

**AUTOREFERAT PRZEDSTAWIAJĄCY OPIS DOROBKU  
ORAZ OSIĄGNIĘĆ NAUKOWYCH**

**Dr inż. Waldemar Gostomczyk**

**Wydział Nauk Ekonomicznych**

**Politechniki Koszalińskiej**

Spis treści:

1. Dane biograficzne
  - 1.1. Dane personalne
  - 1.2. Przebieg edukacji i uzyskane stopnie naukowe
  - 1.3. Praca zawodowa
2. Wskazanie osiągnięcia wynikającego z art. 16 ust.2 ustawy z dnia 14 marca 2003 roku o stopniach i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz. U. nr 65, poz.595 ze zm.).
3. Omówienie pozostałych osiągnięć naukowych
  - 3.1. Problematyka badawcza
  - 3.2. Statystyka publikacji
  - 3.3. Uczestnictwo w projektach badawczych
  - 3.4. Nagrody i wyróżnienia
  - 3.5. Udział w konferencjach i wygłoszone referaty
  - 3.6. Wykonane ekspertyzy
4. Działalność dydaktyczna, popularyzatorska oraz organizacyjna

## 1. Dane biograficzne

### 1.1 Dane personalne

Imię i nazwisko: Waldemar Gostomczyk

Data i miejsce urodzenia: 27 marzec 1956 r., Płaszczycza

Miejsce pracy: Politechnika Koszalińska

Wydział Nauk Ekonomicznych

Katedra Polityki Ekonomicznej i Regionalnej

### 1.2. Przebieg edukacji i uzyskane stopnie naukowe

- 1971-1976 – Technikum Rolnicze w Szczecinku
- 1978-1983 – Studia magisterskie stacjonarne w Akademii Rolniczej w Szczecinie na Wydziale Rolniczym, specjalność Chemia Rolna. Uzyskałem tytuł magistra inżyniera rolnictwa na podstawie pracy pt. „Wpływ wzrastających dawek gnojowicy stosowanej bez i na tle nawożenia mineralnego na plony i skład chemiczny stokłosa obiedkowatej na glebach lekkiej i średniej”, promotor doc. dr hab. Edward Krzywy.
- 1985 – Studia podyplomowe w Akademii Nauk Społecznych, filia w Bydgoszczy w dziedzinie Polityka Rolna.
- 1986-1989 – Studia doktoranckie stacjonarne w Akademii Nauk Społecznych w Moskwie na Wydziale Ekonomicznym, Katedra Zarządzania Procesami Społeczno-Ekonomicznymi. Stopień doktora nauk ekonomicznych w zakresie ekonomii nadano decyzją Rady z dnia 13 czerwca 1989 r. (Nostryfikacja – Ministerstwo Edukacji Narodowej DKS. III-82/90 9.03.1990 r.). Temat pracy doktorskiej:” Tendencje w rozwoju systemów zarządzania w rolnictwie polskim”, promotor d.n.e. Kudinov P.A.

### 1.3. Praca zawodowa

- VII 1976 - X 1976 – stażysta w Zakładzie Rolnym w Świerzenku
- X 1976 - IX 1978 – zasadnicza służba wojskowa
- VI 1983 - IX 1983 – stażysta w Zakładzie Rolnym Objazda

- IX 1983 - IX 1994 – nauczyciel przedmiotów zawodowych w Zespole Szkół Rolniczych w Tychowie
- IX 1994 do obecnie pracownik naukowy i wykładowca w Politechnice Koszalińskiej na stanowiskach adiunkta, starszego wykładowcy i docenta na Wydziale Nauk Ekonomicznych
- X 2007 - VI 2008 – adiunkt w Wyższej Szkole Biznesu Wiejskiego w Słupsku
- X 2009 – VI 2012 – adiunkt w Wyższej Szkole Kupieckiej w Łodzi, filia Szczecinek

## **2. Wskazanie osiągnięcia wynikającego z art. 16 ust.2 ustawy z dnia 14 marca 2003 roku o stopniach i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz. U. nr 65, poz.595 ze zm.)**

### **2.1. Tytuł osiągnięcia naukowego, autor, wydawnictwo, miejsce wydania i rok wydania**

**„Wykorzystanie biomasy energetycznej do kreowania rynku pracy w aspekcie rozwoju zrównoważonego”**, autor: Waldemar Gostomczyk, Wyd. Politechniki Koszalińskiej w Koszalinie, Koszalin 2015, ISBN 978-83-7365-329-0, ss.435 (aneks na płycie CD).

### **2.2. Omówienie celu naukowego rozprawy, osiągniętych wyników i podstawowych wniosków**

Jako osiągnięcie naukowe ( w rozumieniu ustawy z dnia 14 marca 2003 roku o stopniach i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki, art. 16 ust.2 (Dz. U. nr 65, poz.595 ze zm.), który uznaje za znaczący w rozwój nauk ekonomicznych, wskazuje monografię mojego autorstwa pt. „Wykorzystanie biomasy energetycznej do kreowania rynku pracy w aspekcie rozwoju zrównoważonego”.

Wybór tematu monografii był konsekwencją moich wieloletnich badań, które koncentrowały się wokół rozwoju rolnictwa, obszarów wiejskich, wiejskiego rynku pracy, wielofunkcyjnego rozwoju będącego jedną z form rozwoju przedsiębiorczości lokalnej. W aspekcie praktycznym czynnikiem, który miał decydujące znaczenie przy wyborze tematu i określeniu problemu badawczego były wyniki i informacje pochodzące ze Spisu powszechnego przeprowadzonego w 2002 roku. Wprowadzone w Polsce zasady gospodarki rynkowej w

latach 90 - tych spowodowały pojawienie się na rynku nadwyżek żywności i spadek opłacalności produkcji. W samym podregionie koszalińskim zaniechało prowadzenia działalności rolniczej ponad 10 tys. gospodarstw, w tym 38,8% z przyczyn ekonomicznych. W całym województwie zachodniopomorskim (2002) powierzchnia odłogów i ugorów stanowiła 27,1% gruntów ornych. Problem odłogowania gruntów to przede wszystkim problem ekonomiczny. Grunty niższych klas jakości i grunty marginalne nie znajdowały miejsca w ówczesnym modelu zreformowanego rolnictwa. W tych realiach wyłonił się nowy kierunek działania, który ma szansę powodzenia w kształtujących się nowych funkcjach ekonomicznych, tj. wykorzystania tych gruntów do uprawy roślin energetycznych pod potrzeby lokalnych ciepłowni i przemysłu paliw i energii. Równie ważnym czynnikiem uzasadniającym potrzeby badań było kształtowanie się bezrobocia, zwłaszcza na obszarach popegeerowskich. W wielu gminach na tych obszarach wskaźnik bezrobocia przekraczał 30%, a w pojedynczych miejscowościach dochodził nawet do 80%. Na wsi i w małych miastach pojawiła się liczna grupa ludzi, którzy utracili nie tylko zatrudnienie, ale również możliwość życia i funkcjonowania w okolicznościach i warunkach do których byli przyzwyczajeni. Zrodziła się więc idea wykorzystania osób bezrobotnych do zakładania, uprawy i zbioru roślin energetycznych, głównie wierzby. Działania takie zostały uruchomione a powstałe plantacje stanowiły miejsce badań dla określenia relacji i zależności pomiędzy wielkością plantacji i stosowanej technologii na wielkość i strukturę zatrudnienia i ich wpływu na rozwój lokalny. Badania możliwości produkcji biomasy rolniczej na gruntach rolniczych marginalnych zostały zintensyfikowane po pozyskaniu gruntów odłogowanych z ANR przez Politechnikę Koszalińską i założenia na nich wielkopowierzchniowych plantacji wierzby (*Salix vim.* – 9 klonów) o łącznej powierzchni 92,0 ha. Posiadanie plantacji przez PK (Centrum Naukowo-Badawcze Energii Odnawialnej) umożliwiło prowadzenie badań wieloaspektowych. Dla mnie szczególnie cenne są prowadzone badania ekonomiczne, których wyniki były sukcesywnie publikowane i przekazywane do zainteresowanych uprawą wierzby (SRC) i wykorzystania energetycznego biomasy. Opieranie się na własnej bazie danych, co w analizie ekonomicznej stanowi podstawę rzetelności uzyskiwanych wyników, pozwoliło określić wielkość i strukturę nakładów pracy oraz czynniki które tą pracochłonność kształtują. Prowadzone badania i uzyskane wyniki, zwłaszcza w zakresie efektywności upraw energetycznych wierzby na gruntach odłogowanych, stanowią istotny wkład w możliwości zagospodarowania gruntów niskiej jakości i pozyskania znacznej ilości biomasy agroenergetycznej z odłogów, ugorów oraz innych użytków rolnych o niskiej jakości. Uzasadnieniem dla podjęcia powyższego tematu były zarówno względy praktyczne dla

polskiej gospodarki i rozwoju rolnictwa jak i potrzeba uzupełnienia wiedzy i dokonania dalszych badań z zakresu wpływu wykorzystania biomasy na powstawanie nowych miejsc pracy. Ich istota wynika z ciągłych zmian w polityce UE, przyjętych priorytetów, uwarunkowań ekonomicznych wpływających na konkurencyjność poszczególnych źródeł OZE. Energia z biomasy może stać się opłacalnym ekonomicznie źródłem energii a jej produkcja może być istotnym elementem zwiększenia potencjału ekonomicznego, wzrostu przedsiębiorczości i konkurencyjności obszarów wiejskich. Rynek biomasy docelowo zmierza ku stworzeniu energetycznej funkcji dla rolnictwa oraz utworzeniu w nim nowych dziedzin działalności. Zastosowanie biomasy do generowania energii jest tą częścią pakietu energetyczno-klimatycznego, która ma posłużyć do zmniejszenia zużycia paliw tradycyjnych, jak również ograniczenia emisji substancji szkodliwych dla środowiska naturalnego.

Ze względu na usytuowanie bazy surowcowej na obszarach wiejskich przyczyni się ona również do aktywizacji gospodarczej i społecznej, zwłaszcza obszarów problemowych. Większe zróżnicowanie działalności i źródeł dochodów jest zbieżne z aktualnymi tendencjami zmian we Wspólnej Polityce Rolnej. Oprócz celów ekonomicznych i społecznych ważnym uzasadnieniem zainteresowania tematyką biomasy jest możliwość poprawy stanu środowiska naturalnego i wywiązania się z obowiązujących dyrektyw z zakresu stosowania odnawialnych źródeł energii. Społeczeństwo stopniowo akceptuje konieczność ponoszenia dodatkowych kosztów i działań zmierzających do zrównoważonego rozwoju. W zaistniałej sytuacji rynek odnawialnych źródeł energii sprzyja tworzeniu nowego, przyjaznego środowisku sektora.

Nakreślone wyżej sytuacje problemowe pozwoliły określić problem badawczy. Ma on zarówno charakter eksploracyjny, tzn. szuka odpowiedzi na pytania: co jest?, co było? i co będzie? oraz eksplikacyjny czyli szukanie odpowiedzi na pytanie co od czego zależy?

Od wielu lat problematyka odnawialnych źródeł energii jest przedmiotem badań i analiz prowadzonych przez wiele ośrodków badawczych. Obecnie w publikacjach, zarówno polskich jak i zagranicznych, podawane są zazwyczaj szacunkowe dane opisujące wpływ biomasy na kreację zatrudnienia a jedynie nieliczne artykuły opisują pojedyncze praktyczne przedsięwzięcia i rezultaty energetycznego wykorzystania surowców rolniczych. Dotychczasowe badania koncentrują się głównie na określeniu efektywności i konkurencyjności biomasy w stosunku do paliw kopalnych a brak jest syntetycznych opracowań jakie skutki będzie miało tworzenie zorganizowanego rynku biomasy dla rynku pracy zarówno w skali lokalnej, regionalnej oraz krajowej. Element powiązania produkcji surowców energetycznych z rynkiem pracy stanowi nowum w dotychczasowych

doświadczeniach badawczych. Ponadto w badaniach przeprowadzonych przez autora uwzględniono zależności wynikające ze skali produkcji, stosowania nowych technologii, inwestycji towarzyszących i rodzaju wytwarzanej energii. Tworzą one zarówno zatrudnienie bezpośrednie jak i pośrednie, tj. związane z obsługą, konserwacją oraz badaniami i projektowaniem. Z tego powodu temat ten wart był zainteresowania ze względu na przyszłe aspekty praktycznego wykorzystania wyników badań na szczeblu krajowym, regionalnym i lokalnym. Dla biomasy wymiar lokalny ma istotne znaczenie ze względu na cechy tego surowca preferujące wykorzystanie go możliwie jak najbliżej miejsca jego pozyskania, w ramach kształtującej się energetyki rozproszonej. Za szczególnie ważne w badaniach uznano poznanie uwarunkowań umożliwiających przestawienie się lokalnych systemów energetycznych, zwłaszcza w produkcji ciepła na zasoby będące w dyspozycji lokalnych podmiotów. Rozwój rynku biomasy może być znaczącym elementem dalszej dywersyfikacji rolnictwa, jego wielofunkcyjnego rozwoju, tworzenia wartości dodanej, wzrostu dochodów i zatrudnienia na obszarach wiejskich.

