



**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](mailto: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.*

## ECONOMIC AND FINANCIAL CONDITION OF FARMS IN POLAND AND CZECHIA DURING THE COVID-19 PANDEMIC

### KONDYCJA EKONOMICZNO-FINANSOWA GOSPODARSTW ROLNYCH W POLSCE I CZECHACH W WARUNKACH PANDEMII COVID-19

SEBASTIAN STĘPIEŃ  
KATARZYNA SMĘDZIK-AMBROŻY  
ELIŠKA SVOBODOVÁ  
IVO ZDRÁHAL  
ALEKSANDRA TOŠOVIĆ-STEVANOVIĆ

**Citation:** Stępień, S., Smędzik-Ambroży, K., Svobodová, E., Zdráhal, I., & Tošović-Stevanović, A. (2024). Economic and Financial Condition of Farms in Poland and Czechia During the COVID-19 Pandemic / Kondycja ekonomiczno-finansowa gospodarstw rolnych w Polsce i Czechach w warunkach pandemii COVID-19. *Zagadnienia Ekonomiki Rolnej / Problems of Agricultural Economics*, 378(1), 30–49. <https://doi.org/10.30858/zer/181138>

#### Funding statement

The paper is part of the research funded by the National Science Centre, Poland, under the OPUS 22 Lap call no. 2021/43/I/HS4/01090.

#### Oświadczenie o dofinansowaniu

Artykuł jest częścią badań finansowanych przez Narodowe Centrum Nauki w ramach konkursu OPUS 22 Lap, nr 2021/43/I/HS4/01090.

#### Abstract

*The COVID-19 pandemic has affected the functioning of the entire economy. However, the strength of the impact was not uniform across sectors, with some affected more severely and others only slightly. Due to its importance, agribusiness is of particular interest. Therefore, the aim of the publication is to assess the economic and financial condition of farms in Poland and Czechia during the COVID-19 pandemic. The study covered the 2017–2021 period. The economic and financial condition was established*

Sebastian Stępień, DSc, Assoc. Prof. of Poznań University of Economics and Business; al. Niepodległości 10, 61-875 Poznań, Poland. ([sebastian.stepien@ue.poznan.pl](mailto:sebastian.stepien@ue.poznan.pl)). [ID https://orcid.org/0000-0001-9475-8418](https://orcid.org/0000-0001-9475-8418)  
Katarzyna Smędzik-Ambroży, DSc, Poznań University of Economics and Business; al. Niepodległości 10, 61-875 Poznań, Poland. ([Katarzyna.Smedzik-Ambrozy@ue.poznan.pl](mailto:Katarzyna.Smedzik-Ambrozy@ue.poznan.pl)). [ID https://orcid.org/0000-0001-5228-2263](https://orcid.org/0000-0001-5228-2263)  
Eliška Svobodová, PhD, Mendel University in Brno; 1, Zemědělská 1665, Černá Pole, 613 00 Brno-sever, Czechia. ([eliska.svobodova@mendelu.cz](mailto:eliska.svobodova@mendelu.cz)). [ID https://orcid.org/0000-0003-3025-2041](https://orcid.org/0000-0003-3025-2041)  
Ivo Zdráhal, Mendel University in Brno; 1, Zemědělská 1665, Černá Pole, 613 00 Brno-sever, Czechia. ([ivo.zdrahal@mendelu.cz](mailto:ivo.zdrahal@mendelu.cz)). [ID https://orcid.org/0000-0002-6631-8228](https://orcid.org/0000-0002-6631-8228)  
Aleksandra Tošović-Stevanović, PhD, Institute of International Politics and Economics, 25 Makedonska St., 11103 Belgrade, Serbia. ([aleksandra.tosovic.stevanovic@gmail.com](mailto:aleksandra.tosovic.stevanovic@gmail.com)). [ID https://orcid.org/0000-0003-0281-0579](https://orcid.org/0000-0003-0281-0579)

on the basis of the following volumes and values of indicators: total output, prices of products and inputs, export and import volumes, productivity, profitability and debt ratios. The study includes data from national statistics and the FADN agricultural accounting system and concerns two EU countries, mentioned above. Chain indices were used to show trends, while the financial analysis includes selected productivity, profitability, and debt ratios. Calculations were carried out for average values of farms and divided into economic size classes. The results indicate that the agricultural sector was not particularly vulnerable to the COVID-19 pandemic crisis in terms of changes in output, which was mainly influenced by weather factors. What did change were the higher prices of agricultural raw materials and inputs (fertilizers, fuels, feed) in 2021. In Poland the growth dynamics of the prices of sold products surpassed that of inputs, in Czechia the proportions were reversed. This translated into the values of financial indicators. In general, they improved in Poland, while in Czechia 2021 turned out to be less favourable financially. Comparing different economic classes, in Poland the results for small farms were relatively good, in Czechia the larger entities fared better under the crisis conditions.

**Keywords:** Polish and Czech farms, economic and financial analysis, COVID-19 pandemic crisis.

**JEL codes:** Q11, Q12, Q14.

### Abstract

Pandemia COVID-19 wpłynęła na funkcjonowanie całej gospodarki, jednak siła oddziaływania nie była jednakowa we wszystkich sektorach. Niektóre branże zostały bardziej dotknięte, a inne tylko nieznacznie. Szczególnie interesująca była sytuacja agrobiznesu ze względu na jego kluczową rolę w życiu społeczno-gospodarczym. Celem publikacji jest ocena kondycji ekonomiczno-finansowej gospodarstw rolnych w Polsce i Czechach w czasie pandemii COVID-19. Okres badania obejmował lata 2017–2021. Kondycję ekonomiczno-finansową ustalono na podstawie następujących wielkości i wartości wskaźników: produkcja globalna, ceny produktów i środków produkcji, wolumen eksportu oraz importu, wskaźnik produktywności, rentowności i zadłużenia. Analiza obejmuje dane ze statystyk krajowych oraz systemu rachunkowości rolnej FADN i dotyczy dwóch wymienionych wyżej krajów Unii Europejskiej (UE). Dla ukazania zmian wykorzystano indeksy łańcuchowe, natomiast analiza finansowa obejmuje wskaźniki produktywności, rentowności i zadłużenia. Obliczenia przeprowadzono dla średnich wartości gospodarstw, jak i w podziale na klasy wielkości ekonomicznej. Wyniki wskazują, że sektor rolny nie był szczególnie podatny na pandemię COVID-19 w zakresie zmian produkcji, na którą wpływ miały głównie czynniki pogodowe. Skutkowało natomiast wyższymi cenami surowców rolnych i środków produkcji (nawozów, paliw, pasz) w 2021 roku. W Polsce dynamika wzrostu cen produktów sprzedanych przewyższała dynamikę wzrostu cen środków produkcji, w Czechach relacje te były odwrotne, co przełożyło się na wartości wskaźników finansowych. Generalnie poprawiły się one w Polsce, podczas gdy w Czechach rok 2021 okazał się mniej korzystny pod względem finansowym. Porównując różne klasy ekonomiczne, w Polsce wyniki dla małych gospodarstw były stosunkowo korzystne, z kolei w Czechach większe podmioty poradziły sobie lepiej w warunkach kryzysu.

**Słowa kluczowe:** polskie i czeskie gospodarstwa rolne, analiza ekonomiczno-finansowa, pandemia COVID-19.

**Kody JEL:** Q11, Q12, Q14.

### Introduction

The links between agriculture and the economy were already being studied in the 19<sup>th</sup> century. A pioneer in this field was William S. Jevons, whose theory of cyclical fluctuations, first presented in 1875, was a reaction to the views of John S. Mill (Ifrim & Mursa, 2009). Mill attempted to describe the business cycle as the result of climate conditions, but his approach could not adequately explain the fluctuations in the macroeconomic variables. Jevons, in the sunspot theory, tried to find a relation between agricultural prosperity and the economy as a whole, through

### Wstęp

Powiązania między rolnictwem a gospodarką były przedmiotem badań już w XIX wieku. Pionierem w tej dziedzinie był William S. Jevons, którego teoria wahań cyklicznych, przedstawiona po raz pierwszy w 1875 r., była reakcją na poglądy Johna S. Milla (Ifrim i Mursa, 2009). Mill próbował opisać cykl koniunkturalny jako wynik warunków klimatycznych, ale jego podejście nie było w stanie odpowiednio wyjaśnić wahań zmiennych makroekonomicznych. Jevons, w teorii plam na Słońcu, próbował znaleźć związek między urodzajem w rolnictwie

the effect of crop yields on the level of investment and production in manufacturing (Mirowski, 1988). Nevertheless, the theory has faced criticism for considering only factors exogenous to the system under study and for the fact that the mere existence of correlations between variables would not necessarily prove a cause-and-effect relationship (Morgan, 1990).

Regardless of the correctness of the arguments, Jevons' thought was a contribution to further work on business cycles and gave rise to new concepts. Some of these assumed that fluctuations were the result of an internal mechanism inherent in agriculture and that a description of the factors disturbing the stability of production and agricultural commodity prices was necessary (Cochrane, 1958; Newbery & Stiglitz, 1979). Other views stated that external shocks were the causal factor, which screw up the internal system and these forces lead the system to a new equilibrium point. Such a stimulus could be innovation, the acquisition of new territories for cultivation or an exceptionally successful harvest (Hansen, 1932). Two approaches also clashed on the relationship between the agricultural conjuncture and the overall economy. Advocates of neoclassical theories emphasised that cyclical changes in agriculture influenced the shaping of macroeconomic quantities for the economy as a whole (Alston & Pardey, 2014; Gollin, 2010; Stiglitz & Bilmes, 2012). In turn, representatives of endogenous business cycle theories indicated that agricultural production and prices are determined by the macroeconomic situation of a country or region (Kavallari et al., 2011; Kundius & Sergienko, 2021; Swinnen & Van Herck, 2009; Tiffin & Irz, 2006).

Since the second half of the 20<sup>th</sup> century, the prosperity of agriculture has been largely determined by globalization. Also, the structure of global economy has changed during the 20<sup>th</sup> century. From a dominant structure that was typical by economies linked by international trade, new actors (e.g., regional blocs of countries, multinational corporations, international organizations) and new links (e.g., trade with services, flow of capital, labor force, and information) appeared. This has had two important implications: 1) a more complex structure of the world economy and a more complex behavior of the world economy system and its higher instability and smaller predictability; 2) from internationalization as a macroeconomic phenomenon (closed but interconnected economies), the system of world economy gained its momentum at the microeconomic level. Global value chains have become important model of production even in sectors as agriculture and food processing. In the condition of the development of the processes of mergers, takeovers, creating cartels and transnational corporations, agriculture has been achieving lower

a gospodarką jako całością, poprzez wpływ wielkości plonów na poziom inwestycji i produkcji w przemyśle (Mirowski, 1988). Niemniej jednak teoria ta spotkała się z krytyką ze względu na włączenie do analizy jedynie czynników egzogenicznych dla badanego systemu. Twierdzono też, że samo istnienie korelacji między zmiennymi niekoniecznie dowodzi związku przyczynowo-skutkowego (Morgan, 1990).

Niezależnie od poprawności tych argumentów myśl Jevonsa była przyczynkiem do dalszych prac nad cyklami koniunkturalnymi i dała początek nowym koncepcjom. Niektóre z nich zakładały, że fluktuacje są wynikiem wewnętrznego mechanizmu tkwiącego w rolnictwie i że konieczny jest opis czynników zakłócających stabilność produkcji i cen towarów rolnych (Cochrane, 1958; Newbery i Stiglitz, 1979). Inne poglądy głosiły, że zewnętrzne wstrząsy były czynnikiem sprawczym, który nakręcał wewnętrzny system, a siły te prowadziły do nowego punktu równowagi. Takim bodźcem mogła być innowacja, zdobycie nowych terytoriów pod uprawę lub wyjątkowo udane zbiory (Hansen, 1932). Ścierały się również dwa podejścia w kwestii relacji między koniunkturą rolniczą a gospodarką. Zwolennicy teorii neoklasycznych podkreślali, że cykliczne zmiany w rolnictwie wpływają na kształtowanie się wielkości makroekonomicznych dla całej gospodarki (Alston i Pardey, 2014; Gollin, 2010; Stiglitz i Bilmes, 2012). Z kolei przedstawiciele teorii endogenicznego cyklu koniunkturalnego wskazywali, że produkcja rolna i ceny są determinowane przez sytuację makroekonomiczną kraju lub regionu (Kavallari i in., 2011; Kundius i Sergienko, 2021; Swinnen i Van Herck, 2009; Tiffin i Irz, 2006).

