



INSTYTUT EKONOMIKI ROLNICTWA  
I GOSPODARKI ŻYWNOŚCIOWEJ  
PAŃSTWOWY INSTYTUT BADAWCZY

***Rolnictwo polskie  
w pierwszych latach  
akcesji do UE w świetle  
Rachunków Ekonomicznych  
dla Rolnictwa***

**nr 144**

**Warszawa 2009**



EKONOMICZNE I SPOŁECZNE UWARUNKOWANIA  
ROZWOJU POLSKIEJ GOSPODARKI ŻYWNOŚCIOWEJ  
PO WSTĄPIENIU POLSKI DO UNII EUROPEJSKIEJ

***Rolnictwo polskie  
w pierwszych latach  
akcesji do UE w świetle  
Rachunków Ekonomicznych  
dla Rolnictwa***





INSTYTUT EKONOMIKI ROLNICTWA  
I GOSPODARKI ŻYWNOŚCIOWEJ  
PAŃSTWOWY INSTYTUT BADAWCZY

***Rolnictwo polskie  
w pierwszych latach  
akcesji do UE w świetle  
Rachunków Ekonomicznych  
dla Rolnictwa***

*Praca zbiorowa pod redakcją  
dr. inż. Zbigniewa Floriańczyka*

*Autorzy:*

*prof. dr hab. Jerzy Bański  
mgr Konrad Ł. Czapiewski  
dr inż. Zbigniew Floriańczyk  
mgr Tadeusz Toczyński*

*Współpraca*

*mgr inż. Joanna Buks*



EKONOMICZNE I SPOŁECZNE UWARUNKOWANIA  
ROZWOJU POLSKIEJ GOSPODARKI ŻYWNOŚCIOWEJ  
PO WSTĄPIENIU POLSKI DO UNII EUROPEJSKIEJ

**Warszawa 2009**

Pracę zrealizowano w ramach tematu

**Polskie gospodarstwa rolnicze w pierwszych latach członkostwa**

w zadaniu *Analiza wyników ekonomicznych polskiego rolnictwa*.

Raport podsumowuje prace badawcze nad wynikami ekonomicznymi polskiego rolnictwa w świetle Rachunków Ekonomicznych dla Rolnictwa.

Recenzenci

*prof. dr hab. Andrzej Wiatrak, Uniwersytet Warszawski, Warszawa*

*prof. Masahiko Gemma, Waseda University, Tokyo*

Korekta

*Joanna Gozdera*

*Krzysztof Kossakowski*

Redakcja techniczna

*Leszek Ślipki*

Projekt okładki

*AKME Projekty Sp. z o.o.*

ISBN 978-83-7658-053-1

Instytut Ekonomiki Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej

– Państwowy Instytut Badawczy

00-950 Warszawa, ul. Świętokrzyska 20, skr. poczt. nr 984

tel.: (0 22) 50 54 444

faks: (0 22) 50 54 636

e-mail: [dw@ierigz.waw.pl](mailto:dw@ierigz.waw.pl)

<http://www.ierigz.waw.pl>

## SPIS TREŚCI

CEL I ZAKRES ANALIZY WYNIKÓW EKONOMICZNYCH POLSKIEGO ROLNICTWA .....	7
<b>ANALIZA RACHUNKÓW EKONOMICZNYCH DLA ROLNICTWA POLSKIEGO W LATACH 2000-2008 .....</b>	<b>9</b>
WPROWADZENIE .....	9
1. PRODUKCJA POLSKIEGO ROLNICTWA W LATACH 2000-2008 .....	9
2. RACHUNEK DOCHODÓW ROLNICTWA POLSKIEGO W LATACH 2000-2008 .....	13
3. DOCHODOWOŚĆ ROLNICTWA POLSKIEGO NA TLE ROLNICTWA UNIJNEGO .....	19
4. EWOLUCJA WSKAŹNIKÓW TECHNICZNO-PRODUKCYJNYCH I PRODUKTYWNOŚCI POLSKIEGO ROLNICTWA .....	22
PODSUMOWANIE .....	25
LITERATURA .....	26
<b>NAKLADY PRACY W ROLNICTWIE W POLSCE I INNYCH KRAJACH UNII EUROPEJSKIEJ (ASPEKTY STATYSTYCZNE) .....</b>	<b>28</b>
WPROWADZENIE .....	28
1. PODSTAWOWE ZASADY STATYSTYKI NAKŁADÓW PRACY W RACHUNKACH ALI .....	30
2. PROBLEMY POLSKIEJ STATYSTYKI NAKŁADÓW PRACY W ROLNICTWIE. ....	32
3. ZRÓŻNICOWANIE NORMATYWÓW NAKŁADÓW PRACY W ROLNICTWIE W KRAJACH UE .....	35
4. CHARAKTERYSTYKA ZRÓŻNICOWANIA NAKŁADÓW PRACY .....	38
PODSUMOWANIE .....	42
LITERATURA .....	44
<b>DIAGNOZA ZRÓŻNICOWANIA WYBRANYCH ELEMENTÓW STRUKTURY PRZESTRZENNEJ ODDZIAŁUJĄCYCH NA GOSPODARKĘ ROLNĄ W SKALI WOJEWÓDZTW .....</b>	<b>45</b>
WSTĘP .....	45
1. ŚRODOWISKO PRZYRODNICZE .....	46
2. UWARUNKOWANIA SPOŁECZNO-DEMOGRAFICZNE .....	49
3. GOSPODARKA GRUNTAMI I STRUKTURA AGRARNA .....	52
4. INFRASTRUKTURA TECHNICZNA .....	55
5. OCENA RÓŻNICY POTENCJAŁU WOJEWÓDZTW .....	57
LITERATURA .....	60
<b>ROLNICTWO POLSKIE W PIERWSZYCH LATACH AKCESJI DO UE W ŚWIETLE RACHUNKÓW EKONOMICZNYCH DLA ROLNICTWA – WERSJA ANGIELSKA .....</b>	<b>61</b>



## Cel i zakres analizy wyników ekonomicznych polskiego rolnictwa

Głównym celem zadania badawczego była analiza wyników ekonomicznych polskiego rolnictwa w oparciu o Rachunki Ekonomiczne dla Rolnictwa (RER). Rachunki te sporządzane są w Instytucie Ekonomiki Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej – PIB we współpracy z Głównym Urzędem Statystycznym w oparciu o Wspólnotową metodę [Józwiak, Floriańczyk; 2002<sup>1</sup>]. RER wykorzystywane są do monitorowania efektów ekonomicznych sektora rolnego na poziomie poszczególnych państw członkowskich oraz całej Unii Europejskiej. Rachunki sporządzane są w oparciu o dane makroekonomiczne gromadzone na potrzeby rachunków narodowych. Metoda RER w porównaniu z rachunkami narodowymi pozwala jednak na bardziej precyzyjne określenie poziomu wygenerowanego przez rolnictwo dochodu [Kalińska, Wrzaszcz; 2006<sup>2</sup>]. W odróżnieniu od rachunków narodowych wartość produkcji sektora rolnego w RER obejmuje obok produkcji dóbr roślinnych i zwierzęcych, usług rolniczych, wartość nierolniczych dóbr i usług, których koszty obciążają rachunek wyników gospodarstwa rolnego (np. przetwórstwo i usługi agroturystyczne). Z drugiej strony w RER pomija się wartość produkcji, która jednocześnie jest nakładem dla tej samej działalności (np. wartość nasion wyprodukowanych i zużytych w tym samym gospodarstwie).

Najważniejszymi z punktu widzenia analizy wyników ekonomicznych kategoriami dochodu w RER jest dochód z czynników produkcji oraz dochód przedsiębiorcy rolnego. Pierwsza z kategorii odpowiada wielkości wynagrodzenia przypadającego na wszystkie, bez względu na własność, użyte w procesie produkcji, tj. ziemi, kapitału i pracy. Dochód przedsiębiorcy rolnego odzwierciedla z kolei wynagrodzenie nieopłaconej pracy rolnika i jego rodziny oraz kapitału własnego (rzeczowego i finansowego) wykorzystywanego do prowa-

---

<sup>1</sup> Wojciech Józwiak, Zbigniew Floriańczyk, *Statystyka dochodów rolniczych w UE i polskie doświadczenia w tym zakresie*, Wiadomości Statystyczne, nr 4, Warszawa, 2002.

<sup>2</sup> Justyna Kalińska, Tomasz Wrzaszcz, *Metodologia sporządzania Rachunków Ekonomicznych dla Rolnictwa w Polsce*, [w:] *Wyniki ekonomiczne polskiego rolnictwa w ujęciu europejskim i regionalnym*, IERiGŻ-PIB, Program Wieloletni 2005-2009, zeszyt nr 43, Warszawa 2006.



dzenia gospodarstwa rolnego. W przypadku przedsiębiorstw dochód ten odpowiada wielkości wypracowanego zysku.

W analizie podjęto zagadnienie zmian dochodowości polskiego rolnictwa w pierwszych latach akcesji do UE rozpatrując zmiany w wielkości i cenach podstawowych kategorii produkcji i nakładów rolniczych. Wskazano na rolę dopłat bezpośrednich w kształtowaniu dochodu rolnictwa oraz pozostałych kosztów związanych z prowadzeniem gospodarstw rolnych.

Przedmiotem analizy były równocześnie zmiany podstawowych wskaźników techniczno-produkcyjnych rolnictwa [Gomułka, 2005<sup>3</sup>] jak też produktywności [Floriańczyk, 2008<sup>4</sup>]. Szczególną uwagę poświęcono nakładom pracy w rolnictwie polskim, których wysoki poziom wyróżnia nasze rolnictwo na tle unijnym [Toczyński; 2007, 2008<sup>5</sup>].

W ramach zadania wypracowano metodę oraz opracowano modelowe Regionalne Rachunki Ekonomiczne dla Rolnictwa polskiego dla roku 2005. W pracach tych wykorzystano analizy zróżnicowania przestrzeni produkcyjnej rolnictwa polskiego [Bański, Czapiewski, 2006<sup>6</sup>]

Metoda RER umożliwiła przeprowadzenie analizy statycznej pozycji oraz dynamicznej zmian w dochodowości i produktywności rolnictwa polskiego w odniesieniu do rolnictwa unijnego.

Bezpośrednim efektem przeprowadzonych prac w zadaniu badawczym, obok szeregu publikacji, są tablice prezentujące Rachunki Ekonomiczne dla polskiego rolnictwa dostępne na stronach internetowych Eurostatu (<http://epp.eurostat.ec.europa.eu>) oraz IERiGŻ-PIB ([www.rer.ierigz.waw.pl](http://www.rer.ierigz.waw.pl)).

---

<sup>3</sup> Józef Gomułka, *Wyniki ekonomiczne polskiego rolnictwa w latach 2003-2004*, IERiGŻ-PIB, Program Wieloletni 2005-2009, zeszyt nr 12, Warszawa 2005.

<sup>4</sup> Zbigniew Floriańczyk, *Produktywność polskiego rolnictwa w pierwszych latach członkostwa w UE na tle wybranych krajów europejskich*, [w:] *Zagadnienia produktywności, regionalnego zróżnicowania nakładów pracy i kredytowania produkcji rolniczej w świetle Rachunków Ekonomicznych dla Rolnictwa*, IERiGŻ-PIB, Program Wieloletni 2005-2009, zeszyt nr 114, Warszawa 2008.

<sup>5</sup> Tadeusz Toczyński, *Nakłady pracy w rachunkach makroekonomicznych dla rolnictwa [w:] Wyniki ekonomiczne polskiego rolnictwa w 2006 roku*, IERiGŻ-PIB, Program Wieloletni 2005-2009, zeszyt nr 76, Warszawa 2007 oraz *Regionalne zróżnicowanie nakładów pracy w polskim rolnictwie* [w:] *Zagadnienia produktywności, regionalnego zróżnicowania nakładów pracy i kredytowania produkcji rolniczej w świetle Rachunków Ekonomicznych dla Rolnictwa*, IERiGŻ-PIB, Program Wieloletni 2005-2009, zeszyt nr 114, Warszawa 2008.

<sup>6</sup> Jerzy Bański, Konrad Czapiewski, *Wpływ zróżnicowania struktury przestrzennej rolnictwa na efektywność gospodarki rolnej – ujęcie regionalne*, [w:] *Wyniki ekonomiczne polskiego rolnictwa w 2006 roku*, IERiGŻ-PIB, Program Wieloletni 2005-2009, zeszyt nr 76, Warszawa 2007.

Dr Zbigniew Floriańczyk  
Instytut Ekonomiki Rolnictwa  
i Gospodarki Żywnościowej  
- Państwowy Instytut Badawczy  
Warszawa

## **ANALIZA RACHUNKÓW EKONOMICZNYCH DLA ROLNICTWA POLSKIEGO W LATACH 2000-2008**

### **Wprowadzenie**

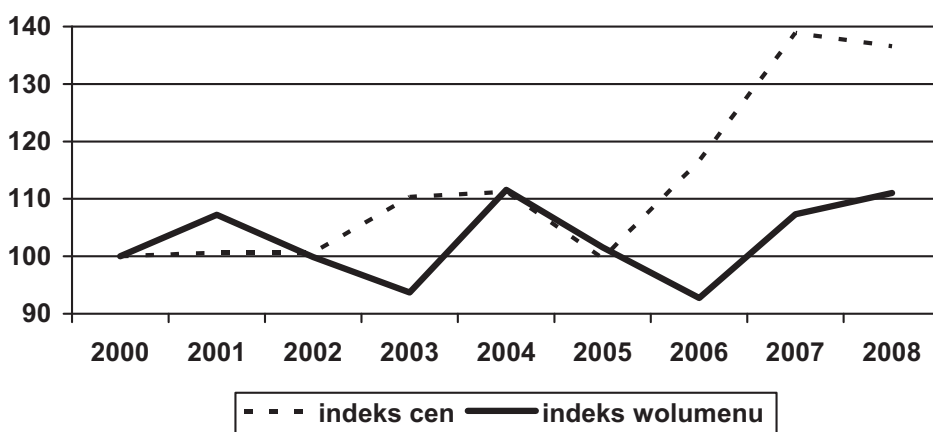
Analiza wyników ekonomicznych rolnictwa w pierwszych latach akcesji do UE wskazuje na pozytywny wpływ Wspólnej Polityki Rolnej na poziom dochodów w rolnictwie Polskim. W szczególności poprawa sytuacji dochodowej związana była z wprowadzeniem unijnego systemu dopłat bezpośrednich. Równocześnie, zwłaszcza w pierwszym roku członkostwa w UE, szybciej wzrosły ceny produktów aniżeli nakładów wykorzystywanych do produkcji rolnej. Poprawie dochodowości rolnictwa polskiego towarzyszyła umiarkowana poprawa produktywności głównych czynników produkcji. W tym świetle pozytywny wpływ pierwszych lat członkostwa na wyniki ekonomiczne sektora rolnego należy oceniać w kategoriach umiarkowanych, gdyż głównie opierał się na niestabilnych czynnikach transferów bezpośrednich i wzroście cen produktów rolnych.

### **1. Produkcja polskiego rolnictwa w latach 2000-2008**

Wartość produkcji rolnictwa polskiego w latach 2000-2008 podlegała istotnym wahaniom. W szczególności wahania te były związane ze zmianami cen w latach 2007 i 2008. Przyjmując za wyjściowy poziom cen z roku 2000, ceny produkcji roślinnej w tych dwóch latach były wyższe o blisko 40%.

W omawianym okresie jedynie w roku 2005 poziom cen produkcji roślinnej był nieznacznie niższy od wyjściowego. W świetle powyższych wahań cen wolumen zagregowanej produkcji roślinnej charakteryzował się względną stabilnością. Okresy o wyższym wolumenie produkcji przeplatały się z okresami jej spadku, jak to miało miejsce w 2003 roku poprzedzającym akcesję do UE. Wahania te nie przekraczały jednak istotnie granicy 10% poziomu wolumenu produkcji z roku 2000.

Wykres 1. Skumulowane wartości indeksów zmiany cen i wolumenu produkcji roślinnej w RER (2000=100)



Źródło: RER, [www.rer.ierigz.waw.pl](http://www.rer.ierigz.waw.pl).

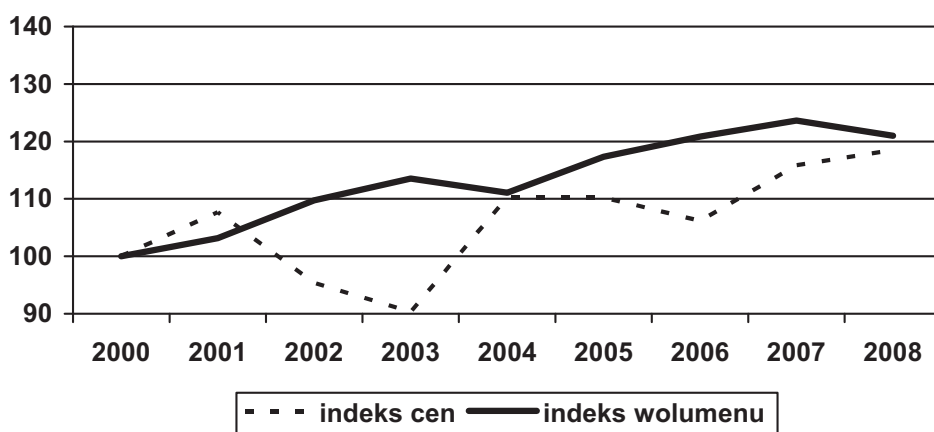
Skumulowane indeksy zmian cen i wolumenów wskazują na podobne do produkcji roślinnej tendencje kształtowania się wartości produkcji zwierzęcej w badanym okresie. Wzrost wolumenu produkcji miał jednak w tym wypadku bardziej stabilny charakter, gdyż w całym badanym okresie poziom produkcji był wyższy niż w roku 2000.

Ceny produkcji zwierzęcej były niższe w latach 2002 i 2003, tj. bezpośrednio poprzedzających akcesję do UE, w porównaniu z rokiem 2000. W kolejnych okresach można mówić o stabilnym wzroście cen do poziomu o 20% wyższego w porównaniu z rokiem wyjściowym.

W pierwszych latach akcesji do UE wahania wolumenu produkcji roślinnej odzwierciedlały niestabilne warunki pogodowe. W szczególności w roku 2006, kiedy to wolumen produkcji roślinnej był niższy o 9% od obserwowanego w roku 2000. Podobnie niekorzystne warunki pogodowe obserwowane były w większości krajów europejskich, jak i na świecie. W konsekwencji niższych

zbiorów silnie, o blisko 40%, wzrosły ceny produktów roślinnych. Spadek cen w kolejnych latach wykazał jednak wyjątkowość tychże wzrostów. W przypadku produkcji zwierzęcej zarówno wzrost cen jak i wolumenu produkcji miał bardziej umiarkowany, ale również bardziej stabilny charakter, zwłaszcza w okresie poakcesyjnym. Pełne włączenie rolnictwa polskiego w mechanizmy rynku unijnego sprzyjało więc rozwijaniu produkcji zwierzęcej w pierwszych latach akcesji do UE.

Wykres 2. Skumulowane wartości indeksów zmiany cen i wolumenu produkcji zwierzęcej w RER (2000=100)



Źródło: RER, [www.rer.ierigz.waw.pl](http://www.rer.ierigz.waw.pl).

Porównanie wartości głównych kierunków produkcji rolniczej w okresach 2000-2003 oraz 2005-2008 wskazuje na umiarkowany wpływ akcesji do UE na zmianę struktury wartości produkcji rolnictwa polskiego (Tabela 1.). Udział wartości produkcji rolniczej w wartości produkcji sektora rolnego wzrósł o niecały 1 punkt procentowy. Było to związane z minimalnie silniejszym w porównaniu do produkcji całego sektora rolnego wzrostem wolumenu produkcji rolniczej i porównywalnej dynamice cen. Zmianom tym towarzyszył silny spadek wolumenu (i wartości) działalności drugorzędnych oraz wzrost cen usług rolniczych skompensowany relatywnym spadkiem ich wolumenu.

Tabela 1. Udział głównych kierunków produkcji oraz dynamika ich wolumenu i cen według RER

Główne kierunki produkcji sektora rolnego	2000-2003	2005-2008	Zmiana względem indeksów dla wartości produkcji sektora rolnego	
			indeks cen	indeks wolumenu
1. Produkcja dóbr rolniczych (A+B)	95,9	96,8	0	0
A. Produkcja roślinna	46,7	46,1	+	0
w tym (Produkcja roślinna = 100)				
Zboża	36,6	36,7	0	+
Przemysłowe	10,4	12,5	+	0
Paszowe	11,2	10,6	0	--
Warzywa	16,1	17,7	+++	--
Ziemniaki	13,4	10,4	++	---
Owoce	12,0	11,7	++	++
Pozostałe produkty roślinne	0,2	0,3	++	++
B. Produkcja zwierzęca	46,6	48,3	0	0
w tym (Produkcja zwierzęca = 100)				
B1. Zwierzęta	59,7	57,5	0	+
Bydło	7,3	10,6	++	++
Trzoda	39,2	30,4	--	--
Konie	0,4	0,6		
Owce i kozy	0,1	0,1		
Drób	12,5	15,7	--	+++
Pozostałe zwierzęta	0,1	0,1		
B2. Produkty zwierzęce	40,3	42,5	0	0
Mleko	31,4	33,6	+	0
Jaja	8,2	8,4	0	++
Pozostałe produkty zwierzęce	0,6	0,5		
2. Usługi rolnicze	2,6	2,4	++	--
3. Działalności drugorzędne	1,5	0,8	0	---

Relatywna siła zmian od --- wartość indeksu silnie ujemna do +++ wartość indeksu silnie dodatnia w porównaniu z przeciętną dynamiką wolumen 1,16 oraz ceny 1,26 dla produkcji sektora rolnego.

Źródło: RER, [www.rer.ierigz.waw.pl](http://www.rer.ierigz.waw.pl).

Wśród kierunków produkcji roślinnej najsilniej w strukturze wartości produkcji straciła znaczenie produkcja ziemniaków. Był to efekt silnego spadku wolumenu tej produkcji nieskompensowanego wzrostem cen. Nieznacznie spadło też znaczenie produkcji pasz w kształtowaniu wartości sektora rolnego głównie w wyniku relatywnego spadku wolumenu ich produkcji.

Wzrost znaczenia produkcji zwierzęcej po akcesji do UE związany był ze wzrostem wolumenu produkcji, na poziomie dynamiki obserwowanej dla produkcji całego sektora rolnego. Wśród kierunków produkcji zwierzęcej których znaczenie szczególnie silnie wzrosło w kształtowaniu wartości produkcji sektora rolnego znalazła się produkcja bydła i drobiu. O ile w obydwu przypadkach było to wynikiem wzrostu wolumenu produkcji to w przypadku drobiu wzrost ten był na tyle silny by zrekompensować znaczący spadek cen tego kierunku produkcji. Porównanie obydwu badanych okresów wskazuje na silny spadek znaczenia trzody w kształtowaniu produkcji sektora rolnego po akcesji do UE – o 9 p.p. w wartości produkcji zwierzęcej. Był to efekt w pierwszej kolejności relatywnie silnego spadku wolumenu produkcji, a w drugiej spadku cen. W przypadku pozostałych kierunków produkcji zwierzęcej na uwagę zasługuje produkcja mleka, która umocniła swą dominującą pozycję w strukturze wartości produkcji zwierzęcej w wyniku relatywnie silniejszego wzrostu cen.

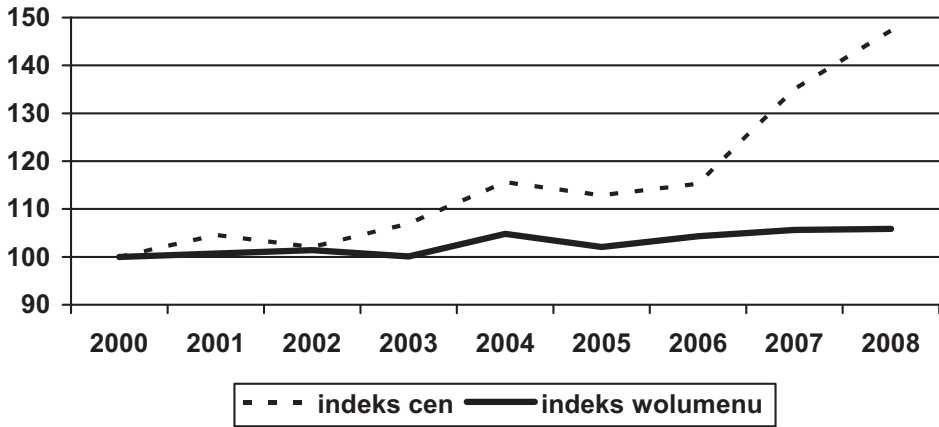
Podsumowując akcesja do UE w niewielkim stopniu wpłynęła na strukturę wartości produkcji sektora rolnego. Wzrosło znaczenie produkcji drobiu i roślin przemysłowych kosztem produkcji ziemniaków i trzody. W przypadku trzech pierwszych można mówić o kontynuacji trendu obserwowanego w okresie przedakcesyjnym. Z kolei zmiana znaczenia produkcji trzody może być tłumaczona cyklicznością tego kierunku produkcji.

## **2. Rachunek dochodów rolnictwa polskiego w latach 2000-2008**

Pierwszym latem członkostwa w UE towarzyszył silny wzrost wartości zużycia pośredniego, odzwierciedlającego koszty bezpośrednich nakładów rzeczowych w produkcji rolniczej (Wykres 3). Był to efekt silnego wzrostu cen tej grupy czynników produkcji, zwłaszcza w latach 2007 i 2008. W tym samym czasie wolumen zużycia pośredniego wzrósł o 6% w porównaniu z rokiem 2000.

Wśród nakładów rzeczowych w strukturze zużycia pośredniego szczególnie silnie wzrosło znaczenie kosztów nośników energii, nawozów mineralnych i nasion. W przypadku tych czynników produkcji ponad przeciętny wzrost ich wartości był wynikiem zarówno relatywnie silniejszego wzrostu cen jak też wolumenu. Istotnie wzrosły też koszty pozostałych usług i usług finansowych. Wzrost kosztów tych ostatnich miał charakter inflacyjny, tj. był powiązany ze wzrostem ich cen.

Wykres 3. Skumulowane wartości indeksów zmiany cen i wolumenu zużycia pośredniego według RER (2000=100)



Źródło: RER, [www.rer.ierigz.waw.pl](http://www.rer.ierigz.waw.pl).

W analizowanym okresie szczególnie silnie spadło znaczenie kosztów pasz w strukturze zużycia pośredniego. Było to związane z silnym ograniczeniem wolumenu ich zużycia. Umiarkowany spadek znaczenia kosztów narzędzi i materiałów, usług rolniczych, utrzymania maszyn i budynków był przede wszystkim efektem spadku wolumenu ich wykorzystania w produkcji rolniczej. Podobnie spadło znaczenie środków ochrony roślin. W tym jednak przypadku było to związane ze zrównoważeniem silnego wzrostu wolumenu ich użycia spadkiem cen.

Tabela 2. Struktura zużycia pośredniego rolnego według RER

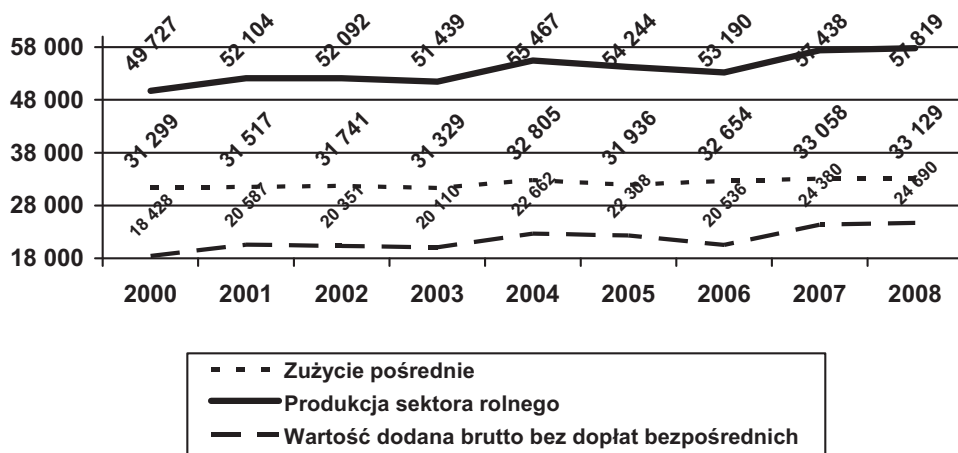
	2000-2003	2005-2008
Nasiona	1,6	2,2
Energia	21,3	24,9
Nawozy mineralne	6,8	9,2
Środki ochrony roślin	4,4	3,8
Usługi weterynaryjne	1,1	1,2
Pasze	44,9	39,3
Narzędzia i materiały	7,0	6,9
Utrzymanie budynków	4,9	4,8
Usługi rolnicze	4,2	3,9
Usługi finansowe	0,9	1,0
Pozostałe usługi	2,9	3,0

Źródło: RER, [www.rer.ierigz.waw.pl](http://www.rer.ierigz.waw.pl).

Wzrost kosztów bezpośrednich nakładów rzeczowych w produkcji rolniczej w pierwszych latach członkostwa był głównie spowodowany wzrostem cen środków produkcji pochodzących spoza sektora rolniczego. W szczególności wzrosły ceny nośników energii oraz nawozów mineralnych co jednak nie powstrzymało rolników przed intensyfikacją ich wykorzystania. Korzystnie należy ocenić proces wzrostu wolumenu nakładów na środki ochrony roślin oraz nasiona. Te nakłady postrzegane są jako nośniki wiedzy i najbardziej efektywne czynniki produkcji rolniczej.

W efekcie powyższych tendencji zmian wartości produkcji rolnictwa i zużycia pośredniego wartość dodana brutto rolnictwa polskiego w latach 2000-2008 wahała się w przedziale 18 400 mln zł do 24 700 mln zł w cenach roku 2000 (Wykres 4).

Wykres 4. Wartość dodana brutto w cenach producenta w mln zł według RER (ceny 2000=100)



Źródło: RER, [www.rer.ierigz.waw.pl](http://www.rer.ierigz.waw.pl).

Przy względnie stabilnej wartości zużycia pośredniego wyrażonej w cenach roku 2000 zmiany wartości dodanej brutto powiązane były ze zmianami wartości produkcji rolnictwa.

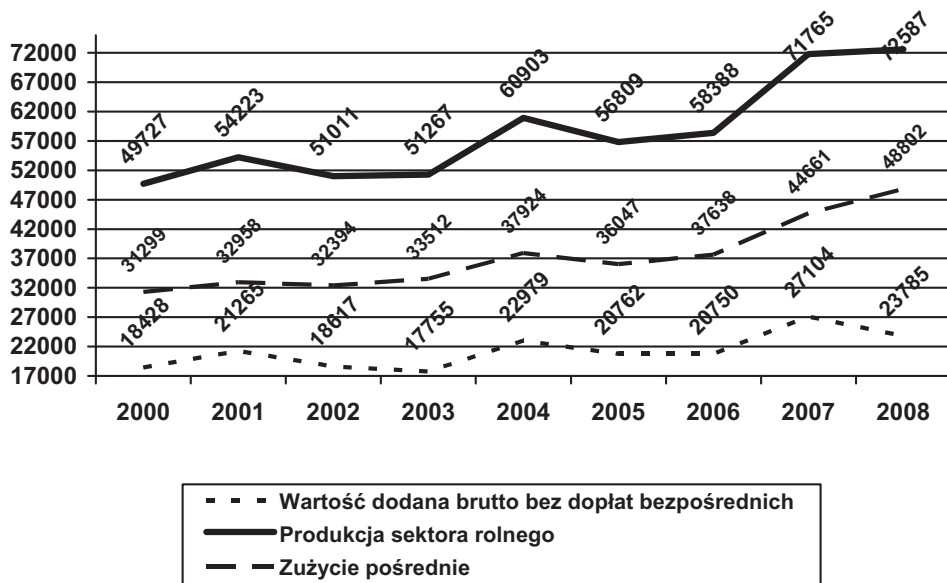
W szczególności lata 2003 i 2006, w których nastąpił wyraźny spadek wartości dodanej brutto w odniesieniu do trendu wzrostowego, odzwierciedlały spadek wartości produkcji sektora rolnego. Z kolei ostatnie dwa lata badanego okresu charakteryzowały się wartością dodaną brutto bliską 25 mld zł (w cenach roku 2000) co należy wiązać z silnym wzrostem wolumenu produkcji roślinnej



i zwierzęcej w odniesieniu do roku 2000. Przedstawione wyniki wskazują na zwiększenie podstawy dochodowej w rolnictwie polskim po akcesji do UE powiązanego z poprawą wykorzystania bezpośrednich nakładów materiałowych.

W wyniku korzystnego dla rolników kształtowania się cen wartość dodana brutto w badanym okresie rosła szybciej aniżeli w cenach stałych.

Wykres 5. Wartość dodana brutto w cenach producenta w mln zł według RER (ceny bieżące)



Źródło: RER, [www.rer.ierigz.waw.pl](http://www.rer.ierigz.waw.pl).

Wartość dodana bez uwzględnienia dopłat bezpośrednich w badanym okresie osiągnęła najwyższą wartość, ponad 27 mld zł, w roku 2007. Co istotne w kolejnym roku, mimo wyższej wartości produkcji, podstawa dochodowa w rolnictwie polskim, istotnie się zmniejszyła. Było to związane z postępującym wzrostem cen nakładów rzeczowych bezpośrednio wykorzystywanych w produkcji rolniczej, silniejszym od cen produktów rolnych.

Minimalną wartość dodaną brutto w cenach bieżących dla badanego okresu zarejestrowano w roku poprzedzającym akcesję do UE, co było związane z silnymi spadkami cen produktów rolnych. Z kolei w pierwszych latach akcesji wartość dodana brutto w cenach bieżących kształtowała się na poziomie wyższym niż w roku 2000. Świadczy to o korzystniejszych relacjach cenowych dla

rolników polskich w warunkach integracji z rynkiem unijnym aniżeli w okresie bezpośrednio poprzedzającym akcesję do UE. Tendencja ta nie ma jednak charakteru trwałego. Integracja rynku unijnego z rynkiem światowym wymusza rezygnację z instrumentów wspierających ceny rolne na rynku unijnym. Z drugiej strony wahania cen obserwowane na rynkach światowych będą bezpośrednio oddziaływały na rynek unijny. Przeprowadzone przez OECD prognozy wskazują na wyjątkowość wzrostu cen surowców rolniczych w latach 2007 i 2008<sup>7</sup>. Spodziewanej stabilizacji w średnim okresie czasu będzie towarzyszył wzrost cen środków produkcji co bezpośrednio zwiększy presję na zmniejszenie się wartości dodanej w rolnictwie.

