

ISSN 2081-5913



M  
Y  
Ś  
Ł

EKONOMICZNA  
*i*  
POLITYCZNA

3(74)2022

Uczelnia Łazarskiego

# MYŚL EKONOMICZNA I POLITYCZNA

3(74) 2022

DOI: 10.26399/meip.3(74).2022



Uczelnia Łazarskiego

#### RADA PROGRAMOWA / ADVISORY BOARD

- Przewodniczący Rady Programowej: prof. zw. dr hab. Józef M. Fiszer  
prof. dr hab. Andrzej Antoszewski, Uniwersytet Wrocławski (University of Wrocław)  
dr hab. Wojciech Bieńkowski, Uczelnia Łazarskiego (Łazarski University)  
prof. dr hab. Tadeusz Bodio, Uniwersytet Warszawski (University of Warsaw)  
prof. dr hab. Paweł Chmielnicki, Uczelnia Łazarskiego (Łazarski University)  
dr Jens Boysen (Technische Universität Chemnitz)  
dr Nathaniel Copsey (Aston University)  
dr Małgorzata Gałązka-Sobotka, Uczelnia Łazarskiego (Łazarski University)  
prof. dr Fatima Arib (Cadi Ayyad University)  
prof. dr hab. Svetlana P. Glinkina (Institute of Economy of Russian Academy of Sciences)  
prof. dr hab. Natalia V. Kulikova (Lomonosov Moscow State University)  
dr hab. Krzysztof Łazarski, Uczelnia Łazarskiego (Łazarski University)  
dr hab. Jakub Wódka (Instytut Studiów Politycznych PAN)  
prof. dr hab. Bogdan Szlachta, Uniwersytet Jagielloński (Jagiellonian University)  
prof. dr Anna Phirtskhalashvili (Grigol Robakidze University)  
prof. dr hab. Ana Yetano Sánchez de Muniain (University of Zaragoza)  
dr hab. Marcin Roman Czubala Ostapiuk (Universidad Nacional de Educación a Distancia, Madryt)

#### KOLEGIUM REDAKCYJNE / EDITORIAL BOARD

- Adrian Chojan, redaktor naczelny (editor-in-chief)  
Krzysztof Beck, zastępca redaktora naczelnego (deputy editor-in-chief)  
Mateusz Kuliński, sekretarz (secretary), Martin Dahl, członek (member)

#### REDAKTOR NAUKOWY

dr Adrian Chojan

#### REDAKTORZY JĘZYKOWI / COPY EDITORS

- Natalia Artsiomenka – język białoruski, język rosyjski (Belarusian language, Russian language)  
Grzegorz Butrym – język angielski (English language), Martin Dahl – język niemiecki (German language)  
Karol Jene – język angielski (English language), Ostap Kushnir – język ukraiński (Ukrainian language),  
Elwira Stefańska – język rosyjski (Russian language)

#### REDAKTORZY STATYSTYCZNI / STATISTIC EDITORS

Wojciech Bieńkowski, Paweł Najechalski

#### REDAKTORZY DZIEDZINOWI / SUBJECT EDITORS

- nauki ekonomiczne (economics) – dr hab. Joanna Działo  
nauki polityczne (political science), stosunki międzynarodowe (international relations),  
europeistyka (European studies) – prof. dr hab. Józef M. Fiszer,  
finanse i bankowość (finance and banking) – dr Piotr Stolarczyk, statystyka (statistics) – dr Krystyna Bąk  
nauki o zarządzaniu (management) – dr hab. Aleksandra Laskowska-Rutkowska

#### RECENZENCI ZAGRANICZNI / FOREIGN REVIEWERS

- Jens Boysen, Niemcy (Germany), Nathaniel Copsey, Wielka Brytania (Great Britain)  
Marcin Kazimierczak, Hiszpania (Spain), Natalia V. Kulikova, Federacja Rosyjska (Russian Federation)  
Douglas E. Selvage, Stany Zjednoczone (United States of America)

#### WERYFIKACJA JĘZYKOWA, TŁUMACZENIE, KOREKTA / COPY EDITING, TRANSLATION, PROOFREADING

Język angielski / English language: Grzegorz Butrym

Język polski / Polish language: Joanna Kłos

Pełne teksty artykułów wraz ze spisem treści i streszczeniami w językach polskim i angielskim są zamieszczone na stronie internetowej (Full texts of the articles along with the table of contents and Summaries in Polish and English are published online under URL):