Argumenty prozatrudnieniowe bardzo często były podnoszone przez twórców ustawy o biopaliwach. Wśród zalet jej przyjęcia podawano szacunkowe wpływy produkcji biomasy na wzrost zatrudnienia na obszarach wiejskich. Głównym celem strategicznym rozwoju lokalnego i regionalnego jest ciągła poprawa jakości życia wyrażająca się dostępem do dóbr materialnych zapewniających godny poziom życia. Możliwy jest on dzięki podejmowaniu działalności gospodarczej. Obecnie ważnym komponentem jakości życia jest również rozwój zrównoważony. Produkcja biomasy jako źródła odnawialnego doskonale wpisuje się w tę koncepcję łącząc harmonijnie łądy ekonomiczne, społeczne i środowiskowe.

Celem badań było rozpoznanie i zbadanie wpływu produkcji, przetwórstwa i wykorzystania biomasy na możliwości zwiększenia zatrudnienia, szczególnie na obszarach popegeerowskich. W badaniach tych zostały uwzględnione następujące aspekty: struktura produkcji biomasy, koszty produkcji biomasy jako alternatywa dla paliw kopalnych, pracochłonność poszczególnych faz cyklu produkcyjnego, potencjał biomasy na poziomie krajowym i podstawowej jednostki samorządowej, możliwości i bariery tworzenia rynku biomasy oraz wpływ produkcji biomasy na rozwój lokalny. Przeprowadzone badania były próbą pomiaru zależności pomiędzy wykorzystaną technologią produkcji i przetwarzania biomasy a wielkością zatrudnienia dla uzyskania zamierzonego efektu. Celem głównym było określenie wielkości zróżnicowanych sposobów wykorzystania biomasy na poziom zatrudnienia i poszukiwanie modeli organizacyjno-logistycznych, pozwalających osiągnąć

wysoką efektywność a tym samym konkurencyjność w stosunku do innych źródeł energii. Przeprowadzone badania pozwoliły te cele osiągnąć.

Konieczność wypełnienia Dyrektyw Unijnych i Narodowych Celów Wskaźnikowych (NCW) wymusza na Polsce zwiększenie wykorzystania odnawialnych źródeł energii, których podstawowym źródłem jest i będzie biomasa. Cel ten można osiągnąć przy wykorzystaniu różnych technologii różniących się pracochłonnością, wydajnością, jakością i kosztami. Badania podejmujące wybraną tematykę analizowane są najczęściej w wymiarze lokalnym na konkretnych studiach przypadków, w konkretnym gospodarstwie lub przedsiębiorstwie.

W związku ze zdefiniowanymi celami sformułowano i poddano weryfikacji następujące **hipotezy badawcze:**

- zwiększenie produkcji biomasy istotnie wpłynie na ograniczenie bezrobocia na obszarach popegeerowskich na których to warunki do tworzenia plantacji energetycznych są najkorzystniejsze (efekt skali, wolne zasoby ziemi i siły roboczej),
- warunkiem kreacji dodatkowych miejsc pracy jest istnienie trwałego popytu i rynku biomasy,
- produkcja biomasy zwiększy dotychczasowe wykorzystanie potencjału produkcyjnego gospodarstw i poprawi sytuację dochodową rolników i producentów,
- wykorzystanie biomasy może być trwałym elementem aktywizacji i wielofunkcyjności obszarów wiejskich,
- wykorzystanie biomasy może być ważnym i znaczącym czynnikiem ograniczania emisji gazów cieplarnianych i instrumentem realizacji idei zrównoważonego rozwoju,

Przy tak określonych hipotezach roboczych do osiągnięcia założonego celu sformułowano hipotezę naczelną mówiącą:

**„Obecny potencjał produkcyjny polskiego rolnictwa jest niedostatecznie wykorzystany w stosunku do istniejących możliwości i istnieje realna potrzeba przetransformowania funkcji rolnictwa w kierunku produkcji i wykorzystania surowców energetycznych, umożliwiającą poszerzenie dotychczasowych dochodów i pełniejsze wykorzystanie zasobów pracy”.**

Realizacja celu i weryfikacja postawionych hipotez była możliwa drogą poszukiwań odpowiedzi na następujące pytania:

1. Jak wielki jest potencjał rolnictwa i możliwości produkcji i wykorzystania biomasy?
2. Jak kształtuje się struktura kosztów produkcji surowców i energii i jaka jest ich konkurencyjność w stosunku do paliw kopalnych?

3. Które surowce i fazy procesu technologicznego kreują najwięcej miejsc pracy?
4. Jak wykorzystywany jest obecnie potencjał biomasy dostępny na szczeblu lokalnym?
5. Co jest niezbędnym elementem tworzenia rynku biomasy i jak przekłada się to na wielkość zatrudnienia?
6. Jak produkcja i wykorzystanie biomasy wpływa na poprawę efektywności rolnictwa?
7. Który model organizacyjno-logistyczny jest w stanie zapewnić najwyższą efektywność wykorzystania biomasy?

Odpowiedzi na powyższe pytania zmierzały do określenia skutków ekonomicznych i społecznych pod wpływem stosowanych czynników przemian kształtujących rozwój, uwzględniających współczesne trendy w otoczeniu krajowym i międzynarodowym. Analizy te prowadzone były w nurcie współczesnych trendów ekonomii, uznającej efektywne wykorzystanie czynnika ludzkiego na równi z zaangażowanym kapitałem. Teoretyczne zasady nurtu ekonomii instytucjonalnej uwidaczniają się w przyjmowanych na szczeblu centralnym strategiach rozwoju odnawialnych źródeł energii w powiązaniu ze strategiami rozwoju rolnictwa i obszarów wiejskich. Poznanie tendencji w rozwoju rynku biomasy, będących konsekwencją przyjętych uregulowań ekonomiczno-prawnych stosowanych w Polsce i skali międzynarodowej pozwoliło określić prognozy na przyszłość. Zasadnicze znaczenie w ocenie funkcjonowania rynku biomasy ma ocena poziomu efektywności produkcji biomasy przy uwzględnieniu kryteriów ekonomicznych, społecznych i środowiskowych.

Szerokie spektrum tematyczne zawarte w tytule pracy znacznie rozszerzyło liczbę podmiotów badań. Badaniami były objęte gospodarstwa rolne, rolnicy, producenci biomasy oraz jej odbiorcy. Podmioty te funkcjonują w ramach mechanizmu rynkowego i podejmują decyzje produkcyjne na podstawie docierających do nich sygnałów rynkowych. Rynek biomasy jest w dużym stopniu modyfikowany mechanizmami dopłat i wsparcia finansowego gwarantującego opłacalność produkcji. Z tego powodu przeanalizowano również rezultaty dotychczasowych działań instytucji odpowiedzialnych za kształt polityki energetycznej i rozwój rynku biomasy w aspekcie stymulowania i inicjowania praktycznych działań mających na celu tworzenie popytu na biomasę a w konsekwencji kreowania rynku pracy. Przedmiotem badań była produkcja i wykorzystanie biomasy, pracochłonność procesu produkcyjnego, koszty produkcji i wykorzystania biomasy oraz czynniki je kształtujące oraz ekologiczne korzyści zastępowania paliw kopalnych źródłami odnawialnymi. Zmienność specyficznych lokalnych



uwarunkowań przyrodniczych, społecznych i gospodarczych spowodowała konieczność doboru odpowiedniej próby umożliwiającej kompleksowo i syntetycznie opracowanie wyników pomiaru, będące przedmiotem wniosku.

W przyjętej strukturze procesu badawczego najwięcej czasu poświęcono badaniom i pomiarom czasu pracy, czynnościom zapisanym w kartach technologicznych. Powtarzano je przez kilka lat dla uwzględnienia zmienności czynników przyrodniczych i odmiennych technologii będących konsekwencją wprowadzania specjalistycznego sprzętu. Przeprowadzone badania zostały poprzedzone wnikliwą analizą literatury z zakresu wpływu produkcji biomasy na tworzenie miejsc pracy. Bardziej szczegółowe dane można było poznać z literatury polskiej, szczególnie w specjalistycznych artykułach przedstawiających opisy pomiarów czasu pracy całego procesu technologicznego produkcji wierzby. W literaturze zagranicznej opisy te były bardziej syntetyczne i zawierały dane ukazujące nakłady pracy w przeliczeniu na jednostkę powierzchni, wyprodukowaną tonę biomasy i ilość wytworzonej z niej energii. Dane dotyczące komponentu ekonomicznego pozyskiwano z działów księgowych a badania poziomu zrównoważonego rozwoju z dokumentów opisujących wielkość efektów ekologicznych (Dyrektywa RES 2009/28/WE). Wyniki tych badań pozwoliły zweryfikować sformułowane wyżej hipotezy cząstkowe i określić siłę zależności pomiędzy badanymi czynnikami.

Podstawowymi źródłami informacji wykorzystanymi w pracy była literatura krajowa i zagraniczna, dane pozyskane z różnych instytucji i organizacji publicznych, informacje statystyczne oraz opracowania GUS, przeprowadzone badania własne i obcych autorów oraz analizy, raporty i opracowania. Pochodziły one m.in. z Ministerstwa Gospodarki, Instytutu Energii Odnawialnej, Agencji Rynku Rolnego, ARIMR, Urzędu Regulacji Energetyki, organizacji samorządowych. Informacje statystyczne dotyczące struktury produkcji i wytwarzanej energii i rynku pracy pochodziły z roczników GUS oraz publikacji opracowanych na podstawie danych pochodzących z Powszechnego Spisu z 2010 r. Źródłem informacji o wykorzystaniu odnawialnych źródeł energii w Europie były dane Eurostatu.

W badaniach zostały wykorzystane metody: analizy ekonomicznej, analizy rynku, opisowa, badań ankietowych i wywiadów, obserwacji, analizy materiałów źródłowych, dokumentów i danych statystycznych, studium przypadków, szacowanie tendencji rozwojowych (trendów). U podstaw wykorzystywanych metod badawczych znalazło się pojęcie empiryzmu metodycznego, dającego pierwszeństwo obserwacji jako źródło treści poznawczych oraz wykorzystanie rozumowania jako metodę przetwarzania treści na twierdzenia ogólne (Stachak, 1997).

Przeprowadzona w pracy analiza została przedstawiona w 9 zasadniczych rozdziałach. W pierwszym scharakteryzowano problem, cele i hipotezy badawcze oraz przyjęte założenia metodyczne. Zaprezentowano w nim strukturę procesu badawczego oraz wykorzystywane źródła danych i informacji. Rozdział drugi poświęcono pojęciom i charakterystyce poszczególnych rodzajów biomasy oraz omówieniu politycznego i prawnego tła rozwoju odnawialnych źródeł energii. W szczególności przedstawiono zmiany i stan obecny prawa regulującego rynek OZE oraz definiowania pojęć związanych z biomasą energetyczną. Dokonano również przeglądu strategii rozwojowych, które w ostatnim czasie ewoluowały od celów ilościowych do podejścia ekologicznego, zrównoważonego z zachowaniem wymogów bardziej konkurencyjnej gospodarki. Rozdział trzeci zawiera prezentację przeglądu literatury polskiej i zagranicznej dotyczących, szacunków nakładów pracy i kosztów OZE a w szczególności uprawy wierzby energetycznej. Rozdział czwarty dotyczy rozwoju zrównoważonego. Opisano w nim kwestie zrównoważonego rozwoju polityki energetycznej, obszarów wiejskich, scharakteryzowano kryteria i wskaźniki zrównoważonego rozwoju. Całość poprzedzono teoretycznymi aspektami w kontekście kształtowania się poglądów dotyczących ekonomii zrównoważonego rozwoju.

W rozdziale piątym scharakteryzowano rynek energii odnawialnej Polsce i krajach UE, przedstawiono strukturę produkcji oraz dokonano oceny potencjałów poszczególnych rodzajów biomasy. Rozdział szósty przedstawia charakterystykę wiejskiego rynku pracy, warunków życia, dokonano oceny wykorzystania biomasy w rozwoju nowych form przedsiębiorczości. Zaprezentowano również możliwe modele rozwoju rynku biomasy. Rozdział siódmy jest prezentacją badań własnych dotyczących zainteresowania i możliwością podjęcia upraw energetycznych oraz warunków w jakich ta produkcja powinna być prowadzona. W rozdziale ósmym opisano i scharakteryzowano plantacje wierzby energetycznej, wyniki badań i pomiarów pod względem ponoszonych nakładów pracy i kosztów oraz opłacalności tej produkcji.

W kończącym pracę rozdziale dziewiątym odniesiono się do uzyskanych wyników badań, sformułowano w formie opisowej ważniejsze konkluzje z przeprowadzonych analiz oraz sformułowano wnioski końcowe. Ostatnim składnikiem struktury pracy jest wykaz literatury który liczy 303 pozycje w tym 49 zagraniczne. W pracy zawarto 212 tabel i 15 rycin. Rozbudowana część tabelaryczna oraz szczegółowe opisy procesów technologicznych i zabiegów agrotechnicznych miały w zamyśle autora poszerzyć grono odbiorców publikacji tak aby nie miała ona tylko charakteru aplikacyjnego ale również była kompendium wiedzy o

gospodarce energetycznej wykorzystującej OZE, rozwoju zrównoważonym oraz rozwoju przedsiębiorczości opartej na produkcji roślin energetycznych.

