

Ocena możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii pochodzenia rolniczego oraz ich wpływu na środowisko i bezpieczeństwo żywnościowe Polski



dr Alina Syp
dr Zuzanna Jarosz

Warszawa, luty 2013

Prezentacja zakresu merytorycznego prac realizowanych w 2013 roku w zad.1.4 „Opracowanie podstaw regionalizacji produkcji biomasy w Polsce w przekroju powiatów i gmin”

Kierownik zadania 1.4 (PW):
dr Alina Syp

Zespół badawczy (wykonawczy) zadania:
dr Alina Syp, prof. dr hab. Antoni Faber,
dr Zuzanna Jarosz, dr Magdalena Borzęcka-
Walker, dr Rafał Pudełko, dr Robert Borek

Cel zadania rocznego (2013) 1.4


PW:

**„Opracowanie podstaw
regionalizacji produkcji biomasy w
Polsce w przekroju powiatów i gmin”**

Główne zadania merytoryczne obejmowały:

- opracowanie postaw szacowania potencjału produkcji biomasy z rolnictwa (rośliny zbożowe, oleiste, sadownicze i energetyczne),**
- regionalne zróżnicowanie produkcji roślin zbożowych, oleistych, sadowniczych i energetycznych,**
- określenie wpływu uprawy surowców przeznaczonych na cele produkcji biopaliw na strukturę zasiewów,**
- określenie wpływu uprawy surowców przeznaczonych na cele energetyczne na środowisko**

Główne zadania merytoryczne obejmowały:

- **publikacja analizy „Oszacowanie potencjału biomasy w Polsce, a bezpieczeństwo żywnościowe Polski” – lista filadelfijska,**
 - **warsztaty „System modelling and symulation with the SEMoLA framework”. Prowadzący: prof. Francesco Danuso (Department of Agriculture and Environmental Sciences (DISA) – Unoversity of Udine, Italy).**
- 
- A solid green horizontal bar is located at the bottom of the slide.

Opracowanie podstaw regionalnych zasobów biomasy na cele energetyczne w Polsce wymagało:

- **opracowania w środowisku GIS bazy danych powiązanej z „Systemem Informacji o Rolniczej Przestrzeni Produkcyjnej” ,**
- **określenia tendencji zmian użytkowania gruntów, powierzchni zasiewów (rośliny zbożowe, oleiste, sadownicze, energetyczne),**
- **bieżący monitoring stanu i struktury produkcji rolniczej,**
- **przeprowadzenia szeregu analiz dotyczących stanu aktualnego i regionalnego zróżnicowania rolnictwa,**
- **wyznaczenia czynników warunkujących regionalne zróżnicowanie produkcji rolniczej,**
- **opracowania metodyki szacowania regionalnych zasobów biomasy na cele energetyczne,**
- **zapoznania się z szeregiem opracowań poświęconych problematyce regionalnego zróżnicowania rolnictwa w Polsce (wyników produkcyjnych oraz uwarunkowań przyrodniczych i organizacyjno-ekonomicznych),**
- **przestudiowania analiz wykonanych w ramach zadania 2.5 programu wieloletniego.**

Materiał i metoda

Materiał źródłowy stanowiły:

- **dane statystyczne GUS,**
- **wyniki badań IUNG-PIB,**
- **raporty i ekspertyzy (MRiRM).**

Metody wykorzystywane w realizacji zadania:

- **porównania tabelaryczne i graficzne,**
- **analiza struktury zjawisk,**
- **analizy przestrzenne,**
- **metody statystyczne stosowane do regionalnego zróżnicowania rolnictwa (grupowanie obiektów-
grupowanie strukturalne, metody estymacji podobieństwa, grupowanie analityczne, analiza skupień)**

Integralną częścią zadania były prace studialne obejmujące także publikacje w literaturze zagranicznej.

Regionalizacja produkcji biomasy jest elementem regionalizacji rolnictwa jako ważnego działu gospodarki narodowej


A solid green horizontal bar is located at the bottom of the slide, spanning most of the width.

Biomasa – produkt pochodzenia rolniczego wykorzystywany bezpośrednio w formie paliwa lub przetworzony przed spalaniem do innej postaci

Źródła biomasy rolniczej (analizowane):


- surowce rolne jednoroczne,
- pozostałości i odpady z produkcji rolnej,
- rośliny energetyczne wieloletnie.

Potencjał biomasy

- **teoretyczny** – cała biomasa (surowiec) wytworzona na określonym obszarze i jej wartość energetyczna, niezależnie od sposobu wykorzystania i możliwości pozyskania,
 - **techniczny** – ile można przeznaczyć na cele energetyczne, biorąc pod uwagę techniczne możliwości pozyskania,
 - **ekonomiczny** – część potencjału technicznego, która może zostać wykorzystana po uwzględnieniu kryteriów narzędzi ekonomicznych (zależny od cen paliw, podatków...).
- 

Zasoby biomasy

Nadwyżka możliwa do przeznaczenia na cele energetyczne (z wyłączeniem powierzchni gruntów przeznaczonych do produkcji żywności) – nie uwzględnia technologii konwersji biomasy na energię ani efektywności procesu.

A solid green horizontal bar is located at the bottom of the slide, spanning most of the width.

Przykład szacowania potencjału słomy – odpadowego surowca energetycznego według gatunków roślin uprawnych

$$N = P - (Z_s + Z_p + Z_n) \quad [t]$$

gdzie:

N – nadwyżka słomy do energetycznego wykorzystania,

P - produkcja słomy zbóż i rzepaku,

Z_s – zapotrzebowanie na słomę ściółkową,

Z_p – zapotrzebowanie na słomę na pasze,

Z_n – zapotrzebowanie na słomę do przyorania.

Produkcja słomy na danym obszarze

$$P = \sum_{i=1}^n A \cdot Y \cdot W_z$$

gdzie:

P – produkcja słomy zbóż i rzepaku,

A – powierzchnia i- tego gatunku rośliny [ha]

Y – plon ziarna i-tego gatunku rośliny [t ha⁻¹]

W_{zs} – stosunek plonu słomy do plonu ziarna.

