

Joanna Jaroszewska

Instytut Ekonomiki Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej –
Państwowy Instytut Badawczy

e-mail: joanna.jaroszewska@ierigz.waw.pl

Włodzimierz Rembisz

Instytut Ekonomiki Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej –
Państwowy Instytut Badawczy

e-mail: wlodzimierz.rembisz@ierigz.waw.pl

ZRÓŻNICOWANIE DYNAMIKI ZMIAN WYDAJNOŚCI PRACY W ROLNICTWIE PAŃSTW UE NA PODSTAWIE RACHUNKÓW EKONOMICZNYCH DLA ROLNICTWA (RER)

DIVERSIFICATION OF THE DYNAMICS OF LABOR PRODUCTIVITY CHANGES IN AGRICULTURE IN EU COUNTRIES BASED ON ECONOMIC ACCOUNTS FOR AGRICULTURE (EAA)

DOI: 10.15611/pn.2018.509.10

JEL Classification: J24, O13

Streszczenie: Znaczne zróżnicowanie wydajności pracy w krajach UE stawia państwa przyjeździe do UE po roku 2004 w niekorzystnej sytuacji. Problem ten przedstawiono w ujęciu dynamicznym. Ujęcie analityczne zostało zilustrowane empirycznie na podstawie Rachunków Ekonomicznych dla Rolnictwa (RER). Okres analizy dotyczy lat 1998-2016. Z badań wynika, że mimo nadal utrzymującego się dużego zróżnicowania wydajności pracy obserwowane są korzystne zmiany w analizowanym okresie. Na zmianę dynamiki wydajności pracy zarówno w ujęciu realnym, jak i nominalnym w większej mierze miała wpływ zmiana dynamiki wartości dodanej brutto niż zmiany w nakładach pracy w rolnictwie. Kraje UE-13 wykazywały większą dynamikę zmian zarówno wydajności pracy, jak i WDB oraz zatrudnienia. Ceny były neutralne wobec dynamiki wydajności pracy dla obu badanych grup państw, z niewielkim bardziej korzystnym oddziaływaniem na państwa UE-13.

Słowa kluczowe: wydajność pracy, zróżnicowanie, dynamika, UE.

Summary: Significant diversification of labor productivity in EU countries puts newcomers to the EU after 2004 at a disadvantage. This problem is presented in a dynamic approach. The presented analytical approach to this problem has been illustrated empirically on the basis of Economic Accounts for Agriculture (EAA). The analysis period covers the years 1998-

-2016. The research shows that despite the continuing high diversity of labor productivity, favorable changes in the analyzed period are observed. The change in the dynamics of labor productivity was affected to a greater extent by the change in the dynamics of gross value added, than changes in labor inputs in agriculture, both in real and nominal terms. The EU-13 countries showed a greater dynamic of changes in both labor productivity, as well as in gross value added and employment. The price factor affecting labor productivity was neutral for both studied groups of countries with little favorable impact on EU-13 countries.

Keywords: labour productivity, diversification, dynamics, EU.

1. Wstęp – cel i założenia analizy

W badaniu przyjęto oczywiste założenie, że wydajność pracy ma istotne znaczenie dla wynikowej wielkości, jaką są dochody. Podobnie uważa Kołodziejczak [2008], wskazując, że efektywność wykorzystania pracy, jak i ziemi, kształtuje w znacznym stopniu dochody mieszkańców wsi i wielkość PKB wytwarzanego na obszarach wiejskich, a poznanie struktury tego zjawiska jest konieczne z punktu widzenia kształtowania i ukierunkowania polityki rozwoju regionalnego i WPR. Z tego względu problem wydajności pracy jest cały czas aktualny i wymaga stałego monitoringu zmian zachodzących w tym zakresie. Jak podaje Kuźmar za Blinderem i Baumolem [1993], w długim okresie nawet niewielkie zmiany w stopie wzrostu wydajności pracy mogą istotnie przełożyć się na wzrost bogactwa danego społeczeństwa, a z kolei wzrost wydajności przyczynia się do redukcji ubóstwa i zdolności finansowania działalności państwa w innych dziedzinach życia społeczeństwa [Kuźmar 2016]. W artykule [Jaroszevska, Rembisz 2018] pokazano zróżnicowanie w wydajności czynnika pracy na podstawie RER w krajach UE. Natomiast w niniejszym artykule przyjęto założenie, że to zróżnicowanie może się zmieniać wskutek różnej dynamiki wydajności pracy; przeprowadzono zatem analizę tego zjawiska. Podstawą analizy są tu również Rachunki Ekonomiczne dla Rolnictwa (RER)¹. Zanalizowano dynamiki zmian wydajności pracy zarówno w ujęciu realnym, jak i nominalnym w rolnictwie w państwach UE z podziałem na państwa należące do starej UE (UE-15), czyli będące na wysokim poziomie rozwoju gospodarczego, i na państwa przyjęte po roku 2004 (UE-13) – państwa na nieco niższym poziomie tego rozwoju. To jest pierwszy cel analizy. Drugim jest zilustrowanie empiryczne wyprowadzonego ujęcia analitycznego odnośnie do zmian wydajności czynnika pracy w czasie. Trzecim celem jest pokazanie potencjału informacyjnego danych gromadzonych w systemie RER. Artykuł ma więc charakter metodyczno-analityczny oraz ilustracyjno-empiryczny. W rozumowaniu nie wykraczamy poza wyprowadzone wzory i wynikającą stąd ilustrację empiryczną.

