

WSPÓŁODDZIAŁYWANIE WYBRANYCH DOPLAT NA WZROST WYDAJNOŚCI PRACY W POLSKICH GOSPODARSTWACH ROLNYCH

Aleksandra Pawłowska (ORCID: 0000-0001-8964-3624)

Zakład Zastosowań Matematyki w Ekonomice Rolnictwa
Instytut Ekonomiki Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej – PIB
e-mail: aleksandra.pawlowska@ierigz.waw.pl

Streszczenie: Wydajność czynnika pracy w rolnictwie stanowi jeden z podstawowych wskaźników oddziaływania przy ocenie skuteczności instrumentów wdrażanych w ramach WPR. Celem pracy jest próba identyfikacji i pomiaru efektów wspólnego oddziaływania dopłat do inwestycji oraz rolnośrodowiskowymi i ONW na przyrost wydajności czynnika pracy w polskich gospodarstwach rolnych. W badaniu wykorzystano dane Polskiego FADN dla lat 2007-2015 dotyczące indywidualnych gospodarstw rolnych. Narzędziem badawczym jest metoda Propensity Score Matching.

Słowa kluczowe: gospodarstwa rolne, wydajność pracy, polityka rolna, propensity score matching

WSTĘP

Wydajność czynnika pracy odgrywa szczególną rolę w procesach wzrostu, bowiem „wzrost jej produktywności jest kluczowym czynnikiem dla postępu i przyjęcia przez producentów nowych technologii” [Sielska i in. 2015, s. 8, za: Patra, Nayak 2012]. Pozytywny wpływ może mieć tutaj polityka, w szczególności rozważane w pracy instrumenty Wspólnej Polityki Rolnej (WPR).

Jak wskazuje Rembisz [2007], wzrost wydajności czynnika pracy kształtowany jest przez przyrost oszczędności, wynikających ze wzrostu wynagrodzenia tegoż czynnika. Zmiana oszczędności wpływa z kolei na przyrost inwestycji, a następnie zwiększenie zaangażowania czynnika kapitału rzeczowego u producentów rolnych, prowadząc do przyrostu technicznego uzbrojenia pracy. W rezultacie daje to podstawę w ujęciu per capita do wzrostu wydajności czynnika

pracy. Dla producenta maksymalizującego swoją funkcję celu, wzrost wydajności czynnika wytwórczego prowadzić powinien do wzrostu wynagrodzenia danego czynnika, a w konsekwencji również dochodów producenta [por. np. Krugman, Wells 2012].

Obok generowanego wzrostu oszczędności, źródło wzrostu wydajności czynnika pracy stanowią również transfery budżetowe, w szczególności płatności realizowane w ramach WPR. Zewnętrzny strumień dopływu pieniędzy wpływa, poprzez zwiększenie dochodów producentów rolnych, na przyrost oszczędności będących podstawą inwestowania [Rembisz 2007]. Przyjmując zatem, że typową sytuacją dla producentów rolnych w Polsce jest [por. np. Rembisz, Sielska 2014]:

$$S_{t-1} < I_t, \quad (1)$$

wskazane zależności zapisać można zatem jako:

$$S_{t-1} + B_t \Rightarrow I_t \uparrow \Rightarrow \frac{K_t}{L_t} \uparrow \Rightarrow \frac{y_t}{L_t} \uparrow, \quad (2)$$

gdzie: S – oszczędności, B – transfery, I – inwestycje, K – czynnik kapitału, L – czynnik pracy, y – produkcja, t – indeks czasu.

