



AgEcon SEARCH

RESEARCH IN AGRICULTURAL & APPLIED ECONOMICS

The World's Largest Open Access Agricultural & Applied Economics Digital Library

This document is discoverable and free to researchers across the globe due to the work of AgEcon Search.

Help ensure our sustainability.

Give to AgEcon Search

AgEcon Search

<http://ageconsearch.umn.edu>

aesearch@umn.edu

*Papers downloaded from **AgEcon Search** may be used for non-commercial purposes and personal study only. No other use, including posting to another Internet site, is permitted without permission from the copyright owner (not AgEcon Search), or as allowed under the provisions of Fair Use, U.S. Copyright Act, Title 17 U.S.C.*

No endorsement of AgEcon Search or its fundraising activities by the author(s) of the following work or their employer(s) is intended or implied.

ANNALS OF THE POLISH ASSOCIATION OF AGRICULTURAL AND AGRIBUSINESS ECONOMISTS

ROCZNIKI NAUKOWE
STOWARZYSZENIA EKONOMISTÓW ROLNICTWA I AGROBIZNESU

Received: 08.08.2024

Acceptance: 24.09.2024

Published: 27.09.2024

JEL codes: Q150, Q180, Q190

Annals PAAAE • 2024 • Vol. XXVI • No. (3)

Open Access, License: CC BY 4.0

DOI: 10.5604/01.3001.0054.7548

MARTYNA LICHACZEWSKA-ZIEMBA^{*1}, PIOTR GRADZIUK^{}**

^{*}Akademia Bialska im Jana Pawła II

^{**}Instytut Rozwoju Wsi i Rolnictwa Polska Akademia Nauk, Polska

PRZEMIANY I ZRÓŻNICOWANIE REGIONALNE STRUKTURY OBSZAROWEJ GOSPODARSTW ROLNYCH W POLSCE

Słowa kluczowe: struktura obszarowa gospodarstw rolnych, przemiany agrarne,
zróźnicowanie regionalne, modele panelowe, sukcesja

ABSTRAKT. Celem opracowania jest rozpoznanie i ocena przemian oraz przyczyn zróźnicowania regionalnego struktury obszarowej gospodarstw rolnych w Polsce. Podstawowym źródłem danych były informacje zgromadzone w GUS na podstawie wyników powszechnych spisów rolnych za lata 2002, 2010 i 2020 oraz w Banku Danych Lokalnych GUS. Badania przeprowadzono w układzie województw (NUTS 2). Zbudowano i poddano weryfikacji modele ekonometryczne, w których zmienną zależną była średnia powierzchnia użytków rolnych w gospodarstwie. Zmienną tą porównano z 16 zmiennymi niezależnymi, których dobór nastąpił ze względu na ich potencjał informacyjny oraz zdolność dyskryminacyjną. Do wyjaśnienia przyczyn tego zróźnicowania zdecydowano się zastosować model dla danych panelowych z efektami stałymi. Do ich weryfikacji zastosowano testy Lagrange'a oraz Hausmana. Z przeprowadzonych analiz wynika, że w badanym okresie najważniejszym czynnikiem niekorzystnie oddziałującym na poziom struktury obszarowej gospodarstw rolnych w Polsce, były zasoby pracy w rolnictwie. Do czynników, które przyspieszały zmiany struktury obszarowej należały też tempo sukcesji oraz poziom wykształcenia osób kierujących gospodarstwami.

¹ Corresponding author: martyna.lichaczewska@dyd.akademiabialska.pl

WSTĘP

Polskie rolnictwo na tle innych krajów Unii Europejskiej (EU) posiada jeden z największych potencjałów produkcyjnych. W 2020 roku ogólna powierzchnia gruntów w użytkowaniu gospodarstw rolnych wyniosła 16,7 mln ha [GUS 2022], co dawało Polsce czwarte miejsce w UE, po Francji, Hiszpanii i Niemczech. Jednak warunki przyrodnicze w Polsce, oceniane z punktu widzenia produkcji rolnej, są gorsze o 30-40% w porównaniu do krajów Europy Zachodniej [Krasowicz i in. 2009]. Ponadto, możliwości ich wykorzystania determinowane są warunkami ekonomiczno-organizacyjnymi, których siła oddziaływania ma coraz większe znaczenie [Krasowicz i Matyka 2020]. Duże rozdrobnienie struktury agrarnej gospodarstw rolnych powoduje, że wraz z Grecją, Maltą i Rumunią Polska posiada jedno z najniższych zasobów kapitałowych przypadające na jedno gospodarstwo. W porównaniu do wyposażenia kapitałowego Niemiec i Francji, różnice te są odpowiednio ponaddwudziestopięciokrotnie i prawie dziesięciokrotnie niższe [Gradziuk i in. 2021]. To wpływa na poziom wydajności pracy, która jest w Polsce znacząco niższa niż wskaźniki w innych unijnych krajach, a wynikiem tego są niskie dochody ludności pracującej w gospodarstwach rolnych. Z badań prowadzonych w Instytucie Ekonomiki Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej – Państwowy Instytut Badawczy (IERiGŻ-PIB) wynika, że minimalna powierzchnia gospodarstw rolnych zapewniających uzyskiwanie dochodu z gospodarstwa na poziomie parytetowym w latach 2015-2018 wynosiła: w gospodarstwach z uprawami polowymi co najmniej 40 ha, z chowem krów mlecznych i trzodą chlewną około 35 ha, a w gospodarstwach warzywniczych i z uprawami trwałymi odpowiednio 7 i 14 ha UR [Ziętara 2017].

Przemiany w zakresie gospodarki ziemią, chociaż korzystne, nie powodowały jak dotąd istotnych przemian strukturalnych w polskim rolnictwie, a tym samym nie zmniejszały dystansu do rolnictwa krajów UE o zbliżonej strukturze produkcji. Na pewno jest to jeden z czynników zmniejszających potencjał konkurencyjny polskiego rolnictwa i co ważniejsze, mogący negatywnie wpływać na jego pozycję konkurencyjną w przyszłości [Klepacki i Żak 2013]. W obecnych uwarunkowaniach ekonomicznych areal 50 ha stanowi granicę, poniżej której w typowych uprawach polowych produkcja i dochody są na tyle niskie, że utrudniają uzyskanie parytetowych dochodów, a także często wykluczają inwestycje rozwojowe. Przeprowadzone analizy wskazują także, że jest to na ogół graniczny areal, przy którym istnieje technologiczne i ekonomiczne uzasadnienie stosowania rozwiązań rolnictwa precyzyjnego. Rozdrobnienie struktury agrarnej jest więc poważną barierą przy implementacji nowoczesnych rozwiązań, umożliwiających redukcję stosowania przemysłowych środków produkcji i zachowanie wysokich plonów, a więc także zapewnienie bezpieczeństwa żywnościowego. Może także utrudnić realizację celów Europejskiego Zielonego Ładu (EZŁ), zakładającego przebudowę gospodarki krajów UE

i zminimalizowanie skali zużycia zasobów naturalnych, przy jednoczesnym zachowaniu konkurencyjności międzynarodowej [Gradziuk i in. 2021, Poczta i in. 2023].