Bezpośrednim efektem objęcia rolników polskich instrumentami WRP był wzrost transferów bezpośrednio wpływających na rachunek dochodów rolniczych. Transfery te w formie dopłat bezpośrednich, powiększają wartość produkcji rolniczej lub rejestrowane są w rachunku dochodów. Przy czym kwalifikacja poszczególnych instrumentów bezpośredniego wsparcia dochodów uzależniona jest od stopnia ich powiązania z produktami rolniczymi. W latach bezpośrednio poprzedzających akcesję dopłaty zwiększające wartość produkcji rolnictwa odnosiły się do wsparcia producentów pszenicy i żyta. Wraz z objęciem rolników polskich instrumentami WPR w tej grupie instrumentów znalazły się dopłaty uzupełniające oraz dopłaty dla producentów tytoniu, chmielu i buraków cukrowych. Okresowo odbiorcami tych dopłat byli też producenci niektórych owoców i warzyw decydujący się na wycofanie produktów z rynku. Przeciętnie w latach 2005-2008 łączna kwota dopłat z tego tytułu kształtowała się na poziomie 4 000 mln zł co stanowiło blisko 18% wartości dodanej brutto w cenach producenta (Tabela 4). Dla porównania w latach poprzedzających akcesję dopłaty do produktów w kwocie 400 mln zł stanowiły około 2% wartości dodanej brutto. Wzrost znaczenia dopłat bezpośrednich do produkcji w kształtowaniu bazy dochodowej rolnictwa polskiego to efekt wdrożenia unijnego systemu wsparcia bezpośredniego wywodzącego się z unijnej polityki rolnej<sup>8</sup>. System ten był w kolejnych latach modyfikowany w kierunku niwelowania powiązań poziomu produkcji z wielkością wsparcia. Dopłaty do produktów rolnych ze względu na bezpośrednie zakłócanie warunków rynkowych uważane są za nieefektywne w wspieraniu procesów rozwojowych w rolnictwie. W szczególności zmniejszają elastyczność producentów rolnych w zakresie

---

<sup>7</sup> Stefan Tangermann, *Agricultural Commodity Prices: Perspectives and Policies*, EuroChoices, EuroChoices 7(2), 2008 OECD.

<sup>8</sup> Zbigniew Floriańczyk, *Czynniki determinujące rozwój dochodów w rolnictwie polskim w pierwszych latach akcesji do UE*, Biuletyn PAN – KPZK, Zeszyt 234, Dylematy przestrzennego rozwoju wsi polskiej na tle PROW 2007-2013/15, Warszawa 2007.

dostosowania struktury produkcji do warunków rynkowych. Instrument ten należy więc uważać jako nietrwały z punktu widzenia jego wykorzystywania w rolnictwie w długim okresie czasu.

Tabela 3. Wartość dodana i dochód w rolnictwie polskim w latach 2000-2003 oraz 2005-2008 w cenach bieżących

Wyszczególnienie	2000-2003		2005-2008	
	mln zł	WDB-CP=100	mln zł	WDB-CP=100
<b>1. Wartość dodana brutto w cenach producenta (WDB-CP)</b>	<b>19016</b>	<b>100,0</b>	<b>23100</b>	<b>100,0</b>
2. Dopłaty do produktów	416	2,2	4000	17,3
<b>3. Wartość dodana brutto w cenach bazowych (1+2)</b>	<b>19433</b>	<b>102,2</b>	<b>27100</b>	<b>117,3</b>
4. Amortyzacja	4987	26,2	5365	23,2
<b>5. Wartość dodana netto (3-4)</b>	<b>14445</b>	<b>76,0</b>	<b>21736</b>	<b>94,1</b>
6. Koszty pracy najemnej	2982	15,7	3364	14,6
7. Pozostałe podatki do produkcji	1360	7,2	1418	6,1
8. Pozostałe dopłaty	447	2,3	7307	31,6
<b>9. Nadwyżka operacyjna (5-6-7+8)</b>	<b>10549</b>	<b>55,5</b>	<b>24261</b>	<b>105,0</b>
10. Opłaty dzierżawne	329	1,7	416	1,8
11. Saldo odsetek zapłaconych i otrzymanych	-824	4,3	-1028	4,4
<b>12 Dochód przedsiębiorcy rolnego (9-10+11)</b>	<b>9397</b>	<b>49,4</b>	<b>22817</b>	<b>98,8</b>

Źródło: RER, [www.rer.ierigz.waw.pl](http://www.rer.ierigz.waw.pl).

Wzrost kosztów związanych z zużyciem środków trwałych w produkcji rolniczej po akcesji do UE miał charakter względny. Koszty te w okresie przedakcesyjnym stanowiły ponad 26% wartości dodanej brutto w cenach producenta podczas gdy po akcesji do UE spadły do 23%. Oznacza to relatywny spadek obciążenia rachunku dochodu rolnictwa kosztami amortyzacji. W konsekwencji wzrostu wartości dopłat do produktów i relatywnie niższych kosztów amortyzacji wartość dodana netto po akcesji do UE stanowiła blisko 95% wartości dodanej brutto w cenach producenta podczas gdy przed akcesją 75%. Podobnie, relatywnie spadły koszty pracy najemnej oraz wartość pozostałych podatków do produkcji rolniczej (między innymi podatek gruntowy i od środków transportowych). Umiarkowanie wyższa wartość tych pozycji w cenach bieżących miała charakter inflacyjny, tj. odzwierciedlała wzrost cen jednostkowych tych pozycji kosztowych.

Wśród elementów rachunku dochodów szczególnie silnie wzrosła wartość pozostałych dopłat do produkcji. Ta pozycja RER w okresie przedakcesyjnym obejmowała głównie dopłaty do postępu biologicznego w produkcji roślinnej i zwierzęcej oraz dopłaty do nawozów (wapniowych). W pierwszych latach

akcesji wartość tej pozycji wzrosła z poziomu 2% do ponad 30% wartości dodanej brutto w cenach producenta. Był to efekt objęcia rolnictwa polskiego dopłatami bezpośrednimi do gruntów rolnych (jednolita płatność obszarowa), do wsparcia produkcji na obszarach o niekorzystnych warunkach dla rolnictwa, wdrożenia programów wsparcia gospodarstw niskotowarowych, przedsięwzięć rolnośrodowiskowych i poprawy dobrostanu zwierząt oraz wprowadzenia instrumentu zwrotu podatku akcyzowego do oleju napędowego wykorzystywanego do produkcji rolnej. Łączna wartość wsparcia z tego tytułu w latach 2005-2008 stanowiła 7 300 mln zł. Dopłaty do produkcji ze względu na brak bezpośredniego powiązania z produktami należą do grupy instrumentów umiarkowanie zakłócających mechanizm rynkowy. Jednocześnie stymulują one bądź też wynagradzają one produkcję dóbr i usług niewycenianych przez rynek a społecznie pożądanych [OECD; 2005<sup>9</sup>]. Instrumenty te odznaczają się więc większą trwałością z punktu widzenia ich wykorzystania w dłuższej perspektywie czasowej do wspierania sektora rolnego.

Wzrost wartości dopłat do produkcji, do poziomu przekraczającego koszty związane z pracą najemną oraz pozostałymi podatkami do produkcji spowodował, że dochód z czynników produkcji rolnictwa polskiego w latach 2005-2008 był wyższy od wartości dodanej brutto w cenach producenta. W okresie poprzedzającym akcesję wynagrodzenie za czynniki użyte w procesie produkcji w rolnictwie stanowiło około połowy wartości dodanej brutto.

W badanym okresie, zarówno w ujęciu nominalnym jak też w relacji do wartości dodanej brutto w cenach producenta, wzrosły koszty dzierżawy ziemi oraz negatywne saldo odsetek bankowych. Wzrost tych pozycji kosztowych nie miał jednak istotnego wpływu na wzrost poziomu dochodu przedsiębiorcy rolnego. W ujęciu nominalnym jak też w relacji do wartości dodanej brutto w cenach producenta wynagrodzenie pracy własnej i kapitału rolników polskich w okresie poakcesyjnym było ponad dwukrotnie wyższe w porównaniu z okresem 2000-2003.

### **3. Dochodowość rolnictwa polskiego na tle rolnictwa unijnego**

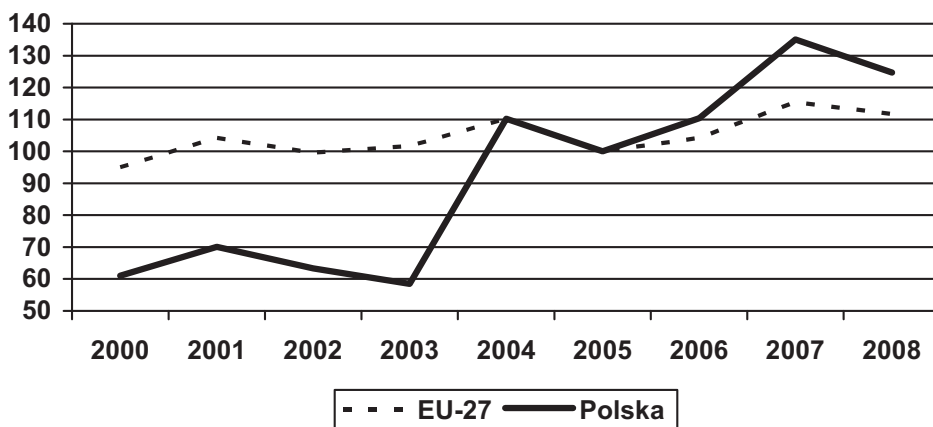
Poprawa dochodów sektora rolnego skutkowałą wzrostem wskaźników dochodowości. Wartość wskaźnika A odzwierciedlającego poziom realnego dochodu z czynników produkcji na pełnozatrudnionego w rolnictwie wzrosła

---

<sup>9</sup> Evaluating Agri-Environmental Policies, Design practice and results, OECD, 2005.

w latach 2000-2008 zarówno w Polsce jak też całej EU-27<sup>10</sup>. W przypadku rolnictwa polskiego można wyróżnić dwa momenty silnego wzrostu dochodowości rolnictwa (Wykres 6). W pierwszym roku akcesji do UE w którym skokowo wzrósł dochód rolnictwa polskiego jako efekt wdrożenia instrumentów wsparcia bezpośredniego oraz wyrównania poziomu cen. Drugi moment wzrostu dochodowości rolnictwa polskiego miał miejsce w roku 2007 i był związany z ruchem cen. Podobnie wzrost dochodowości rolnictwa unijnego w tym okresie był efektem oddziaływania czynnika cenowego. Generalnie w okresie 2004-2008 obserwowano zbliżone kierunki zmian i dynamiki wartości wskaźnika dochodowości w rolnictwie polskim i unijnym. Układ ten potwierdza wyjątkowość wzrostu dochodowości rolnictwa polskiego w pierwszym roku akcesji do UE. Przeciętnie wyższa dynamika wzrostu wskaźników dochodowości w rolnictwie polskim w porównaniu z unijnym okazała się niewystarczająca do istotnego zniwelowania różnic w poziomie dochodów pracujących w rolnictwie polskim i unijnym.

Wykres 6. Wartość wskaźnika A (2005=100)



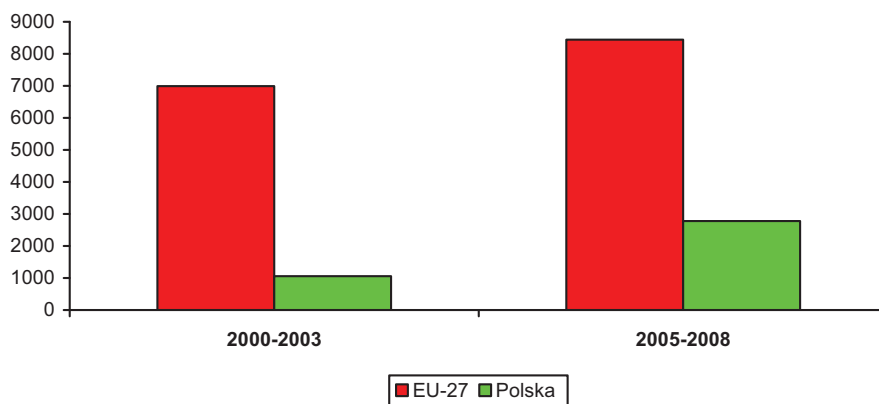
Źródło: RER, [www.rer.ierigz.waw.pl](http://www.rer.ierigz.waw.pl), <http://epp.eurostat.ec.europa.eu/>.

W latach 2005-2008 wynagrodzenie pracy i kapitału własnego rolnika pełnozatrudnionego w rolnictwie polskim kształtowała się na poziomie 2800 euro rocznie. W latach bezpośrednio poprzedzających akcesję tak liczona dochodowość rolnictwa polskiego była na poziomie 1000 euro. Równocześnie

<sup>10</sup> Wyjaśnienie pojęć dotyczących nakładów pracy w rolnictwie oraz powiązania tych statystyk z RER znajduje się w części opracowania przygotowanej przez Tadeusza Toczyńskiego - Nakłady pracy w rolnictwie w Polsce i innych krajach unii europejskiej.

w analogicznych okresach dochodowość rolnictwa EU-27 (włączając rolnictwo polskie) przekraczała 7000 i 8000 euro.

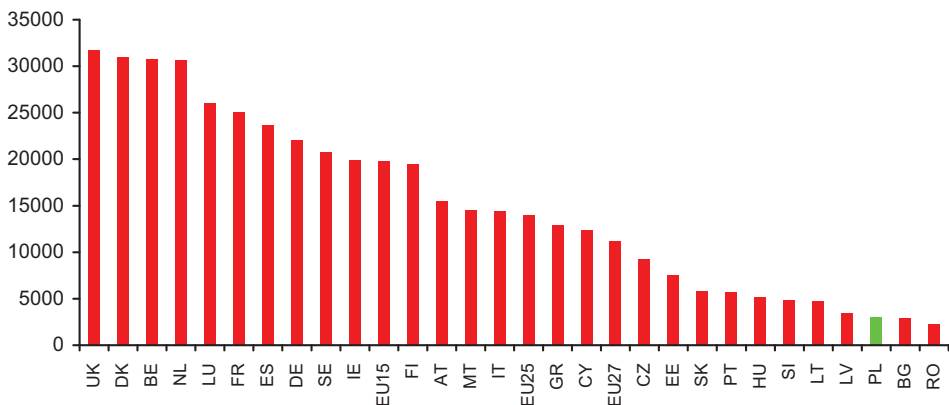
Wykres 7. Poziom wskaźnika dochodu wyrażonego w AWU w rolnictwie polskim i unijnym



Źródło: RER, [www.rer.ierigz.waw.pl](http://www.rer.ierigz.waw.pl), <http://epp.eurostat.ec.europa.eu/>.

Biorąc pod uwagę poszczególne kraje unijne, rolnictwo polskie należy zaliczyć do grupy krajów o najniższym poziomie wynagrodzenia czynników produkcji w rolnictwie (Wykres 8). W grupie krajów o dochodzie niższym od przeciętnego dla EU-27 znalazła się obok nowych krajów członkowskich jedynie Portugalia. Niższymi dochodami od rolnictwa polskiego charakteryzowało się jedynie rolnictwo rumuńskie i bułgarskie. W krajach tych w strukturze gospodarstw rolnych dominują, podobnie jak w Polsce, gospodarstwa o charakterze socjalnym.

Wykres 8. Dochód z czynników produkcji na pełnozatrudnionego w latach 2005-2008



Źródło: RER, [www.rer.ierigz.waw.pl](http://www.rer.ierigz.waw.pl), <http://epp.eurostat.ec.europa.eu/>.

Wśród gospodarstw charakteryzujących się najwyższymi dochodami znalazły się gospodarstwa z krajów Europy Zachodniej i Estonii. W tychże, rolnictwo opiera się na gospodarstwach o dużej skali produkcji. Pozwala to na efektywne wykorzystanie nowoczesnych technologii produkcji i minimalizację nakładów pracy. W tym świetle poprawa poziomu dochodu rolnictwa polskiego uzależniona jest od przemian natury strukturalnej warunkującej poprawę efektywności wykorzystania czynników produkcji rolniczej.

#### 4. Ewolucja wskaźników techniczno-produkcyjnych i produktywności polskiego rolnictwa

W latach 2000-2008 w rolnictwie polskim postępowała poprawa wykorzystania środków produkcji. Te korzystne procesy znalazły swoje odzwierciedlenie w niższych wartościach wskaźników techniczno-produkcyjnych materiałochłonności, energochłonności, majątkochłonności, ziemiochłonności oraz pracochłonności rolnictwa (Tabela 5). Rozpatrując okres bezpośrednio poprzedzający akcesję do UE najsilniej spadała ziemiochłonność produkcji, o ponad 3% średniorocznie, mierzona powierzchnią użytków rolnych do wolumenu produkcji rolnictwa. Podobnie silnie, 2,9% średniorocznie, zmniejszały się nakłady pracy w przeliczeniu na wolumen produkcji. Równocześnie na poziomie 2% średniorocznie spadał wolumen zużycia środków trwałych w przelicze-

niu na wolumen produkcji. Z kolei spadek energochłonności oraz materiałochłonności kształtował się na poziomie 1% średniorocznie.

Tabela 4. Dynamika wskaźników techniczno produkcyjnych w rolnictwie polskim w latach 2000-2003 oraz 2005-2008

Wyszczególnienie	2000-2003	2005-2008
	Zmiany średnioroczne w %	
Materiałochłonność produkcji	-0,8	-0,7
Energochłonność produkcji	-1,2	-1,7
Majątkochłonność produkcji	-2,2	-3,7
Ziemiochłonność produkcji	-3,1	-1,2
Pracochłonność produkcji	-2,9	-1,0

Źródło: RER, [www.rer.ierigz.waw.pl](http://www.rer.ierigz.waw.pl).

W latach 2005-2008 szczególnie silnie spadała majątkochłonność produkcji średniorocznie o 3,7%. Świadczy to o racjonalizacji bazy wytwórczej w rolnictwie polskim. W dłuższym okresie czasu utrzymanie się tendencji kurczenia się bazy wytwórczej będzie mieć negatywny wpływ na poziom produkcji w rolnictwie. Za jednoznacznie pozytywną tendencję należy uznać wzmocnienie spadku energochłonności produkcji. Zjawisko to należy bezpośrednio łączyć z silnym wzrostem nośników energii po akcesji do UE, co wymusiło bardziej oszczędne ich wykorzystanie. W przypadku pozostałych czynników produkcji tempo ich spadku w relacji do wolumenu produkcji uległo zmniejszeniu. Świadczy to o spowolnieniu procesów zmierzających do poprawy produktywności rolnictwa. Do podstawowych procesów, oddziaływania na poprawę wyżej wymienionych wskaźników należy zaliczyć [Gomułka, 2005]:

- uproszczenie produkcji oraz zastosowanie coraz wydajniejszych maszyn i środków transportu czego bezpośrednim następstwem był spadek zużycia energii i kosztów wykorzystania maszyn,
- stosowanie efektywniejszych nawozów mineralnych i środków ochrony roślin oraz usprawnienie techniki ich stosowania,
- poprawę jakości materiału siewnego i wymiana ras zwierząt na bardziej produktywne.

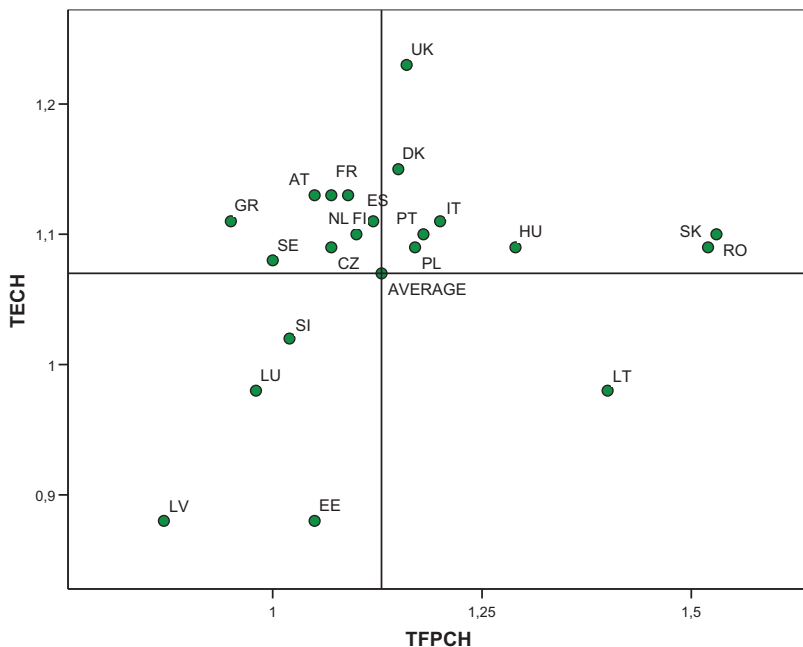
Przeprowadzone badanie z wykorzystaniem wskaźników Malmquista wskazuje na umiarkowane tempo poprawy zmian produktywności polskiego rolnictwa w warunkach akcesji na tle krajów UE [Floriańczyk, 2008]. Poprawa całkowitej produktywności polskiego rolnictwa (Total Factor Productivity



Change - TFPCH) była nieznacznie wyższa w porównaniu ze średnią dla badanych krajów UE (Wykres 9).

Najwyższe wskaźniki zmiany całkowitej produktywności w badanym okresie miały miejsce w przypadku rolnictwa rumuńskiego i słowackiego. Było to związane, podobnie jak w Polsce, z racjonalizacją wykorzystania bazy produkcyjnej.

Wykres 9. Zmiany produktywności całkowitej (TFPCH) i technologicznej (TECH) rolnictwa wybranych krajów UE w latach 1999-2006



TECH - Technological Change

TFPCH - Total Factor Productivity Change

Źródło: Zbigniew Floriańczyk, 2009.

Wśród krajów w których zmiany produktywności bazowały głównie na zmianach w technologii produkcji znalazły się Wielka Brytania i Dania. Pod tym względem rolnictwo polskie nieznacznie przewyższało średnią dla grupy krajów objętej badaniem. Podobna skala przemian produktywności poprzez zmianę technologii produkcji miała miejsce w większości nowych krajów członkowskich. Wyższe wskaźniki roli przemian technologicznych w poprawie produktywności rolnictwa obserwowane były w większości krajów Europy

Zachodniej. Wskazuje to na nieuchronność poprawy efektywności produkcji na drodze postępu technologicznego co przyczyni się do dalszej poprawy dochodów w rolnictwie nowych krajów członkowskich. Tempo tego procesu jest uzależnione od przemian strukturalnych pozwalających na pełne wykorzystanie postępu nauk rolniczych.

## Podsumowanie

Wzrost dochodu w rolnictwie polskim w okresie akcesji do UE był efektem trzech równoległych procesów. Pierwszy z nich związany był z szybszym wzrostem cen produktów rolnych aniżeli nakładów w produkcji rolnej. Ten czynnik wzrostu dochodów ma jednak charakter wygasającego.

Skokowym wzrostem cen produktów rolnych w pierwszym roku akcesji i w roku 2007 towarzyszył ich spadek w kolejnych latach. Niewielkie zmiany w strukturze produkcji rolnictwa również potwierdzają ograniczone możliwości wzrostu wartości produkcji w krótkim okresie czasu jako konsekwencji zmiany jej profilu. Nietrwałość koniunktury dla rolnictwa w badanym okresie potwierdza też stabilny wzrost cen środków produkcji.

Drugi czynnik wzrostu dochodów w rolnictwie polskim po akcesji do UE jest związany z realnym wzrostem wartości dodanej brutto jako efekt szybszego wzrostu wolumenu produkcji od zużycia pośredniego. W tym przypadku zmienność poziomu produkcji roślinnej stanowiącej o ponad połowie wartości produkcji rolnictwa decydowała o silnych wahaniach wartości dodanej brutto. Z kolei trwały wzrost wolumenu produkcji zwierzęcej wpływał na jej złagodzenie. W tym sensie wzrost realnej wartości dodanej w rolnictwie polskim odzwierciedla poprawę produktywności sektora.

Trzecim czynnikiem który przekładał się na silny wzrost dochodu rolnictwa polskiego po akcesji do UE były transfery bezpośrednie. Transfery te nie mogą być postrzegane jako czynnik wzrostu w długim okresie czasu, gdyż stanowią element polityki rolnej. Niska efektywność dopłat bezpośrednich do produktów rolnych w stymulowaniu procesów rozwojowych sprawia że polegają one ograniczaniu na rzecz instrumentów rozwój obszarów wiejskich<sup>11</sup>. W szczególności hamują one procesy transferu ziemi rolniczej, co jest związane z procesem kapitalizacji dopłat.

---

<sup>11</sup> Rolnictwo: ocena funkcjonowania WPR pomoże rolnikom sprostać nowym wyzwaniom, Bruksela, 2008, <http://europa.eu/>.

Poprawę dochodów w rolnictwie polskim w pierwszych latach akcesji do UE należy przede wszystkim postrzegać jako efekt doraźnych działań którym towarzyszyły procesy rozwojowe. Te ostanie należy kojarzyć z poprawą efektywności wykorzystania bazy produkcyjnej. Umiarkowane efekty wdrażania postępu w skali całego rolnictwa są odzwierciedleniem relatywnie powolnych przemian technologicznych. O ile procesy te mogą mieć charakter dynamiczny na poziomie gospodarstw rolnych to w skali całego rolnictwa uwarunkowane są przemianami strukturalnymi. Doświadczenia krajów Europy Zachodniej wskazują na długo-okresowy charakter przemian strukturalnych. W tym świetle dalsze przyspieszanie poprawy produktywności i trwałego rozwoju dochodów w rolnictwie polskim wymaga wsparcia ukierunkowanego na poprawę struktur rolnych.

## Literatura

1. Bański Jerzy, Czapiewski Konrad, *Wpływ zróżnicowania struktury przestrzennej rolnictwa na efektywność gospodarki rolnej – ujęcie regionalne*, [w:] *Wyniki ekonomiczne polskiego rolnictwa w 2006 roku*, IERiGŻ-PIB, Program Wieloletni 2005-2009, zeszyt nr 76, Warszawa 2007.
2. *Evaluating Agri-Environmental Policies, Design practice and results*, OECD, 2005.
3. Floriańczyk Zbigniew, *Produktywność polskiego rolnictwa w pierwszych latach członkostwa w UE na tle wybranych krajów europejskich*, [w:] *Zagadnienia produktywności, regionalnego zróżnicowania nakładów pracy i kredytowania produkcji rolniczej w świetle Rachunków Ekonomicznych dla Rolnictwa*, IERiGŻ-PIB, Program Wieloletni 2005-2009, zeszyt nr 114, Warszawa 2008.
4. Floriańczyk Zbigniew, *Czynniki determinujące rozwój dochodów w rolnictwie polskim w pierwszych latach akcesji do UE*, Biuletyn PAN – KPZK, Zeszyt 234, *Dylematy przestrzennego rozwoju wsi polskiej na tle PROW 2007-2013/15*, Warszawa 2007.
5. Gomułka Józef, *Wyniki ekonomiczne polskiego rolnictwa w latach 2003-2004*, IERiGŻ-PIB, Program Wieloletni 2005-2009, zeszyt nr 12, Warszawa 2005.

6. Józwiak Wojciech, Floriańczyk Zbigniew, *Statystyka dochodów rolniczych w UE i polskie doświadczenia w tym zakresie*, Wiadomości Statystyczne, nr 4, Warszawa 2002.
7. Kalińska Justyna, Wrzaszcz Tomasz, *Metodologia sporządzania Rachunków Ekonomicznych dla Rolnictwa w Polsce [w:] Wyniki ekonomiczne polskiego rolnictwa w ujęciu europejskim i regionalnym*, IERiGŻ-PIB, Program Wieloletni 2005-2009, zeszyt nr 43, Warszawa 2006.
8. *Rolnictwo: ocena funkcjonowania WPR pomoże rolnikom sprostać nowym wyzwaniom*, Bruksela, 2008, <http://europa.eu/>.
9. Tangermann Stefan, *Agricultural Commodity Prices: Perspectives and Policies*, EuroChoices, EuroChoices 7(2), 2008 OECD.
10. Toczyński Tadeusz, *Nakłady pracy w rachunkach makroekonomicznych dla rolnictwa [w:] Wyniki ekonomiczne polskiego rolnictwa w 2006 roku*, IERiGŻ-PIB, Program Wieloletni 2005-2009, zeszyt nr 76, Warszawa 2007.
11. Toczyński Tadeusz, *Regionalne zróżnicowanie nakładów pracy w polskim rolnictwie [w:] Zagadnienia produktywności, regionalnego zróżnicowania nakładów pracy i kredytowania produkcji rolniczej w świetle Rachunków Ekonomicznych dla Rolnictwa*, IERiGŻ-PIB, Program Wieloletni 2005-2009, zeszyt nr 114, Warszawa 2008.

Mgr Tadeusz Toczyński  
Instytut Ekonomiki Rolnictwa  
i Gospodarki Żywnościowej  
- Państwowy Instytut Badawczy  
Warszawa

## **NAKŁADY PRACY W ROLNICTWIE W POLSCE I INNYCH KRAJACH UNII EUROPEJSKIEJ (aspekty statystyczne)**

### **Wprowadzenie**

Wspólna Polityka Rolna krajów Unii Europejskiej (WPR) stanowi skomplikowany system powiązań instytucjonalnych, wysublimowanych mechanizmów działań regulacyjnych na poszczególnych rynkach produktów rolniczych, administrowania instrumentami dopłat, limitów i cen. Jest to system centralnie zarządzany przez poszczególne agendy Komisji Europejskiej, które podejmują decyzje o obszarach interwencji, dotacjach, produkcji, cenach i różnych formach wsparcia rolnictwa w ramach instrumentów finansowych WPR. Ta forma zarządzania wymaga istnienia wielu instytucji zajmujących się zbieraniem, gromadzeniem, przetwarzaniem i analizą danych o rolnictwie.

Obok instrumentarium gromadzenia i przepływu informacji utworzonym dla potrzeb operacyjnego zarządzania WPR istnieją, zarówno na poziomie Eurostatu jak też Komisji Europejskiej, systemy informacji makroekonomicznej o rolnictwie Wspólnoty którego elementem są Rachunki Ekonomiczne dla Rolnictwa (RER)<sup>12</sup>. Rachunki te spełniają w dużym stopniu rolę „integratora”, dostarczając szeroki zakres wieloletnich, i w założeniu porównywalnych pomiędzy poszczególnymi krajami danych ekonomicznych.

Nieodłącznym elementem Rachunków Ekonomicznych dla Rolnictwa jest system zharmonizowanej statystyki nakładów pracy w rolnictwie – Agricultural

---

<sup>12</sup> Manual on the Economic Accounts for Agriculture and Forestry EEA/EAF 97 (Rev.1.1.) oraz Regulation (EC) No 138/2004 of the European Parliament and of the Council of 5 December 2003 on the Economic Accounts for Agriculture in the Community, (<http://europa.eu.int>).

Labour Input Statistics (ALI).<sup>13</sup> Zapewnia on dopływ informacji o wielkości nakładów pracy ponoszonych na wytworzenie wolumenu produkcji rolnictwa, zgodnie z zakresem i zasadami określonymi metodologią opracowania RER. W tym znaczeniu, produkcja sektora rolniczego zdefiniowana w systemie RER i nakłady pracy zużyte na jej wytworzenie muszą być spójne. Oznacza to, że statystyka nakładów pracy w rolnictwie tworzona przez kraje członkowskie powinna odzwierciedlać wkład pracy ludzkiej związanej wyłącznie z działalnością rolniczą, wyłączając nakłady pracy związane z prowadzeniem nierolniczej (dodatkowej pod warunkiem że wydzielona) działalności przez gospodarstwa rolne. Końcowym elementem rachunków jest obliczanie trzech wskaźników dochodowości:

- wskaźnik A: indeks realnego dochodu czynników produkcji w rolnictwie na jednostkę pracy rocznej (przeciętna produktywność osób zatrudnionych w rolnictwie),
- wskaźnik B: indeks realnego dochodu przedsiębiorcy netto na nie wynagradzaną jednostkę pracy rocznej (poziom rocznego dochodu osób pracujących na własny rachunek),
- wskaźnik C: dochód przedsiębiorcy netto z działalności rolniczej.<sup>14</sup>

W preambule przywołanego wcześniej rozporządzenia podkreślono, że monitorowanie i ocena wspólnej polityki rolnej wymaga porównywalnych, uaktualnionych i wiarygodnych informacji na temat sytuacji gospodarczej w rolnictwie, w szczególności na temat zmian w dochodach rolniczych. Dotyczy to zarówno wielkości globalnych jak też relacji w stosunku do nakładów pracy, dla określenia poziomu dochodowości przedsiębiorców rolnych oraz innych osób pracujących w rolnictwie. Zatem porównywalna skala ważności dotyczy zarówno licznika jak też mianownika rachunków, zarówno od strony metodologii badań i wiarygodności źródeł informacji, algorytmów i procedur szacunków jak też wewnętrznej spójności poszczególnych elementów składowych.

Metodologia rachunków zawarta w przywołanych wcześniej dokumentach, stanowi wzorzec, jaki na dany moment mają stosować kraje członkowskie UE, zgodny z Systemem Rachunków Narodowych ESA 1995. W szczegółowych, głównie mających charakter techniczny obszarach, podlega ona jednak częstym procedurom rewizji i aktualizacji, zarówno ze względu na ewolucję

---

<sup>13</sup> Target methodology for agricultural labour input (ALI) statistics (Rev.1). Luksembourg 2000.

<sup>14</sup> Szerszy opis metodologii ALI, jak też innych tematów związanych ze statystyką nakładów pracy w rolnictwie Polski, zawarto w artykule: T.Toczyński, *Nakłady pracy w rachunkach ekonomicznych dla rolnictwa*, IERIGŻ-PIB, Program Wieloletni 2005-2009, zeszyt nr 76, Warszawa 2007.

instrumentarium Wspólnej Polityki Rolnej, jak też zmienność źródeł danych w poszczególnych krajach. Nie określa więc precyzyjnie źródeł informacji pierwotnych, jakie mają być podstawą dokonywanych obliczeń i szacunków jak też form i organizacji badań statystycznych, oraz metod i algorytmów szacunków. Te i inne uogólnienia sprawiają, że zapewnienie porównywalnych szeregów czasowych, zarówno w odniesieniu do poszczególnych krajów jak też pomiędzy krajami UE, jest niezwykle trudne.