¹ Metodologia rachunków ekonomicznych dla rolnictwa dostępna jest na stronie EUROSTAT: http://ec.europa.eu/eurostat/cache/metadata/en/aact_esms.htm. Rachunki te prowadzone są dla wszystkich państw członkowskich, również przed oficjalnym ich przystąpieniem do UE.

W pracy analizowano średnie geometryczne² dla grup państw starej UE (UE-15)³ oraz państw przyjętych do UE po roku 2004 (UE-13)⁴. Wykorzystano dwie statystyki unijne: Rachunki Ekonomiczne dla Rolnictwa (RER; Economic Accounts for Agriculture, EAA) oraz Statystyka Rolniczych Nakładów Pracy (Agricultural Labour Input, ALI). Rachunki Ekonomiczne dla Rolnictwa dotyczą całego sektora rolnego. Sporządzane są według jednolitej metodologii opracowanej przez EURO-STAT, co uprawnia do porównań sytuacji ekonomicznej rolnictwa pomiędzy krajami Wspólnoty. W niniejszej analizie wykorzystano wartość dodaną brutto (WDB)⁵ z RER w cenach bieżących i stałych w mln euro, wytworzoną w rolnictwie poszczególnych grup krajów. Dla potrzeb analizy pomniejszono wartość dodaną brutto (WDB) wytworzoną w rolnictwie o wartość dopłat bezpośrednich. Dane co do zatrudnienia (nakładów) czynnika pracy w rolnictwie⁶ zostały zaczerpnięte z ALI i zostały wyrażone w tys. AWU⁷. Wydajność pracy w rolnictwie wyrażono relacją wartości dodanej brutto do nakładów czynnika pracy. Analiza obejmuje lata 1998-2016 z uwzględnieniem dostępności poszczególnych danych krajowych. Prezentowana dynamika jest liczona rok do roku.

W przywoływanym artykule [Jaroszevska, Rembisz 2018] potwierdzono relatywnie duże zróżnicowanie między państwami „starej” UE i przyjętymi po roku 2004. Stwierdzono również proces niwelowania zróżnicowania oraz negatywny wpływ dopłat bezpośrednich na jego przebieg. Analiza wydajności pracy z uwzględnieniem dopłat wykazała większe zróżnicowanie pod względem badanej wydajności niż w przypadku analizy nieuwzględniającej dopłat bezpośrednich. Wykazano również, że oddziaływanie cen nie było neutralne wobec poziomów wydajności czynnika pracy w badanych krajach. Wysokość cen produktów rolniczych była bardziej korzystna dla państw UE-13. Przyczyniło się to do zmniejszania dystansu między poziomem wydajności czynnika pracy między grupami państw.

² Średnia geometryczna jest stosowana do analizy danych czasowych, do określenia przeciętnego tempa zmian badanych zjawisk. Służy również do wyznaczenia przeciętnego poziomu wartości cechy, gdy obserwacje w próbie wykazują znaczne zróżnicowanie [Wagner, Mantaj 2014].

³ Państwa tworzące UE przed akcesją nowych członków to: Austria, Belgia, Dania, Finlandia, Francja, Grecja, Hiszpania, Holandia, Irlandia, Luksemburg, Niemcy, Portugalia, Szwecja, Wielka Brytania i Włochy. Państwa te określane są również jako „stara Unia”.

⁴ Kraje przyjęte w roku 2004 to: Malta, Cypr, Czechy, Słowacja, Węgry, Polska, Słowenia, Litwa, Lotwa i Estonia, natomiast w 2007 r. przystąpiły Bułgaria i Rumunia, a w 2013 r. Chorwacja.

⁵ Wartość dodana brutto to wartość produkcji sektora rolnego pomniejszona o wartość zużycia pośredniego (nawozy mineralne, środki ochrony roślin, pasze, energia, paliwo, materiał siewny, usługi weterynaryjne, usługi rolnicze i inne).

⁶ Nakłady pracy w rolnictwie to praca opłacana (praca pracowników najemnych stałych i dorywczych) oraz praca nieopłacana (praca członków rodziny i pomoc sąsiedzka).

⁷ Roczna jednostka pracy (AWU) oznacza ekwiwalent pełnego etatu. Oblicza się ją przez podzielenie liczby godzin przepracowanych w roku przez roczną liczbę godzin odpowiadającą pełnemu etatowi. W Polsce zastosowano jednostkę pracy równą 2120 godzin pracy w roku, tzn. 265 dni roboczych po 8 godzin pracy dziennie. Przy wyliczaniu nakładów pracy wyrażonych w AWU (zgodnie z metodologią Eurostatu) zachowano warunek, że na 1 osobę nie może przypadać więcej niż 1 AWU, nawet jeżeli w rzeczywistości pracuje ona dłużej.