Od drugiej połowy XX w. koniunktura w rolnictwie jest w dużej mierze determinowana przez globalizację. W XX wieku zmieniła się także struktura gospodarki światowej. Ze struktury zdominowanej przez państwa powiązane handlem międzynarodowym wyłonili się nowi aktorzy (np. regionalne bloki krajów, korporacje transnarodowe, organizacje międzynarodowe) oraz nowe powiązania (np. handlu z usługami, przepływu kapitału, siły roboczej i informacji). Miało to dwie istotne implikacje: 1) bardziej złożoną strukturę gospodarki światowej i bardziej złożony system globalny z większą niestabilnością i mniejszą przewidywalnością; 2) transformację internacjonalizacji jako zjawiska makroekonomicznego (gospodarki zamknięte, ale wzajemnie powiązane) w kierunku zwiększonej dynamiki systemu w ujęciu mikroekonomicznym. Globalne łańcuchy wartości stały się ważnym modelem produkcji nawet w takich sektorach, jak rolnictwo i przetwórstwo spożywcze. Rozwój procesów fuzji, przejęć, tworzenia karteli i korporacji transnarodowych powoduje, że rolnictwo

and lower share of value added in the food supply chain, becoming a recipient of prices and transaction terms (United Nations, 2009; Rao & Storm, 2002). Assuming the increasing influence of global factors and taking into account the specificity of the land factor it could be concluded that agriculture is one of the sectors more sensitive to changes in economic activity (Czyżewski & Staniszewski, 2015). It could be also emphasised that larger area farms are more vulnerable to economic crises due to additional difficulties related to the constant burden of having to repay loans, insurance, rents, etc. (Hodges, 1934). Smaller actors, on the other hand, have a higher possibility of adapting by changing the structure of production and consumption and by completing income from an alternative source (hired labor, non-agricultural activities, social transfers) (OECD & FAO, 2022; Sundell & Shanne, 2012). The following questions arise: did the mechanism described above work in the COVID-19 pandemic? How did the crisis affect the economic performance of agricultural producers of varied scale of activity? Answers to these questions are provided in the following sections of the publication.

The outbreak of the COVID-19 highlighted a number of vulnerabilities in the food system and provided an opportunity to examine the functioning of farms and the whole agribusiness under crisis conditions. The occurrence of a pandemic created convenient circumstances for conducting research on assessing the impact of economic fluctuations on the financial position of agricultural producers. Even though the influence of the economic crisis on the agricultural sector has been analyzed for many decades, COVID-19 has revealed entirely new risks for the population, directly related to human life and health, indirectly to turbulence in many areas of economic and social life. The causative factor was exogenous, which was difficult to predict, and it is also difficult to forecast its future short and long-term effects. The experience of the pandemic and the time after the lockdown clearly demonstrated the limited resilience of many sectors in the economy (Stephens et al., 2020). The restrictions also determined the supply and demand situation on the agri-food market and put pressure on prices throughout the food supply chain (FAO, n.d.; Laborde et al., 2020; Walters et al., 2020). In this context, an important question is to what extent the pandemic crisis has affected the functioning of agriculture, the conditions for agricultural production and the financial status of those involved in food manufacturing. As pointed by Wegerif (2022), debates on what kind of food system we need to respond to this crisis remain unresolved and lacking in a good understanding of the impacts of COVID-19 on farmers who are key actors in food systems.

w łańcuchu dostaw żywności ma coraz mniejszy udział w wartości dodanej, stając się biorcą cen i warunków transakcji (Rao i Storm, 2002; United Nations, 2009). Zakładając rosnący wpływ czynników globalnych oraz uwzględniając specyfikę czynnika ziemi, można stwierdzić, że rolnictwo jest jednym z sektorów bardziej wrażliwych na zmiany aktywności gospodarczej (Czyżewski i Staniszewski, 2015). Można również podkreślić, że większe obszary gospodarstwa rolne są bardziej podatne na kryzysy gospodarcze ze względu na dodatkowe trudności związane z ciągłym obciążeniem spłatą kredytów, ubezpieczeń, czynszów itp. (Hodges, 1934). Jednocześnie mniejsze podmioty mają większą możliwość dostosowania się poprzez zmianę struktury produkcji i konsumpcji oraz poprzez uzyskanie dochodu z alternatywnego źródła (praca najemna, działalność pozarolnicza, transfery socjalne) (OECD i FAO, 2022; Sundell i Shanne, 2012). Nasuwają się pytania: czy opisany powyżej mechanizm zadziałał w czasie kryzysu pandemii COVID-19 oraz jak kryzys wpłynął na wyniki ekonomiczne producentów rolnych o różnej skali działalności. Odpowiedzi na te pytania znajdują się w kolejnych częściach opracowania.

Wybuch pandemii COVID-19 uwidocznił szereg słabości systemu żywnościowego i stał się okazją do zbadania funkcjonowania gospodarstw rolnych i całego agrobiznesu w warunkach kryzysowych. Stworzyły się dogodne okoliczności do prowadzenia badań nad oceną wpływu wahań koniunkturalnych na sytuację finansową producentów rolnych. Choć oddziaływanie kryzysu gospodarczego na sektor rolny jest analizowane od wielu dekad, to COVID-19 ujawnił zupełnie nowe zagrożenia dla społeczeństwa, bezpośrednio związane z życiem i zdrowiem ludzi, pośrednio z zawirowaniami w wielu obszarach życia gospodarczego i społecznego. Czynnikiem sprawczy miał charakter egzogeniczny i był trudny do przewidzenia, trudno też prognozować jego przyszłe krótko- i długoterminowe skutki. Doświadczenia pandemii i okresu po lockdownie wyraźnie pokazały ograniczoną odporność wielu sektorów gospodarki (Stephens i in., 2020). Ograniczenia zdeterminowały również sytuację podaży-popytu na rynku rolno-spożywczym i wywarły presję na ceny w całym łańcuchu dostaw żywności (FAO, b.d.; Laborde i in., 2020; Walters i in., 2020). W tym kontekście ważne jest pytanie, w jakim stopniu pandemia wpłynęła na funkcjonowanie rolnictwa, warunki produkcji rolnej i sytuację finansową osób zajmujących się produkcją żywności. Jak zauważył Wegerif (2022), debaty na temat rodzaju systemu żywnościowego przystosowanego do tego typu kryzysu pozostają nierozwiązane i brakuje w nich dobrego zrozumienia wpływu pandemii COVID-19 na gospodarstwa rolne.

Therefore, the aim of the publication is to assess the economic and financial condition of farms in Poland and Czechia during the COVID-19 pandemic. The study covered the 2017–2021 period. The economic and financial condition was established on the basis of the following volumes and values of indicators: total output, prices of products and inputs, export and import volumes, productivity, profitability and debt ratios. The authors hypothesize that due to the specific nature of the COVID-19 crisis and short-lived nature, its impact on agriculture was not typical of an economic recession, as it did not lead to changes in supply relations, only price fluctuations. These recently shaped the financial performance of farms, with small-scale farms with weak links to the market being more resistant to change.

### **Material and methods**

The spatial scope of the analysis covers two countries, Poland and Czechia, which allows similarities and contrasts in the impact of the crisis to be detected. The choice was intentional and results from a different agrarian structure, hence the comparative analysis of these regions seems interesting. Czechia has the largest agricultural holdings in the EU, the average area is approximately 130 ha of UAA, while Poland is one of the countries dominated by small farms—the average area is approximately 11 ha of UAA. Almost 90% of the farms in Poland belong to the group with an area of less than 20 ha UAA, in Czechia it is 55%. On the other hand, farms with more than 100 ha of UAA represent 1.1 and 17.3%, respectively (Eurostat, 2020). There is also a huge difference in the number of farms (1.3 million vs 29 thousand) and the volume of output and value added, which are approximately 10 times higher per farm in Czechia. In addition, more intensive use of capital by Czech farms results in approximately four times lower labor input per unit of capital. The differences in agrarian structure and the use of production resources are due to the different approach to land management under the conditions of the systemic transformation that took place in both post-communist countries. In Poland, land owned by the state-owned farms has been mostly contributed to the property of another state agency (today the National Support Centre for Agriculture) and is leased to farms. In Czechia, agricultural land resources have been distributed among large cooperatives and state-owned enterprises (often in the form of legal persons) and it is these enterprises that today constitute the productive potential of Czech agriculture (Stacherzak et al., 2019). Currently, about

W tym kontekście celem publikacji jest ocena kondycji ekonomiczno-finansowej gospodarstw rolnych w Polsce i Czechach w czasie pandemii COVID-19. Okres badania obejmował lata 2017–2021. Kondycję ekonomiczno-finansową ustalono na podstawie następujących wielkości i wartości wskaźników: produkcja globalna, ceny produktów i środków produkcji, wolumen eksportu oraz importu, wskaźnik produktywności, rentowności i zadłużenia. Autorzy stawiają hipotezę, że ze względu na specyfikę kryzysu COVID-19 i krótkotrwały charakter jego oddziaływanie na rolnictwo nie było typowe dla recesji gospodarczej, nie doprowadziło bowiem do zmian relacji podażowych, a jedynie fluktuacji cen. Te ostatnio kształtowały wyniki finansowe gospodarstw rolnych, przy czym bardziej odporne na zmiany były gospodarstwa o niewielkiej skali produkcji, słabo powiązane z rynkiem.

### **Materiał i metody**

Zakres przestrzenny analizy obejmuje dwa kraje – Polskę i Czechy, co pozwala na wykrycie podobieństw i różnic w obszarze zmian wywołanych skutkami pandemii. Wybór był celowy i wynika z odmiennej struktury agrarnej, stąd interesująca wydaje się analiza porównawcza tych regionów. Czechy mają największe gospodarstwa rolne w UE, średnia powierzchnia to ok. 130 ha UR, podczas gdy Polska należy do grupy krajów zdominowanych przez małe gospodarstwa – średnia powierzchnia to ok. 11 ha UR. Prawie 90% gospodarstw w Polsce należy do grupy gospodarstw o powierzchni poniżej 20 ha UR, w Czechach ta liczba to 55%. Jednocześnie gospodarstwa o powierzchni powyżej 100 ha UR stanowią odpowiednio 1,1 i 17,3% (Eurostat, 2020). Ogromna różnica występuje również w liczbie gospodarstw rolnych (1,3 mln wobec 29 tys.) oraz osiągniętych wielkościach produkcji i wartości dodanej, które w Czechach w przeliczeniu na 1 gospodarstwo są ok. dziesięciokrotnie wyższe. Ponadto bardziej intensywne wykorzystanie kapitału przez czeskie gospodarstwa skutkuje ok. czterokrotnie niższymi nakładami pracy na jednostkę kapitału. Różnice w strukturze agrarnej i wykorzystaniu zasobów produkcji wynikają z odmiennego podejścia do zarządzania ziemią w warunkach transformacji systemowej, która dokonała się w obu postkomunistycznych krajach. W Polsce ziemie będące własnością Państwowych Gospodarstw Rolnych zasiliły w większości mienie innej państwowej agencji (dzisiaj Krajowy Ośrodek Wsparcia Rolnictwa) i przez nią są dzierżawione gospodarstwom rolnym. W Czechach zasoby ziemi rolniczej zostały rozdysponowane między duże spółdzielnie i państwowe przedsiębiorstwa (często w formie spółek) i to one dzisiaj stanowią potencjał wytwórczy czeskiego rolnictwa

80% of the agricultural land held by these large agri-enterprises is leased from smallholders, and the share of agricultural land held by farms larger than 100 ha UAA in 2020 was 86% (by comparison, 23% in Poland). It is also emphasised that the differentiation of agriculture between the two countries is a consequence of socio-demographic and political determinants, which, in the case of Poland, sustain the quasi-social nature of agricultural holdings (Soliwoda et al., 2017). In the context of the purpose of this article, the structure of Polish agrarian sector can be understood as a representative of the European (family) model of agriculture. Czechia then rather as a representative whose structure is more similar to the structure of US agriculture. The particular descriptive characteristics are presented in Table 1. The selection of Poland and Czechia is also the result of the research project conducted by the authors on “Small farms and short food supply chains under economic crisis.”