Pozytywne implikacje wzrostu wydajności czynnika pracy znajdują swoje odzwierciedlenie również w konstrukcji instrumentów polityki, w szczególności – w przypadku rolnictwa – w mechanizmach Wspólnej Polityki Rolnej. Działaniami wspierającymi inwestycje w polskich gospodarstwach rolnych jest, przykładowo, poddziałanie 4.1 realizowane w ramach PROW 2014-2020 pt. „Wsparcie na inwestycje w gospodarstwach rolnych”, w szczególności operacja typu „Modernizacja gospodarstw rolnych”. Warunkiem kwalifikowalności otrzymania przez gospodarstwa rolne wsparcia jest utrzymanie wzrostu wartości dodanej brutto o co najmniej 10% przez okres 5 lat od dnia przyznania pomocy. Realizacja tego celu nastąpić może poprzez m.in. wzrost wartości dodanej produktu, poprawę jakości produktu czy zmianę struktury produkcji [PROW 2014-2020]. Skala wydatków, tj. przydzielenie na tę operację ok. 18% ogółu środków przeznaczonych na PROW 2014-2020, oraz zainteresowanie beneficjentów świadczą o istotności podejmowanych działań.

Celem badawczym pracy jest zatem pomiar efektu oddziaływania wybranych płatności na wzrost wydajności czynnika pracy. Przedmiotem zainteresowania jest kwantyfikacja wpływu wsparcia dla inwestycji podejmowanych w gospodarstwach rolnych w kontekście korzystania, dodatkowo, z dopłat o charakterze środowiskowym¹.

¹ W pracy uwzględniono, zgodnie z podziałem stosowanym w Polskim FADN, dopłaty rolnośrodowiskowe i dopłaty do obszarów o niekorzystnych warunkach gospodarowania (ONW).

METODA BADAWCZA

Metoda Propensity Score Matching

W pracy rozważany jest wpływ otrzymywania dopłat – jako egzogenicznego czynnika – na wzrost wydajności czynnika pracy w gospodarstwach rolnych. Jak wskazuje Strawiński [2014], metodą wyznaczającą standard oceny efektu oddziaływania wprowadzonego instrumentu polityki jest eksperyment zrandomizowany. Badane gospodarstwa byłyby wówczas losowo przydzielane do grupy eksperymentalnej lub kontrolnej, a więc to, do której grupy należy jednostka byłoby niezależne od wyniku oddziaływania, czyli przyrostu wydajności czynnika pracy [Heckman, Vytlačil 2007]. Zgodnie z podejściem kontrfaktycznym Neymana-Rubina, jednostce przydzielonej do jednej z dwóch grup można przypisać wartość zmiennej wynikowej, tj. wzrost wydajności czynnika pracy, w obu stanach [Guo, Fraser 2015]. Formalnie, zapisać to można jako:

$$Y_i = D_i Y_{1i} + (1 - D_i) Y_{0i}, \quad (3)$$

gdzie: Y_i – wzrost wydajności czynnika pracy w i -tym gospodarstwie, D_i – zmienna binarna przyjmująca wartość 1, gdy i -te gospodarstwo otrzymało wsparcie lub wartość 0 w przeciwnym przypadku, Y_{0i} , Y_{1i} – wzrost wydajności czynnika pracy w i -tym gospodarstwie w przypadku odpowiednio nieotrzymania oraz otrzymania wsparcia.

Efekt oddziaływania dopłat dla i -tego gospodarstwa można byłoby zatem zdefiniować jako:

$$\tau_i = Y_{1i} - Y_{0i}. \quad (4)$$

W praktyce niemożliwym jest jednak zaobserwowanie wyniku dwóch wykluczających się wzajemnie zdarzeń, tj. otrzymania i nieotrzymania dopłat, co określa się mianem tzw. fundamentalnego problemu wnioskowania przyczynowego. Rozwiązaniem jest uwzględnienie oszacowań przybliżających nieobserwowalne wartości zmiennych (tzw. stanów kontrfaktycznych), zgodnie ze wzorem [Szulc 2012]:

$$\tau_i = \begin{cases} Y_{1i} - \hat{Y}_{0i} & \text{dla } D_i = 1 \\ \hat{Y}_{1i} - Y_{0i} & \text{wpp.} \end{cases} \quad (5)$$

gdzie: \hat{Y}_{0i} , \hat{Y}_{1i} – oszacowanie potencjalnej wartości wzrostu wydajności czynnika pracy w i -tym gospodarstwie w przypadku odpowiednio otrzymania oraz nieotrzymania wsparcia.