Badania zaprezentowane w pracy zostały w części zrealizowane przy wsparciu ze środków na naukę w latach 2004-2005 i dotyczyły „Uwarunkowań i możliwości uprawy roślin niekonsumpcyjnych w województwie zachodniopomorskim”. Wynikało z nich że dużym zainteresowaniem wśród badanych rolników cieszy się uprawa roślin energetycznych, a w szczególności wierzby z przeznaczeniem na spalanie. Dlatego w latach 2008-2010 dokonano bardziej szczegółowych badań w ramach własnego projektu badawczego N N114 210134 który nosił tytuł „Możliwości wykorzystania biomasy do kreacji rynku pracy”. W późniejszym okresie tj. w latach 2011-2014 wyniki uzyskane z wcześniejszych badań były analizowane, uzupełniane i opracowywane.

Przyjęta w pracy hipoteza została udowodniona przede wszystkim w analizach, dokonanych pomiarach i obliczeniach oraz w sformułowanych wnioskach.

Zagadnienie wpływu biomasy na rynek pracy jest złożone ze względu na ilość surowców, które mogą być wykorzystywane energetycznie. W grupie tej mieszczą się zarówno surowce, które są stosowane produkcji żywności (zboża, rzepak, ziemniaki, buraki), produkty uboczne produkcji roślinnej (słoma), pozostałości przetwórstwa rolno-spożywczego, odpady leśne i przemysłu drzewnego i meblarskiego, odpady komunalne oraz specjalnie tworzone plantacje roślin energetycznych. Te ostatnie tworzy liczna grupa roślin z których uzyskiwana biomasa służy do produkcji energii. Ich technologie uprawy są zróżnicowane co przekłada się również na wielkość nakładów pracy.

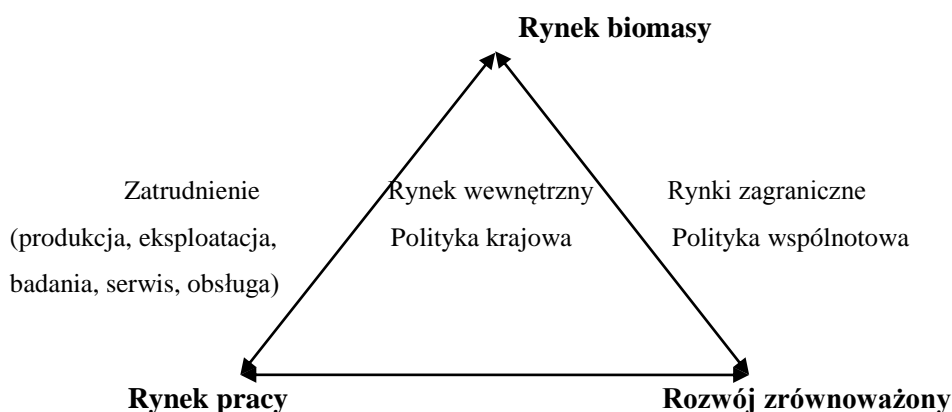
Kolejnym czynnikiem tworzenia rynku pracy wygenerowanego przez biomasę jest poziom przetworzenia surowca. Energię można uzyskać spalając bezpośrednio zebrany surowiec oraz wykorzystując produkt przetworzony i skompaktowany (brykiety, pelety). Przetworzenie to przyczynia się do koncentracji energii w jednostce masy, ale wpływa również na wzrost ponoszonych nakładów pracy. W rezultacie producent uzyskuje wyższe ceny na swoje produkty, poprawia swą dochodowość, oferuje produkt atrakcyjniejszy dla konsumenta, przez co rozszerza się rynek zbytu na wytwarzane produkty. Kierunek ten powinien być stosowany w przedsiębiorstwach o wysokich zasobach niewykorzystanej siły roboczej, zwłaszcza na terenach o wysokich wskaźnikach bezrobocia strukturalnego (na przykład na terenach popegeerowskich). Dodatkowym efektem takiego modelu rozwoju jest tworzenie i zachowanie większej części wartości dodanej, co w dłuższym okresie sprzyjać będzie rozwojowi lokalnemu.

Wpływ biomasy na tworzenie rynku pracy jest uwarunkowany nakładami pracy ponoszonymi dla uzyskania surowca a następnie przetworzenia go w energię cieplną lub elektryczną. Z tego względu zakres tego wpływu jest bardzo szeroki, ponieważ obejmuje czynności mieszczące się od przygotowania pola pod uprawę określonej rośliny do spalania surowca łącznie z nakładami pracy poniesionymi przy produkcji pieców i kotłów przystosowanych do spalania biomasy. Patrząc na analizowane zagadnienie jeszcze szerzej i kompleksowo, rynek ten tworzą również czynności związane z planowaniem wykorzystania biomasy, tworzeniem strategii, przyjmowaniem korzystnego ustawodawstwa dla biomasy oraz prace badawczo-rozwojowe zajmujące się opracowywaniem nowych technologii, tworzeniem nowych odmian i rodów, rozwojem technik i technologii umożliwiających efektywniejsze i powszechniejsze wykorzystanie energetyczne biomasy. Prace badawczo-rozwojowe mają na celu uczynić z biopaliw bardziej konkurencyjne źródło energii lub przynajmniej źródło alternatywne i komplementarne. Kierunek ten ma istotne znaczenie w epoce poszukiwania sposobów dywersyfikacji źródeł energii i zapewnienia bezpieczeństwa energetycznego. Na zagadnienie to należy patrzeć przyszłościowo i prorozwojowo. O ile dzisiaj znaczna część odnawialnych źródeł energii jest jeszcze droższa od konwencjonalnych tak w przyszłości w wyniku prowadzonych prac badawczych, wdrażany postęp technologiczny umożliwi uzyskanie dużej masy taniego surowca oraz efektywne przetworzenie surowca w tanią i dostępną energię. Dlatego w szerszym aspekcie rynek pracy zależy od polityki promującej energetyczne wykorzystanie biomasy i wielkości nakładów inwestycyjnych związanych ze zmianą urządzeń energetycznych (z konwencjonalnych na biomasę). Polityka rozwoju rynku biomasy powinna również uwzględniać aspekty społeczne. Tworzenie miejsc pracy w produkcji i przetwórstwie biomasy, zwłaszcza na obszarach problemowych to z jednej strony aktywizacja lokalnej społeczności oraz jednocześnie tworzenie nowych wartości, które mogą dać impuls dla rozwoju lokalnej przedsiębiorczości.

Analizy nakładów pracy w uprawach roślin energetycznych (głównie wierzby) wykazują znaczne różnice w uzyskiwanych rezultatach. Ich przyczynami są: stan gleby przed założeniem plantacji, wielkość pól, technologie upraw i zbioru oraz zakres mechanizacji prac. Czynniki te wpływają nie tylko na nakłady pracy ale również na koszty produkcji. Jest to obecnie najważniejszy czynnik pozwalający konkurować odnawialnym źródłom energii z paliwami konwencjonalnymi. Ze względu na ogromne zróżnicowanie warunków produkcji biomasy, istnieją ograniczone możliwości stosowania metod statystycznych do określenia jej kreacji na rynek pracy. Prowadzone przez autora wieloletnie pomiary pozwoliły stwierdzić, że całkowite nakłady pracy w 1 roku uprawy wierzby wahały się od 343,6 rbh/ha przy pracach

ręcznych i mechanicznych do 531,2 rbh/ha przy pracach wyłącznie ręcznych. Pracochłonność sadzenia wynosiła od 70 rbh/ha przy ręcznym sadzeniu do 4 rbh/ha w wykorzystaniu sadzarki 4-rzędowej. Podobnie zróżnicowanie występowało przy zbiorze wierzby. Przy wykonywaniu prac ręcznie nakłady wynosiły 200 rbh/ha, a przy zbiorze za pomocą kombajnu Class - 10 rbh/ha. Przykłady te świadczą, że pracochłonność dla konkretnej plantacji należy określać po wyborze technologii uprawy i przyjętego poziomu mechanizacji. Przeprowadzone badania własne na plantacji wierzby energetycznej i uzyskane wyniki pozwalają dokonać wyboru która technologia jest najwłaściwsza dla konkretnych warunków polowych, organizacyjnych i ekonomicznych. Wybór ten zawsze powinien być kompromisem pomiędzy relacją kosztów pracy i ceną uzyskiwaną za biomasę. Postawiona we wstępie pracy hipoteza, że produkcja biomasy może być znaczącym czynnikiem kreacji miejsc pracy tylko w części okazała się słuszna. Kreacja taka rzeczywiście występuje, jednak koszty pozyskania biomasy do celów energetycznych w technologiach o niskim poziomie mechanizacji są bardzo wysokie i nie są w stanie sprostać konkurencji. Wysoką efektywność ekonomiczną pozyskania biomasy uzyskamy tylko drogą kompleksowej mechanizacji całego procesu technologicznego a szczególnie zbioru biomasy. Wysokie koszty prac ręcznych, przy ich niskiej wydajności nakazuje zweryfikować tezę o znacznych możliwościach wzrostu zatrudnienia w produkcji biomasy. W przyszłości możliwości przetrwania na rynku biomasy mają tylko ci producenci, którzy zastosują technologię pozwalającą pozyskać biomasę niskim kosztem tak aby jej cena była do zaakceptowania przez odbiorcę i pozwalała wypracować minimalny dochód dla producenta. Ceny biomasy działają w dwie strony. Jeżeli odbiorcy będą proponować producentom biomasy zbyt niskie ceny to rynek biomasy z powodu niskiej opłacalności nie będzie się rozwijał, a to oznacza że również nie będą powstawały nowe miejsca pracy.

Odnawialne źródła energii są podstawowym instrumentem realizacji polityki energetyczno-klimatycznej. W większości krajów UE a w szczególności w Polsce cele te przede wszystkim realizowane są przez wykorzystanie biomasy. Integralną częścią rozwoju rynku biomasy jest również rozwój zrównoważony i zmiany zachodzące na rynku pracy. Można tu zauważyć pewien ciąg logiczny prowadzący do powstania następujących powiązań. Wzrastające cele rozwoju zrównoważonego powodują zwiększone zapotrzebowanie na biomasę a wyższa produkcja biomasy i wytworzonej z niej energii powodować będzie wzrost zatrudnienia i zmiany struktur na rynkach pracy pomiędzy energią odnawialną i konwencjonalną. Powiązania te przedstawia poniższy schemat.



W szczególności na te powiązania składa się wiele elementów, które w różnym stopniu wpływają na osiągnięte cele zawarte w trzech obszarach.

**Tabela 1.** Elementy wpływające na wzrost zatrudnienia w podsektorze biomasa

Rynek pracy	Rynek biomasy	Rozwój zrównoważony
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zasoby</li> <li>• Bezrobocie</li> <li>• Zatrudnienie</li> <li>• Kwalifikacje</li> <li>• Pracochłonność</li> <li>• Zmechanizowanie prac</li> <li>• Technologie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Potencjał</li> <li>• Produkcja</li> <li>• Popyt</li> <li>• Ceny</li> <li>• Koszty</li> <li>• Wsparcie finansowe</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Polityka klimatyczna</li> <li>• Redukcja gazów cieplarnianych</li> <li>• Koszty redukcji CO<sub>2</sub></li> </ul>

Źródło: opracowanie własne.

W przedstawionej pracy wielkość zatrudnienia w latach 2015-2020 oszacowana na podstawie obliczonych wskaźników dla Polski, UE i Niemiec. Biorąc do obliczeń dane z oficjalnych statystyk dotyczących produkcji i zatrudnienia w Polsce w 2011r. i obliczonych na ich podstawie wskaźników, zatrudnienie w wybranych asortymentach biomasy wyniesie 29 744,3 osoby w roku 2015 i 41 650 osoby w roku 2020. Najwyższą wiarygodnością charakteryzują się obliczenia przeprowadzone dla nakładów pracy w całej Unii Europejskiej. Jako wskaźniki do szacowania wielkości zatrudnienia w Polsce można przyjąć średnią dla UE dla lat 2009-2011. Wynosiły one 3,64 osoby/ktoe dla biomasy stałej, 5,61 dla biogazu i 7,38 osób/ktoe dla biopaliw. Na podstawie tych wskaźników i szacowanego w Krajowym Planie Działań zapotrzebowania na energię z poszczególnych źródeł w latach 2015 i 2020 obliczono wielkość zatrudnienia w Polsce (tabela 2).

**Tabela 2.** Wielkość zatrudnienia w produkcji energii finalnej brutto z biomasy w latach 2015 i 2020 (według średniej dla całej UE)

Rodzaj biomasy	2015		2020	
	Zapotrzebowanie [ktoe]	Wielkość zatrudnienia [osób]	Zapotrzebowanie [ktoe]	Wielkość zatrudnienia [osób]
Energia elektryczna z: - Biomasy stałej	503,2	1 831,6	892,3	3 248,0

- Biogazu	140,7	789,3	344,4	1 932,1
Ciepło z:				
- Biomasy stałej	4 595,7	16 728,3	5 405,9	19 677,5
- Biogazu	256,5	1 439,0	503,1	2 822,4
Energia:				
-Paliwa transportowe (biopaliwa)	884,1	6 524,7	1 444,1	10 657,5
Razem	6 380,2	27 312,9	8 589,8	38 337,5

Źródło: obliczenia własne.

Stały wzrost zapotrzebowania na biomasę, szczególnie do produkcji ciepła spowoduje, że przyczyni się ona do zatrudnienia w 2015 roku na poziomie 27 312,9 osób i 38 337,5 osób w roku 2020. Zatrudnienie to może być wyższe w przypadku eksportu źródeł biomasy (brykiety, pelety) oraz rozwoju przemysłów pracujących w produkcji urządzeń i instalacji przetwarzających biomasę.