Przedmiotem niniejszego artykułu jest jedynie stosunkowo wąska, ale newralgiczna część RER dotycząca podstawowych zagadnień związanych z pomiarem nakładów pracy, a szczególnie normatywów czasu pracy w rolnictwie Polski i innych krajów UE. Zarówno ograniczone ramy artykułu, jak też wąski zakres informacji publikowanych przez Eurostat dotyczących ocen jakości informacji i praktyki tworzenia rachunków przez poszczególne kraje stanowią, że przedstawiane treści są jedynie wywołaniem tematu, a nie pełnym zinventaryzowaniem obszarów problemowych i ich znaczenia dla porównywalności danych.

## **1. Podstawowe zasady statystyki nakładów pracy w rachunkach ALI**

Zbiorowość pracujących w rolnictwie zgodnie z metodologią ALI obejmuje osoby wnoszące wkład pracy w działalność rolniczą prowadzoną przez gospodarstwa rolne wszystkich kategorii. Uwzględnia się wszystkie osoby wykonujące pracę w gospodarstwie w ciągu 12 miesięcy poprzedzających badanie (nawet jeżeli była to praca w minimalnym wymiarze godzin) i we wszystkich typach gospodarstw, łącznie z tymi, których produkcja rolnicza była przeznaczona wyłącznie lub głównie na użytek własny, a nie na sprzedaż. Należy przy tym zaznaczyć, że analogicznie jak w rachunku dochodów, uwzględnia się w rachunkach także pracujących w tej części działalności nierolniczej gospodarstw rolniczych, która nie może być rachunkowo oddzielona od głównej działalności rolniczej.

Liczba pracujących w rolnictwie obejmuje zatem wszystkie osoby, zarówno pracowników najemnych we wszystkich typach gospodarstw jak też osoby pracujące na własny rachunek, czyli właścители i współwłaścители gospodarstw rolnych oraz członków ich rodzin nie otrzymujących wynagrodzenia. Do pracujących w rolnictwie, zgodnie z ogólnymi zasadami, nie są zaliczane osoby poniżej 16 lat, (w Polsce poniżej 15 lat), natomiast zaliczane są wszystkie osoby w wieku emerytalnym, które kontynuują pracę w gospodarstwie rolnym.

W systemie rachunków ekonomicznych dla rolnictwa liczba pracujących w osobach fizycznych nie jest bezpośrednim miernikiem określenia nakładów pracy. Specyfika rolnictwa charakteryzuje się dużym zróżnicowaniem czasu pracy poszczególnych osób, wynikającym z szeregu uwarunkowań, m.in. różnic w zapotrzebowaniu na pracę w różnych grupach gospodarstw rolnych, dwuzawodowości części pracujących, zróżnicowania struktury płci i wieku, sezonowości produkcji rolniczej. Spowodowało to potrzebę wprowadzenia ujednoczonej rocznej jednostki pracy, będącej odpowiednikiem czasu pracy osoby pełnozatrudnionej. **W systemie RER nakłady pracy mierzone są zatem w Rocznych Jednostkach Pracy (RJP – Annual Work Units – AWU), definiowanych jako liczba zatrudnionych w pełnym wymiarze godzin, wynikająca z podzielenia łącznej liczby godzin przepracowanych w ciągu roku w rolnictwie przez przeciętną liczbę godzin pracy w pełnym wymiarze, obowiązującą na danym terytorium ekonomicznym.** Liczba pracujących w AWU w rolnictwie danego kraju jest więc kategorią statystyczną (podobnie jak zatrudnienie w przeliczeniu na pełne etaty w innych rodzajach działalności), zależną od precyzji szacunku czasu przepracowanego i rocznej normy czasu pracy. W praktyce, o czym mowa dalej, stosowane są różnego rodzaju odstępstwa od tych definicji.

Podobnie jak w przypadku innych elementów składowych rachunków, metodologia ALI w zakresie pomiaru nakładów pracy wprowadza szereg uściśleń, ale przy okazji dopuszcza stosowanie odstępstw od ogólnych reguł ESA.

Wśród najważniejszych uściśleń można wymienić:

- przyjęcie zasady, że jedna osoba nie może reprezentować sobą więcej niż 1 jednostkę AWU oznacza, że nawet jeśli dana osoba pracuje w wymiarze godzin większym niż liczba godzin określona jako praca w pełnym wymiarze czasu pracy, do bilansu czasu pracy wchodzi jako jedna jednostka AWU;
- godzina pracy każdej osoby jest traktowana identycznie niezależnie od wieku. Oznacza to przyjęcie założenia, że wydajność osób w wieku emerytalnym jest taka sama jak pracowników młodszych;
- liczba godzin faktycznie przepracowanych w pracy w pełnym wymiarze czasu, nie musi być identyczna dla wszystkich kategorii pracujących w rolnictwie. Możliwe jest, że liczba godzin pracy osób pracujących na własny rachunek będzie wyższa niż stosowana w odniesieniu do pracowników zatrudnionych, dla których maksymalny wymiar czasu pracy jest zapisany w umowie;
- minimalna liczba godzin określająca poziom jednostki pracy rocznej nie może być niższa niż 1800 godzin (225 dni roboczych po 8 godzin dzien-



nie). Wyższy poziom 1 AWU jest akceptowalny i zależy od krajowych przepisów regulujących umowy o pracę (praktyka wskazuje, że nie jest to warunek ściśle przestrzegany).

Wynikiem takiego podejścia jest stosowanie przez poszczególne kraje różnych norm czasu pracy składającego się na wielkość 1 AWU.

## 2. Problemy polskiej statystyki nakładów pracy w rolnictwie

Podstawowe problemy polskiej statystyki nakładów pracy odnoszą się w szczególności do źródeł informacji o zasobach pracy w rolnictwie i ich wykorzystaniu, organizacji i metodologii badań statystycznych w tym obszarze, oraz systemu informacji o pracujących i nakładach pracy w gospodarstwach rolnych.

W Polsce, podobnie jak w większości krajów UE za podstawowe źródła informacji, mające także najwyższe notowania na liście priorytetów Eurostatu, są powszechne spisy rolne (ang. Agricultural Census) i przeprowadzane co 2-3 lata w okresach pomiędzy spisami, badania struktury gospodarstw rolnych (EU Farm Structure Survey).

Dla okresu od momentu podjęcia obliczania RER dla Polski do chwili obecnej, podstawowymi źródłami informacji były w ujęciu chronologicznym:

- Powszechny Spis Rolny 1996 r.,
- Reprezentacyjne badanie użytkowania gruntów, pogłowia zwierząt gospodarskich, oraz charakterystyki gospodarstwa w 2000 r. (próba 3%),
- Powszechny Spis Rolny 2002 r., (łącznie z Narodowym Spisem Powszechnym),
- Badanie struktury gospodarstw rolnych 2005 r. (próba 10%),
- Badanie struktury gospodarstw rolnych 2007 r. (próba 10%).

Jak zatem widzimy, na przestrzeni ostatnich 12 lat, przeprowadzone zostały 2 badania pełne i 2 badania reprezentacyjne na próbach obejmujących ok. 200 tys. gospodarstw rolnych. Szczególnie Powszechny Spis Rolny 2002, poprzez fakt połączenia z równoległe przeprowadzonym Narodowym Spisem Powszechnym Ludności i Mieszkań, stworzył zharmonizowaną i zintegrowaną bazę informacji nie tylko o rynku pracy, zasobach i wykorzystaniu siły roboczej w gospodarstwach rolnych, ale także charakterystykach demograficznych ludności i trendach rozwojowych, mogąc stanowić bazę dla ekstrapolacji poziomu nakładów pracy w następnych latach, oraz weryfikacji danych za okresy wcześniejsze. Badania struktury gospodarstw rolnych w latach 2005 i 2007 dostarczyły także szczegółowych informacji zarówno o liczbie pracujących w rolnic-

twie oraz o ich czasie pracy, umożliwiając oszacowanie nakładów pracy uwzględniających zarówno typologię gospodarstw rolnych, cechy demograficzne pracujących, jak też przekroje terytorialne.

Źródłem danych do prowadzenia szacunków w Polsce i w wielu innych krajach UE, w okresach pomiędzy badaniami masowymi (spisy i badania strukturalne) jest Badanie Aktywności Ekonomicznej Ludności (BAEL).<sup>15</sup> Deklarację korzystania z tych zasobów złożyło 11 krajów, chociaż ze względu na zaliczanie respondentów do określonego zawodu według głównego miejsca pracy może to znacznie pogarszać jakość szacunków.

Wiele krajów posiłkuje się w szerokiej skali administracyjnymi źródłami danych, jak rejestry podatkowe, administracyjne rejestry gospodarstw rolnych, bazy danych systemów ubezpieczeń społecznych, rejestry ludności. Kraje te opracowały specjalną i stabilną metodologię szacunków liczby pracujących i nakładów pracy w rolnictwie, zapewniając tym samym tworzenie porównywalnych szeregów danych i odpowiednią ich wiarygodność. Interesującym przykładem może być Finlandia, która po 2003 r. wprowadziła system szacunków nakładów pracy w AWU z zastosowaniem metod analizy regresji. Odpowiednio skonstruowane algorytmy bazują na szeregu zmiennych jak: liczba gospodarstw rolnych, zmiany w powierzchni i strukturze upraw, zmiany w hodowli zwierząt, wielkość gospodarstw, typologia gospodarstw, cechy demograficzne ludności, itp.

W większości krajów główny nacisk kładzie się na możliwie najbardziej rzetelne oszacowanie liczby pracujących w rolnictwie w osobach fizycznych, a dopiero na tej podstawie podejmowanie szacunków intensywności ich pracy dla określenia liczby pracujących w AWU.

W Polsce pomimo bogatego zasobu informacji pozyskanych w spisach z 2002 r. jak też badań struktury gospodarstw rolnych przeprowadzonych w 2005 r. i w 2007 r. nie dokonuje się aktualizacji szacunków liczby pracujących w gospodarstwach indywidualnych. W rocznikach statystycznych publikowana jest dla kolejnych lat liczba 2009,4 tys. osób (w przeliczeniu na pełnozatrudnionych), oszacowana na podstawie wyników Powszechnego Spisu Rolnego w 2002 r., jednak według innych zasad niż stosowane w rachunkach ALI. Równocześnie dane w AWU, szacowane przez GUS dla potrzeb RER i przekazywane do Eurostatu informują o niewielkim, ale jednak wzroście liczby pracujących w rolnictwie. Polska jest przy tym jedynym krajem UE, który wykazuje

---

<sup>15</sup> Zestawienie źródeł danych wykorzystywanych dla szacowania nakładów pracy w rolnictwie (ALI) opracował Eurostat na podstawie specjalnego kwestionariusza (inventory) w 2003 roku, Doc. ASA/AAP/033, Luxemburg, 26 June 2003.

wzrost nakładów pracy w rolnictwie. Zmiany tych wielkości w latach 2002-2008 obrazuje poniższe zestawienie:

Lata	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Tys. AWU	2266,8	2279,4	2283,6	2291,9	2291,9	2299,3	2349,3

Jedną z zalet prowadzonych badań strukturalnych jest określenie nakładów pracy poszczególnych osób pracujących w gospodarstwie rolnym, poprzez oszacowanie liczby godzin przez nich przepracowanych. Suma tego czasu pracy, podzielona przez liczbę godzin stosowaną jako normatyw AWU, może więc zostać wykorzystana do obliczenia nakładów pracy w AWU<sup>16</sup>.

Eurostat w swoich publikacjach posługuje się danymi pochodzącymi z badań struktury gospodarstw rolnych, dokonując także własnych obliczeń.<sup>17</sup> Z punktu widzenia oceny potencjału populacji zaangażowanej w działalność rolniczą, ważnym elementem wszystkich porównań jest określenie liczby osób fizycznych, a następnie stopnia ich zaangażowania w pracę w rolnictwie, mierzonego liczbą godzin przepracowanych. Kolejnym krokiem jest standaryzacja czasu pracy przy wykorzystaniu normatywów czasu pracy (1 AWU).

Dla Polski, zostały przyjęte przez Eurostat dla 2003 r. dane uzyskane z PSR 2002, nieporównywalne zarówno pod względem zakresu, definicji pracujących i czasu pracy z badaniem struktury gospodarstw rolnych przeprowadzonym w 2005 r. W efekcie statystyczna liczba pracujących w rolnictwie wzrasta z 4305 tys. osób w 2003 r. do 5111 tys. osób w roku 2005 i następnie obniża się do 5027 tys. osób w roku 2007. Dane te są upowszechniane przez Eurostat, bez zastrzeżenia o ich nieporównywalności.<sup>18</sup>

Niewątpliwie istnieje szereg przyczyn, dla których trudne jest prowadzenie szacunków różnych aspektów siły roboczej w rolnictwie. Jednak brak wiarygodnych informacji utrudnia, a wręcz uniemożliwia prowadzenie badań

<sup>16</sup> Skrócony opis metod szacunków z odsyłaczami do źródeł metodologii zawarto w artykule: T. Toczyński, *Regionalne zróżnicowanie nakładów pracy w polskim rolnictwie (na podstawie badań GUS w latach 2005 i 2007)*, IERiGŻ-PIB, Program Wieloletni 2005-2009, zeszyt nr 114, Warszawa 2008, s. 25-28.

<sup>17</sup> Kraje UE przekazują do Eurostatu indywidualne dane dotyczące poszczególnych gospodarstw rolnych, pozyskane w badaniach FSS.

<sup>18</sup> Różnice w definicjach pracujących i nakładów pracy w omawianych latach, wyjaśniając częściowo ich przyczyny, przedstawia Izasław Frenkel w opracowaniu *Pracujący w gospodarstwach rolnych – według spisów rolnych w latach 2002 i 2005*, IRWiR PAN, Studia i Monografie, nr 1/2007, s. 17-20.

i analiz dla tego obszaru działalności gospodarczej, zarówno w aspekcie oceny efektów ekonomicznych, jak też społecznych.

Uznając zdecydowanie wiodącą rolę spisów i badań strukturalnych w obszarze pozyskiwania wiarygodnych informacji statystycznych w obszarze rolnictwa należy pamiętać, że we wszystkich krajach UE są one przeprowadzane cyklicznie. Powstaje zatem problem i wyzwanie dla statystyków, w jaki sposób, przy użyciu jakich metod i źródeł informacji dokonywać szacunków wielu informacji dla okresów pomiędzy poszczególnymi badaniami. W większości krajów UE wykorzystuje się szeroko zasilanie statystyki poprzez systemy rejestrów i baz danych typu administracyjnego, wspierane wynikami różnych badań statystycznych. W Polsce, zarówno opóźnienia w tworzeniu nowoczesnych systemów administracyjnych w obszarze rejestracji zdarzeń gospodarczych i społecznych, brak spójności pomiędzy nimi, stwarza bariery merytoryczne i technologiczne w wykorzystaniu tych zasobów przez statystykę. Należy przy tym podkreślić, że w wielu przypadkach polska statystyka publiczna napotyka na różnego typu niezrozumiałe bariery, ograniczające dostęp do tych zbiorów informacji. Niezależnie jednak od tych trudności, statystyka nie jest całkowicie pozbawiona dopływu informacji, które mogą być wykorzystane do szacunków siły roboczej w rolnictwie w okresach międzypisowych.

### **3. Zróżnicowanie normatywów nakładów pracy w rolnictwie w krajach UE**

Z momentem rozszerzenia Unii Europejskiej i formalnym wprowadzeniem obligatoryjności sporządzania przez wszystkie kraje rachunków ekonomicznych dla rolnictwa, powstały warunki do bardziej zdecydowanego ujednoczenia metodologii i informacji o nakładach pracy w rolnictwie.

W 2003 r. Eurostat zgromadził na podstawie specjalnego kwestionariusza od ówczesnych i przyszłych członków UE informacje dotyczące metodologii, w tym zdefiniowania jednostki AWU, oraz źródeł informacji wykorzystywanych przez poszczególne kraje w systemie ALI. Odnośnie wykorzystywanych źródeł informacji stwierdzono, że jedynie 8 krajów wykorzystywało te same źródła informacji zarówno dla szacunków RER jak też ALI. W odniesieniu do pozostałych krajów stwierdzono, że źródła danych pierwotnych dla obu systemów są różne, przy czym brakuje informacji w jaki sposób kraje dokonują obliczeń i szacunków oraz jak zapewnia się spójność informacji w obu systemach.

Z przesłanych w kwestionariuszach informacji wynikało, że roczna liczba godzin pracy określająca poziom 1 AWU była bardzo zróżnicowana pomiędzy krajami i wahała się od 1600 godzin we Francji do 2200 godzin w Grecji, Luksemburgu i W. Brytanii. Zwraca uwagę fakt, że szereg krajów przed 2003 r. dokonywało zmian normatywów rocznego wymiaru czasu pracy w rolnictwie, przy czym niektóre z nich kilkakrotnie. Weryfikacja ta była dokonywana w kierunku zmniejszania rocznej normy czasu pracy. Dalsze korekty w kierunku obniżania norm czasu pracy składającego się na wymiar 1 AWU wystąpiły w 2003 r. w związku z przeprowadzonym w tym roku europejskim badaniem struktury gospodarstw rolnych (FSS).

Zastanawiające jest, że zmiany te w większości krajów zmierzały w kierunku przyjmowania minimalnego dopuszczalnego poziomu normatywu czasu pracy. W momencie rozszerzenia, 20 krajów UE stosowało normę 1 AWU w wysokości 1800 godzin, lub nieznacznie odbiegającą od tego poziomu. Normatyw ten jest znacznie niższy, niż obowiązujący powszechnie wymiar rocznego czasu pracy w pozarolniczych sektorach gospodarki narodowej poszczególnych krajów. W Polsce, czas pracy rolników przekracza o 13 dni obowiązujące normatywy dla innych grup pracujących.

Z informacji podanych w tabeli 1 wynika, że Hiszpania i Francja ustaliły normatywy czasu pracy w rolnictwie na 1 AWU na poziomie 1824 godzin rocznie, a Portugalia zmniejszyła z 2200 do 1920 godzin.

Ponieważ dzienna norma czasu pracy we wszystkich krajach wynosi 8 godzin oznacza to, że **najdłużej nominalnie pracują osoby związane z rolnictwem w Luksemburgu i Grecji** – po 275 dni w roku, w **Polsce** – 265 dni, na **Cyprze** – 260 dni i w **Austrii**– 250 dni w roku. Kraje te konsekwentnie nie dokonywały żadnych zmian wymiaru czasu pracy w rolnictwie.

W metodologii ALI podkreśla się, że teoretyczne i praktyczne definicje AWU zakładają, że zmiany ekonomiczne, techniczne a szczególnie społeczne zachodzące w rolnictwie, wpływające na szeroko rozumiane warunki pracy powodują, że czas pracy nie nosi w sobie elementu bezwzględnej trwałości. Wręcz konieczne i zalecane jest monitorowanie zmian i uwzględnianie ich w statystyce. Podobnie jak akceptowalne są różnice norm czasu pracy pomiędzy różnymi krajami, tak samo w ramach danego kraju norma czasu pracy określająca 1 AWU w rolnictwie nie musi być identyczna jak w innych sektorach gospodarki.

Trudno jest obecnie uzyskać informacje, dlaczego Polska przyjęła tak wysoką liczbę godzin do obliczania AWU od samego początku włączenia się w opracowywanie rachunków ekonomicznych dla rolnictwa, nie weryfikując tych ustaleń do chwili obecnej. Oceniając na początku obecnej dekady sytuację

statystyk nakładów pracy w krajach UE i krajach kandydujących, ICON - INSTITUT zwracał uwagę, że norma 2120 godzin jest zbyt wysoka, nie uwzględnia zmniejszenia czasu pracy z tytułu urlopów i chorób jak też struktury demograficznej pracujących w rolnictwie indywidualnym.

Tabela 5. Roczne normy czasu pracy określające poziom 1 AWU (w godzinach)

Kraje	W okresie do 2003 roku	Od 2003 roku
Belgia	<b>1710</b> --- 225 dni * 8 godz.	1800
Bułgaria	<b>1856</b> --- <b>232 dni * 8 godz.</b>	1800
Czechy	1900 (w latach 1996-1999); <b>1800</b> --- <b>225 dni * 8 godz.</b>	1800
Dania	1880 w latach 1981-1988); 1786(w 1989 r.) 1739 (w latach 1990-1999); <b>1665</b> --- <b>235 dni * 7,4 godz.</b>	1760
Niemcy	Różne wielkości w zależności od landów oraz statusu. Od 38 (zatrudnieni) do 42 godzin tygodniowo (bez.wynagr.)	modelowo 1800
Estonia	1913 (w latach 1997-1998); 1887 (w 1999r.) <b>1800</b> --- <b>225 dni * 8 godz.</b>	1800
Irlandia	2200 dla członków rodzin i 1960 dla pozost.(lata 1980-1987) <b>1800</b> --- <b>225 dni * 8 godz.</b>	1800
Grecja	2200	2200
Hiszpania	<b>1824</b> --- <b>228 dni * 8 godz.</b>	1824
Francja	2200 (w latach 1996-1999); 1880 (w latach 2000-2002); <b>1600</b> (w 2003 r.) --- <b>228 dni * 7 godz.</b>	1824
Włochy	<b>1760</b> osoby zatrudnione i <b>2240</b> pozostali	1800
Cypr	brak informacji	2080
Łotwa	1840	1840
Litwa	2035 (w latach 1996-1999); <b>2017</b> --- <b>253 dni * 8 godz.</b>	1800
Luksemburg	<b>2200</b> --- <b>275 dni * 8 godz.</b>	2200
Węgry	<b>1800</b> --- <b>225 * 8 godz.</b>	1800
Malta	1800	1800
Niderlandy	<b>1900</b> --- <b>250 dni * 7,6 godz.</b>	1800
Austria	<b>2000 ?</b> (różny wymiar czasu, zmienny w kwartałach)	2000
Polska	<b>2120</b> --- <b>265 dni * 8 godz.</b>	2120
Portugalia	<b>1920</b> (wcześniej 2200)--- <b>240 dni * 8 godz.</b>	1920
Rumunia	<b>1960</b> --- <b>50 tygodni * 39,2 godzin tygodniowo</b>	1960
Słowenia	<b>1800</b> --- <b>225 dni * 8 godz.</b>	1800
Słowacja	<b>1800</b> --- <b>225 dni * 8 godz.</b>	1800
Finlandia	<b>1800</b> --- <b>225 dni * 8 godz.</b>	1800
Szwecja	<b>1800</b> --- <b>225 dni * 8 godz.</b>	1800
W. Brytania	2200	1800

Źródło: Eurostat

Prawdopodobnie brak odpowiednich informacji był powodem, dla którego nie zdecydowano się na głębszą analizę zjawiska i utrzymano wcześniejsze (bezpieczne) ustalenia. Temat ten jednak nadal jest aktualny i wymaga dokładnego rozpoznania, szczególnie wobec konieczności podjęcia obliczeń rachunków ekonomicznych dla rolnictwa w przekrojach regionalnych.

Przyjęcie znacznie wyższej niż w większości krajów normy czasu pracy automatycznie oznacza, że liczba pracujących w rolnictwie jest w Polsce relatywnie mniejsza w porównaniu z krajami stosującymi mniejszą liczbę godzin na jednostkę pracy rocznej. W sytuacji takich dopuszczalnych różnic pomiędzy poszczególnymi krajami, trudno wypowiadać się o jakości dokonywanych przez Eurostat porównań międzynarodowych. Nawet, jeżeli ma to mniejsze znaczenie w porównaniach tendencji zmian, prowadzi do nieporównywalności informacji wyrażanych w liczbach bezwzględnych w przeliczeniu na jednostkę nakładów pracy, szczególnie wskaźników produktywności i dochodowości rolnictwa. Przy przyjęciu normy czasu pracy dla Polski w wysokości 1800 godzin, stosowanej przez większość krajów UE, **oznaczałoby to zwiększenie liczby pracujących w pełnym wymiarze czasu pracy o ok. 17% i odpowiednie zmniejszenie dochodu czynników produkcji na jednostkę pracy rocznej w systemie rachunków ekonomicznych rolnictwa.** Być może te uwarunkowania były powodem, dla którego zdecydowana większość krajów przyjęła możliwie maksymalnie niski wymiar czasu pracy u progu rozszerzenia Unii Europejskiej. Niższe wskaźniki dochodu na jednostkę pracy rocznej mogły wzmacniać pozycję negocjacyjną danego kraju w dyskusjach związanych z podziałem funduszy wsparcia dla rolnictwa w ramach WPR.

#### 4. Charakterystyka zróżnicowania nakładów pracy

Publikacje Eurostat-u dotyczące rezultatów badań struktury gospodarstw rolnych w rolnictwie (FSS), z konieczności mają charakter dość ogólny. Więcej informacji zawierają tematyczne bazy danych dostępne w Internecie.<sup>19</sup> Dane dotyczące nakładów pracy z reguły prezentowane są jednak w AWU, a nie w osobach fizycznych i nie obejmują całego rolnictwa. W publikacji omawiającej badanie struktury gospodarstw rolnych 2007 r. zostały wyłączone ze szczegółowej analizy małe gospodarstwa rolne, o wielkości ekonomicznej do 1 ESU. Powodem tego jest, zdaniem Eurostat-u, zapewnienie lepszej porównywalności statystyk pomiędzy krajami i uniknięcie zniekształceń. Dotyczy to szczególnie

---

<sup>19</sup> <http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/eurostat/home/>

sytuacji w nowych państwach członkowskich, gdzie liczba gospodarstw rolnych o wielkości ekonomicznej poniżej 1 ESU jest znaczna.<sup>20</sup> Małe gospodarstwa stanowiły jednak w 2007 r. 47,6% ogólnej liczby gospodarstw rolnych EU-27 i 16,1% w EU-15. W skali EU-27 angażowały one 38,6% liczby pracujących w rolnictwie osób fizycznych i 24,2% nakładów pracy wyrażonych liczbą pracujących w AWU. Skala zróżnicowania pomiędzy poszczególnymi krajami jest olbrzymia. W 2007 r. w małych gospodarstwach pracowało 70,1% ogólnej liczby pracujących w rolnictwie w Rumunii, 70,3% na Węgrzech, 67,8% w Bułgarii, 58,4% w Słowacji, 54,4% na Litwie i 43,9% w Polsce. Na drugim biegunie są takie „stare” kraje UE jak Dania (0,4%), Finlandia (1,5%), Belgia (2,7%), ale też Szwecja z udziałem sektora małych gospodarstw w zatrudnieniu na poziomie 20,9% i W. Brytania, w której małe gospodarstwa rolne angażowały 30% ogólnej liczby pracujących w rolnictwie.

Z punktu widzenia oceny populacji pracujących w rolnictwie, oraz intensywności ich nakładów pracy, pominięcie ponad 11 mln osób związanych z rolnictwem w skali całej Unii Europejskiej nie wydaje się jednak uzasadnione. Dane zamieszczone w tabeli 2 zawierają zatem pełną zbiorowość pracujących w rolnictwie.<sup>21</sup> Ograniczeniem jest brak danych dla 2007 r. dla kilku krajów, a w konsekwencji zagregowanych informacji na poziomie EU-15 i EU-25, dlatego część komentarzy będzie ograniczać się do oceny lat 2003 i 2005. Dane statystyczne z tego zakresu przedstawia tablica 2.

Ponad 81% ogólnej liczby pracujących osób fizycznych w rolnictwie krajów UE w 2005 r., czyli ponad 24 mln osób, skoncentrowało się w 8 krajach: Bułgaria, Grecja, Hiszpania, Francja, Włochy, Węgry, Polska i Rumunia. Udział tych krajów pod względem pracujących w AWU był niższy i wynosił 76,4%. Tylko trzy kraje z tej grupy, czyli Rumunia, Polska i Włochy partycypowały w 57% w liczbie osób fizycznych i w prawie połowie liczby pracujących w rolnictwie w AWU.

Wspólną cechą prawie wszystkich krajów, poza Szwecją i W. Brytanią, gdzie odnotowano niewielki wzrost, jest spadkowa tendencja liczby osób fizycznych pracujących w rolnictwie. Szczególnie głęboko obniżyła się od 2003 r. liczba pracujących we Włoszech i Francji. Także w Polsce pomiędzy 2005 r. a 2007 r. miał miejsce spadek siły liczby pracujących w rolnictwie o 69 tys. osób. Podobny kierunek miały zmiany liczby pracujących w przeliczeniu na

---

<sup>20</sup> Ostatnie badanie FSS za 2007 r. omawia publikacja: *Agricultural statistics, Main results 2007-2008*, Eurostat pocketbooks, 2009 edition, Luksemburg 2009.

<sup>21</sup> Źródłem danych jest portal Komisji Europejskiej. Prezentowane tam dane nie zawierają informacji za 2007 r. dla Bułgarii, Grecji, Hiszpanii, i Rumunii, a także danych na poziomie UE. [http://ec.europa.eu/agriculture/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/agriculture/index_en.htm)



normatywny czas pracy. We wszystkich krajach odnotowano spadek liczby pracujących w AWU, a w większości przypadków towarzyszyło mu obniżanie stopnia wykorzystania czasu pracy. W przypadku Polski, zmiany pomiędzy badaniami z 2005 r. i 2007 r. miały charakter marginalny.

Tabela 6. Pracujący w gospodarstwach rolnych (bez zatrudnionych dorywczo osób nie będących członkami rodzin)

Kraje	Pracujący w tys. osób fiz.			Pracujący w tys. AWU			Relacja: osoby fiz./AWU		
	2003	2005	2007	2003	2005	2007	2003	2005	2007
EU - 27	30516	29711	...	12391	11746	...	2,46	2,53	...
Belgia	100	95	89	70	67	63	1,43	1,42	1,41
Bułgaria	1351	1078	...	766	597	...	1,76	1,80	...
Czechy	199	184	192	156	142	134	1,28	1,30	1,43
Dania	94	97	85	58	58	54	1,62	1,67	1,57
Niemcy	1014	970	915	646	591	555	1,57	1,64	1,65
Estonia	93	81	65	37	36	31	2,51	2,25	2,10
Irlandia	251	250	244	157	149	145	1,59	1,68	1,68
Grecja	1508	1527	...	515	511	...	2,93	2,79	...
Hiszpania	2323	2186	...	803	808	...	2,89	2,72	...
Francja	1243	1142	1060	821	763	719	1,51	1,50	1,47
Włochy	3738	3279	3174	1323	1232	1169	2,83	2,66	2,72
Cypr	86	84	84	29	25	24	2,97	3,36	3,50
Łotwa	253	261	218	137	134	104	1,85	1,95	2,10
Litwa	541	537	481	217	215	176	2,49	2,50	2,73
Luksemburg	6	6	5	4	4	4	1,50	1,50	1,25
Węgry	1473	1423	1261	511	452	390	2,88	3,14	3,23
Malta	18	18	18	4	4	4	4,50	4,50	4,50
Niderlandy	261	237	224	173	161	151	1,51	1,47	1,48
Austria	441	439	421	172	162	159	2,56	2,71	2,65
Polska *	4305	5111	5042	2161	2207	2194	1,99	2,31	2,30
Portugalia	911	807	682	418	371	315	2,18	2,18	2,17
Rumunia	8884	8515	...	2510	2408	...	3,54	3,54	...
Słowenia	211	208	201	91	90	80	2,32	2,31	2,51
Słowacja	247	220	212	115	96	87	2,15	2,29	2,44
Finlandia	176	154	144	92	79	68	1,91	1,95	2,12
Szwecja	144	154	150	68	68	63	2,12	2,26	2,38
W. Brytania	644	648	651	334	319	318	1,93	2,03	2,05
EU - 25	20281	20118	...	9114	8742	...	2,23	2,30	...
EU - 15	12854	11991	...	5656	5340	...	2,27	2,25	...

\* Dane dla 2003 r. bez pracujących w jednostkach mających osobowość prawną.

Źródło: European Commission, Eurostat (Surveys of the structure of agricultural holdings).

Do krajów, które odnotowały w latach 2003-2007 najgłębszy spadek, o około 25%, liczby pracujących w AWU należała Łotwa, Węgry, Portugalia, Finlandia i Słowacja. W granicach 18-19% obniżyła się liczba pracujących na Litwie i w Niderlandach, 14-16% spadek odnotowały Czechy i Niemcy i 11-13% Francja i Włochy. W pozostałych krajach tempo spadku liczby pracujących w rolnictwie wyrażonej w AWU w latach 2003-2007 nie przekraczało 10%.

Spadek zatrudnienia w AWU, jaki wystąpił we wszystkich krajach, miał swe różnokierunkowe odzwierciedlenie w wykorzystaniu czasu pracy w rolnictwie. W 10 krajach UE odnotowano poprawę wykorzystania siły roboczej, wyrażającą się obniżeniem relacji liczby pracujących osób fizycznych do liczby pracujących w jednostkach normatywnego czasu pracy – AWU. Dotyczyło to Belgii, Danii, Estonii, Hiszpanii, Francji, Włoch, Niderlandów i Portugalii. Skala tych pozytywnych zmian nie była jednak zbyt znacząca, gdyż we Włoszech, gdzie nastąpiła największa poprawa relacji, liczba osób fizycznych przypadająca na 1 AWU zmniejszyła się z 2,83 osoby w 2003 r. do 2,72 osoby w 2007 r.

W skali całej Unii Europejskiej nastąpiło pogorszenie wykorzystania zasobów pracy w rolnictwie. Liczba osób fizycznych przypadająca na 1 AWU wzrosła z 2,46 w 2003 r. do 2,53 w 2005 r. i tendencja ta utrzymała się w następnych latach. Za większość tych zmian odpowiadają głównie nowi członkowie UE, ale także pogorszenie wykorzystania nominalnego czasu pracy dotknęło rolnictwo Belgii, Niemiec, Finlandii, Szwecji i W. Brytanii. W Polsce, po wstąpieniu do UE, relacja ta utrzymuje się praktycznie na niezmiennym poziomie 2,3 osoby fizyczne na 1 AWU.<sup>22</sup>

Relacje osób fizycznych do liczby pracujących w AWU informują o liczbie osób, które są niezbędne dla wypełnienia określonej normy czasu pracy. Wynika stąd, że o poziomie tej relacji decyduje stopień zaangażowania w prace związane z rolnictwem, oraz poziom przyjętego normatywu rocznego (dziennego) czasu pracy. Jak wynika z tabeli 1, już sam fakt istniejącego zróżnicowania norm czasu pracy powoduje, że przy tej samej intensywności pracy różna liczba osób w poszczególnych krajach jest niezbędna do ich wypełnienia. Istnieje jednak szereg innych uwarunkowań różnicujących aktywność ludności rolniczej, znacznie bardziej trwałych i obiektywizujących jej dywersyfikację.