Przekonanie, że struktura agrarna w Polsce znacząco odbiega od analogicznej w wielu krajach, z którymi przychodzi konkurować na rynku, stanowi uzasadnienie powszechnego poglądu o konieczności przyspieszenia koncentracji ziemi w polskim rolnictwie, co podkreślali w swoich opracowaniach m.in.: Franciszek Tomczak [2005], Walenty Poczta [2010] i Józef Zegar [2023]. Przemawia za tym także orientacja na zrównoważenie gospodarstw, ponieważ gospodarstwa o większym obszarze są najbardziej predysponowane do spełnienia kryteriów zrównoważenia ekonomicznego i środowiskowego [Wrzaszcz 2012]. Zbliżone konstatacje znajdują się w publikacjach Włodzimierza Dzuna [2012], Józefa Zegara [2018] oraz Elżbiety Badach i współautorów [2023].

Celem opracowania jest rozpoznanie i ocena przemian oraz przyczyn zróżnicowania regionalnego struktury obszarowej gospodarstw rolnych w Polsce.

MATERIAŁ I METODYKA BADAŃ

Opracowanie stanowi podsumowanie pierwszego etapu badań pt. „Rozpoznanie i ocena czynników determinujących strukturę obszarową gospodarstw rolnych południowego Podlasia”, prowadzonych w Akademii Białskiej im. Jana Pawła II². Badania na tym etapie miały charakter ilościowy. W kolejnych etapach prowadzone będą badania jakościowe, które obejmą grupę ponad 100 celowo dobranych gospodarstw.

Podstawowym źródłem danych były informacje zgromadzone w GUS na podstawie wyników powszechnych spisów rolnych z lat 2002, 2010 i 2020 oraz w Banku Danych Lokalnych GUS. Badania przeprowadzono w układzie województw (NUTS 2). Zbudowano i poddano szczegółowej weryfikacji modele, których zmiennymi zależnymi były:

Y_1 – średnia powierzchnia gospodarstwa w ha powierzchni ogólnej,

Y_2 – średnia powierzchnia gospodarstwa w ha UR.

Zmienne te odniesiono do 16 zmiennych niezależnych, których dobór nastąpił ze względu na ich potencjał informacyjny oraz zdolność dyskryminacyjną:

x_1 – pełnozatrudnieni w rolnictwie (AWU) na 100 ha powierzchni ogólnej,

x_2 – pełnozatrudnieni w rolnictwie (AWU) na 100 ha użytków rolnych,

x_3 – PKB *per capita* w zł,

x_4 – stopa bezrobocia w %,

x_5 – udział pełnozatrudnionych (AWU) w wieku do 34 lat w %,

x_6 – udział pełnozatrudnionych (AWU) w wieku 55 lat i więcej w %,

x_7 – udział pełnozatrudnionych (AWU) kobiet w %,

² Badania finansowane w ramach Regulaminu wsparcia rozwoju zawodowego pracowników uczelni, grant nr PB/8/2023.

- x_8 – gospodarstwa rolne prowadzące działalność rolniczą według poziomu wykształcenia ogólnego osoby kierującej, z wykształceniem co najmniej średnim w %,
- x_9 – gospodarstwa rolne prowadzące działalność rolniczą według poziomu wykształcenia rolniczego osoby kierującej, z wykształceniem co najmniej średnim w %,
- x_{10} – udział plantacji trwałych i warzyw w strukturze zasiewów w %,
- x_{11} – udział zbóż ogółem oraz rzepaku i rzepiku w strukturze zasiewów w %,
- x_{12} – zwierzęta gospodarskie w SD/100 ha UR,
- x_{13} – nakłady inwestycyjne w zł/ha UR (ceny bieżące),
- x_{14} – wartość skupu produktów rolnych w zł/ha UR (ceny bieżące),
- x_{15} – powierzchnia użytków rolnych przypadająca na 1 ciągnik w ha,
- x_{16} – nawożenie mineralne w kg NPK/ha UR.

Dobór zmiennych do modeli przyczynowo-skutkowych wykonano, wykorzystując następującą procedurę:

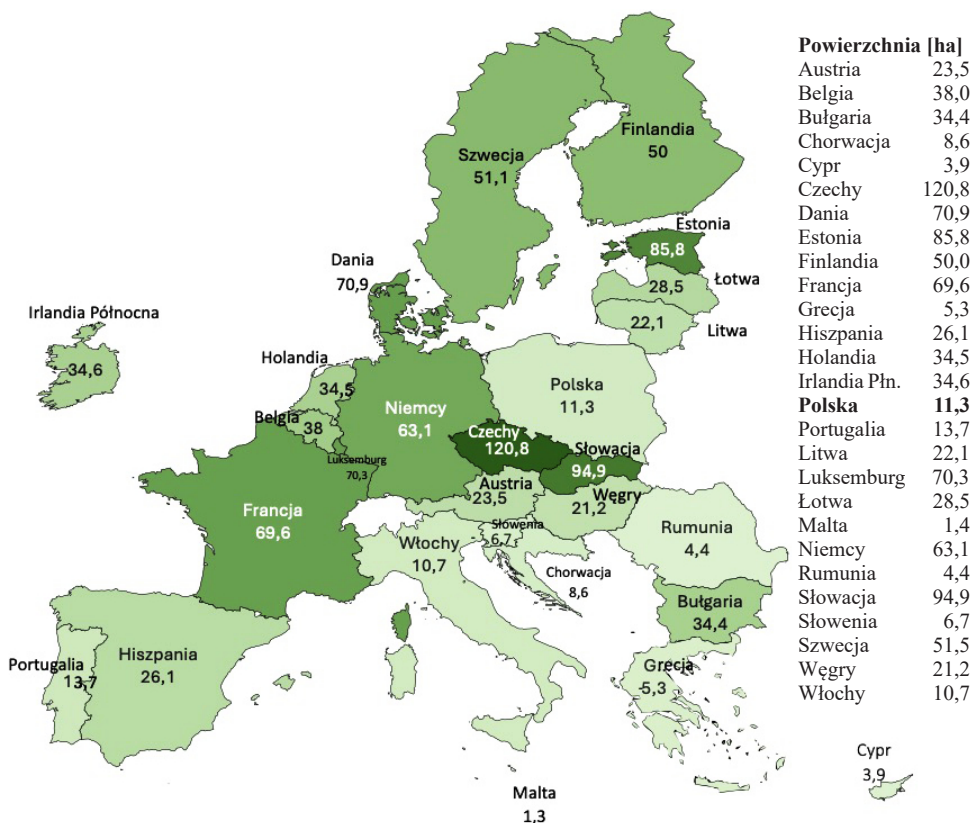
- obliczono wartości współczynników korelacji liniowej i nieliniowej pomiędzy zmiennymi zależnymi a niezależnymi,
- utworzono zbiór potencjalnych zmiennych objaśniających ze zmiennych niezależnych istotnie skorelowanych ze zmienną objaśnianą,
- na zbiorze potencjalnych zmiennych objaśniających wykonano regresje obejmujące wszystkie możliwe kombinacje zmiennych i wybrano model z najlepszymi wartościami skorygowanego współczynnika determinacji oraz wskaźnika informacyjnego Akaike,
- z uzyskanego modelu usunięto zmienne nieistotne oraz niekoincydentne,
- w przypadku wystąpienia zjawiska autokorelacji reszt do modelu włączano element autoregresyjny.