Zapotrzebowanie na słomę zużywaną w produkcji zwierzęcej

$$Z_S = \sum_{i=1}^n q_i \cdot s_i$$

$$Z_P = \sum_{i=1}^n q_i \cdot p_i$$

gdzie:

Z_S – zapotrzebowanie słomy na ściólkę,

Z_P – zapotrzebowanie słomy na paszę,

q_i – pogłowie i – tego gatunku i grupy użytkowej,

s_i – normatyw zapotrzebowania słomy na ściólkę i - tego gatunku i grupy użytkowej,

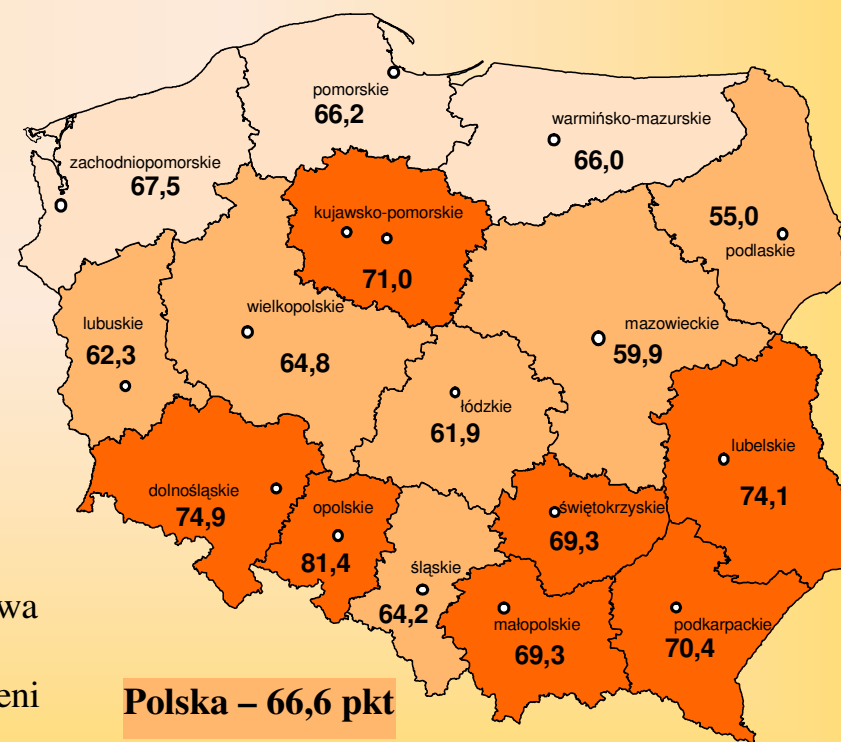
p_i – normatyw zapotrzebowania słomy na paszę i - tego gatunku i grupy użytkowej.

Przyrodnicze i organizacyjno-ekonomiczne uwarunkowania pozyskiwania surowca na cele energetyczne

- **O aktualnym poziomie i strukturze produkcji rolniczej w Polsce decydują zróżnicowane regionalnie warunki przyrodnicze i ekonomiczno-organizacyjne.**
- **Warunki przyrodnicze i postęp hodowlany wyznaczają potencjał produkcyjny rolnictwa w zakresie produkcji roślinnej.**
O poziomie wykorzystania tego potencjału i regionalnym zróżnicowaniu zmian decydują warunki ekonomiczno-organizacyjne.

Główne uwarunkowania przyrodnicze:

- gleby – ponad 30% gleby słabe i bardzo słabe,
- agroklimat – różnica Suwałki – Opole ponad 15 pkt (w skali 100 pkt),
- zagrożenia erozją wodną około 28,5% kraju,
- ONW 53% powierzchni UR,
- zmniejszanie się zawartości próchnicy,
- 32,5% powierzchni objęte ochroną przyrody.



Warunki przyrodnicze rolnictwa
wg województw – wskaźnik
waloryzacji rolniczej przestrzeni
produkcyjnej w pkt.