---

<sup>22</sup> Dane dla Polski dla 2003 r., szczególnie w odniesieniu do charakterystyk gospodarstw rolnych i zasobów pracy są nieporównywalne z wynikami FSS za 2005 r. i 2007 r. Faktycznie, dane te wynikają z Powszechnego Spisu Rolnego przeprowadzonego w 2002 r.

Skrajne poziomy tej relacji w grupie krajów UE są udziałem rolnictwa Czech i Malty. W 2005 r. w Czechach, na 1 AWU składała się praca 1,3 osób fizycznych, podczas gdy na Malcie normę roczną wypełniała praca 4,5 osób. Roczne normy czasu pracy AWU były w obu krajach identyczne, zatem przeciętny rolnik w Czechach przepracował w ciągu roku 1385 godzin, a na Malcie zaledwie 400 godzin. Nie jest regułą, że większą część dnia na pracę w rolnictwie poświęcają rolnicy starych krajów UE niż nowych. Poniżej przeciętnego poziomu relacji dla UE-27 (2,53) uplasowali się rolnicy w Belgii (1,42), Niemiec (1,64), Irlandii (1,68), Francji (1,50), Luksemburga (1,50), Niderlandów (1,47), Finlandii (1,95), Szwecji (2,26) i W. Brytanii (2,03). Wyjątkiem są kraje Europy Południowej, gdzie na 1 AWU składała się praca 2,79 osób fizycznych w Grecji, 2,72 osób w Hiszpanii, 2,66 osób we Włoszech, 2,71 osób w Austrii, ale już tylko 2,18 osób fizycznych na 1 AWU w Portugalii.

Wśród nowych krajów UE sytuacja była podobna. Ponad przeciętną dla krajów UE zdecydowanie uplasowała się Rumunia (3,54), Węgry (3,14) i Cypr (3,36). W pozostałych krajach w 2005 r. liczba osób fizycznych, których praca składała się na 1 AWU wynosiła: Czechy – 1,30; Bułgaria – 1,80; Estonia – 2,25; Łotwa – 1,95; Litwa – 2,50; Polska – 2,31; Słowenia – 2,31; Słowacja – 2,29.

## **Podsumowanie**

Celem artykułu było przedstawienie podstawowych problemów związanych z tworzeniem statystyki zasobów i nakładów pracy w rolnictwie. Wyjaśnienie przyczyn i uwarunkowań istotnego zróżnicowania opisywanej, w tym stosunkowo wąskim obszarze statystyki rolnictwa, metodologii badań jak też ich wyników, nie tylko przekraczałoby ramy artykułu, ale też jest niewykonalne z racji braku syntetycznych porównań i oceny badań statystycznych w poszczególnych krajach. Nie ulega wątpliwości, że unifikacja metodologii badań jest warunkiem niezbędnym do zapewnienia międzynarodowej porównywalności danych, szczególnie w tak newralgicznym obszarze dla oceny i konstruowania przyszłej wizji Wspólnej Polityki Rolnej, jaką stanowią rachunki ekonomiczne dla rolnictwa (RER) i będący ich niezbędnym komponentem system pomiaru nakładów pracy w rolnictwie (ALI). Wydaje się jednak, że szczególnie w zakresie statystyki nakładów pracy, dalsze działania, zarówno na poziomie krajowym jak też międzynarodowym, wymagają szczególnie wnikliwej uwagi i konsekwencji. Na tym tle nasuwają się następujące spostrzeżenia i oceny:

1. Zróżnicowanie wykorzystania normatywnego czasu pracy w rolnictwie pomiędzy poszczególnymi krajami Unii Europejskiej jest olbrzymie i wynika

z wielu uwarunkowań, charakteryzujących sektory rolnictwa. Struktura organizacyjna rolnictwa, wielkość gospodarstw rolnych, stopień mechanizacji, struktura produkcji rolnej i relacje pomiędzy produkcją roślinną i zwierzęcą (także ich wewnętrzne proporcje), uwarunkowania klimatyczne, otoczenie i infrastruktura, cechy demograficzne i społeczne ludności rolniczej, tradycja i poziom kultury rolnej – to wszystko ma wpływ na wielkość i stopień wykorzystania zasobów pracy w rolnictwie. Przy takim bogactwie czynników różnicujących, odnalezienie obszarów wspólnych i określenie ich wpływu na kształtowanie się relacji statystycznych dla 27 krajów UE, jest zadaniem bardzo trudnym, w praktyce wręcz niewykonalnym.

2. Z punktu widzenia jakości i międzynarodowej porównywalności danych szczególną rolę ma do spełnienia Eurostat. Wydaje się, że pozostawiono krajom zbyt duży margines swobody, nie tworząc przy tym dla użytkowników informacji odpowiedniego systemu metadanych, opisujących praktyczne zastosowanie zunifikowanej metodologii i odstępstwa od niej wprowadzane przez poszczególne kraje. Zdecydowanie występuje brak informacji zawierających ocenę jakości informacji, zarówno w odniesieniu do zawartości baz danych jak też opracowywanych publikacji. Z punktu widzenia zasobów siły roboczej w rolnictwie, praktykowane wyłączenie z opracowań gospodarstw rolnych poniżej 1 ESU, chociaż stanowi ułatwienie prowadzenia analiz, prowadzi w prostej linii do „wygładzania” rzeczywistego obrazu sektora. Dotyczy to 38,6% liczby osób fizycznych pracujących w rolnictwie UE, czyli ponad 11 milionowej populacji.
3. W stosunku do polskiego wkładu w europejski system RER, można tylko po raz kolejny ponowić prośbę do GUS o dokonanie weryfikacji danych o liczbie pracujących w rolnictwie po 2002 roku i wdrożenie systematycznych szacunków w przekroju kraju i województw. Publikowanie wyników RER w systemie informacji GUS, podobnie jak to czynią urzędy statystyczne innych krajów, wzbogaciłoby ofertę informacyjną, a jednocześnie ułatwiłoby pracę wielu placówkom nauki i administracji zajmujących się tematyką ekonomii rolnictwa.

## Literatura

1. Decyzja Komisji z dnia 1 lutego 2007 r. zezwalająca niektórym państwom członkowskim na wykorzystywanie danych ze źródeł innych niż badania statystyczne w badaniu struktury gospodarstw rolnych w 2007 r. (2007/80/WE)
  2. *Europejski System Rachunków Narodowych i Regionalnych (ESA 1995)*, seria Zeszyty Metodyczne GUS, Warszawa 2000.
  3. Frenkel I., *Pracujący w gospodarstwach rolnych - według spisów rolnych w latach 2002 i 2005 r.*, Studia i Monografie nr 1/2007, IRWiR PAN, Warszawa.
  4. *Manual on the Economic Accounts for Agriculture and Forestry Eaa/Eaf 97 (Rev.1.1)*, Luksembourg 2000.
  5. Regulation (EC) No 138/2004 of the European Parliament and of the Council of 5 December 2003 on the Economic Accounts for Agriculture in the Community.
  6. Target methodology for agricultural labour input (ALI) statistics (Rev.1). Luksembourg 2000."
- 90" *Wyniki ekonomiczne polskiego rolnictwa w ujęciu europejskim i regionalnym*, praca zbiorowa pod red. naukową Z. Floriańczyka, IERIGŻ PIB, Program Wieloletni 2005-2009, zeszyt nr 43, Warszawa 2006.

prof. dr hab. Jerzy Bański  
mgr Konrad Ł. Czapiewski  
Instytut Geografii i Przestrzennego Zagospodarowania  
- Polska Akademia Nauk

## **DIAGNOZA ZRÓŻNICOWANIA WYBRANYCH ELEMENTÓW STRUKTURY PRZESTRZENNEJ ODDZIAŁUJĄCYCH NA GOSPODARKE ROLNĄ W SKALI WOJEWÓDZTW**

### **Wstęp**

Województwa charakteryzuje duże zróżnicowanie struktury przestrzennej, a konsekwencją tego jest m.in. zróżnicowanie ich potencjału w zakresie generowania dochodu rolniczego. Opracowanie ma na celu zdiagnozowanie wybranych elementów społeczno-ekonomicznych i przyrodniczych oddziałujących na produkcję rolną. Analizowane są cztery kategorie struktury przestrzennej rolnictwa warunkujące efektywność gospodarowania: środowisko naturalne, warunki społeczno-demograficzne, rolnicze użytkowanie ziemi wraz ze strukturą agrarną i infrastruktura techniczna. Efektem jest wyznaczenie wskaźników punktowych zróżnicowania wymienionych elementów struktury przestrzennej pod kątem ich wpływu na gospodarkę rolną.

Ocena województw w zakresie czterech czynników przebiegała dwustopniowo. Każdy z czynników został opisany za pomocą trzech cech diagnostycznych:

- 1) **środowisko naturalne** – warunki glebowe, warunki klimatyczne, rzeźba terenu,
- 2) **warunki społeczno-demograficzne** – wskaźnik struktury demograficznej (stosunek liczby osób w wieku poprodukcyjnym do osób w wieku przedprodukcyjnym i wskaźnik feminizacji w grupie wiekowej 20-29 lat), średnioroczny bilans migracji w latach 2003-2005, wykształcenie rolnicze kierowników indywidualnych gospodarstw rolnych,
- 3) **rolnicze użytkowanie ziemi i struktura agrarna** – udział odłogów w powierzchni gruntów ornych, udział roślin przemysłowych w powierzchni zasiewów, przeciętna wielkość gospodarstw rolnych,

- 4) **infrastruktura techniczna** – odsetek mieszkańców wsi korzystających z sieci wodociągowej, odsetek mieszkańców wsi korzystających z sieci kanalizacyjnej, drogi zamiejskie o twardej nawierzchni na 100 km<sup>2</sup>.

Cechy diagnostyczne poddano następnie normalizacji przy pomocy formuły:

$$t_{ij} = \frac{(a_{ij} - \overline{a_j})}{l_j},$$

gdzie:  $a_{ij}$  – wartość cechy  $j$  w jednostce  $i$ ,  $a_j$  – średnia arytmetyczna cechy  $j$ ,  $l_j$  – odchylenie standardowe cechy  $j$ .

Dzięki temu możliwa była wstępna analiza zróżnicowania wojewódzkiego pod względem badanych cech i ocena rozpiętości wartości liczbowych tych cech. Rola analizowanych cech diagnostycznych w gospodarce rolnej jest różna, dlatego przyznano im odpowiednie wagi.

## 1. Środowisko przyrodnicze

Efekty produkcyjne w rolnictwie determinowane są przez warunki glebowe i klimatyczne, sytuację hydrologiczną i rzeźbę terenu. Zdecydowanie pierwszoplanową rolę odgrywają warunki glebowe, ale w ostatnich latach coraz większy wpływ na produkcję rolną wywierają bardzo zmienne warunki klimatyczne, które w istotnym stopniu określają też warunki wodne.

W Instytucie Uprawy, Nawożenia i Gleboznawstwa w Puławach (IUNG) opracowano typy siedliskowe rolniczej przestrzeni produkcyjnej w postaci kompleksów przydatności rolniczej gleb. Kompleksy te wydzielono na podstawie następujących kryteriów: właściwości i typ gleby, warunki klimatyczne, rzeźba terenu i stosunki wilgotnościowe. W przypadku gruntów ornych wyróżniono 14 kompleksów – od kompleksu pszennego bardzo dobrego (najlepsze gleby umożliwiające osiągnięcie wysokich plonów, bogate w składniki pokarmowe, o dobrej strukturze i głębokim poziomie próchnicznym), po gleby orne przeznaczone pod użytki zielone. Największą powierzchnię zajmują grunty orne kompleksu pszennego dobrego, żytniego bardzo dobrego, żytniego dobrego, żytniego słabego i żytniego bardzo słabego. Użytki zielone podzielono na trzy kompleksy: użytków zielonych bardzo dobrych i dobrych, użytków zielonych średnich i użytków zielonych słabych i bardzo słabych. Około 60% powierzchni zajmują użytki zielone drugiego kompleksu, a 38% – trzeciego (*Waloryzacja...* 1981).

Zdecydowanie najkorzystniejsze warunki glebowe dla produkcji rolnej są w woj. opolskim, gdzie występują stosunkowo duże powierzchnie gleb brunat-

noziemnych i czarnoziemów. Nieco mniej korzystne warunki glebowe charakteryzują województwa: dolnośląskie i lubelskie. Wszystkie wymienione regiony cechuje wysoki udział produkcji roślinnej w produkcji globalnej. Najmniej korzystne warunki glebowe występują w województwach: podlaskim i mazowieckim. Duża część tamtejszych gleb powstała na luźnych piaskach, na obszarze borów sosnowych i reprezentuje gleby bielicoziemne. Ponadto w woj. podlaskim znajdują się duże obszary terenów podmokłych z glebami bagiennymi.

Główną funkcją rośliny jest przetwarzanie w procesie fotosyntezy energii promieniowania słonecznego na materię organiczną. Przebieg tego procesu zależy w znacznym stopniu od czynników klimatycznych, w tym: nasłonecznienia, temperatury, opadów atmosferycznych i długości okresu wegetacyjnego. Nasłonecznienie ma duży wpływ na kształtowanie się warunków termicznych, a w konsekwencji na długość okresu wegetacyjnego roślin. Najkorzystniejsze warunki termiczne występują na Dolnym Śląsku i w Wielkopolsce, ale w prawie całym kraju rośliny typowe dla naszej strefy klimatycznej otrzymują w okresie wegetacji wystarczającą ilość ciepła. Tylko na Pojezierzu Suwalskim i w górach istnieje niedostateczna ilość ciepła dla uprawy buraków cukrowych, rzepaku i niektórych gatunków drzew owocowych.

Bezpośrednio z temperaturą powietrza związany jest tzw. okres wegetacji, czyli czas, w którym średnia dobowa temperatura jest powyżej 5°C. W Polsce długość okresu wegetacji waha się od około 180 dni w górach (Karpaty, Sudety) i północno-wschodniej części kraju, do 230 dni w południowo-zachodniej i południowej części kraju. Okres wegetacyjny rozpoczyna się najwcześniej, bo już w końcu marca na Dolnym Śląsku i w kotlinach podkarpackich, natomiast kończy się dopiero w połowie listopada. Najpóźniej wegetacja rusza na Pojezierzu Suwalskim, Mazurskim i Kaszubskim oraz w górach – po połowie kwietnia, a jej koniec przypada na ostatni tydzień października.

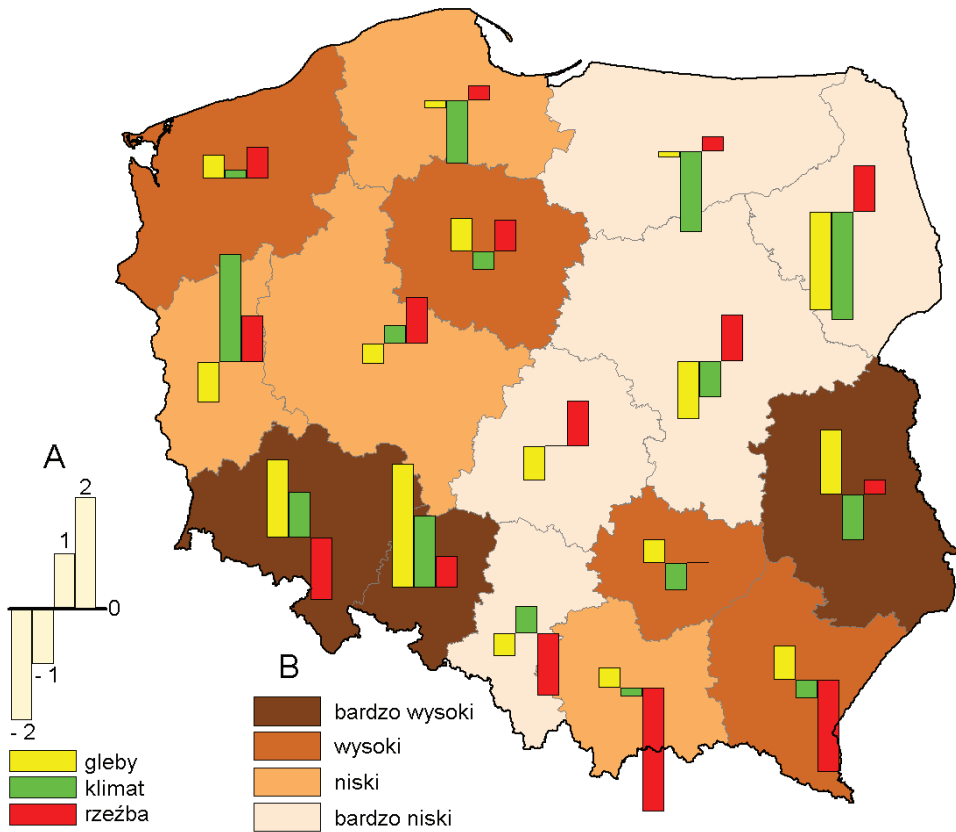
Generalnie korzystniejsze warunki klimatyczne występują w województwach zachodnich, co jest efektem wpływu morskich mas powietrza łagodzących warunki termiczne. Z kolei we wschodnich województwach, w tym przede wszystkim położonych w północno-wschodniej części kraju, zaznacza się większy wpływ kontynentalnych mas powietrza przynoszących skrajne wartości temperatur. Dlatego województwa: podlaskie i warmińsko-mazurskie wypadają najmniej korzystnie pod tym względem na tle innych regionów.

Rzeźba terenu w sposób pośredni bądź bezpośredni kształtuje pokrywę glebową, warunki wodne i rozkład temperatur. Ponadto wpływa ona na sposób prowadzenia prac polowych i dobór maszyn rolniczych. Pomimo nizinnej charakteru Polska ma urozmaiconą rzeźbę terenu, co jest wynikiem erozyjnej



i akumulacyjnej działalności lodolodów podczas kilku zlodowaceń. Ostatnie zlodowacenie zróżnicowało rzeźbę na północy kraju, przede wszystkim na obszarach pojeziernych. Skutkiem tego są zróżnicowane pokrywy glebowe (inne gleby kształtowały się na glinach zwałowych, inne zaś na piaskach sandrowych) i warunki termiczne. Na przykład Pojezierze Kaszubskie stanowiące formę wyniesienia otrzymuje mniejsze ilości ciepła, przez co okres wegetacji roślin jest wyraźnie skrócony.

Rys. 1. Zróżnicowanie przestrzenne wartości wskaźników wybranych elementów uwarunkowań środowiska przyrodniczego oddziałujących na produkcję rolną (A) i wartość syntetyczna wskaźnika (B)



Źródło: Opracowanie własne.

Największe utrudnienia związane z rzeźbą terenu występują na obszarach górskich, gdzie w skrajnych przypadkach prowadzenie prac polowych jest niemożliwe. Dlatego najniższym potencjałem pod względem ukształtowania

terenu charakteryzują się województwa południowe: małopolskie, podkarpackie, dolnośląskie i śląskie.

Ogólnie najwyższy potencjał przyrodniczy ma rolnictwo w województwach: dolnośląskim, lubelskim i opolskim (rys. 1). Stosunkowo słabo na ich tle wypada woj. wielkopolskie, powszechnie uznawane za najważniejszy i najlepiej funkcjonujący obszar rolniczy w kraju. Wynika z tego jasny wniosek, że warunki przyrodnicze produkcji rolnej są tylko jednym z wielu elementów określających możliwości produkcyjne. Słabość potencjału przyrodniczego można „niwelować” odpowiednimi zabiegami agrotechnicznymi, kulturą rolną, dostosowaniem właściwych upraw, nowoczesnymi metodami produkcji itp.

## 2. Uwarunkowania społeczno-demograficzne

Badania tendencji migracyjnych w latach 1995-2005 wykazały, że trwały odpływ ludności wiejskiej charakteryzuje przede wszystkim wschodnią Polskę, obszary położone na peryferiach woj. mazowieckiego oraz Opolszczyznę. Stały przyrost liczby ludności cechuje trzy duże obszary: na Kaszubach, w Wielkopolsce i Małopolsce. W tym przypadku ruchy migracyjne są na bardzo niskim poziomie, a o wzroście liczby ludności decyduje stosunkowo wysoki przyrost naturalny. Wymienione obszary należą do młodych demograficznie. Ponadto wieś podkarpacką i kaszubską o silnych tradycjach katolickich charakteryzuje stosunkowo wysoki wskaźnik dzietności kobiet [Bański 2006].

Potwierdzeniem analiz migracji w latach 1995-2005 jest wynik zróżnicowania potencjału województw pod względem bilansu migracji. Ujemne wartości wskaźnika mają województwa: lubelskie, podkarpackie, podlaskie i warmińsko-mazurskie, czyli wszystkie województwa położone na wschodzie kraju. Najniższą wartość wskaźnika ma woj. opolskie, na skutek odpływu ludności za granicę (głównie do Niemiec).

Najliczniejszą grupę migrujących ze wsi do miast stanowią ludzie młodzi, dobrze wykształceni i aktywni ekonomicznie. Efektem jest starzenie się obszarów wiejskich i wyraźne obciążenie ludności w wieku produkcyjnym przez grupy nieprodukcyjne (głównie ludność w wieku poprodukcyjnym). Niesie to ze sobą poważne problemy ekonomiczne.

Największy odsetek ludności w wieku poprodukcyjnym jest w województwach wschodniej i środkowej Polski. Efektem niedoboru ludzi młodych (w tym głównie kobiet, które przeważają wśród migrujących) jest niski przyrost naturalny lub nawet ubytek naturalny. Obszary ubytku naturalnego pokrywają się w znacznym stopniu z obszarami starzejącymi się.

Obszary ubytku naturalnego i starzenia się ludności charakteryzuje na ogół niski wskaźnik feminizacji w grupie wiekowej 20-29 lat. Jak wspomniano wcześniej z obszarów wiejskich migruje więcej młodych kobiet niż mężczyzn. Niedobór kobiet w wieku małżeńskim wzmacnia niekorzystne procesy demograficzne. W ostatnich latach zjawisko odpływu młodych kobiet ze wsi osłabło.

Pod względem warunków demograficznych najbardziej niekorzystnie wypada województwo podlaskie, od dawna identyfikowane jako obszar starzenia się mieszkańców wsi i nadmiernego ubytku kobiet. Wyraźnie ujemne wartości wskaźnika demograficznego mają też województwa: lubelskie, łódzkie i świętokrzyskie. Dziesięć województw osiąga dodatnie wartości wskaźnika, ale są one na ogół niewielkie. Najlepiej pod tym względem wypada woj. pomorskie.

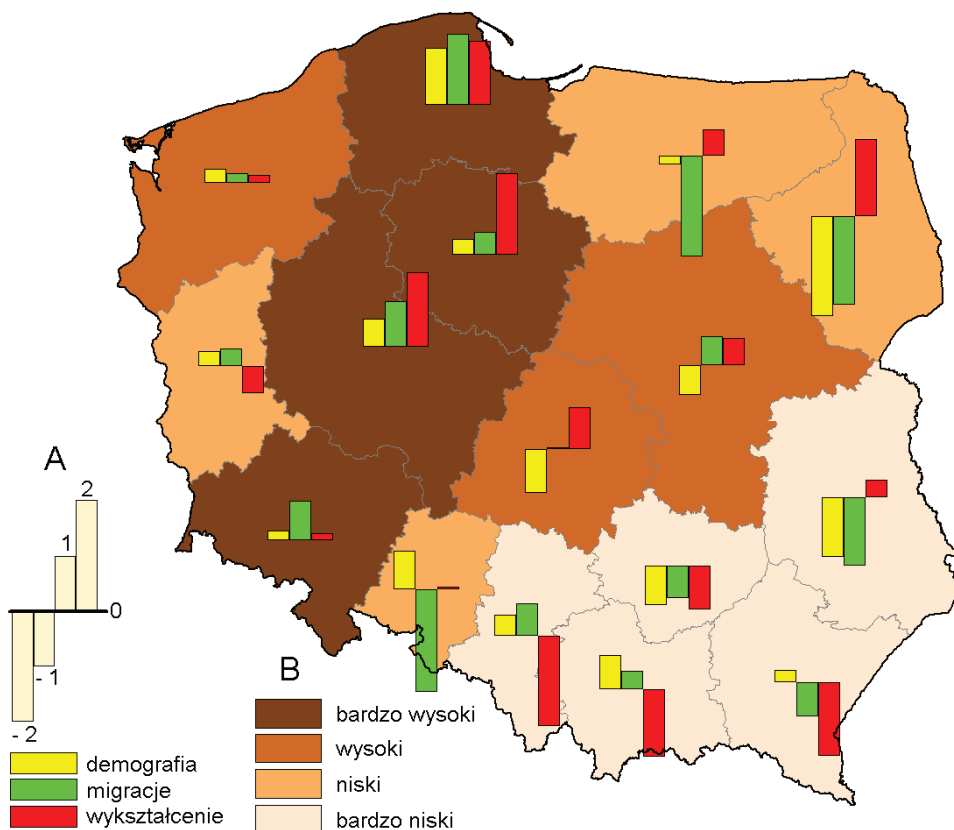
Poziom wykształcenia ludności jest obecnie jednym z najistotniejszych czynników rozwoju społeczno-gospodarczego; zależy od niego także efektywność pracy w rolnictwie. Gospodarstwa kierowane przez lepiej wykształconych rolników zazwyczaj uzyskują lepsze efekty produkcyjne, cechuje je także skuteczniejsze wykorzystanie zasobów ziemi, pracy i środków obrotowych.

Bardzo istotne znaczenie ma kierunkowe przygotowanie zawodowe rolników. Spośród prawie 2,2 miliona użytkowników gospodarstw rolnych w 2002 r., zaledwie 1% posiadało wyższe lub policealne wykształcenie rolnicze, dalsze 15% miało wykształcenie średnie lub zasadnicze zawodowe rolnicze, a 26% skończyło kurs rolniczy. Prawie 1,3 miliona rolników nie posiadało żadnego wykształcenia kierunkowego i było ich najwięcej w Polsce południowo-wschodniej. Tradycyjnie obszarami o najlepszej strukturze wykształcenia były Wielkopolska i Kujawy (28% rolników indywidualnych posiadało wykształcenie rolnicze, 25% skończyło kurs rolniczy, a 47% takich kwalifikacji nie posiadało). Korzystną była też struktura wykształcenia rolniczego kierowników gospodarstw z Żuław Wiślanych, obszarów wyżynnych o bardzo dobrych warunkach agroekologicznych do produkcji rolnej oraz terenów wyspecjalizowanej produkcji rolnej (głównie rejony sadownicze). Takie zróżnicowanie przestrzenne jest ściśle powiązane z jakościowymi cechami rolnictwa. Obszary z dominacją rolnictwa intensywnego i towarowego cechują się jednocześnie wyższym niż przeciętnie udziałem kierowników gospodarstw z wykształceniem rolniczym. Dla obszarów Podkarpacia, Małopolski i Kielecczyny charakterystyczne jest i niskotowarowe, ekstensywne rolnictwo i niekorzystna struktura wykształcenia rolników.

Wykształceni kierunkowo rolnicy gospodarują zazwyczaj na większych powierzchniach, jednocześnie dążąc do ich dalszego powiększania. Gospodarstwa takie cechują się ponadto znacznym wzrostem wartości majątku, stosowa-

niem intensywniejszych technologii produkcji oraz osiągnięciem korzystniejszych wyników ekonomicznych i produkcyjnych.

Rys. 2. Zróżnicowanie przestrzenne wartości wskaźników wybranych elementów uwarunkowań społeczno-demograficznych oddziałujących na produkcję rolną (A) i wartość syntetyczna wskaźnika (B)



Źródło: Opracowanie własne.

Podsumowując należy podkreślić, iż najwyższymi wartościami uwarunkowań społeczno-demograficznych oddziałujących na gospodarkę rolną charakteryzują się województwa: pomorskie, kujawsko-pomorskie, wielkopolskie i dolnośląskie, zaś najniższymi województwa Polski południowo-wschodniej (rys. 2).

### 3. Gospodarka gruntami i struktura agrarna

W strukturze rolniczego użytkowania ziemi zdecydowanie przeważają grunty orne. Największy ich udział, przekraczający 80%, występuje na obszarze Wielkopolski i zachodniej części Mazowsza oraz na terenach charakteryzujących się najlepszymi warunkami agroekologicznymi, tj. Wyżynie Lubelskiej i środkowej części Wyżyny Małopolskiej, Żuławach Wiślanych, Nizinie Śląskiej, Opolszczyźnie i na Kujawach.

Część gruntów orných jest okresowo nie uprawiana. Można założyć, że taka sytuacja ma miejsce na obszarach, które cechują się słabymi warunkami agroekologicznymi lub niekorzystnymi zjawiskami społecznymi i ekonomicznymi w gospodarce rolnej.

Ogólnie powierzchnia odłogów i ugorów wzrastała w latach 90-tych, co wynikało z pogorszenia się makroekonomicznych warunków dla produkcji rolnej (głównie relacji pomiędzy cenami artykułów służących do produkcji rolnej, a cenami produktów rolnych). Obniżenie się dochodów gospodarstw rolnych powodowało zaniechanie użytkowania niektórych gruntów orných, głównie tych najslabszych jakościowo. Ponadto zwiększenie powierzchni gruntów nie użytkowanych było wynikiem upadku gospodarstw państwowych i wyraźnej ekstensyfikacji upraw. Po przystąpieniu Polski do Unii Europejskiej i wprowadzeniu systemu dopłat dla rolnictwa powierzchnia odłogów i ugorów zmniejszyła się.

Największe powierzchnie nie użytkowanych gruntów orných według Spisu Rolnego 2002 występowały w województwach: podkarpackim i śląskim oraz na północy i zachodzie kraju (województwa: warmińsko-mazurskie, lubuskie i zachodniopomorskie). Nowsze dane z 2006 r. potwierdzają takie rozmieszczenie przestrzenne ugorów i odłogów. W województwach: kujawsko-pomorskim, opolskim i wielkopolskim, wskaźnik potencjału osiąga wysokie wartości dodatnie. Efekty produkcyjne tamtejszych gospodarstw rolnych w stosunku do gospodarstw rolnych z innych województw są lepsze, dlatego można przypuszczać, że rolnicy są bardziej zainteresowani powiększaniem powierzchni gospodarstw. Przy rosnącym popycie na grunty rolne trudno oczekiwać występowania dużych powierzchni gruntów nie użytkowanych. W województwach: lubuskim i zachodniopomorskim wskaźnik potencjału ma ujemne wartości, co jest konsekwencją stosunkowo dużej podaży ziemi i niestabilnej sytuacji rolnictwa po upadku gospodarstw państwowych. Bardziej skomplikowana sytuacja ma miejsce w województwach: śląskim i podkarpackim, które charakteryzują się najniższymi wartościami wskaźnika. Duże powierzchnie odłogów i ugorów są konse-

kwencją splotu kilku czynników. Pierwszym z nich jest duże rozdrobnienie agrarne i niskie efekty produkcyjne osiągane przez stosunkowo małe gospodarstwa rolne. Kalkulacja ekonomiczna zmusza właścicieli małych gospodarstw rolnych do zaniechania uprawy ziemi i poszukiwania innych źródeł dochodów. Innym czynnikiem odłogowania gruntów może być planowane ich odrolnienie i przeznaczenie ich na sprzedaż lub pod zabudowę.

Istotnych informacji o kondycji ekonomicznej gospodarstw rolnych dostarczają kierunki zasiewów na gruntach ornych. Można założyć, że tam gdzie te kierunki są bardziej zróżnicowane i udział roślin intensyfikujących i strukturotwórczych jest stosunkowo większy, warunki produkcyjne rolnictwa są lepsze. Na ogół wzrost udziału roślin przemysłowych, strączkowych i warzyw w strukturze zasiewów na gruntach ornych pociąga za sobą postęp i intensyfikację rolnictwa.

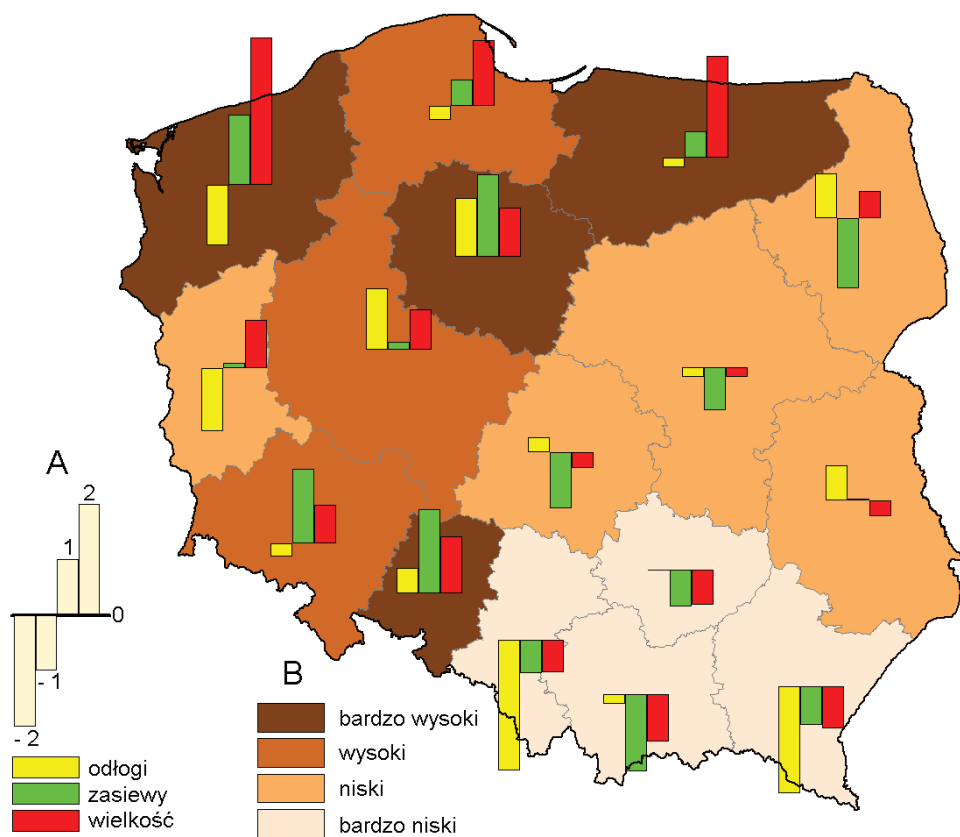
Wśród roślin przemysłowych największe znaczenie mają: buraki cukrowe oraz rzepak i rzepik. W 2007 r. powierzchnia uprawy buraków cukrowych zajmowała 247 tys. ha, a rzepaku i rzepiku 797 tys. ha. Uprawa pozostałych roślin przemysłowych (len, tytoń i chmiel) ma dużo mniejsze znaczenie. Największe powierzchnie uprawy buraków cukrowych występują na obszarach o najlepszej jakości rolniczej przestrzeni produkcyjnej: na Nizinie Śląskiej i Przedgórzu Sudeckim, Zamojszczyźnie i Wyżynie Lubelskiej, Żuławach Wiślanych oraz Wyżynie Miechowskiej. Uprawa buraka cukrowego jest też powszechna na Kujawach oraz w Wielkopolsce.