Otrzymane modele ekonometryczne, których parametry estymowano z wykorzystaniem klasycznej metody najmniejszych kwadratów, poddawano weryfikacji, oceniając ich jakość i poprawność specyfikacji. Wszystkie obliczenia wykonano w programie R CRAN [2024]. Parametry modeli były szacowane z pomocą pakietu plm [Croissant i Millo 2008].

CHARAKTERYSTYKA STRUKTURY ROLNICTWA W POLSCE W UJĘCIU REGIONALNYM

Jednym z głównych wyzwań hamujących rozwój rolnictwa, występującym zarówno przed, jak i po transformacji ustrojowej, jest rozdrobnienie struktury agrarnej, co stanowi przedmiot częstych obserwacji i analiz w literaturze ekonomiczno-rolniczej [Poczta i Wysocki 2001, Bożek i Szewczyk 2020, Zegar 2023]. Pojęcie struktury

gospodarstw rolnych, definiowane jako klasyfikacja gospodarstw według określonych kryteriów przestrzennych, takich jak powierzchnia ziemi i użytki rolne, pozwala określić realne możliwości produkcji w rolnictwie. W Polsce historyczne uwarunkowania, transformacja ustrojowa i integracja z UE miały istotny wpływ na zmiany w strukturze obszarowej gospodarstw rolnych [Wilkin 2003, Wojewodziec i in. 2023]. Średnia wielkość gospodarstwa rolnego w 2020 roku w Polsce wynosiła około 11 ha (rysunek 1) i była to jedna z najniższych średnich wśród unijnych krajów. W Polsce dominują gospodarstwa o powierzchni do 5 ha, co skutkuje niską efektywnością produkcji oraz ograniczonymi dochodami rolników [Musiał i Otolński 2009, Kozłowska-Burdziak 2012]. W badaniach Walenty Poczty [2020] zidentyfikowano istniejące dysproporcje między polskim rolnictwem a rolnictwem pozostałych krajów UE, w tym także dotyczące struktury obszarowej gospodarstw rolnych (rysunek 1).



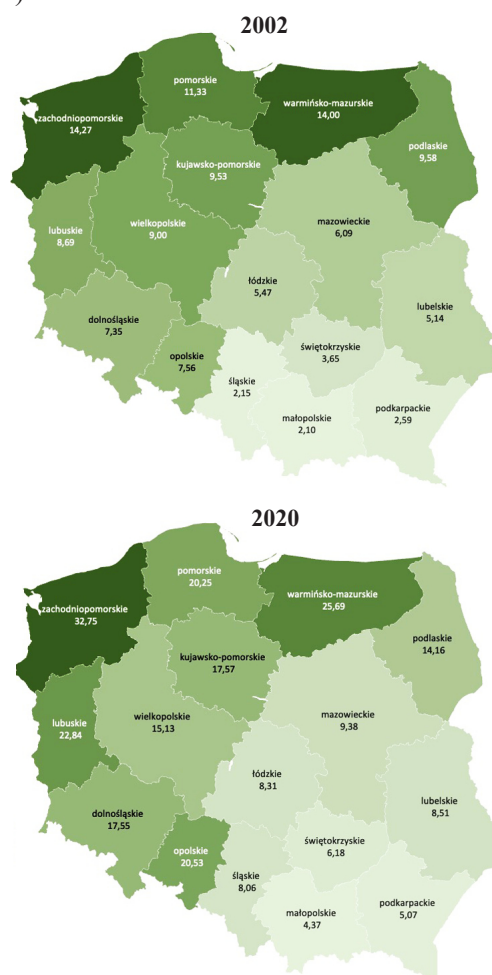
Rysunek 1. Średnia powierzchnia gospodarstw rolnych (ha) w Unii Europejskiej

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z EUROSTAT

Z analiz prowadzonych przez Karolinę Pawlak i Walentego Poczę [2010] wynika, że rolnictwo polskie charakteryzuje się ograniczonym wyposażeniem w zasoby ziemi i niskimi nakładami kapitału. Powstałe różnice oddziałują na poziom wydajności pracy, który w Polsce jest znacząco niższy niż w innych krajach UE, co skutkuje niskimi dochodami ludności pracującej w gospodarstwach rolnych [Lichaczewska-Ziemia 2022].

Struktura obszarowa gospodarstw jest zróżnicowana regionalnie. W 2020 roku największym odsetkiem podmiotów o powierzchni powyżej 15 ha UR charakteryzowały się trzy województwa: warmińsko-mazurskie (39,4%), zachodniopomorskie (36,4%) i kujawsko-pomorskie (31,7%). Z badań prowadzonych przez Tomasza Wojewodzica i współpracowników [2023] wynika, że w województwach południowo-wschodniej Polski (małopolskie, podkarpackie i śląskie) odsetek takich gospodarstw wynosił tylko kilka procent, podczas gdy udział podmiotów o powierzchni 1-5 ha zbliżał się nawet do 80% i nie ulegał znaczącym zmianom (rysunek 2).