(Stacherzak i in., 2019). Obecnie około 80% użytków rolnych w posiadaniu tych dużych agropodsiębiorstw jest dzierżawionych od drobnotowarowych producentów, a udział ziemi rolniczej w posiadaniu gospodarstw o powierzchni większej niż 100 ha UR w 2020 r. wynosił 86% (dla porównania: w Polsce to 23%). Podkreśla się też, że zróżnicowanie rolnictwa dwóch krajów to konsekwencja determinantów społeczno-demograficznych i politycznych, które w przypadku Polski podtrzymują *quasi*-socjalny charakter gospodarstw rolnych (Soliwoda i in., 2017). W kontekście celów niniejszego artykułu strukturę polskiego sektora rolnego można rozumieć jako reprezentatywną dla europejskiego (rodzinnego) modelu rolnictwa. Czechy to reprezentant struktury bardziej zbliżonej do rolnictwa amerykańskiego. Podstawową charakterystykę danych przedstawia tabela 1. Wybór Polski i Czech był ponadto wynikiem realizowanego przez autorów projektu badawczego na temat małych gospodarstw rolnych i krótkich łańcuchów dostaw żywności w warunkach kryzysu gospodarczego.

**Table 1. Basic characteristics for farms in Poland and Czechia**

**Tabela 1. Podstawowe charakterystyki gospodarstw rolnych w Polsce i Czechach**

Specification / Specyfikacja	Poland / Polska	Czechia / Czechy
Number of farms in 2020 (thousand) / Liczba gospodarstw w 2020 r. (tys.)	1,317.0	28.9
Very small farms, i.e., < EUR 8000 of SO* (%) / Gospodarstwa bardzo małe, tj. < 8000 EUR SO* (%)	60	30
Employment in agriculture, share in total employment (%) / Zatrudnienie w rolnictwie jako udział w całkowitym zatrudnieniu (%)	9.0	2.6
Share of young farmers, i.e., less than 40 years (%) / Udział młodych rolników, tj. poniżej 40 lat (%)	20	10
Gross value added per one farm in 2019 (thousand EUR) / Wartość dodana brutto na 1 gospodarstwo w 2019 r. (tys. EUR)	7.2	66.4
Value of total output per one farm in 2019 (thousand EUR) / Wartość produkcji globalnej na 1 gospodarstwo w 2019 r. (tys. EUR)	18.7	207.5

\* SO – standard output, the average monetary value of the agricultural output at farm-gate price, in euro per hectare or per head of livestock. The sum of all the SO per hectare of crop and per head of livestock in a farm is a measure of its overall economic size, expressed in euro.

\* SO – standardowa produkcja, średnia wartość pieniężna produkcji rolnej w cenach producenta, w EUR na hektar lub na sztukę inwentarza żywego. Suma wszystkich SO na hektar upraw i na sztukę inwentarza żywego w gospodarstwie jest miarą jego ogólnej wielkości ekonomicznej, wyrażonej w EUR.

Source: Czech Statistical Office (n.d.-a), Eurostat, 2020, Statistics Poland (2023).

Źródło: Czech Statistical Office (b.d.-a), Eurostat, 2020, Statistics Poland (2023).

The analysis of the economic and financial situation of agriculture in Poland and Czechia is carried out in two stages. In the first phase, data on the volume of total output, prices of agricultural commodities and inputs, as well as foreign trade were presented. Chain indexes were used to show the dynamics. The data comes from Polish and Czech official statistics. On the other hand, at the microeconomic level (farms), EU agricultural accounting data—the FADN

Analizę sytuacji ekonomiczno-finansowej rolnictwa w Polsce i Czechach przeprowadzono w dwóch etapach. W pierwszym etapie przedstawiono dane dotyczące wielkości produkcji globalnej, cen surowców rolnych i środków produkcji oraz handlu zagranicznego. Do zobrazowania dynamiki wykorzystano indeksy łańcuchowe. Dane pochodzą z polskich i czeskich statystyk publicznych. Z kolei na poziomie mikroekonomicznym (gospodarstwa

system—was employed. The following ratios were applied to assess the financial standing (with indication of the FADN variable symbols):

rolne) wykorzystano dane unijnej rachunkowości rolnej – system FADN. Do oceny kondycji finansowej zastosowano następujące wskaźniki (z podaniem symboli zmiennych z systemu FADN):

$$\text{production efficiency ratio} = \frac{\text{total output SE131 (EUR)}}{\text{total inputs SE270 (EUR)}}$$

$$\text{gross profitability ratio} = \frac{\text{gross farm income SE410 (EUR)}}{\text{total output SE131 (EUR)}}$$

$$\text{labor productivity ratio} = \frac{\text{total output SE131 (EUR)}}{\text{total labor input SE010 (AWU)}}$$

$$\text{capital productivity ratio} = \frac{\text{total output SE131 (EUR)}}{\text{total asstes SE436 (EUR)}}$$

$$\text{land productivity ratio} = \frac{\text{total output SE131 (EUR)}}{\text{total utilized agricultural area SE025 (EUR)}}$$

$$\text{total debt ratio} = \frac{\text{total liabilities SE485 (EUR)}}{\text{total asset SE436 (EUR)}}$$

$$\text{wskaźnik produktywności ogółem} = \frac{\text{w produkcja globalna SE131 (EUR)}}{\text{zużycie środków do produkcji ogółem SE270 (EUR)}}$$

$$\text{wskaźnik rentowności brutto} = \frac{\text{dochód brutto gospodarstwa rolnego SE410 (EUR)}}{\text{produkcja globalna SE131 (EUR)}}$$

$$\text{wskaźnik wydajności pracy} = \frac{\text{produkcja globalna SE131 (EUR)}}{\text{łącznie nakłady pracy SE010 (AWU)}}$$

$$\text{wskaźnik produktywności kapitału} = \frac{\text{produkcja globalna SE131 (EUR)}}{\text{aktywa ogółem SE436 (EUR)}}$$

$$\text{wskaźnik produktywności ziemi} = \frac{\text{produkcja globalna SE131 (EUR)}}{\text{łączna powierzchnia użytków rolnych SE025 (EUR)}}$$

$$\text{wskaźnik zadłużenia ogółem} = \frac{\text{zobowiązania ogółem SE485 (EUR)}}{\text{aktywa ogółem SE436 (EUR)}}$$

Calculations were made for an average farm, as well as broken down into standard production (SO) economic classes: small farms (EUR 8 thousand – less than EUR 25 thousand), medium small (EUR 25 thousand – less than EUR 50 thousand of annual average production volume), medium large (EUR 50 thousand – less than EUR 100 thousand), large (EUR 100 thousand – less than EUR 500 thousand) and very large (EUR 500 thousand and more). The time range covers the 2017–2021 period, which allows for capturing potential changes in the analyzed values caused by the COVID-19 pandemic (there are no FADN data for 2022). The innovative nature of the publication results from the use of the latest FADN base data, and the value added is the financial analysis of the farms by economic size class. In this way, the authors attempt to assess the degree of resilience of entities with different production scales.

Obliczenia przeprowadzono dla przeciętnego gospodarstwa, a także w podziale na klasy ekonomiczne produkcji standardowej (SO): małe gospodarstwa (8 tys. – mniej niż 25 tys. EUR średniorocznej wielkości produkcji), średnio małe (25 tys. – mniej niż 50 tys. EUR), średnio duże (50 tys. – mniej niż 100 tys. EUR), duże (100 tys. – mniej niż 500 tys.) i bardzo duże (500 tys. EUR i więcej). Zakres czasowy obejmuje lata 2017–2021, co pozwala uchwycić potencjalne zmiany w analizowanych wartościach spowodowane kryzysem COVID-19 (brak danych FADN za 2022 r.). Innowacyjny charakter publikacji wynika z wykorzystania najnowszych dostępnych danych z bazy FADN, a wartością dodaną jest analiza finansowa gospodarstw rolnych w podziale na klasy wielkości ekonomicznej. W ten sposób autorzy starają się ocenić stopień odporności podmiotów o różnej skali produkcji.

## Results

### *Production, Process, and Foreign Trade in Polish and Czech Agriculture in the Terms of COVID-19 Pandemic*

The assessment of the situation in agriculture in the period under review begins with the presentation of data for the volume of total output. The dynamics indicators show that in 2020, the production performance of agriculture, both in Poland and Czechia, was better than the year before (Table 2), despite lower current prices for crops (almost 10% in Poland, cf. Table 3). Relatively favorable weather conditions made it possible to achieve higher yields, which compensated for the fall in prices. The pandemic and related restrictions did not affect the volume of agricultural production and the volume of purchase of agricultural raw materials, but only changed the distribution channels.

In the following 2021, output in Czechia was at a slightly higher level compared to 2020 (+1.8%), in Poland it fell by 4.5 pp. In the latter case, this was the result of lower livestock production caused by two main factors: the ASF crisis independent of the pandemic, which led to herd reductions, and an increase of pork livestock in regions of the world with an oversupply of this type of meat (China, North America, Western Europe), which was partly triggered by the pandemic due to disruptions in international supply chains. This resulted in lower pig prices, which, with higher feed prices during the period, reduced the profitability of production. Overall, however, the COVID-19 pandemic had little impact on the volume of agricultural output, which depended primarily on weather conditions (this is slightly more apparent in crop output compared to animal output).

The effect of the COVID-19 pandemic, however, was evident in price changes. After a fairly pronounced increase for crops in 2019, prices for most crops and animal products fell in 2020, which may have been triggered by lockdown and reduced demand from the HoReCa (Hotel, Restaurant, Catering/Café) industry and large retail chains. As Dudek and Śpiewak noted (2022), at the agricultural producer level and as regards the labor market, the pandemic and resulting regulations on business operations were seen to affect more labor-intensive agricultural segments (e.g., vegetable, potatoes) more acutely, while having a relatively weaker impact on capital-intensive segments (e.g., dairy or field-crop production). After the lifting of restrictions, price dynamics were positive in the following months, with the exception of pigs, for which the downward trend continued. At the same time, the price increase in 2021 was significantly higher for Poland, both in crop and livestock production (Tables 3 and 4).

## Wyniki

### *Produkcja, ceny i handel zagraniczny w polskim i czeskim rolnictwie w okresie pandemii COVID-19*

Ocenę sytuacji w rolnictwie w analizowanym okresie rozpoczyna przedstawienie danych dotyczących wielkości globalnej produkcji rolnej. Wskaźniki dynamiki pokazują, że w 2020 r. wyniki produkcyjne rolnictwa, zarówno w Polsce, jak i w Czechach, były lepsze niż rok wcześniej (tab. 2) pomimo niższych bieżących cen płodów rolnych (w Polsce o prawie 10%, por. tab. 3). Relatywnie korzystne warunki pogodowe pozwoliły na osiągnięcie wyższych plonów, co zrekompensowało spadek cen. Pandemia i związane z nią ograniczenia nie wpłynęły na wielkość produkcji rolnej i wolumen skupu surowców rolnych, a jedynie zmieniły kanały dystrybucji.