Za stan kontrfaktyczny przyjmuje się wartość zmiennej wynikowej dla jednostki (lub jednostek) z grupy kontrolnej, będącej najbardziej podobną pod względem pewnych obserwowalnych charakterystyk do analizowanej i -tej

jednostki z grupy eksperymentalnej. Wyznaczenie stanów kontrfaktycznych pozwala na pomiar m.in. przeciętnego efektu oddziaływania wobec jednostek poddanych oddziaływaniu (average treatment effect on treated, ATT):

$$ATT = E(\tau | D = 1) = E(Y_1 | D = 1) - E(Y_0 | D = 1)^2. \quad (6)$$

W odniesieniu do rozważanego w pracy zagadnienia, wartość ATT traktować można jako przeciętny wzrost wydajności czynnika pracy wśród beneficjentów programu, wynikający z uzyskiwania danego wsparcia, w porównaniu do gospodarstw nim nieobjętych.

Łączenie za pomocą wektora propensity score

Do wyznaczenia stanu kontrfaktycznego dla jednostki z grupy eksperymentalnej niezbędnym jest znalezienie „podobnej” jednostki w grupie kontrolnej. Aby zminimalizować obciążenie wynikające z selekcji i zapewnić podobieństwo porównywanych grup, jednostki z grupy eksperymentalnej i kontrolnej łączone są na podstawie wektora określonych, obserwowalnych charakterystyk [Trzeciński 2009]. Jak wskazuje się m.in. w pracy Sielskiej i Pawłowskiej [2016] dobór obserwacji kontrolnych z grupy jednostek niepoddanych oddziaływaniu rozważanego czynnika jest kluczowym aspektem przeprowadzanej analizy wpływu.

U podstaw łączenia obserwacji z obu grup leży jednak problem wielowymiarowości, związany z koniecznością łączenia jednostek na podstawie wartości wielu identycznych (lub zbliżonych) cech o często ciągłym charakterze. Jak zauważa Trzeciński [2009] posiadanie bogatego zbioru zmiennych „odpowiedzialnych” za uczestnictwo jednostek w programie jest wymogiem krytycznym dla spełnienia podstawowego założenia metody kontrfaktycznej, tj. warunkowej niezależności wyniku udziału i braku udziału w programie od przynależności jednostki do grupy eksperymentalnej lub kontrolnej³.

Sprowadzenie problemu łączenia danych do jednowymiarowego zaproponowali Rosenbaum i Rubin [1983], wprowadzając pojęcie tzw. wektora bilansującego, a jako najprostszą postać funkcji bilansującej wskazali propensity score, zdefiniowaną jako wartość prawdopodobieństwa poddania jednostki oddziaływaniu badanego czynnika [Strawiński 2014]. Metodami wyznaczania propensity score mogą być modele logitowe lub probitowe czy analiza dyskryminacyjna.

² Przy założeniu, że selekcja, jeżeli występuje, zależy jedynie od obserwowalnych cech jednostek [Strawiński 2014].

³ Więcej o założeniach analizy kontrfaktycznej piszą m.in. Strawiński [2014] i Szulc [2012].

WYKORZYSTANE DANE

Badanie przeprowadzono wykorzystując dane Polskiego FADN (Farm Accountancy Data Network) z lat 2007-2015 dla ponad 5 tys. indywidualnych gospodarstw rolnych o różnych typach specjalizacji. Dokonano kwantyfikacji efektu oddziaływania dopłat do inwestycji, rolnośrodowiskowych i ONW na roczny przyrost wydajności czynnika pracy, zdefiniowanej jako wielkość produkcji przypadającej na roczną jednostkę pracy (AWU)⁴. Przyjęto założenie o występowaniu rocznego opóźnienia efektu oddziaływania badanych dopłat na wzrost wydajności czynnika pracy, stąd wybrane obserwowalne charakterystyki gospodarstwa z roku t wpływały na prawdopodobieństwo otrzymania dopłat w roku $t+1$, czego efektem była zmiana wydajności czynnika pracy w roku $t+2$.