Rzepak i rzepik są podstawowymi roślinami oleistymi uprawianymi w naszym kraju. Z pozostałych roślin oleistych niewielkie powierzchnie zajmują: mak, słonecznik i gorczyca. Olej rzepakowy wykorzystuje się do celów zarówno konsumpcyjnych jak i przemysłowych. Rośnie wykorzystanie rzepaku do produkcji biodiesla, stąd dynamiczny wzrost powierzchni jego uprawy. Uprawa rzepaku wymaga specjalistycznych maszyn i urządzeń. W przeszłości odpowiednim parkiem maszynowym dysponowały państwowe gospodarstwa rolne, dlatego posiadały one duże powierzchnie tej uprawy. Po likwidacji PGR powierzchnia uprawy zmniejszyła się znacząco, ale z biegiem lat zaczęła się stopniowo odradzać. Był to wynik przejmowania gruntów państwowych przez rolnictwo prywatne. Do dziś uprawa rzepaku i rzepiku jest popularna na terenach byłych PGR.

Rzepak i rzepik najlepiej udają się na glebach żyznych, a dodatkowo mają duże wymagania klimatyczne. Uprawia się je głównie na Przedgórzu Sudeckim, na Żuławach Wiślanych i Kujawach, a mniejsze ilości także na Nizinie Szczecińskiej oraz Wyżynie Lubelskiej.

Udział roślin przemysłowych został wybrany, jako jeden z wskaźników oceniających różnice potencjału regionów w zakresie gospodarki gruntami rolniczymi. Najkorzystniej pod tym względem wypadają województwa: dolnośląskie, zachodniopomorskie, kujawsko-pomorskie, opolskie. Jest to głównie wynik dużej powierzchni uprawy rzepaku i rzepiku w tych regionach. Z kolei w województwach środkowej i południowo-wschodniej Polski, gdzie przeważają kierunki zbożowe, wartość wskaźnika jest ujemna.

Rys. 3. Zróżnicowanie przestrzenne wartości wskaźników wybranych elementów gospodarki gruntami i struktury agrarnej oddziałujących na produkcję rolną (A) i wartość syntetyczna wskaźnika (B)



Źródło: Opracowanie własne.

Przeciętna powierzchnia indywidualnego gospodarstwa rolnego według Spisu Rolnego z 2002 r. wynosiła 9,6 ha, w tym 8,6 ha stanowiły użytki rolne. W strukturze wielkościowej gospodarstw rolnych dominują licznie te naj-

mniejsze. Na przykład gospodarstwa o powierzchni użytków rolnych do 5 ha stanowią ponad 70% wszystkich gospodarstw rolnych, ale dysponują one zaledwie 20% użytków rolnych. Z kolei podmioty duże o powierzchni powyżej 20 ha użytkują około 35% całej powierzchni użytków rolnych, ale stanowią zaledwie około 4% wszystkich gospodarstw rolnych.

W ujęciu przestrzennym największym udziałem małych gospodarstw indywidualnych charakteryzuje się południowo-wschodnia część kraju, natomiast stosunkowo znaczny odsetek gospodarstw dużych występuje na północy Polski.

Analiza uwarunkowań związanych z gospodarką gruntami i strukturą agrarną wykazała, iż najkorzystniejsza sytuacja dla produkcji rolnej w tym względzie występuje w zachodniej i północnej części kraju (rys. 3).

#### **4. Infrastruktura techniczna**

Polska wieś jest silnie zróżnicowana przestrzennie pod względem wyposażenia w infrastrukturę techniczną. Najlepiej pod tym względem wypadają obszary podmiejskie, najgorzej zaś tereny peryferyjne. W skali całego kraju najlepiej wyposażone w infrastrukturę techniczną są obszary zachodnie i południowe, najgorzej zaś wschodnia część kraju. Uwarunkowane to jest w głównej mierze historycznymi procesami rozwojowymi różnych regionów Polski oraz pełnionymi przez nie funkcjami gospodarczymi.

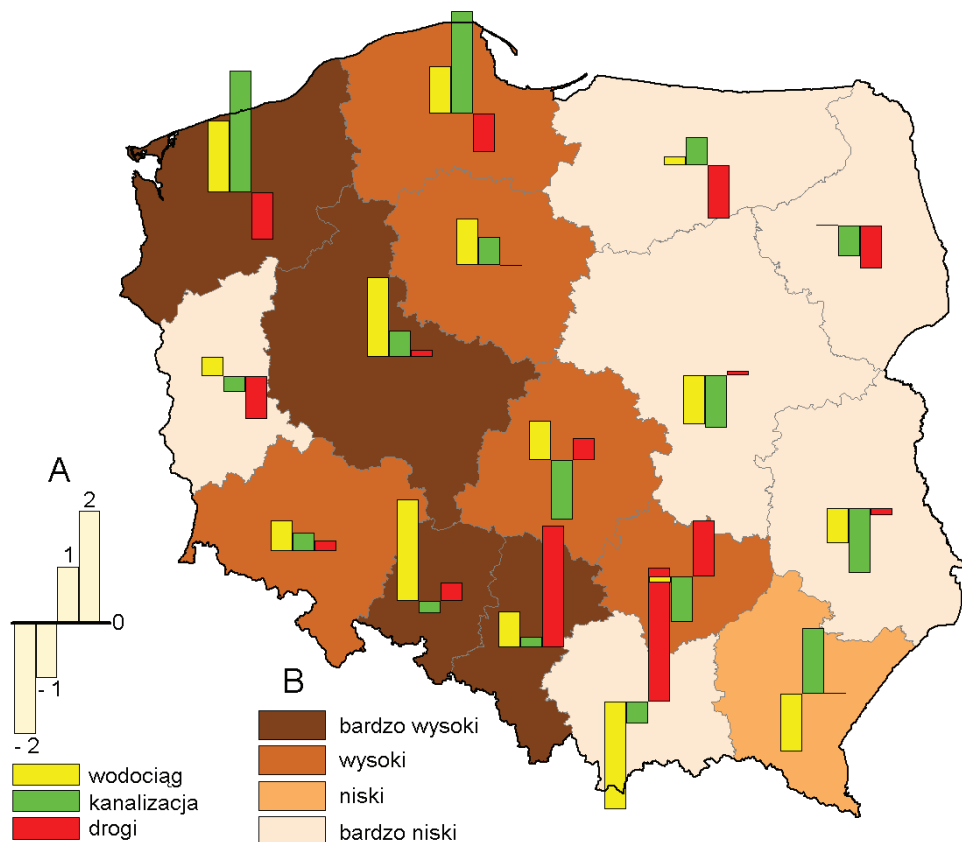
Największy odsetek mieszkań podłączonych do sieci wodociągowej występuje w zachodniej części Polski. W dużej mierze przestrzenne zróżnicowanie w tym zakresie powiązane jest z przeszłością historyczną, charakterem sieci osadniczej, warunkami technicznymi oraz strukturą przestrzenną gmin. Należy podkreślić, że obecny poziom zwodociągowania wsi jest w dużej mierze zadowalający. Obecnie najważniejszym wyzwaniem rozwojowym powinny być działania zmierzające do uzupełnienia istniejącej sieci wodociągowej, odpowiednią długością sieci kanalizacyjnej i liczbą oczyszczalni ścieków.

Równocześnie z rozbudową sieci wodociągowej powinna rozwijać się sieć kanalizacyjna, umożliwiająca odprowadzanie oraz oczyszczanie wody dostarczonej do gospodarstwa domowego. Z powodów finansowych i utylitarnych samorządy w latach 90-tych. decydowały się przede wszystkim na budowę sieci wodociągowej, odkładając inwestycje w sieć kanalizacyjną na później. Jednakże tylko równomierny rozwój tych dwóch sieci może rzeczywiście przyczynić się do poprawy warunków bytowych ludności i wzmacniać uwarunkowania związane z produkcją rolną. Niestety przy trzy-, czterokrotnie wyższych kosztach budowy sieci kanalizacyjnej niż wodociągowej nie należy oczekiwać



zdecydowanej poprawy w tym zakresie w najbliższym czasie. Największe dysproporcje w zakresie wyposażenia w sieć wodociągową i kanalizacyjną są w województwach centralnych i wschodnich.

Rys. 4. Zróżnicowanie przestrzenne wartości wskaźników uwarunkowań infrastruktury technicznej oddziałujących na produkcję rolną (A) i wartość syntetyczna wskaźnika (B)



Źródło: Opracowanie własne.

Największa gęstość sieci kanalizacyjnej jest na terenie Pomorza, Warmii i Mazur, Wielkopolski, Kujaw i Małopolski – około 20-25% gospodarstw z tych terenów podłączonych jest do sieci kanalizacyjnej. Z kolei na obszarach wiejskich województw: lubelskiego, mazowieckiego, świętokrzyskiego do sieci kanalizacyjnej jest podłączone średnio co 10 gospodarstwo. Rozwiązaniem na tych terenach pozostają indywidualne zbiorniki do odbioru nieczystości, czyli

szamba. Często ich szczelność nie odpowiada normom, jednakże w dalszym ciągu są one jedyną alternatywą przy braku sieci kanalizacyjnej. Podobne zróżnicowanie przestrzenne wykazuje odsetek wszystkich mieszkańców gmin korzystających z sieci kanalizacyjnej.

Gęstość sieci drogowej wszystkich kategorii w Polsce wynosi 114 km na 100 km<sup>2</sup>, w tym dróg o nawierzchni utwardzonej 79,4 km na 100 km<sup>2</sup>. Przestrzenne rozmieszczenie dróg ma silny związek z gęstością zaludnienia oraz potencjałem gospodarczym poszczególnych regionów kraju. Najwyższą gęstością dróg charakteryzuje się południowa część kraju (województwa: małopolskie, śląskie, opolskie i dolnośląskie) oraz Wielkopolska. Stąd też można uogólnić, iż w skali całej Polski gęstość sieci drogowej zmniejsza się z południa w kierunku północnym.

Dla obszarów wiejskich przeciętna gęstość gminnych dróg zamiejskich wynosiła w 2007 roku około 70 km/100 km<sup>2</sup>, z tym, że drogi o nawierzchni ulepszonej stanowiły zaledwie 1/4 ich całkowitej długości. Zdecydowanie najwyższa gęstość tych dróg jest na południu kraju (woj. małopolskie – 135 km/100km<sup>2</sup> i śląskie – 130 km/100km<sup>2</sup>), najmniejsza zaś na najmniej zaludnionych obszarach Polski, czyli w województwach zachodniopomorskim i warmińsko-mazurskim. Obliczony na poziomie województw współczynnik korelacji pomiędzy gęstością zaludnienia a długością zamiejskich dróg o twardej nawierzchni na 100 km<sup>2</sup> osiągnął bardzo wysoka wartość  $r = 0,83$ .

Większość województw charakteryzuje się zbliżonymi do średniej wartościami zastosowanych wskaźników (rys. 4). Pomimo różnic w istotności poszczególnych elementów infrastruktury, najwyższymi wartościami wskaźnika syntetycznego cechowały się województwa: śląskie, opolskie, wielkopolskie i zachodniopomorskie.

## **5. Ocena różnicy potencjału województw**

Końcowym etapem postępowania badawczego było obliczenie sumarycznego wskaźnika dla każdego z czterech analizowanych czynników struktury przestrzennej. Uwarunkowania te w sposób pośredni bądź bezpośredni oddziałują na efektywność ekonomiczną sektora rolnego. Pierwszym krokiem było przydzielenie wag poszczególnym cechom diagnostycznym charakteryzującym wskaźniki syntetyczne (tab. 7). Istotność poszczególnych cech pozostawiono na takim samym poziomie jak w poprzednim badaniu [Bański, Czapiewski 2007].

Tabela 7. Wagi przydzielone poszczególnym składowym analizowanych uwarunkowań

Uwarunkowania	Wagi		
Przyrodnicze	Gleby <b>0,7</b>	Klimat <b>0,2</b>	Rzeźba <b>0,1</b>
Spółeczno- -demograficzne	Demografia <b>0,3</b>	Migracje <b>0,2</b>	Wykształcenie <b>0,5</b>
Agrarne	Odłogi <b>0,2</b>	Zasiewy <b>0,3</b>	Wielkość <b>0,5</b>
Infrastrukturalne	Wodociągi <b>0,4</b>	Kanalizacja <b>0,3</b>	Drogi <b>0,3</b>

Źródło: Opracowanie własne.

W efekcie każde województwo zostało opisane zestawem czterech wskaźników sumarycznych (tab. 8, rys. 5).

Tabela 8. Sumaryczne wartości wskaźników elementów oddziałujących na gospodarkę rolną w skali województw

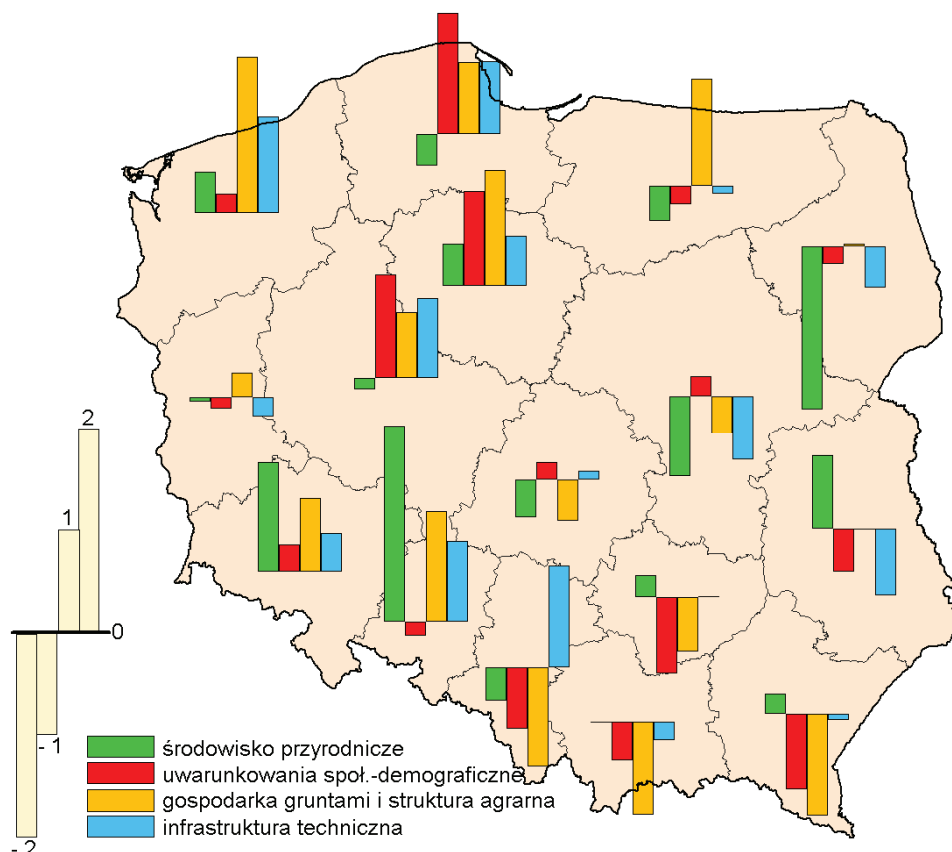
Województwo	Wskaźnik sumaryczny uwarunkowań			
	przyrodniczych	społeczno- -demograficznych	agrarnych	infrastrukturalnych
Dolnośląskie	1,044	0,260	0,703	0,367
Kujawsko-pomorskie	0,407	0,905	1,103	0,479
Lubelskie	0,698	-0,414	-0,009	-0,639
Lubuskie	-0,038	-0,104	0,227	-0,184
Łódzkie	-0,354	0,168	-0,398	0,089
Małopolskie	0,000	-0,361	-0,884	-0,176
Mazowieckie	-0,783	0,190	-0,358	-0,617
Opolskie	1,885	-0,139	1,062	0,772
Podkarpackie	0,194	-0,721	-0,976	-0,057
Podlaskie	-1,555	-0,159	0,028	-0,394
Pomorskie	-0,296	1,150	0,679	0,690
Śląskie	-0,313	-0,584	-0,941	0,974
Świętokrzyskie	0,212	-0,729	-0,522	0,013
Warmińsko-mazurskie	-0,339	-0,174	1,024	-0,074
Wielkopolskie	-0,107	0,987	0,629	0,757
Zachodniopomorskie	0,398	0,186	1,488	0,919

Źródło: Opracowanie własne.

Można wyróżnić kilka grup województw. Pierwszą stanowią województwa: dolnośląskie, kujawsko-pomorskie i zachodniopomorskie, w których wszystkie wskaźniki sumaryczne mają wartość dodatnią. Można je nazwać

obszarami wysokiego potencjału dla produkcji rolnej. Największym zrównoważeniem tego potencjału charakteryzuje się woj. kujawsko-pomorskie, w którym wszystkie wskaźniki sumaryczne mają zbliżoną wartość dodatnią.

Rys. 5. Zróżnicowanie wybranych elementów oddziałujących na gospodarkę rolną w skali województw



Źródło: Opracowanie własne.

Do drugiej grupy należą województwa: opolskie, pomorskie i wielkopolskie, w których jeden z wskaźników sumarycznych ma wartość ujemną. Jest ona na ogół nieduża, dlatego wpływ niekorzystnego czynnika jest ograniczony (lub nawet eliminowany) przez inne cechy o bardzo wysokich wartościach dodatnich (wyższych niż w pierwszej grupie województw). Można je nazwać obszarami z przewagą bardzo korzystnych cech potencjału dla produkcji rolnej.

Trzecią grupę tworzą województwa: lubuskie, łódzkie, warmińsko-mazurskie, w których występują niewielkie wartości (dodatnie lub ujemne)

wskaźników sumarycznych. Tamtejsze rolnictwo korzysta ze zdecydowanie gorszych warunków produkcji, które są bliskie przeciętnej krajowej. Są to obszary o zrównoważonym i przeciętnym potencjale.

Pozostałe województwa (mazowieckie, podlaskie, lubelskie, śląskie, świętokrzyskie, małopolskie, podkarpackie) tworzą ostatnią grupę, charakteryzującą się zdecydowaną przewagą wskaźników sumarycznych o ujemnych wartościach i są to na ogół wartości duże. Wynika z tego, że występują tam niekorzystne warunki produkcyjne. Województwa te należą do obszarów o niskim potencjale produkcyjnym.

## Literatura

1. Bański J., 2006, *Geografia polskiej wsi*, PWE, Warszawa.
2. Bański J., Czapiewski K., 2007, *Wpływ zróżnicowania struktury przestrzennej rolnictwa na efektywność gospodarki rolnej – ujęcie regionalne*, [w:] Z. Floriańczyk (red.), *Wyniki ekonomiczne polskiego rolnictwa w 2006 roku*, IERiGŻ-PIB, Program Wieloletni 2005-2009, zeszyt nr 76, Warszawa 2007, s. 50-72.
3. *Waloryzacja rolniczej przestrzeni produkcyjnej Polski według gmin*, 1981, IUNG, Puławy.

dr Zbigniew Floriańczyk  
mgr Tadeusz Toczyński  
Institute of Agricultural and Food Economics  
– National Research Institute  
Warsaw

prof. dr hab. Jerzy Bański  
mgr Konrad Ł. Czapiewski  
Institute of Geography and Spatial Organization –  
Polish Academy of Sciences  
Warsaw

Cooperation  
mgr inż. Joanna Buks

**POLISH AGRICULTURE IN THE FIRST YEARS OF  
EU MEMBERSHIP IN THE LIGHT OF ECONOMIC  
ACCOUNTANCY FOR AGRICULTURE**



## CONTENTS

OBJECTIVE AND SCOPE OF POLISH AGRICULTURE ECONOMIC RESULTS ANALYSIS .....	65
<b>ANALYSIS OF THE ECONOMIC ACCOUNTS FOR AGRICULTURE FOR POLAND IN 2000-2008 .....</b>	<b>67</b>
INTRODUCTION .....	67
1. POLISH AGRICULTURAL SECTOR'S PRODUCTION IN 2000-2008.....	67
2. INCOMES OF POLISH AGRICULTURE IN 2000-2008.....	71
3. PROFITABILITY OF POLISH AGRICULTURE IN COMPARISON TO EUROPEAN UNION AGRICULTURE.....	78
4. EVOLUTION OF TECHNO-PRODUCTIVE INDICATORS AND PRODUCTIVITY OF POLISH AGRICULTURE.....	80
SUMMARY .....	83
LITERATURE .....	84
<b>LABOUR INPUT IN AGRICULTURE IN POLAND AND IN THE OTHER EUROPEAN UNION COUNTRIES (STATISTICAL ASPECTS).....</b>	<b>86</b>
INTRODUCTION .....	86
1. BASIC PRINCIPLES OF STATISTICS ON LABOUR INPUT IN ALI ACCOUNTS.....	88
2. PROBLEMS OF POLISH STATISTICS CONCERNING AGRICULTURAL LABOUR INPUT .....	90
3. DIVERSIFICATION OF AWU DEFINITIONS AMONG THE EU COUNTRIES .....	93
4. CHARACTERISTICS OF DIFFERENTIATION OF LABOUR INPUT .....	96
SUMMARY.....	101
LITERATURE .....	103
<b>DIFFERENTIATION OF THE SPATIAL STRUCTURE OF POLAND IN THE CONTEXT OF PRODUCTIVITY OF AGRICULTURAL ECONOMY.....</b>	<b>104</b>
INTRODUCTION .....	104
1. NATURAL ENVIRONMENT .....	105
2. SOCIO-DEMOGRAPHIC CONDITIONS .....	108
3. LAND MANAGEMENT AND AGRARIAN STRUCTURE .....	111
4. TECHNICAL INFRASTRUCTURE .....	114
5. ASSESSMENT OF THE DIFFERENCE IN THE POTENTIAL OF VOIVODESHIPS.....	117
LITERATURE .....	120





## Objective and scope of Polish agriculture economic results analysis

The main purpose of the research was to analyse economic results of Polish agriculture on the basis of Economic Accounts for Agriculture (EAA). These accounts are prepared in the Institute of Agricultural and Food Economics – National Research Institute in cooperation with the Central Statistical Office, on the grounds of the European Union methodology [Józwiak, Floriańczyk, 2002<sup>23</sup>]. The EAA are applied for monitoring economic effects of the agricultural sector at the level of Member States and the whole European Union. Accounts are made on the basis of macroeconomic data that are collected for the purpose of national accounts. However, the EAA method, as compared to national accounts, allows to determine the level of income generated by agriculture more precisely [Kalińska, Wrzaszcz; 2006<sup>24</sup>]. Contrary to national accounts, the production value of the agricultural sector under the EAA covers, apart from plant and animal products, agricultural services, value of non-agricultural goods and services which costs are included into the accounts of agricultural holdings (e.g. processing and agri-tourism services). On the other hand, the EAA do not cover the value of production which at the same time is an input of the same activity (e.g. value of seed produced and used in a given farm).

From the point of view of economic results analysis, the most important category of income in the EAA is the income from production factors and entrepreneurial income. The first category reflects the remuneration for all factors - irrespective of ownership - used in the process of production, namely land, capital and labour. The entrepreneurial income reflects remuneration of unpaid labour of a farmer and his family as well as return on equity (tangible and finan-

---

<sup>23</sup> Wojciech Józwiak, Zbigniew Floriańczyk, *Statystyka dochodów rolniczych w UE i polskie doświadczenia w tym zakresie*, Wiadomości Statystyczne, nr 4, Warszawa, 2002.

<sup>24</sup> Justyna Kalińska, Tomasz Wrzaszcz, *Metodologia sporządzania Rachunków Ekonomicznych dla Rolnictwa w Polsce* [in:] *Wyniki ekonomiczne polskiego rolnictwa w ujęciu europejskim i regionalnym*, IERiGŻ-PIB, Program Wieloletni 2005-2009, zeszyt nr 43, Warszawa, 2006.

cial) used for running an agricultural holding. In case of enterprises this income is the amount of generated profit.

This analysis includes the profitability changes in Polish agriculture in the first years after EU accession, taking into account changes in the size and prices of the basic categories of agricultural production and input. The role of direct payments in shaping the income of agriculture and the remaining costs connected with running farms is indicated as well.

The analysis covers as well the changes of basic technical and production indicators of agriculture [Gomułka; 2005<sup>25</sup>] along with productivity changes [Floriańczyk, 2008<sup>26</sup>]. Particular attention is paid to input of labour in Polish agriculture. High level of labour distinguishes our agriculture from the other EU Member States [Toczyński; 2007, 2008<sup>27</sup>].

Within the research an appropriate method was developed and model Regional Economic Accounts for Agriculture for Poland were prepared for 2005. These tasks made use of analyses concerning Polish agriculture production area diversification [Bański, Czapiewski; 2006<sup>28</sup>].

The EAA method enabled conducting statistical analysis of the position and dynamic change in profitability and productivity of Polish agriculture in relation to the other EU member states agricultures.

Publications and tables concerning Economic Accounts for Agriculture for Poland present direct results of performed tasks within the research. The tables are available on the websites of Eurostat <http://epp.eurostat.ec.europa.eu> and IAFE-NRI <http://www.rer.ierigz.waw.pl>.

---

<sup>25</sup> Józef Gomułka, *Wyniki ekonomiczne polskiego rolnictwa w latach 2003-2004*, IERiGŻ-PIB, Program Wieloletni 2005-2009, zeszyt nr 12, Warszawa, 2005.

<sup>26</sup> Zbigniew Floriańczyk, *Produktywność polskiego rolnictwa w pierwszych latach członkostwa w UE na tle wybranych krajów europejskich*, [in:] *Zagadnienia produktywności, regionalnego zróżnicowania nakładów pracy i kredytowania produkcji rolniczej w świetle Rachunków Ekonomicznych dla Rolnictwa*, IERiGŻ-PIB, Program Wieloletni 2005-2009, zeszyt nr 114, Warszawa, 2008.

<sup>27</sup> Tadeusz Toczyński, *Nakłady pracy w rachunkach makroekonomicznych dla rolnictwa* [in:] *Wyniki ekonomiczne polskiego rolnictwa w 2006 roku*, IERiGŻ-PIB, Raport nr 76, Warszawa, 2007 oraz *Regionalne zróżnicowanie nakładów pracy w polskim rolnictwie* [in:] *Zagadnienia produktywności, regionalnego zróżnicowania nakładów pracy i kredytowania produkcji rolniczej w świetle Rachunków Ekonomicznych dla Rolnictwa*, IERiGŻ-PIB, Program Wieloletni 2005-2009, zeszyt nr 114, Warszawa, 2008.

<sup>28</sup> Jerzy Bański, Konrad Czapiewski, *Wpływ zróżnicowania struktury przestrzennej rolnictwa na efektywność gospodarki rolnej – ujęcie regionalne*, [in:] *Wyniki ekonomiczne polskiego rolnictwa w 2006 roku*, IERiGŻ-PIB, Program Wieloletni 2005-2009, zeszyt nr 76, Warszawa, 2007.

dr Zbigniew Floriańczyk  
Institute of Agricultural and Food Economics  
– National Research Institute  
Warsaw

## **ANALYSIS OF THE ECONOMIC ACCOUNTS FOR AGRICULTURE FOR POLAND IN 2000-2008**

### **Introduction**

The analysis of economic results of agriculture in the first years of Polish membership in the EU shows a positive impact of the Common Agricultural Policy on the level of income in Polish agriculture. In particular, improvement in income situation was connected with the introduction of EU system of direct payments. At the same time, especially in the first year after the accession, prices of products increased faster than those of input used for agricultural production. Improvement in the profitability of the Polish agriculture was accompanied by a medium increase in the productivity of the main production factors. Thus, the positive impact of the first years of membership on agricultural sector's economic results should be considered as moderate since it resulted mainly from unsustainable factors of growing direct transfers and prices of agricultural products.

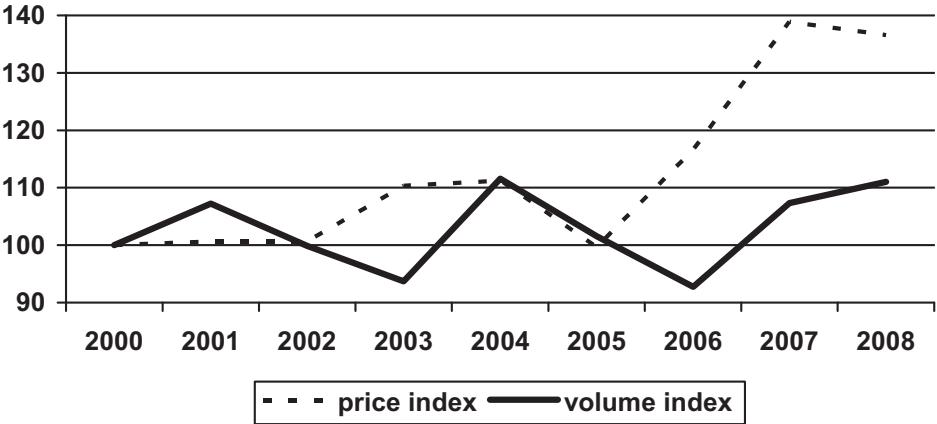
### **1. Polish agricultural sector's production in 2000-2008**

The value of Polish agriculture sector's production in 2000-2008 was subject to significant fluctuations. These fluctuations resulted in particular from price changes in 2007 and 2008. Taking the price level of 2000 as the initial one, prices of crop output in these two years were higher by nearly 40% (Diagram 1.). Between the years 2000–2008, only in 2005 the price level of crop output was slightly lower than the initial one. In the light of those fluctuations, the volume of aggregated crop output showed relative stability. However, periods with higher volume of production interchanged with periods of its drop, as it

was the case in 2003 – the year preceding the Polish accession to the EU. These fluctuations did not exceed significantly the level of 10% of production volume of 2000.

In the first years after the Polish accession to the EU, the volume of crop output showed significant fluctuations. These fluctuations reflected instable weather conditions, especially in 2006 when the crop output volume was by 9% lower than in 2000. Similarly, unfavourable weather conditions were observed in most European states and worldwide as well. As a consequence of lower crops harvest, prices of plant products increased strongly - by nearly 40%. The drop of prices in subsequent years showed however that these increases were quite exceptional.

Diagram 1. Aggregated indices of crop output prices and volumes (2000=100)



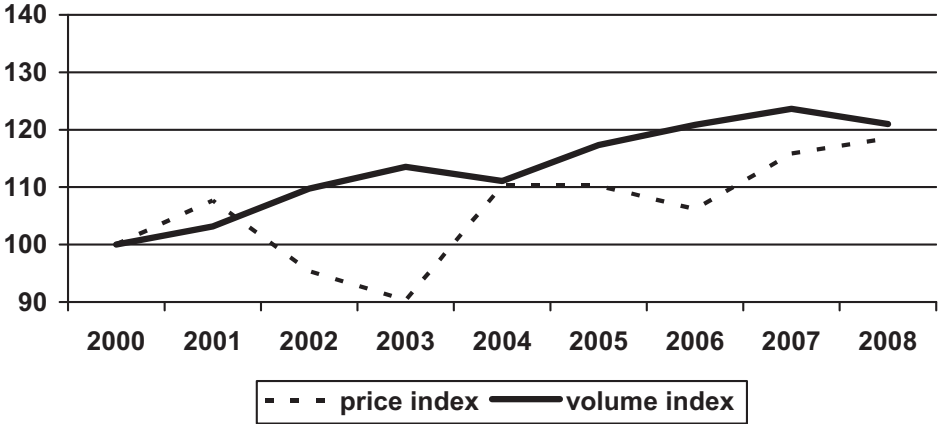
Source of data: EAA.

Changes in aggregated indices of prices and volumes show that tendencies of shaping the animal output value in the examined period were similar to crop output (Diagram 2.). The increase of production volume in this case was more stable though, since throughout the whole examined period the production level was higher than in 2000. In 2002 and 2003 – the years directly preceding the EU accession – animal output prices were lower than in 2000. In subsequent periods, a stable growth of prices to the level higher by 20% against 2000 was observed.

In the case of animal output, both growth of prices and production volume were more moderate and more stable, especially in the post-accession period. Therefore, the full inclusion of the Polish agriculture in mechanisms of the EU

single market favoured the development of animal production in the first years after the accession to the EU.

Diagram 2. Aggregated indices of changes in prices and volumes of animal output (2000=100)



Source of data: EAA.

Comparison of values of the main branches of agricultural production in the 2000-2003 and 2005-2008 periods indicates a moderate impact of the EU accession on change in their structure (Table 1.). The share of value of agricultural goods output in the total value of the production of Polish agriculture sector increased by less than 1 percentage point.

It resulted from both slightly stronger growth of volume of agriculture output in comparison with the production of the whole agricultural sector and the price dynamics almost of the same level. These changes were accompanied by a strong decrease of the volume (and value) of secondary activities and growth of prices of agricultural services compensated by the relatively drop of their volumes. In the crop production, the highest drop in the structure of production value was observed for potato production. It was an effect of a strong decrease of production volume not compensated with the price growth. Also the importance of forage plants in shaping the value of the agricultural sector decreased as a result of a relative drop of the production volume.

Table 1. Share of main branches of agriculture production sector output and their dynamics of volume and price.