W 2021 r. produkcja w Czechach była na nieco wyższym poziomie w porównaniu z 2020 r. (+1,8%), w Polsce spadła o 4,5 pkt proc. W tym drugim przypadku było to wynikiem niższej produkcji żywca wieprzowego spowodowanej dwoma głównymi czynnikami: kryzysem ASF niezależnym od pandemii, który doprowadził do redukcji stada, oraz nadpodażą wieprzowiny w regionach świata o nadwyżce tego gatunku mięsa (Chiny, Ameryka Północna, Europa Zachodnia), która została częściowo wywołana przez pandemię z powodu zakłóceń w międzynarodowych łańcuchach dostaw. Skutkiem były niższe ceny surowca, co przy wyższych cenach pasz w tym okresie ograniczyło rentowność produkcji. Ogólnie rzecz biorąc, pandemia COVID-19 miała jednak niewielki wpływ na wielkość produkcji rolnej, która zależała głównie od warunków pogodowych.

Efekt pandemii COVID-19 był jednak widoczny w zmianach cen. Po dość wyraźnym wzroście cen płodów rolnych w 2019 r., ceny większości produktów roślinnych i zwierzęcych spadły w 2020 r., co mogło być spowodowane lockdownem i zmniejszonym popytem ze strony branży HoReCa (ang. *Hotel, Restaurant, Catering/Café*) i dużych sieci handlowych. Jak zauważyli Dudek i Śpiewak (2022), na poziomie producentów rolnych i w odniesieniu do rynku pracy, pandemia i wynikające z niej regulacje dotyczące działalności gospodarczej miały bardziej dotkliwy wpływ na pracochłonne segmenty rolnictwa (np. warzywa, ziemniaki), przy stosunkowo słabszym wpływie na segmenty kapitałochłonne (np. mleczarstwo czy uprawy polowe). Po zniesieniu ograniczeń dynamika cen w kolejnych miesiącach była dodatnia, z wyjątkiem trzody chlewnej, w przypadku której utrzymywał się trend spadkowy. Jednocześnie wzrost cen w 2021 r. był znacznie wyższy dla Polski, zarówno w produkcji roślinnej, jak i zwierzęcej (tab. 3 i 4).

**Table 2. Indicators of total output dynamics between 2017 and 2021 for Poland and Czechia (previous year = 100, fixed prices)**

**Tabela 2. Wskaźniki dynamiki produkcji globalnej rolnictwa w latach 2017–2021 (rok poprzedni = 100, ceny bieżące)**

Specification / Specyfikacja	2017	2018	Poland / Polska		
			2019	2020	2021
Global output / Produkcja globalna	103.1	101.5	96.6	101.7	95.5
Crop output / Produkcja roślinna	100.6	100.3	93.2	101.2	99.2
Animal output / Produkcja zwierzęca	105.7	102.6	99.8	102.3	91.7
			Czechia / Czechy		
Global output / Produkcja globalna	94.3	98.7	101.4	105.0	101.8
Crop output / Produkcja roślinna	89.7	95.1	103.8	107.7	101.7
Animal output / Produkcja zwierzęca	99.8	102.9	99.1	101.6	101.6

Source: authors' own elaboration based on data from Czech Statistical Office (n.d.-b) and Statistics Poland (2019, 2022).  
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Czech Statistical Office (b.d.-b) oraz Statistics Poland (2019, 2022).

**Table 3. Changes in crop products prices between 2017 and 2021 for Poland and Czechia (previous year = 100, current prices)**

**Tabela 3. Zmiany cen produkcji roślinnej w latach 2017–2021 dla Polski i Czech (rok poprzedni = 100, ceny bieżące)**

Specification / Specyfikacja	2017	2018	2019	2020	2021	Poland / Polska				
						2017	2018	2019	2020	2021
Cereals / Zboża	106.3	107.4	116.9	95.8	127.9	98.5	107.4	106.4	95.1	116.9
Potatoes / Ziemniaki	97.3	114.9	137.0	76.8	101.5	101.7	107.2	151.8	74.8	85.1
Sugarbeets / Buraki cukrowe	102.9	110.1	101.3	95.5	120.1	103.4	101.6	84.3	101.3	109.6
Rapeseed / Rzepak	106.7	90.7	128.3	96.0	137.5	113.5	87.9	101.6	104.8	121.7
Vegetables / Warzywa	104.5	113.2	122.8	91.6	102.5	92.3	113.0	106.8	90.3	112.7
Fruits / Owoce	108.2	51.5	161.7	103.7	109.7	112.5	73.6	112.2	116.5	97.8
Average / Średnio	103.8	77.6	136.7	91.2	116.5	104.8	91.8	111.1	99.7	106.4

Source: authors' own elaboration based on data from Czech Statistical Office (n.d.-b) and Statistics Poland (2019, 2022).  
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Czech Statistical Office (b.d.-b) oraz Statistics Poland (2019, 2022).

**Table 4. Changes in animal products prices between 2017 and 2021 for Poland and Czechia (previous year = 100, current prices)**

**Tabela 4. Zmiany cen produkcji zwierzęcej w latach 2017–2021 dla Polski i Czech (rok poprzedni = 100, ceny bieżące)**

Specification / Specyfikacja	2017	2018	2019	2020	2021	Poland / Polska				
						2017	2018	2019	2020	2021
Animals for slaughter including: / Ubój zwierząt ogółem, w tym:	111.4	98.3	105.3	96.4	110.3	105.2	92.5	106.5	97.9	95.2
cattle / bydło	106.1	103.6	96.2	101.1	119.2	101.4	100.2	97.3	95.9	104.4
pigs / trzoda chlewna	109.6	88.7	120.3	95.2	93.4	112.6	83.9	116.6	99.5	83.7
poultry / drób	99.7	102.2	103.4	90.3	118.8	106.5	98.7	102.2	97.6	101.4
Cow's milk / Mleko krowie	125.1	96.8	100.5	102.2	113.5	98.7	102.1	102.7	98.6	104.7

Source: authors' own elaboration based on data from Czech Statistical Office (n.d.-b) and Statistics Poland (2019, 2022).  
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Czech Statistical Office (b.d.-b) oraz Statistics Poland (2019, 2022).

Concurrently, with regard to the prices of agricultural inputs, after a continuous increase in their prices between 2017 and 2019, there was a slight decrease in the following year (Table 5). However, this was short-lived and a significant increase in production costs was already recorded in 2021. The top three places, in terms of the scale of the price increase, were occupied by fertilizers, fuels, and fodder. The case of fertilizers resulted from international trade blockades and reduced import from the main producers, mainly China (Deloitte, 2021). Similarly to agricultural commodities, a higher increase in the prices of inputs occurred in Poland, but the difference was smaller. Comparing the growth of prices of agricultural commodities and production inputs in 2021, the relation was positive in Poland (i.e., prices of sold products grew faster than production costs), which could lead to an improvement in the economic situation of farms. In Czechia, the situation was the opposite, which was reflected in the achieved financial ratios.

Jednocześnie w odniesieniu do cen środków produkcji rolnej po ciągłym wzroście ich cen w latach 2017–2019 w kolejnym roku nastąpił niewielki spadek (tab. 5). Było to jednak krótkotrwałe i już w 2021 r. odnotowano znaczny wzrost kosztów produkcji. W pierwszej trójce pod względem skali wzrostu cen znalazły się nawozy, paliwa i pasze. Przypadek nawozów wynikał z międzynarodowych blokad handlowych i zmniejszonego importu od głównych producentów, głównie Chin (Deloitte, 2021). Podobnie jak w przypadku surowców rolnych wyższy wzrost cen środków produkcji wystąpił w Polsce, ale różnica była mniejsza. Porównując dynamikę cen surowców rolnych i środków produkcji w 2021 r., w Polsce relacja ta była dodatnia (tj. ceny produktów sprzedanych rosły szybciej niż koszty produkcji), co mogło prowadzić do poprawy sytuacji ekonomicznej gospodarstw rolnych. W Czechach sytuacja była odwrotna, co znalazło odzwierciedlenie w osiągniętych wskaźnikach finansowych.

**Table 5. Changes in retail prices for agricultural inputs between 2017 and 2021 for Poland and Czechia (previous year = 100, current prices)**

**Tabela 5. Zmiany cen detalicznych środków i usług dla rolnictwa w latach 2017–2021 dla Polski i Czech (rok poprzedni = 100, ceny bieżące)**

Specification / Specyfikacja	2017	2018	2019	2020	2021	2017	2018	2019	2020	2021
	Poland / Polska					Czechia / Czechy				
Seeds, saplings, and other / Nasiona, sadzonki i inne	98.5	100.6	104.7	102.5	103.2	101.4	104.7	103.5	99.3	101.4
Mineral or chemical and lime fertilizers / Nawozy mineralne, chemiczne i wapniowe	97.9	100.5	106.8	97.5	121.5	90.1	100.8	107.3	93.1	128.6
Plant protection products / Środki ochrony roślin	102.1	101.4	101.9	102.0	102.8	101.2	100.0	102.7	101.3	99.8
Feeds / Pasze	100.8	102.5	103.8	101.4	110.1	98.2	100.5	103.0	100.0	107.2
Agricultural machinery and tools / Maszyny i narzędzia rolnicze	101.6	102.8	103.5	103.8	108.6	101.0	100.3	103.1	105.4	99.5
Fuels, oils, coal and technical lubricants / Paliwo, oleje, węgiel i smary techniczne	105.9	108.5	101.0	93.5	117.2	105.1	105.8	101.8	92.8	110.7
Machine maintenance / Naprawa, konserwacja maszyn	102.5	102.2	103.1	103.8	108.5	103.6	102.2	100.8	104.9	102.3
Veterinary services / Usługi weterynaryjne	101.8	102.9	102.5	103.1	103.6	104.4	100.7	100.4	99.9	104.2
Average / Średnio	102.1	103.8	103.4	99.1	112.6	101.8	102.3	102.9	99.4	109.8

Source: authors' own elaboration based on data from Czech Statistical Office (n.d.-b) and Statistics Poland (2019, 2022).  
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Czech Statistical Office (b.d.-b) oraz Statistics Poland (2019, 2022).

**Table 6. Changes in food and agricultural raw materials trade between 2017 and 2021 for Poland and Czechia (previous year = 100, current prices, domestic currency value)**

**Tabela 6. Zmiany w handlu zagranicznym surowcami rolnymi i żywnością ogółem w latach 2017–2021 dla Polski i Czech (rok poprzedni = 100, ceny bieżące, waluta krajowa)**

Country / Kraj	Specification / Specyfikacja	2017	2018	2019	2020	2021
Poland export / Polska eksport	All food products / Żywność ogółem	95.0	124.0	102.8	103.4	128.5
	Agricultural raw materials / Surowce rolne	90.8	136.3	88.1	93.4	138.0
Poland import / Polska import	All food products / Żywność ogółem	95.7	123.9	101.4	104.4	128.3
	Agricultural raw materials / Surowce rolne	92.1	136.5	82.8	100.3	146.3
Czechia export / Czechy eksport	All food products / Żywność ogółem	96.3	96.6	104.9	109.0	109.7
	Agricultural raw materials / Surowce rolne	106.3	103.6	105.2	96.1	135.8
Czechia import / Czechy import	All food products / Żywność ogółem	101.2	98.5	106.9	104.3	106.3
	Agricultural raw materials / Surowce rolne	104.0	103.2	94.3	85.7	126.7

Source: authors' own calculation based on UNCTAD database (United Nations, n.d.).

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych UNCTAD (United Nations, b.d.).

The COVID-19 pandemic crisis has triggered changes in foreign trade in the food sector due to barriers to accessing markets, logistical difficulties and adverse price changes along the supply chain (Szajner, 2020). The data in Table 6 indicate that in 2020, Poland experienced a decline in agricultural commodity exports (for the second year in a row), with imports remaining at the relatively low level of 2019. In Czechia, a decline in both exports and imports was observed. Nevertheless, total food trade dynamics were positive, albeit in single digits, during this period. In 2021, after the situation stabilized and borders opened, export and import values increased at double-digit rates, mainly for agricultural raw materials (as much as 46% of the increase in imports to Poland). Thus, the effects of the pandemic on international trade in agricultural commodities were short-lived and mainly concerned raw materials. Trade in processed goods was more stable due to the fact that these are goods largely controlled by transnational corporations whose economic power allows them to overcome economic turbulence.

