



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.

Stawki podatku VAT a zużycie środków ochrony roślin i nawozów mineralnych w krajach Unii Europejskiej w obliczu wyzwań zrównoważonego rozwoju

VAT Rates and the Using of Plant Protection Products and Mineral Fertilizers in the European Union Countries Due to Challenges of Sustainable Development

Synopsis. Europejski Zielony Ład oraz koncepcja zrównoważonego rozwoju wymagają od rolników znacznego zmniejszenia ilości środków ochrony roślin (w tym pestycydów) używanych w swoich gospodarstwach rolnych. Zmniejszenie stosowania tych środków jest kluczowym elementem kilku celów zrównoważonego rozwoju. Jaką rolę w tym aspekcie mogą odgrywać podatki? Czy mogą one się przyczynić do zmiany zachowań rolników? Te pytania stały się inspiracją do przeprowadzenia badania, którego celem będzie sprawdzenie zależności pomiędzy stawkami podatku VAT na środki ochrony roślin i nawozy mineralne oraz dynamiką zakupywanych ilości tych środków we wszystkich krajach Unii Europejskiej. Dane do analizy pozyskano ze strony Komisji Europejskiej oraz międzynarodowych raportów dotyczących rolnictwa. Przeprowadzono analizę statystyczną polegającą na badaniu rozkładu zmiennych, obliczeniu wskaźników korelacji oraz dynamiki. Podczas analiz wykorzystano program Statistica i arkusz Excel. Większość krajów Unii Europejskiej stosuje stawki preferencyjne podatku VAT na nawozy mineralne. Analiza dynamiki sprzedawanych pestycydów wykazała w większości krajów Unii Europejskiej trend spadkowy.

Słowa kluczowe: pestycydy, zrównoważony rozwój, podatek VAT, rolnictwo

Abstract. The European Green Deal and the concept of sustainable development require farmers to significantly reduce the amount plant protection products (including pesticides) used on their farms. Reducing the use of these measures is the key element of a few goals of sustainable development. What role can taxes play in this respect? Can they contribute to changing the behavior of farmers? These questions became an inspiration to conduct a study, the aim of which will be to check the relationship between VAT rates on plant protection products and fertilizers and the dynamics of the amounts purchased in all European Union countries. Data for analysis were obtained from the European Commission and international reports on agriculture. A statistical analysis was performed involving the study of the distribution of variables, calculation of correlation indicators and dynamics. During the analyzes, the Statistica program and an Excel spreadsheet were used. Most European Union countries apply preferential VAT rates for mineral fertilizers. The analysis of the dynamics of sold pesticides showed a downward trend in most European Union countries.

Key words: pesticides, sustainable development, Value Added Tax, agriculture

JEL Classification: Q01, Q13, N54

¹ dr, UE w Katowicach, ul. 1 Maja 50, 40-287 Katowice, e-mail: magdalena.guzy@ue.katowice.pl;
<https://orcid.org/0000-0001-9373-1264>



Wprowadzenie

Rozbudowa rolnictwa przemysłowego rzeczywiście rozwiązuje problem niedożywienia i głodu w bogatych społecznościach poprzez obniżenie kosztów produkcji i zwiększenie plodów rolnych, ale jednocześnie ma coraz większe oddziaływanie na środowisko poprzez stosowanie produktów chemicznych, których negatywny wpływ jest coraz bardziej widoczny. Koszty środowiskowe i społeczne rolnictwa przemysłowego są wysokie, powodują np. zanieczyszczenie wody i powietrza, utratę bioróżnorodności, niższą żyzność gleb (Żak, 2016, s.153). Koncepcja zrównoważonego rozwoju zakłada minimalizację negatywnego wpływu działalności człowieka na środowisko. Niewątpliwie zachęcenie rolników do zmniejszenia stosowanych ilości pestycydów w gospodarowaniu ziemią stanowi jeden z celów koncepcji. Na cenę pestycydów pośrednio wpływa wysokość stawki podatku VAT, który obowiązuje w całej Unii Europejskiej. To właśnie ten obszar zostanie poddany badaniu w aspekcie stawek podatku VAT stosowanych na środki ochrony roślin a także nawozy mineralne. Celem niniejszego artykułu jest porównanie wielkości stawek podatku VAT w krajach Wspólnoty stosowanych na wyżej wymienione kategorie oraz dynamiki ilości sprzedawanych pestycydów i nawożenia mineralnego. Przedmiotem badań są stawki podatku VAT w krajach Unii Europejskiej na nawozy mineralne oraz środki ochrony roślin, a także sprzedaż pestycydów i zużycie nawozów mineralnych w latach 2016-2020.

Metodą badawczą zastosowaną w pracy jest analiza statystyczna polegająca na badaniu rozkładu zmiennych, obliczeniu wskaźników korelacji oraz dynamiki. Wykorzystane narzędzia to program Statistica oraz arkusz Excel. Dane do analiz pozyskano ze strony Komisji Europejskiej. Wyniki niniejszej analizy mogą być istotne z punktu widzenia ujednolicenia stawek podatku VAT dla tych grup produktów. Inspirację dla podjęcia niniejszych badań stanowi fakt, iż podatek VAT (podatek od wartości dodanej), jest jedynym podatkiem stosowanym na obszarze Unii Europejskiej, który poddał się procesowi harmonizacji w tak wysokim stopniu.

Przegląd literatury

W literaturze można spotkać wiele definicji pojęcia „zrównoważony rozwój” (sustainable development). Pojęcie to pojawiło się już w 1987 r. w Raplocie pt. Nasza wspólna przyszłość opracowanym przez Komisję ONZ do spraw Środowiska i Rozwoju, której autorem była Gro Harlem Brundtland. Zrównoważony rozwój zdefiniowano jako „zaspokojenie potrzeb obecnych pokoleń bez naruszania możliwości przyszłych pokoleń do zaspokajania swoich potrzeb”. Tak sformułowana definicja determinuje wielość definicji i interpretacji przyjętych określeń. Przykład dalszej interpretacji znajdujemy w 1992 r. podczas Szczytu Ziemi w Rio de Janeiro, gdzie w dokumencie Agenda 21 pojęcie to doprecyzowuje się jako „rozwój społeczno-gospodarczy zapewniający zaspokojenie potrzeb współczesnych społeczeństw bez naruszania możliwości zaspokojenia potrzeb przyszłych pokoleń” (Wieteska, 2016, s. 483, Pozostałości...).