Powierzchnia UR [ha]	2002	2020
dolnośląskie	7,35	17,55
kujawsko-pomorskie	9,53	17,57
lubelskie	5,14	8,51
lubuskie	8,69	22,64
łódzkie	5,47	8,31
małopolskie	2,10	4,37
mazowieckie	6,09	9,38
opolskie	7,56	20,53
podkarpackie	2,59	5,07
podlaskie	9,58	14,16
pomorskie	11,33	20,25
śląskie	2,15	8,06
świętokrzyskie	3,65	6,18
warmińsko-mazurskie	14,00	25,69
wielkopolskie	9,00	15,13
zachodniopomorskie	14,27	32,75

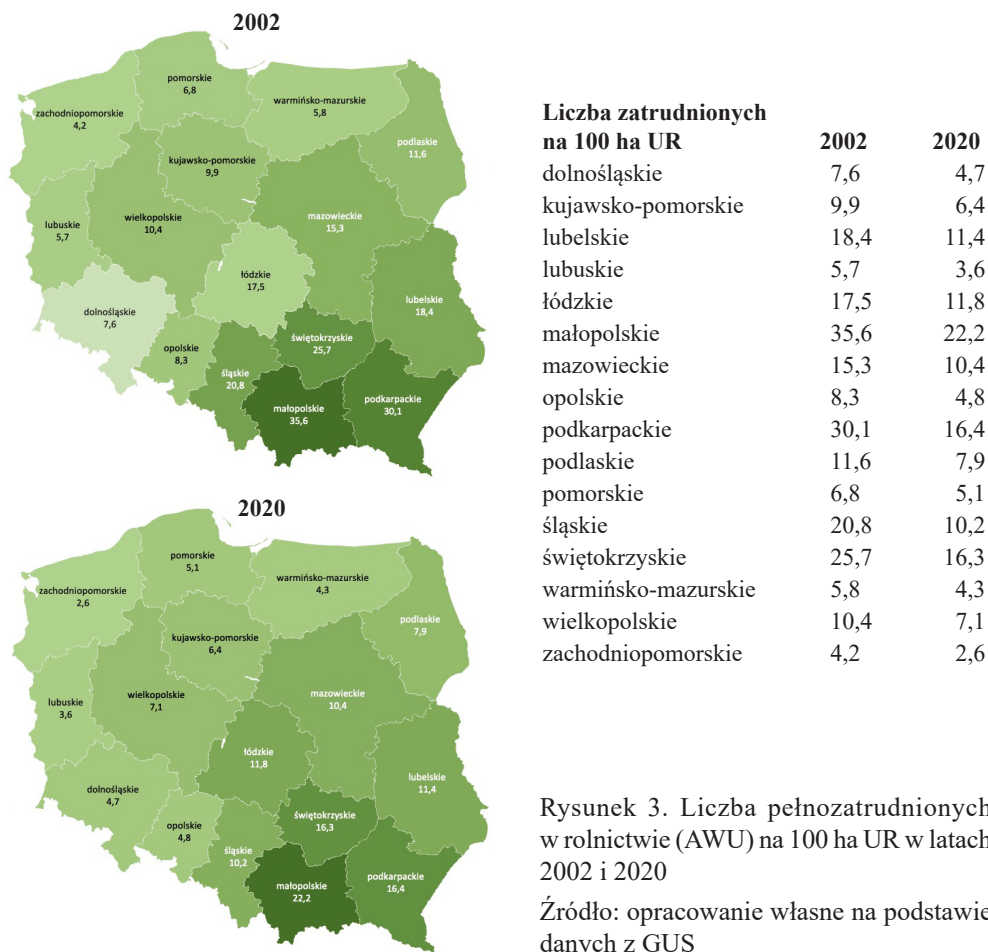


Rysunek 2. Średnia powierzchnia gospodarstwa (ha UR) w Polsce w latach 2002 i 2020 roku

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z GUS

Prezentowane w literaturze przedmiotu analizy dotyczące nakładów pracy w przeliczeniu na jednostkę obszaru użytków rolnych (UR) oraz średniej powierzchni gospodarstwa, wskazują, że im większa jest średnia powierzchnia gospodarstwa, tym mniejsze jest zaangażowanie zasobów pracy [Biernat-Jarka 2017]. W Polsce, na podstawie wyników z powszechnych spisów rolnych prowadzonych od 2002 do 2020 roku, zaobserwowano, że średnia powierzchnia gospodarstwa rolnego uległa zwiększeniu. Zmniejszyła się natomiast liczba pełnozatrudnionych w rolnictwie (AWU) na 100 ha UR, co stanowi pozytywne zjawisko (rysunek 3). Nadmierne zatrudnienie w rolnictwie przyczynia się do zmniejszenia efektywności gospodarowania, ograniczając przy tym możliwości inwestycyjno-rozwojowe.

Według analiz Walentego Poczty [2020], polski sektor rolny w 2020 roku absorbował około 15% wszystkich pracujących osób i było w nim zatrudnionych około 1,4 mln osób. Jest to zbliżona wielkość do liczby gospodarstw rolnych o powierzchni 1 ha lub



większej, co sugeruje, że na jedno gospodarstwo przypada przeciętnie jeden pracownik. Jednak około 400 tysięcy gospodarstw praktycznie nie prowadzi żadnej działalności rolniczej. W takich przypadkach posiadanie gospodarstwa nie oznacza, że osoby te zajmują się rolnictwem zawodowo. Ponadto, dla większości pracujących w rolnictwie praca w gospodarstwie nie jest głównym ani wyłącznym zajęciem zawodowym. Analizując strukturę i regionalne zróżnicowanie polskiego rolnictwa, można stwierdzić, że duża część osób formalnie zatrudnionych w rolnictwie ma jedynie marginalny związek z tą działalnością, często ograniczając się jedynie do bycia członkiem gospodarstwa domowego, które korzysta z ziemi rolniczej [Wilkin i Hałasiewicz 2020].

Organizacyjno-ekonomiczne uwarunkowania, w szczególności struktura obszarowa i średnia powierzchnia UR przypadająca na jedno gospodarstwo, a także dostępne zasoby pracy, wpływają na kształtowanie kierunków produkcji [Szymańska i Maj 2018]. W województwach z najwyższą średnią powierzchnią gospodarstw struktura zasiewów zdominowana jest przez zboża i rośliny przemysłowe, głównie rzepak (rysunek 4).