### *Financial Analysis of Farms in Poland and Czechia*

This section will discuss the five financial ratios mentioned earlier in the methods section. The data represent farms participating in the EU agricultural accounting system FADN. Due to the different agrarian structure of Poland and Czechia, there are significant differences between farms in the area of agricultural land and economic size. In Poland, the average area of a FADN farm for the period under analysis was 21.1 ha of UAA, in Czechia it was 214.6. On the other hand, the average value of total

Kryzys pandemiczny wywołał zmiany w handlu zagranicznym na rynku żywnościowym ze względu na bariery w dostępie do rynków, trudności logistyczne i niekorzystne zmiany cen w całym łańcuchu dostaw (Szajner, 2020). Dane w tabeli 6 wskazują, że w 2020 r. w Polsce nastąpił spadek eksportu surowców rolnych (drugi rok z rzędu), import utrzymał się na relatywnie niskim poziomie z roku 2019. W Czechach nastąpił spadek zarówno eksportu, jak i importu. Niemniej dynamika handlu żywnością ogółem była w tym czasie dodatnia, choć jednocyfrowa. W 2021 r., po ustabilizowaniu się sytuacji i otwarciu granic, wartości eksportu oraz importu wzrosły w tempie dwucyfrowym, głównie w przypadku surowców rolnych (aż 46% wzrostu importu do Polski). A zatem skutki pandemii dla handlu międzynarodowego towarami rolnymi były krótkookresowe i dotyczyły przede wszystkim surowców. Wymiana handlowa dobrami przetworzonymi była bardziej stabilna ze względu na to, że są one dobrami w dużej mierze kontrolowanymi przez korporacje transnarodowe, których siła ekonomiczna pozwala przewyciężyć turbulencje gospodarcze.

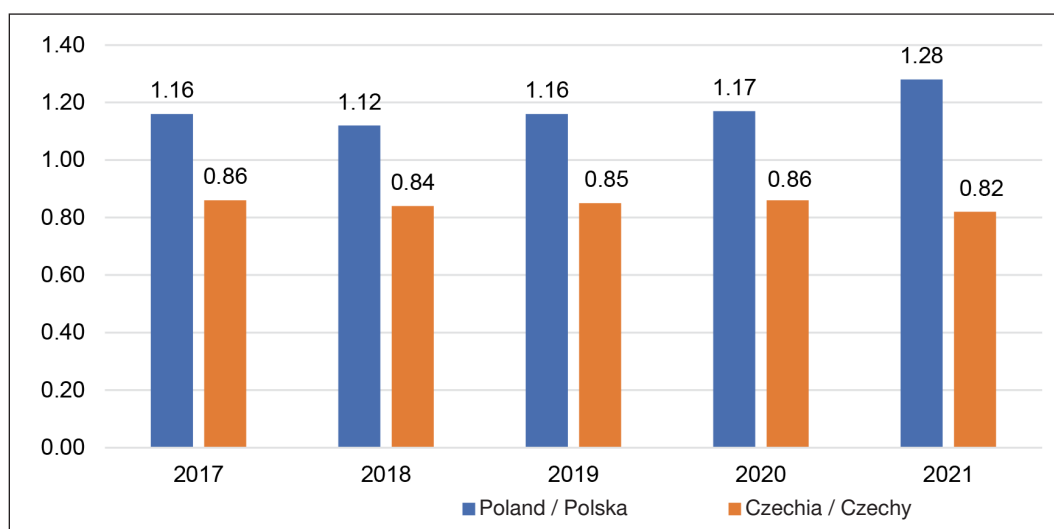
### *Analiza finansowa gospodarstw rolnych w Polsce i Czechach*

W tej sekcji zostanie omówionych pięć wskaźników finansowych wymienionych wcześniej w części metodycznej. Dane reprezentują gospodarstwa rolne uczestniczące w unijnym systemie rachunkowości rolnej FADN. Ze względu na różną strukturę agrarną Polski i Czech istnieją znaczne różnice między gospodarstwami pod względem powierzchni gruntów rolnych i siły ekonomicznej. W Polsce średnia powierzchnia gospodarstwa FADN w analizowanym okresie wynosiła 21,1 ha UR, w Czechach – 214,6 ha UR.

output amounted to EUR 36.1 thousand and EUR 356.6 thousand per year, respectively. Therefore, the interpretation of the outcomes will not focus on the comparison of absolute values of indicators, but on their changes in the years under study. The results will be presented for the average values of farms, and for selected measures broken down by economic classes. In the latter case, it is about the answer to the question which farms were more resistant to economic changes. The first measure is the productivity ratio (Figures 1 and 2).

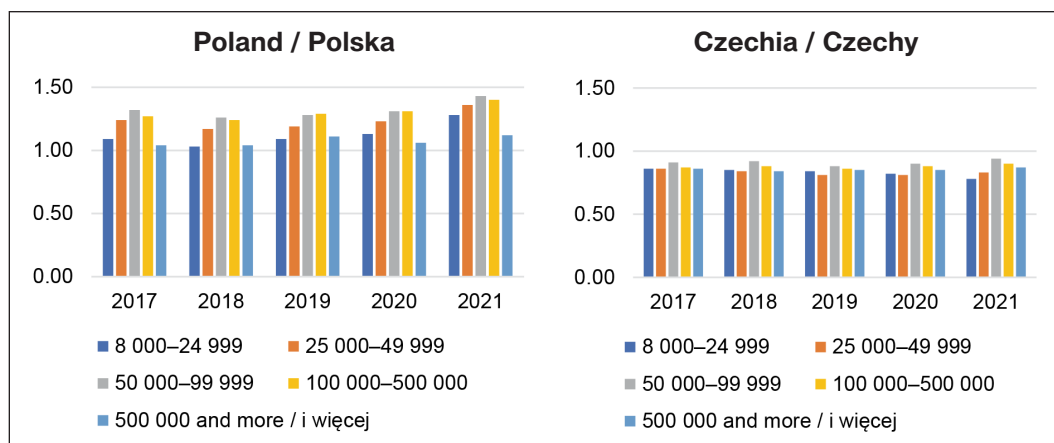
Z kolei średnia wartość globalnej produkcji wyniosła odpowiednio 36,1 i 356,6 tys. EUR rocznie. Dlatego interpretacja wyników nie będzie koncentrować się na porównaniu bezwzględnych wartości wskaźników, ale na ich zmianach w badanych latach. Wyniki zostaną przedstawione dla średnich wartości gospodarstw oraz dla wybranych mierników w podziale na klasy ekonomiczne. W tym drugim przypadku chodzi o odpowiedź na pytanie, które gospodarstwa były bardziej odporne na zmiany koniunktury. Pierwszą miarą jest wskaźnik produktywności (wykr. 1 i 2).

**Figure 1. Productivity ratio for FADN farms in Poland and Czechia between 2017 and 2021**  
**Wykres 1. Wskaźnik produktywności ogółem dla gospodarstw rolnych FADN w Polsce i Czechach w latach 2017–2021**



Source: authors' own calculations based on FADN database (n.d.).  
 Źródło: opracowanie własne na podstawie danych FADN (b.d.).

**Figure 2. Productivity ratio for FADN farms in Poland and Czechia by economic class between 2017 and 2021**  
**Wykres 2. Wskaźnik produktywności ogółem dla gospodarstw rolnych FADN w Polsce i Czechach w podziale na klasy ekonomiczne w latach 2017–2021**



Source: authors' own calculations based on FADN database (n.d.).  
 Źródło: opracowanie własne na podstawie danych FADN (b.d.).

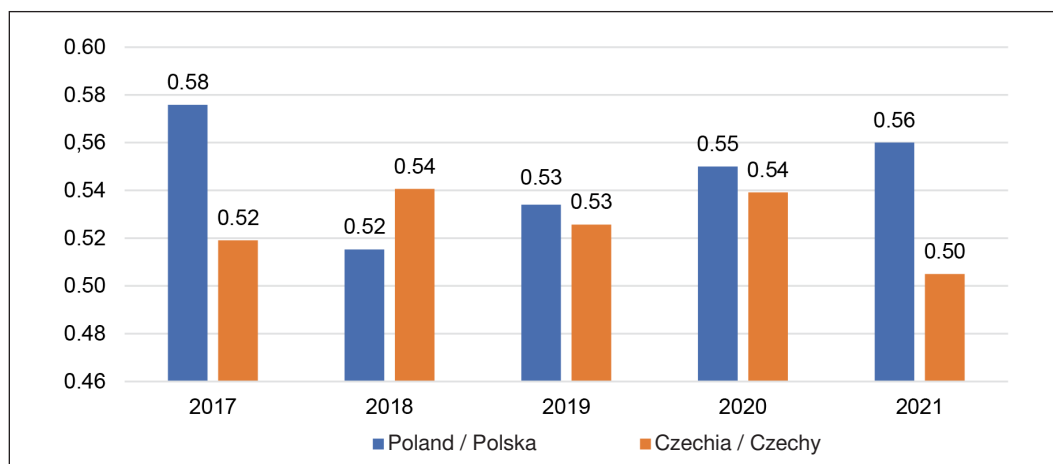
Taking into account the average results for farms, in 2020 productivity ratios improved both in Poland and Czechia. In the following 2021, there was a further improvement in the score for Poland. Against the backdrop of rising production costs, the value of production increased more than proportionally. Czechia notices a decline in productivity over the same period due to a higher growth in the value of inputs compared to the value of total output. Further analysis shows that in Poland, there was an increase in productivity in all economic classes in 2020 and 2021, except for the largest (annual production of EUR 500 thousand and above), where the result temporarily declined in 2020. Meanwhile, in Czechia, it is the economically smallest holdings (below EUR 25 thousand) that have seen a decrease in the ratio for both 2020 and 2021. In the other classes, the results were similar (2020) or higher (2021). It is also worth noting that for both Poland and Czechia the highest productivity is generally recorded by medium-large and large (but not the largest) farms.

The consequence of the production outcome and the costs incurred is the result of the profitability ratio. Similar to the above, it increased for both countries in 2020, while for 2021 the results were different – another increase in Poland, with a decrease in Czechia (Figure 3). In Poland, the increase occurred for the first three economic size classes. In Czechia, on the other hand, decreases were recorded for these categories, with the highest for farms with the lowest production scale (Figure 4).

Biorąc pod uwagę średnie wyniki dla gospodarstw rolnych, w 2020 r. wskaźniki produktywności poprawiły się zarówno w Polsce, jak i w Czechach. W kolejnym 2021 r. nastąpiła dalsza poprawa wyniku dla Polski. Na tle rosnących kosztów produkcji wartość produkcji wzrosła bardziej niż proporcjonalnie. Czechy odnotowały spadek produktywności w tym samym okresie ze względu na wyższy wzrost wartości nakładów w porównaniu z wartością globalnej produkcji. Dalsza analiza pokazuje, że w Polsce nastąpił wzrost produktywności we wszystkich klasach ekonomicznych w 2020 i 2021 r., z wyjątkiem największych (roczna produkcja 500 tys. EUR i więcej), gdzie wynik tymczasowo spadł w 2020 roku. Tymczasem w Czechach to najmniejsze ekonomicznie gospodarstwa (poniżej 25 tys. EUR) odnotowały spadek wskaźnika zarówno w 2020, jak i 2021 roku. W pozostałych klasach wyniki były podobne (2020 r.) lub wyższe (2021 r.). Warto również zauważyć, że zarówno w Polsce, jak i w Czechach najwyższą produktywność, średnio biorąc, odnotowały gospodarstwa średnio duże i duże (ale nie największe).

Konsekwencją wyniku produkcyjnego i poniesionych kosztów jest wynik wskaźnika rentowności. Podobnie jak wyżej, wzrósł on dla obu krajów w 2020 r., natomiast dla 2021 r. wyniki były odmienne – dalszy wzrost w Polsce, przy spadku w Czechach (wykr. 3). W Polsce wzrost nastąpił dla pierwszych trzech klas wielkości ekonomicznej. Z kolei w Czechach odnotowano spadki dla tych kategorii, przy czym najwyższe dla gospodarstw o najniższej skali produkcji (wykr. 4).