Stosowanie środków ochrony roślin jest regulowane ustawą z dnia 8 marca 2013 r. o środkach ochrony roślin (Dz. U. 2013 poz. 455) oraz Rozporządzeniem Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) Nr 1107/2009. Przestrzeganie ww. regulacji prawnych jest obowiązkiem rolników w ramach Wspólnej Polityki Rolnej, a tym samym jest wymagane

od wszystkich ubiegających się o dotacje bezpośrednie w rolnictwie. Państwa członkowskie Unii Europejskiej miały za zadanie opracowanie krajowych planów działania zmierzających do zmniejszenia zagrożenia związanego ze stosowaniem pestycydów i ich wpływu na zdrowie ludzi oraz na środowisko naturalne (Barszcz i in. 2016, s. 44).

Zgodnie z prawną definicją, środki ochrony roślin mogą służyć (Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 1107/2009):

a) ochronie roślin lub produktów roślinnych przed wszelkimi organizmami szkodliwymi lub zapobieganiu działaniu takich organizmów, chyba że głównym przeznaczeniem takich produktów jest utrzymanie higieny, a nie ochrona roślin lub produktów roślinnych;

b) wpływaniu na procesy życiowe roślin, na przykład poprzez substancje działające jako regulatory wzrostu, inne niż substancje odżywcze;

c) zabezpieczaniu produktów roślinnych w zakresie, w jakim takie substancje lub środki nie podlegają szczególnym przepisom wspólnotowym dotyczącym środków konserwujących;

d) niszczeniu niepożądanych roślin lub części roślin z wyjątkiem glonów, chyba że dane środki są stosowane na glebę lub wodę w celu ochrony roślin;

e) hamowaniu lub zapobieganiu niepożądanemu wzrostowi roślin z wyjątkiem glonów, chyba że dane środki są stosowane na glebę lub wodę w celu ochrony roślin.

Agrochemikalia, czyli preparaty i chemikalia stosowane w rolnictwie jako środki produkcji rolnej, są ważnym czynnikiem rozwoju agrobiznesu. Produkty chemiczne, które znalazły szerokie zastosowanie w rolnictwie obejmują nawozy mineralne i pestycydy. Nawozy mineralne zawierają pierwiastki niezbędne do prawidłowego wzrostu i rozwoju upraw. Stosowanie nawozów zawierających makroelementy i mikroelementy jest obecnie niezbędnym elementem rolnictwa towarowego. Z drugiej strony pestycydy są często najskuteczniejszym, szybko działającym i wygodnym produktem do stosowania przeciwko różnym szkodnikom. Stosowanie agrochemikaliów w produkcji roślinnej, oprócz zwiększenia i ochrony plonu, wiąże się z zagrożeniami dla życia i zdrowia ludzi oraz z wpływem na środowisko przyrodnicze. Z tego punktu widzenia niezwykle ważne jest monitorowanie ich obecności (np. w środowisku glebowym i wodnym oraz w żywności) (Piwowar, 2018, s. 194).

Wiele przeprowadzonych badań potwierdza negatywny wpływ środków ochrony roślin na zdrowie dzieci, zwłaszcza mieszkające na wsi. Bezpośrednie narażenie rodziców stosujących środki ochrony roślin dla upraw, warzyw i owoców tworzy zagrożenie w okresie płodowym i dojrzewania dzieci. Badania wykazują, że wiele substancji stosowanych w środkach ochrony roślin stanowi zagrożenie dla rozrodczości kobiet i mężczyzn. Wpływ tych substancji może powodować zmniejszenie płodności, zaburzenia hormonalne u mężczyzn i kobiet. Środki te, nieprawidłowo stosowane, mogą być także przyczyną poronień, przedwczesnych porodów, wzrostu ryzyka wad rozwojowych, nowotworów (Wieteska, 2016, s. 757, Obowiązkowe...). Lista zagrożeń środowiskowych dla zdrowia człowieka jest długa. U populacji mieszkańców USA wykryto we krwi i moczu aż 148 różnych chemikaliów środowiskowych. Lista tych zanieczyszczeń objęła metale, fitoestrogeny, wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne, chemikalia podobne do dioksyn, polichlorowane bifenyle, ftalany i kilka klas pestycydów (Bollati, Baccarelli 2010, s. 106).

Żużycie nawozów mineralnych NPK ogółem w Polsce w latach 2007-2016 charakteryzowało się umiarkowaną tendencją wzrostową. Największy wpływ miało na to

zwiększenie wykorzystania azotu oraz w mniejszym stopniu potasu. W przypadku fosforu stwierdzono natomiast stagnację w jego wykorzystaniu. Spośród porównywanych województw zużycie nawozów mineralnych zmniejszało się w największym stopniu w województwach warmińsko-mazurskim, wielkopolskim i zachodniopomorskim. Najsilniejszy trend wzrostowy stwierdzono natomiast w województwach lubelskim, opolskim i podkarpackim. Zużycie nawozów mineralnych w latach 2007-2016 cechowało się znacznym zróżnicowaniem regionalnym. Najwyższe dawki nawożenia stosowano w województwach opolskim, kujawsko-pomorskim, dolnośląskim i wielkopolskim, a najniższe w małopolskim i podkarpackim (Matyka, 2018, s. 106). Ten okres analizy daje odzwierciedlenie sytuacji w Polsce prawie od początku funkcjonowania Programu Rozwoju Obszarów Wiejskich do czasu kiedy jeszcze nie uchwalono Europejskiego Zielonego Ładu. Następnym badaniem powinny zostać objęte dalsze lata łącznie z 2021 rokiem.

Z badań przeprowadzonych przez A. Zalewskiego wynika, że w latach 2010-2018 łącznie w krajach Unii Europejskiej nastąpiło zwiększenie wartości zużytych nawozów i środków ochrony roślin zarówno w cenach bieżących, jak również w cenach stałych z 2010 roku. Grupowanie obiektów metodą Warda pozwoliło na wyodrębnienie 4 grup krajów, które różniły się między sobą pod względem zmian wartości zużytych w rolnictwie nawozów i środków ochrony roślin w przeliczeniu na jednostkę powierzchni, a także zmian wartości omawianych środków produkcji w zużyciu pośrednim w latach 2010-2018. Do krajów, w których odnotowano zdecydowanie największy wzrost wydatków na nawozy i środki ochrony roślin w analizowanym okresie zaliczono Litwę, Bułgarię oraz Estonię. Wyraźny wzrost odnotowano również w takich krajach, jak: Łotwa, Polska, Rumunia, Czechy, Węgry, Hiszpania, Wielka Brytania oraz Słowacja. Zmniejszenie wydatków na analizowane środki produkcji w latach 2010-2018 odnotowano natomiast w Belgii, Chorwacji, Słowenii, Danii, Finlandii oraz Portugalii (Zalewski, 2020, s. 85).