Najwyższym udziałem tego wskaźnika w 2020 roku charakteryzowały się dwa województwa: opolskie (91,7%) i dolnośląskie (89,9%). Z badań prowadzonych w IERiGŻ-PIB wynika, że głównym dostawcą ziarna zbóż i nasion oleistych na rynek są gospodarstwa wielkoobszarowe. Natomiast najniższy udział zbóż i roślin przemysłowych występował w województwie podlaskim, mającym najmniej korzystne warunki siedliskowe, z dużym udziałem trwałych użytków zielonych, gdzie następowała koncentracja chowu

Udział [%]

dolnośląskie	87,3
kujawsko-pomorskie	74,8
lubelskie	81,4
lubuskie	79,0
łódzkie	79,9
małopolskie	77,9
mazowieckie	75,1
opolskie	88,4
podkarpackie	84,4
podlaskie	65,3
pomorskie	77,3
śląskie	85,3
świętokrzyskie	79,4
warmińsko-mazurskie	74,1
wielkopolskie	76,5
zachodniopomorskie	77,5



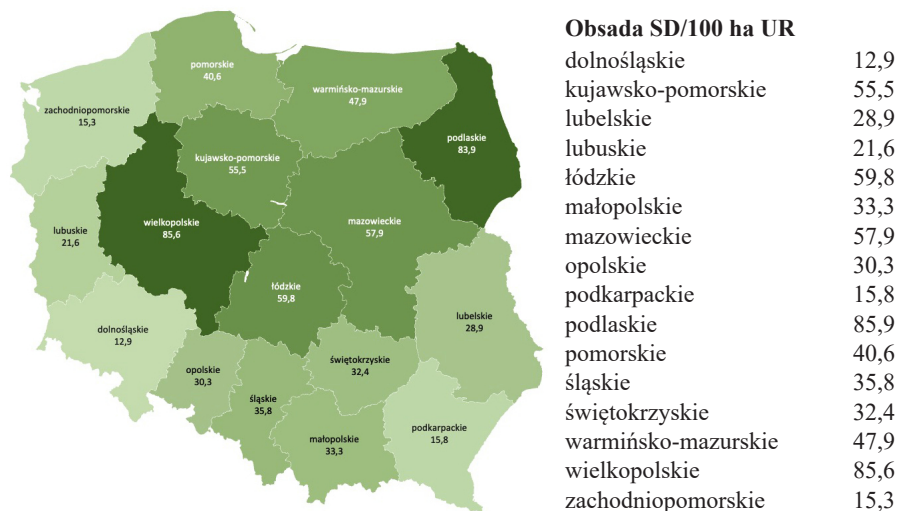
Rysunek 4. Udział zbóż i roślin przemysłowych w strukturze zasiewów w 2020 roku

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z GUS

była i wzrastał udział roślin pastewnych na gruntach ornych jako źródła pasz. Wartość wskaźnika obsady zwierząt w tym województwie wynosiła 83,9 SD/100 ha UR. Wyższym wskaźnikiem charakteryzowało się tylko województwo wielkopolskie (85,6 SD/ha UR), w którym skoncentrowany był chów trzody chlewnej (rysunek 5).

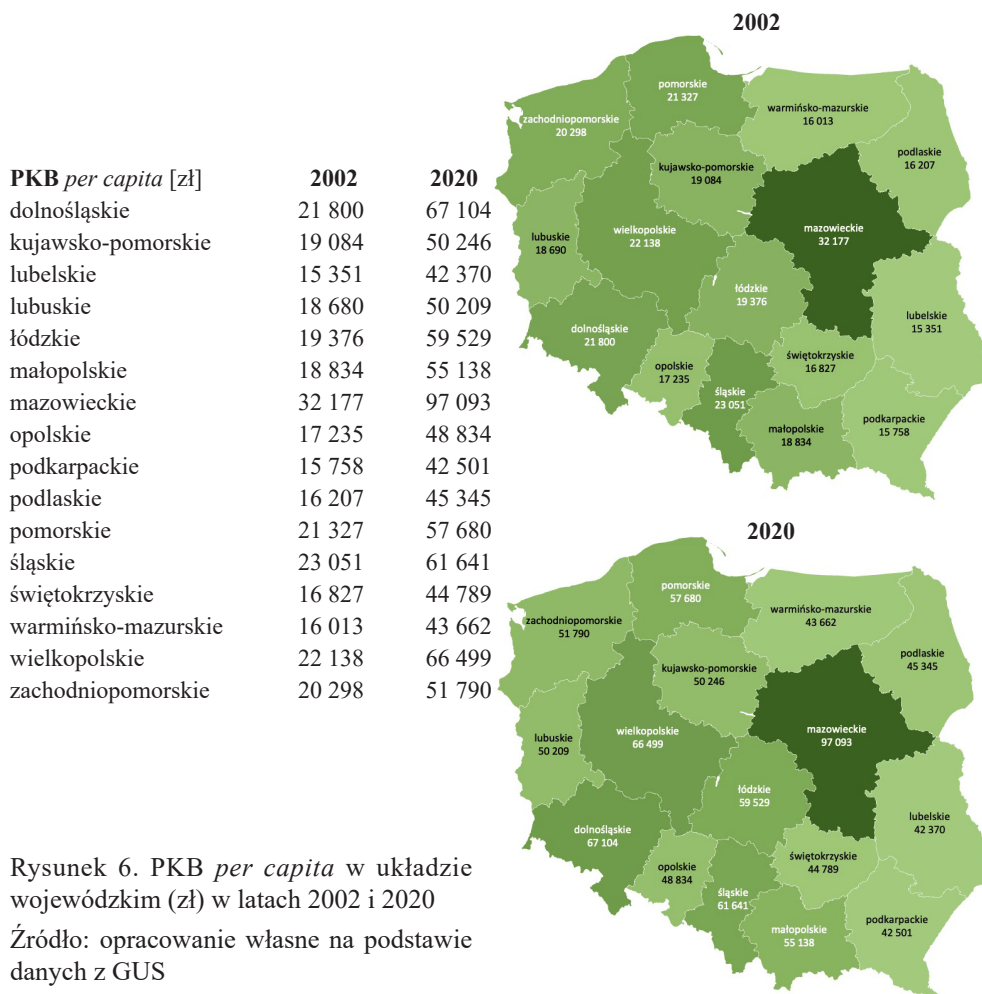
Z danych zawartych w opracowaniach z powszechnych spisów rolnych wynika, że produkcja ogrodnicza prowadzona była w Polsce na relatywnie niewielkiej powierzchni UR, która w badanych latach zmniejszyła się we wszystkich województwach, ale zróżnicowanie zmierzone wskaźnikiem rozpiętości pozostało na zbliżonym poziomie, tj. 9,2% (2002 rok) i 9,7% (2020 rok). Dane te jednak nie odzwierciedlają znaczenia tej gałęzi produkcji, która w całym okresie badawczym stanowiła około 10% wartości globalnej produkcji rolniczej i ponad 25% wartości towarowej produkcji roślinnej oraz odgrywała ważną rolę w wymianie międzynarodowej. Ponadto ten rodzaj działalności charakteryzuje się około pięciokrotnie wyższą pracochłonnością (mierzoną poziomem nakładów pracy na 1 ha UR) niż inne uprawy polowe, takie jak zboża, rośliny przemysłowe i pastewne.