W niniejszej analizie wiążemy proces zmniejszania zróźnicowania wydajności pracy z dynamiką zmian badanego zjawiska w latach 1998-2015 zgodnie z przyjętym ujęciem analitycznym. Wpływ na dynamikę może mieć tempo zmian cen produktów. Stąd analiza w dwu wymiarach: w cenach stałych i bieżących.

2. Ujęcie analityczne dynamiki wydajności pracy

Współczynnik wydajności czynnika pracy możemy wyrazić w ujęciu realnym i nominalnym jako:

$$w_L = \frac{y \cdot p_y}{L} \quad (1)$$

w zależności od tego, czy p_y – cenę ujmujemy w cenach stałych, czy bieżących. Przyjmując, że y to wartość dodana brutto, licznik powyższego równania może być wyrażony w cenach stałych: $y(s) = y \cdot p_{y(s)}$; lub w cenach bieżących: $y(b) = y \cdot p_{y(b)}$. W rolnictwie trzeba jednak uwzględnić dopłaty bezpośrednie, zatem mamy: $y(sd) = (y \cdot p_{y(sd)} + d)$ oraz, mamy wartość dodaną brutto w cenach stałych i bieżących z dopłatami. Tak ujmowane są dane empiryczne RER. Odnoszone jest to do wielkości zatrudnienia (nakładów) czynnika pracy, czyli zmiennej L .

W związku z tym, że to jednak dynamika, odpowiednio przekształcimy formułę wydajności pracy (1). Logarytmując tę postać, otrzymujemy: $\ln w_L = (\ln y + \ln p_y) - \ln L$. Następnie znajdując pochodne, mamy dla stopy wzrostu wydajności pracy wskaźniki ją określające:

$$\frac{\partial w_L}{w_L} \cdot \frac{1}{t} = \left(\frac{\partial y}{y} \cdot \frac{1}{t} + \frac{\partial p_y}{p_y} \cdot \frac{1}{t} \right) - \frac{\partial L}{L} \cdot \frac{1}{t}$$

Dalej odpowiednio do tego podstawiając:

$$r_w = (r_y + r_p) - r_L, \quad (2)$$

gdzie kolejno stopy wzrostu (zmian) wydajności pracy: r_w , zmian wartości dodanej brutto: r_y , cen produktu: r_p , i zatrudnienia: r_L .

Zatem stopa wzrostu (zmian) wydajności czynnika pracy (lewa strona (2)) jest kształtowana przez stopę wzrostu wartości dodanej brutto i stopę wzrostu (zmian) cen (czyli ceny bieżące) w stosunku do stopy zmian zatrudnienia (prawa strona (2)). Oczywiście dla cen stałych, tj. z definicji $r_p = 0$, mamy stopę wydajności:

$$r_w = r_y - r_L \quad (3)$$

jako różnicę między stopą wzrostu produkcji i spadku zatrudnienia czynnika pracy. Jest to istotna kwestia dla pomiaru i badania realnych źródeł zmian wydajności pracy w ujęciu sektorowym. Zmiany cen produktów zakłócają obraz w tym wzglę-

dzie. Są też trudne do jednoznacznego określenia. Najlepiej i najpełniej można ująć wpływ tej zmiennej, tj. zmian cen, na zasadzie resztowej. Zatem odnosząc do siebie dynamikę zmian wydajności pracy w cenach bieżących (nominalną) i stałych (realną), mamy zobrazowany udział w tym procesie zmian cen produktów⁸. Wynika to z zestawienia dwu ostatnich wzorów (2) i (3):

$$r_p = (r_y + r_p - r_L) - (r_y - r_L). \quad (4)$$

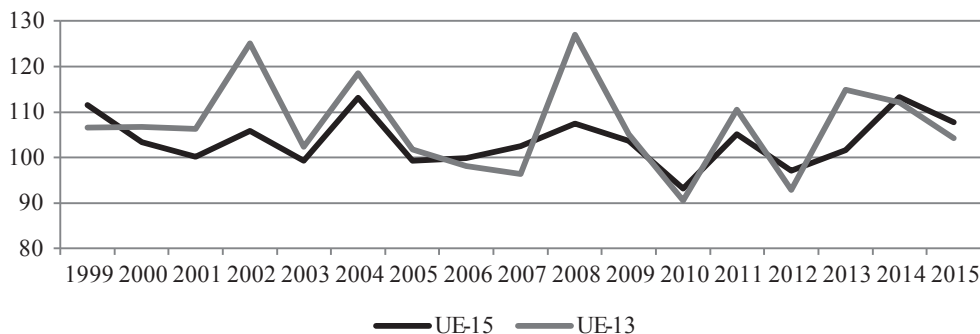
Gdy ceny bieżące, tj. dynamika ich zmian, nie mają wpływu na dynamikę nominalnej wydajności pracy, to $r_p = 0$. Gdy mają wpływ ujemny, przyjmują wartości różne od zera – minusowe. Można również określić wpływ zmian cen produktów na zmiany wydajności, gdy odniesiemy do siebie dynamikę wydajności w obu ujęciach cenowych:

$$1 \leq \frac{r_{ws}}{r_{wb}} \leq 1. \quad (5)$$

Wskaźnik przybiera wartości równe jedności, gdy tego wpływu, tj. cen na zmiany wydajności, nie ma; powyżej jedności – gdy tempo wzrostu wydajności realnej jest większe niż nominalnej, i odwrotnie.