Uwarunkowania przyrodnicze

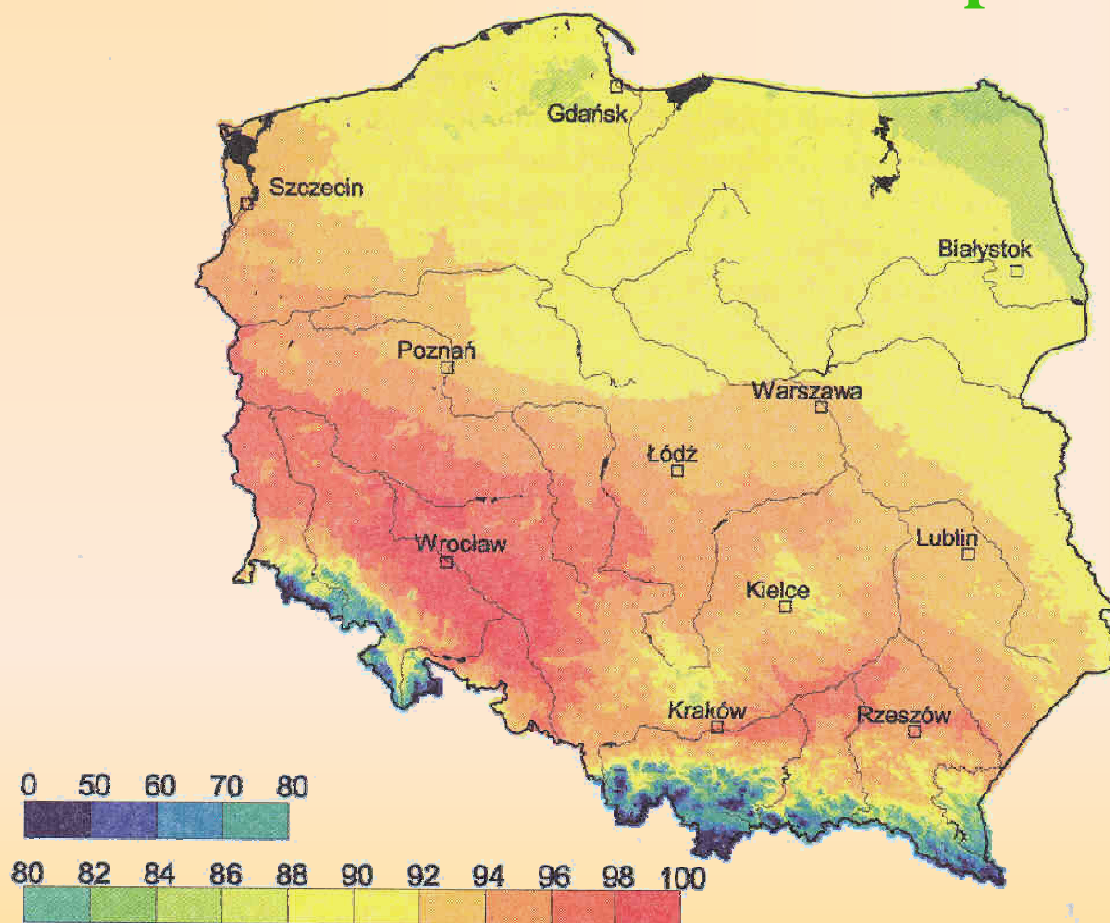
Klimat /Doroszewski i inni 2007/

Polska

- kraj nizinny, ponad 96% terytorium poniżej 350 m n.p.m. 2,9% powyżej 500 m n.p.m.,
- ścieranie się wpływów klimatu kontynentalnego i atlantyckiego,
- średnia roczna temperatura powietrza 6,0 – 8,8°C,
- okres wegetacji ok. 220 dni w części południowo-zachodniej przekracza 230,
- średnia roczna suma opadów atmosferycznych: 500-500 mm na nizinach, 600-700 mm na wyżynach, powyżej 1000 mm w górach.

Środkowa Polska (Mazowsze, Wielkopolska, Kujawy)
– region o najniższych opadach w Europie,
roczna suma opadów <550 mm

Wskaźnik bonitacji agroklimatu Polski w skali 100 stopniowej



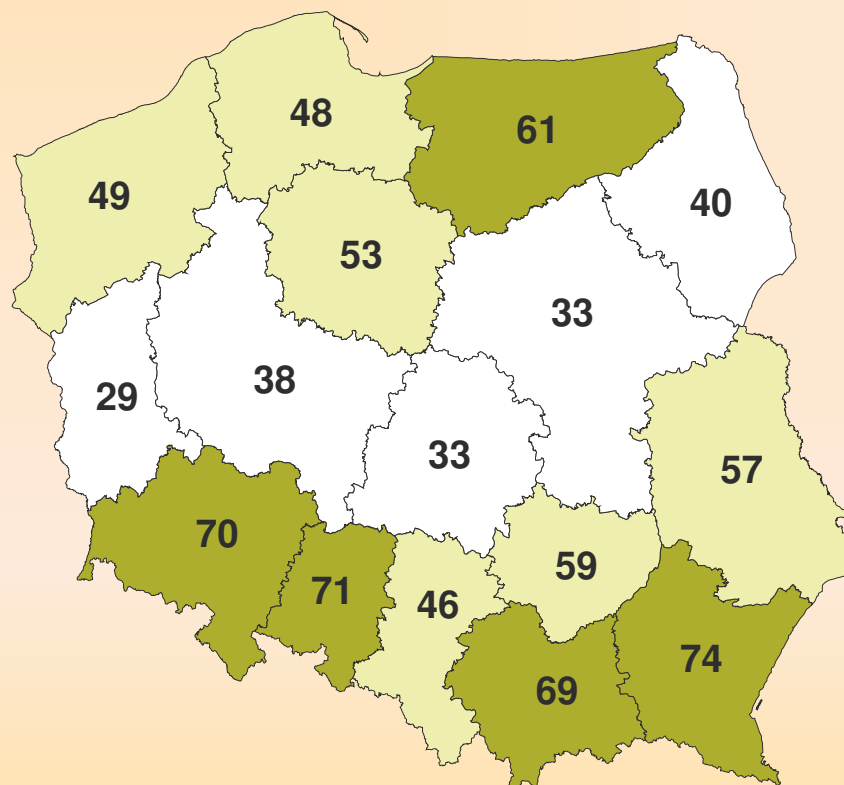
Źródło: Stuczyński i inni, 2007

W okolicach Opola warunki klimatyczne pozwalają uzyskiwać wyższe o 15% plony niż w okolicach Suwałk.

Przydatność rolnicza gleb

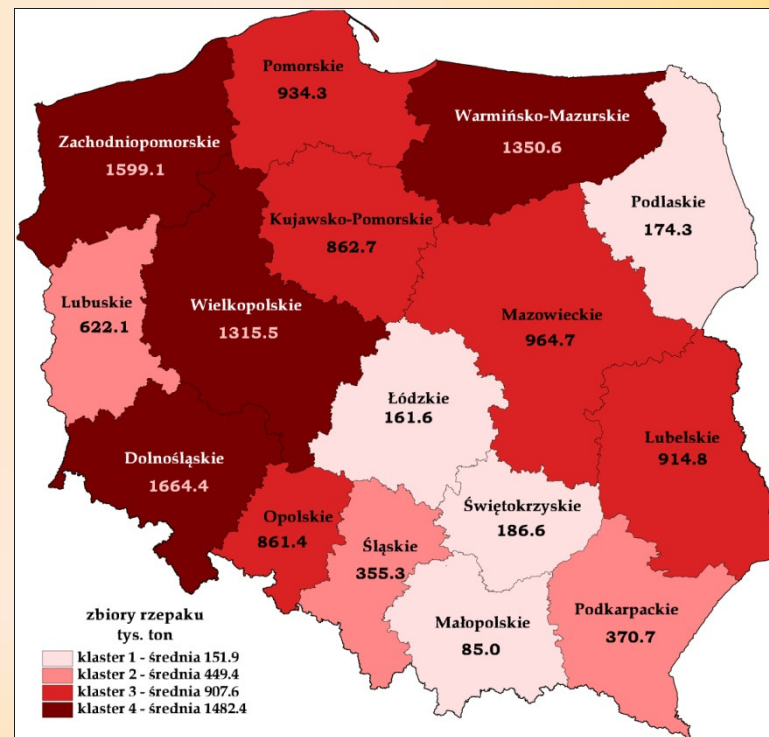
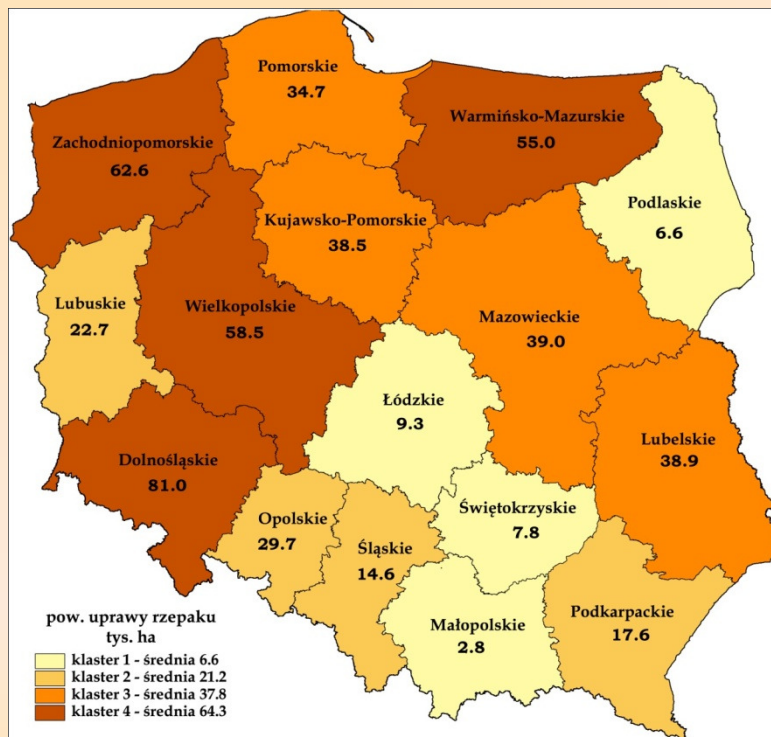
Gleby	Kompleks glebowy	Powierzchnia	
		mln ha	%
Bardzo dobre	1, 2, 10	3,11	25
Dobre	3, 4, 8, 11	3,28	26
Średnie	5	1,98	16
Słabe	6, 9, 12	2,79	22
Bardzo słabe	7, 13	1,34	11