Sytuacja społeczno-ekonomiczna gospodarstw rolnych zależy nie tylko od warunków przyrodniczo-organizacyjnych, ale także od uwarunkowań makroekonomicznych. Przystąpienie Polski do UE w 2004 roku przyczyniło się do ogólnego rozwoju kraju. W wyniku integracji wielkość PKB *per capita* w każdym z województw w badanych latach znacząco zwiększyła się (rysunek 6), ale była bardzo zróżnicowana. W 2020 roku największą wartością PKB *per capita* charakteryzowało się województwo mazowieckie.



Rysunek 5. Obsada zwierząt gospodarskich w 2020 roku (SD/100 ha UR)

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z GUS



Rysunek 6. PKB *per capita* w układzie wojewódzkim (zł) w latach 2002 i 2020

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z GUS

Jest to region o najwyższym potencjale gospodarczym w skali kraju i jeden z najszybciej rozwijających się regionów europejskich. Najniższymi zaś wskaźnikami PKB *per capita* charakteryzowały się województwa wschodniej Polski (lubelskie, podkarpackie, podlaskie, świętokrzyskie i warmińsko-mazurskie). Z poziomem rozwoju gospodarczego ujemnie skorelowane były wskaźniki bezrobocia.

Čłonkostwo Polski w UE przyniosło pewne ożywienie w gospodarce, w tym też dla krajowego rolnictwa, a to za sprawą funduszy strukturalnych i unijnych środków przeznaczonych na modernizację oraz poprawę stanu rolnictwa [Korol i Szczuciński 2013]. Spowodowało także polepszenie sytuacji gospodarczej kraju nie tylko pod względem dochodowości i zwiększającego się poziomu PKB, ale i wzrostu wielkości nakładów inwestycyjnych w gospodarstwach rolnych.

WYNIKI BADAŃ

Z danych powszechnych spisów rolnych przeprowadzonych w latach 2002-2020 wynika, że następują korzystne, chociaż powolne zmiany struktury obszarowej. Świadczą o tym zmniejszająca się liczba gospodarstw rolnych (z 1956 tys. do 1317 tys.) i ich rosnąca średnia powierzchnia, z 9,8 do 11,1 ha UR. Tempo tych zmian nie powoduje istotnych przeobrażeń strukturalnych w rolnictwie polskim, a tym samym zmniejszenia dystansu do rolnictwa krajów UE o zbliżonej strukturze produkcji. Największe zmiany w ujęciu względnym nastąpiły w województwach: śląskim (244%), opolskim (214%), dolnośląskim (82%), lubuskim (81%) i zachodniopomorskim (76%). Zachodzące zmiany potwierdzają tezę Walentego Poczty [2010], o postępującej polaryzacji struktury agrarnej zarówno w układzie regionalnym, jak i lokalnym.

Do wyjaśnienia przyczyn tego zróżnicowania zdecydowano się zastosować modele dla danych panelowych (ang. *pooled, fixed, random* – wybrano model z efektami stałymi). Do ich weryfikacji zastosowano testy Lagrange'a [Breusch i Pagan 1980] oraz Hausmana [Hausman 1978]. Wartości wszystkich zmiennych zlogarytmowano w celu sprowadzenia zależności pomiędzy nimi do postaci liniowej. Ostateczny zbiór zmiennych objaśniających ustalono metodą eliminacji *a posteriori*, usuwając z modelu wszystkie zmienne nieistotne statystycznie. W uzyskanym modelu efekty indywidualne były istotne statystycznie [Baltagi 2013], natomiast dla niektórych województw efekty te były nieistotne, co zweryfikowano odpowiednim testem [Honda 1985]. Test Breuscha-Pagana wykazał heteroskedastyczność reszt w końcowym modelu.

Na podstawie danych panelowych z 16 województw budowano modele ze stałymi efektami przekrojowymi. Najlepiej dopasowany do danych empirycznych ($R^2 = 0,986$) okazał się model średniej powierzchni gospodarstwa wyrażonej w ha UR (Y_2), do którego ostatecznie wprowadzono 6 następujących zmiennych niezależnych, ich parametry zamieszczono w tabeli 1:

- x_2 – pełnozatrudnieni w rolnictwie (AWU) na 100 ha użytków rolnych,
- x_4 – stopa bezrobocia w %,
- x_5 – udział pełnozatrudnionych (AWU) w wieku do 34 lat w %,
- x_9 – gospodarstwa rolne prowadzące działalność rolniczą według poziomu wykształcenia rolniczego osoby kierującej z wykształceniem co najmniej średnim w %,
- x_{10} – udział plantacji trwałych i warzyw w strukturze zasiewów w %,
- x_{11} – udział zbóż ogółem oraz rzepaku i rzepiku w strukturze zasiewów w %.

Zgodnie z oczekiwaniami, zależności te były ujemne ze zmiennymi opisującymi: zatrudnienie w rolnictwie (x_2), stopa bezrobocia (x_4) oraz udział plantacji trwałych i warzyw w strukturze zasiewów w % (x_{10}). Dodatkowo zaś były dla: udziału pełnozatrudnionych

Tabela 1. Parametry aproksymowanego modelu średniej powierzchni gospodarstwa (Y_2)

Zmienna	Estymator	Błąd standardowy	t-Studenta	Wartość p
$\log x_2$	-1,541898	0,114279	-13,4924	1,064e-12
$\log x_4$	-1,083488	0,184889	5,8602	4,810e-06
$\log x_5$	0,664173	0,088700	7,4879	9,972e-08
$\log x_9$	0,304486	0,107568	2,8306	0,009246
$\log x_{10}$	-0,166427	0,040035	-4,1571	0,000354
$\log x_{11}$	0,804909	0,183106	4,3959	0,000193

Źródło: obliczenia własne

w wieku do 34 lat (x_5), gospodarstw rolnych prowadzących działalność rolniczą według poziomu wykształcenia rolniczego osoby kierującej, z wykształceniem co najmniej średnim (x_9) oraz udziału zbóż ogółem oraz rzepaku i rzepiku w strukturze zasiewów (x_{10}).