3. Dynamika wydajności w cenach stałych i jej struktura

W analizie dynamiki za punkt odniesienia przyjęto rok poprzedni (w cenach z roku 2005). Stosownie do powyższych wzorów najpierw zilustrujemy empirycznie dynamikę wydajności pracy oraz dynamikę jej składowych: wartości dodanej brutto i zatrudnienia w rolnictwie.



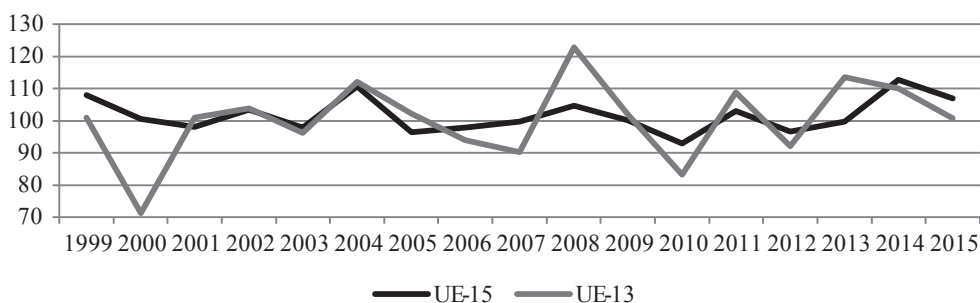
Rys. 1. Dynamika zmian wydajności pracy w rolnictwie (wartość dodana brutto w tys. euro/AWU) w cenach stałych (2005 = 100) bez dopłat bezpośrednich w latach 1999-2015 (średnia geometryczna)

Źródło: opracowanie własne na podstawie [EUROSTAT 2017].

⁸ Przy danej ich strukturze, czego nie analizujemy przy tym poziomie ogólności.

Z analizy powyższego rysunku widać, że dynamika zmian realnej wydajności pracy w sektorze rolnictwa w obu grupach państw przebiegała podobnie, z przewagą na rzecz krajów UE-13. Większą zmiennością charakteryzowała się dynamika zmian wydajności w krajach przyjętych po roku 2004. Warto zwrócić uwagę na wyniki w latach 2002 i 2008: dynamika analizowanego wskaźnika dla UE-13 była zdecydowanie wyższa niż w przypadku krajów UE-15. Zgodnie z wzorem (3) o dynamice zmian wydajności pracy decyduje stopa zmian poziomu wartości dodanej brutto oraz dynamika zmian poziomu zatrudnienia. Zatem wyjaśnienia należy szukać we wzajemnej relacji tych dwu stóp zmian.

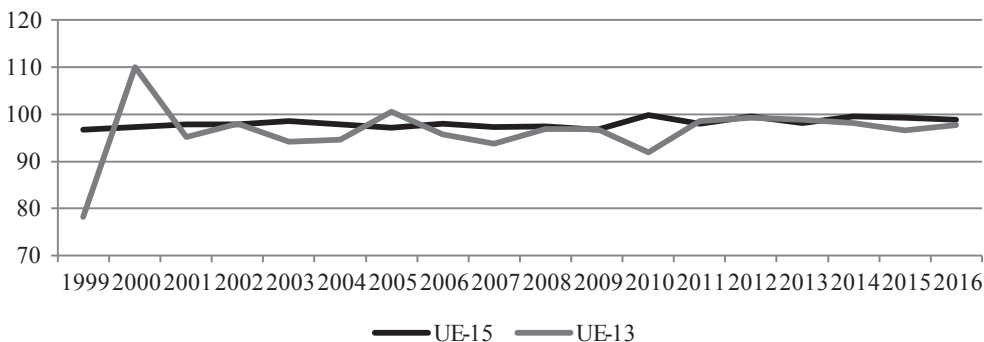
Dynamikę zmian wartości dodanej brutto zobrazowano na rysunku 2. Tu również zaobserwowano większą dynamikę i amplitudę zmian w grupie UE-13 niż w odniesieniu do krajów UE-15. Nie może to być zaskoczeniem, gdyż poziom osiągniętych już wyników i uwarunkowań strukturalno-technicznych w krajach UE-15 jest na tyle wysoki, że nie pozwala na wyższą dynamikę, ale i też na wysoką amplitudę zmian. Z kolei wyższą dynamikę wydajności pracy krajów UE-13 w roku 2008 można wytłumaczyć znacznym wzrostem dynamiki WDB.



Rys. 2. Dynamika zmian wartości dodanej brutto w mln euro w cenach stałych, bez dopłat bezpośrednich w latach 1998-2015 (średnia geometryczna)

Źródło: opracowanie własne na podstawie [EUROSTAT 2017].