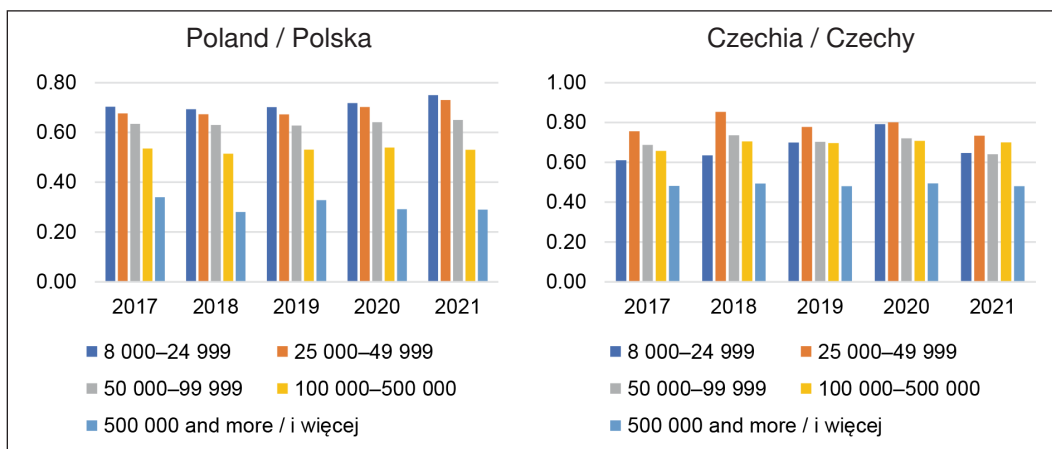
**Figure 3. Gross profitability ratio for FADN farms in Poland and Czechia between 2017 and 2021**  
**Wykres 3. Wskaźnik rentowności brutto dla gospodarstw rolnych FADN w Polsce i Czechach w latach 2017–2021**



Source: authors' own calculations based on FADN database (n.d.).  
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych FADN (b.d.).

**Figure 4. Gross profitability ratio for FADN farms in Poland and Czechia by economic class between 2017 and 2021**

**Wykres 4. Wskaźnik produktywności brutto dla gospodarstw rolnych FADN w Polsce i Czechach w podziale na klasy ekonomiczne w latach 2017–2021**



Source: authors' own calculations based on FADN database (n.d.).

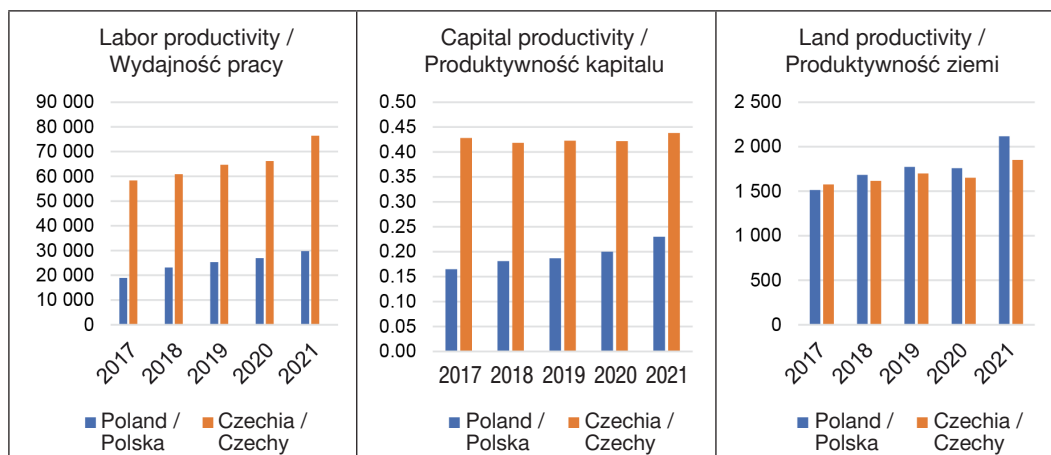
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych FADN (b.d.).

The COVID-19 pandemic did not have a negative impact on factor productivity. The productivity of labor and fixed assets improved in Poland and Czechia (Figure 5). In the former case, this was primarily the effect of reduced labor and capital inputs, in the latter case a more than proportional increase in output. With regard to land productivity, a slight decrease in the ratio can be observed for 2020 (the average area of cultivated land increased), followed by a clear upward rebound in 2021.

Pandemia COVID-19 nie miała negatywnego wpływu na produktywność czynników wytwórczych. Produktywność pracy i majątku trwałego poprawiła się w Polsce i Czechach (wykr. 5). W pierwszym przypadku był to przede wszystkim efekt zmniejszenia nakładów pracy i kapitału, w drugim zaś bardziej niż proporcjonalnego wzrostu produkcji. Jeśli chodzi o produktywność ziemi, w 2020 r. można zaobserwować niewielki spadek wskaźnika (wzrosła średnia powierzchnia gruntów uprawnych), po czym w 2021 r. nastąpiło wyraźne odbicie w górę.

**Figure 5. Labor, fixed assets, and land productivity for FADN farms in Poland and Czechia between 2017 and 2021**

**Wykres 5. Produktywność pracy, majątku trwałego i ziemi w gospodarstwach rolnych FADN w Polsce i Czechach w latach 2017–2021**



Source: authors' own calculations based on FADN database (n.d.).

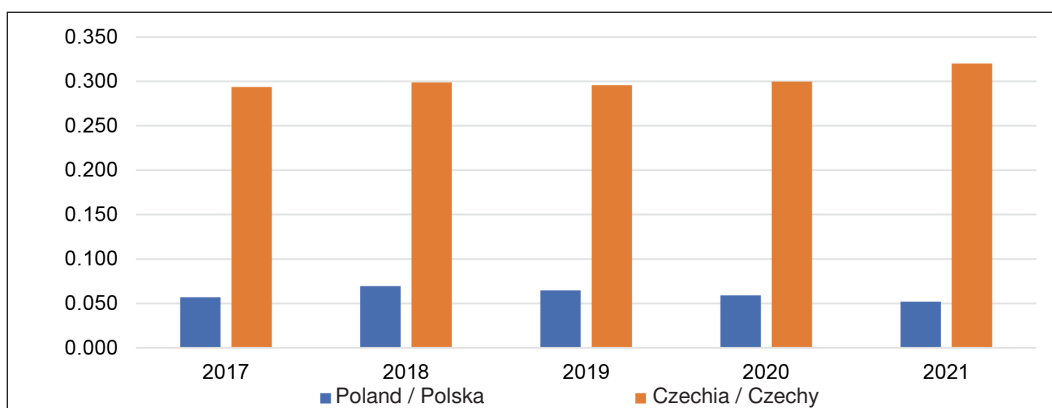
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych FADN (b.d.).

The last measure discussed is the overall debt ratio. In Poland, there was basically a downward trend from 2019 onwards, the COVID-19 pandemic did not change this tendency (Figure 6). The decrease in debt levels occurred in all economic classes of farms (Figure 7). In Czechia, on the other hand, an increase in the ratio was recorded for two consecutive years during the pandemic period. In 2020, the increase included a group of smaller farms, while in 2021, apart from the smallest farms, it affected medium-large and large farms. Only the largest units managed to maintain a similar debt status in the years under review. It can be concluded that the increase in the debt ratio in Czechia was due to the fact that the analysis included larger holdings, which are characterized by a higher propensity to take on debt. In Poland, the holdings are distinguished by a much lower scale of production and they are entities with a higher aversion to indebtedness, especially under conditions of uncertainty.

Ostatnią omawianą miarą jest wskaźnik ogólnego zadłużenia. W Polsce od 2019 r. występowała tendencja spadkowa, pandemia COVID-19 nie zmieniła tego trendu (wykr. 6). Spadek poziomu zadłużenia wystąpił we wszystkich klasach ekonomicznych gospodarstw (wykr. 7). Z kolei w Czechach wzrost wskaźnika odnotowano przez dwa kolejne lata pandemii. W 2020 r. wzrost ten objął grupę mniejszych gospodarstw, natomiast w 2021 r., poza najmniejszymi gospodarstwami, dotknął gospodarstwa średnio duże i duże. Jedynie największe jednostki zdołały utrzymać podobny stan zadłużenia w analizowanych latach. Można wnioskować, że wzrost wskaźnika zadłużenia w Czechach wynika z tego, że analizą objęto większe gospodarstwa, które charakteryzują się większą skłonnością do zaciągania długu. W Polsce gospodarstwa wyróżniają się znacznie mniejszą skalą produkcji i są podmiotami o większej awersji do zadłużania się, szczególnie w warunkach niepewności.

**Figure 6. Total debt ratio for FADN farms in Poland and Czechia between 2017 and 2021**

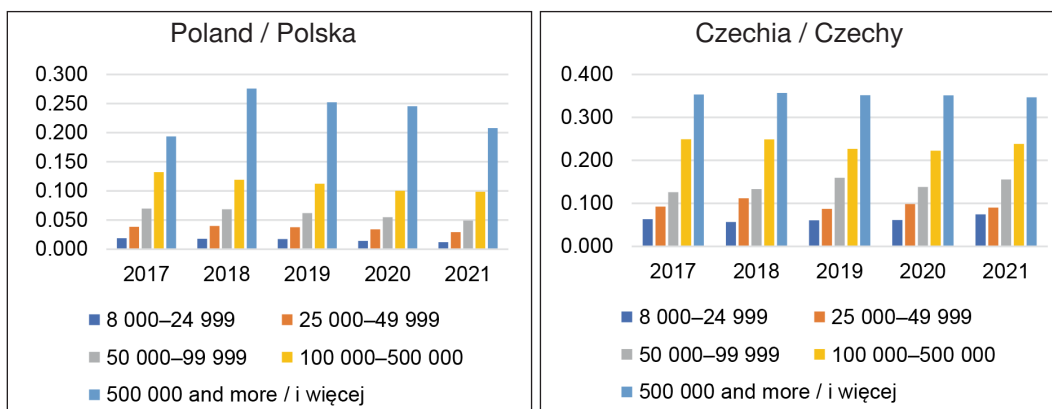
**Wykres 6. Wskaźnik ogólnego zadłużenia gospodarstw rolnych FADN w Polsce i Czechach w latach 2017–2021**



Source: authors' own calculations based on FADN database (n.d.).  
 Źródło: opracowanie własne na podstawie danych FADN (b.d.).

**Figure 7. Total debt ratio for FADN farms in Poland and Czechia between 2017 and 2021**

**Wykres 7. Wskaźnik zadłużenia ogółem dla gospodarstw FADN w Polsce i Czechach w latach 2017–2021**



Source: authors' own calculations based on FADN database (n.d.).  
 Źródło: opracowanie własne na podstawie danych FADN (b.d.).

Summarizing the results, both the Polish and Czech agrarian sectors have demonstrated robustness and the ability to adapt to the crisis. It can be assumed that a similar situation occurred in other developed EU countries, which is confirmed by the research by Meuwissen et al. (2021). The authors argue that the pandemic had a limited impact on the production and supply of agricultural products, thanks to the high resilience of agricultural systems and a favorable institutional environment. Many governments and public authorities have implemented solutions promoting short marketing channels, e-platforms, direct sales, etc. (CIHEAM, 2020). The low impact of the crisis is also indicated by Montanari et al. (2021). According to calculations, the value of the output of the agricultural industry decreased by 1.4% in 2020 compared to 2019, although, when compared to the 2015–2019 average, it increased by 2.9%, although some sectors were less resistant (beef, wine, sugar). A few countries (e.g., France, Portugal, Greece) also had difficulties in finding labor, especially in the vegetable and fruit industries. These types of production were also most exposed to cost increases, price fluctuations, and shrinkage in markets (Uğur & Buruklar, 2022). In turn, existing studies from other regions (Štreimikienė et al., 2022) point to a much more fundamental disruption of the functioning of the agrarian sectors than can be observed in these two countries under study (or generally in wealthier countries). There is sufficient evidence to confirm that the COVID-19 pandemic has had an important effect on agriculture and the food supply chain, and consequently food security, in most poor and developing countries with a great impact on the global food availability and global food prices (Siche, 2020; Workie et al., 2020).