<https://mysl.lazarski.pl/pl/numery-online/archiwum/>

oraz w bazie BazEkon, dostępnej poprzez Wirtualną Bibliotekę Nauki  
(as well as in BazEkon service available via Virtual Library of Science): <http://vls.icm.edu.pl/>  
i na serwerze Biblioteki Głównej Uniwersytetu Ekonomicznego w Krakowie  
(and the Cracow University of Economics server): [bazekon.uek.krakow.pl](http://bazekon.uek.krakow.pl)

Uwzględnione w (Indexed by): Index Copernicus International: <https://journals.indexcopernicus.com/search/form?search=My%C5%9B%20Ekonomiczna%20i%20Polityczna>

Arianta: <http://www.arianta.pl/>

ERIH PLUS: <https://dbh.nsd.uib.no/publiseringkanaler/erihplus/periodical/info.action?id=489041>



Copyright © by Uczelnia Łazarskiego, Warszawa 2022

ISSN 2081-5913

Mysł Ekonomiczna i Polityczna (online): ISSN 2545-0964, <https://mysl.lazarski.pl>

Oficyna Wydawnicza Uczelni Łazarskiego

02-662 Warszawa, ul. Świeradowska 43

tel. (22) 54-35-450

[www.lazarski.pl](http://www.lazarski.pl)

e-mail: [wydawnictwo@lazarski.edu.pl](mailto:wydawnictwo@lazarski.edu.pl)

# SPIS TREŚCI

Od Redakcji..... 6

## **ARTYKUŁY I STUDIA**

**Jacek Brdulak, Piotr Pawlak**

Zmiany jakościowe infrastruktury drogowej w odniesieniu do modeli ruchu  
i korzyści lokalizacyjno-ekonomicznych przedsiębiorstw..... 11

**Krzysztof Skotarek**

Uwarunkowania polityczne rozwoju sieci elektroenergetycznych w Polsce ..... 31

**Maciej Mróz**

Kształtowanie współczesnego bezpieczeństwa energetycznego Polski – analiza  
empiryczna na przykładzie rynku ropy naftowej ..... 52

**Dariusz Kotlewski**

Oszacowanie wpływu rozwoju infrastruktury na wzrost gospodarczy w świetle  
rachunku produktywności KLEMS ..... 73

**Tymoteusz Szpikowski**

Polska infrastruktura lotniskowa..... 99

## **RECENZJE I SPRAWOZDANIA**

J. Brdulak, M. Kruhlaya, C. Krysiuk, M. Molenda, M. Mróz, D. Niedziółka,  
P. Pawlak, A. Stankowska, *Problemy rozwoju rynku energii w Polsce*,  
Szkoła Główna Handlowa, Warszawa 2021 (Adrian Chojan) ..... 125

# CONTENTS

Editorial .....	6
-----------------	---

## ARTICLES AND STUDIES

**Jacek Brdulak, Piotr Pawlak**

Road infrastructure qualitative changes in relation to traffic models and also to economic and location benefits of enterprises.....	11
---	----

**Krzysztof Skotarek**

Political conditions of the development of the Polish power grid.....	31
---	----

**Maciej Mróz**

Shaping the contemporary energy security of Poland – empirical analysis on the example of the oil market.....	52
--	----

**Dariusz Kotlewski**

Assessing the Impact of Infrastructure Development on Economic Growth in the Light of KLEMS Growth Accounting’ .....	73
---	----

**Tymoteusz Szpikowski**

Polish airport infrastructure.....	99
------------------------------------	----

## REVIEWS AND REPORTS

J. Brdulak, M. Kruhlaya, C. Krysiuk, M. Molenda, M. Mróz, D. Niedziółka, P. Pawlak, A. Stankowska, <i>Problemy rozwoju rynku energii w Polsce</i> , Szkoła Główna Handlowa, Warszawa 2021 (Adrian Chojan) .....	125
---	-----

## OD REDAKCJI

Z dużą satysfakcją, ale i z pewną dozą emocji, oddajemy do rąk Szanownych Czytelników niniejszy numer kwartalnika naukowego „Myśl Ekonomiczna i Polityczna”. Jesteśmy niezwykle ciekawi przyjęcia pierwszego, tematycznego periodyku, który powinien odpowiadać aktywności badawczej i publikacyjnej środowiska akademickiego wymuszanej przez zachodzące wokół nas dynamiczne zjawiska geopolityczne. Zebrane w niniejszym wydaniu teksty dotyczą problemów związanych z infrastrukturą gospodarki narodowej, a szczególnie z jej energetyczno-transportowym komponentem. Powstały w trakcie badań statutowych specjalistów związanych z Kolegium Nauk o Przedsiębiorstwie SGH Warszawa, Instytutem Transportu Samochodowego w Warszawie i Uczelnią Łazarskiego, gdyż ostatni artykuł na temat infrastruktury lotniskowej w Polsce jest syntezą wyróżniającej się pracy dyplomowej studenta, który być może w ten sposób zaczyna swoją karierę naukową.