W krajach UE najbardziej zbliżone do Polski warunki produkcji biomasy i przetwarzania jej na energię występują w Niemczech. Średnie wskaźniki zatrudnienia w Niemczech w latach 2009-2011 wynosiły dla biomasy stałej 5,39, dla biogazu 7,17 i 8,69 osób/ktoe dla biopaliw. Uwzględniając zapotrzebowanie w produkcji energii finalnej z biomasy w latach 2015 i 2020 uzyskano następujące wyniki (tabela 3).

**Tabela 3.** Wielkość zatrudnienia w produkcji energii finalnej brutto z biomasy w latach 2015 i 2020 (według średniej dla produkcji i zatrudnienia w Niemczech)

Rodzaj biomasy	2015		2020	
	Zapotrzebowanie [ktoe]	Wielkość zatrudnienia [osób]	Zapotrzebowanie [ktoe]	Wielkość zatrudnienia [osób]
Energia elektryczna z:				
- Biomasy stałej	503,2	2712,2	892,3	4809,5
- Biogazu	140,7	1008,8	344,4	2 469,3
Ciepło z:				
- Biomasy stałej	4 595,7	24 771,0	5 405,9	29 137,8
- Biogazu	256,5	1 839,1	503,1	3 607,2
Energia:				
- Paliwa transportowe (biopaliwa)	884,1	7682,8	1 444,1	12 549,2
Razem	6 380,2	38 013,9	8 589,8	52573,0

Źródło: obliczenia własne.

Stosując wskaźniki obliczone dla danych niemieckich szacuje się że zatrudnienie w wymienionych podsektorach biomasy wyniesie 38 013,9 osób w roku 2015 i 52 573,0 w roku 2020.

**Tabela 4.** Możliwe wielkości zatrudnienia wg różnych metod wyliczeń

Metoda wyliczeń	Wskaźniki zatrudnienia [osób/ktoe]	Liczba zatrudnionych	
		2015	2020

Według średniej dla UE z lat 2009-2011.	- biomasa – 3,64 - biogaz – 5,61 - biopaliwa – 7,38	27 312,9	38 337,5
Według średniej dla danych niemieckich z lat 2009-2011.	- biomasa – 5,39 - biogaz – 7,17 - biopaliwa – 8,69	38 013,9	52573,0
Według danych dla Polski z 2011r.	- biomasa – 4,17 - biogaz – 7,71 - biopaliwa – 6,13	29 744,3	416500
Średnia	X	31690,4	44186,8

Źródło: obliczenia własne.

Uśredniając wyniki otrzymane z wykorzystaniem danych obliczonych według wskaźników unijnych, niemieckich i polskich szacuje się, że w 2015 roku zatrudnienie w wybranych podsektorach biomasy wyniesie 31 690,4 osoby a w roku 2020 - 44 186,8 osób.

Szacowanie wielkości zatrudnienia można przeprowadzić metodą opartą na relacjach pomiędzy ilością biomasy i miejsc pracy. Przyjmuje się że 300 ton biomasy to 1 miejsce pracy. Polska energetyka zawodowa (energia elektryczna, ciepła, ciepło technologiczne) spala rocznie ponad 100 mln ton węgla (57 węgla kamiennego i 43 brunatnego). W 2020 roku przy 15% obowiązku udziału energii odnawialnej roczne zapotrzebowanie na biomasę wyniesie 22 500 000 ton. Przy wyżej założonych relacjach oznacza to zatrudnienie w pozyskaniu i przetworzeniu biomasy na poziomie 75 000 osób.

Dotychczasowe dane dotyczące zatrudnienia w produkcji i przetwarzaniu biomasy są rozbieżne i prawdopodobnie obarczone dużym marginesem błędu. W drugiej połowie 2013 roku Ministerstwo Pracy i Polityki Społecznej szacowało zatrudnienie w podsektorze biomasy na 24 tys. osób. Producenci biomasy tworzący podmioty gospodarcze w tym podsektorze podają liczbę 60 tys. osób. Występujące różnice po części można wytłumaczyć następującymi przesłankami:

1. rolniczy charakter podsektora biomasy i wynikający z niego znaczny wymiar zatrudnienia sezonowego,
2. duży udział pozaformalnego zatrudnienia w pracach związanych ze zbiórką i przeróbką biomasy,
3. zatrudnienie w podsektorze biomasy obejmuje zatrudnienie bezpośrednie i pośrednie. Jest to działalność polegająca na produkcji, zbiórce, koszeniu, prasowaniu, brykietowaniu i peletowaniu a także na sprzedaży, usługach, załadunku, transportu roślin energetycznych, słomy, siana, kiszonki, zboża. Szacuje się, że w transporcie samochodowym i kolejowym przewożona biomasa oraz surowce do jej produkcji angażują około 2 500 całosamochodowych ładunków dziennie.



Rozwój rynku biomasy i na jej bazie zatrudnienia w dużym stopniu zależy od istnienia rozwiązań organizacyjnych, zmierzających do tworzenia trwałych struktur w zakresie całościowego objęcia problematyki produkcji i przetwarzania biomasy. W pracy szczegółowo scharakteryzowano m.in. następujące modele:

- Kompleksy Agro-energetyczne,
- Gminne centra energetyczne,
- Klastry energetyczne,
- Grupy biomasowe,
- Mikroprzedsiębiorstwa energetyczne,
- Spółdzielnie energetyczne.

Ponadto wskazano koncepcje rozwoju energetyki biomasowej i biogazowej, scharakteryzowano energetykę prosumencką oraz możliwości wykorzystania ekonomii społecznej w rozwoju przedsiębiorczości wiejskiej w produkcji i przetwarzaniu biomasy energetycznej.

Wygenerowana obecnie moc wytwórcza polskiego sektora biomasy wynosiła w 2012 roku około 7-7,5 mln ton rocznie, w tym w ramach współspalania wykorzystano ok. 6 mln ton a w blokach dedykowanych spalono jedynie 1,5 mln ton. Według dostępnych szacunków inwestycje w polski rynek biomasy pochłonęły kwotę przekraczającą 3 mld zł, na którą zaciągnięto kredyty na sumę 1,4 mld zł oraz uzyskano dofinansowanie ze środków unijnych ok. 1,3 mld zł. Polskie rolnictwo z tytułu sprzedaży surowców do produkcji biomasy osiąga rocznie dodatkowe dochody na poziomie 400 mln zł.

Dotychczasowe wyniki pozwalają wysnuć wnioski, że działania te są ważnym elementem realizacji proekologicznych zachowań i coraz ważniejszym czynnikiem generującym nowe miejsca pracy. Cel ten łatwiej będzie osiągnąć, jeżeli przeważą koncepcja sugerowana przez Międzynarodowy Fundusz Walutowy zakładająca że nie do przyjęcia jest rozwój gospodarczy taki jaki mamy w okresie kryzysu, potrzebny jest wzrost który przyczyni się do zwiększenia miejsc pracy.

Dotychczasowy model gospodarki obszarów wiejskich opierał się na rolnictwie, wytwarzającym przede wszystkim produkty żywnościowe i surowce dla przemysłu rolno-spożywczego. W sytuacji kiedy podstawowym celem była maksymalizacja zysku rezultat ten, w skutek intensyfikacji stosowania chemicznych środków produkcji, osiągnano kosztem niekorzystnych zmian w środowisku. Model ten ponadto, w wyniku nadprodukcji wielu surowców, powodował problemy ze zbytem i spadek opłacalności sprzedaży. Formą przeciwdziałania tym zjawiskom jest rozpowszechnianie nowego wzorca, zbieżnego i

alternatywnego do modelu dotychczasowego, tj. modelu zrównoważonego, którego istotnym czynnikiem może być produkcja surowców energetycznych. Model ten, uwzględniając potrzeby środowiska naturalnego, powinien przyczynić się do bardziej racjonalnego wykorzystania zasobów usytuowanych na obszarach wiejskich (ziemi, ludzi, sprzętu, obiektów gospodarczych), przy jednoczesnym zwiększeniu rosnących celów i efektów produkcyjnych. Dotychczasowi producenci żywności powinni zmienić swoją strukturę a jej nowym elementem powinna być dywersyfikacja produkcji w tym surowców energetycznych. Dla rozwoju zrównoważonego istotne może być również w pierwszej kolejności efektywniejsze wykorzystanie surowców oraz zagospodarowanie wszelkiego rodzaju odpadów produkcyjnych i produktów ubocznych do produkcji energii elektrycznej i ciepłej. Kierunek ten powinien być początkiem koła zamachowego rozwoju bioenergetyki, w szczególności na poziomie lokalnym.

Umownie przyjmuje się, że biopaliwa mają zerowy wpływ na efekt cieplarniany. Opiera się ono na założeniu, że ilość CO<sub>2</sub> powstająca podczas spalania jest równoważna z ilością gazu wychwytywanego z atmosfery w procesie fotosyntezy. Dlatego każdorazowe zastąpienie paliw kopalnych surowcami odnawialnymi jest jednoznaczne z redukcją zanieczyszczenia atmosfery. Efekt środowiskowy stosowania biomasy energetycznej można obliczyć poprzez określenie jaka część dotychczas stosowanych paliw kopalnych może być zastąpiona paliwami odnawialnymi.

Łączne ograniczenie emisji CO<sub>2</sub> poprzez zastąpienie części paliw kopalnych paliwami odnawialnymi w 2010 roku mogło wynieść 12,68 mln ton CO<sub>2</sub>. Zostało one zrealizowane jedynie w przypadku paliw transportowych. Na razie program budowy biogazowni nie daje wystarczających efektów, aby w znaczący sposób ograniczyć import i wykorzystanie gazu ziemnego. Największe możliwości ograniczenia emisji CO<sub>2</sub> i uzyskania efektu środowiskowego istnieją w przypadku pełniejszego wykorzystania potencjału energetycznego biomasy.

**Tabela 5.** Potencjał biomasy energetycznej w Polsce i jego wpływ na możliwości ograniczenia emisji CO<sub>2</sub>

Rodzaj	Wartość [w TJ/rok]	Szacunkowe wartości ograniczenia emisji CO <sub>2</sub> /rok [w mln ton CO <sub>2</sub> ]
Biopaliwa płynne	46118	3,228
Biogaz	292671	16,390
Biomasa leśna i odpadowa	426229	43,049
Z upraw energetycznych	130549	13,185
Razem	895567	75,852

Źródło: opracowanie własne.

Z wyliczeń wynika, że potencjał biomasy energetycznej w Polsce pozwala ograniczyć roczną emisję CO<sub>2</sub> o 75,8 mln ton. Przy 208,5 mln ton dwutlenku węgla jakie polskie przedsiębiorstwa mogły emitować rocznie, redukcja ta stanowi 36,4% przyznaných pozwoleń. Do obliczeń przyjęto potencjał biomasy podany przez Jasiulewicza (2010) oraz wartości wskaźników emisji (WE) przyjętych do raportowania w ramach Wspólnotowego Systemu Handlu Uprawnieniami o Emisji za 2010 rok. Największy potencjał energetyczny i w zakresie ograniczania emisji CO<sub>2</sub> posiada biomasa leśna i odpadowa. Składa się na nią potencjał słomy – 113742 TJ/rok, siano – 9150 TJ, drewno z lasów – 202250 TJ, drewno użytkowe – 43118 TJ, drewno z sadów – 16206 TJ, drewno z pielęgnacji dróg – 1034 TJ i odpady drzewne z przemysłu – 40729 TJ. W najbliższej perspektywie główny przyrost pozyskanej biomasy będzie pochodził z energetycznego wykorzystania słomy oraz przy korzystnych uwarunkowaniach rynkowych z upraw roślin energetycznych.

W pracy w sposób kompleksowy i spójny przeanalizowano trzy zagadnienia ujęte w temacie. Uznano, że głównym instrumentem realizacji pakietu energetyczno-klimatycznego jest rozwój zrównoważony. Bazuje on na zastępowaniu paliw konwencjonalnych źródłami odnawialnymi w tym biomasą. Zwiększone zapotrzebowanie na biomasę dla realizacji Narodowych Celów Wskaźnikowych będzie powodować tworzenie rynku biomasy. Przełoży się to na wzrost zatrudnienia co w konsekwencji doprowadzi do kreacji nowego rynku pracy. Wzrost ten dotyczy bezpośrednio samego rolnictwa jako podstawowego producenta surowców energetycznych jak i całego otoczenia bezpośrednio i pośrednio uczestniczącego w produkcji energii ze źródeł odnawialnych.

Przeprowadzone analizy i obliczenia pozwoliły sformułować następujące wnioski:

1. W strukturze wykorzystywanej biomasy energetycznej należy stopniowo zmieniać proporcje dendromasy (biomasy leśnej) na rzecz większego wykorzystania surowców rolnych, zarówno z upraw celowych, dedykowanych jak i wszelkich produktów ubocznych i odpadowych. W obecnych uwarunkowaniach ekonomicznych, rynkowych i produkcyjnych ta grupa biomasy energetycznej charakteryzuje się najwyższą efektywnością.
2. Potencjał biomasy energetycznej w Polsce na tle innych krajów unijnych jest wysoki, co powinno być wykorzystane w realizacji Narodowych Celów Wskaźnikowych, w zrównoważonym rozwoju oraz w eksporcie surowców.
3. Powszechne stosowanie odnawialnych źródeł energii jest trwałą tendencją światową i Polska powinna włączyć się w ten rynek nie tylko od strony surowcowej ale również produkcji urządzeń i tworzenia efektywnych technologii.