Czynnik limitujący uprawę rzepaku ozimego



**Udział gleb b. dobrych
i dobrych (%)**

Powierzchnia i zbiory rzepaku 2012



Główne uwarunkowania organizacyjno-ekonomiczne:

- **1,891 mln gospodarstw (2010)
w tym powyżej 1 ha – 1,484mln,**
- **średnia pow. gospodarstwa rolnego - 6,82 ha UR
w tym gosp. powyżej 1 ha – 9,79 ha UR,**
- **70% zatrudnionych pracuje w niepełnym wymiarze czasu pracy,**
- **gospodarstwa rodzinne wielokierunkowe,**
- **rozproszenie i mała skala produkcji rolniczej (towarowej),**
- **poziom kultury rolnej i intensywności rolnictwa,**
- **stan agrochemiczny gleb
40-50% gleby o niskiej zasobności w P i K,
ponad 50% gleby kwaśne i bardzo kwaśne,**
- **nizsze dopłaty dla rolników w porównaniu do innych krajów UE.**

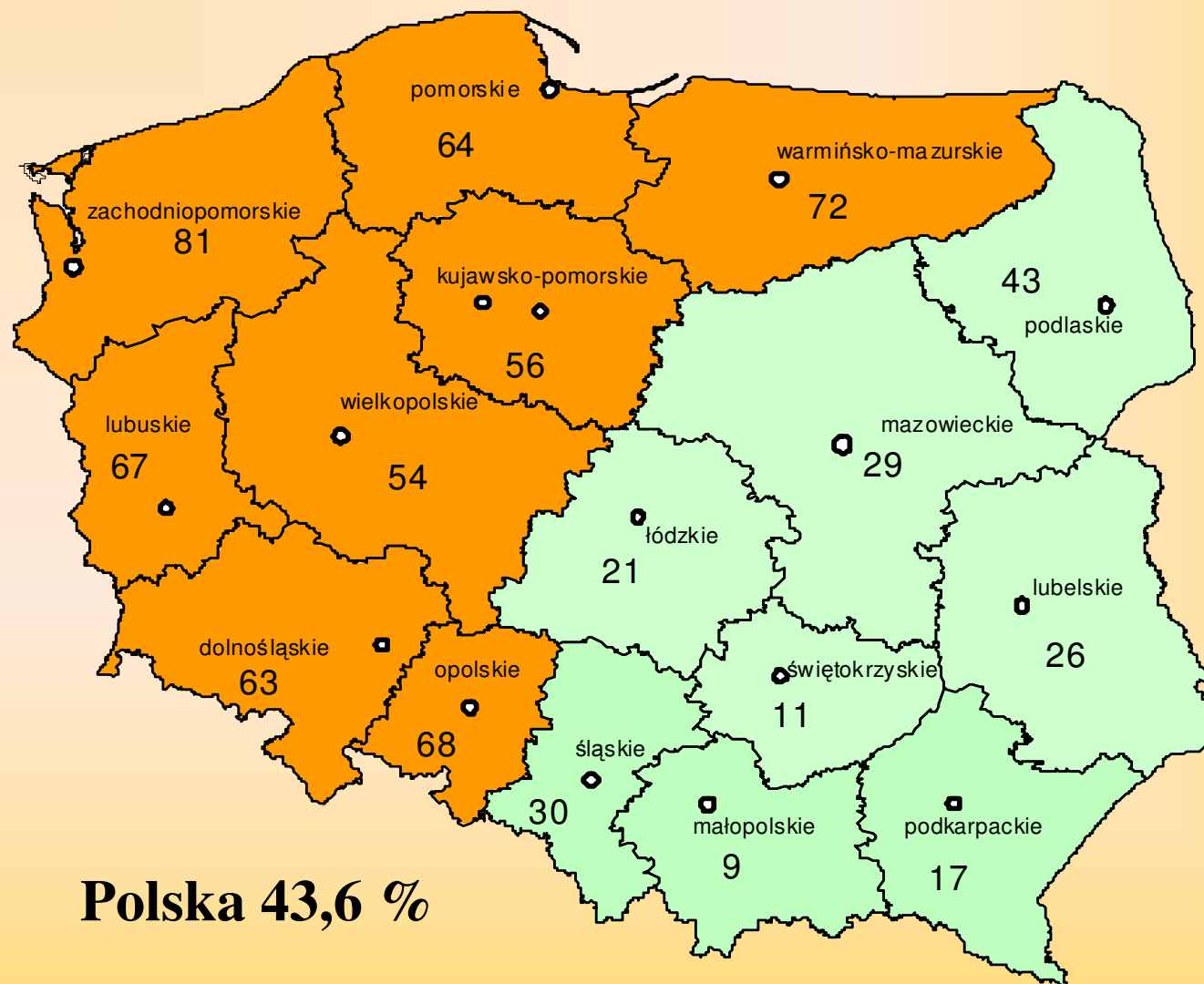
Regionalne zróżnicowanie polskiego rolnictwa