Wektor propensity score skonstruowano na podstawie modeli logitowych, za pomocą których szacowano wpływ wybranych charakterystyk gospodarstw na prawdopodobieństwo otrzymania analizowanych dopłat. Do modelu jako zmienne objaśniające wybrano taką kombinację ze zbioru 13 zmiennych⁵, dla której współczynnik trafności klasyfikacji był najwyższy [Strawiński 2014, za: Heckman i in. 1997]. Za nadrzędne przyjęto jednakże uzyskanie zbalansowania cech gospodarstw, tak aby zapewnić ich zbliżony rozkład w grupie eksperymentalnej i kontrolnej [Trzciniński 2009]. Stąd też, w przypadku braku możliwości osiągnięcia zbalansowania dla modelu o najwyższej trafności klasyfikacji, do dalszej analizy wybrano model o niższym współczynniku trafności, ale zapewniający zbalansowanie cech między grupami⁶.

Dwie grupy eksperymentalne w badaniu stanowiły gospodarstwa, które w okresie 2008-2014 otrzymały odpowiednio wsparcie dla inwestycji oraz wsparcie dla inwestycji, rolnośrodowiskowe i ONW. Do grupy kontrolnej należały z kolei gospodarstwa, które w całym okresie 2007-2015 nie były beneficjentami analizowanych dopłat.

⁴ Z uwagi na przedmiot badania, wydajność czynnika pracy nie mogła zostać zdefiniowana jako wartość dodana brutto (GVA) przypadająca na roczną jednostkę pracy (AWU), ponieważ, zgodnie z metodyką FADN, dopłaty do działalności operacyjnej (w tym również dopłaty rolnośrodowiskowe i ONW) są składową wartości dodanej brutto [Floriańczyk i in. 2016].

⁵ Do uwzględnionych w modelach logitowych charakterystyk gospodarstw należały: typ specjalizacji, klasa wielkości ekonomicznej, wiek i wykształcenie rolnika, powierzchnia użytków rolnych, średni stan zwierząt, zużycie wewnętrzne w ramach działalności operacyjnej, koszty czynników zewnętrznych, aktywa trwałe i obrotowe, wartość zobowiązań krótko- i długookresowych, średnia wartość kapitału gospodarstwa, inwestycje netto oraz przepływ pieniężny I [patrz Floriańczyk i in. 2016].

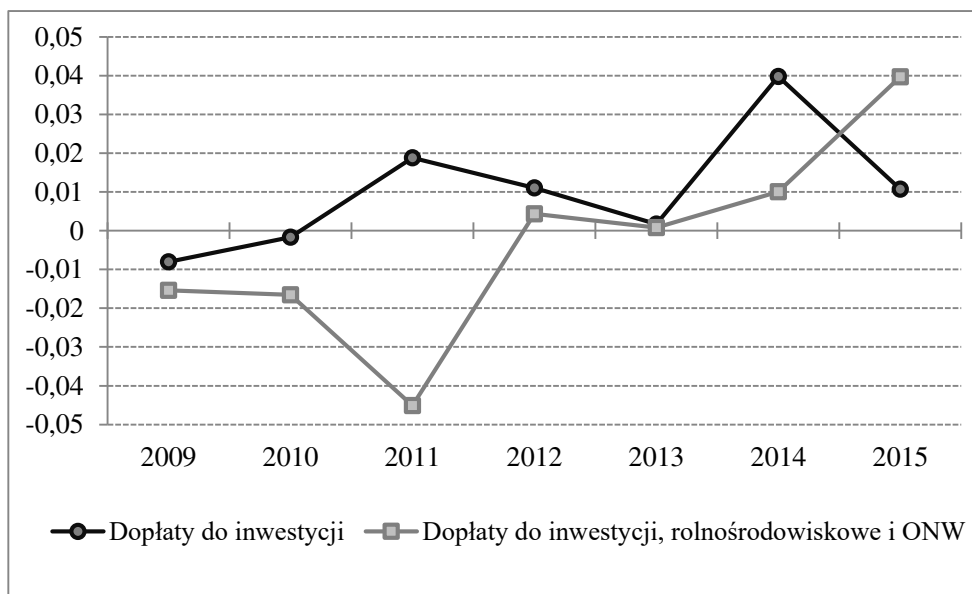
⁶ Do specyfikacji wektora propensity score wykorzystano zmienne, dla których modele dla poszczególnych okresów cechowały się trafnością klasyfikacji na poziomie 63-82%.