4. Wypełnienie przez Polskę Narodowych Celów Wskaźnikowych na poziomie 7,5% i 5,75% dla paliw transportowych spowoduje ograniczenie emisji CO<sub>2</sub> o 12,7 mln ton.
5. Wykorzystanie posiadanego potencjału biomasy w Polsce i zastąpienie części paliw konwencjonalnych paliwami odnawialnymi umożliwi redukcję dwutlenku węgla o 75,8 mln ton, co stanowi 36,4% limitu pozwoleń przyznanego Polsce.
6. Rozwój rynku biomasy stwarza realne i potencjalne możliwości wzrostu zatrudnienia, efektywnego wykorzystania posiadanych zasobów i większej dywersyfikacji źródeł dochodów. W zależności od przyjętego scenariusza rozwoju i warunków prawno-finansowych zatrudnienie w sektorze biomasy może w 2020 r. wynieść od 44 tys. do 167 tys. osób.
7. Barrierami w rozwoju rynku biomasy a tym samym rynku pracy jest duża niestabilność polskiego ustawodawstwa oraz trwałych podstaw mechanizmów ekonomicznych. Znaczny poziom ryzyka zniechęca wielu producentów do trwałego zainteresowania produkcją biomasy.
8. Dotychczasowe prognozy wzrostu zatrudnienia w produkcji biomasy należy zweryfikować, uwzględniając postęp techniczny i technologiczny oraz tworzone nowe rozwiązania prawno-ekonomiczne zawarte w ustawie o odnawialnych źródłach energii.

### **3. Omówienie pozostałych osiągnięć naukowo-badawczych**

#### **3.1. Problematyka badawcza**

Pracę badawczą rozpocząłem jeszcze w czasie studiów w Akademii Rolniczej w Szczecinie. Od drugiego roku studiów pełniłem funkcję Prezesa Koła Naukowego Chemii Rolnej w ramach którego prowadziłem badania efektywności nawożenia organicznego i mineralnego. Po ukończeniu studiów, po krótkiej przerwie na pracę zawodową, moja problematyka badawcza koncentrowała się na zagadnieniach związanych z agrobiznesem i rozwojem obszarów wiejskich. Podejmowane tematy badawcze i wykonywane opracowania były zróżnicowane i związane z aktualnymi problemami rozwoju społeczno-gospodarczego Polski i regionu w restrukturyzującej się gospodarce na przestrzeni lat 1981-2015. Podstawowym obszarem badań było Pomorze zachodnie i środkowe, gdzie skutki przekształceń własnościowych były szczególnie dotkliwe.

W mojej pracy badawczej można wyodrębnić pięć wzajemnie uzupełniających się i komplementarnych kierunków badań:

1. *Badania z zakresu rolnictwa i ekonomiczno-społecznych skutków przekształceń własnościowych.*
2. *Przeobrażenia w aktywności siły roboczej na obszarach wiejskich oraz efektywności działań w zakresie ograniczania bezrobocia.*
3. *Formy i uwarunkowania wielofunkcyjnego rozwoju obszarów wiejskich (rozwoju przedsiębiorczości wiejskiej, gospodarki samorządowej).*
4. *Wykorzystanie biomasy do poprawy sytuacji na wiejskim rynku pracy (nakłady pracy, pracochłonność).*
5. *Efektywność wykorzystania surowców do produkcji biogazu rolniczego.*

Rezultaty prowadzonych badań zostały przedstawione w załączniku nr 4 w postaci uporządkowanej listy publikacji, w podziale na następujące kategorie:

- I. Biomasa, odnawialne źródła energii, rynek pracy, rynek biomasy, ekonomia OZE. (25 pozycji)
- II. Biogaz, surowce biogazowe, efektywność produkcji biogazu, (11 pozycji)
- III. Polityka energetyczna, polityka OZE, (3 pozycji)
- IV. Rozwój regionalny i lokalny, przedsiębiorczość, rozwój JST. (26 pozycji)
- V. Polityka rolna, zarządzanie rolnictwem, (17 pozycji)
- VI. Rozwój zrównoważony, (3 pozycji)
- VII. Podręczniki, skrypty, materiały dydaktyczne, (8 pozycji)

W początkowym okresie badania dotyczyły zarządzania polskim rolnictwem i przekształceń państwowego sektora czyli Państwowych Gospodarstw Rolnych. Efektem tych dociekań była moja praca doktorska pt. „Tendencje w rozwoju systemów zarządzania w rolnictwie polskim”. Badania te prowadzone były w okresie preferencji stworzonych dla sektora państwowego (lata 1986-1989). Wykazały one że był on efektywny w warunkach połączenia zintegrowanych struktur sfery produkcyjnej i przed i poprodukcyjnej w ramach postępujących powiązań kooperacyjnych (np. w przedsiębiorstwach rolno-przemysłowych o optymalnym poziomie koncentracji). Po uzyskaniu stopnia doktora moje zainteresowania skupiły się na skutkach przekształceń własnościowych oraz formach i efektywności zagospodarowania mienia popegeerowskiego.

Badania te miały głównie charakter regionalny, i uwzględniały specyfikę rolnictwa zachodniopomorskiego jako wiodącego obszaru dokonywanych analiz. Wykazały one, że w początkowym okresie nie osiągnięto zakładanego poziomu prywatyzacji ponieważ błędnie oszacowano popyt na ziemię ze strony rolników indywidualnych. Jego przyczyną była niska

opłacalność produkcji rolnej powodowana spadkiem popytu wynikającego z otwarcia się polskiej gospodarki na produkty importowane z Zachodu. Do paradoksów polskiej reformy gospodarczej w sferze przemian własnościowych należy fakt, że zasady gospodarki rynkowej narzucano odgórnie uważając je za jedynie słuszne. Głównymi przyczynami niepowodzeń i trudnej sytuacji ekonomiczno-społecznej sektora rolnego były: wysoki poziom zadłużenia, słaby system motywacji wynikający z mało sprawnego systemu zarządzania oraz liberalizacja handlu zagranicznego artykułami rolno-spożywczymi do której rolnictwo nie było przygotowane. Poddanie rolnictwa liberalnemu rynkowi w połączeniu z przekształceniami własnościowymi rozpoczęły procesy dostosowawcze polegające na kurczeniu się produkcji, ograniczeniu nakładów i stosowanych czynników produkcji. W efekcie poważnemu ograniczeniu uległy dochody ludności rolniczej. Badania wykazały, że skala spadku dochodów ludności rolniczej w latach 1990-1992 była bezprecedensowa i osiągnęła poziom około 52% dochodów realnych. Przejmowanie i rozdysponowanie mienia wymagało przeprowadzenia trudnych i skomplikowanych operacji w zakresie których nie było żadnych wzorców. Najtrudniejszym problemem w sferze restrukturyzacji były kwestie zatrudnienia. Przekształcenia te wpłynęły na sytuację na wiejskim rynku pracy, nasiliły bezrobocie strukturalne nazywane bezrobociem popegeerowskim. Zjawisko to od strony społecznej szczególnie dotkliwe było na obszarze Polski północnej i zachodniej. Wszystkie podejmowane tematy miały na celu diagnozowanie skutków polityki gospodarczej i społecznej oraz wskazanie sposobów optymalizacji działań i decyzji. W tym celu uczestniczyłem także w wielu opracowaniach aplikacyjnych na potrzeby władz lokalnych, regionalnych, a także centralnych. Pozwoliło mi to wiązać teorię z praktyką.

Rozpoczęcie pracy zawodowej w Politechnice Koszalińskiej (WSI) w 1994r., umożliwiło mi zintensyfikowanie prac naukowo-badawczych i jednocześnie zmianę profilu dociekań naukowych – związanych bardziej z ekonomiką regionalną i lokalną. Transformacja systemowa i liberalizacja rynków rolnych wymagały odpowiednich rozwiązań opartych na badaniach naukowych. Analizy procesu przekształceń rolnictwa państwowego w kontekście prywatyzacji i zmian organizacyjnych stały się inspiracją do pogłębionych badań, co znalazło wyraz w postaci wielu publikacji. W ramach tego zakresu powstały m.in. prace:

1. *Zarządzanie rolnictwem w warunkach recesji (1995), zał. 3b, poz.V.15.*
2. *Ekonomiczno-społeczne skutki przekształceń własnościowych w rolnictwie (1996), zał.3b, poz.V. 13.*
3. *Organizacyjne formy procesów integracyjnych w rolnictwie (1999), zał.3b, poz.V.9).*

4. *Efektywność administrowania jako formy zagospodarowania mienia popegeerowskiego (2000), zał.3b, poz. V.6.*
5. *Dostosowania w zakresie struktury produkcji gospodarstw obszarowo większych w okresie przedakcesyjnym (2002), zał. 3b, poz.V.4.*

W pracach tych wskazywano błędy popełniane w procesie zagospodarowania mienia popegeerowskiego i w całym procesie przekształceń własnościowych. Wpłynęły one na dewastację znacznej części majątku PGR, odłogowanie gruntów i dezaktywację zawodową ludności wiejskiej. Przyjmowane rozwiązania często miały charakter polityczny, bez uwzględniania następstw społecznych. Przeprowadzone w tamtym okresie analizy ekonomiczno-finansowe wykazały, że najszybszą i najmniej konfliktową formą zagospodarowania opartą na zasadach rynkowych było administrowanie. Jako forma kontraktu menadżerskiego zawieranego nie tylko z dyrektorem ale również z załogą sprzyjało ono zwiększeniu efektu motywacyjnego, minimalizacji kosztów i zwiększaniu zysków. Formę tę należało jednak traktować przejściowo do czasu sprzedaży lub dzierżawy. Perspektywa bliskiej integracji z Unią Europejską wymuszała przyspieszoną restrukturyzację produkcji w kierunku zwiększenia konkurencyjności i dostosowania się do mechanizmu ekonomicznego Wspólnej Polityki Rolnej, w tym również przeznaczenia części potencjału produkcyjnego rolnictwa na produkcję surowców nieżywnościowych.

Całościowe badania w zakresie modeli rozwoju rolnictwa i obszarów wiejskich pozwoliły stwierdzić, że w warunkach znacznego zróżnicowania polskiego rolnictwa, rozwój ten powinien być dwutorowy. Na obszarze Polski północnej i zachodniej, gdzie jest dużo wielkoobszarowych gospodarstw, powinno rozwijać się rolnictwo wysokotowarowe oparte na nowoczesnych technologiach. W Polsce południowo-wschodniej o przewadze gospodarstw tradycyjnych, preferowane powinny być technologie zintegrowane i ekologiczne. W późniejszym okresie badań ta hipoteza została zweryfikowana ponieważ największy procentowo udział gruntów uprawianych ekologicznie znajduje się w województwie zachodniopomorskim.

Dla byłego województwa koszalińskiego a szczególnie obszarów popegeerowskich ważne znaczenie miało wypracowanie metod ograniczania bezrobocia i podwyższeniu efektywności Urzędów Pracy. Rekomendacje poprawy sytuacji na rynku pracy zawierały m.in. publikacje:

1. *Efektywność działań Urzędów Pracy w zakresie ograniczania bezrobocia (1998),zał. 3b, poz.IV.23.*
2. *Działania Urzędów Pracy w zakresie podwyższania efektywności aktywnych form ograniczania bezrobocia (1999), zał.3b, poz.IV.21.*

3. *Przeobrażenia w aktywności siły roboczej na obszarach wiejskich (1995), zał.3b, poz. IV.25.*

Wysoka i narastająca skala bezrobocia była inspiracją do przeprowadzenia badań efektywności działań Urzędów Pracy. Nagła zmiana na rynku pracy była zaskoczeniem dla pracodawców i decydentów państwowych. Brakowało doświadczeń jak ograniczyć masowe bezrobocie i jakie formy współpracy z bezrobotnymi prowadzić. Uchwalane w pośpiechu ustawy bardzo łagodnie regulowały status bezrobotnego a urzędy pracy zajmowały się głównie organizacją własnej pracy. Można było zauważyć biurokratyczne podejście do problemu polegające na tym, że zasiłki otrzymywali ludzie, którzy spełniali określone kryteria bez względu na rzeczywistą sytuację materialną i socjalną. Jednocześnie z kasy państwowej szły olbrzymie środki na walkę z bezrobociem, które szczególnie w pierwszym okresie były zagospodarowane nieracjonalnie. Wynikiem przeprowadzonych badań w warunkach wysokiej skali zjawiska bezrobocia i niskich kwalifikacji ludności wiejskiej były stwierdzenia, że efektywność działań w zakresie ograniczania bezrobocia jest bardzo niska i wymaga równorzędnego podejmowania czynności z zakresu pomocy społecznej. Badania te jednocześnie pozwoliły określić w jakich zawodach i specjalnościach należy szkolić i przekwalifikowywać bezrobotnych i które instytucje szkoleniowe uzyskują najlepsze efekty. Oprócz szkoleń analizowano również efektywność prac interwencyjnych, robót publicznych, pożyczek na utworzenie miejsca pracy i rozpoczęcie działalności gospodarczej, doradztwo i staże zawodowe. Stwierdzono, że najlepszą i stosunkowo najtańszą formą przeciwdziałania bezrobociu są szkolenia. Aby spełniały one wymogi wysokiej efektywności muszą być dobrze rozpoznane, najlepiej jeśli są one przeprowadzane pod konkretne zapotrzebowanie pracodawców. Najmniej skuteczną i najdroższą formą były roboty publiczne przeprowadzane przez samorzady terytorialne.