### Conclusions

The data indicate that the COVID-19 pandemic did not significantly affect the supply of agricultural products. In Czechia, in the two years of the pandemic (2020–2021), the growth rate of total output was positive. In Poland, negative values were recorded in 2021, but this was primarily the result of lower pig production due to the reduction of the herd in response to ASF, which has been ongoing for several years. It is true that in 2020 the value of exports of agricultural raw materials from Poland and Czechia temporarily decreased, but a year later sales to foreign markets was rebuilt with redoubled strength. The COVID-19 pandemic was therefore an atypical crisis for agriculture. While other industries suffered as a result of the restrictions introduced, the distribution channels on the food market have changed

Podsumowując wyniki, zarówno polski, jak i czeski sektor rolny wykazały się odpornością i zdolnością do adaptacji do warunków kryzysowych. Można przypuszczać, że podobna sytuacja miała miejsce w innych rozwiniętych krajach UE, co potwierdzają wyniki badań Meuwissena i in. (2021). Autorzy twierdzą, że pandemia miała ograniczony wpływ na produkcję i podaż produktów rolnych, dzięki dużej odporności systemów rolnych i sprzyjającemu otoczeniu instytucjonalnemu. Wiele rządów i władz publicznych wdrożyło rozwiązania promujące krótkie kanały marketingowe, e-platformy, sprzedaż bezpośrednią itp. (CIHEAM, 2020). Na nieznaczny wpływ kryzysu wskazują także Montanari i in. (2021). Z obliczeń wynika, że wartość produkcji rolniczej w 2020 r. spadła o 1,4% w porównaniu z 2019 r., jednakże w odniesieniu do średniej z lat 2015–2019 produkcja wzrosła o 2,9%, choć niektóre sektory były mniej odporne (wołowina, wino, cukier). Niektóre kraje (np. Francja, Portugalia, Grecja) również miały trudności ze znalezieniem pracowników, zwłaszcza w branży warzywno-owocowej. Te rodzaje produkcji były również najbardziej narażone na wzrost kosztów, wahania cen i kurczenie się rynków (Uğur i Buruklar, 2022). Z kolei istniejące badania z innych regionów (Štreimikienė i in., 2022) wskazują na bardziej znaczące zaburzenie funkcjonowania sektorów rolnych, niż można było zaobserwować w dwóch badanych krajach (czy w ogóle w krajach bogatszych). Istnieją wystarczające dowody potwierdzające, że pandemia COVID-19 miała istotny wpływ na rolnictwo i łańcuch dostaw żywności, a w konsekwencji na bezpieczeństwo żywnościowe w większości krajów rozwijających się, wywierając ogromny wpływ na światową dostępność żywności i światowe ceny żywności (Siche, 2020; Workie i in., 2020).

### Podsumowanie i wnioski

Dane wskazują, że pandemia COVID-19 nie wpłynęła znacząco na podaż produktów rolnych. W Czechach w dwóch latach pandemii (2020–2021) dynamika globalnej produkcji była dodatnia. W Polsce ujemne wartości odnotowano w 2021 r., ale był to przede wszystkim efekt niższej produkcji trzody chlewnej ze względu na trwającą od kilku lat redukcję stada w odpowiedzi na ASF. Co prawda w 2020 r. wartość eksportu surowców rolnych z Polski i Czech przejściowo spadła, ale rok później sprzedaż na rynki zagraniczne odbudowała się ze zdwojoną siłą. Pandemia COVID-19 była więc nietypowym kryzysem w odniesieniu do rolnictwa. Podczas gdy inne branże ucierpiały w wyniku wprowadzonych restrykcji, na rynku spożywczym zmieniły się co najwyżej kanały dystrybucji – z branży HoReCa

at most—from the HoReCa industry towards households. However, this has not resulted in a significant deterioration in the production results for farms. In this respect, the hypothesis put forward proved to be correct. Another issue concerns price formation. With a certain delay, in 2021, both the prices of products sold and inputs increased. However, the scale of these increases in Poland and Czechia was different. In the first case, the average increase in products sold was higher than the increase in inputs prices, which improved the results of productivity, profitability, and indebtedness. In Czechia, the prices of inputs rose more strongly in relation to the prices of products sold, which translated into worsening of these ratios in 2021.

On the other hand, in both countries positive changes were observed for labor, capital, and land productivity indicators. In 2021, record high values of these measures were noticed for the analyzed period. It is highly probable that due to its unpredictable nature, but also the equally rapid onset and end of the COVID-19 pandemic crisis (the lifting of most of the sanctions resulting from the lockdown), farms have not changed their strategy in the use of production factors. Such reactions could be seen in response to a typical economic crisis lasting at least several years, much longer than a short-term recession caused by a pandemic.

A comparative analysis taking into account the division of farms into economic size classes of SO allows us to conclude that in Poland, during the analyzed period, smaller farms were less susceptible to shocks and even improved their financial performance. This fact confirms the adopted research hypothesis. In turn, small-scale farms in Czechia felt the downturn to a certain extent, while no such phenomenon was observed in the case of larger entities. Perhaps this is due to the different role played by small and large farms in the two countries analyzed. However, obtaining a precise explanation of these circumstances requires further research, not only quantitative, but also qualitative, e.g., in the form of in-depth interviews. It should also be borne in mind that the studies concern farms with FADN agricultural accounting, by their nature economically stronger, hence the interpretation of the results for the whole population must be cautious.

Finally, three recommendations for agricultural policy will be presented, which stem from the results obtained in the study. Firstly, agricultural policy makers must take into account the fact that the objectives and tools of support should be adapted each time to the specifics of the crisis. The example of COVID-19 shows that the application of traditional

w kierunku gospodarstw domowych. Nie spowodowało to jednak znaczącego pogorszenia wyników produkcyjnych gospodarstw rolnych. W tym zakresie postawiona hipoteza okazała się trafna. Odmienna kwestia dotyczy kształtowania się cen. Z pewnym opóźnieniem w 2021 r. wzrosły zarówno ceny sprzedawanych produktów, jak i nakładów do produkcji. Skala tych wzrostów w Polsce i Czechach była jednak zróżnicowana. W pierwszym przypadku średni wzrost cen produktów sprzedawanych był wyższy niż wzrost cen nakładów, co poprawiło wyniki produktywności, rentowności i zadłużenia. W Czechach środki produkcji podrożały silniej w relacji do cen rolnych, wskutek czego pogorszyły się powyższe wskaźniki w 2021 roku.

Jednocześnie w obu krajach zaobserwowano pozytywne zmiany wskaźników produktywności pracy, kapitału i ziemi. W 2021 r. odnotowano rekordowo wysokie wartości tych miar w analizowanym okresie. Jest wysoce prawdopodobne, że ze względu na swój nieprzewidywalny charakter, ale także równie szybki początek, jak i koniec kryzysu COVID-19 (zniesienie większości sankcji wynikających z lockdownu), gospodarstwa rolne nie zmieniły swojej strategii w zakresie wykorzystania czynników produkcji. Takie reakcje można uznać za odpowiedź na typowy kryzys gospodarczy, trwający co najmniej kilka lat, czyli znacznie dłużej niż krótkotrwała recesja wywołana pandemią.

Analiza porównawcza uwzględniająca podział gospodarstw na klasy wielkości ekonomicznej SO pozwala stwierdzić, że w Polsce w analizowanym okresie mniej podatne na wstrząsy były mniejsze gospodarstwa, które poprawiły nawet swoje wyniki finansowe. Ten fakt potwierdza przyjętą hipotezę badawczą. Z kolei gospodarstwa niskotowarowe w Czechach odczuły w pewnym stopniu pogorszenie koniunktury, podczas gdy w przypadku większych podmiotów takiego zjawiska nie zaobserwowano. Być może wynika to z odmiennej roli, jaką pełnią małe i duże gospodarstwa w dwóch analizowanych krajach. Uzyskanie precyzyjnego wyjaśnienia tych okoliczności wymaga jednak dalszych badań, nie tylko ilościowych, ale także jakościowych, np. w formie wywiadów pogłębionych. Trzeba mieć także na uwadze, że studia dotyczą gospodarstw prowadzących rachunkowość rolną FADN, są one silniejsze ekonomicznie, stąd interpretacja wyników dla całej populacji powinna być ostrożna.

Na koniec zaprezentowane zostaną trzy rekomendacje dla polityki rolnej, które wynikają z uzyskanych w pracy wyników. Po pierwsze, osoby kreujące politykę rolną powinny uwzględnić fakt, że cele i narzędzia wsparcia należy dostosować każdorazowo

income support instruments under these conditions proved to be misguided, as the financial situation of farms did not deteriorate significantly, and in some cases improved. Instead, it was advisable to counteract excessively sharp fluctuations in prices, both of agricultural raw materials and inputs. It can be assumed that the price support policy is a more effective tool than the income policy. The authors' own experience also shows that it is more desirable for agricultural producers. The second recommendation concerns the differentiation of support according to farm size. The results indicate that special attention should be given to small farms in Czechia, which, operating in the environment of large agribusinesses, are market-deprived and require additional protection measures (e.g., in the form of special dedicated national programs within the budget of the Common Agricultural Policy). The third recommendation stems from the observation of demand trends during the pandemic and post-pandemic period, i.e., increased interest in local, traditional products. According to the authors, this was one of the factors that supported farm income during this period, especially for small-scale operators. It would be advisable to sustain this process, e.g., through the promotion of local sales systems and short supply channels, the development of infrastructure in rural areas, information campaigns in schools, universities, media, etc.

do specyfiki kryzysu. Przykład COVID-19 wskazuje, że zastosowanie tradycyjnych instrumentów wsparcia dochodowego w tych warunkach okazało się nietrafione, gdyż sytuacja finansowa gospodarstw rolnych nie uległa znacznemu pogorszeniu, a w niektórych przypadkach się poprawiła. Wskazane było natomiast przeciwdziałanie zbyt gwałtownym wahaniom cen, zarówno surowców rolnych, jak i środków produkcji. Można przyjąć, że polityka wsparcia cenowego jest bardziej skutecznym narzędziem aniżeli polityka dochodowa. Z doświadczeń autorów wynika również, że jest ona bardziej pożądana przez producentów rolnych. Druga rekomendacja dotyczy zróżnicowania wsparcia w zależności od wielkości gospodarstwa rolnego. Wyniki wskazują, że szczególnym zainteresowaniem powinno objąć się małe gospodarstwa rolne w Czechach, które – działając w otoczeniu dużych przedsiębiorstw agrobiznesu – są rynkowo deprecjonowane i wymagają dodatkowych środków ochrony (np. w formie specjalnych programów krajowych w ramach budżetu wspólnej polityki rolnej). Trzecia rekomendacja wynika z obserwacji tendencji w zakresie popytu w okresie pandemii i po pandemii, tj. wzmożonego zainteresowania produktami lokalnymi, tradycyjnymi. Zdaniem autorów był to jeden z czynników, który wspierał dochód gospodarstw rolnych w tym okresie, szczególnie podmiotów niskotowarowych. Wskazaniem byłoby podtrzymanie tego procesu, np. poprzez promocję lokalnych systemów sprzedaży i krótkich kanałów dostaw, rozwój infrastruktury na obszarach wiejskich, akcje informacyjne w szkołach, uczelniach, mediach itp.