Main branches of agriculture	2000-2003	2005-2008	Change in relation to respective index for agriculture production sector output	
			Price index	Volume index
1. Agricultural goods output (A+B)	95,9	96,8	0	0
A. Crop output	46,7	46,1	+	0
in that (Crop output = 100)				
Cereals	36,6	36,7	0	+
Industrial crops	10,4	12,5	+	0
Forage plants	11,2	10,6	0	--
Vegetables	16,1	17,7	+++	--
Potatoes	13,4	10,4	++	---
Fruits	12,0	11,7	++	++
Other crop products	0,2	0,3	++	++
B. Animal output	46,6	48,3	0	0
in that (Animal output = 100)				
B1. Animals	59,7	57,5	0	+
Cattle	7,3	10,6	++	++
Pigs	39,2	30,4	--	--
Equines	0,4	0,6		
Sheep and goats	0,1	0,1		
Poultry	12,5	15,7	--	+++
Other animals	0,1	0,1		
B2. Animal products	40,3	42,5	0	0
Milk	31,4	33,6	+	0
Eggs	8,2	8,4	0	++
Other animal products	0,6	0,5		
2. Agricultural services output	2,6	2,4	++	--
3. Secondary activities	1,5	0,8	0	---

Relative power of changes from --- value of index strongly negative to +++ value of index strongly positive in comparison with average indexes for agriculture production sector output (1,16 for volume and 1,26 for prices)

Source of data: EAA.

Higher importance of animal production after the accession to the EU resulted from the growth of production volume at the level of dynamics observed for the production of the agricultural sector output. Cattle and poultry production belonged to the group of sectors, which importance for agricultural sector production value grew the most. While in both these cases it was due to an increase in production volume, in case of poultry volume increase was strong enough to

compensate for a significant price drop. Comparison of both periods shows a considerable decrease of importance of pigs in creating the agricultural sector production after the accession to the EU – by 9 percentage points of the value of animal output. First, it was an effect of a relatively strong drop of production volume, second – decrease in prices. For remaining branches of animal production, particular attention should be drawn to milk production which strengthened its dominant position in the value of animal production due to a relatively stronger price increase.

To sum up, Polish accession to the EU had small impact on the structure of agricultural production value. Significance of poultry and industrial plant production increased, while the importance of potato and pig production dropped. In the first three cases, one may speak about continuation of a tendency observed in the pre-accession period. On the other hand, the change of significance of pig production may be explained by the cyclical nature of this kind of production.

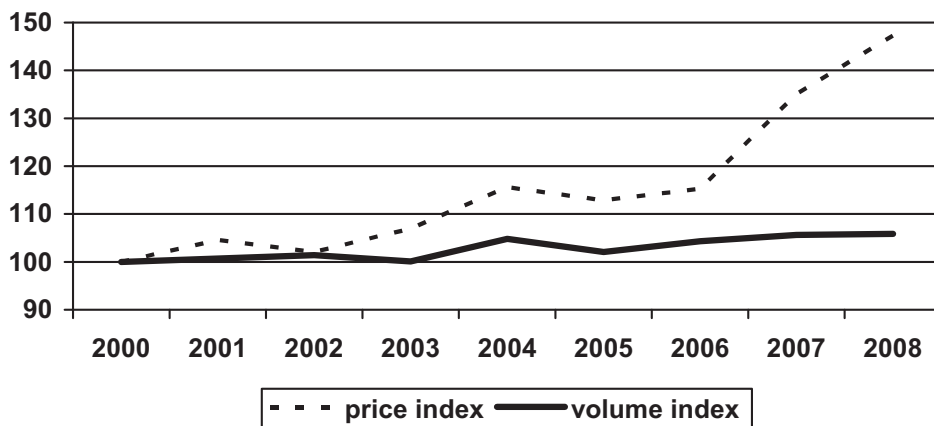
## **2. Incomes of Polish agriculture in 2000-2008**

The first years of the Polish membership in the EU were characterised by a strong increase of intermediate consumption reflecting expenditures on tangible assets in agricultural production (Diagram 3). It was an effect of a strong price growth in this group of production factors, especially in 2007-2008. At the same time, the volume of intermediate consumption increased by 6% against 2000.

Among expenditures on tangible assets in the structure of intermediate consumption, a particularly strong increase of costs of energy carriers, mineral fertilisers and seed could be observed. In case of these production factors this more than moderate growth of their values was a result of a relatively stronger increase of both, prices and volumes. Also costs of other goods and services as well as financial services increased significantly. The growth of these costs was inflation-related, which means it was connected with the increase of their prices.



Diagram 3. Aggregated indices of changes in intermediate consumption prices and volumes (2000=100)



Source of data: EAA.

In the analysed period, the significance of feed costs in the structure of intermediate consumption strongly decreased. It was connected with a strong price drop and limitations of their usage volume. A moderate decrease of significance of agricultural services, machines and buildings maintenance was most of all an effect of the drop of the volume of their use in agricultural production. Similarly, the importance of plant protection products decreased. In this case, however, a relatively strong increase of their utilisation was balanced by the drop in their prices.

Table 2. Structure of intermediate consumption (%)

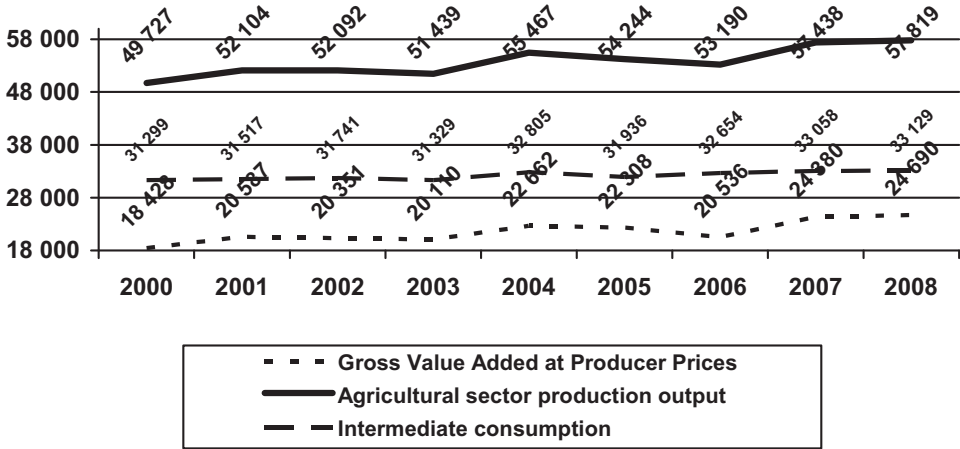
Components of intermediate consumption	2000-2003	2005-2008
Seeds and planting stock	1,6	2,2
Energy; lubricants	21,3	24,9
Fertilisers and soil improvers	6,8	9,2
Plant protection products	4,4	3,8
Veterinary services	1,1	1,2
Feed	44,9	39,3
Maintenance of materials	7,0	6,9
Maintenance of buildings	4,9	4,8
Agricultural services	4,2	3,9
Financial services	0,9	1,0
Other goods and services	2,9	3,0

Source of data: EAA.

The increase of costs of direct expenditure for tangible assets in agricultural production in the first years of the EU membership was caused mainly by the increase of prices of the production factors external to the agricultural sector. Particularly prices of energy carriers and mineral fertilisers increased, which did not restrain farmers from intensifying their use however. The growth of the volume of expenditures on plant protection products and seed should be assessed as positive. These expenditures reflected the level of knowledge and are regarded as the most effective factor of agricultural production increase.

As a result of the above tendencies of changing value of agricultural production and intermediate consumption, the gross value added at producer prices (excluding subsidies) of Polish agriculture in 2000-2008 was between PLN 18,400 million and PLN 24,700 million calculated in prices of the year 2000 (Diagram 4). With relatively stable value of the intermediate consumption expressed in 2000 prices, changes of the gross value added were connected with changes of the value of agricultural production. Particularly in 2003 and 2006, when a noticeable decrease of the gross value added took place in relation to the upward trend, the drop in the production value of the agricultural sector was reflected. What is more, the last two years of the analysed period were characterised by the gross value added at producer prices approaching PLN 25,000 million (in 2000 prices) which should be attributed to a strong growth of the volume of plant and animal production in relation to 2000.

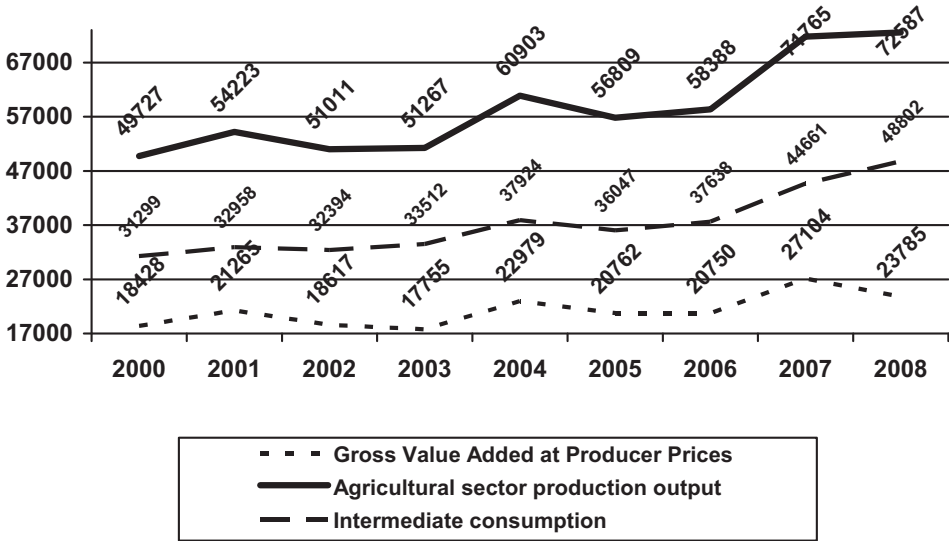
Diagram 4. Gross value added at producer prices  
(million PLN, prices 2000=100)



Source of data: EAA.

The presented results indicate an increase of the income basis in the Polish agriculture after the accession to the EU, connected with improvement in taking advantage of direct expenditures on tangible assets. As a result of the process of determining prices favourable for farmers, the rate of growth of gross value added in the analysed period was faster than in constant prices (Diagram 5.). The gross value added without subsidies on products in the examined period achieved the highest value, of more than PLN 27 billion in 2007. What is important, in the next year despite a higher value of production, the income basis in the Polish agriculture dropped considerably. It was connected with progressing price increase of tangible assets used directly in agricultural production which was stronger than in the case of agricultural products.

Diagram 5. Gross value added at producer prices  
(million PLN, in current prices)



Source of data: EAA.

The minimum gross value added in current prices for the analysed period was registered in the year before the Polish accession to the EU which was connected with strong drops of agricultural products prices. Moreover, in the first years of membership, the gross value added in current prices was at a higher level than in 2000. It indicates more advantageous price relations for Polish farmers in the conditions of integrating with the EU single market, than in

the pre-accession period. However, this tendency is likely to change. Integration of the European Union market with the global market requires resignation from the instruments supporting agricultural prices on the EU market. On the other hand, fluctuations of prices observed on the global markets will directly influence the EU single market. The forecasts, made by the OECD, indicate that the growth of prices for agricultural products in 2007 and 2008 was an exceptional case<sup>29</sup>. The expected stabilisation in the near future will be accompanied with increase of prices of production factors which will be reflected in growing pressure to reduce the value added in agriculture.

Table 3. Value added and income of Polish agriculture in 2000-2003 and 2005-2008 in current prices.

Specification	2000-2003		2005-2008	
	Mio. PLN	WDB-CP=100	Mio. PLN	WDB-CP=100
<b>1. Gross value added at producer prices (WDB-CP)</b>	<b>19016</b>	<b>100,0</b>	<b>23100</b>	<b>100,0</b>
2. Subsidies on product	416	2,2	4000	17,3
<b>3. Gross value added at basic prices (1+2)</b>	<b>19433</b>	<b>102,2</b>	<b>27100</b>	<b>117,3</b>
4. Fixed capital consumption	4987	26,2	5365	23,2
<b>5. Net value added at basic prices (3-4)</b>	<b>14445</b>	<b>76,0</b>	<b>21736</b>	<b>94,1</b>
6. Compensation of employees	2982	15,7	3364	14,6
7. Other taxes on production	1360	7,2	1418	6,1
8. Other subsidies on production	447	2,3	7307	31,6
<b>9. Factor income (5-6-7+8)</b>	<b>10549</b>	<b>55,5</b>	<b>24261</b>	<b>105,0</b>
10. Rents paid	329	1,7	416	1,8
11. Balance of interest paid and received	-824	4,3	-1028	4,4
<b>12 Net entrepreneurial income (9-10+11)</b>	<b>9397</b>	<b>49,4</b>	<b>22817</b>	<b>98,8</b>

Source of data: EAA.

A direct effect of covering Polish farmers with CAP instruments was an increase of transfers influencing directly the account of agricultural income. These transfers in the form of direct payments increase the value of agricultural production or are registered in the income accounts. However, qualification of the particular instruments of direct support of income depends on their relation with agricultural products. In the years directly preceding the Polish accession to the EU, the payments increasing the value of agricultural production (subsidies on product) referred to the support of wheat and rye producers. At the time of

<sup>29</sup> Stefan Tangermann, *Agricultural Commodity Prices: Perspectives and Policies*, Euro-Choices 7(2), 2008 OECD.

covering Polish farmers with CAP instruments, top-up payments and payments for producers of tobacco, hop and sugar beet were included in this group of instruments. Also producers of some kinds of fruit and vegetables who decided to withdraw products from the market were temporarily beneficiaries of these type of payments. In 2005-2008 the total amount of subsidies on product was on average at the level of PLN 4,000 million which was nearly 18% of the gross value added at producer prices (Table 3). To compare, in the pre-accession period, subsidies on product in the amount of PLN 400 million constituted about 2% of the gross value added.

Higher significance of subsidies on products in creating the income basis of the Polish agriculture is a direct effect of implementing the European Union agricultural policy<sup>30</sup>. However, this system is modified towards eliminating connections of the production level with the value of support. As the subsidies on agricultural products can cause direct disturbances to market conditions, they are considered to be ineffective in supporting development processes in agriculture. In particular, they reduce flexibility of agricultural producers in the period of adjusting the structure of production to market conditions. Therefore, this instrument should be considered transitory from the point of view of its use in agriculture in the long term.

Increase of costs connected with using fixed assets in agricultural production was of relative character after the EU accession. These costs in the pre-accession period were more than 26% of the gross value added at producer prices, while after the accession they decreased to 23%. This means a relative drop of loading the income account of agriculture with depreciation costs. As a consequence of increase of subsidies on products and relatively lower costs of depreciation, the net added value after the accession to the EU was nearly 95% of the gross added value at producer prices, while before the accession it was 75%. Similarly, costs of hired labour and value of the remaining taxes on agricultural production dropped relatively (for example land tax and motor vehicle tax). A moderately higher value of these items in current prices was of inflation nature which means that it reflected increase of unit prices of these cost items.

Among the elements of income account, the value of the other subsidies on production grew very strongly. This EAA item in the pre-accession period

---

<sup>30</sup> Zbigniew Floriańczyk, *Czynniki determinujące rozwój dochodów w rolnictwie polskim w pierwszych latach akcesji do UE*, [in:] *Dylematy przestrzennego rozwoju wsi polskiej na tle PROW 2007-2013/15*, PAS Biuletyn – KPZK, zeszyt nr. 234, Warszawa, 2007.

covered mainly payments to biological advancement in plant and animal production and payments to fertilisers.

In the first years of Polish membership, the value of other subsidies on production increased from 2% to more than 30% of the gross value added at producer prices. It was an effect of covering the Polish agriculture with direct payments to agricultural land (single area payment), and the support of production in areas with unfavourable conditions for agriculture as well as the implementing programmes supporting semi-subsistence farms, agri-environmental actions and improvement of animal welfare and introduction of an instrument for reimbursement of excise duty on diesel fuel used in agricultural production. The total amount of support for these actions in 2005-2008 was PLN 7,300 million. Other subsidies on production, because of no direct connection with products, belong to the group of instruments moderately disturbing market mechanism. At the same time, they stimulate or promote production of goods and services not valued by the market although socially desired (OECD; 2005)<sup>31</sup>. Therefore, these instruments are characterised with higher stability from the point of view of their use for supporting the agricultural sector in the long term.

Increase of the value of other subsidies on production to the level exceeding costs connected with hired labour and remaining taxes on production caused that income from the production factors of the Polish agriculture in 2005-2008 was higher than the gross added value at producer prices. In the period preceding the Polish accession to the EU, remuneration for factors used in the process of production in agriculture consisted about a half of the gross added value.

In the analysed year, both in the nominal approach and in relation to the gross value added at producer prices, costs of land lease and negative balance of bank interests increased. However, the growth of these cost items did not influence significantly the increase of the level of net entrepreneurial income. In the nominal approach as well as in relation to the gross added value at producer prices, remuneration of own labour and the capital of Polish farmers in the post-accession period more than doubled in comparison with the year 2000.

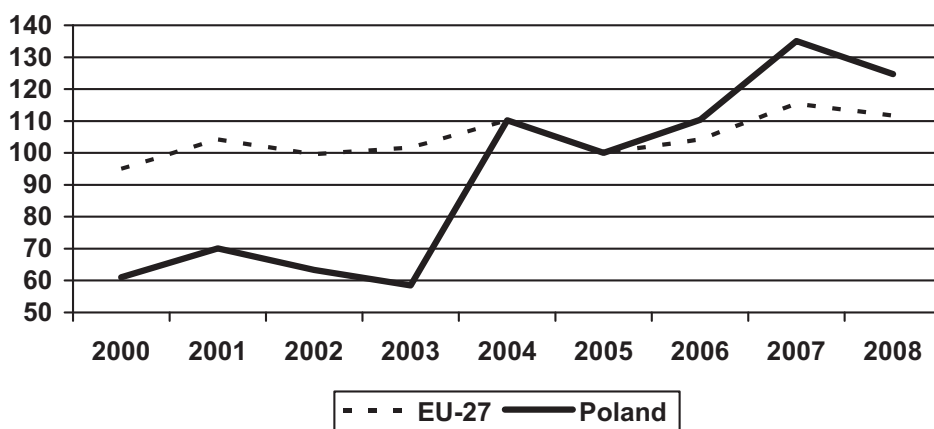
---

<sup>31</sup> *Evaluating Agri-Environmental Policies, Design practice and results*, OECD, 2005.

### 3. Profitability of Polish agriculture in comparison to European Union agriculture

Improvement in incomes of the agricultural sector caused a growth of profitability indicators. The value of indicator A reflecting the level of real income from production factors per full-time employed person (Annual Work Unit – AWU) in agriculture increased in 2000-2008 both in Poland and in the entire EU-27<sup>32</sup>. In case of the Polish agriculture two moments of a high increase of agriculture profitability may be specified (Diagram 6).

Diagram 6. Value of indicator A – real factor income per AWU (2005=100).



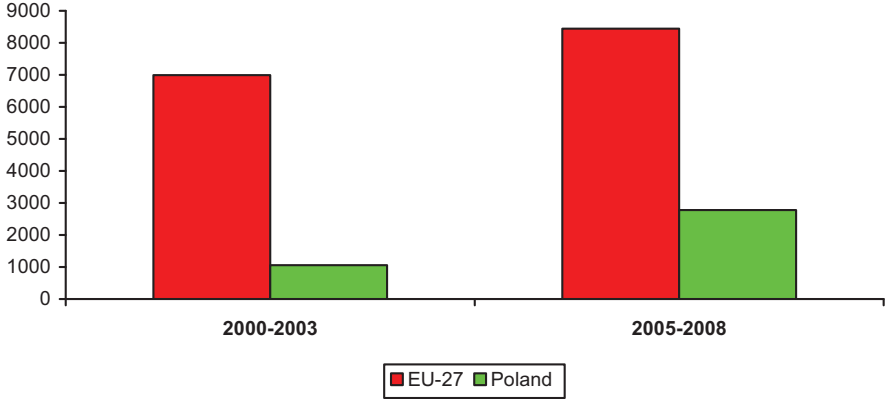
Source of data: EAA, [www.rer.ierigz.waw.pl](http://www.rer.ierigz.waw.pl), <http://epp.eurostat.ec.europa.eu/>.

The first one was in the first year after the accession to the EU, when the income of the Polish agriculture jumped as an effect of implementing instruments of direct support and adjusting the price level. The second moment of increase of the Polish agriculture profitability took place in 2007 and was connected with the price movement. Similarly, increase of the EU agriculture profitability in this period was an effect of influencing the price factor. In general in the period between 2004 and 2008 similar directions of changes and dynamics of the value of profitability factor in the Polish and EU agricultures

<sup>32</sup> Explanation of terms referring to labour input in agriculture and connections between these statistics and the EAA are included in the part prepared by Tadeusz Toczyński – *Nakłady pracy w rolnictwie w Polsce i innych krajach unii europejskiej*.

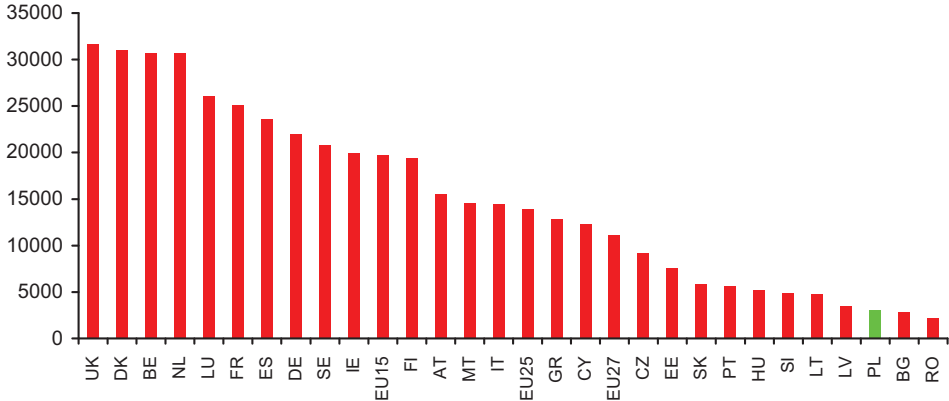
were observed. This scheme confirms the special character of increase of the Polish agriculture profitability in the first year of EU membership. The higher dynamics of growth of profitability indicators on average in the Polish agriculture in comparison with the EU proved insufficient to minimise significantly the differences in the level of income of labour force in Polish and EU agricultural sectors.

Diagram 7. Level of factor income per AWU in Polish and EU-27 agriculture in EUR



Source of data: EAA, [www.rer.ierigz.waw.pl](http://www.rer.ierigz.waw.pl), <http://epp.eurostat.ec.europa.eu/>.

Diagram 8. Income from factors of production per AWU in Member State countries in EUR for 2005-2008



Source of data: EAA, [www.rer.ierigz.waw.pl](http://www.rer.ierigz.waw.pl), <http://epp.eurostat.ec.europa.eu/>.



In 2005-2008 remuneration of labour and equity capital of a farmer full-time employed in the Polish agriculture was at the level of EUR 2,800 per year. In the years directly preceding the accession, the profitability of the Polish agriculture calculated in this way was at the level of EUR 1,000. At the same time, in the corresponding periods the profitability of the EU-27 agriculture (including the Polish agriculture) exceeded EUR 7,000 and 8,000.

As far as agriculture is concerned, among the EU member states Poland should be included in a group of countries with the lowest remuneration of production factors in agriculture (Diagram 8). Besides the new member states, only Portugal is in the group of states with income lower than the average for the EU-27. Lower incomes than in the Polish agriculture were recorded only in Romania and Bulgaria. In these states, in the structure of agricultural holdings, like in Poland, subsistence farms dominate.

The highest income of agricultural holdings is reported in Western European countries and Estonia. The agriculture of these states is based on farms with a large scale production. Such farms are able to use modern technologies of production more effectively and to minimise labour intensity. Taking this into consideration, the improvement in the level of the Polish agriculture income depends on transformations of structural nature conditioning improvement in effectiveness of using agricultural production factors.

#### **4. Evolution of techno-productive indicators and productivity of Polish agriculture**

In 2000-2008, improvement in use of production factors was observed in the Polish agriculture. These advantageous changes were reflected in lower values of techno-productive indicators, material consumption, energy consumption, fixed capital consumption, land consumption and labour consumption of agriculture (Table 4). Considering the period directly preceding the Polish accession to the EU, land consumption of production decreased the most, by more than 3% on average over the year, calculated as the area of agricultural land in relation to the volume of agriculture production. The amount of labour input calculated per production volume was reduced similarly strongly, by 2.9% on average over the year. Simultaneously, the use of fixed capital calculated per production volume decreased at the level of 2% on average over the year. On the

other hand, the drop of energy consumption and material consumption was at the level of 1% on average over the year.

Table 4. Dynamics of selected techno-productive indicators of Polish agriculture in 2000-2003 and 2005-2008.

Indicators	2000-2003	2005-2008
	Average annual changes in %	
Material consumption	-0,8	-0,7
Energy consumption	-1,2	-1,7
Fixed capital consumption	-2,2	-3,7
Land consumption	-3,1	-1,2
Labour consumption	-2,9	-1,0

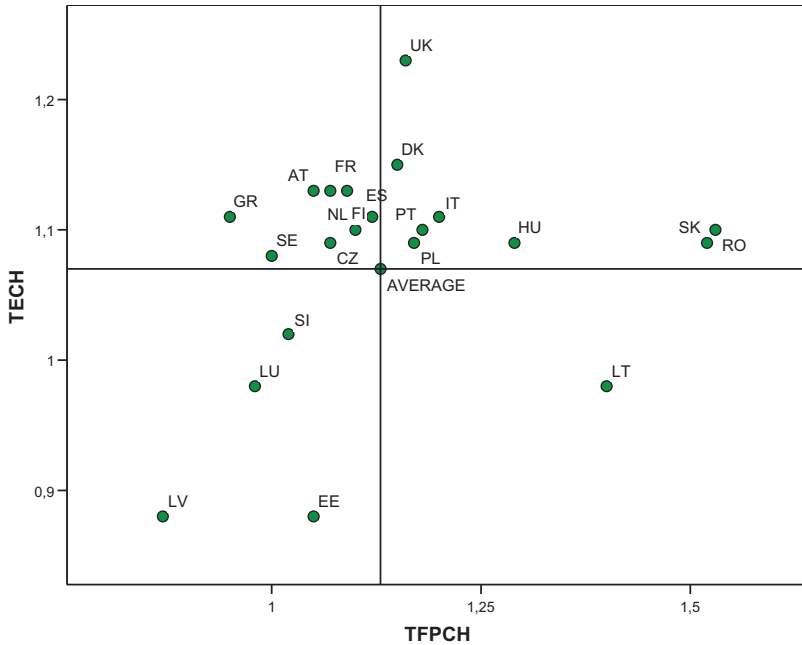
Source of data: EAA, [www.rer.ierigz.waw.pl](http://www.rer.ierigz.waw.pl), <http://epp.eurostat.ec.europa.eu/>.

In 2005-2008, decrease of fixed capital consumption in relation to production was particularly strong – by 3.7% on average over the year. It shows rationalisation of production base in Polish agriculture. However, maintaining the tendency of shrinking the production base in the long term will have a negative impact on the level of production in agriculture. On the other hand, the growing tendency to drop of energy consumption of production should be considered as obviously positive phenomenon. It should be directly linked to a strong increase of energy carriers prices after the accession to the EU which forced farmers to use them more economically. In case of the remaining production factors the pace of their decrease in relation to the volume of production was reduced. It shows a slowdown of processes aimed at the improvement of agricultural productivity.

The basic processes influencing improvement of the above listed indicators are the following [Gomułka, 2005]:

- simplification of production and applying more and more efficient machines and means of transport which directly resulted in the drop of energy consumption and costs of machines exploitation,
- applying more effective fertilisers and plant protection products and improvement of their use,
- improvement of the quality of seed and exchange of animal breeds for more productive ones.

Diagram 9. Productivity changes of selected member states in 1999–2006



TECH - Technological Change

TFPCH - Total Factor Productivity Change

Source: *Floriańczyk, 2009.*

The conducted research with the use of Malmquist indicators shown in Diagram 9 demonstrate a moderate pace of improving productivity of the Polish agriculture in the conditions of accession in comparison with the EU states [Floriańczyk, 2008]. Improvement of the total productivity of the Polish agriculture (Total Factor Productivity Change - TFPCH) was slightly higher in comparison with the average for the analysed EU member states.

The highest indicators of the Total Factor Productivity Change in the examined period were observed in case of the Romanian and Slovak agricultures. It was connected, like in Poland, with rationalisation of the use of production base.

The changes of productivity were based mainly on changes in production technology in case of Great Britain and Denmark. In relation to this, the Polish agriculture is slightly above the average for the group of states included in the research. A similar scale of productivity transformations through changes of production technology took place in the majority of the new member states. Higher indicators of technology changes in improvement of agriculture productivity were observed in the majority of states of Western Europe. It indicates that

improvement of production effectiveness is inevitable due to technological advancement which will result in the improvement of income in agricultures of the new member states in long term. The pace of this process depends on structural transformations allowing the full use of agricultural sciences development.

## Summary

Increase of income in the Polish agriculture in the period after the accession to the EU was an effect of three simultaneous processes. The first of them was connected with faster growth of prices of agricultural products than the growth of input in agricultural production. This factor of income increase is, however, expiring.

The growth of prices of agricultural products in the first year after the accession and in 2007 was followed by their decreases in the subsequent years. Slight changes in the structure of agriculture production also confirm limited possibilities of growing value of production in a short term as a consequence of changing production profile. The fact that the economic situation for agriculture in the analysed period was unstable is confirmed also by the continuous increase of production means prices.

The second factor of income increase in Polish agriculture after the accession to the EU is connected with the real growth of the gross added value as an effect of faster increase of production volume in comparison with indirect consumption. In this case, the variability of the level of plant production i.e. more than a half of the value of agriculture production was a decisive factor determining strong fluctuations of the gross added value. On the other hand, a durable increase of animal production volume influenced its alleviation. In this sense, the growth of the real added value in the Polish agriculture reflects the improvement of the sector's productivity.

The third factor which determined a strong increase of income of the Polish agriculture after the accession to the EU was the direct payments. These payments should not be considered as a factor of growth in a long period of time since they are an element of the agricultural policy. A low effectiveness of direct payments to agricultural products for stimulating development processes causes that they are limited in favour of rural development instruments<sup>33</sup>. In particular,

---

<sup>33</sup> *Agriculture: CAP Health Check will help farmers meet new challenges*, Brussels, 2008, <http://europa.eu/>.

they hamper processes of transferring agricultural land which is connected with the process of capitalising payments.

The improvement of income in Polish agriculture in the first years of the Polish membership in the EU should be perceived mainly as an effect of *ad hoc* actions which were accompanied with development processes. The latter factor should be connected with improvement of effectiveness of the production base. Moderate effects of implementing the progress on the scale of the entire agriculture reflect relatively slow technological changes. While these processes may be dynamic at the level of agricultural holdings, they are conditioned by structural transformations on the scale of the whole agriculture. Experiences of Western European countries indicate a long-term nature of structural changes. In the light of these considerations, further acceleration of improvement in productivity and permanent development of income of Polish agriculture requires support directed at improvement of agricultural structures.

## Literature

1. Bański Jerzy, Czapiewski Konrad, *Wpływ zróżnicowania struktury przestrzennej rolnictwa na efektywność gospodarki rolnej – ujęcie regionalne*, [in:] *Wyniki ekonomiczne polskiego rolnictwa w 2006 roku*, IERiGŻ-PIB, Program Wieloletni 2005-2009, zeszyt nr 76, Warszawa, 2007.
2. *Evaluating Agri-Environmental Policies, Design practice and results*, OECD, 2005.
3. Floriańczyk Zbigniew, *Produktywność polskiego rolnictwa w pierwszych latach członkostwa w UE na tle wybranych krajów europejskich*, [in:] *Zagadnienia produktywności, regionalnego zróżnicowania nakładów pracy i kredytowania produkcji rolniczej w świetle Rachunków Ekonomicznych dla Rolnictwa* IERiGŻ-PIB, Program Wieloletni 2005-2009, zeszyt nr 114, Warszawa, 2008.
4. Floriańczyk Zbigniew, *Czynniki determinujące rozwój dochodów w rolnictwie polskim w pierwszych latach akcesji do UE*, [in:] *Dylematy przestrzennego rozwoju wsi polskiej na tle PROW 2007-2013/15*, Biuletyn PAN – KPZK, zeszyt 234, Warszawa, 2007.
5. Floriańczyk Zbigniew, *Productivity and regional disparities of incomes from agriculture in Poland after accession to the EU*, Agricultural Eco-

- nomics and Management, National center for Agrarian Sciences, vol. 3, Sofia, 2009.
6. Gomułka Józef, *Wyniki ekonomiczne polskiego rolnictwa w latach 2003-2004*, IERiGŻ-PIB, Program Wieloletni 2005-2009, zeszyt nr 12, Warszawa, 2005.
  7. Józwiak Wojciech, Floriańczyk Zbigniew, *Statystyka dochodów rolniczych w UE i polskie doświadczenia w tym zakresie*, Wiadomości Statystyczne, nr 4, Warszawa, 2002.
  8. Kalińska Justyna, Wrzaszcz Tomasz, *Metodologia sporządzania Rachunków Ekonomicznych dla Rolnictwa w Polsce* [in:] *Wyniki ekonomiczne polskiego rolnictwa w ujęciu europejskim i regionalnym*, IERiGŻ-PIB, Program Wieloletni 2005-2009, zeszyt nr 43, Warszawa, 2006.
  9. *Rolnictwo: ocena funkcjonowania WPR pomoże rolnikom sprostać nowym wyzwaniom*, Bruksela, 2008, <http://europa.eu/>.
  10. Tangermann Stefan, *Agricultural Commodity Prices: Perspectives and Policies*, EuroChoices, EuroChoices 7(2), 2008 OECD.
  11. Toczyński Tadeusz, *Nakłady pracy w rachunkach makroekonomicznych dla rolnictwa* [in:] *Wyniki ekonomiczne polskiego rolnictwa w 2006 roku*, IERiGŻ-PIB, Program Wieloletni 2005-2009, zeszyt nr 76, Warszawa, 2007.
  12. Toczyński Tadeusz, *Regionalne zróżnicowanie nakładów pracy w polskim rolnictwie* [in:] *Zagadnienia produktywności, regionalnego zróżnicowania nakładów pracy i kredytowania produkcji rolniczej w świetle Rachunków Ekonomicznych dla Rolnictwa*, IERiGŻ-PIB, Program Wieloletni 2005-2009, zeszyt nr 114, Warszawa, 2008.

mgr Tadeusz Toczyński  
Institute of Agricultural and Food Economics  
– National Research Institute  
Warsaw

## **LABOUR INPUT IN AGRICULTURE IN POLAND AND IN THE OTHER EUROPEAN UNION COUNTRIES (STATISTICAL ASPECTS)**

### **Introduction**

The Common Agricultural Policy (CAP) of the European Union countries constitutes a complicated system of institutional relationships, sophisticated mechanisms of regulations in the particular markets of agricultural products, administration of instruments of subsidies, limits and prices. It is the system centrally managed by particular agencies of the European Commission which undertake the decisions on areas of intervention, aid means, production, prices and various forms of support for agriculture within the frames of financial instruments of CAP. This kind of management requires involving many institutions which collect, gather, process and analyse the data on agriculture.