Po odrodzeniu się w Polsce struktur samorządowych i przekazaniu im znacznych kompetencji zainteresowania moje skupiły się na funkcjonowaniu samorządów lokalnych oraz stymulowaniu lokalnej przedsiębiorczości na obszarach wiejskich w kontekście ograniczania bezrobocia i poprawy warunków życia. Podstawowymi formami wielofunkcyjnego rozwoju obszarów wiejskich w drugiej połowie lat dziewięćdziesiątych była agroturystyka i rolnictwo ekologiczne. Efektem tych badań były m.in. opracowania:

1. *Perspektywy i ekonomiczno-społeczne korzyści rozwoju rolnictwa ekologicznego (2001), zał. 3b. poz.IV.20.*
2. *Alternatywne formy działalności gospodarczej na obszarach wiejskich (2002), zał.3b, poz.IV.15.*



3. *Formy i zakres działalności agroturystycznej na obszarach wiejskich (2002) zał.3b, poz.IV.16.*
4. *Zróżnicowanie poziomu przedsiębiorczości w gminach województwa zachodniopomorskiego (2005), zał.3b, poz.IV.11.*

Na obszarach popegeerowskich istnieje stała potrzeba promowania mechanizmów i instytucji ułatwiających tworzenie nowych miejsc pracy oraz wspierających rozwój terenów wiejskich. Obszary wiejskie traktuje się jako odrębną dziedzinę dociekań naukowych. Stało się tak wskutek naturalnej ewolucji polityki rolnej mającej wcześniej charakter branżowy w kierunku polityki rozwoju obszarów wiejskich łączącej cechy polityki regionalnej, środowiskowej i społeczno-gospodarczej. Obszarom tym przypisuje się nowe funkcje, zmieniające ich dotychczasowy charakter. Są one konsekwencją poszukiwań nowego modelu rozwoju, mającego z jednej strony efektywnie wykorzystać posiadany potencjał, a z drugiej – przeciwdziałać problemom społecznym, nawarstwiający się od wielu lat, wskutek działania praw rynkowych. Ważnym elementem aktywizacji obszarów wiejskich, jest rozwój przedsiębiorczości tworzącej miejsca pracy i dające dochody ludności wiejskiej, która nie jest w stanie utrzymać się z rolnictwa. To również ważny element rozwoju samorządu lokalnego, który ma udziały w podatkach od osób fizycznych i prawnych a tym samym dochody na realizację zadań własnych i inwestycji poprawiających stan infrastruktury technicznej i społecznej wpływającej na poziom życia mieszkańców wsi.

Pogłębione analizy z zakresu rozwoju przedsiębiorczości pozwoliły opracować wskaźniki przedsiębiorczości na poziomie gmin województwa zachodniopomorskiego oraz wskazać czynniki mające wpływ na ich wysokość. W badaniach stwierdzono, że w województwie zachodniopomorskim dysproporcje między gminą o najwyższym i najniższym wskaźniku przedsiębiorczości są 9-krotne. Jednak jako pozytywny trend wskazano, że wyższą dynamiką wzrostu liczby podmiotów gospodarczych i wskaźników przedsiębiorczości charakteryzowały się gminy wiejskie o niskim wskaźniku poziomu przedsiębiorczości w okresie bazowym. Do czynników wpływających na wysoki poziom przedsiębiorczości zaliczono: atrakcyjna lokalizacja (tereny nadmorskie) i bliskość większych ośrodków miejskich oraz aktywność władz lokalnych – lokalnego lidera. Idea poszukiwań i kreacji lokalnych liderów była wiodącym elementem działań praktycznych w kierowanej przeze mnie Lokalnej Grupie Działania (LGD). Instrumentami wspierającymi realizację celów rozwoju lokalnego w badanym okresie były m.in.: fundusze poręczeń kredytowych, linie pożyczkowe, refundacja części wynagrodzenia dla nowo zatrudnionych pracowników, inkubatory przedsiębiorczości, biura promocji i przedsiębiorczości. Działalność tych

instytucji pozwoliła wielu aktywnym osobom rozpocząć i rozwijać działalność gospodarczą, zatrudniać osoby bezrobotne, tworzyć nowe miejsca pracy. Przeprowadzone badania pozwoliły stwierdzić, że w województwie zachodniopomorskim, pomimo wysokiego wskaźnika bezrobocia, wskaźniki przedsiębiorczości na obszarach wiejskich należały do najwyższych w kraju. Czynniki które powodowały niski poziom przedsiębiorczości to wysoki udział w przeszłości mienia państwowego, ograniczone zasoby czynników produkcji, niskie kwalifikacje i brak chęci ich podwyższenia. Szczególnie niekorzystnym zjawiskiem była mentalność części ludności popegeerowskiej, postawy roszczeniowe, powielanie wzorców rodziców prowadzącej do występowania tzw. biedy dziedzicznej.

Nowym kierunkiem badawczym wynikającym z niskiego poziomu zagospodarowania gruntów popegeerowskich i wysokiego bezrobocia na obszarach wiejskich, stała się dla mnie możliwość wykorzystania biomasy do celów energetycznych pozyskanej na gruntach odlegowanych w aspekcie rozwoju zrównoważonego. Była ona przedmiotem wieloletnich badań w zakresie nakładów pracy, stosowanych technologii zbioru oraz efektywności produkcji biomasy. Uzyskane wyniki badań pozwoliły opracować monografię habilitacyjną pt. „Wykorzystanie biomasy energetycznej do kreowania rynku pracy w kontekście rozwoju zrównoważonego” (2015). Obecnie zainteresowania te zostały rozszerzone o pozostałe odnawialne źródła energii, zwłaszcza efektywności produkcji energii z wykorzystaniem miksu energetycznego i instalacji hybrydowych. Jednym z pierwszych opracowań z tej tematyki była publikacja „*Diagnoza stanu pod względem struktury społeczno-gospodarczej gmin objętych badaniami w aspekcie możliwości uprawy roślin niekonsumpcyjnych*” (2005), zał.3b, poz.IV.9. Tematyka ta również była opisywana również w artykułach:

1. *Możliwości wykorzystania lokalnych źródeł energii* (2008) zał.3b, poz.I.24.
2. *Potencjał biomasy i możliwość jego kreowania* (2008) zał.3b, poz.I.22.
3. *Wpływ produkcji biomasy i bioenergii na rozwój przedsiębiorczości Pomorza Środkowego* (2008) zał.3b, poz.IV.4.
4. *Wpływ upraw energetycznych na poprawę sytuacji na wiejskim rynku pracy* (2009), zał.3b, poz.I.20.

Badania w zakresie wykorzystania biomasy do tworzenia nowych miejsc pracy rozpoczęto od poznania opinii rolników w tym temacie. Posłużono się w tym celu ankietami i wywiadami przeprowadzonymi na ponad 100 osobowej grupie rolników obszaru 8 gmin byłego województwa koszalińskiego. Tematem badań była znajomość roślin energetycznych, możliwości i uwarunkowania podjęcia produkcji oraz posiadany potencjał i jego

wykorzystanie. Wynikało z nich, że znajomość roślin energetycznych oraz technologii ich uprawy jest niewielka a podstawowym warunkiem podjęcia produkcji surowców energetycznych jest gwarancja opłacalności. Badania te powtórzone kilka lat później wskazywały, że zarówno znajomość jak i zainteresowanie produkcją biomasy wzrosło, szczególnie na tych terenach gdzie takie plantacje zostały założone. Świadczy to, że w środowisku wiejskim duże znaczenie odgrywa tzw. przedsiębiorczość naśladowcza.

Uzyskanie szczegółowych danych z dziedziny wykorzystania biomasy i jej lokalnego wykorzystania, ponoszonych nakładów pracy przekładających się na wzrost zatrudnienia było możliwe dzięki badaniom własnym prowadzonym na plantacjach zlokalizowanych na obszarze województwa zachodniopomorskiego. Miały one na celu wypracowanie rekomendacji dla osób zainteresowanych produkcją biomasy oraz władz lokalnych planujących zwiększenie wykorzystania lokalnych źródeł w ramach energetyki rozproszonej. Wieloletnie badania i powstałe opracowania posiadają wysoką wartość praktyczną w zakresie optymalizacji procesu produkcyjnego, ponoszonych nakładów i stosowanych technologii przyczyniających się do rozwoju rynku biomasy energetycznej. Badania te opisane zostały w pkt. 2.

W późniejszym okresie w opracowaniach powiązano produkcję biomasy z efektami rozwoju zrównoważonego. Treści te zawarte zostały w następujących publikacjach:

1. *Rola i znaczenie biomasy energetycznej w zrównoważonym rozwoju (2013) zał.3b, poz.VI.2.*
2. *Udział biomasy energetycznej w realizacji idei zrównoważonego rozwoju (2011, zał.3b, poz.VI.1).*

Badania te wykazały, że biomasa energetyczna i cała grupa odnawialnych źródeł energii może znacząco obniżyć emisję dwutlenku węgla i pozostałych gazów cieplarnianych. Wykorzystanie całego potencjału biomasy w Polsce pozwoliłoby ograniczyć emisję dwutlenku węgla co najmniej o jedną trzecią obecnej emisji. Potencjał większości gmin w Polsce pozwala tworzyć gminy samowystarczalne energetycznie realizujące idee zrównoważonego rozwoju. Przeprowadzone analizy wykazały również, że polityka energetyczno-klimatyczna Unii Europejskiej stale ewoluuje, począwszy od zwiększania ilości wytworzonej energii odnawialnej, następnie uwzględnianie przez nią redukcje gazów cieplarnianych, aż do preferencyjnego traktowania tych źródeł, które charakteryzują się najniższym kosztem redukcji dwutlenku węgla. Wnioski te są podstawą do zmiany polityki

dotyczącej biomasy płynnej (bioetanol, biodiesel), dla której koszty redukcji CO<sub>2</sub> są najwyższe.

Uszczegółowieniem tematyki związanej z wykorzystaniem biomasy są opracowania dotyczące wykorzystania substratów w biogazowniach rolniczych. Do najważniejszych prac opisujących efektywność funkcjonowania biogazowni należą:

1. *M. Jasiulewicz, W. Gostomczyk, P. Zarębski; Wykorzystanie biomasy rolniczej do celów energetycznych, cz. 2. Efektywność produkcji i funkcjonowania biogazowni rolniczych, ss. 120, (s.47-162, wkład własny 57%) Praca wchodzi w skład monograficznej serii wydawniczej, wydanej w ramach Programu Strategicznego Zadanie Badawcze Nr 4 pt.: „Opracowanie zintegrowanych technologii wytwarzania paliw i energii z biomasy, odpadów rolniczych i innych” koordynowanego przez Instytut Maszyn Przepływowych im. R. Szewalskiego PAN w Gdańsku i realizowanego w ramach umowy nr SP/E/4/65786/10 zawartej z NCBiR. Instytut Maszyn Przepływowych im. Roberta Szewalskiego Polskiej Akademii Nauk, Gdańsk, 2015, zał.3b, poz. II.2*
2. *Efektywność substratów wykorzystywanych do produkcji biogazu (2012) zał. 3b, , poz.II.5.*
3. *Czynniki kształtujące efektywność ekonomiczną funkcjonowania biogazowni rolniczych (2014) zał.3b, poz.II.3.*
4. *Rynek biogazu rolniczego w Polsce i wykorzystywane surowce w latach 2011-2014 (2015) zał.3b, poz.II.1.*

Prace te powstały w ramach Projektu badawczy IMP PAN w Gdańsku pt.: **Badania eksperymentalne poligeneracyjnego układu ORC o mocy 2 MW-400 kWe zasilanego z obiegu oleju termalnego**, Projekt Kluczowy – Nr POJG 01.01.02-00-06/08 Koordynator: Instytut Maszyn Przepływowych PAN w Gdańsku, zadanie badawcze nr 4: „Opracowanie zintegrowanych technologii wytwarzania paliw i energii z biomasy, odpadów rolniczych i innych. Kształtowanie rozproszonej sieci energetycznej w oparciu o wykorzystanie lokalnej biomasy w systemie Kogeneracji w aspekcie realizacji pakietu UE: 3x20”. Sporządzone na potrzeby projektu ekspertyzy i opracowania zawierały oceny potencjału biomasy i biogazu na terenie Pomorza, efektywność jej pozyskania jako podstawy tworzenia rynku biomasy, systemów logistycznych i efektywnych technologii produkcji energii.

W pracach tych wykazano, że dla efektywnego gospodarowania i obniżania kosztów produkcji pożądane jest większe wykorzystanie produktów ubocznych i odpadowych oraz pełne zagospodarowanie energii cieplnej. Posiadane zasoby pozwalają tworzyć co najmniej jedną biogazownię w gminie z wykorzystaniem modelu najbardziej przydatnego dla danego

terenu. Modele te szczegółowo zostały opisane dwóch przedłożonych monografiach. Zawierały one alternatywne kierunki działań, propozycje rozwiązań, wybór wariantu optymalnego, rekomendacje na przyszłość oraz założone warunki realizacji. Udział w realizacji tego projektu stanowi przykład wdrażania w praktyce opracowań teoretycznych wykorzystujących innowacyjne rozwiązania.

Publikacje te spotkały się z szerokim zainteresowaniem praktyków, o czym świadczą liczne zapytania i konsultacje otrzymane drogą mailową. Wykonałem również dwie ekspertyzy opłacalności ekonomicznej na potrzeby inwestorów realizujących budowę biogazowni rolniczych na terenie Pomorza.