Co do drugiego składnika wzoru (3), tak jak się można było spodziewać, stopy zmian zatrudnienia są bliskie zeru, zarówno dla krajów UE-15, jak i UE-13 (wyjątkiem jest rok 2000 dla UE-13). Jednakże obserwowane są stosunkowo większe zmiany dynamiki w grupie UE-13 niż UE-15. Analiza dynamiki WDB i zatrudnienia skłania do refleksji, że źródłem wzrostu wydajności czynnika pracy w badanym okresie był głównie przyrost WDB, co oznacza, że zmiany strukturalne i związana z nimi koncentracja w rolnictwie miała mniejsze znaczenie jako źródło wzrostu wydajności pracy w rolnictwie.



Rys. 3. Dynamika zmian liczby pełnozatrudnionych w rolnictwie w tys. AWU w latach 1998-2016 (średnia geometryczna)

Źródło: opracowanie własne na podstawie [EUROSTAT 2017].

Nieco więcej wskazówek dostarcza analiza danych z tabeli 1. Generalnie rzecz ujmując, w obu analizowanych grupach państw UE w latach 1998-2015 odnotowano wzrost czynnika wydajności pracy w rolnictwie. W państwach UE-15 wydajność pracy w latach 1998-2015 wzrosła o 11,1 tys. euro na jednego pełnozatrudnionego w rolnictwie, a w krajach UE-13 o 4,1 tys. euro. Przy czym średnioroczna stopa wzrostu wydajności pracy była nieco wyższa w państwach UE-13 – tu poziom stopy wzrostu wydajności pracy powiększał się średniorocznie o 7%, a w UE-15 o 4%. O wyższej stopie wzrostu wydajności pracy w UE-13 przesądził nieco szybszy spadek zatrudnienia (-0,04). Natomiast wypracowana nadwyżka ekonomiczna w tej grupie państw nie wykazała zmian średniorocznych. W państwach UE-15 średnioroczny spadek zatrudnienia był na poziomie nieco wyższym (-0,02), a średnioroczny wzrost wartości dodanej brutto wykazał wzrost na poziomie 2%.

Tabela 1. Średnia: wydajność pracy, wartość dodana brutto i liczba pełnozatrudnionych w rolnictwie krajów UE-15 i UE-13 w latach 1998-2015 w cenach stałych bez dopłat bezpośrednich (średnia geometryczna)

Wyszczególnienie	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	Średnioroczna stopa zmian
Średnia wydajność pracy bez dopłat bezpośrednich w tys. euro na jednego pełnozatrudnionego																			
UE-15	13,3	14,8	15,3	15,3	16,2	16,1	18,2	18,1	18,1	18,6	19,9	20,7	19,2	20,2	19,6	20,0	22,6	24,4	0,04
UE-13	2,1	2,2	2,4	2,5	3,2	3,2	3,8	3,9	3,8	3,7	4,7	4,9	4,5	4,9	4,6	5,3	5,9	6,2	0,07
Średnia wartość dodana brutto bez dopłat bezpośrednich w tys. euro																			
UE-15	3052,2	3294,8	3310,9	3247,8	3361,6	3288,7	3640,3	3513,0	3440,0	3428,2	3591,4	3599,5	3345,7	3447,2	3330,7	3324,3	3746,5	4010,2	0,02
UE-13	766,2	773,4	550,8	555,7	577,8	556,5	624,2	638,5	600,5	542,1	666,4	679,3	565,7	616,2	567,6	644,9	709,2	714,4	0,00
Średnia liczba pełnozatrudnionych w tys. AWU																			
UE-15	229,7	222,3	216,2	211,6	207,0	204,1	199,6	193,9	190,0	184,8	180,2	174,2	173,9	170,4	169,7	166,6	165,8	164,6	-0,02
UE-13	226,7	177,5	195,2	185,9	182,2	171,6	162,3	163,2	156,3	146,4	141,8	137,4	126,3	124,6	123,6	122,3	120,0	116,0	-0,04

Źródło: opracowanie własne na podstawie [EUROSTAT 2017].

W nawiązaniu do tego samego wzoru (3) zbadano także korelacje między wskaźnikami w nim ujętymi (zob. tab. 2).

Tabela 2. Współczynniki korelacji między poszczególnymi dynamikami państw UE-15 i UE-13 w cenach stałych bez dopłat bezpośrednich w latach 1998-2016