Wspólna Polityka Rolna Unii Europejskiej przyjęła za swój cel podstawowy ochronę zasobów środowiska przyrodniczego i wprowadziła wiele instrumentów ograniczających szkodliwość działalności rolniczej lub sprzyjających odtwarzaniu wartości zanieczyszczonych lub zniszczonych ekosystemów. Polska stając się członkiem Wspólnoty przyjęła te rozważania i wszystkie regiony korzystają z szans rozwoju zrównoważonego (Spychalski, 2005, s. 138).

Rolnictwo w rozumieniu mikroekonomicznym jest utożsamiane z działalnością gospodarczą, polegającą na oddziaływaniu człowieka na żywe organizmy roślinne i zwierzęce w taki sposób, aby powstawały użyteczne surowce służące do wytwarzania dóbr potrzebnych człowiekowi, zwłaszcza żywnościowych. Działalność ta musi być prowadzona tak, aby nie burzyła równowagi ekologicznej i nie powodowała nadmiernej eksploatacji istniejących zasobów odnawialnych, takich jak gleba, woda, zasoby genetyczne, krajobraz i inne. Harmonizowanie działalności gospodarczej (nastawionej na produkcję i zysk) z wymogami równowagi ekosystemów jest nadrzędną cechą nowoczesnego i racjonalnego gospodarowania w rolnictwie. Ziemia nie tylko służy do wytwarzania dóbr (żywnościowych i nieżywnościowych), ale także jest największym agregatem sorbującym zanieczyszczenia i związki toksyczne (Kapusta, 2005, s. 61).

Polityka rolna UE od samego początku przez przyjęcie pewnych zasad i mechanizmów, w tym także finansowych, wspierała rozwój gospodarstw industrialnych, tworząc silne bodźce do intensyfikacji, koncentracji i specjalizacji, podobnie jak to się działo w USA. Taka polityka stanowiła odpowiedź na wyzwania w zakresie zwiększania

bezpieczeństwa żywnościowego, na co społeczeństwa zachodnioeuropejskie były uwrażliwione po doświadczeniach wojennych i pierwszych lat powojennych, oraz w zakresie potrzeby poprawy dochodów rolników. W tym względzie cele makroekonomiczne i społeczne były zbieżne. Dążenie do maksymalizacji korzyści mikroekonomicznej powodowało jednak niewłaściwe praktyki rolnicze, prowadzące m.in. do koncentracji i specjalizacji, a zatem ograniczania wielokierunkowości, zmianowania i płodozmianu. W szczególności polityka podtrzymywania cen produktów rolniczych – zorientowana wprost na wzrost produkcji – zachęcała do stosowania dużej ilości nawozów mineralnych i pestycydów oraz koncentracji zwierząt, tuczu przemysłowego, mechanizacji itp., pociągając za sobą nieuchronnie ujemne skutki w środowisku przyrodniczym. WPR wspierając intensyfikację produkcji rolnej, wspierała zatem także zwiększanie ujemnych efektów zewnętrznych oraz rozszerzanie działalności rolniczej na tereny przyrodniczo wrażliwe (Zegar, 2012, s. 288).

We współczesnym rolnictwie postindustrialnym (europejskim) coraz większą uwagę zwraca się na funkcje użyteczności społecznej (będące odzwierciedleniem relacji zachodzących pomiędzy wartością środowiska – jako dobra publicznego – a wartością prowadzonej w tym środowisku produkcji rolniczej). Dlatego w celu zachowania równowagi ekosystemów, konieczna jest optymalizacja wykorzystania składników pokarmowych w systemie produkcji rolniczej, co oznacza rozeznanie i kontrolę ich dopływu oraz odpływu. Racjonalne gospodarowanie składnikami nawozowymi, w tym azotem, przez maksymalizację użyteczności działalności rolniczej, wpisuje się w podstawową funkcję celu jakim jest dochód (Kopiński, 2018, s. 81).

W Polsce liczba gospodarstw korzystających z naturalnych nawozów zmniejszyła się z 1107 tys. 2007 roku do 672 tys. w 2016 r. czyli o prawie 40%. Zmiany te były w dużej mierze wynikiem dynamicznego spadku liczby gospodarstw w Polsce, który trwał przez kilka lat, będącego skutkiem rezygnacji rolników z działalności (Kopiński, Wrzaszcz, 2020, s. 81).

Bezpieczeństwo żywnościowe jest centralnym elementem polityki UE. Wczesnym celem Wspólnej Polityki Rolnej, jednej z pierwszych i największych polityk UE, było zapewnienie bezpieczeństwa żywnościowego po II wojnie światowej. Strategia „od pola do stołu” („from farm to fork”) odzwierciedla te wczesne cele UE, wyznaczając drogę ku zrównoważonemu systemowi żywnościowemu w UE. System ten zaspokoi potrzeby rosnącej liczby ludności i zapewni produkcję żywności zgodną z wysokimi standardami zdrowotnymi, środowiskowymi i etycznymi. Aby pomóc rolnictwu w zaspokajaniu potrzeb społeczeństwa, WPR dąży do wydajnej produkcji żywności i osiągnięcia maksymalnych korzyści dla rolników, konsumentów i środowiska przez:

- transformację metod produkcji i systemów zarządzania w celu ograniczenia stosowania pestycydów i nawozów oraz jak najlepszego wykorzystania rozwiązań opartych na przyrodzie oraz innowacjach technologicznych i cyfrowych;
- zapewnienie szerokiego wachlarza działań wspierających, które zwiększają dochody gospodarstw rolnych i poprawiają ich konkurencyjność;
- finansowanie działań informacyjnych i promocyjnych mających informować konsumentów o rolnictwie UE i wytwarzanej przez nie bezpiecznej i zrównoważonej żywności (ec.europa.eu).

Strategia ta określa cztery główne cele działalności rolniczej, które powinny zostać osiągnięte do 2030 roku. Cele te dotyczą stosowania pestycydów i antybiotyków, rozwoju

rolnictwa ekologicznego oraz gospodarki nawozowej. Pierwszy punkt zakłada konieczność zmniejszenia ilości stosowanych pestycydów chemicznych o 50%. Drugi wskazuje na potrzebę ograniczenia sprzedaży środków przeciwdrobnoustrojowych dla zwierząt hodowlanych i akwakultury o 50%. Inny zakłada popularyzację rolnictwa ekologicznego poprzez zwiększenie powierzchni upraw ekologicznych do 25% wszystkich użytków rolnych. Natomiast w obszarze gospodarki nawozowej celem strategicznym jest zmniejszenie straty składników odżywczych o co najmniej 50%, jednocześnie zapobiegając pogarszaniu się żyzności gleby, i zmniejszaniu zużycia nawozów o co najmniej 20% (Wrzaszcz, 2021, s. 144).