## References / Bibliografia

- Alston, J.M. & Pardey, P.G. (2014). Agriculture in the Global Economy. *Journal of Economic Perspectives*, 28(1), 121–146. <https://doi.org/10.1257/jep.28.1.121>
- CIHEAM. (2020). *Impact of the COVID-19 Pandemic on Agricultural Markets and Grains Sector in the Mediterranean*. CIHEAM-IAM, Mediterranean Agricultural Market Information Network (MED-Amin). [https://www.ciheam.org/wp-content/uploads/2020/07/Report\\_MED-Amin\\_COVID\\_-EN-2.pdf](https://www.ciheam.org/wp-content/uploads/2020/07/Report_MED-Amin_COVID_-EN-2.pdf)
- Cochrane, W.W. (1958). *Farm Prices: Myth and Reality*. University of Minnesota.
- Czech Statistical Office. (n.d.-a). *Integrated Farm Survey 2020*. Retrieved September 11, 2023, from <https://www.czso.cz/csu/czso/agriculture-total-0wkc5ly578>
- Czech Statistical Office. (n.d.-b). *Agriculture – Time Series*. Retrieved September 11, 2023, from [https://www.czso.cz/csu/czso/zem\\_cr](https://www.czso.cz/csu/czso/zem_cr)
- Czyżewski, A., & Staniszewski, J. (2015). Changes in the Production Factor's Structures in Agriculture in the Light of Price Adjustments. A Case Study of Selected EU Countries. *Management*, 19(2), 136–151. <https://doi.org/10.1515/manment-2015-0019>
- Deloitte. (2021). *Deloitte's 2021 Global Blockchain Survey. A New Age of Digital Assets*. Deloitte Development LLC.
- Dudek, M., & Śpiewak, R. (2022). Effects of the COVID-19 Pandemic on Sustainable Food Systems: Lessons Learned for Public Policies? *The Case of Poland. Agriculture*, 12(1), 61. <https://doi.org/10.3390/agriculture12010061>
- Eurostat. (2020). *Agriculture, Forestry and Fishery Statistics: 2020 Edition*. Statistical Books. Publications Office of the European Union. <https://doi.org/10.2785/143455>
- FADN. (n.d.). FADN Database. Retrieved August 28, 2023, from <https://agridata.ec.europa.eu/extensions/FarmEconomyFocus/FADNDatabase.html>
- FAO. (n.d.). *World Food Situation. FAO Food Price Index*. Retrieved August 31, 2023, from <https://www.fao.org/worldfoodsituation/foodpricesindex/en/>
- Gollin, D. (2010). Agricultural Productivity and Economic Growth. In: R. Evenson & P. Pingali (Eds.), *Handbook of Agricultural Economics* (Vol. 4, pp. 3825–3866). Elsevier. [https://doi.org/10.1016/S1574-0072\(09\)04073-0](https://doi.org/10.1016/S1574-0072(09)04073-0)
- Hansen, A.H. (1932). The Business Cycle and Its Relation to Agriculture. *American Journal of Agricultural Economics*, 14(1), 59–67. <https://doi.org/10.2307/1229720>
- Hodges, J.A. (1934). Size of Farm and the Business Cycle. *American Journal of Agricultural Economics*, 16(4), 711–714. <https://doi.org/10.2307/1231190>
- Ifrim, M., & Mursa, G. (2009). S. Jevons, Harvest Fluctuations and Business Cycle. *Lucrări științifice. Seria Agronomie*, 52(2), 432–435. [https://www.uaiasi.ro/revagrois/PDF/2009\\_2\\_434.pdf](https://www.uaiasi.ro/revagrois/PDF/2009_2_434.pdf)
- Kavallari, A., Fellmann, T., & Gay, S.H. (2011, August 30–September 2). *Shocks in Economic Growth = Shocking Effects on Agricultural Markets?* [Paper presentation]. European Association of Agricultural Economists (EAAE), 2011 International Congress, Zurich, Switzerland. <https://doi.org/10.22004/ag.econ.114766>
- Kundius, V.A., & Sergienko, O.V. (2021). Anti-Crisis Mechanisms for Solving the Problems of Agriculture Development in the Modern Context. *SHS Web of Conferences*, 101, 02033. <https://doi.org/10.1051/shsconf/202110102033>
- Laborde, D., Martin, W., Swinnen, J., & Vos, R. (2020). COVID-19 Risks to Global Food Security: Economic Fallout and Food Supply Chain Disruptions Require Attention from Policy-Makers. *Science*, 369(6503), 500–502. <https://doi.org/10.1126/science.abc4765>
- Meuwissen, M.P.M., Feindt, P.H. Slijper, T., Spiegel, A., Finger, R., de Mey, Y., Paas, W., Termeer, K.J.A.M., Poortvliet, P.M., Peneva, M., Urquhart, J., Vigani, M., Black, J.E., Nicholas-Davies, P., Maye, D., Appel, F., Heinrich, F., Balmann, A., Bijttebier, J., ... Reidsma, P. (2021). Impact of COVID-19 on Farming Systems in Europe Through the Lens of Resilience Thinking. *Agricultural Systems*, 191, 103152. <https://doi.org/10.1016/j.agsy.2021.103152>
- Mirowski, P. (1988). *Macroeconomic Instability and the „Natural” Processes in Early Neoclassical Economics*. In: J.C. Wood (Ed.), *William Stanley Jevons: Critical Assessments* (pp. 283–293). Routledge.
- Montanari, F., Ferreira, I., Lofstrom, F., Varallo, C., Volpe, S., Smith, E., Kirova, M., Wion, A., Kubota, U., & Albuquerque, D.J. (2021). *Research for AGRI Committee – Preliminary Impacts of the COVID-19 Pandemic on European Agriculture: A Sector-Based Analysis of Food Systems and Market Resilience*. Policy Department for Structural and Cohesion Policies. [https://www.europarl.europa.eu/thinktank/en/document/IPOL\\_STU\(2021\)690864](https://www.europarl.europa.eu/thinktank/en/document/IPOL_STU(2021)690864)
- Morgan, M.S. (1990). *The History of Econometric Ideas. Historical Perspectives on Modern Economics*. Cambridge University Press. <http://ndl.ethernet.edu.et/bitstream/123456789/3337/1/99.pdf.pdf>
- Newbery, D.M.G., & Stiglitz, J.E. (1979). The Theory of Commodity Price Stabilization Rules: Welfare Impacts and Supply Responses. *Economic Journal*, 89(356), 799–817. <https://doi.org/10.2307/2231500>
- OECD & FAO. (2022). *OECD-FAO Agricultural Outlook 2022–2031*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/flb0b29c-en>
- Rao, J.M., & Storm, S. (2002). *Agricultural Globalization in Developing Countries: Rules, Rationales and Results*. PERI Working Papers, 71. Political Economy Research Institute at the University of Massachusetts. <https://doi.org/10.7275/1276478>

- Siche, R. (2020). What is the Impact of COVID-19 Disease on Agriculture? *Scientia Agropecuaria*, 11(1), 3–6. <https://doi.org/10.17268/sci.agropecu.2020.01.00>
- Soliwoda, M., Špička, J., Vilhelm, V., Pawłowska-Tyszkó, J., & Gorzelak, A. (2017). Is There a Relationship Between the Prevailing Model of Agriculture and the Structure of the Crop and Livestock Insurance Markets? A Comparison Between the Czech Republic and Poland. *Studies in Agricultural Economics*, 119, 77–84. <https://doi.org/10.7896/j.1702>
- Stacherzak, A., Hájek, L., & Heldak, M. (2019). Changes in the Use of Agricultural Land in Poland and Czech Republic. *Journal of Ecological Engineering*, 20(7), 211–221. <https://doi.org/10.12911/22998993/109869>
- Statistisches Poland. (2019). *Statistical Yearbooks of Agriculture in 2018*. <https://stat.gov.pl/en/topics/agriculture-forestry/>
- Statistics Poland. (2022). *Statistical Yearbook of Agriculture 2022*. <https://stat.gov.pl/en/topics/statistical-yearbooks/statistical-yearbooks/statistical-yearbook-of-agriculture-2022,6,17.html>
- Statistics Poland. (2023). *Agricultural Census 2020. Characteristics of Households with Holders of the Agricultural Holding Based on Combined Data from the 2020 Agricultural Census and the 2021 Population and Housing Census*. <https://stat.gov.pl/en/topics/agriculture-forestry/>
- Stephens, E.C., Martin, G., van Wijk, M., Timsina, J., & Snow, V. (2020). Impacts of COVID-19 on Agricultural and Food Systems Worldwide and on Progress to the Sustainable Development Goals. *Agricultural Systems*, 183, 102873. <https://doi.org/10.1016/j.agsy.2020.102873>
- Stiglitz, J., & Bilmes, L.J. (2012). The Book of Jobs. *Vanity Fair*, 1, 34–37. <http://www.vanityfair.com/news/2012/01/stiglitz-depression-201201>
- Štreimikienė, D., Baležentis, T., Volkov, A., Ribašauskienė, E., Morkūnas, M., & Žičkienė, A. (2022). Negative Effects of COVID-19 Pandemic on Agriculture: Systematic Literature Review in the Frameworks of Vulnerability, Resilience and Risks Involved. *Economic Research-Ekonomiska Istraživanja*, 35(1), 529–545. <https://doi.org/10.1080/1331677X.2021.1919542>
- Sundell, P., & Shane, M. (2012). *The 2008–09 Recession and Recovery. Implications for the Growth and Financial Health of U.S. Agriculture*. International Agriculture and Trade Outlook, WRS-1201. Economic Research Service – USDA. <https://www.ers.usda.gov/publications/pub-details/?pubid=40484>
- Swinnen, J.F.M., & Van Herck, K. (2009). *The Impact of the Global Economic and Financial Crisis on Food Security and the Agricultural Sector of Eastern Europe and Central Asia*. LICOS Centre for Institutions and Economic Performance, Catholic University of Leuven (KUL). [https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---europe/---ro-geneva/documents/meetingdocument/wcms\\_367022.pdf](https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---europe/---ro-geneva/documents/meetingdocument/wcms_367022.pdf)
- Szajner, P. (2020). Impact of the COVID-19 Pandemic on the Situation of the Agricultural Markets in Poland. *Ubezpieczenia w Rolnictwie – Materiały i Studia*, 1(73), 95–115. <https://doi.org/10.48058/urms/73.2020.2>
- Tiffin, R., & Irz, X. (2006). Is Agriculture the Engine of Growth? *Agricultural Economics*, 35(1), 79–89. <https://doi.org/10.1111/j.1574-0862.2006.00141.x>
- Uğur, A., & Buruklar, T. (2022). Effects of COVID-19 Pandemic on Agri-Food Production and Farmers. *Food Science and Technology*, 42, e19821. <https://doi.org/10.1590/fst.19821>
- United Nations. (n.d.). UNCTAD Statistics. Retrieved August 31, 2023, from <https://unctad.org/statistics>
- United Nations. (2009). *World Investment Report 2009. Transnational Corporations, Agricultural Production and Development*. <https://unctad.org/publication/world-investment-report-2009>
- Walters, L., Wade, T., & Suttles, S. (2020). Food and Agricultural Transportation Challenges Amid the COVID-19 Pandemic. *Choices*, 35(3), 1–8. <https://doi.org/10.22004/ag.econ.305280>
- Wegerif, M. (2022) The Impact of COVID-19 on Black farmers in South Africa. *Agricultural Economics Research, Policy and Practice in Southern Africa*, 61(1), 52–66. <https://doi.org/10.1080/03031853.2021.1971097>
- Workie, E., Mackolil, J. Nyika, J., & Ramadas, S. (2020). Deciphering the Impact of COVID-19 Pandemic on Food Security, Agriculture, and Livelihoods: A Review of the Evidence from Developing Countries. *Current Research in Environmental Sustainability*, 2, 100014. <https://doi.org/10.1016/j.crsust.2020.100014>

Submission date / Data nadeśtania: 9.10.2023.

Final revision date / Data ostatniej recenzji: 28.10.2023.

Acceptance date / Data akceptacji: 12.01.2024.

© 2024 Stępień, S., Smędzik-Ambroży, K., Svobodová, E., Zdráhal, I., & Tošović-Stevanović, A. This is an open access article licensed under the Creative Commons Attribution 4.0 International License (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>)



Autorskie prawa osobiste: Stępień, S., Smędzik-Ambroży, K., Svobodová, E., Zdráhal, I. i Tošović-Stevanović, A. (2024). Niniejszy artykuł został opublikowany w otwartym dostępie na licencji Creative Commons Attribution 4.0 International License (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>)