Apart from the instruments of collection and flow of information, created for the needs of operating management of the CAP, there are – on the level of Eurostat as well as of the European Commission – the systems of macroeconomic information on the Community agriculture; they include Economic Accounts for Agriculture (EAA)<sup>34</sup>. EEA play a role of “integrator” when supplying a wide range of long-term economic data, in principle comparable between the particular countries.

The system of harmonized statistics on agricultural labour input – Agricultural Labour Input Statistics (ALI)<sup>35</sup> is the inherent element of Economic

---

<sup>34</sup> Manual on the Economic Accounts for Agriculture and Forestry EEA/EAF 97 (Rev.1.1.) and Regulation (EC) No 138/2004 of the European Parliament and of the Council of 5 December 2003 on the Economic Accounts for Agriculture in the Community, (<http://europa.eu.int>).

<sup>35</sup> Target methodology for agricultural labour input (ALI) statistics (Rev.1). Luxembourg 2000.

Accounts for Agriculture. It ensures the inflow of information on the level of labour input, used to achieve volumes of agricultural production according to the range and principles, specified by the methodology of the EAA. In this meaning, production of agricultural sector, as defined in EAA system and labour input on this production, must be coherent. It means that the statistics of the agricultural labour input should reflect the input of human work, connected exclusively with the agricultural activity, excluding the labour input relating to non-agricultural (additional unless inseparable) activity conducted by agricultural holdings. The final element of accounts includes calculation of three indicators of agricultural income:

- Indicator A: index of real income of production factors in agriculture per one unit of annual work (average productivity of the persons, employed in agriculture);
- Indicator B: index of real net income of the entrepreneur per non-remunerated unit of annual work (level of annual income of the persons, working as self-employed);
- Indicator C: net income of the entrepreneur, coming from agricultural activity<sup>36</sup>.

In the preamble of the earlier cited regulation, it was stressed that monitoring and evaluation of the Common Agricultural Policy require comparable, updated and reliable information on the economic situation in agriculture, and especially, on the changes in agricultural incomes. It concerns global values, as well as relations in respect of labour input in order to determine the level of incomes of agricultural entrepreneurs and other persons, employed in agriculture. Comparable scale of importance concerns the numerator as well as denominator of accounts, from viewpoint of methodology of studies and reliability of information sources, estimation procedures as well as internal cohesion of the particular components.

Methodology of accounts, as contained in the earlier cited documents, constitutes a pattern which has to be applied by the Member States of the EU, consistent with the System of the National Accounts ESA 1995. In the particular areas, mainly of the technical character, there is a room for frequent procedures

---

<sup>36</sup> Wider description of ALI methodology as well as of other subjects connected with statistics of labour input in Polish agriculture is contained in article: T. Toczyński, *Labour input in economic accounts for agriculture*, IERIGŻ-PIB, Multi-Annual Program 2005-2009, issue 76, Warszawa 2007.



of revision and updating statistical information due to the evolution of the Common Agricultural Policy instruments, as well as variation of the sources of data in the particular countries. It does not, therefore, specify precisely the sources of primary information which has to be the basis of the performed calculations and estimates, as well as forms and organization of statistical studies and the methods and algorithms of estimations. Under such conditions, ensuring of comparable time series for the particular countries as well as between the EU countries, is extremely difficult.

The subject of the present chapter contains only a relatively narrow but crucial part of EAA concerning basic problems, connected with the measurement of labour input, and especially work time standards in agriculture of Poland and other EU countries. The limited frames of the presented paper as well as narrow range of information, published by Eurostat on the evaluation of the quality of information and practice of creating the accounts by the particular countries, cause that this chapter contains the only basic topics, but does not give a complete presentation of problem areas and their meaning for the comparability of data.

## **1. Basic principles of statistics on labour input in ALI accounts**

According to ALI principles, the population of persons employed in agriculture includes those who are engaged in agricultural activity, conducted by agricultural holdings of all categories. It covers all persons who worked as employees or self-employed during 12 months before the survey in all types of farms (even if it were the minimum length of working time). It should be also mentioned, that analogically as in account of incomes, we should consider also the employees of this part of non-agricultural activity of agricultural holdings, which cannot be separated from the main agricultural activity in respect of accounting.

The number of employees in agriculture covers the following group of people: hired workers (wage-earners), persons who work on their own account, i.e. owners and co-owners of agricultural holdings, and members of their families who do not receive remuneration. The category of employees in agriculture – according to the general principles – does not include the persons under the age of 16 (in Poland – under 15); on the other hand, it includes all persons at retirement age, who continue the work in the agricultural farms.

In the system of economic accounts for agriculture, the number of the employees expressed as physical (natural) persons, is not a direct measure of volume of labour input. Agriculture is characterized by a big differentiation of hours worked by different group of persons, resulting from many conditions, including *inter alia*, differences in demand on work in various groups of agricultural holdings, double-occupational status of some rural people, differentiation of the structure of gender and age and seasonality of agricultural production. **Thus, agricultural employment is measured not only in persons, but also in Annual Work Units (AWU) - the equivalent of the work of one person employed full time. In EAA, volume of labour input in AWUs is defined as the number of full-time employed persons, resulting from division of total number of working hours during a year in agriculture, by the average number of working hours in a full-time job, binding in a given economic territory.** The number of the employees in AWU in agriculture of a given country is therefore a statistical category (similarly as employment, converted into full-time jobs in other types of activity), dependent on the precision of the estimated real work time, and annual standard of work time. In practice, as it is mentioned below, there are various deviations from the standard definitions.

Similarly, as in case of other components of accounts, ALI methodology in respect of measuring the labour input introduce many requirements, but also accept some exceptions to the general rules. The most important specifications include:

- Adoption of the principle, that one person cannot represent more than 1 AWU unit means that even if a given person works more hours than the number of hours specified as full-time job, the balance of work time considers only one AWU unit;
- A working hour of each person is treated identically, irrespectively of the age. It means adoption of the assumption that the productivity of persons at retirement age is the same as of younger people;
- The number of hours worked in a full time, does not need to be the same for all categories of the employees in agriculture. It is possible that the number of working hours of the persons, who work on their own farms will be higher than in the case of hired workers. Their maximum working time is stated in the contract of employment.
- Minimum number of hours, specifying the level of annual work unit cannot be lower than 1800 hours (225 working days, 8 hours each day). The higher level of 1 AWU is acceptable, and it depends on the national legal

provisions of the labour legislation (practice shows that it is not strictly obeyed).

Such approach results in the application of different standards of working time, constituting 1 AWU by the particular countries.

## **2. Problems of Polish statistics concerning agricultural labour input**

The basic problems of Polish statistics on labour input are related, in particular, to the sources of information on labour resources in agriculture and their utilization, organization and methodology of statistical studies in the discussed area, and the system of information on the employees and labour input in agricultural holdings.

In Poland, similarly to the most of the EU countries, national agriculture censuses and of the European-scale surveys on the structure of agricultural holdings (EU Farm Structure Survey) are the basic sources of information, having also the highest rating on the list of Eurostat priorities. The Farm Structures Surveys are carried out every 2–3 years in the intervals between the censuses.

Since the start of calculations of EAA for Poland the basic sources of information have been as follows (chronological order):

- Agricultural Census 1996,
- Representative survey of land use, livestock and characteristics of farm in 2000 (3% sample),
- Agricultural Census 2002 (together with the National Census),
- Farm Structure Survey 2005 (10% sample),
- Farm Structure Survey 2007 (10% sample).

As it can be seen, during the last 12 years, two complete and 2 representative surveys were carried out on the samples covering ca. 200 thousand agricultural holdings. Particularly Agricultural Census 2002, owing to the fact of combining it with the National Population and Housing Census conducted at the same time has created a harmonized and integrated basis of information on labour market, resources and utilization of labour force in agricultural holdings, as well as on demographic characteristics of population and trends of

development. Thus, it could constitute the basis for both extrapolation of the levels of labour input in the coming years and verification of the data for the earlier periods. The farm structure surveys in the years 2005 and 2007 have also supplied detailed information on the number of the employees in agriculture, as well as on their working time, enabling the estimation of labour input, taking into consideration typology of agricultural farms, demographic features of the employees and the territorial cross-section.

Labour Force Statistics (LFS; Polish: BAEL)<sup>37</sup> is the source of data for conducting the estimates in Poland and in many other EU countries, in the periods between the mass surveys (censuses and structure surveys). The declaration of utilizing the discussed resources was submitted by 11 countries, although it may deteriorate the quality of estimates, due to the categorization of the respondents according to their main work place.

Many countries use widely the administrative data sources, such as tax registers, administrative registers of agricultural holdings, databases of social insurance systems, and population registers. These countries developed a special and stable methodology of estimating the number of the employees and labour input in agriculture, therefore ensuring of comparable and reliable time series of data. Finland is an interesting case where after 2003 the system of labour input estimations expressed in AWU was introduced with the application of regression analysis methods. The appropriate algorithms base on series of variables, such as number of agricultural holdings, changes in area and structure of crops, changes in animal breeding, size of farms, typology of farms, demographic features of population, etc.

In most of the countries, the main stress is put on the possibly most reliable estimation of the number of employees in agriculture, expressed in natural persons; on the ground of it the estimations of the intensity of their work are undertaken, with the aim to determine the number of the employees, expressed in AWU.

In Poland, in spite of extensive resources of information obtained from the Census 2002 as well as surveys of 2005 and 2007, the estimates concerning the number of the employees in the individual farms, are not updated. The statistical yearbooks publish the number of 2009.4 thousand persons in the subsequent years converted into full-time employees, as estimated based on the results of Agricultural Census 2002. At the same time, the data presented in AWU,

---

<sup>37</sup> The presentation of sources of data used for estimation of agricultural labour input (ALI) was developed by Eurostat on the ground of special inventory in 2003, Doc.ASA/AAP/033, Luxembourg, 26 June 2003.

estimated by the Central Statistical Office (GUS) for EAA needs and transmitted to Eurostat, inform about the increase, although small, of the numbers of the employees in agriculture. Poland is the only EU country, in which the increase of agricultural labour input is recorded. The changes of the data for the period 2002–2008 are presented below:

Years	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Thous. AWU	2266.8	2279.4	2283.6	2291.9	2291.9	2299.3	2349.3

One of the advantages of the conducted structural surveys is calculation of labour input of the particular persons employed in agricultural holding, via estimation of the total annual number of their hours worked. The sum of this work time, divided by the number of hours applied as AWU standard may be, therefore, utilized for calculation of labour input in AWU<sup>38</sup>.

In its publications, Eurostat uses the data coming from agricultural surveys as well as makes its own calculations<sup>39</sup>. From the viewpoint of evaluation of the potential of the population involved in agricultural activity, computing of the number of natural persons and then, the degree of their engagement in agricultural work, measured by the number of the hours worked, is the important element of all comparisons. The successive step includes the standardization of working time, using work time standards (1 AWU).

For Poland in 2003, Eurostat accepted the data, obtained from Agricultural Census 2002. Some parts of methodology were incomparable with the farm structure survey in 2005, mainly concerning range, definition of the employees and working time. In effect, the statistical number of the employees in agriculture increased from 4305 thousand persons in 2003 to 5111 thousand persons in 2005, and then lowered to 5027 thousand persons in 2007. The mentioned data are disseminated by Eurostat without indicating the problem of their incomparability<sup>40</sup>.

<sup>38</sup> The abbreviated description of the estimation methods with the references to methodology sources is contained in article: T. Toczyński, *Regional differentiation of labour input in Polish agriculture (on the ground of the Main Statistical Office (GUS) studies in 2005 and 2007)*, IERIGŻ-PIB, Program Wieloletni 2005-2009, zeszyt nr 114, Warszawa 2008, str. 25-28.

<sup>39</sup> The EU countries transmit the individual data concerning the particular agricultural holdings, obtained in FSS studies, to Eurostat.

<sup>40</sup> Differences in definitions of the employees and labour input in the discussed years, with the partial explanation of their reasons, are given by Izasław Frenkel in elaboration: “The em-

There are, undoubtedly, many reasons for which it is difficult to conduct estimates of various aspects of labour force in agriculture. Lack of reliable information, makes the studies and analyses in this area of economic activity difficult, or even impossible, in aspect of evaluation of economic as well as social effects.

When recognizing the leading role of censuses and surveys in obtaining the reliable statistical information in agriculture, we should remember that in all EU countries they are carried out cyclically. The problem and the challenge for statisticians appears: how, and by what methods and information sources, the estimates of data covering the periods between the particular censuses, should be performed. In most of the EU countries, the statistics are widely furnished with the systems of registers and databases of administrative type, supported by the results of various statistical surveys. In Poland, both delays in creating the modern administration systems in the field of recording the economic and social events, and lack of cohesion between these areas, cause substantial technological barriers, to consuming these resources by statistics. It should be also stressed that in many cases, Polish public statistics encounter the various non-understandable barriers, limiting access to some of administrative data sources. Despite these obstacles, statistics is not, however, deprived of the inflow of information, which may be used for estimates of labour force in agriculture in the periods between the censuses.

### **3. Diversification of AWU definitions among the EU countries**

Enlargement of the European Union and official implementation of obligatory preparation of economic accounts for agriculture by all EU countries, required complete unification of methodology and information system on agricultural labour input.

On the ground of a special survey of the EU members and candidate countries, Eurostat collected – in 2003 – information concerning methodology, including definition of AWU unit and information sources, utilized by the particular countries in ALI system. As far as the information sources are concerned, it was found that only 8 countries used the same sources of information both for EAA, as well as ALI estimates. In respect of the remaining countries, it was observed that the sources of primary data for both systems were different but

---

ployees in agricultural holdings – according to agricultural censuses in 2002 and 2005” IRWiR PAN (Polish Academy of Sciences, Institute for Rural and Agricultural Development), Studies and Monographs, no 1/2007, pp.17 – 20.

there was no information on how the countries performed calculations and estimations, nor how was the cohesion of the data assured in the two systems.

The survey showed, that the annual the number of working hours, defining the level of 1 AWU, substantially differed between the countries: from 1600 hours in France to 2200 hours in Greece, Luxembourg and United Kingdom. We should pay attention to the fact, that before 2003, many countries amended the standards of annual work time in agriculture, and some of them changed it few times. The amendments were oriented to decrease of the annual labour time. The further changes towards lowering of work time standards, constituting the size of 1 AWU occurred in 2003, in connection with the conducted European FSS (Farm Structure Survey).

It is striking, that the discussed changes were at most of the countries aimed at adoption of the minimum allowable level of work time standard. At the moment of extension of the European Union, 20 EU countries obeyed the standard of 1 AWU equal to 1800 hours, or inconsiderably deviating from the mentioned level. This level is considerably lower, than obligatory annual work time in non-agricultural sectors in the national economies of those countries. In Poland, the time of work of farmers, exceeds the obligatory norms for other groups of employees by 13 days.

Information contained in tab.1 indicate, that Spain and France established their work time standards of 1 AWU on the level of 1824 hours annually, and Portugal decreased it from 2200 to 1920 hours.

As a daily standard of working time in all countries is equal to 8 hours, it means that the working time in agriculture is nominally the longest one in Luxembourg and Greece – 275 days a year in each of them; in Poland – 265 days, in Cyprus – 260 days and in Austria – 250 days annually. These countries, have not implemented any changes over the years, in the norms of working time in agriculture.

In ALI methodology it is stressed, that theoretical and practical definitions of AWU assume that economic, technical and especially, social changes occurring in agriculture affecting the widely understood working conditions, cause that the time of work does not bear the element of absolute stability. It is necessary and recommended to monitor the changes, and consider them in statistics. Similarly, as differences in standards of work time between the countries are acceptable the standard of work time, which defines 1 AWU in agriculture in a given country, does not need to be identical as in other sectors of economy.

Table 5. Definition of an AWU (hours per year)

Country	Until 2003	From 2003
Belgium	<b>1710--- 225 days * 8 hour</b>	1800
Bulgaria	<b>1856--- 232 days * 8 hour</b>	1800
Czech Republic	1900 (in years 1996-1999); <b>1800---225 days * 8 hour</b>	1800
Denmark	1880 (in years 1981-1988); 1786 (in 1989 r.) 1739 (in years 1990-1999); <b>1665---235 days * 7,4 hour</b>	1760
Germany	Different amount depending on land and status. From 38 (salaried) to 42 hour per week (non salaried)	1800 ?
Estonia	1913 (in years 1997-1998); 1887 (in 1999) <b>1800---225 days * 8 hour</b>	1800
Ireland	2200 for family members and 1960 for others (years 1980-1987) <b>1800--- 225 days * 8 hour</b>	1800
Greece	2200	2200
Spain	<b>1824--- 228 days * 8 hour</b>	1824
France	2200 (in years 1996-1999); 1880 (in years 2000-2002); <b>1600 (in 2003 r.) --- 228 days *7 hour</b>	1824
Italy	<b>1760</b> employed staff and <b>2240</b> others	1800
Cyprus	information not available	2080
Latvia	1840	1840
Lithuania	2035 (in years 1996-1999); <b>2017--- 253 days * 8 hour</b>	1800
Luxemburg	<b>2200--- 275 days * 8 hour</b>	2200
Hungary	<b>1800--- 225 * 8 hour</b>	1800
Malta	1800	1800
Netherlands	<b>1900--- 250 days * 7,6 hour</b>	1800
Austria	<b>2000 ?</b> (different amount of working time, variable in quarters)	2000
Poland	<b>2120---265 days * 8 hour</b>	2120
Portugal	<b>1920</b> (previously 2200)--- <b>240 days * 8 hour</b>	1920
Romania	<b>1960---50 weeks * 39,2 hours per week</b>	1960
Slovenia	<b>1800--- 225 days * 8 hour.</b>	1800
Slovakia	<b>1800--- 225 days * 8 hour</b>	1800
Finland	<b>1800--- 225 days * 8 hour.</b>	1800
Sweden	<b>1800--- 225 days * 8 hour</b>	1800
United Kingdom	2200	1800

Source: Eurostat.

It is difficult to obtain information, why Poland has adopted such a high number of hours for calculation of AWU from the very beginning of joining the system of economic accounts for agriculture, without verification of these provisions until now. When evaluating the situation of statistics of labour input in the



EU and candidate countries at the beginning of the current decade, ICON – INSTITUT assessed, that the standard of 2120 hours is too high, and does not consider the decrease of working time due to paid holidays and sick leaves, as well as demographic structure of the employees in individual agriculture. Lack of reliable information was probably the reason, why there was no decision on doing deeper analysis of the mentioned phenomenon, and earlier (safe) standard was maintained. However, the problem is still open, and requires more precise recognition, especially in the light of necessity to undertake the calculations of economic accounts for agriculture by regions.

Adoption of such high standard of work time automatically means, that in Poland the number of the employees in agriculture is relatively lower, compared to the countries, which applied lower number of hours per 1 AWU. Facing with such allowable differences between the countries, it is difficult to express the opinion on the quality of international comparisons, performed by Eurostat. Even if it has a smaller meaning in evaluating of the tendencies of changes, it leads to incomparability of information, expressed in absolute figures as calculated per one unit of labour input, especially indicators of productivity and profitability in agriculture. If we adopt the working time standard for Poland in the amount of 1800 hours, as in most of the EU countries, **it would mean the increase of the number of the full-time work employees by about 17%, and the respective decrease of the income of production factors per annual work unit in system of economic accounts in agriculture.** Perhaps the mentioned circumstances were the reason, for which the most of the countries adopted the possibly lowest working time, at the moment of enlargement of the European Union. Lower indicators of income per annual work unit, could strengthen the negotiating position of a given country, in discussions connected with the allocation of support funds for agriculture, within the frames of the CAP.

#### 4. Characteristics of differentiation of labour input

Publications of Eurostat concerning the results of farm structure surveys (FSS), are rather of a general character. More information may be found in the databases, available in the Internet<sup>41</sup>. The data concerning labour input are however mainly presented in AWU, not in natural persons, and do not cover the whole agriculture. Small farms up to 1 ESU of economic size were

---

<sup>41</sup> <http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/eurostat/home>.

excluded from the most comprehensive analysis, found in the publication on the farm structure survey 2007. In the opinion of Eurostat, it was necessary to ensure the better comparability of statistics between the countries, and avoid any mistakes. It concerns especially the situation in the new EU member states, where the number of agricultural small farms up to 1 ESU is considerably high<sup>42</sup>.

In 2007, small farms constituted 47.6% of the total number of agricultural holdings of EU-27 and 16.1% of EU-15. In the EU-27, they involved 38.6% of natural persons employed in agriculture and 24.2% of labour input, expressed as the number of employees in AWU. The scale of differentiation between the particular countries is very large. In 2007, in small farms, the following percentages of the whole number of the employees in agriculture were recorded: in Romania – 70.1%; Hungary – 70.3%; Bulgaria – 67.8%; Slovakia – 58.4%; Lithuania 54.4% and Poland – 43.9%. On the opposite side, there are such “old” EU countries as Denmark (0.4%), Finland (1.5%), Belgium (2.7%); but also Sweden with the participation of the small farm sector on the level of 20.9% and United Kingdom, where the small farms involved 30% of the whole number of employed in agriculture.

From the point of view of evaluating the population of the employees in agriculture, and intensity of their labour input, the omitting of more than 11 million persons connected with the agriculture in the scale of the whole European Union, seems to be unjustified. The data found in tab.6 contain, therefore, the complete population of employees in agriculture<sup>43</sup>. Lack of data for 2007 for some countries and, in consequence, aggregated information on the level of EU-15 and EU-25 is a handicap, therefore a part of comments will be limited to evaluation of the years 2003 and 2005. The statistical data are presented in tab. 6.

---

<sup>42</sup> Farm Structure Survey for 2007 was presented in *Agricultural statistics, Main results 2007- 08*, Eurostat pocketbooks, 2009 edition, Luxemburg 2009.

<sup>43</sup> The portal of the European Commission is a source of the data. The mentioned data do not contain information of 2007 for Bulgaria, Greece, Spain and Rumania and also, data on the level of the EU, [http://ec.europa.eu/agriculture/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/agriculture/index_en.htm).

Table 6. Labour force in agricultural holdings (excluding non-family part time employment)

Country	Labour force (in thousands of natural persons)			Labour force (in thousands AWU)			Relation: natural persons/AWU		
	2003	2005	2007	2003	2005	2007	2003	2005	2007
EU - 27	30516	29711	...	12391	11746	...	2,46	2,53	...
Belgium	100	95	89	70	67	63	1,43	1,42	1,41
Bulgaria	1351	1078	...	766	597	...	1,76	1,80	...
Czech Republic	199	184	192	156	142	134	1,28	1,30	1,43
Dania	94	97	85	58	58	54	1,62	1,67	1,57
Germany	1014	970	915	646	591	555	1,57	1,64	1,65
Estonia	93	81	65	37	36	31	2,51	2,25	2,10
Ireland	251	250	244	157	149	145	1,59	1,68	1,68
Greece	1508	1527	...	515	511	...	2,93	2,79	...
Spain	2323	2186	...	803	808	...	2,89	2,72	...
France	1243	1142	1060	821	763	719	1,51	1,50	1,47
Italy	3738	3279	3174	1323	1232	1169	2,83	2,66	2,72
Cyprus	86	84	84	29	25	24	2,97	3,36	3,50
Latvia	253	261	218	137	134	104	1,85	1,95	2,10
Lithuania	541	537	481	217	215	176	2,49	2,50	2,73
Luxemburg	6	6	5	4	4	4	1,50	1,50	1,25
Hungary	1473	1423	1261	511	452	390	2,88	3,14	3,23
Malta	18	18	18	4	4	4	4,50	4,50	4,50
Netherlands	261	237	224	173	161	151	1,51	1,47	1,48
Austria	441	439	421	172	162	159	2,56	2,71	2,65
Poland *	4305	5111	5042	2161	2207	2194	1,99	2,31	2,30
Portugal	911	807	682	418	371	315	2,18	2,18	2,17
Romania	8884	8515	...	2510	2408	...	3,54	3,54	...
Slovenia	211	208	201	91	90	80	2,32	2,31	2,51
Slovakia	247	220	212	115	96	87	2,15	2,29	2,44
Finland	176	154	144	92	79	68	1,91	1,95	2,12
Sweden	144	154	150	68	68	63	2,12	2,26	2,38
United Kingdom	644	648	651	334	319	318	1,93	2,03	2,05
EU - 25	20281	20118	...	9114	8742	...	2,23	2,30	...
EU - 15	12854	11991	...	5656	5340	...	2,27	2,25	...

\* Data for 2003 excluding people employed on the holdings of legal persons.

Source: European Commission, Eurostat (Surveys of the structure of agricultural holdings).

More than 81% of the total number of natural persons working in agriculture of the EU countries in 2005, that is more than 24 mln people, was concentrated in 8 countries: Bulgaria, Greece, Spain, France, Italy, Hungary, Poland and Romania. The share of agricultural labour force expressed in AWU in these countries was lower, and amounted to 76.4%. Only three countries from that group, i.e. Romania, Poland and Italy, absorbed 57% of the total volume of the UE labour force measured in natural persons, and almost half of the volume of labour force in agriculture, expressed in AWU.

A declining tendency of the number of the natural persons employed in agriculture, is a common feature of almost all countries, except Sweden and United Kingdom, where a small increase was recorded. Since 2003, the number of the employees has been especially deeply decreased in Italy and France. Also in Poland, the decline of the number of the people employed in agriculture (by 69 thousand persons) was recorded between 2005 and 2007. The changes in the number of the employees in AWU revealed a similar trend. In all countries, the decline of the number of the employees expressed in AWU was recorded, and in most of them, it was accompanied by lowering of the disposable work-time using. In case of Poland, these changes between the surveys of 2005 and 2007 were insignificant.

The highest decline (by around 25%) of the volume of agricultural labour input (in AWU) in the years 2003–2007 appeared in Latvia, Hungary, Portugal, Finland and Slovakia. The number of the employees in Lithuania and the Netherlands decreased by 18–19%, in the Czech Republic and Germany – by 14–16% and in France and Italy – by 11–13%. In the remaining countries, the rate of decline of the volume of labour force in agriculture did not exceed of 10%.

The decline of full-time employment, which occurred in all countries, had its multidirectional reflection in utilization of labour force in agriculture. In 10 EU countries, the improvement of efficiency of labour force was recorded; it was manifested in lowering of the relation of the number of natural persons employed, to the number of the employees, expressed in standard work time units – AWU. It concerned Belgium, Denmark, Estonia, Spain, France, Italy, Holland and Portugal. The scale of the discussed positive changes, was not, however, significant because in Italy, where the greatest improvement of this ratio was visible, the number of natural persons per 1 AWU decreased from 2.83 in 2003 to 2.72 in 2007.

In the whole European Union, the deterioration of utilization of labour resources in agriculture was found. The number of natural persons per one AWU increased from 2.46 in 2003 to 2.52 in 2005 and the same tendency was main-

tained in the successive years. The most of the discussed changes was mainly referred to the new member states of the EU, but the deterioration of the nominal work time use affected also agriculture of Belgium, Germany, Finland, Sweden and United Kingdom. In Poland, after the accession to the EU, the discussed relation has practically been maintained on the unchanged level, i.e. 2.3 natural persons per 1 AWU<sup>44</sup>.

Relations of natural persons to the number of the employees expressed in AWU, inform about the number of persons, who are indispensable for fulfillment of the specified annual full-time equivalent. Therefore, the level of the discussed relation is determined by the degree of involvement in work connected with agriculture, and the level of the adopted standard of annual (daily) work time. As it results from tab.5, the only fact of the existing differentiation of labour time standards, causes that the number of natural persons working in agriculture in the particular countries, necessary for meeting these standards at the same intensity of work, is different. There are, however, a number of other conditions, which differentiate the activity of rural population, being more stable and objective for its diversification.

The extreme levels of the discussed relation in the group of the EU countries are found in agriculture of the Czech Republic and Malta. In 2005, in the Czech Republic, the work of 1.3 natural persons constituted 1 AWU, whereas in Malta the annual standard was fulfilled by work of 4.5 persons. The annual standards of labour time AWU in the both countries were identical, therefore an average farmer in the Czech Republic worked 1385 hours per year while in Malta – only 400 hours. It is not a rule, that the farmers of the ‘old’ EU countries dedicate a greater part of a day for work in agriculture, as compared to the new countries. The farmers of the following countries are found below the average level of the discussed relation for EU-27 (2.53), Belgium (1.42), Germany (1.64), Ireland (1.68), France (1.50), Luxembourg (1.50), the Netherlands (1.47), Finland (1.95), Sweden (2.26) and Great Britain (2.03). The countries of the South Europe are the exception, where the relations mentioned above were the following: Greece – 2.79, Spain – 2.72, Italy – 2.66, Austria – 2.71 and in Portugal - only 2.18 natural persons per 1 AWU.

The situation was similar among the new EU countries. Romania, Hungary and Cyprus were found above the average value for the EU countries and amounted to 3.54, 3.14 and 3.36 respectively. In the remaining countries in 2005, the number of natural persons whose work constituted of 1 AWU was as

---

<sup>44</sup> Data for Poland in 2003, especially in relation to characteristics of agricultural holdings and labour resources, are incomparable with the FSS results for 2005 and 2007. In fact, these data result from Agricultural Census 2002.

follows: the Czech Republic – 1.30, Bulgaria – 1.80, Estonia – 2.25, Latvia – 1.95, Lithuania – 2.50, Poland – 2.31, Slovenia – 2.31 and Slovakia – 2.29.

## Summary

The aim of the present chapter was to show the basic problems connected with the creation of statistics of resources and labour input in European agriculture. The broad explanation of the reasons and conditions of significant differentiation of the described methodology, as well as their practical results, would not only exceed the frames of the present chapter, but would be also impossible due to a lack of synthetic comparisons and evaluation of statistical studies (surveys) in the particular countries. Undoubtedly the unification of the methodology and procedures of conducting the surveys, is the *sine qua non* condition for ensuring the international comparability of data. It is particularly required especially in such crucial area for evaluation and construction of the future vision of the Common Agricultural Policy, as the economic accounts for agriculture (EAA) and its indispensable component – systems of measuring the agricultural labour input (ALI). It seems, however, that further activities in respect of statistics on labour input on the national as well as international levels, require special attention and consequence. In the light of the above situation, the following observations and evaluations may be formulated:

1. Differentiation of standard work-time-use in agriculture between the particular countries of the European Union, is visible, and it results from many conditions, characteristic of the agricultural sector. Organizational structure of agriculture, size of agricultural holdings, degree of mechanization, structure of agricultural production and relations between crop and animal production (including their internal proportions), climate conditions, environment and infrastructure, demographic and social features of rural population, tradition and the level of agricultural culture, have the influence on the level and degree of utilization of labour resources in agriculture. With such abundance of differentiating factors, finding out the common areas, and determining of their effects on statistic relations for 27 countries of the European Union is a very difficult task, being practically unfeasible.
2. From viewpoint of quality and international comparability of data, Eurostat has a special role to perform. It seems that the countries have received too

wide margin of freedom and they did not create any appropriate system of metadata for the users of information, which would describe practical application of consolidated methodology and the exceptions to it. There is an unquestionable lack of information, containing evaluation of the information quality, in relation to the contents of databases as well as of the disseminated data. Although the exclusion of agricultural farms up to 1 ESU from detailed analyses facilitates conducting of them, however, it leads directly to “smoothing” the real picture of the sector from a viewpoint of labour force resources in agriculture. It concerns 38.6% of the number of natural persons employed in the EU agricultural sector, i.e. more than 11-million population.

3. As far as Poland’s contribution to the European EAA is concerned, we may once again ask the Central Statistical Office (GUS), for verifying the data on the number of persons employed in agriculture after 2002, and introducing of systematic estimations in the scale of the country and the particular regions. Publication of EAA results in the information system of GUS, similarly as it is done by statistical offices in other countries, would enrich the information offer, and at the same time, it would facilitate the work of many scientific and administrative units, dealing with agricultural economics.

## Literature

1. Commission Decision of 1 February 2007 authorising certain Member States to use information from sources other than statistical surveys for the 2007 survey on the structure of agricultural holdings (2007/80/EC).
2. *European system of national and regional accounts (ESA 1995)*, series: CSO Methodological Papers, Warszawa 2000.
3. Frenkel I., *Pracujący w gospodarstwach rolnych- według spisów rolnych w latach 2002 i 2005 r.* "[Employed persons in agricultural holdings - according to agricultural census of 2002 and 2005]", *Studia i Monografie* No 1/2007, *Studia i Monografie* nr 1/2007, IRWiR PAN, Warszawa.
4. *Wyniki ekonomiczne polskiego rolnictwa w ujęciu europejskim i regionalnym*, joint work under scientific supervision of Z. Floriańczyk, IERiGŻ-PIB, Program Wieloletni 2005-2009, zeszyt nr 43, Warszawa 2006.



prof. dr hab. Jerzy Bański  
mgr Konrad Ł. Czapiewski  
Institute of Geography and Spatial Organization –  
Polish Academy of Sciences

## **Differentiation of the spatial structure of Poland in the context of productivity of agricultural economy**

### **Introduction**

Voivodeships are characterised by a high degree of differentiation of spatial structure, and as a result by, *inter alia*, differences in their potential to generate agricultural income. This chapter is aimed at identifying selected socio-economic and environmental elements that have impact on agricultural production. It contains analyses of four categories of spatial structures of agriculture, which determine the efficiency of farming: natural environment, socio-demographic conditions, agricultural use of land together with the agrarian structure and technical infrastructure. As a result it is possible to set the point indicators of differences in the listed elements of spatial structure in respect to their impact on agricultural economy

The assessment of voivodeships within the scope of the above mentioned four factors was carried out in two stages. Each factor was described by three diagnostic features:

- 1) **natural environment** – soil and climate conditions and topographic profile,
- 2) **socio-demographic conditions** – the index of demographic structure (the relationship between the number of people in the post-working age to the number of people in the pre-working age, as well as the feminization index in the 20-29 age group), average annual migration balance in 2003-2005, agricultural education of managers of individual agricultural holdings,

- 3) **agricultural use of land and agrarian structure** – the share of set-aside land in the area of arable land, the share of industrial crops in the sown area, average size of agricultural holdings,
- 4) **technical infrastructure** – the percentage of rural residents using water supply systems, the percentage of rural residents using sewerage systems, country roads hard surfaced roads per 100 km<sup>2</sup>.