Wśród instrumentów zrównoważonego publicznego systemu finansowego wyróżnić można (Zioło, 2020, s. 177):

- podatek od wyrobów tytoniowych,
- podatek od odnawialnych źródeł energii,
- podatek od pestycydów i nawozów chemicznych,
- podatek od paliw,
- płatności za usługi ekosystemowi,
- ekologiczne transfery fiskalne,
- obligacje wpływające na rozwój społeczny i rozwój,
- gwarancje publiczne.

Za najistotniejszy z fiskalnego punktu widzenia spośród wymienionych instrumentów dla realizacji omawianych celów zrównoważonego rozwoju, można uznać podatek od pestycydów i nawozów chemicznych. Według M. Zioła, ten podatek ma przyczynić się do realizowania kilku celów zrównoważonego rozwoju: 3,6,8,12,14,15. Polityka fiskalna (np. podatki/opłaty od leśnictwa i rybołówstwa, podatki materiałowe, podatek od odpadów, podatki od produktów, opłaty za zanieczyszczanie powietrza) może zachęcać do zrównoważonego zarządzania i efektywnego wykorzystywania zasobów naturalnych, zmniejszać ilość używanych chemikaliów, ilość odpadów żywnościowych i wytwarzanych odpadów. Restrukturyzacja podatków i wycofywanie szkodliwych dopłat do paliw kopalnych mogą ograniczyć marnotrawstwo i zwiększyć efektywność wydatków publicznych. W ten sposób przejawia się wpływ polityki fiskalnej w obrębie celu 12 – odpowiedzialna konsumpcja i produkcja (Zioło, 2020, s. 178).

W wielu krajach rolnicy nie są zobowiązani do rejestracji jako podatnicy VAT. Bez potrzeby uwzględnienia podatku VAT w cenie, składania deklaracji VAT lub roszczeń dotyczących opłaconego VAT, koszty obsługi administracji są niższe. Aby zrekompensować niezarejestrowanym rolnikom VAT zapłacony na podstawie zakupionych produktów dla działalności, większość państw członkowskich w UE wdrożyła zryczałtowane stawki zwrotu podatku. Jak przewiduje Komisja Europejska, zgodnie z tym programem rolnicy niebędący zarejestrowanymi podatnikami VAT mogą dodać określony procent do cen swoich produktów rolnych sprzedawanych podatnikom zarejestrowanym VAT i otrzymują wówczas zwrot według stawek w zależności od rodzaju produktu. Chociaż większość krajów ogranicza uprawnienia rolników do korzystania ze zryczałtowanych stawek zwrotów w zależności od osiągniętych dochodów, należy zauważyć, że znaczna liczba rolników w Europie stosuje uproszczoną metodę. 90 % rolników w Hiszpanii działa w ramach specjalnego systemu opodatkowania rolnictwa, zwierząt gospodarskich i rybołówstwa o dochodach rolnych poniżej 250000 EUR. W Niemczech 65% rolników korzysta ze zryczałtowanej stawki (którą uważa się za

korzystną), a w Polsce ponad 60% rolników nie jest zarejestrowanymi podatnikami VAT, czyli korzysta również z tego programu. Łotwa wprowadziła odwrotne obciążenie w podatku VAT w 2016 roku. Wówczas VAT za zboża i nasiona oleiste przetwarzane do konsumpcji jest naliczany i płacony przez nabywcę zbóż. Od 1 stycznia 2019 roku rolnicy niebędący podatnikami VAT w Irlandii mogą ubiegać się o zwrot podatku VAT zapłaconego przy budowie budynków rolnych, drenażu i rekultywacji gruntów (Taxation in Agriculture, 2020, s. 55).

Dane i metody

Według stanu na 31 grudnia liczba producentów ekologicznych w Polsce wynosiła odpowiednio 20 144 w 2019 r. oraz 20 274 w 2020 r. W 2019 r. odnotowano zmniejszenie liczby producentów ekologicznych o 2,0%, w porównaniu do 2018 r., a w 2020 r. liczba producentów ekologicznych zwiększyła się o 0,7%, w stosunku do stanu z 2019 r. Analizując dane dotyczące liczby producentów ekologicznych, rok 2019 był kolejnym rokiem po latach 2017 i 2018, w którym odnotowano spadek liczby producentów ekologicznych ogółem, natomiast rok 2020 przyniósł nieznaczny wzrost liczby producentów ekologicznych. W 2019 r. udział powierzchni użytków rolnych z certyfikatem w gospodarstwach ekologicznych stanowił 3,46% powierzchni użytków rolnych ogółem w gospodarstwach rolnych. W odniesieniu do ogólnej wielkości powierzchni ekologicznych użytków rolnych w Polsce, w 2020 r. powierzchnia ta wzrosła w porównaniu do 2019 r., o 0,33% (tj. z 507 637,13 ha w 2019 r. do 509 291,27 ha w 2020 r.). (Raport o stanie rolnictwa ekologicznego w Polsce).

W niniejszym opracowaniu przyjętą metodę badawczą stanowi analiza statystyczna danych udostępnianych przez Komisję Europejską oraz raportów o stanie rolnictwa na świecie. Za narzędzie badawcze posłużył arkusz Excel oraz program Statistica. Oba te narzędzia zostały wybrane ze względu na cel opracowania i wskaźniki, które były pożądane dla zrealizowania celu artykułu (rozkład zmiennych, wskaźniki korelacji, wskaźniki dynamiki). Dzięki przeprowadzeniu analizy dynamiki oraz rozkładu zmiennych wybranych do badań sformułowano wyniki, które omówiono w kolejnej części pracy. Do analizy przyjęto dane dotyczące stawek podatku VAT w krajach Wspólnoty aktualne na 2020 rok. Natomiast dane zużycia nawozów mineralnych oraz sprzedaży pestycydów zostały zbadane za lata 2016-2020. Taki okres został wybrany do analizy ze względu na to, iż za wcześniejsze okresy zostały już opublikowane raporty, a okres ostatnich kilku lat to czas doprecyzowywania koncepcji Europejskiego Zielonego Ładu, co wydaje się szczególnie istotne z punktu widzenia podjętego tematu pracy.

Wyniki badań

Ze względu na brak danych dotyczących zużycia pestycydów w krajach Unii Europejskiej, do analizy przyjęto dane dotyczące sprzedaży takich środków. W tabeli 1 przedstawiono wszystkie zmienne wyjściowe wybrane do analizy aktualne na 2020 rok.