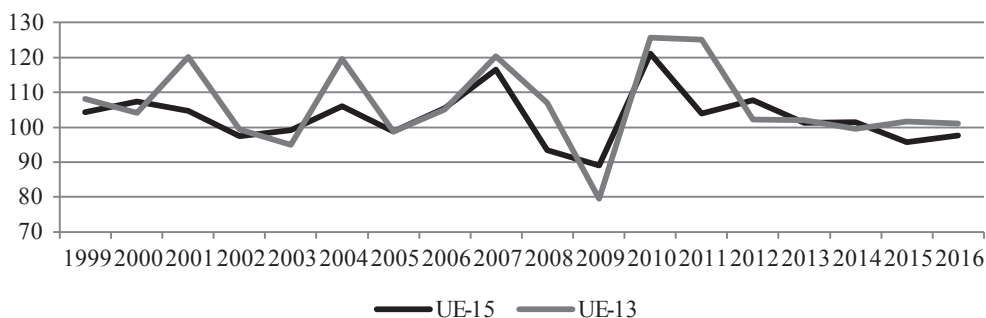
Wyszczególnienie	UE-15	UE-13
Korelacja dynamik wydajności pracy w cenach stałych i wartości dodanej brutto w cenach stałych	R = 0,9836755 <i>p-value</i> = 0,03589	Rho = 0,790926 <i>p-value</i> = 0,0001565
Korelacja dynamik wydajności pracy w cenach stałych i zatrudnienia	R = -0,2325952 <i>p-value</i> = 0,06434	Rho = 0,2328431 <i>p-value</i> = 0,367

Źródło: opracowanie własne na podstawie [EUROSTAT 2017].

Badając zależność wydajności pracy i WDB w cenach stałych, stwierdzono istotność współczynnika korelacji Pearsona (*p-value* = 0,03589) dla państw UE-15, natomiast dla państw UE-13 nie zostały spełnione założenia o rozkładzie dwuwymiarowym normalnym. Policzono zatem współczynnik korelacji rangowej Spearmana dla UE-13. Wyniki dowodzą, że w UE-15 istnieje bardzo silna zależność między wydajnością pracy w WDB ($R = 0,9836755$), brak natomiast zależności wydajności pracy z zatrudnieniem. Jeżeli chodzi o UE-13, współczynnik korelacji rangowej Spearmana wyniósł 0,790926, a zatem wystąpiła dodatnia zależność między wydajnością pracy a WDB, brak jednak zależności wydajności pracy z zatrudnieniem (współczynnik korelacji rangowej Spearmana wyniósł 0,2328431).

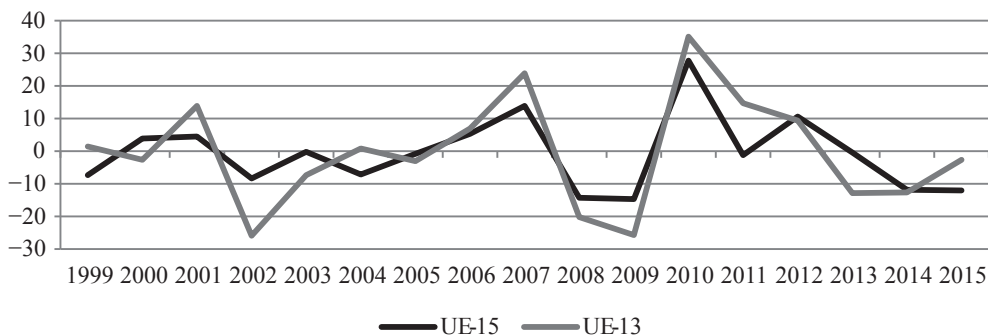
4. Dynamika wydajności pracy w cenach bieżących i relacje cenowe

Celem zobrazowania wpływu cen na dynamikę zmian wydajności pracy wyrażono analizowany współczynnik w cenach bieżących (rys. 4).

**Rys. 4.** Dynamika wydajności pracy w cenach bieżących bez dopłat bezpośrednich w latach 1998-2016

Źródło: opracowanie własne na podstawie [EUROSTAT 2017].

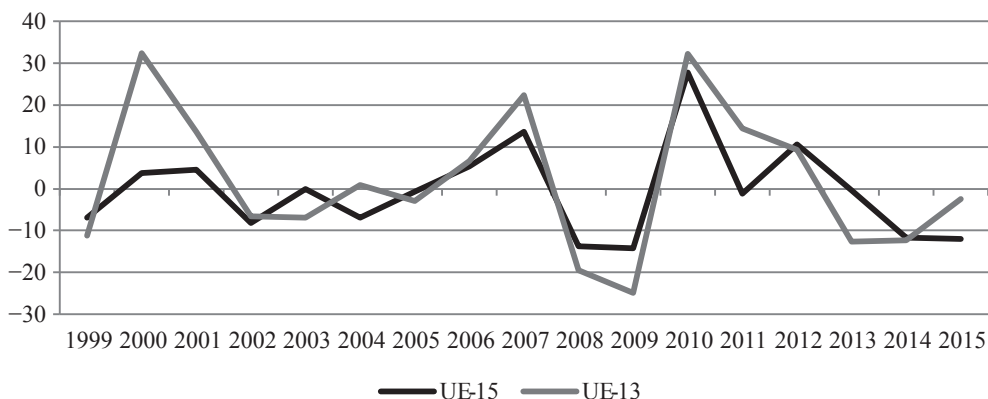
W ujęciu nominalnym dynamika wydajności pracy w rolnictwie w analizowanych państwach przebiegała podobnie: tu również państwa UE-13 charakteryzowały się większą jej zmiennością. Warto zauważyć, że wystąpiły rozbieżności we wskaźniku w ujęciu nominalnym i realnym. Skoki dynamiki wydajności pracy w krajach UE-13 miały miejsce w innych latach w cenach stałych i w innych w cenach bieżących ($n-1$). Można to przypisać zawirowaniom cen. Aby lepiej zilustrować efekt wpływu cen na wskaźniki dynamiki wydajności, zgodnie z wzorem (4), na rysunku 5. przedstawiono różnicę między wydajnością pracy w cenach bieżących i w cenach stałych (bez uwzględnienia dopłat bezpośrednich). Tutaj relacje wyglądają podobnie jak w przypadku wydajności pracy w cenach bieżących (rys. 4). Ich dynamika wyjaśnia znaczne zmiany dynamiki wydajności pracy w cenach bieżących w państwach UE-13. Wyjątek stanowi jedynie rok 2004, gdy nie odnotowano zmian dynamiki cen, a wydajność pracy w cenach bieżących wzrosła. W tym roku na wzrost dynamiki wydajności pracy musiały wpłynąć inne czynniki. Wpływ cen miał podobny przebieg w obu grupach państw, z tendencją do większego oddziaływania w krajach UE-13. Może to świadczyć o tym, że zmiany cen były bardziej odczuwalne przez kraje nowo przyjęte do UE.