Regionalne zróżnicowanie polskiego rolnictwa

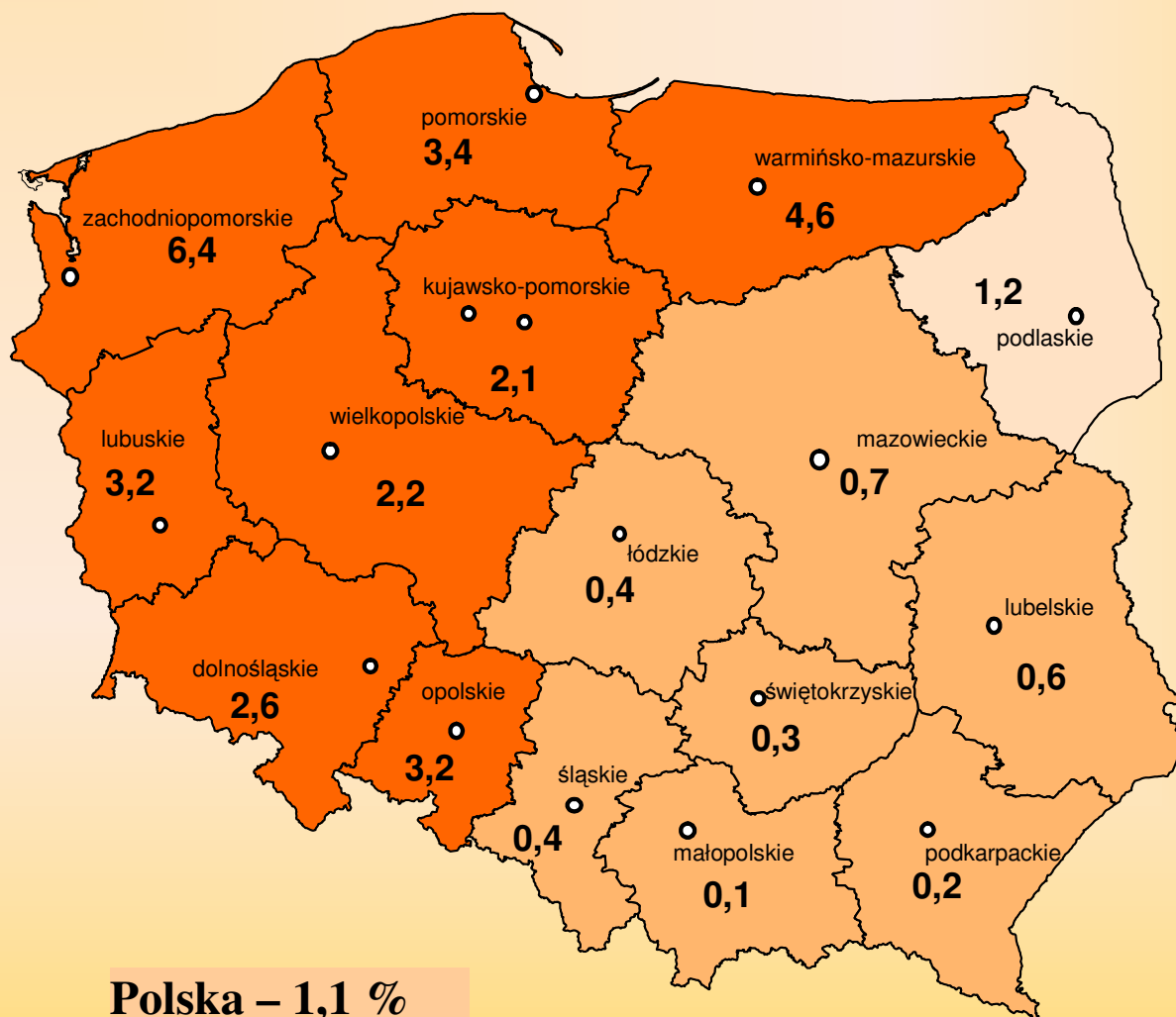
Województwo	Wskaźnik wrpp (pkt)	Średnia pow. UR w gosp. ind. (ha)	Udział gosp. powyżej 12,5 ESU (15 tys. €) (%)	Pracujący w rolnictwie na 100 ha UR 2011	Nawożenie mineralne (kg NPK·ha ⁻¹ UR)		Udział gleb b. kwaśnych i kwaśnych (%)	Zużycie nawozów wapniowych CaO (kg·ha ⁻¹ UR)
					2001-2003	2010-2012		2010-2011
Dolnośląskie	74,9	11,8	11,8	8,8	83,9	160,4	38	62,6
Kujawsko-pomorskie	71,0	13,9	32,5	10,0	130,0	166,6	28	54,1
Lubelskie	74,1	7,1	9,0	21,0	86,2	118,0	49	33,6
Lubuskie	62,3	14,3	12,9	6,6	91,8	112,6	48	34,9
Łódzkie	61,9	7,2	15,0	17,8	83,2	130,6	65	29,1
Małopolskie	69,3	3,7	3,3	39,6	73,5	71,6	52	12,1
Mazowieckie	59,9	8,2	18,5	14,4	75,4	105,7	60	23,3
Opolskie	81,6	13,1	20,2	9,1	133,3	205,7	22	101,2
Podkarpackie	70,4	4,1	2,0	37,1	54,4	68,4	64	13,9
Podlaskie	55,0	12,2	26,2	11,7	78,7	102,2	59	14,4
Pomorskie	66,2	14,6	24,4	8,3	131,4	139,2	51	53,0
Śląskie	64,2	5,1	8,9	22,3	82,0	126,0	40	32,8
Świętokrzyskie	69,3	5,1	7,4	27,7	69,0	94,2	40	6,9
Warmińsko-mazurskie	66,0	19,7	29,2	6,2	83,3	115,1	47	38,1
Wielkopolskie	64,8	12,1	28,9	11,6	105,9	163,5	41	43,1
Zachodniopomorskie	67,5	20,0	20,1	5,0	112,5	140,3	44	62,1
Polska	66,6	8,6	13,8	15,1	92,4	128,2	46	37,5