Tabela 1. Stawki podatku VAT w państwach członkowskich Unii Europejskiej związane z produkcją rolniczą w 2020 roku

Table 1. VAT rates in the member states of the European Union related with the production in agriculture in 2020

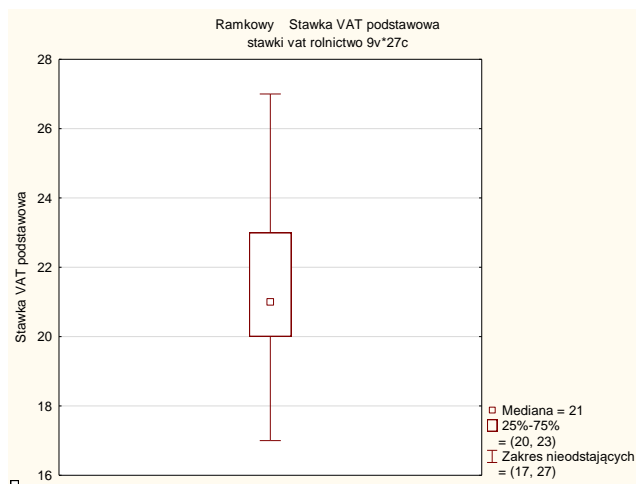
| Państwo UE | Stawka VAT podstawowa | Stawka VAT środki ochrony roślin | Stawka VAT nawozy mineralne | Prawo do otrzymania zryczałtowanego zwrotu VAT od zakupów |
|-------------------|------------------------------|---|------------------------------------|--|
| Austria | 20 | 20 | 13 | ma prawo |
| Belgia | 21 | 12 | 12 | ma prawo |
| Bułgaria | 20 | 20 | 20 | nie ma prawa |
| Chorwacja | 25 | 25 | 25 | nie ma prawa |
| Cypr | 19 | 5 | 5 | ma prawo |
| Czechy | 21 | 21 | 21 | nie ma prawa |
| Dania | 25 | 25 | 25 | nie ma prawa |
| Estonia | 20 | 20 | 20 | nie ma prawa |
| Finlandia | 24 | 24 | 24 | nie ma prawa |
| Francja | 20 | 10 | 10 | ma prawo |
| Grecja | 24 | 24 | 24 | ma prawo |
| Hiszpania | 21 | 10 | 10 | ma prawo |
| Irlandia | 23 | 23 | 0 | ma prawo |
| Litwa | 21 | 21 | 21 | ma prawo |
| Luksemburg | 17 | 17 | 3 | ma prawo |
| Łotwa | 21 | 21 | 21 | ma prawo |
| Malta | 18 | 18 | 18 | nie ma prawa |
| Holandia | 21 | 21 | 21 | nie ma prawa |
| Niemcy | 19 | 19 | 7 | ma prawo |
| Polska | 23 | 8 | 8 | ma prawo |
| Portugalia | 23 | 6 | 6 | ma prawo |
| Rumunia | 19 | 9 | 9 | ma prawo |
| Słowacja | 20 | 20 | 20 | nie ma prawa |
| Słowenia | 22 | 9,5 | 9,5 | ma prawo |
| Szwecja | 25 | 25 | 25 | nie ma prawa |
| Węgry | 27 | 27 | 27 | ma prawo |
| Włochy | 22 | 22 | 4 | ma prawo |

Źródło: Taxation In Agriculture, OECD. <https://doi.org/10.1787/073bdf99-en>.

W wyniku zestawienia stawek podatku VAT dla środków ochrony roślin oraz nawozów mineralnych w krajach Unii Europejskiej otrzymano wskaźnik korelacji liniowej 0,653633. Wartość ta oznacza umiarkowaną korelację dodatnią pomiędzy obiema zmiennymi. W licznych przypadkach zauważyć można bowiem, iż stawka w zakresie środków ochrony roślin i nawozów mineralnych w wielu krajach kształtuje się na takim samym poziomie. W obszarze pestycydów tylko 8 krajów członkowskich stosuje stawki preferencyjne (tj. ok. 30% całego obszaru UE), natomiast dla nawozów mineralnych stawkę preferencyjną podatku VAT obserwuje się już w 13 krajach tj. 48% całej próby badawczej.

Kolejnym etapem procesu badawczego jest określenie rozkładu trzech pierwszych zmiennych przedstawionych w tabeli 1. Graficzne zobrazowanie zmiennej pierwszej ilustruje wykres 1.

Wykres ramka-wąsy dla pierwszej zmiennej (rysunek 1) wskazał, iż nie obserwuje się wartości ekstremalnych w rozkładzie, a wartość mediany to 21%. Z kolei Q1 uplasował się na poziomie 20%, a Q3 to 23%. Podobnej analizie poddano drugą zmienną, którą jest stawka podatku VAT na środki ochrony roślin.



Rys. 1. Rozkład stawki podstawowej podatku VAT w krajach Unii Europejskiej

Fig. 1. Chart of the VAT standard rates in the European Union

Źródło: Taxation In Agriculture, OECD. <https://doi.org/10.1787/073bdf99-en>.

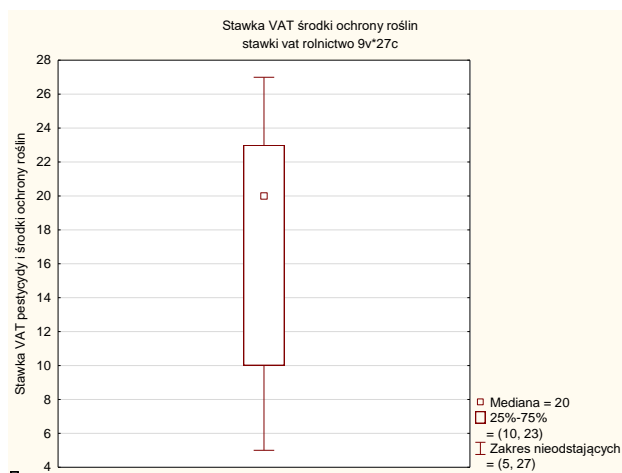
Kolejny wykres ramka-wąsy (rysunek 2) ilustruje rozkład stawki podatku VAT dla środków ochrony roślin. W tym przypadku mediana uplasowała się na poziomie 20%, Q3 obserwuje się na tym samym poziomie jak w przypadku pierwszej zmiennej tj. 23%, natomiast Q1 to 10%. Wartości ekstremalnych również nie zanotowano.

Rysunek 3 przedstawia rozkład graficzny zmiennej stawki podatku VAT na nawozy mineralne. W przypadku tej zmiennej mediana ukształtowała się na poziomie 18%. Wartość Q1 jest zdecydowanie najniższa (8%). Q3 dla tej zmiennej to 21%.