Rys. 5. Dynamika zmian cen produktów wynikająca z różnicy dynamiki wydajności pracy w cenach bieżących i stałych bez dopłat bezpośrednich w latach 1998-2015

Źródło: opracowanie własne na podstawie [EUROSTAT 2017].

Aby jeszcze lepiej zobrazować efekt oddziaływania cen, na rysunku 6. przedstawiono różnicę między dynamiką wartości dodanej brutto w cenach bieżących i stałych. Rysunki 5. i 6. niemal się pokrywają. Różnica dotyczy roku 2000, gdy wystąpił bardzo wysoki wzrost cen w grupie UE-13. Wysoki wzrost oddziaływania cen można wiązać z efektem Kinga. Po pierwsze, odpowiadał temu okresowy spadek wartości dodanej brutto w cenach stałych, wynikający ze znacznego obniżenia wytworzonej produkcji (rys. 2). Po drugie, spotkało się to z reakcją w postaci wzrostu cen rekompensujących straty wynikające z niższej produkcji (sens efektu Kinga).



Rys. 6. Dynamika zmian cen produktów wynikająca z różnicy dynamiki WDB w cenach bieżących i stałych bez dopłat bezpośrednich w latach 1998-2015 (średnia geometryczna)

Źródło: opracowanie własne na podstawie [EUROSTAT 2017].

Dynamika zmian cen produktów rolnych w obu analizowanych układach państw była bardzo podobna, z tendencją jednak na korzyść grupy UE-13. Można więc przyjąć, że dynamika zmian cen produktów była neutralna pod względem wpływu na dynamikę zmian wydajności pracy w obu analizowanych grupach. Pomimo bowiem okresowych odchyłeń ujemnych i dodatnich linie układają się horyzontalnie wzdłuż osi dla poziomu zerowego (zob. wzór 5). Nie ma więc między badanymi grupami państw istotnej różnicy – nikt nie korzystał i nikt nie tracił na zmianach cen. Z tym że zmiany zarówno *in minus*, jak i *in plus* były bardziej odczuwalne w krajach nowo przyjętych.

Tabela 3. Współczynniki korelacji między poszczególnymi dynamikami państw UE-15 i UE-13 w cenach bieżących w latach 1998-2016

Wyszczególnienie	UE-15	UE-13
Korelacja dynamik wydajności pracy w cenach bieżących i wartości dodanej brutto w cenach bieżących	R = 0,9926088 <i>p-value</i> = 0,1666	Rho = 0,8455882 <i>p-value</i> < 2.2e-16
Korelacja dynamik wydajności pracy w cenach bieżących i zatrudnienia	W = 0,94153 <i>p-value</i> = 0,3368	Rho = -0,4191176 <i>p-value</i> = 0,09541

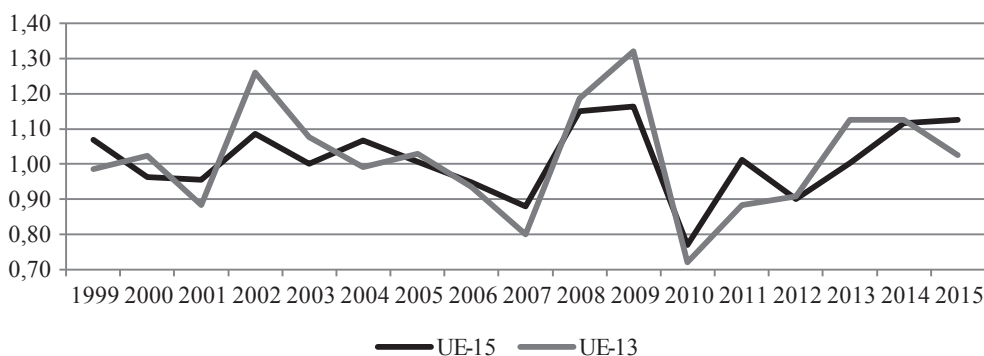
Źródło: opracowanie własne na podstawie [EUROSTAT 2017].