Wykorzystując metodę Propensity Score Matching zastosowano łączenie 1:1 ze zwracaniem, zatem jedno gospodarstwo z grupy kontrolnej mogło zostać połączone z co najmniej jednym gospodarstwem z grupy eksperymentalnej [Sekhon 2011].

WYNIKI BADAŃ

Wykorzystując metodę Propensity Score Matching dokonano kwantyfikacji efektu oddziaływania dopłat do inwestycji oraz dopłat do inwestycji, rolnośrodowiskowych i ONW na przyrost wydajności czynnika pracy. Na rysunku 1 pokazano kształtowanie się ATT w latach 2009-2015 w obu przypadkach. Gospodarstwa rolne z grupy eksperymentalnej łączone były z gospodarstwami z grupy kontrolnej na podstawie wartości wektora propensity score, przy zapewnieniu zbalansowania obu grup.

Rysunek 1. Przeciętny efekt oddziaływania (ATT) dopłat do inwestycji oraz dopłat do inwestycji, rolnośrodowiskowych i ONW na przyrost wydajności czynnika pracy w gospodarstwach rolnych w latach 2009-2015



Źródło: opracowanie własne

Uzyskane wyniki wskazują, że wpływ dopłat do inwestycji oraz jednoczesny wpływ dopłat do inwestycji, rolnośrodowiskowych i ONW na wzrost wydajności czynnika pracy wśród beneficjentów programu był dodatni od odpowiednio 2011 i 2012 roku. W przypadku wsparcia dla inwestycji, najwyższa co do wartości

bezwzględnej różnica między gospodarstwami z grupy eksperymentalnej i kontrolnej wystąpiła w 2014 roku. Beneficjenci dopłat otrzymanych w 2013 roku charakteryzowali się o ok. 4 p. proc. wyższym przyrostem wydajności czynnika pracy w 2014 roku niż gospodarstwa należące do grupy kontrolnej. Z kolei najwyższa bezwzględna rozbieżność między gospodarstwami otrzymującymi jednocześnie płatności dla inwestycji, rolnośrodowiskowe i ONW a grupą kontrolną pojawiła się w 2011 roku. Gospodarstwa nieotrzymujące w analizowanym okresie wsparcia, tj. grupa kontrolna, osiągnęły wówczas o ok. 4,5 p. proc. wyższy wzrost wydajności czynnika pracy w porównaniu do gospodarstw, które w poprzednim roku skorzystały z analizowanego wsparcia.

Istotnym dla wyników przeprowadzonego badania jest jednak, że w całym rozważanym okresie (za wyjątkiem 2015 roku) efekt oddziaływania dopłat do inwestycji na zmienną wynikową był wyższy niż efekt jednoczesnego oddziaływania dopłat do inwestycji, rolnośrodowiskowych i ONW. Między analizowanymi trzema rodzajami dopłat nie występuje zatem efekt synergii, który mógłby mieć katalizujący wpływ na przyrost wydajności czynnika pracy w gospodarstwach rolnych. Co więcej, jeżeli łączny wpływ analizowanych dopłat jest niższy niż efekt oddziaływania wyłącznie dopłat do inwestycji, to wysunąć można wniosek o „blokowaniu” wzrostu wydajności czynnika pracy przez korzystanie z dopłat o charakterze środowiskowym.

