwzględniając obsługę kredytu*

0 0 0 0 0 1028 3026 5078 7103 9190 11456 13526

5. *bilans przychodów i wydatków na 1 przedsiębiorstwo w cyklach 3 letnich*

57 92 108 117 145 146 146

6. *bilans przychodów i wydatków na 1 przedsiębiorstwo na rok w cyklu 3 letnim*

19 30 36 47 48 49 49

7. *bilans przychodów i wydatków na 1 hektar uprawy w cyklu 3 letnim, w tysiącach USD*

5.7 9.3 10.8 11.7 14.5 14.6 14.6

8. *suma wynagrodzeń w cyklach 3 letnich w mln USD*

54 216 594 1188 1998 2808 3618 4428 5238 6048

9. *podatek od wynagrodzeń (średnio dla jednego przedsiębiorstwa – 10.8 mln, Uzup. 2)*

11 43 119 238 400 562 724 886 1048 1210

10. *przychody ze względu na sprzedaż absorpcji CO<sub>2</sub> (20 USD/t \* 10 t C/1 ha rok \* 3) w cyklu 3 letnim*

6 24 66 132 222 312 402 492 582 672

11. *pozostałe przychody RSPM jako zysk 0.05 USD/kg w cyklu 3 letnim*

15 82 102 510 847 1185 1522 1860 2197 2535

11. *podatek VAT 0.2 USD/kg metanolu w 3 letnich cyklach*

60 330 960 2040 3390 4740 6090 7440 8790 10140

Tablica 5. Dane charakteryzujące rozwój Regionalnego Stowarzyszenia Producentów Metanolu (RSPM) „drugiego etapu” w kolejnych 3 letnich cyklach zakładania plantacji i budowy zakładu metanolu.

Cykle 3-letnie 03-05 06-08 09-11 12-14 15-17 18-20 21-23 24-26 27-29 30-32 33-35 36-38

1. *liczba przedsiębiorstw zakładanych w cyklach 3 letnich*

3 10 10 25 30 40 50

2. *sumaryczna liczba przedsiębiorstw zakładanych w cyklach 3 letnich*

3 13 23 48 78 118 168 168

3. *przyrost powierzchni plantacji w 3 letnich cyklach w tysiącach ha*

30 100 100 250 300 400 500

4. *sumaryczna powierzchnia*

30 130 230 480 780 1180 1680 1680

5. *liczba zatrudnionych w tysiącach*

9 39 69 144 234 354 504 504

6. *sumaryczna produkcja metanolu w mln ton / rok w kolejnych cyklach 3 letnich*

0.45 1.95 3.45 7.20 11.70 17.70 25.20 25.20

Tablica 6. Przychody tworzące kapitał inwestycyjny przedsiębiorstw rozwoju „drugiego etapu” w mln USD.

Cykle 3 letnie 2002-05 06-08 09-11 12-14 15-17 18-20 21-23 24-26 27-29 30-32 33-35 36-38

region rozwoju „pierwszego etapu” na rzecz rozwoju „drugiego etapu”

1. *roczne przychody 0.1 USD/kg metanolu, będące konsekwencją wprowadzania wysokowydajnych odmian wierzby,*

10 55 160 340 565 790 1015 124 1465 1680

2. *przychody w cyklach 3 letnich*

30 165 480 1020 1668 2370 3045 3720 4395 5040

3. *przychody z tytułu spłaty kredytu inwestycyjnego pierwszego etapu w 3 letnich cyklach (tab. 4 poz. 3)*

-2.4 -36 -116 -226 -232 -232 -232 -219 -170 -79

4. *łącznie*

-2.4 -66 281 706 1252 1900 2602 3264 3890 4474 5040

region rozwoju „drugiego etapu” na rzecz rozwoju „drugiego etapu”

5. *przychody 0.1 USD/kg metanolu, będące konsekwencją wprowadzania wysoko wydajnych odmian wierzby, w cyklu 3 letnim*

135 585 1035 2160 3510 5310 7560 7560

6. *sumaryczny kapitał inwestycyjny dla rozwoju „drugiego etapu” w mln USD (poz. 4 + poz. 5)*

2.4	66	298	841	1837	2935	4762	6774	9200	12034	12600
7. <i>sumaryczny kapitał inwestycyjny dla rozwoju „drugiego etapu” na 1 przedsiębiorstwo w cyklu 3 letnim</i>										
	66	99	73	97	120	75	101	88	78	80

Tablica 7. Bilans przychodów i wydatków rozwoju RSPM „drugiego etapu” w mln USD.