W tabeli 3. przedstawiono korelacje między wskaźnikami w niej ujętymi w cenach bieżących. Wyniki potwierdzają, że w krajach UE-15 istnieje bardzo silna zależność między wydajnością pracy a WDB. Natomiast w relacji wydajności pracy i zatrudnienia nie stwierdzono zależności. Dla grupy UE-13, podobnie jak w przypadku analizy w cenach stałych, nie zostały spełnione założenia o rozkładzie

dwuwymiarowym normalnym i policzono współczynnik korelacji rangowej Spearmana. Wyniki potwierdziły istnienie silnej zależności między wydajnością pracy a WDB, brak natomiast zależności z zatrudnieniem ($Rho = -0,4191176$).

5. Relacja między dynamiką wydajności pracy w ujęciach realnym i nominalnym

W nawiązaniu do wzoru (5) możemy określić zasygnalizowane przed chwilą relacje między stopami wzrostu wydajności czynnika pracy w obu ujęciach: realnym i nominalnym.



Rys. 7. Stosunek dynamiki wydajności pracy w cenach stałych do dynamiki wydajności w cenach bieżących bez dopłat bezpośrednich

Źródło: opracowanie własne na podstawie [EUROSTAT 2017].

Z analizy powyższego rysunku wynika, że dynamika zmian wydajności pracy w ujęciu realnym i ujęciu nominalnym praktycznie się nie różni i jest rezultatem dynamiki zmian cen. Przebieg tej relacji, zgodnie z (5), układa się sinusoidalnie wzdłuż linii horyzontalnej 1. Przebieg krzywej „sinusoidalnej” jest w istocie taki sam dla obu grup krajów. Oczywiście i w tym ujęciu widoczna jest większa dynamika w grupie UE-13, oscylująca przy większych frykcjach wokół wartości jeden. Były okresy, gdy zmiany cen były korzystne dla dynamiki wydajności pracy; były też okresy, gdy zmiany cen były niekorzystne. To potwierdza wnioski o neutralnym wpływie zmian cen na dynamikę wydajności pracy w obu analizowanych grupach państw UE.

6. Zakończenie

Analiza dynamiki zróżnicowania wydajności pracy w krajach UE-15 i UE-13 dotycząca lat 1998-2015 pozwoliła stwierdzić, że następują korzystne tendencje w tym

zakresie w obu grupach. Zaobserwowano, że kraje UE-13 charakteryzują się większą zmiennością dynamiki zmian zarówno w przypadku analizy wydajności pracy, jak i jej składowych (niezależnie od ujęcia realnego czy nominalnego). Stwierdzono, że większy wpływ na dynamikę zmian wydajności pracy ma przede wszystkim dynamika zmian wartości dodanej brutto. Niewielka dynamika zmian (spadku) zatrudnienia w rolnictwie świadczy o mniejszym znaczeniu zmian strukturalnych i związanej z nimi koncentracji w rolnictwie jako źródła wzrostu wydajności pracy w rolnictwie. Średnioroczne stopy spadku w zatrudnieniu są jednak wyższe w krajach UE-13, co jest pozytywnym źródłem zmian wydajności pracy w państwach UE-13. Ceny produktów w rolnictwie odgrywały przez badany okres 1998-2015 neutralną rolę w kształtowaniu i zróźnicowaniu dynamiki, z niewielką korzystną tendencją dla państw UE-13.

Literatura

- Blinder A., Baumol W., 1993, *Economics: Principles and Policy*, Harcourt Brace Jovanovich, San Diego, USA.
- European Commission, 2016, *Productivity in EU agriculture – slowly but steadily growing*, EU Agricultural Markets Briefs, no. 10, December.
- EUROSTAT, 2017, <http://ec.europa.eu/eurostat/data/database> (13.06.2017).
- Jaroszewska J., Rembisz W., 2018, *Różnice w wydajności pracy między grupami państw UE w rolnictwie na podstawie Rachunków Ekonomicznych dla Rolnictwa (RER)*, Problemy Rolnictwa Światowego, vol. 18, nr 2.
- Kołodziejczak M., 2008, *Efektywność wykorzystania zasobów pracy i ziemi w rolnictwie Unii Europejskiej*, Roczniki Naukowe Stowarzyszenia Ekonomistów Rolnictwa i Agrobiznesu, t. 10, z. 1, s. 176-181.
- Krawczak M., Rembisz W., 2017, *Występowanie efektu Kinga na wybranych rynkach w Polsce*, Problemy Rolnictwa Światowego, vol. 17 (XXXII), nr 3.
- Kuźmar S., 2016, *Wybrane determinanty wydajności pracy i technicznego uzbrojenia pracy w polskich województwach (w latach 1995-2012)*, Studia Ekonomiczne, Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach, nr 293, s. 51-68.
- Wagner W., Mantaj A., 2014, *Zasady statystyki jedno- i dwuwymiarowej. Metodyka, teoria i zastosowania*, t. 1: *Statystyka opisowa*, Wydawnictwo Oświatowe FOSZE, Rzeszów, s. 114.