Uzupełnieniem opracowań naukowych były prace o charakterze dydaktycznym. Do tej grupy opracowań należą m.in.:

1. *Jasiulewicz M, Gostomczyk W, Kielczewski R.: (2002) Podstawy Agrobiznesu - Wydawnictwo Uczelniane Politechniki Koszalińskiej, Koszalin, ss. 313, zał.3b, poz.VII.1.*
2. *Jasiulewicz M, Gostomczyk W, Kielczewski R.: (2002) Przewodnik do ćwiczeń z Agrobiznesu -Wydawnictwo Uczelniane Politechniki Koszalińskiej, Koszalin, ss. 154, zał.3b poz. VII.2.*

Książka ta i skrypt była podstawowym materiałem dydaktycznym wykorzystywanym w realizacji przedmiotu „Agrobiznes” oraz „Rozwój Obszarów wiejskich” na studiach magisterskich, licencjackich oraz podyplomowych realizowanych na Wydziale Nauk Ekonomicznych Politechniki Koszalińskiej.

Również opracowaniem o charakterze dydaktycznym jest publikacja przygotowana na szkolenie samorządowców i nauczycieli przedmiotów zawodowych z zakresu odnawialnych źródeł energii pt.: „*Stanowienie prawa miejscowego na szczeblu gminy w zakresie wykorzystania niekonwencjonalnych i odnawialnych źródeł energii*” wydana w 2008 r. (poz. VII.5-8) przez SITR – EKSPERT w Koszalinie. Książka ta służyła szkoleniu wójtów i burmistrzów z całej Polski w zakresie przygotowania planów zaopatrzenia gmin w energię i opracowania strategii rozwoju i wykorzystania odnawialnych źródeł energii na poziomie gminy.

Prowadzone przeze mnie badania, tworzone opracowania oraz działalność dydaktyczna stanowią uzupełniające się dziedziny. W dużej części mają one wymiar praktyczny, łączący teorię z praktyką i wdrażanie innowacyjnych rozwiązań w szczególności na poziomie lokalnym i regionalnym.

**Jako przykłady pozostałych osiągnięć naukowych załączam następujące publikacje:**

1. Jasiulewicz M, Gostomczyk W., Zarębski P.; (2015) *Wykorzystanie biomasy rolniczej do celów energetycznych*, wydawnictwo Instytutu Maszyn Przepływowych im. R. Szewalskiego PAN w Gdańsku, s. 47-162. ISBN 978-83-88237-42-3
2. Gostomczyk W.,(2014) *OZE jako czynnik stymulujący rozwój regionalny*, [w:] *Gospodarka oparta na wiedzy*, pod red. P. Zarębski, L. Ossowska, W. Gostomczyk, Politechnika Koszalińska, Koszalin, s. 81- 94. ISBN 978-83-7365-349-8
3. Gostomczyk W. (2011), *Możliwości wykorzystania biomasy energetycznej w aktywizacji obszarów wiejskich*, [w:] *Barometr Regionalny nr 3 (25)*, Wyższa Szkoła Zarządzania i Administracji z siedzibą w Zamościu, 2011, s. 40-50. ISSN 1644-9398
4. Gostomczyk W. (2012); *Wpływ funduszy unijnych na rozwój infrastruktury obszarów wiejskich*, *Roczniki Naukowe SERiA*, tom XIV, zeszyt 2, Warszawa, Poznań – Białystok, s. 50-54. ISSN 1508-3535
5. Gostomczyk W.(2012).; *Odnawialne źródła energii jako czynnik rozwoju przedsiębiorczości i wzrostu zatrudnienia* [w:] *Przemiany demograficzne Pomorza na przełomie wieków*, red. P. Szmielińskiej-Pietraszek, W. Szymańskiej, II Kongres Demograficzny w Polsce, tom V, Słupsk-Warszawa. S.169-185. ISBN 978-83-7610-395-2
6. Gostomczyk W. (2009); *Energetyczne wykorzystanie słomy jako lokalnego paliwa*, [w:] *Konwersja odnawialnych źródeł energii*, SGGW, red. A. Lisowski, Warszawa, s.109-121. ISBN 83-89503-79-4
7. Gostomczyk W.: (2005) *Zróżnicowanie poziomu przedsiębiorczości w gminach województwa zachodniopomorskiego*, [w:] *Przedsiębiorczość po wstąpieniu Polski do Unii Europejskiej*, Tworzenie warunków sprzyjających racjonalnemu wykorzystaniu potencjału produkcyjnego zasobu Skarbu Państwa, Praca zbiorowa pod redakcją L. Pałasza, Tom II, Akademia Rolnicza w Szczecinie, Szczecin, s.95-106. ISBN 83-921243-1-7
8. Gostomczyk W., (1998) *Efektywność działań Urzędów Pracy w zakresie ograniczania bezrobocia* - *Zeszyt Naukowy IZiM P.K.* nr 3, Koszalin, s. 319-329. ISSN 1425-8722
9. Gostomczyk W.: (2002) *Dostosowania w zakresie struktury produkcji gospodarstw obszarowo większych w okresie przedakcesyjnym*; [w:] *Uwarunkowania wielofunkcyjnego rozwoju obszarów wiejskich wobec integracji z Unią Europejską*,

AR w Szczecinie, Politechnika Koszalińska, Szczecin, s.211-220. ISBN 83-915591-2-2

10. Gostomczyk W. (2010); *Ocena efektywności inwestycji biogazowych*, [w:] *Ekoenergetyka – zagadnienia technologii, ochrony środowiska i ekonomiki*, red. nauk. A. Cenian, T. Noch, wyd. GWSA, Gdańsk 2010, s. 55-80. ISBN 978-83-89762-27-6

### 3.2. Statystyka publikacji

Moja dotychczasowa praca naukowo-badawcza została udokumentowana 105 opublikowanymi opracowaniami, z czego 103 powstało po uzyskaniu stopnia doktora nauk ekonomicznych. W 100 opracowaniach jestem jedynym autorem. Łącznie suma punktów moich publikacji według stosowanego przez MNiSzW systemu oceny parametrycznej wyniosła 289 punktów. Znaczna część dorobku naukowego powstawała w okresie kiedy nie stosowano oceny punktowej prac oraz w niepunktowanych wydawnictwach uczelnianych o regionalnym zasięgu. Szczegółowy wykaz opublikowanych prac naukowych lub twórczych prac zawodowych zawiera załącznik 4. Prace publikowałem głównie w macierzystym wydawnictwie Politechniki Koszalińskiej (37). Pozostała część dorobku została opublikowana w wydawnictwach Uniwersytetu Szczecińskiego, Akademii Rolniczej w Szczecinie, Szkoły Głównej Handlowej, Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego, Akademii Pomorskiej w Słupsku, Wyższej Szkoły Ekonomicznej w Białymstoku, Instytucie Maszyn Przepływowych PAN w Gdańsku, Komitecie Przestrzennego Zagospodarowania Kraju oraz w czasopismach *Wieś Jutra*, *Rynek Energii*, *Logistyka*, *Wieś i Rolnictwo*. W *Zeszytach Naukowych SERIA* opublikowałem 11 artykułów. Główną część dorobku stanowi autorstwo rozdziału w monografiach (42).

Tabela 6. Zestawienie liczebności dorobku według kategorii

Kategoria	Przed uzyskaniem stopnia doktora	Po uzyskaniem stopnia doktora	Razem
Oryginalne opublikowane naukowe prace twórcze, w tym: Monografie naukowe autorskie (praca habilitacyjna)		1	1
Współautorstwo monografii		1	1
Autorstwo rozdziału w monografiach, w tym w: j. angielskim j. niemieckim	1	41 5 3	42 5 3
Artykuły naukowe w czasopismach lista A MNiSzW			
Artykuły naukowe w czasopismach lista B MNiSzW		16	16
Artykuły inne (zeszyty naukowe, roczniki)	1	20	21
Materiały konferencyjne		7	7

Podręczniki		1	1
Skrypty		1	1
Ekspertyzy i raporty z badań		14	14
Razem	2	103	105

W ujęciu wskaźnikowym mój dorobek naukowo-badawczy przedstawia się następująco:

- liczba publikacji naukowych w bazie Web of Science = brak

Publish or Perish = 15

Bazecon = 14

Google Scholar = 22

- liczba cytowań publikacji naukowych według bazy Web of Science = brak

Publish or Perish = 10

Bazecon = 14

Google Scholar = 92

- indeks Hirscha opublikowanych publikacji według bazy Web of Science = brak

Publish or Perish = 5

Bazecon = 2

### 3.3. Uczestnictwo w projektach badawczych

Podczas mojej pracy naukowej uczestniczyłem w realizacji 5 projektów badawczych w tym 2 o charakterze międzynarodowym. Tematyka tych programów koncentrowała się wokół odnawialnych źródeł energii z głównym uwzględnieniem biomasy energetycznej. Jednym z pierwszych był projekt badawczy KBN, 3 POG R 129 24 „Możliwości uprawy i wykorzystania roślin niekonsumpcyjnych w subregionie koszalińskim województwa zachodniopomorskiego” termin realizacji w latach 2003-2004, którego byłem jednym z trzech współwykonawców. W ramach tego projektu przeprowadzono badania ankietowe w zakresie istniejących i planowanych plantacji roślin niekonsumpcyjnych, dokonano analizy potencjalnych możliwości upraw na tle istniejących uwarunkowań przyrodniczych i społeczno-gospodarczych. Rezultatem tych badań była publikacja zwarta pt.: „Uwarunkowania i możliwości upraw roślin niekonsumpcyjnych w woj. zachodniopomorskim” pod red. M. Jasiulewicza, Politechnika Koszalińska 2005, s.88. Wyniki tego opracowania wykorzystano w planach społeczno-gospodarczych Urzędu Marszałkowskiego w Szczecinie – przy uwzględnianiu rozwoju OZE.



W latach 2003-2008 brałem udział w realizacji projektu dydaktycznego „Jean Monnet” pt. „European Integration in Agribusiness (kier. prof. M. Jasiulewicz). Mój udział polegał na wdrażaniu procesu dydaktycznego, zwłaszcza realizacji Studiów Podyplomowych nt. Europejska Integracja w Agrobiznesie a także innych przedmiotów realizowanych w Katedrze Agrobiznesu nt. Wspólnej Polityki Rolnej oraz dostosowania polskiego agrobiznesu do wymogów UE.

Kolejny program o charakterze międzynarodowym był realizowany w ramach Projektu Baltic Sea Region Bioenergy Promotion – Projekt UE INTERREG IVB w latach 2009-2012 – współwykonawca projektu. Koordynatorem była Svedish Energy Agency in Stockholm. Brało w nim udział 34 partnerów z 10 krajów nadbałtyckich (Szwecja, Finlandia, Estonia, Łotwa, Litwa, Polska, Niemcy, Dania, Norwegia, Rosja). W ramach projektu, w części przydzielonej Politechnice Koszalińskiej dokonano oceny wielkości potencjału regionie nadbałtyckim i możliwości wykorzystania do produkcji biopaliw płynnych, stałych i biogazu. Mój wkład polegał na ocenie potencjału biomasy stałej, płynnej i gazowej na obszarze Polski Północnej. Wyniki tych opracowań zostały zebrane w publikacji „Badanie potencjału biomasy na poziomie regionalnym i lokalnym, red. M. Jasiulewicz, PTE, PK Koszalin 2010. Rezultaty badań zostały wykorzystane w opracowaniu strategii wykorzystania biomasy jako surowca energetycznego w krajach nadbałtyckich.

Najbardziej znaczącym programem badawczym w którym współuczestniczyłem jako wykonawca powierzonych mi zadań był Projekt badawczy IMP PAN w Gdańsku pt.: **Badania eksperymentalne poligeneracyjnego układu ORC o mocy 2 MW-400 kWe zasilanego z obiegu oleju termalnego.**

Projekt Kluczowy – Nr POJG 01.01.02-00-06/08

Koordynator: Instytut Maszyn Przepływowych PAN w Gdańsku,

Kierownik zadania: dr hab. Michał Jasiulewicz, prof. PK

Współwykonawca projektu. Okres realizacji: 2010 – 2014.

W ramach zadania do opracowania „Optymalizacja zabezpieczenia w biomasę w oparciu o uprawy szybkiej rotacji wierzby (*Salix vin.*) (SRC), systemu poligeneracyjnego ORC o mocy 200-400 kWe, zasilanego z obiegu oleju termalnego, w centrum gminnym, ciepłowniczym” wykonałem następujące ekspertyzy:

1. **Temat 1:** Efektywność ekonomiczna i energetyczna uprawy wierzby (SRC) i spalania w kotle biomasowym ORC (2MW – 400 kWe), ss. 29.
2. **Temat 2:** Model wykorzystania lokalnego biomasy do celów energetycznych w aspekcie rozwoju zrównoważonego, ss.14.
3. **Temat 3:** Zabezpieczenie techniczno-organizacyjne założenia plantacji, zbioru biomasy, logistyki i składowania, ss.29.
4. **Temat 4:** Uwarunkowania przyrodnicze i ekonomiczne założenia plantacji, ss.39.
5. **Temat 5:** Ekonomiczne uzasadnienie zakładania plantacji wierzby dla potrzeb lokalnych, ss.18.
6. **Temat 6:** Wpływ zakładanych plantacji na tworzenie miejsc pracy, ss. 42.
7. **Temat 7:** Uwarunkowania prawne budowy ciepłych układów kogeneracji, ss.15.