Cykle 3 letnie 2003-05 06-08 09-11 12-14 15-17 18-20 21-23 24-26 27-29 30-32 33-35 36-38

1. *przychody jako kapitał inwestycyjny dla rozwoju RSPM drugiego etapu rozwoju, łącznie*

2.4 66 298 841 1837 2935 4762 6774 9200 12034 12600

2. *wymagane nakłady inwestycyjne w cyklach 3 letnich*

30 430 1200 1350 3050 3700 4900 5500

3. *koszt spłacanego kredytu wraz z odsetkami przy współczynniku zwrotu 0.24 w cyklu 3 letnim*

-27 -127 -127 -127 -127 -127 -127 -118 -66

4. *bilans przychodów i wydatków na jeden cykl uwzględniając obsługę kredytu*

2.4 +36 0 0 0 0 0 0 6413 11916 12534

5. *bilans przychodów i wydatków na 1 przedsiębiorstwo w cyklach 3 letnich*

93 78 80

6. *bilans przychodów i wydatków na 1 hektar uprawy w cyklu 3 letnim, w tysiącach USD*

-8.2 6.8 4.3 4.9 3.8 4.1 7.8 8.08

7. *suma wynagrodzeń w cyklach 3 letnich*

162 702 1242 2592 4212 6372 9072 9072

8. *podatek od wynagrodzeń (średnio dla jednego przedsiębiorstwa – 10.8 mln, Uzup. 2)*

32 140 248 518 842 1274 1814 1814

9. *przychody ze względu na sprzedaż absorpcji CO<sub>2</sub> (20 USD/t \* 10 t C/1ha rok \* 3) w cyklu 3 letnim w mln USD*

18 78 138 288 468 708 1008 1008

10. *przychody przedsiębiorstw stowarzyszenia metanolu jako zysk 0.15USD/kg w cyklu 3 letnim w mln USD*

202 877 1552 3240 5265 7965 11340 11340

11. *podatek VAT 0.2 USD/kg metanolu w 3 letnich cyklach*

270 1170 2070 4320 7020 10620 15120 15120

Tablica 8. Dane charakteryzujące rozwój Regionalnego Stowarzyszenia Producentów Metanolu (RSPM) „trzeciego etapu” w kolejnych 3 letnich cyklach zakładania plantacji i budowy zakładu metanolu.

Cykle 3-letnie 03-05 06-08 09-11 12-14 15-17 18-20 21-23 24-26 27-29 30-32 33-35 36-38

1. *liczba przedsiębiorstw zakładanych w cyklach 3 letnich*

3 10 10 25 30 40 50

2. *sumaryczna liczba przedsiębiorstw zakładanych w cyklach 3 letnich*

3 13 23 48 78 118 168 168

3. *przrost powierzchni plantacji w 3 letnich cyklach w tysiącach ha*

30 100 100 250 300 400 500

4. *sumaryczna powierzchnia*

30 130 230 480 780 1180 1680 1680

5. *liczba zatrudnionych w tysiącach*

9 39 69 144 234 354 504 504

6. *sumaryczna produkcja metanolu w mln ton / rok w kolejnych cyklach 3 letnich*

0.45 1.95 3.45 7.20 11.70 17.70 25.20 25.20

Tablica 9. Przychody tworzące kapitał inwestycyjny przedsiębiorstw rozwoju „trzeciego etapu” w mln USD.

Cykle 3 letnie 2003-05 06-08 09-11 12-14 15-17 18-20 21-23 24-26 27-29 30-32 33-35 36-38

*region rozwoju „drugiego etapu” na rzecz rozwoju „trzeciego etapu”*

1. *koszt spłacanego kredytu wraz z odsetkami przy współczynniku zwrotu 0.24 w cyklu 3 letnim*

27 127 127 127 127 127 118 66

*region rozwoju „trzeciego etapu” na rzecz rozwoju „trzeciego etapu”*

2. *przychody 0.1 USD/kg metanolu, będące konsekwencją wprowadzania wysoko wydajnych odmian wierzby, w cyklu 3 letnim*

135 585 1035 2160 3510 5310 7560 7560

4. *sumaryczny kapitał inwestycyjny dla rozwoju „trzeciego etapu” w mln USD*

162 712 1162 2287 3637 5437 7678 7626

5. *sumaryczny kapitał inwestycyjny dla rozwoju „trzeciego etapu” na 1 przedsiębiorstwo w cyklu 3 letnim*

*pozostały kapitał banku*



4. kapitał wypracowany przez „pierwszy etap rozwoju wykorzystywany dla finansowania „trzeciego etapu rozwoju w okresie 3 lat

0 0 0 0 0 10 3026 50 7103 9190 11456 13526

6. kapitał wypracowany przez drugi etap rozwoju wykorzystywany dla finansowania trzeciego etapu rozwoju w okresie 3 lat

0 0 0 0 0 0 0 0 6413 11916 12534

7. bilans przychodów na jeden cykl

162 1740 4188 9390 10740 21040 31050 33686

Tablica 10. Bilans przychodów i wydatków rozwoju RSPM „trzeciego etapu” w mln USD.