PODSUMOWANIE

Z przeprowadzonych analiz wynika, że w badanym okresie najważniejszym czynnikiem niekorzystnie oddziałującym na poziom struktury obszarowej gospodarstw rolnych w Polsce były zasoby pracy w rolnictwie. Powszechny spis rolny przeprowadzony w 2020 roku wykazał, że w Polsce rozstęp między województwami we względnej liczbie pełnozatrudnionych wynosił 19,6 AWU/100 ha UR, przy średniej 9,5 AWU/100 ha UR. Najniższym wskaźnikiem pełnozatrudnionych charakteryzowało się województwo zachodniopomorskie (3,5 AWU/100 ha UR), najwyższym zaś województwa małopolskie i podkarpackie (ponad 20 AWU/100 ha UR). Tak znaczące zróżnicowanie w dużym stopniu uwarunkowane jest historycznie. W latach kryzysowych, np. w okresach transformacji systemowej i gospodarczej, rolnictwo pełniło rolę „magazynu” nadwyżek siły roboczej, głównie w gospodarstwach chłopskich. Ważną przyczyną utrzymujących się wysokich zasobów pracy w rolnictwie były też ograniczone możliwości zatrudnienia w innych działach gospodarki. Do czynników, które przyspieszały zmiany struktury obszarowej należały też tempo sukcesji i poziom wykształcenia osób kierujących gospodarstwami. Obie zmienne znalazły się w oszacowanym modelu charakteryzującym związki ze strukturą obszarową. Analiza czynników wpływających na zróżnicowanie struktury obszarowej gospodarstw rolnych w Polsce umożliwia identyfikację zmiennych, które mogą

przyspieszać pozytywne lub negatywne przemiany strukturalne. Wyniki badań wskazują na bardziej kompleksowe ujęcie problematyki regionalnego zróżnicowania struktury agrarnej, które nie ogranicza się jedynie do diagnozy aktualnego stanu i zmian zachodzących w okresach międzypisowych. Stanowią one próbę zidentyfikowania czynników odpowiedzialnych za te procesy, co pozwala na lepsze zrozumienie mechanizmów kształtujących dynamikę przekształceń w strukturze gospodarstw rolnych. Koncentracja polityki rolnej na rozwoju edukacji rolników i tworzeniu alternatywnych możliwości zatrudnienia na obszarach wiejskich, może przyczynić się do poprawy efektywności gospodarstw rolnych oraz racjonalizacji struktury obszarowej, wspierając tym samym zrównoważony rozwój rolnictwa i redukcję nadwyżek siły roboczej w sektorze.

BIBLIOGRAFIA

- Badach Elżbieta, Janina Szewczyk, Sławomir Lisek, Jadwiga Bożek. 2023. Size structure transformation of Polish agricultural farms in 2010-2020 by typological groups of voivodeships. *Agriculture* 13 (9): 8-12. DOI: 10.3390/agriculture13091789.
- Baltagi Badi. 2013. *Econometric analysis of panel data*. England, Southern Gate, Chichester: John Wiley and Sons.
- Biernat-Jarka Agnieszka. 2017. Struktura obszarowa gospodarstw i produktywność pracy w polskim rolnictwie na tle innych krajów Unii Europejskiej (Area structure of farms and productivity of work in Polish agriculture on the background of other countries of the European Union). *Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu* 487: 28-38. DOI: 10.15611/pn.2017.487.02.
- Bożek Jadwiga, Janina Szewczyk. 2020. Struktura obszarowa gospodarstw rolnych w Polsce na tle innych krajów Unii Europejskiej (Area structure of farms in Poland against the background of other European Union countries). *Wiadomości Statystyczne* 65 (9): 41. DOI: 10.5604/01.3001.0014.4123.
- Breusch Trevor, Adrian Pagan. 1979. A simple test for heteroscedasticity and random coefficient variation. *Econometrica* 47: 1287-1294.
- Breusch Trevor, Adrian Pagan. 1980. The lagrange multiplier test and its applications to model specification in econometrics. *Review of Economic Studies* 47: 239-253.
- Croissant Yves, Giovanni Millo. 2008. Panel data econometrics in R: The plm package. *Journal of Statistical Software* 27 (2): 1-43.
- Dzun Włodzimierz. 2012. Gospodarstwa rolne po wejściu Polski do UE. Analiza zmian strukturalnych na tle lat poprzednich. [W] *Uwarunkowania ekonomiczne polityki rozwoju polskiej i rolnictwa* (Farms after Poland's accession to the EU. Analysis of structural changes against the background of previous years. [In] *Economic conditions of Polish development policy and agriculture*), eds. M. Drygas, K. Zawalińska, 157-191. Warszawa: IRWiR PAN.

- Gradziuk Piotr, Mariusz Matyka, Walenty Poczta, Adam Czerniak, Wawrzyniec Czubak, et al. 2021. *Wpływ Europejskiego Zielonego Ładu na polskie rolnictwo*. Raporty Polityki Insight 2021 (The impact of the European Green Deal on Polish agriculture. Polityka Insight Reports 2021). Warszawa: Polityka Insight Sp. z o.o. DOI: 10.13140/RG.2.2.35624.49922/1.
- GUS (Statistics Poland). 2022. *Powszechny spis rolny 2002, 2010, 2020. Charakterystyka gospodarstw rolnych w 2020 r.* (Agricultural Census 2020. Characteristics of farms in 2002, 2010, 2020). Warszawa: GUS.
- Hausman Jerry. 1978. Specification tests in econometrics. *Econometrica* 46: 1251-1271.
- Honda Yuzo. 1985. Testing the error components model with non-normal disturbances. *Review of Economic Studies* 52: 681-690.
- Klepacki Bogdan, Agata Żak. 2013. Przemiany agrarne na terenach polskich przed i po integracji z Unią Europejską (Agrarian transformations in the territory of Poland before and after integration into the European Union). *Journal of Agribusiness and Rural Development* 4 (30): 1-17.
- Korol Janusz, Przemysław Szczuciński. 2013. Statystyczna identyfikacja przestrzennej struktury obszarowej gospodarstw rolnych w Polsce (Statistical identification of the spatial structure of area of farms in Poland). *Studia i Prace Wydziału Nauk Ekonomicznych i Zarządzania Uniwersytetu Szczecińskiego* 2 (31): 203.
- Kozłowska-Burdziak Mirosława. 2012. *Przekształcenie struktury obszarowej polskiego rolnictwa po roku 2002* (Transformation of the spatial structure of Polish agriculture after 2002). Białystok: Wydawnictwo Uniwersytetu w Białymstoku.
- Krasowicz Stanisław, Mariusz Matyka. 2020. Regionalne zróżnicowanie towarowości polskiego rolnictwa (Regional differentiation of the commercial nature of Polish agriculture). *Studia i Raporty IUNG-PIB* 62 (16): 9-34. DOI: 10.26114/sir.iung.2020.62.01.
- Krasowicz Stanisław, Tomasz Stuczyński, Andrzej Doroszewski. 2009. Produkcja roślinna w Polsce na tle warunków przyrodniczych i organizacyjno-ekonomicznych (Crop production in Poland in the context of natural, organizational and economic conditions). *Studia i Raporty IUNG-PIB* 14: 27-54. DOI: 10.26114/sir.iung.2009.14.03.
- Lichaczewska-Ziemia Martyna. 2022. Zasoby pracy w polskim rolnictwie i czynniki je determinujące. [W] *Rynek pracy wobec wyzwań przyszłości* (Labor resources in Polish agriculture and factors determining them. [In] The labor market facing the challenges of the future), eds. Agnieszka Siedlecka, Danuta Guzał-Dec, 175-197. Biała Podlaska: Akademia Bialska Nauk Stosowanych im. Jana Pawła II.
- Musiał Wiesław, Eugeniusz Otoliński. 2009. Rozważania nad potrzebą przemian gospodarstw rolniczych w regionach rozdrobnionych agrarnie (Deliberations on necessity of farms' transformation in the region of fragmented agriculture). *Roczniki Nauk Rolniczych. Seria G* 96 (4): 153.
- Pawlak Karolina, Walenty Poczta. 2010. Potencjał polskiego rolnictwa pięć lat po akcesji do UE jako przesłanka jego konkurencyjności (the potential of polish agriculture after five years of eu membership as a factor of its competitiveness). *Więś i Rolnictwo* 1 (146): 44.