Autorów łączyło zainteresowanie określonymi problemami z zakresu kształtowania infrastruktury energetycznej oraz transportowej, a także zachodzącymi w niej zmianami jakościowymi. Powinny one być rezultatem przemysłanej, konsekwentnej, racjonalnej polityki infrastrukturalnej państwa. Infrastruktura techniczna gospodarki składa się z obiektów, urządzeń i instytucji zapewniających bazę rozwoju ekonomicznego, a także wszelkiej aktywności społeczno-gospodarczej. Jej podstawowe, strategiczne znaczenie przekłada się na warunki egzystencjalne osób fizycznych, uwarunkowania lokalizacji i funkcjonowania podmiotów gospodarczych, bezpieczeństwo państwa, tworzenie możliwości przyspieszania rozwoju na wszystkich szczeblach taksonomicznych podziału przestrzeni społeczno-gospodarczej oraz ostatnio ma wpływ na tempo przewyższania zarysowujących się kłopotów ekonomicznych. Bez dbałości o rozwój infrastruktury państwa nie może być mowy o tak potrzebnym zrównoważonym rozwoju społeczno-gospodarczym.

Wybuch wojny za naszą wschodnią granicą uświadomił wszystkim dodatkowo znaczenie infrastruktury energetyczno-transportowej dla przetrwania narodu ukraińskiego i pokonania brutalnych agresorów. Jednocześnie wskazał na to, jak łatwym i delikatnym celem jest tzw. infrastruktura krytyczna, a więc kluczowa dla życia społeczno-gospodarczego. Okazuje się przy tym, że zagrożenie elektrowni atomowych i wielkich zapór

hydroenergetycznych staje się problemem o wymiarze międzynarodowym, a nawet globalnym. Nadmierne uzależnianie się Europy Zachodniej od wielkich, magistralnych szlaków przesyłu taniego gazu ziemnego i ropy naftowej dopełnia obraz braku ładu przestrzennego w tworzeniu infrastrukturalnej bazy rozwoju naszego kontynentu.

Ze zrozumiałych względów nie sposób jest w ograniczonym objętościowo zeszycie naukowym szukać rozwiązania wszystkich sygnalizowanych powyżej problemów infrastrukturalnych. Zakres tematyczny przedstawionych tu artykułów wynika z realizowanych przez autorów prac badawczych i ich zainteresowań naukowych.

W niniejszym wydaniu publikujemy pięć artykułów. Pierwszy z nich, autorstwa Jacka Brdulaka i Piotra Pawlaka, racjonalizuje, zgodnie z intencjami autorów, dyskusję nad elektryfikacją polskiego transportu samochodowego. Ta gałąź transportu należy do najważniejszych w systemie transportowym kraju i zarazem pozostaje największym emitentem gazów cieplarnianych, zanieczyszczeń, sprawcą uciążliwości (hałasu, wypadkowości, dużej terenochłonności), szczególnie w miejscach zurbanizowanych. Stąd też społeczne oczekiwanie szybkiego wprowadzania elektromobilności w transporcie samochodowym. Sytuacja jest wykorzystywana marketingowo przez producentów motoryzacyjnych, dla których zakupy samochodów elektrycznych są szansą pokonania poważnych trudności wywołanych przez zawirowania pandemiczne w gospodarce globalnej. Tymczasem badania rynku transportu samochodowego wykazują narastanie wielu problemów. Po stronie podażowej mamy poważne trudności w funkcjonowaniu łańcuchów dostaw, choćby elektroniki samochodowej. Setki tysięcy prawie gotowych samochodów stoją na placach zakładowych producentów w Europie Zachodniej w oczekiwaniu na skompletowanie wyposażenia elektronicznego lub dostawy elektrycznych baterii napędowych. Od strony popytowej brakuje sieci szybkiego ładowania akumulatorów, droższe energia elektryczna, ceny samochodów hybrydowych są niezwykle wysokie. W efekcie należy spodziewać się poważnego przesunięcia w czasie upowszechniania się elektromobilności transportu samochodowego, choć sam trend zmian jakościowych wydaje się niezagrożony.