Cykle 3 letnie 2003-05 06-08 09-11 12-14 15-17 18-20 21-23 24-26 27-29 30-32 33-35 36-38

1. przychody jako kapitał inwestycyjny dla rozwoju RSPM trzeciego etapu rozwoju, łącznie

162 1740 4188 9390 10740 21040 31050 33686

2. wymagane nakłady inwestycyjne w cyklach 3 letnich

30 430 1200 1350 3050 3700 4900 5500

3. koszt spłacanego kredytu wraz z odsetkami przy współczynniku zwrotu 0.24 w cyklu 3 letnim

-27 -127 -127 -127 -127 -127 -118 -66

4. bilans przychodów i wydatków na jeden cykl uwzględniając obsługę kredytu

0 0 0 0 4 752 3279 5454 8743 18791 20968

5. bilans przychodów i wydatków na 1 przedsiębiorstwo w cyklach 3 letnich

93 78 80

6. bilans przychodów i wydatków na 1 hektar uprawy w cyklu 3 letnim, w tysiącach USD

8.2 6.8 4.3 4.9 3.8 4.1 7.8 8.08

7. suma wynagrodzeń w cyklach 3 letnich

162 702 1242 2592 4212 6372 9072 9072

8. podatek od wynagrodzeń (średnio dla jednego przedsiębiorstwa – 10.8 mln, Uzup. 2)

32 140 248 518 842 1274 1814 1814

9. przychody ze względu na sprzedaż absorpcji CO<sub>2</sub> (20 USD/t \* 10 t C/1ha rok \* 3) w cyklu 3 letnim w mln USD

18 78 138 288 468 708 1008 1008

10. przychody przedsiębiorstw stowarzyszenia metanolu jako zysk 0.15USD/kg w cyklu 3 letnim w mln USD

202 877 1552 3240 5265 7965 11340 11340

11. podatek VAT 0.2 USD/kg metanolu w 3 letnich cyklach

270 1170 2070 4320 7020 10620 15120 15120

Tablica 11. Bilans dotacji ze strony państwa i przychodów stanowiących konsekwencje rozwoju MRSPM wszystkich trzech regionów w mln USD

Cykle 3 letnie 2003-05 06-08 09-11 12-14 15-17 18-20 21-23 24-26 27-29 30-32 33-35 36-38

Dotacje państwowe

1. łącznie dotacje 71 373 1079 2040 3390 4740 6090 7440 8790 10140

Wpływy do budżetu,

2. podatek od wynagrodzeń od pierwszego regionu w 3 etnich cyklach

11 43 119 238 400 562 724 886 1048 1210

3. podatek VAT i podatek od wynagrodzeń od drugiego i trzeciego regionu w 3 letnich cyklach

604 2620 5308 9676 15724 23788 33868 33868

4. łącznie

11 43 723 2858 5708 10238 16448 24674 34916 35078

5. przychody ze względu na sprzedaż absorpcji CO<sub>2</sub> (20 USD/t \* 10 t C/1ha rok \* 3) w cyklu 3 letnim

6 24 102 288 498 888 1338 1908 2598 2598

6. oszczędności budżetu z tytułu zmniejszania bezrobocia w mln USD przyjmując wartość zasiłków w wysokości 1000 USD/bezrobotnego/rok

1.2 1.6 9 36 153 432 747 1350 2034 2862 3861 3861

7. Łącznie wpływy do budżetu (poz. 4 + 5 + 6)

1.2 1.6 26 103 978 3578 6953 12476 19820 29444 41375 41537

8. Relacja wpływów do budżetu do dotacji

0.37 0.27 0.90 1.75 2.05 2.63 3.25 3.95 4.70 4.09

Pozostałe przychody mające wpływ na rozwój regionów i przedsiębiorstw

9. suma wynagrodzeń ludności w cyklach 3 letnich w mln USD

	54	216	918	2592	4482	7992	12042	17172	23352	24192
<i>10. pozostałe przychody RSPM jako zysk w cyklu 3 letnim</i>										
	15	82	506	2264	3951	7665	12052	17790	24877	25215
<i>11. Suma przychodów (poz. 7 + 9 + 10)</i>										
	1.2	1.6	95	401	2402	8434	15386	28133	43914	64406
<i>12. Relacja sumy przychodów do dotacji ze strony państwa</i>										
	1.34	1.07	2.22	4.13	4.54	5.93	7.21	8.65	10.19	8.97
<i>13. bilans przychodów i wydatków jako wynikowy kapitał MRSPM</i>										
				4	752	3279	5454	8743	18791	20968
<i>14. Relacja sumy przychodów i nadwyżki budżetowej MRSPM do dotacji ze strony państwa</i>										
<i>(poz (11 + 13)/1)</i>	1.34	1.07	2.22	4.13	4.76	6.62	8.10	9.83	12.33	11.03