Uzyskane wyniki, a więc wyższy przyrost wydajności pracy w gospodarstwach, które można sklasyfikować jako konwencjonalne, w porównaniu do gospodarstw ekologicznych są zgodne z wnioskami z prac m.in. Komorowskiej [2012] i Łuczki [2016].

PODSUMOWANIE

Podstawę rozważań w niniejszej pracy stanowiła wydajność czynnika pracy w polskich gospodarstwach rolnych, na wzrost której, opierając się na mikropodstawach, katalizujący wpływ winny mieć inwestycje. Celem badania było porównanie wpływu działań WPR ukierunkowanych na wsparcie inwestycji w gospodarstwach rolnych w kontekście gospodarstw korzystających dodatkowo z płatności o charakterze środowiskowym. Wykorzystując metodę Propensity Score Matching dokonano kwantyfikacji efektu oddziaływania dopłat do inwestycji, rolnośrodowiskowych i ONW na przyrost wydajności czynnika pracy. Badanie przeprowadzono dla indywidualnych gospodarstw rolnych uczestniczących w Polskim FADN w latach 2007-2015. Potrzeba ewaluacji wdrożonych instrumentów wynika bowiem m.in. z konieczności pomiaru realnych korzyści każdej polityki w kontekście poniesionych na jej prowadzenie kosztów.

Uzyskane wyniki wskazały, że wpływ dopłat do inwestycji oraz jednoczesny wpływ dopłat do inwestycji, rolnośrodowiskowych i ONW na wzrost wydajności czynnika pracy wśród beneficjentów programu był dodatni od odpowiednio 2011 i 2012 roku. W przypadku wsparcia dla inwestycji, najwyższa co do wartości

bezwzględnej różnica między gospodarstwami z grupy eksperymentalnej i kontrolnej wystąpiła w 2014 roku. Z kolei najwyższa bezwzględna rozbieżność między gospodarstwami otrzymującymi jednocześnie płatności dla inwestycji, rolnośrodowiskowe i ONW a grupą kontrolną pojawiła się w 2011 roku. Istotnym dla wyników przeprowadzonego badania jest jednak, że w całym rozważanym okresie (za wyjątkiem 2015 roku) między analizowanymi trzema rodzajami dopłat nie wystąpił efekt synergii, który mógłby mieć dodatkowy wpływ na przyrost wydajności czynnika pracy w gospodarstwach rolnych. Co więcej, jeżeli łączny wpływ analizowanych dopłat okazał się niższy niż efekt oddziaływania wyłącznie dopłat do inwestycji, to mówić można o swego rodzaju „blokowaniu” wzrostu wydajności czynnika pracy przez korzystanie z dopłat o charakterze środowiskowym.

Ocena ta wydaje się być szczególnie istotna w kontekście instrumentów obecnego PROW oraz wymogu wykazania przez beneficjentów dopłat do inwestycji wzrostu wartości dodanej brutto o co najmniej 10% przez okres 5 lat od dnia przyznania pomocy. Z uwagi na znaczenie kwestii środowiskowych, co znajduje swoje odzwierciedlenie w konstrukcji PROW 2014-2020, wstępną rekomendacją jest zatem uelastyczenie wymogów stosowanych wobec beneficjentów programu, w zależności od charakteru (konwencjonalnego lub ekologicznego) gospodarstwa.