Kolejny artykuł to tekst Krzysztofa Skotarka poświęcony politycznym uwarunkowaniom rozwoju sieci elektroenergetycznych w Polsce. Autor upomina się w nim o rozwój najważniejszego chyba elementu systemu elektroenergetycznego, którym jest sieć przesyłowa. Energetyka stanowiąca podstawę infrastrukturalną życia społeczno-gospodarczego nie składa się tylko z elektrowni. Wyprodukowaną energię trzeba przesyłać i docierać z nią do indywidualnych odbiorców. Właściwa polityka energetyczna pozostaje domeną państwa. Ponieważ jej nie mamy, decyzje inwestycyjne koncentrują się na budowie elektrowni i elektrociepłowni. O sieciach zapomniano i w efekcie nie możemy w pełni współpracować międzynarodowo w zakresie europejskiego systemu elektroenergetycznego, nie ma możliwości szybszej budowy morskich farm wiatrowych

na południowym Bałtyku, a także dyskryminowani są tzw. prosumenci, czyli rozproszeni, indywidualni producenci energii ze źródeł odnawialnych.

Z tekstem K. Skotarka koresponduje artykuł autorstwa Macieja Mroza na temat kształtowania bezpieczeństwa energetycznego Polski na przykładzie rynku ropy naftowej. Jest on efektem konsekwentnie prowadzonych badań w tym zakresie. Okazuje się, że import ropy naftowej (ale i gazu ziemnego) od lat jest monitorowany instytucjonalnie przez zespoły specjalistów ściśle związanych z praktyką gospodarczą. Może to dlatego nie dzieje się na nim nic spektakularnego, nawet w warunkach wojny na Ukrainie. W przeciwieństwie do rynku węgla kamiennego, który stał się synonimem chaosu i niekompetencji na skalę już chyba międzynarodową.

Artykuł Dariusza Kotlewskiego poświęcony rozwojowi infrastruktury jako komponentu wzrostu gospodarczego w świetle rachunku produktywności regionalnej KLEMS jest oryginalnym, pionierskim włączeniem zagadnień wpływu rozwoju infrastruktury na produktywność gospodarek narodowych i regionów. Międzynarodowa współpraca środowisk statystyków zmierza do opracowania porównawczego w skali globalnej rachunku produktywności ekonomicznej. Dzieje się to przede wszystkim na poziomie państwowych instytucji statystycznych (USA, UE, Chiny, Japonia i in.). W przyszłości należy spodziewać się dopasowywania zbieranych danych statystycznych do zakresu proponowanych metod obliczeniowych. D. Kotlewski zasugerował w polskich warunkach na szczeblu krajowym i wojewódzkim uwzględnianie produktywności infrastruktury technicznej życia społeczno-gospodarczego. Tym samym rozwój infrastruktury uzyskałby wysoką rangę w ogólniejszym wzroście gospodarczym. Zgodnie zresztą z teorią i praktyką ekonomii.

Zagadnieniami rozwoju infrastruktury lotniskowej w Polsce zajmuje się w ostatnim artykule Tymoteusz Szpikowski. Autor stara się wprowadzić pewien ład w rozważania nad przyszłością lotnisk w naszym kraju. Dyskusja zdominowana jest obecnie politycznymi przesłankami przygotowywania budowy Centralnego Portu Komunikacyjnego (CPK) w Baranowie wraz z tzw. „szprychami” kolejowymi polskiego TGV. Nie zwraca się uwagi na zmianę sytuacji geopolitycznej w Europie, która uczyniła w wymiarze międzynarodowym peryferyjnymi takie lotniska, jak Helsinki, Warszawa, Budapeszt i Bukareszt. Nikt nie liczy kosztów planowanego przedsięwzięcia inwestycyjnego. Próbuje się ubezwłasnowolnić niezłe prosperujące i rozwijające się lotniska regionalne w Polsce, które stanowiłyby konkurencję wewnętrzną dla CPK. Wydaje się, że konieczne jest wprowadzenie tu co najmniej racjonalności ekonomicznej, co wynika z przedstawionego wywodu.

Prezentowany numer kwartalnika zamyka recenzja ciekawej i ściśle związanej z problematyką infrastrukturalną książki pt. *Problemy rozwoju rynku energii w Polsce*. Publikacja ta powstała jako wcześniejszy etap relacjonowanych obecnie badań statutowych, koordynowanych przez prof. Dorotę Niedziółkę. Dzięki



współpracy międzyuczelnianych zespołów naukowych zainteresowany Czytelnik uzyska dostęp do aktualnych wyników badań niezwykle ważnych sfer naszego życia społeczno-gospodarczego.