Udział (%) UR w gospodarstwach powyżej 20 ha



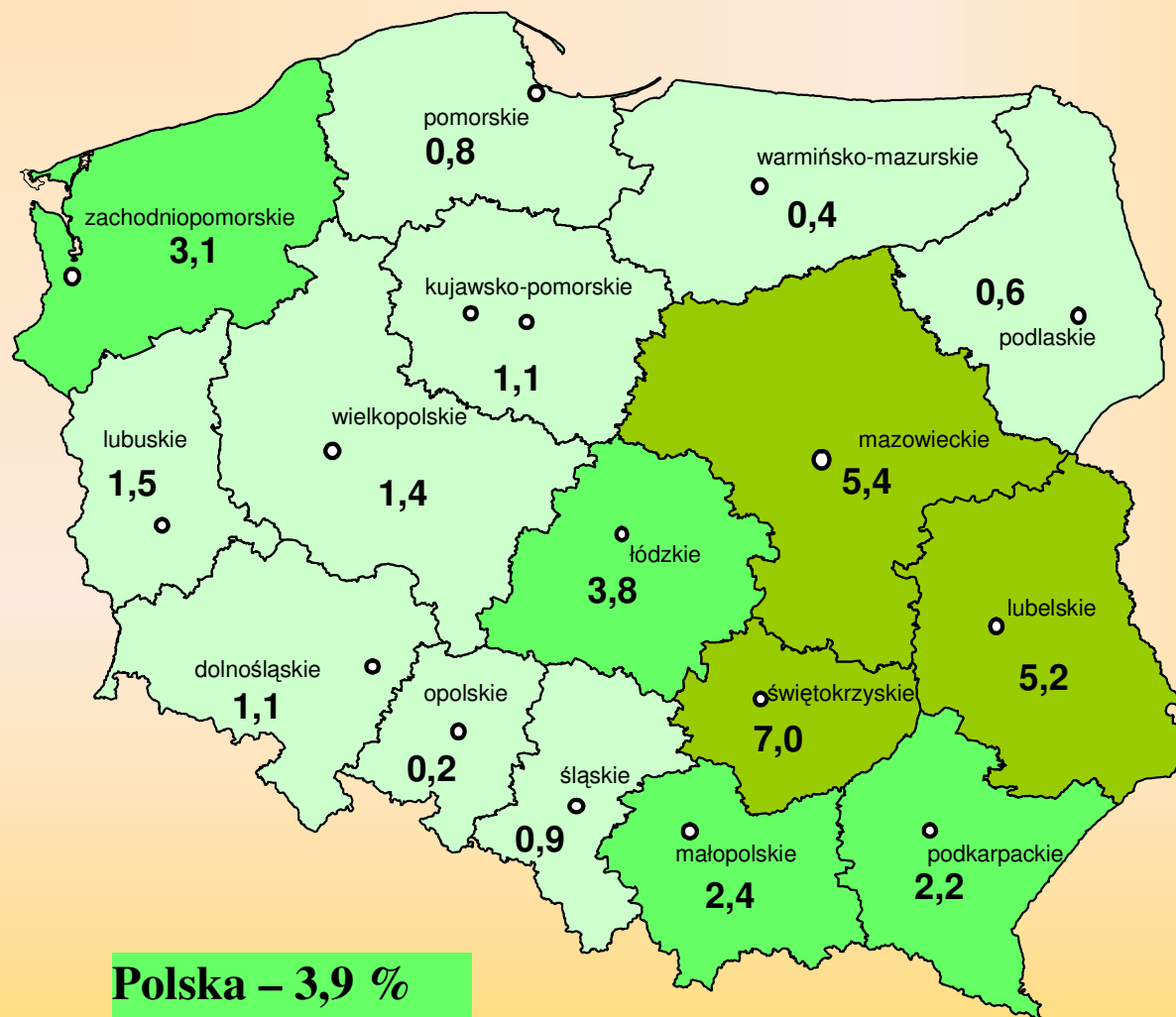
Polska 43,6 %

Udział gospodarstw o powierzchni powyżej 50 ha UR w ogólnej liczbie gospodarstw wg województw (2010)



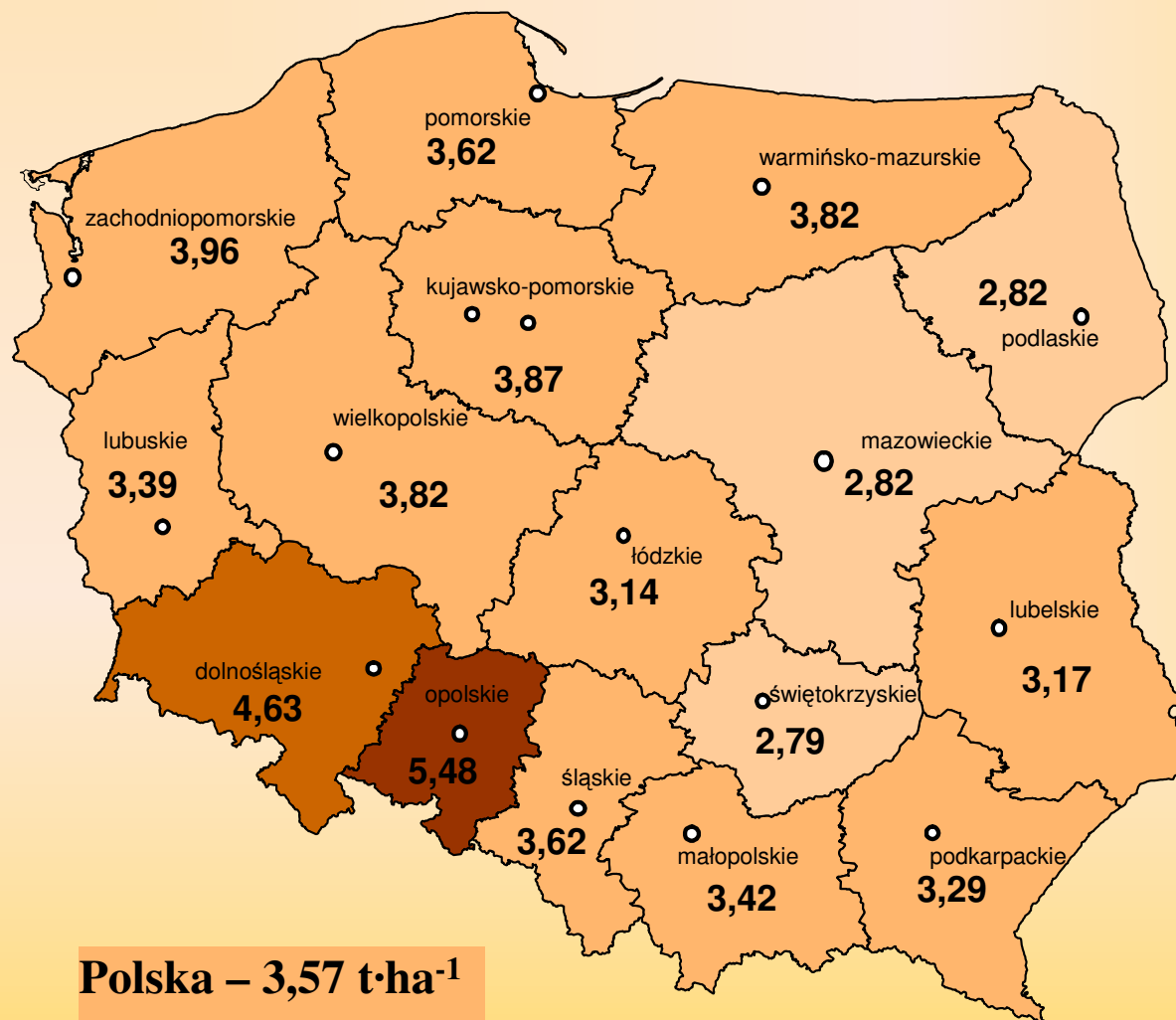
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