- Poczta Walenty. 2010. Przemiany w rolnictwie. [W] *Raport o stanie wsi* (Changes in agriculture. [In] Report on the condition of the countryside), eds. J. Wilkin, I. Nurzyńska, 9-45. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe Scholar.
- Poczta Walenty. 2020. Przemiany w rolnictwie polskim w okresie transformacji ustrojowej akcesji Polski do UE (Changes in Polish agriculture in the period of political transformation and accession of Poland to the EU). *Więś i Rolnictwo* 187 (2): 57-77. DOI: 10.53098/wir022020/03.
- Poczta Walenty, Piotr Gradziuk, Mariusz Matyka, Arkadiusz Sadowski. 2023. Potential changes in land use and plant production in Poland in the context of implementing the European Green Deal. *Barometr Regionalny* 19 (2): 7-22.
- Poczta Walenty, Feliks Wysocki. 2001. Struktura obszarowa rolnictwa polskiego – próba prognozy zmian do roku 2010 (Acreage structure of Polish agriculture – an attempt to forecast until the year 2010). *Postępy Nauk Rolniczych* 1: 4-8.
- Szymańska Elżbieta, Jarosław Maj. 2018. Zmiany w powierzchni gospodarstw rolnych Polsce w latach 2010-2017 (Changes of the area of farms in Poland in 2010-2017). *Roczniki Naukowe Ekonomii Rolnictwa i Rozwoju Obszarów Wiejskich* 105(2): 50-58. DOI: 10.22630/RNR.2018.105.2.15.
- Tomczak Franciszek. 2005. *Gospodarka rodzinna. Uwarunkowania i mechanizmy rozwoju* (Family economy. Conditions and mechanisms of development). Warszawa: IRWiR PAN.
- Wilkin Jerzy. 2003. *Interwencjonizm państwowy w rolnictwie: dlaczego był, jest i będzie. Dostosowanie się polskiego rynku rolnego do wymogów UE* (State interventionism in agriculture: why it was, is and will be. Adjustment of the Polish agricultural market to EU requirements). Warszawa. IERiGŻ.
- Wilkin Jerzy, Andrzej Hałasiewicz. 2020. *Polska wieś 2020, Raport o stanie wsi* (Polish village 2020, Report on the state of the village). Warszawa: Wydawnictwo Naukowe Scholar.
- Wojewodziec Tomasz, Łukasz Paluch, Agnieszka, Martynowicz. 2023. Zmiany w liczebności i strukturze gospodarstw rolnych w Polsce (Changes in the number and structure of farms in Poland). *Annals PAAAE XXV* (1): 312-324. DOI: 10.5604/01.3001.0016.2313.
- Wrzaszcz Wioletta. 2012. Poziom zrównoważenia indywidualnych gospodarstw rolnych w Polsce (na podstawie danych FADN). *Studia i Monografie 155* (The level of sustainability of individual farms in Poland (based on FADN data). *Studies and Monographs 155*). Warszawa: IERiGŻ-PIB.
- Zegar Józef. 2018. *Kwestia agrarna w Polsce* (The agrarian question in Poland). Warszawa: IERiGŻ-PIB.
- Zegar Józef. 2023. Transformacja rolnictwa rodzinnego w drugiej dekadzie XXI wieku (Transformation of family farming in the second decade of the 21st century). *Zagadnienia Ekonomiki Rolnej* 374 (1): 1-19.
- Ziętara Wojciech. 2017. Pozycja konkurencyjna polskich gospodarstw z uwzględnieniem typów rolniczych (The competitive position of Polish agricultural farms with the consideration of agricultural types). *Roczniki Naukowe Stowarzyszenia Ekonomistów Rolnictwa i Agrobiznesu* 19 (3): 319-324.

TRANSITION AND REGIONAL DIFFERENTIATION OF THE AREA STRUCTURE OF FARMS IN POLAND

Key words: area structure of farms, agrarian transformation, regional variation, panel models, succession

ABSTRACT. The aim of the study was to identify and assess the transformations and regional differentiation of the area structure of farms in Poland. The primary source of data was information collected from the Central Statistical Office (CSO) on the basis of the results of the 2002, 2010 and 2020 Agricultural Censuses and the CSO's Local Data Bank. The research was carried out on a voivodeship basis. In the study, econometric models were constructed and subjected to detailed verification, the dependent variable being the average area of the farm in hectares of agricultural land. The dependent variable was compared with 16 independent variables, which were selected because of their information potential and discriminatory ability. To explain the reasons for this variation, it was decided to use a model for panel data with constant effects. Lagrange and Hausman tests were used to verify them. The analysis showed that in the period studied, the most important factor adversely affecting the level of the area structure of farms in Poland was the labor resources in agriculture. The factors that accelerated the changes in the area structure also included the rate of succession and the level of education of farm managers.

AUTHORS

MARTYNA LICHACZEWSKA-ZIEMBA, MSC

ORCID: 0000-0002-5580-3981

Faculty of Economic Sciences

John Paul II University in Biala Podlaska

e-mail: m.lichaczewska-ziemba@dyd.akademiabialska.pl

PIOTR GRADZIUK, DR HAB. PROF. IRWIR PAN

ORCID: 0000-0003-0825-6281

Polish Academy of Sciences,

Institute of Rural and Agricultural Development

e-mail: pgradziuk@irwirpan.waw.pl

Proposed citation of the article:

Lichaczewska-Ziemba Martyna, Piotr Gradziuk. 2024. Przemiany i zróżnicowanie regionalne struktury obszarowej gospodarstw rolnych w Polsce. *Annals PAAAE XXVI* (3): 96-111.