BIBLIOGRAFIA

- Floriańczyk Z., Osuch D., Płonka R. (2016) Wyniki Standardowe 2015 uzyskane przez gospodarstwa rolne uczestniczące w Polskim FADN. Część I. Wyniki Standardowe. IERiGŻ-PIB, Warszawa.
- Guo S., Fraser M. W. (2015) Propensity Score Analysis. Statistical Methods and Applications. Second Edition, Sage Publications.
- Heckman J., Ichimura H., Todd P. (1997) Matching as an Econometric Evaluation Estimator: Evidence from Evaluating a Job Training Program. *The Review of Economic Studies*, 64(4), 605-654.
- Heckman J., Vytlacil E. (2007) Econometric Evaluation of Social Programs, Part I: Casual Models, Structural Models and Econometric Policy Evaluation. [w:] Heckman J., Leamer E. (red.) *Handbook of Econometrics*. 6B, Elsevier, Amsterdam, 4779-4874.
- Komorowska D. (2012) Organizacja produkcji i wyniki ekonomiczne gospodarstw ekologicznych o różnej wielkości. *Zeszyty Naukowe SGGW, Ekonomika i Organizacja Gospodarki Żywnościowej*, 95, Warszawa, 41-52.
- Krugman P., Wells R. (2012) *Mikroekonomia*. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- Łuczka W. (2016) Stan badań nad rolnictwem ekologicznym w Polsce. *Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu*, 453, 64-76.
- Patra S., Nayak S. R. (2012) A Theoretical Study on the Relationship between Wages and Labor Productivity in Industries. *International Journal of Economics and Research*, 157-163.

- Program Rozwoju Obszarów Wiejskich na lata 2014-2020 (PROW 2014-2020). Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi, Warszawa 2014.
- Rembisz W. (2007) Mikroekonomiczne podstawy wzrostu dochodów producentów rolnych. Vizja Press&IT, Warszawa.
- Rembisz W., Sielska A. (2014) Renta polityczna a inwestycje oraz relacje wynagrodzenia i wydajności czynnika pracy u producentów rolnych. [w:] Kowalski A., Wigier M., Wieliczko B. (red.) WPR a konkurencyjność polskiego i europejskiego sektora żywnościowego. Monografie Programu Wieloletniego 2011-2014, 146, IERiGŻ-PIB, Warszawa, 15-27.
- Rosenbaum P. R., Rubin D. B. (1983) The Central Role of the Propensity Score in Observational Studies for Causal effects. *Biometrika*, 70(1), 41-55.
- Sekhon J. S. (2011) Multivariate and Propensity Score Matching Software with Automated Balance Optimization: The Matching Package for R. *Journal of Statistical Software*, 42(7), 1-52.
- Sielska A., Kuszewski T., Pawłowska A., Bocian M. (2015) Wpływ polityki na kształtowanie się wartości dodanej. Monografie Programu Wieloletniego 2015-2019, 9, IERiGŻ-PIB, Warszawa.
- Sielska A., Pawłowska A. (2016) Szacowanie efektu oddziaływania polityki rolnej na wartość dodaną z wykorzystaniem propensity score matching. Monografie Programu Wieloletniego 2015-2019, 25, IERiGŻ-PIB, Warszawa.
- Strawiński P. (2014) Propensity Score Matching. Własności małopróbkowe. Wydawnictwo Uniwersytetu Warszawskiego.
- Szulc A. (2012) Ocena efektu oddziaływania: estymacja przez dopasowanie. [w:] Gruszczyński M. (red.) Mikroekonometria. Modele i metody analizy danych indywidualnych. Wydawnictwo Wolters Kluwer, Warszawa, 309-336.
- Trzciniński R. (2009) Wykorzystanie techniki propensity score matching w badaniach ewaluacyjnych. Polska Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości, Warszawa.

IMPACT OF INTERACTION BETWEEN SUBSIDIES ON AN INCREASE IN LABOUR PRODUCTIVITY IN POLISH FARMS

Abstract: Labour productivity in agriculture occurs as one of the basic indicator in assessing the effectiveness of agriculture policy. The aim of research is to identify and quantify the treatment effect of subsidies on investment and environmental and LFA subsidies on the increase in labour productivity on Polish farms. The study uses data from the Farm Accountancy Data Network (FADN) database for individual Polish farms for 2007-2015. The applied research tool is Propensity Score Matching method.

Keywords: farms, labour productivity, agricultural policy, propensity score matching