Udział sadów w strukturze użytkowania gruntów wg województw (2010-2012)



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

Średnie plony zbóż w t·ha⁻¹ wg województw (2010-2012)



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

„Opinie na temat biopaliw i ich wpływu na rynek żywności są pochodną profesji oceniającego oraz sytuacji na rynkach światowych.”

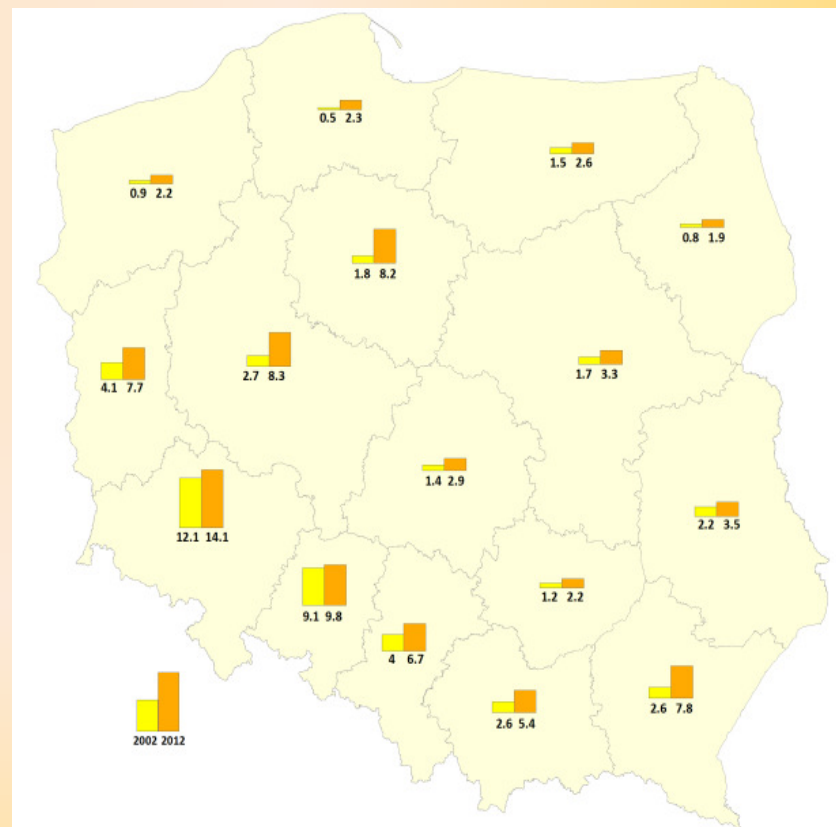
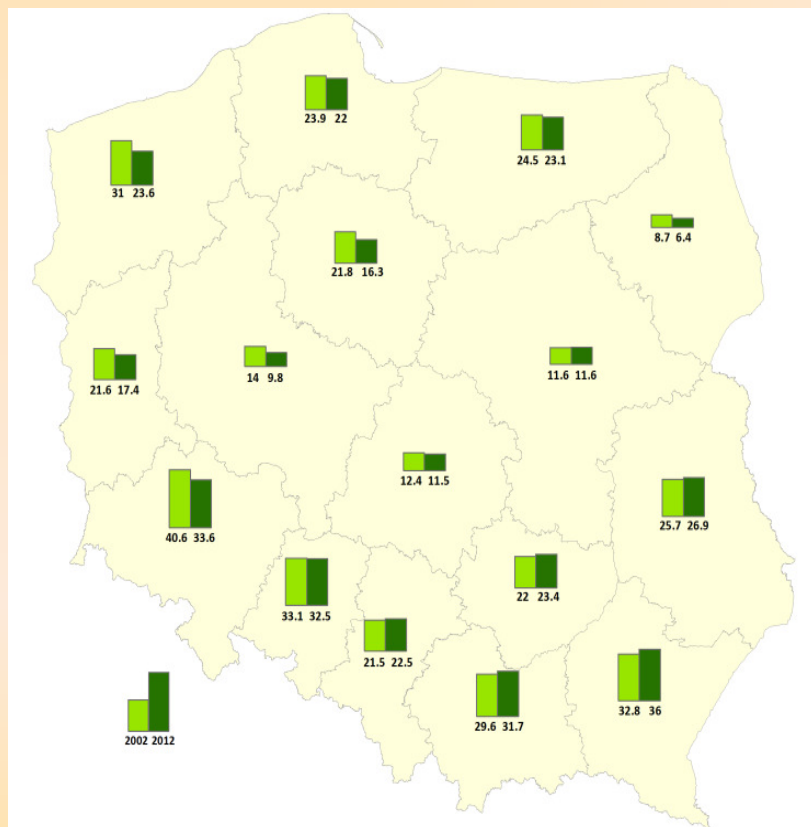
J. Kulawik (2007) – ekonomista

Reakcja społeczna (gorąca debata publiczna):

Racjonalne przesłanki tej debaty:

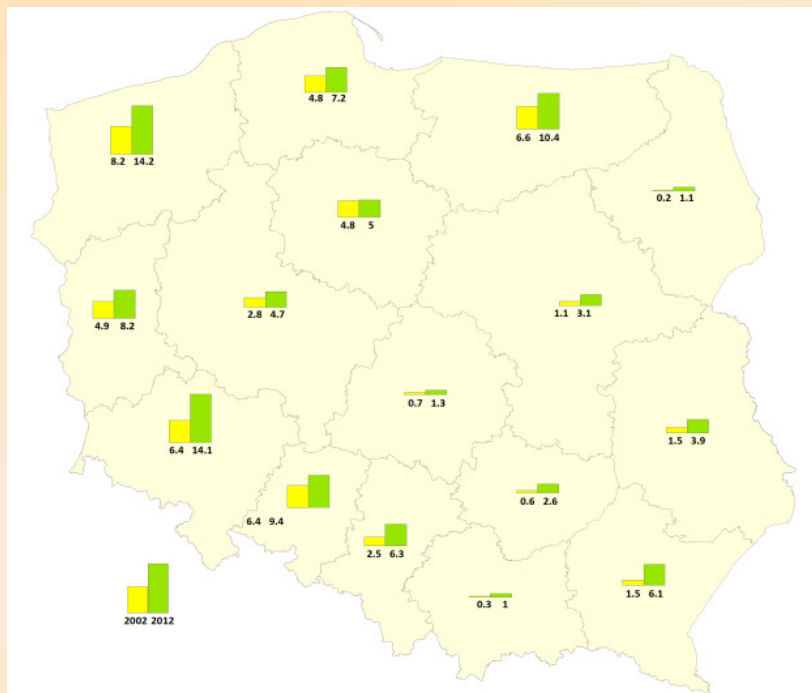
- **etyczne** (żywność dla ludzi nie dla samochodów, problem głodu),
- produkcja biopaliw przyczyni się do **wzrostu cen żywności i produktów rolnych**,
- **produkcja biopaliw nie jest tak ekologiczna** jak sądzono i może pogarszać jakość środowiska oraz bioróżnorodność.

Wpływ uprawy surowców przeznaczonych na produkcję biopaliw na strukturę zasiewów

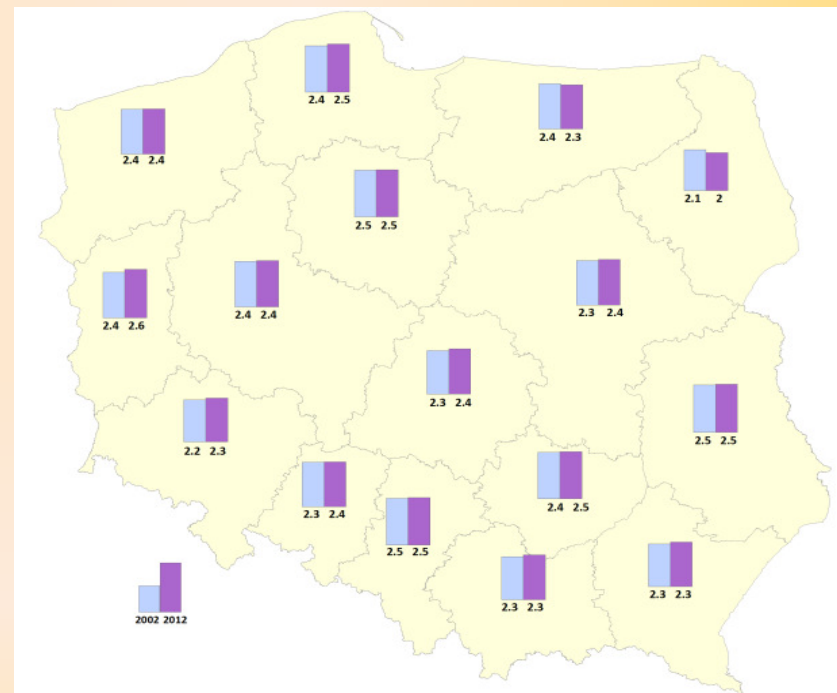


Zmiany udziału pszenicy i kukurydzy w powierzchni zasiewów (2002-2012)

Zmiany udziału rzepaku w powierzchni zasiewów (2002-2012)



Wskaźnik Shannona-Wienera



Analiza różnorodności struktury zasiewów nie potwierdziła tezy, że produkcja surowca na cele paliwowe zubażać będzie strukturę zasiewów.

Wnioski

- **Zasoby informacyjne (GUS, FADN) ograniczają zakres merytoryczny analiz i stopień ich szczegółowości.**
- **Stwierdzono regionalne zróżnicowanie i zmiany w strukturze upraw.**
- **Zwrócono uwagę na złożoność oddziaływań i występowanie szeregu sprzężeń zwrotnych.**
- **Opracowanie podstaw regionalizacji produkcji biomasy na cele energetyczne wymaga uwzględnienia uwarunkowań organizacyjno-ekonomicznych (struktura agrarna, rozłóg gruntów, intensywność gospodarowania) oraz uwarunkowań makroekonomicznych (globalnych) oraz perspektywicznych zmian WPR i PROW.**

Wymierne rezultaty realizacji zadania:

- przygotowanie i opublikowanie 3 artykułów naukowych, wygłoszenie 8 referatów na konferencjach i seminariach, zaprezentowanie 2 posterów,
- przeprowadzenie warsztatów „Modelowanie systemów rolniczych. Zastosowanie środowiska SEMoLA”, 20.02.2013 r., Puławy. Warsztaty były prowadzone przez prof. Francesco Danuso z Wydziału Nauk Rolniczych i Środowiska z Uniwersytetu Udine we Włoszech. W warsztatach uczestniczyło 50 osób, byli to przedstawiciele uczelni, instytutów naukowych oraz pracownicy IUNG.
- opracowanie bazy danych w środowisku GIS powiązanej z „Systemem Informacji o Rolniczej Przestrzeni Produkcyjnej”

Rola partnerów w realizacji zadań (ze szczególnym uwzględnieniem organów administracji publicznej)

Współpraca z Biurem Cukru i Biopaliw Agencji Rynku Rolnego – pozyskanie informacji nt. liczby przedsiębiorców wpisanych do rejestru wytwórców estrów metylowych i bioetanolu, ilości i rodzaju surowców użytych do wytwarzania biokomponentów oraz ilości pozyskanych biokomponentów.

Dziękuję za uwagę