Najistotniejszym faktem z punktu widzenia problemu badawczego w niniejszej pracy jest fakt, iż w rozkładach wszystkich trzech zmiennych nie obserwuje się wartości ekstremalnych i odstających. Oznacza to, iż polityka krajów Unii Europejskiej w zakresie

ustalania stawek podatku VAT jest prawnie uregulowana i stabilna dzięki harmonizacji przepisów oraz wprowadzeniu stawek minimalnych i maksymalnych.

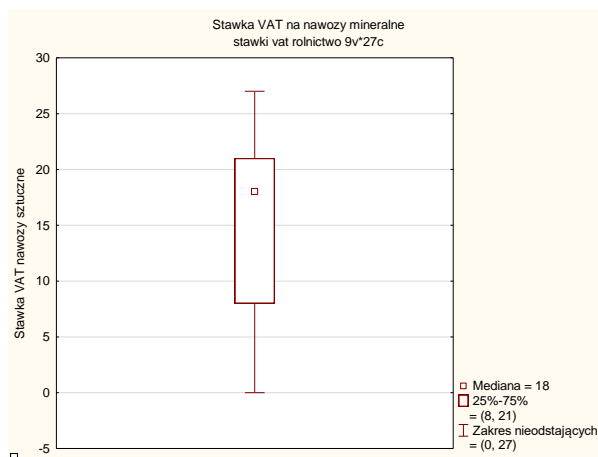
W tabeli 1 podjęto również kwestię prawa do zryczałtowanego zwrotu podatku VAT dla rolników. Jak wspomniano wcześniej, system ten stosują wybrane kraje UE. Spośród całej wspólnoty tą preferencję podatkową stosuje się w 63% państw Wspólnoty.



Rys. 2. Rozkład stawki podatku VAT na środki ochrony roślin w krajach Unii Europejskiej

Fig. 2. Chart of VAT rates on plant protection products in the European Union

Źródło: Taxation In Agriculture, OECD. <https://doi.org/10.1787/073bdf99-en>



Rys. 3. Rozkład stawki podatku VAT na nawozy mineralne w krajach Unii Europejskiej

Fig. 3. Chart of VAT rates on mineral fertilizers in the European Union

Źródło: Taxation In Agriculture, OECD. <https://doi.org/10.1787/073bdf99-en>

Tabela 2. Dynamika ilości sprzedaży pestycydów w państwach Unii Europejskiej

Table 2. Dynamics of pesticide sales in the countries of the European Union

| Państwo UE | Dynamika ilości sprzedanych pestycydów ogółem w kg 2020/2016 | Dynamika ilości sprzedanych pestycydów ogółem w kg 2020/2019 | Dynamika ilości sprzedanych fungicydów i środków bakteriobójczych w kg 2020/2016 | Dynamika ilości sprzedanych herbicydów w kg 2020/2016 | Dynamika ilości sprzedanych insektycydów i akaricydów w kg 2020/2016 |
|------------|--|--|--|---|--|
| Austria | 27,6% | 12,3% | -4,0% | -10% | 152% |
| Belgia | -22,4% | -12,0% | -23% | -14% | -30% |
| Bułgaria | b.d. | b.d. | 62% | -1% | -28% |
| Chorwacja | -11,1% | 5,8% | -25% | -2% | -11% |
| Cypr | b.d. | -3,3% | 7% | 15% | -19% |
| Czechy | -26,6% | -13,7% | -13% | -31% | -60% |
| Dania | 22,4% | 19,0% | 24% | 28% | -25% |
| Estonia | b.d. | b.d. | b.d. | -15% | b.d. |
| Finlandia | 7,1% | 21,9% | 15% | -9% | -37% |
| Francja | -10,2% | 19,2% | -19% | -3% | 60% |
| Grecja | 4,1% | 0,7% | 0,0% | 10% | -7% |
| Hiszpania | b.d. | b.d. | -3% | 33% | 9% |
| Irlandia | -6,5% | -2,1% | -26% | 1% | -70% |
| Litwa | b.d. | b.d. | -20% | 4% | 89% |
| Luksemburg | -27,7% | 2,5% | b.d. | -1% | b.d. |
| Łotwa | 10,2% | 15,1% | 16% | 18% | 37% |
| Malta | b.d. | b.d. | 7% | -48% | -47% |
| Holandia | -8,7% | 6,8% | -19% | -5% | -9% |
| Niemcy | 2,3% | 6,2% | -22% | 3% | 37% |
| Polska | b.d. | 1,5% | 23% | 1% | -58% |
| Portugalia | -0,7% | -1,6% | 17% | 26% | -46% |
| Rumunia | -19,5% | -3,8% | -14% | -19 % | -39% |
| Słowacja | b.d. | b.d. | 3% | 3% | 26% |
| Słowenia | -16,6% | -1,0% | -15% | -27% | -4% |
| Szwecja | b.d. | 13,7% | -11% | 5% | 15% |
| Węgry | -11,1% | 11,1% | -12% | -7% | -31% |
| Włochy | -6,0% | 16,5% | -14% | 30% | 133% |

Źródło: https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/aei_fm_salpest09/default/table?lang=en.

Następnym etapem analizy statystycznej jest zbadanie dynamiki ilości sprzedanych pestycydów w państwach Unii Europejskiej na przestrzeni ostatnich lat. W związku z coraz większym naciskiem na ekologizację rolnictwa w państwach Wspólnoty Europejskiej w

najbliższych latach powinien nastąpić znaczny spadek ilości sprzedawanych środków ochrony roślin. Dysponując danymi za lata 2016-2020 sporządzono dwie analizy dynamiki tej zmiennej. Tabela 2 przedstawia wskaźniki dynamiki zmiennej. W pierwszej konfiguracji jest to porównanie wartości zmiennej z roku 2020 do 2019, natomiast drugi wskaźnik to odniesienie do roku 2016. W wyniku porównania lat 2020 i 2019, największy wzrost sprzedaży pestycydów zanotowano w Finlandii (21,9%), a największy spadek w Czechach (-13,7%). Dynamika w stosunku do roku 2016 wykazała natomiast największy przyrost sprzedaży w Austrii (27,6%) a największy spadek w Luksemburgu (-27,7%). Należy natomiast zauważyć, iż w 2020 roku w większości państw członkowskich zaobserwowano spadek zakupu pestycydów. W dwunastu państwach wartości wskaźników kształtowały się od -27,7% do -0,7%. Wzrosty wskaźnika odnotowano tylko w 6 państwach. Niestety nie wszystkie państwa udostępniły swoje dane (w tabeli oznaczono tą sytuację jako b.d.). Ten trend należy jednoznacznie ocenić pozytywnie w kontekście zmierzania w kierunku zrównoważonego rozwoju w rolnictwie. Dane źródłowe do tabeli 2 i 3 zamieszczono w załączniku. W przypadku Polski nie dysponowano danymi za rok 2016, w związku z czym analizę przeprowadzono tylko w stosunku do roku 2019. Dostępne są natomiast dane sprzedanych pestycydów w całym badanym okresie według ich rodzajów.