**8. Temat 8:** Metodologia określania i obliczania potencjału różnych źródeł biomasy energetycznej.

W ramach zadanie badawcze nr 4: „Opracowanie zintegrowanych technologii wytwarzania paliw i energii z biomasy, odpadów rolniczych i innych. Kształtowanie rozproszonej sieci energetycznej w oparciu o wykorzystanie lokalnej biomasy w systemie Kogeneracji w aspekcie realizacji pakietu UE: 3x20” wykonałem następujące tematy:

- 1. Temat:** Koncepcja rozwoju bioenergetyki biogazowej, ss.80.
- 2. Temat:** Utrzymanie plantacji w dobrej kondycji fitosanitarnej, zapewniającej dobre wyniki plonowania, zachowania odpowiednich warunków agrotechnicznych i logistycznych w optymalizacji ekonomicznej i agrotechnicznej. Badania w zakresie efektywności energetycznej uprawy oraz instalacji energetycznych – uzasadnienie efektów.
- 3. Temat:** Ekonomiczna i energetyczna efektywność różnych technologii pozyskania i przetwarzania biomasy w procesach gazyfikacji.
- 4. Temat:** Wykorzystanie biomasy energetycznej dla zwiększenia efektów zrównoważonego rozwoju i realizacji narodowych celów wskaźnikowych.

Podsumowaniem tych prac jest monografia pt. „Wykorzystanie biomasy rolniczej do celów energetycznych” M. Jasiulewicz, W. Gostomczyk, P. Zarębski, wyd. IMP PAN w Gdańsku. Moim udziałem w tej publikacji jest rozdział II pt. „Efektywność produkcji i funkcjonowania biogazowi rolniczych”, mój wkład 120 stron, (około 57% całej publikacji).

Ważnym etapem w mojej pracy badawczej była realizacja projektu badawczego – N N114 210134, którego byłem kierownikiem i wykonawcą pt. **”Możliwości wykorzystania biomasy do kreacji rynku pracy”** realizowanego w latach 2008-2010. Wyniki uzyskane z tych badań stanowiły trzon opracowania monograficznego pod tytułem „Wykorzystanie biomasy energetycznej do kreowania rynku pracy w aspekcie rozwoju zrównoważonego”.

### **3.4. Nagrody i wyróżnienia**

#### **Wyróżnienia:**

1. Nagroda zespołowa I stopnia JM Rektora Uniwersytetu Ekonomicznego w Poznaniu za oryginalne i twórcze osiągnięcia naukowe w roku akademickim 2013/2014 – za monografię pt. „Ekonomia i zarządzanie energią a rozwój gospodarczy”, Poznań, 10 października 2014 r.

2. Nagroda zespołowa Rektora Szkoły Głównej Handlowej w Warszawie stopnia drugiego w dziedzinie działalności naukowej za monografię „Gospodarka regionalna i lokalna a rozwój zrównoważony”, Warszawa, 2 grudnia 2014 roku.
3. Nagroda indywidualna III stopnia Rektora Politechniki Koszalińskiej za dorobek naukowy w latach 2013-2014, Koszalin, październik 2015 r.

#### **Odnaczenia:**

1. Medal Komisji Edukacji Narodowej – 10.07.2009 r.
2. „Srebrna Odznaka Honorowa NOT” przyznana przez ZG FS NOT, 12.04.2010 r.
3. „Zasłużony dla rolnictwa” – odznaka honorowa przyznana przez Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi, 06.09.2010 r.

### **3.5. Udział w konferencjach, seminariach i wygłoszone referaty**

Po obronie doktoratu uczestniczyłem w 66 kongresach, konferencjach i seminariach w tym 32 międzynarodowych i 7 za granicą. Wygłosiłem na nich 58 referatów (wykaz wybranych konferencji i wygłoszonych referatów – załącznik nr 4.)

### **3.6. Wykonane ekspertyzy (załącznik nr 5)**

## **4. Działalność dydaktyczna, popularyzatorska oraz organizacyjna**

Moja działalność dydaktyczna przypadła w okresie intensywnego rozwoju kierunków ekonomicznych na większości uczelni w Polsce. Z tego względu lista przedmiotów wykładowych była bardzo liczna. Pracę na Politechnice Koszalińskiej rozpocząłem w Katedrze Organizacji i Zarządzania, następnie po zmianach organizacyjnych w Katedrze Agrobiznesu, a obecnie w Katedrze Polityki Ekonomicznej i Regionalnej na kierunku Gospodarka Przestrzenna. W tym okresie prowadziłem wykłady, ćwiczenia, seminaria i konwersatoria m.in. z następujących przedmiotów: podstawy zarządzania, polityka społeczno-gospodarcza, regionalne problemy społeczne, lokalny rynek pracy, lokalny rozwój gospodarczy, agrobiznes, rozwój obszarów wiejskich, samorząd terytorialny, finanse jednostek samorządowych, gospodarka samorządowa, strategia rozwoju JST, zrównoważony rozwój gospodarczy, ekonomia ochrony środowiska, polityka energii odnawialnej, bioenergetyka, odnawialne źródła energii i in. Od 1994 do 2015 roku wypromowałem jako promotor pracy ponad 300 absolwentów mgr ekonomii oraz 250 osób z dyplomem licencjata (na studiach stacjonarnych i niestacjonarnych, na kierunkach ekonomia, zarządzanie i marketing i gospodarka przestrzenna).

Byłem także wykładowcą na studiach podyplomowych: Europejska Integracja w Agrobiznesie realizowanych w ramach projektu EU C3/19 2003-2008 Jean Monnet. W zrealizowanych 6 kursach studia te ukończyło ponad 300 absolwentów, w większości zatrudnionych na stanowiskach kierowniczych w administracji państwowej i samorządowej, przedsiębiorstwach, szkolnictwie i rolnictwie. Od roku 2010 częściowo został zmieniony profil i program Studiów Podyplomowych i obecnie są one kontynuowane pod nazwą

„Bioenergetyka i rozwój obszarów wiejskich” a absolwenci nabywają uprawnienia do nabywania nieruchomości rolnych.

Odmiernym działaniem w zakresie kształcenia była realizacja projektu ARIMR pt.: „Podnoszenie i zmiana kwalifikacji zawodowych mieszkańców wsi w obszarach gmin wiejskich i miejsko-wiejskich” nr 1423/02 (1.04.2003-30.11.2003). Kształcenie mieszkańców wsi w wybranych miejscowościach dotyczyło podnoszenia kwalifikacji w zakresie: rachunkowości rolniczej, aplikacji środków UE, rozwoju wielofunkcyjnego wsi, przedsiębiorczości, tworzenia biznesplanu, ekonomiki.

Podobne do poprzedniego zadanie miał projekt „Dodatkowa działalność na obszarach wiejskich nr Z/2.32/II.2.1 WUP/V/16/05 realizowany w okresie 01.09.2005 do 30.07.2006.

Z zakresu odnawialnych źródeł energii brałem udział jako wykładowca w dwóch programach: 1. „Stanowienie prawa miejscowego na szczeblu gminy w zakresie wykorzystania niekonwencjonalnych i odnawialnych źródeł energii” skierowanego do pracowników samorządowych z terenu całej Polski. Łącznie szkolenie to ukończyło ok. 200 burmistrzów i wójtów. Drugi projekt nosił nazwę „Teoretyczno-praktyczny program dla nauczycieli zawodowych z zakresu odnawialnych źródeł energii” – działanie 2.1 i 2.2 SPO RZL realizowany w latach 2010-2012. Kontynuacją tego szkolenia był program „Praktyczne doskonalenie nauczycieli zawodowych w zakresie OZE” w ramach działania 3.4 Programu Operacyjnego Kapitał Ludzki – „Otwartość systemu edukacji w kontekście uczenia się przez całe życie”. Na szkoleniach tych przekazywałem swoją wiedzę teoretyczną i praktyczną z zakresu odnawialnych źródeł energii. W szkoleniach tych brało udział ok. 300 nauczycieli a celem było przygotowanie do wprowadzenia do programu nauczania w szkołach średnich przedmiotu Odnawialne Źródła Energii. W okresie 1.09 – 30.11.2015 roku brałem udział w realizacji projektu „Szkoła nowych możliwości” (priorytet IX. Rozwój wykształcenia i kompetencji w regionach, działanie 9.1. Wyrównywanie szans edukacyjnych i zapewnienie wysokiej jakości usług edukacyjnych świadczonych w systemie oświaty. W ramach projektu realizowałem cykl wykładów pt. „Energia z natury”.

Do istotnych działań zaliczam również samodzielną realizację projektu „Biomasa się opłaca” realizowanego w okresie 06.2007-03.2008 w ramach programu LEADER – umowa L/02/156/2005. Rezultatem tego projektu było opracowanie dla 8 gmin uczestniczących w programie LEADER 160 stronicowej ekspertyzy z zakresu wykorzystania potencjału biomasy energetycznej. W projekcie „Lepsza wieś” realizowany w ramach „Pilotażowego Programu LEADER+, nr umowy L/01/159/2005 opracowałem dokument „Diagnoza stanu i uwarunkowań obszarów wiejskich Pomorza Środkowego – Przedsiębiorczość na wsi” oraz dwie strategie Lokalnych Grup Działania (LGD - Środkowopomorska Grupa Działania i Wałecka Grupa Działania). Działalność ta w dużym stopniu związana była z pełnieniem przeze mnie funkcji Prezesa Środkowopomorskiej Grupy Działania realizującej w latach 2005-2009 dwa etapy unijnego programu LEADER.

W 2010 roku byłem organizatorem warsztatów i prowadziłem szkolenia pt. „Praktyczne aspekty eksploatacji biogazowni rolniczej z uwzględnieniem elementów biologicznych, technicznych i ekonomicznych”, w ramach działalności Parku Technologicznego w Koszalinie. Wielokrotnie wyniki swoich badań prezentowałem na Zachodniopomorskich Festiwalach Nauki.

Do ważnych działań realizowanych na szczeblu regionalnym i lokalnym zaliczam udział w grupie ekspertów przygotowującą aktualizację „Strategii Rolnictwa i Rozwoju obszarów wiejskich woj. zachodniopomorskiego” wykonanej na zlecenie Urzędu Marszałkowskiego w Szczecinie (listopad 2010) oraz ekspertyzy dla Urzędu Miasta Koszalin „Poszerzenie granic administracyjnych Miasta Koszalina poprzez przyłączenie sołectw Jamno i Łabusz, należących obecnie do gminy Będzino”, s. 99 (listopad 2009r.) Dokument ten uzyskał pozytywną opinie i mocą uchwały Rady Ministrów obszar Koszalina został powiększony o dwa sołectwa. Podobna ekspertyza została opracowana również dla miasta Sianów w celu przyłączenia sołectwa Łazy.

W ramach pracy naukowej recenzowałem w 2010 roku publikację pt. „Brykiety ze słomy” która jest zbiorem podstawowych informacji o możliwościach wykorzystania nadwyżek słomy na potrzeby własne i na sprzedaż w gospodarstwach rolnych. W 2013 roku recenzowałem dwa artykuły z zakresu rozwoju obszarów wiejskich wydanych w wydawnictwie Uniwersytetu w Białymstoku pt. Optimum. Studia Ekonomiczne. W 2014 brałem udział w redakcji naukowej monografii pt. „Gospodarka oparta na wiedzy w rozwoju lokalnym i regionalnym województwa zachodniopomorskiego” wyd. Politechniki Koszalińskiej.

Moja praca naukowo-badawcza przeplatała się z zadaniami łączącymi naukę z organizacją i praktyką. Od 1999 roku jestem członkiem Stowarzyszenia Ekonomistów Rolnictwa i Agrobiznesu i w jego ramach współorganizatorem dwóch Kongresów SERIA. Szczególnie wysoko zostały ocenione i docenione działania organizatorskie przy organizacji Kongresu SERIA w 2015 roku w Kołobrzegu. Brałem również czynny udział w przygotowaniu wielu konferencji międzynarodowych i krajowych organizowanych przez Wydział Nauk Ekonomicznych Politechniki Koszalińskiej. Od 2006 roku uczestniczę w grupach roboczych Krajowej Sieci Obszarów Wiejskich w kraju i w województwie zachodniopomorskim. W 2005 roku byłem członkiem – założycielem Środkowopomorskiej Grupy Działania, której w latach 2006-2009 pełniłem funkcje Prezesa Stowarzyszenia realizującego dwa etapy Programu LEADER na obszarze czterech powiatów woj. zachodniopomorskiego. Od 2005 roku jestem członkiem Stowarzyszenia Inżynierów i Techników Rolnictwa (SITR) a od 2006 roku sekretarzem komisji rewizyjnej.

W latach 2012-2013 uczestniczyłem w tworzeniu Zachodniopomorskiego Centrum Biogospodarki oraz w jego strukturach Sektora Biogospodarki Materiałowej i Energetycznej w ramach konsorcjum wyższych uczelni województwa zachodniopomorskiego.

W Politechnice Koszalińskiej pełniłem funkcje członka komisji dyscyplinarnej do spraw studentów i członka uczelnianej komisji wydawniczej. Jestem także w Politechnice Koszalińskiej członkiem Zarządu Centrum Naukowo-Badawczego Energii Odnawialnej odpowiedzialnego za prowadzenie plantacji wierzby energetycznej.