The diagnostic features were then standardised by means of the following formula:

$$t_{ij} = \frac{(a_{ij} - \bar{a}_j)}{l_j}$$

where:  $a_{ij}$  – value of the  $j$  feature expressed in  $i$  unit,  $\bar{a}_j$  – arithmetic mean of the  $j$  feature,  $l_j$  – standard deviation of the  $j$  feature.

As a result it was possible to do an initial analysis of differentiation between voivodeships differentiation in respect to the examined features and an assessment of the range of numerical values of these features. The role of the analysed diagnostic features in agricultural economy is different, hence, they were assigned relevant weights.

## 1. Natural environment

The production effects in agriculture are determined by soil and climate conditions, hydrological situation and relief. The soil conditions, definitely, play the most prominent role, but in recent years the variable climate conditions start to have more and more impact on agricultural production, and in turn they determine also the hydrological situation.

The Institute of Soil Science and Plant Cultivation (IUNG) in Puławy developed habitat types of agricultural production areas in the form of complexes of agricultural usefulness of soils. These complexes were separated on the basis of the following criteria: soil properties and type, climatic conditions, relief and humidity relationships. In case of arable land 14 complexes were separated – starting from very good wheat complex (the best soils making it possible to achieve high yields, rich in nutrients, and with good structure and deep humus level), to arable soils used for pastures. The greatest area is covered by arable land of the good wheat complex, very good rye complex, good rye complex, poor rye complex and very poor rye complex. Pastures were divided into three complexes: very good and good pastures, average pastures, as well as poor and

very poor pastures. Approximately 60% of the area is covered by the pastures of the second complex and 38% - the third one [*Waloryzacja...* 1981].

Definitely the best soil conditions for agricultural production are in Opolskie Voivodeship, in which there is a relatively large area of brown soils and chernozems. Slightly less favourable soil conditions are in Dolnośląskie and Lubelskie Voivodeships. All the above regions are characterised by high share of plant production in total production. The least favourable soil conditions are in Podlaskie and Mazowieckie Voivodeships. A large part of these soils was formed on loose sands on the area of pine forests and they represent the podsol type. Moreover, in Podlaskie Voivodeship there are large areas of wetlands with moor soils.

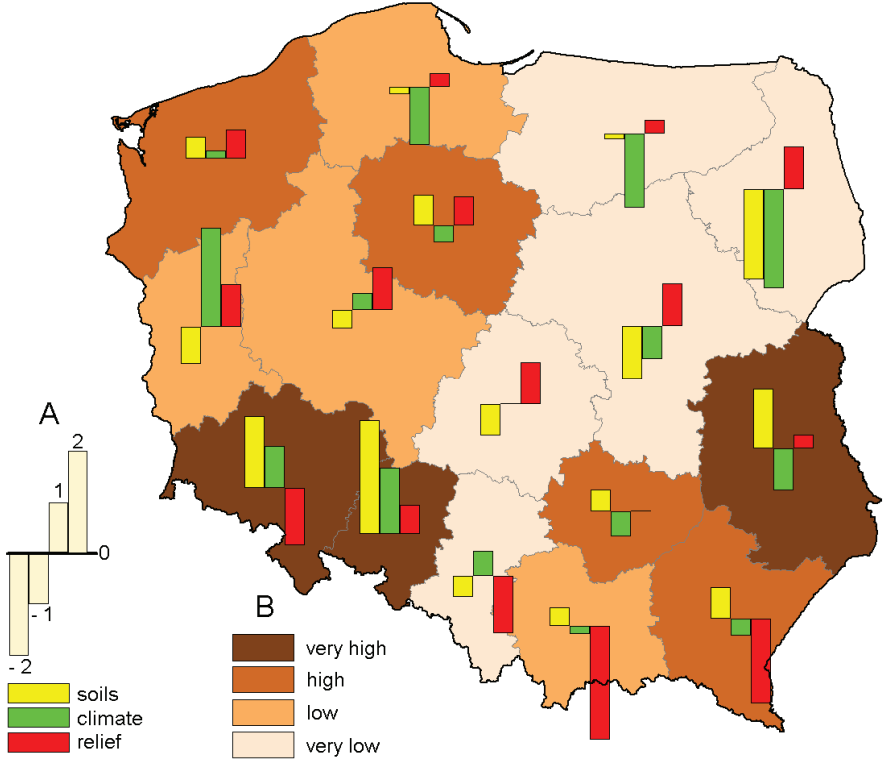
The major function of a plant is processing solar radiation energy into organic matter under the photosynthesis process. The course of the process depends to a great extent on climate factors, including: insolation, temperature, precipitation and the length of the growing cycle. Insolation has a big impact on shaping thermal conditions and as a result on the length of the growing cycle of plants. The most favourable thermal conditions are observed on the area of the Dolny Śląsk region and in Wielkopolska region, but almost within the whole country plants typical of our climate zone receive a sufficient amount of heat during the growing cycle. Only in the Pojezierze Suwalskie region and in the mountains the amount of heat is insufficient for cultivation of sugar beet, rape and certain species of fruit trees.

The so-called growing cycle, which means the time when the average daily temperature is above 5°C, is directly associated with the air temperature. The length of the growing cycle in Poland ranges from approx. 180 days in the mountains (Karpaty, Sudety) and in the north-east part of the country, to 230 days in the south-west and southern part of the country. The growing cycle starts the earliest, i.e. at the end of March in the Dolny Śląsk region and in the valleys of Podkarpacie region, whereas it ends as late as in the middle of November. The growing cycles starts the latest in the Pojezierze Suwalskie, Mazurskie and Kaszubskie regions and in the mountains – in the second half of April, and it ends at the end of October.

As a general rule, more favourable climate conditions are observed in western voivodeships, which results from the marine air masses that mitigate thermal conditions. In eastern voivodeships, including in particular the voivodeships located in the north-east part of the country, the impact of continental air masses, which bring extreme temperatures, is more significant. Therefore, Pod-

laskie and Warmińsko-Mazurskie Voivodeships have the worst conditions among all other regions.

Figure 1. Spatial differentiation of the indicators of the selected elements of the natural environmental factors, which have an impact on the agricultural production (A) and synthetic value of the indicator (B)



Source: Author's own compilation.

The relief has either indirect or direct impact on the shape of the soil cover, hydrological conditions and distribution of temperatures. Moreover, it has an impact on the manner of doing field work and selection of agricultural machinery. Despite its lowland nature, Poland has a differentiated relief as a result of erosion and the accumulative activity of the continental glaciers during several glaciations. The last glaciation differentiated the relief in the north of the country, especially within the area of the lakelands. As a result, there are various soil covers (other soils were formed on till, other on sandur sands) and thermal

conditions. For example, Pojezierze Kaszubskie region which has a form of a hill receives less heat and, thereby, the growing cycle is clearly shorter there.

The greatest difficulties related to the relief are recorded on mountainous areas, where in extreme cases, it is impossible to do field work. Therefore, the lowest potential as regards relief is in southern voivodeships: Małopolskie, Podkarpackie, Dolnośląskie and Śląskie.

In general, the highest natural potential of agriculture is in the following voivodeships: Dolnośląskie, Lubelskie and Opolskie (Fig. 1). Wielkopolskie Voivodeship, which is widely regarded as the most important and the best functioning agricultural area in the country, has relatively poor results as compared to the above. A clear conclusion follows from it, the natural conditions for agricultural production are only one of the elements determining the production possibilities. The poor natural potential may be mitigated with relevant agri-technical measures, rural culture, selection of appropriate crops, modern production methods etc.

## **2. Socio-demographic conditions**

Research of migration trends in 1995-2005 showed that a permanent outflow of rural residents is characteristic of, above all, eastern Poland, the peripheral areas of Mazowieckie Voivodeship and Opolskie region. A continuous increase in the number of people is observed in three large areas: Kaszuby, Wielkopolskie and Małopolskie regions. In this case the migration movements at a very low level and the increase in the number of people is determined by a relatively high natural population increase. The above mentioned areas are demographically young. What is more, the villages in Podkarpackie and Kaszubskie regions, which are deeply rooted in catholic traditions, are characterised by a relatively high women's fertility rate [Bański 2006].

The migration analyses of 1995-2005 were confirmed by the results of differentiation in the voivodeship's potential in respect to migration balance. Negative values of the indicator have the following voivodeships: Lubelskie, Podkarpackie, Podlaskie and Warmińsko-Mazurskie, that is all voivodeships situated in the eastern part of the country. The lowest value of the indicator has Opolskie Voivodeship, as a result of emigration (especially to Germany).

The most numerous group of people migrating from rural areas to urban centres consists of young, well-educated and economically active people. As

a result, rural areas are aging and the working age population is more burdened by the non-working age groups (mainly persons in the post-working age). This implies serious economic problems.

The highest percentage of people in the post-working age is in the voivodeships of eastern and central Poland. Because there are shortages of young people (mainly women, which predominate among migrants) the natural population growth is at low level or even negative. The areas characterised by negative population growth correspond to a large extent to aging areas.

The areas of negative population growth and population aging are characterised by a generally low feminization index in the 20-29 age group. As it was mentioned before, more young women than young men migrate from rural areas. Shortage of women of marriageable age strengthens unfavourable demographic processes. In recent years the phenomenon of outflow of young women from rural areas weakened.

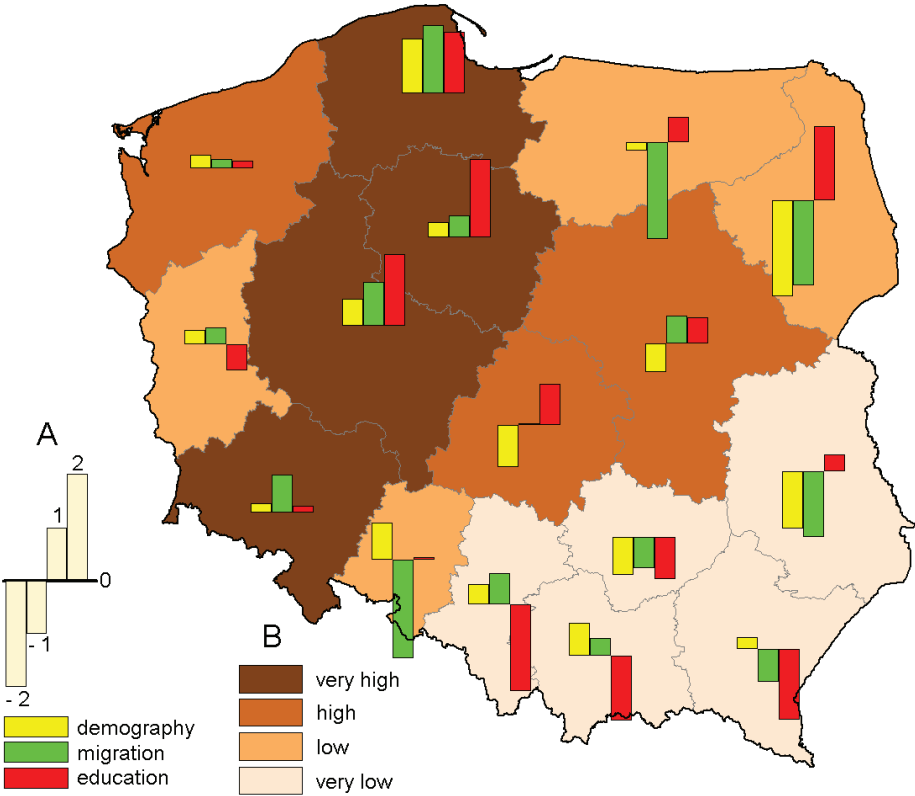
The worst demographic conditions, were recorded in the Podlaskie Voivodeship, which for a long time has been identified as an area of aging rural population and severe shortage of women. Clearly negative values of the demographic indicator were also recorded in Lubelskie, Łódzkie and Świętokrzyskie voivodeships. Ten voivodeships achieved positive values of the indicator but, in general, they are rather small. The best results in this respect were recorded in Pomorskie Voivodeship.

The educational level of the population is now one of the most significant factors of socio-economic development; the efficiency of work in agriculture also depends on it. Holdings managed by better educated framers usually obtain better production results, they are also characterised by a more efficient use of land and labour resources, as well as current assets.

The professional education of farmers is of essential significance. Among almost 2.2 million of users of agricultural holdings in 2002 only 1% had higher or post-secondary agricultural education, 15% had secondary or primary agricultural education and 26% completed an agricultural training course. Almost 1.3 million of farmers did not have any vocational education and the greatest number of them was recorded in the south-east part of Poland. Traditionally, the areas with the best educational structure were Wielkopolska and Kujawy (28% of individual farmers had agricultural education, 25% completed an agricultural training course and 47% were unqualified). The structure of agricultural education of managers of holdings situated in Żuławy Wiślane region, in highlands of very good agri-environmental conditions for agricultural production and in areas of specialised agricultural production (mainly orchard regions) was also advan-

tageous. This spatial differentiation is strictly related with the quality features of agriculture. The areas where the predominating form is intensive or commercial agriculture are at the same time characterised by a higher than average share of managers of holdings with agricultural education. The areas of the Podkarpackie, Małopolskie and Kieleckie regions are characterised by both semi-subsistence and extensive agriculture, as well as unfavourable structure of farmers' education.

Figure 2. Spatial differentiation of the indicators of the selected elements of the socio-demographic factors, which have an impact on the agricultural production (A) and synthetic value of the indicator (B)



Source: Author's own compilation.

Well-educated farmers usually cultivate larger areas, at the same time, want to increase the size of farms. Moreover, these types of holdings are characterised by a significant increase in the value of assets, they also use more inten-

sive production technologies and achieve more favourable economic and production results.

To sum up, it should be noted that the highest values of socio-demographic factors that have impact on the agricultural economy are typical of the following voivodeships: Pomorskie, Kujawsko-Pomorskie, Wielkopolskie and Dolnośląskie, while the lowest values are in the voivodeships of south-eastern Poland (Fig. 2).

### **3. Land management and agrarian structure**

Arable land definitely predominates in the structure of agricultural land use. Their greatest share, exceeding 80%, was recorded within the area of Wielkopolski region and in the western part of the Mazowsze region, as well as on the areas characterised by the best agri-environmental conditions, i.e. Wyżyna Lubelska region and in the central part of the Wyżyna Małopolska, Żuławy Wiślane, Nizina Śląska, Opolskie and Kujawy regions.

Part of the arable land is temporarily not cultivated. It may be assumed that this situation takes place within areas characterised by poor agri-environmental conditions or unfavourable socio-economic phenomena in agricultural economy.

In general, the area of set-aside land and fallow land increased in the 1990s, which was caused by deterioration of macro-economic conditions for agricultural production (mainly the relationship between the prices of goods used for agricultural production and the prices of agricultural products). The decrease in the income of agricultural holdings resulted in quitting cultivation of some arable land, mainly those of the poorest quality. Moreover, the increase in the area of fallow land was caused by liquidation of State-owned holdings and extensive cultivations. After Polish accession to the European Union and introduction of the system of subsidies to agriculture the area of set-aside land and fallow land decreased.

According to the National Agricultural Census of 2002 the greatest areas of not cultivated arable land were in Podkarpacie and Śląskie Voivodeships, as well as in the north and in the west part of the country (Warmińsko-Mazurskie, Lubuskie and Zachodniopomorskie Voivodeships). More recent data of 2006 confirm this spatial distribution of set-aside land and fallow land. In Kujawsko-Pomorskie, Opolskie and Wielkopolskie voivodeships the potential indicator



reached highly positive values. The production effect of holdings located within the above-mentioned areas as compared to the agricultural holdings in other voivodeships are better, therefore, it can be assumed that farmers are more interested in extending the area of their holdings. As the demand for arable land increased it should not be expected that there will be large areas of fallow land. In the Lubuskie and Zachodniopomorskie Voivodeships the indicator of the potential has negative values, which results from a relatively large supply of land and unstable condition of agriculture after the liquidation of the State-owned holdings. The situation in Śląskie and Podkarpackie Voivodeships is far more complex, as these voivodeships are characterised by the lowest values of the indicator. Large areas of set-aside and fallow land result from a combination of some factors. Firstly, there is high degree of agrarian fragmentation as well as low production effects achieved by relatively small agricultural holdings. Economic calculation forces the owners of small-sized agricultural holdings to quit land cultivation and seek other sources of income. Plans to change the status of arable land and devote it for sale or to construction may be regarded as another factor.

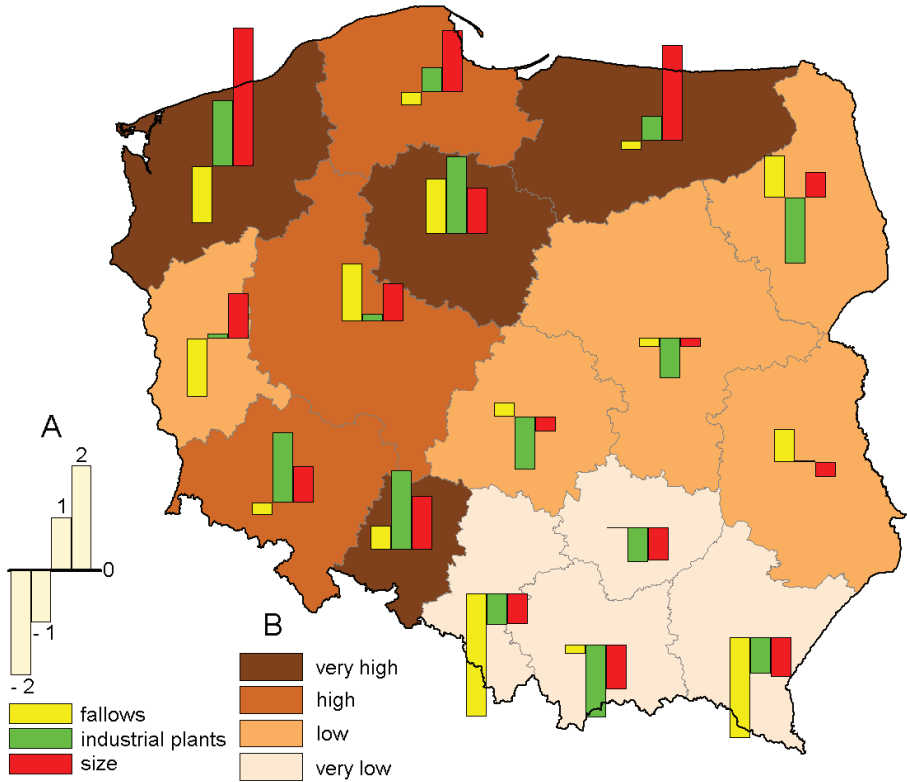
The crop structure on arable land provides important information on the economic situation of agricultural holdings. It may be assumed that in the area where the crop structure is more differentiated and the share of intensifying and structure-forming plants is relatively higher, the production conditions of agriculture are better. As a general rule increased share of industrial plants, leguminous plants and vegetables in the structure of crops on arable land entails progress and intensification of agriculture.

Among industrial plants, the greatest significance have: sugar beet, rape and turnip rape. In 2007 sugar beet cultivation area was 247 thousand ha while rape and turnip rape cultivation area amounted to 797 thousand ha. The cultivation of other industrial plants (flax, tobacco and hops) is far less significant. The greatest sugar beet cultivation areas are on agricultural production areas of the best quality: Nizina Śląska and Przedgórze Sudeckie regions, Zamość and Wyżyna Lubelska, Żuławy Wiślane and Wyżyna Miechowska regions. The sugar beet cultivation is also common in the Kujawy and in Wielkopolska regions.

Rape and turnip rape are the basic oilseed plants cultivated in our country. As regards other oilseed plants, small areas are covered by: poppy seed, sunflower and mustard. Rape oil is used both for consumption and for industrial purposes. Rape is more and more often used for biodiesel production, hence, the dynamic increase in the area of its cultivation. Rape cultivation requires special machinery and equipment. Before, State-owned agricultural holdings had an

appropriate machinery park at their disposal, and that is why they had large areas of its cultivation. After their liquidation the cultivation areas decreased significantly, but over the years the cultivation of rape have begun their gradual revival. It resulted from taking over State-owned land by private farms. Now rape and turnip rape cultivation is popular on the areas of former State-owned agricultural holdings.

Figure 3. Spatial differentiation of indicators of the selected elements of the land management and agrarian structure factors, which have an impact on the agricultural production (A) and synthetic value of the indicator (B)



Source: Author's own compilation.

Rape and turnip rape bear best crops on fertile soils and they also have many climate requirements. They are cultivated mainly in Przedgórze Sudeckie, Żuławy Wiślane and Kujawy regions, and to a lesser extent in Nizina Szczecińska and Wyżyna Lubelska regions.

The share of industrial plants was selected as one of the indicators assessing differences in the potential of the regions within the scope of agricultural land management. The best situation within the scope is in Dolnośląskie, Zachodniopomorskie, Kujawsko-Pomorskie and Opolskie voivodeships. It, primarily, follows from the large area of rape and turnip rape cultivation in these regions. On the other hand in the voivodeships of central and south-eastern Poland, where cereal directions of production predominate, the value of the indicator is negative.

According to the National Agricultural Census of 2002 the average size of an individual agricultural holding amounted to 9.6 ha, including 8.6 ha of utilised agricultural area. The smallest holdings predominate in the size structure of agricultural holdings. For example, holdings with up to 5 ha of utilised agricultural area constitute over 70% of all agricultural holdings, but they have at their disposal only 20% of utilised agricultural area. In the case of large entities with the area of over 20 ha, they use approx. 35% of the total utilised agricultural area, but they constitute only approx. 4% of all agricultural holdings.

In spatial terms, the greatest share of small-sized individual holdings is typical of south-east part of the country, while a relatively considerable share of large-sized holdings is in the north.

The analysis of conditions related to land management and agrarian structure showed that the best situation for agricultural production within the scope is in the west and north part of the country (Fig. 3).

#### **4. Technical infrastructure**

Rural areas in Poland are strongly differentiated in spatial terms in respect to technical infrastructure. The best results are achieved by suburban areas, while the worst by peripheral areas. At the background of the entire country the best technical infrastructure is in western and southern areas, the worst in the eastern part of the country. It results, above all, from historic development processes in different Polish regions and economic functions performed by these regions.

The greatest share of apartments connected to the water supply systems is in western Poland. The spatial differences within the scope are to a large extent related to the historic past, nature of the settlement network, technical conditions and spatial structure of gminas. It should be emphasised that the current level of water supply system of rural areas is satisfactory. Now, the most important

development challenges should be activities aimed at supplementing the existing water supply systems with a relevant length of sewage systems and relevant number of waste water treatment plants.

Sewage system, which enables sewage disposal and treatment of water delivered to a household, should develop in parallel with the development of water supply system. In the 1990s, for financial and utilitarian reasons, self-governments, above all, decided to construct water supply systems, postponing investment in the sewage system. However, only parallel development of these two systems may really contribute to improvement of the life conditions of people and strengthen the conditions related to agricultural production. Unfortunately, as the costs of constructing a sewage system are three or four times higher as the costs of constructing water supply system one should not expect a significant improvement within the scope in the nearest future. The greatest disparities as regards supply of water supply system and sewage system are in central and eastern voivodeships.

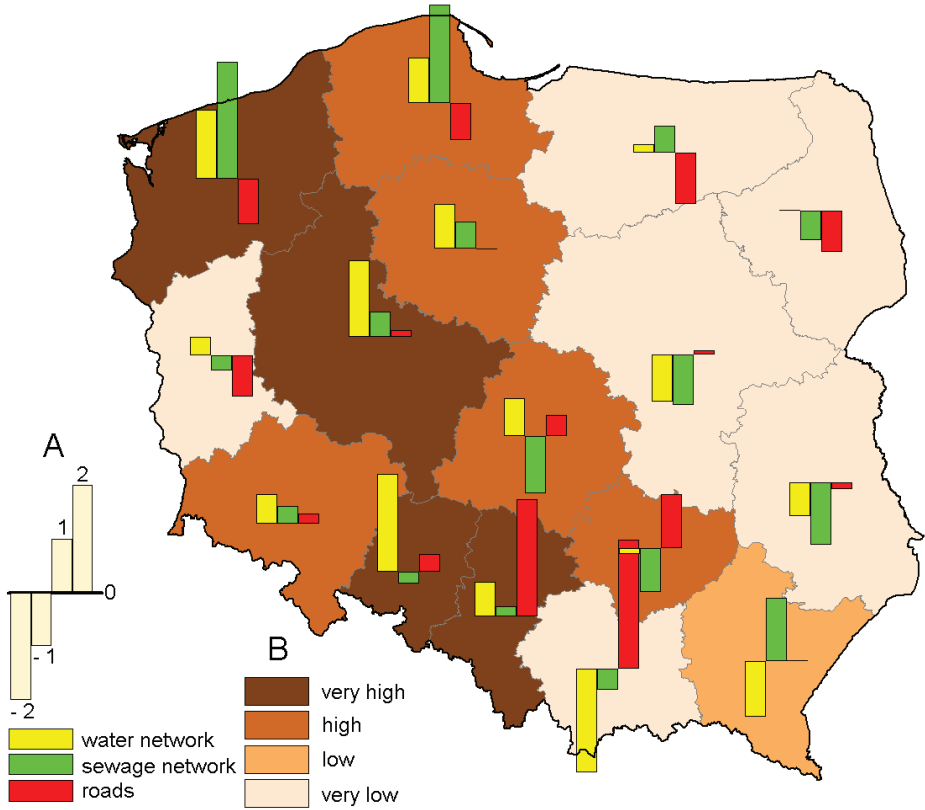
The greatest density of the sewage system is in the area of the following regions: Pomorze, Warmia and Mazury, Wielkopolska, Kujawy and Małopolska – approx. 20-25% of holdings situated in these areas are connected to the sewage system. As regards the rural areas of Lubelskie, Mazowieckie and Świętokrzyskie Voivodeships, on average, 10% holdings is connected to the sewerage system. Individual waste collecting tanks, i.e. septic tanks, still remain the solution in these areas. On many occasions their leakproofness fails to meet the standards but they are still the only alternative if there is no sewage system. Similar spatial differentiation is demonstrated by a percentage of all residents of gminas using sewage systems.

The density of road network of all categories of roads in Poland amounts to 114 km per 100 km<sup>2</sup>, including 79.4 km of hard surface roads per 100 km<sup>2</sup>. The spatial distribution of roads is especially strongly associated with the population density and the economic potential of individual regions of the country. The highest density of roads is typical of the southern part of the country (Małopolskie, Śląskie, Opolskie and Dolnośląskie Voivodeships) and Wielkopolska region. Therefore, on the country scale the road network density decreases from south to north.

The average density of non-urban local roads in rural areas in 2007 amounted to approx. 70 km/100 km<sup>2</sup>, including roads with improved surface which share was only ¼ of the total length. Definitely the greatest density of this type of roads is in the south of the country (Małopolskie Voivodeship – 135 km/100km<sup>2</sup> and Śląskie Voivodeship – 130 km/100km<sup>2</sup>), while the smallest in

the less populated areas of Poland, i.e. Zachodniopomorskie and Warmińsko-Mazurskie Voivodeships. The correlation coefficient calculated at the level of voivodeships between the population density and the length of hard surface non-urban roads per 100 km<sup>2</sup> achieved a very high value of  $r=0.83$ .

Figure 4. Spatial differentiation of the indicators of the selected elements of the technical infrastructure factors, which have an impact on the agricultural production (A) and synthetic value of the indicator (B)



Source: Author's own compilation.

In the majority of voivodeships the values of the applied indicators are close to the average values (Fig. 4). Despite differences in the significance of individual elements of infrastructure, the highest values of the synthetic indicator were typical of the following voivodeships: Śląskie, Opolskie, Wielkopolskie and Zachodniopomorskie.

## 5. Assessment of the difference in the potential of voivodeships

The final stage of the research procedure was calculation of the summary indicator for each of the four analysed factors of the spatial structure. These conditions have either indirect or direct impact on the economic efficiency of the agricultural sector. The first step included the assignment of weights to the individual diagnostic features typical of synthetic indicators (Table 7). The significance of individual features was left on the same level as in the previous research [Bański, Czapiewski 2007].

Table 7. The assignment of weights to the individual diagnostic features typical of synthetic indicators.

Conditions	Importance		
Natural	Soils <b>0,7</b>	Climate <b>0,2</b>	Relief <b>0,1</b>
Socio-demographic	Demography <b>0,3</b>	Migration <b>0,2</b>	Education <b>0,5</b>
Agrarian structure	Fallows <b>0,2</b>	Industrial plants <b>0,3</b>	Size <b>0,5</b>
Infrastructural	Water network <b>0,4</b>	Sewage network <b>0,3</b>	Roads <b>0,3</b>

*Source: Author's own calculations.*

As a result each voivodeship was described by a set of four summary indicators (Table 8, Fig. 5).

Several groups of voivodeships may be separated. The first group is formed of Dolnośląskie, Kujawsko-Pomorskie and Zachodniopomorskie Voivodeships, in which all summary indicators have positive values. They may be referred to as areas of high potential for agricultural production. The potential is the most sustainable in the area of the Kujawsko-Pomorskie Voivodeships, for which all summary indicators have a similar positive values.

Table 8. Summary values of the indicator of the factors that have impact on the agricultural economy at voivodeship scale

Voivodeship	Synthetic index of conditions			
	Natural	Socio-demographic	Agrarian	Infrastructural
Dolnośląskie	1,044	0,260	0,703	0,367
Kujawsko-pomorskie	0,407	0,905	1,103	0,479
Lubelskie	,698	-0,414	-0,009	-0,639
Lubuskie	-0,038	-0,104	0,227	-0,184
Łódzkie	-0,354	0,168	-0,398	0,089
Małopolskie	0,000	-0,361	-0,884	-0,176
Mazowieckie	-0,783	0,190	-0,358	-0,617
Opolskie	1,885	-0,139	1,062	0,772
Podkarpackie	0,194	-0,721	-0,976	-0,057
Podlaskie	-1,555	-0,159	0,028	-0,394
Pomorskie	-0,296	1,150	0,679	0,690
Śląskie	-0,313	-0,584	-0,941	0,974
Świętokrzyskie	0,212	-0,729	-0,522	0,013
Warmińsko-mazurskie	-0,339	-0,174	1,024	-0,074
Wielkopolskie	-0,107	0,987	0,629	0,757
Zachodniopomorskie	0,398	0,186	1,488	0,919

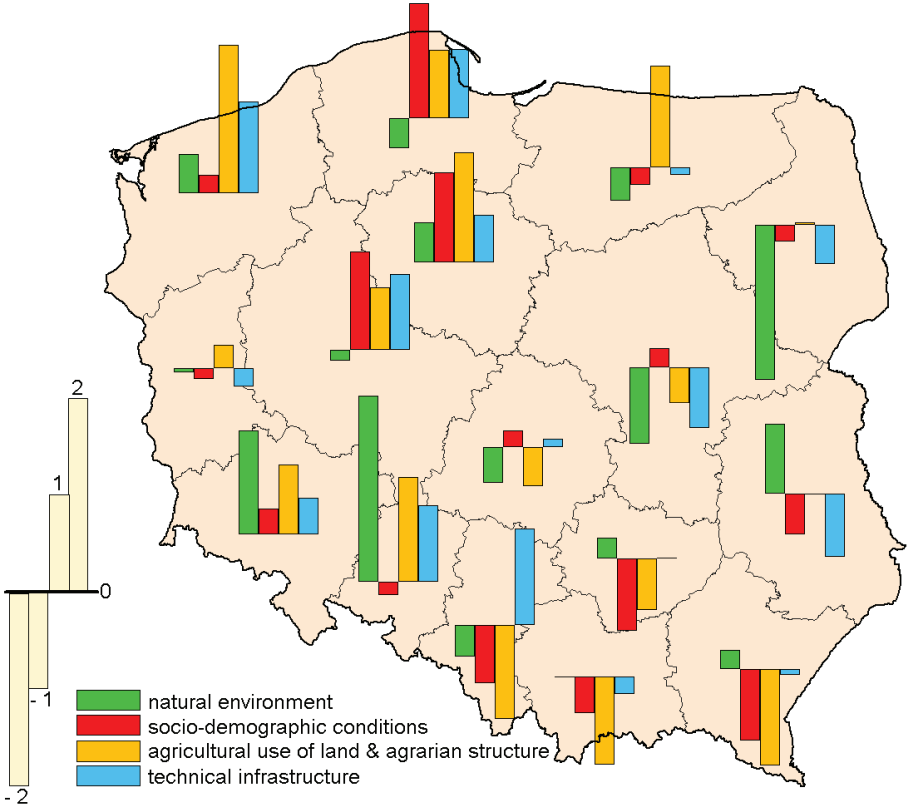
Source: Author's own calculations.

The second group includes Opolskie, Pomorskie and Wielkopolskie Voivodeships, in which one of the summary indicators has a negative value. It is usually small, hence, the impact of the unfavourable factor is limited (or even eliminated) by other features with very high positive values (higher than in the first group of voivodeships). They may be referred to as areas with a predominance of very favourable features of the potential for agricultural production.

The third group consists of Lubuskie, Łódzkie and Warmińsko-Mazurskie Voivodeships, in which the values (positive or negative) of summary indicators are small. Agriculture in these regions is characterised by considerably worse

production conditions, which are close to the country's average. These are areas of sustainable and average potential.

Figure 5. Spatial differentiation of the selected elements that have impact on the agricultural economy at voivodeship scale



Source: Author's own compilation.

Other voivodeships (Mazowieckie, Podlaskie, Lubelskie, Śląskie, Świętokrzyskie, Małopolskie, Podkarpackie) form the last group, which is characterised by a significant majority of negative values of summary indicators and these values are usually large. From the above it follows that there are unfavourable production conditions in these voivodeships. These voivodeships belong to the areas of low production potential.



## Literature

- Bański J., 2006, *Geografia polskiej wsi*, PWE, Warszawa.
- Bański J., Czapiewski K., 2007, *Wpływ zróżnicowania struktury przestrzennej rolnictwa na efektywność gospodarki rolnej – ujęcie regionalne*, [in:] Z. Floriańczyk (red.), *Wyniki ekonomiczne polskiego rolnictwa w 2006 roku*, IERiGŻ-PIB, Program Wieloletni 2005-2009, zeszyt nr 76, Warszawa, s. 50-72.
- *Waloryzacja rolniczej przestrzeni produkcyjnej Polski według gmin*, 1981, IUNG, Puławy.



**EGZEMPLARZ BEZPŁATNY**

*Nakład: 500 egz.*

*Druk i oprawa: EXPOL Włocławek*