Kolejnym krokiem analizy jest analiza szczegółowa sprzedaży poszczególnych rodzajów pestycydów w Unii Europejskiej na przestrzeni lat 2016-2020. Sporządzono wskaźniki dynamiki ilustrujące trendy w roku 2020 w stosunku do 2016. Analizując poszczególne kategorie pestycydów (tabela 2), można zauważyć, iż w obszarze fungicydów i środków bakteriobójczych w okresie 2016-2020 większość państw członkowskich Wspólnoty obserwuje spadki ich sprzedaży z Irlandią na czele, która zanotowała aż o 26% mniejszą wartość. Państwem, które wyróżnia się na tle wszystkich jest Bułgaria. W tym kraju zaobserwowano największy w całej Unii Europejskiej przyrost wielkości sprzedaży fungicydów bo aż o 62%. Z kolei biorąc pod uwagę kategorię herbicydów, największy spadek ich sprzedaży zanotowano na Maltcie (-48%), a największy wzrost w Hiszpanii (33%). Ostatni analizowany rodzaj pestycydów to insektycydy i akarycydy. W tej podgrupie największym przyrostem wskaźnika charakteryzowała się Austria (152%), a największym spadkiem Irlandia (-70%). Należy w tym miejscu zaznaczyć, iż wybrane podgrupy pestycydów to najczęściej stosowane środki w kategorii ochrony roślin.

Jeżeli chodzi o zużycie nawozów mineralnych w krajach Unii Europejskiej (tabela 3), największy spadek wskaźnika wykazały Czechy w kwestii nawożenia azotem zarówno w porównaniu do roku 2016 (-30%), jak i do roku 2019 (-14%). Największe przyrosty zużycia zaobserwowano natomiast w Szwecji (18% w stosunku do 2019) oraz na Chorwacji (37% w stosunku do roku 2016). W obszarze nawożenia fosforem również Chorwacja zanotowała największy przyrost tj. 166% w stosunku do roku 2016. W tym okresie największy spadek obserwuje się natomiast w Luksemburgu i Austrii (-21%). Biorąc za rok bazowy rok 2019, największy spadek zużycia fosforu w nawożeniu obserwuje się w ponownie w Czechach (-18%), a największy przyrost ponownie w Szwecji (30%). Ostatnim etapem jest obliczenie wskaźnika korelacji pomiędzy dynamiką nawożenia azotem i fosforem w latach 2016-2020 a stawkami podatku VAT na nawozy mineralne. Podobne obliczenia dokonano dla dynamiki sprzedaży pestycydów. W przypadku korelacji zmiennej stawki VAT oraz dynamiki sprzedaży pestycydów otrzymano wskaźnik wielkości 0,29780. Jego wartość wskazuje na słabą zależność, co oznacza iż, niekoniecznie wysoka stawka VAT na pestycydy przyczynia się do wzrostu ich sprzedaży. Wskaźnik korelacji stawki VAT na nawozy mineralne wraz ze zmienną zużycia azotu do

nawożenia wyniósł 0,18498. W tej sytuacji nie można mówić o żadnej zależności. Natomiast ten sam wskaźnik dla zmiennej zużycia fosforu do nawożenia wynosi 0,38279. To również wskaźnik charakteryzujący słabą zależność, niemniej jednak przechodzący w zależność umiarkowaną.

Tabela 3. Dynamika nawożenia azotem i fosforem w państwach Unii Europejskiej

Table 3. Dynamics of nitrogen and phosphorus using in the countries of the European Union

| Państwo UE | Dynamika nawożenia azotem w kg 2020/2016 | Dynamika nawożenia azotem w kg 2020/2019 | Dynamika nawożenia fosforem w kg 2020/2016 | Dynamika nawożenia fosforem w kg 2020/2019 |
|------------|---|---|--|--|
| Austria | -11% | 14% | -21% | -8% |
| Belgia | b.d. | b.d. | b.d. | b.d. |
| Bułgaria | 0% | 3% | -4% | 3% |
| Chorwacja | 37% | 2% | 166% | 2% |
| Cypr | b.d. | b.d. | b.d. | b.d. |
| Czechy | -30% | -14% | 0% | -18% |
| Dania | -3% | 3% | 18% | 10% |
| Estonia | 14% | 0% | 40% | 19% |
| Finlandia | 1% | -5% | 17% | 1% |
| Francja | -6% | 3% | 3% | 13% |
| Grecja | 10% | 7% | 26% | 9% |
| Hiszpania | 8% | 5% | 17% | 1% |
| Irlandia | 12% | 3% | 19% | 4% |
| Litwa | 16% | 4% | 7% | 4% |
| Luksemburg | -5% | -5% | -21% | 5% |
| Łotwa | 8% | 4% | 23% | 16% |
| Malta | b.d. | b.d. | b.d. | b.d. |
| Holandia | -4% | 2% | 2% | 16% |
| Niemcy | -20% | 2% | -14% | 23% |
| Polska | b.d. | b.d. | 10% | 4% |
| Portugalia | -3% | 0% | -8% | 5% |
| Rumunia | 36% | 3% | 49% | -7% |
| Słowacja | 1% | -1% | 13% | 5% |
| Słowenia | 2% | -1% | -8% | 4% |
| Szwecja | 16% | 18% | 27% | 30% |
| Węgry | 10% | 7% | 17% | -3% |
| Włochy | -1% | 0% | 0% | 2% |

Źródło: https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/AEI_FM_USEFERT/default/table.

Podsumowanie

Przeprowadzona analiza wskazała jednoznacznie, że ilość sprzedawanych środków ochrony roślin w większości krajów Unii Europejskiej zmniejszyła się w latach 2016-2020. To tendencja, którą należy ocenić jak najbardziej pozytywnie. Jest to natomiast wciąż za wysoki wskaźnik i należy podjąć dalsze kroki by zachęcić rolników do zmniejszenia stosowanych dawek pestycydów o 50% w całej Unii Europejskiej. Państwem, które charakteryzuje się największym spadkiem w nawożeniu azotem są Czechy, które w porównaniu z 2016 roku zmniejszyło zużycie tego nawozu aż o 30%. Ponadto tendencja spadkowa w tym państwie utrzymuje się również w kwestii zużycia fosforu do nawożenia (18% mniej w stosunku do roku 2019) i sprzedaży pestycydów – jej wielkość spadła o 26,6% w stosunku do 2016 roku. Należy w tym miejscu zaznaczyć, iż w Czechach stosuje się podstawową stawkę VAT dla środków ochrony roślin i nawozów mineralnych. W związku z otrzymaniem wskaźników korelacji o słabej lub umiarkowanej sile należy stwierdzić, iż na wielkość zużycia pestycydów i nawozów mineralnych ma wpływ wiele determinant. Instrumenty podatkowe, poprzez wysokość stawki podatku VAT, mogą tylko w pewnym stopniu przyczyniać się do zachęcania rolników do pożądanych zachowań. Podatki, jako jeden z fiskalnych instrumentów, są elementem zrównoważonych finansów, ale należy mieć świadomość, iż na zrównoważony rozwój ma wpływ równoległe dużo więcej czynników.

Dalsze badania są wskazane, zwłaszcza w okresie najbliższych kilku lat, w których wdrażana będzie strategia Europejskiego Zielonego Ładu nierozłącznie związana z koncepcją zrównoważonego rozwoju.

Literatura

- Barszcz, A., Siemianowska, E., Wesołowski, A., Kolankowska, E., Choszcz, D. (2016). Stosowanie środków chemicznych a zrównoważone rolnictwo. *Zeszyty Naukowe WSES w Ostrołęce*, 3 (22), 41-50.
- Bollati, V., Baccarelli, A. (2010). Environmental Epigenetics. *Heredity*, 105-112 DOI:10.1038.
- Kapusta, F. (2005). Podstawy strategii integrowanego rozwoju wsi i rolnictwa. W: M. Kłodziński, W. Dzuna (red.) *Rolnictwo a rozwój obszarów wiejskich* (s. 57-67). Warszawa: Instytut Rozwoju Wsi i Rolnictwa PAN.
- Kopiński, J. (2018). Tendencje zmian intensywności gospodarowania azotem w regionach Polski. *Roczniki Naukowe Stowarzyszenia Ekonomistów Rolnictwa i Agrobiznesu*, 20(1), 81-87 DOI: 10.5604/01.3001.0011.7232.
- Kopiński, J., Wrzaszcz, W. (2020). Management of natural fertilizers In Poland. *Annals of the Polish Association of Agricultural and Agribusiness Economists*, 22(2), 80-87 DOI: 10.5604/01.3001.0014.1102
- Matyka, M. (2018). Regionalne zróżnicowanie zmian w zużyciu nawozów mineralnych w Polsce. *Roczniki Naukowe Stowarzyszenia Ekonomistów Rolnictwa i Agrobiznesu*, 20(3), 102-107 DOI: 10.5604/01.3001.0012.1503.
- Piowar, A. (2018). The Consumption of Mineral Fertilizers and Herbicides In Poland Against the Background of the European Union. *Scientific Journal Warsaw University of Life Sciences – SGGW Problems of World Agriculture*, 18(1), 194-202; DOI: 10.22630/PRS.2018.18.1.18.
- Spychalski, G. (2005). Mezoekonomiczne aspekty kształtowania rozwoju obszarów wiejskich. Warszawa: Instytut Rozwoju Wsi i Rolnictwa PAN.
- Wieteska, S. (2016). Obowiązkowe ubezpieczenie odpowiedzialności cywilnej rolników a szkody spowodowane pestycydami. *Finanse. Rynki Finansowe. Ubezpieczenia*, 1(79), 753-764 DOI: 10.18276/frfu.2016.79-59.
- Wieteska, S. (2016). Pozostałości pestycydów w płodach rolnych w Polsce w świetle założeń zrównoważonego rozwoju rolnictwa. *Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu*, 437, 482-493 DOI: 10.15611/pn.2016.437.46.

- Wrzaszcz, W. (2021). Fertilizer management In Poland In light of European Green Deal objectives. *Annals of the Polish Association of Agricultural and Agribusiness Economists*, 23(3), 144-155 DOI: 10.5604/01.3001.0015.2696.
- Zalewski, A. (2020). Zmiany wartości zużytych nawozów i środków ochrony roślin w krajach Unii Europejskiej w latach 2010-2018. *Scientific Journal Warsaw University of Life Sciences – SGGW Problems of World Agriculture*, 20(1), 78-87 DOI: DOI: 10.22630/PRS.2020.20.1.7.
- Zegar, J. (2012). Współczesne wyzwania rolnictwa. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.
- Zioło, M. (2020). Finanse zrównoważone. Rozwój. Ryzyko. Rynek. Warszawa-Szczecin: Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne.
- Żak, A. (2016). Plant protection products versus changes In the natural environment and their impact on the human health. *Zagadnienia Ekonomiki Rolnej*, 1(346), 152-162 DOI: 10.30858/zer/83045.
- Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) NR 1107/2009 z dnia 21 października 2009 r. dotyczące wprowadzania do obrotu środków ochrony roślin i uchylające dyrektywy Rady 79/117/EWG i 91/414/EWG, Dziennik Urzędowy Unii Europejskiej L 309/1.
- Raport o stanie rolnictwa ekologicznego w Polsce w latach 2019-2020, Inspekcja Jakości Handlowej Artykułów Rolno-Spożywczych, Warszawa 2021.
- Taxation in Agriculture, OECD. <https://doi.org/10.1787/073bdf99-en>. Pobrane 8 czerwca 2022 z: https://www.oecd-ilibrary.org/agriculture-and-food/taxation-in-agriculture_073bdf99-en.
- https://ec.europa.eu/info/food-farming-fisheries/sustainability/socially-sustainable-cap_pl Pobrane 8 czerwca 2022.
- https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=farm_structure_statistics/pl&oldid=370127 Pobrane 12 czerwca 2022.
- https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/aei_fm_salpest09/default/table?lang=en Pobrane 12 czerwca 2022.
- https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/AEI_FM_USEFERT/default/table Pobrane 6 sierpnia 2022.

Do cytowania / For citation:

- Jarczok-Guzy M. (2022). Stawki podatku VAT a zużycie środków ochrony roślin i nawozów mineralnych w krajach Unii Europejskiej w obliczu wyzwań zrównoważonego rozwoju. *Problemy Rolnictwa Światowego*, 22(3), 18-32; DOI: 10.22630/PRS.2022.22.3.10
- Jarczok-Guzy M. (2022). VAT Rates and the Using of Plant Protection Products and Mineral Fertilizers in the European Union Countries Due to Challenges of Sustainable Development (in Polish). *Problems of World Agriculture*, 22(3), 18-32; DOI: 10.22630/PRS.2022.22.3.10