Redaktor wydania  
dr hab. Jacek Brdulak

A R T Y K U Ł Y I S T U D I A

---

A R T I C L E S A N D S T U D I E S

Jacek Brdulak<sup>1</sup>  
Piotr Pawlak<sup>2</sup>

## ZMIANY JAKOŚCIOWE INFRASTRUKTURY DROGOWEJ W ODNIESIENIU DO MODELI RUCHU I KORZYŚCI LOKALIZACYJNO-EKONOMICZNYCH PRZEDSIĘBIORSTW

DOI: 10.26399/meip.3(74).2022.15/j.brdulak/p.pawlak

### WPROWADZENIE

Zmiany jakościowe w transporcie samochodowym są nieuchronną częścią ewolucji społeczno-klimatyczno-gospodarczą. Znacząco przekształca się też podejście społeczeństwa do przyszłego kształtu transportu samochodowego, zwłaszcza w miejscach koncentracji ludzi, przeważnie w dużych aglomeracjach miejskich. Dużo zależy także od zobowiązań regulacyjnych UE i terminów wprowadzania poszczególnych rozwiązań; nawet w sytuacji nacisku ze strony części społeczeństwa, o którym świadczą wyniki sondażu przeprowadzonego w marcu 2021 r. wśród mieszkańców 15 największych miast Europy z ośmiu krajów. Odpowiedzi udzielało 10 050 respondentów, a sondaż wykazał, że 63% mieszkańców europejskich miast popiera dopuszczenie do sprzedaży po 2030 r. tylko samochodów bezemisyjnych. Aby jednak osiągnąć ten cel, charakter rynku motoryzacyjnego, zwłaszcza w krajach słabiej rozwiniętych, musi ulec zmianie, co nie będzie zadaniem łatwym<sup>3</sup>. Transport jest istotny dla prawidłowego funkcjonowania działalności gospodarczej i stanowi klucz do zapewnienia dobrobytu

---

<sup>1</sup> Jacek Brdulak – dr hab., prof. SGH, Kolegium Nauk o Przedsiębiorstwie, Szkoła Główna Handlowa w Warszawie, e-mail: jbrdul@sgh.waw.pl, ORCID: 0000-0002-6746-8770.

<sup>2</sup> Piotr Pawlak – dr, Instytut Transportu Samochodowego w Warszawie, e-mail: piotr.pawlak@its.waw.pl, ORCID: 0000-0001-7713-9770.

<sup>3</sup> European Federation for Transport and Environment, *In cities 63% support EU ban on petrol and diesel car, sales after 2030*, <https://www.transportenvironment.org/discover/cities-63-support-eu-ban-petrol-and-diesel-car-sales-after-2030/> [dostęp: 5.08.2022].

społecznego. Zapewnia on codzienną mobilność ludzi i ma ogromne znaczenie dla produkcji i dystrybucji towarów. Odpowiednia infrastruktura jest podstawowym warunkiem wstępnym dla funkcjonowania systemów transportowych. Istnienie fizycznych barier lub przeszkód, takich jak niewystarczająca lub nieodpowiednia infrastruktura transportowa, wąskie gardła i brak odpowiedniej jakości oraz ilości połączeń transportowych, a także brak środków na usunięcie tych niedogodności stanowi nadal problem, również w Polsce. Rozwiązanie tych problemów jest trudne. Wymaga działań ze strony zainteresowanych rządów, a także działań skoordynowanych z innymi rządami na szczeblu międzynarodowym.

Transport, zwłaszcza przewozy samochodowe osób i ładunków, choć wiąże się z dużą emisyjnością zanieczyszczeń, nadal stanowi bardzo istotną dziedzinę gospodarowania. Dotyczy to środowiska lokalnego, regionalnego oraz płaszczyzny państwowej i ponadnarodowej<sup>4</sup>.

Analiza związana z takimi pojęciami jak ruch generowany, podróże wzbudzone czy kwestie badań i budowy modeli ruchu pozwalają, na zaobserwowanie trendów, które są związane ze zmianami w infrastrukturze drogowej. Prowadzenie tego typu analiz jest konieczne zarówno ze względu na próbę oszacowania efektów społeczno-gospodarczych, jak i w kontekście działalności decyzji o lokalizacji przedsiębiorstw i działalności przewozowej, która wpływa na osiągnięcie ekonomicznych korzyści przez przedsiębiorstwa.

## 1. RUCH GENEROWANY ORAZ PODRÓŻE WZBUDZONE W KONTEKŚCIE MODELOWANIA RUCHU

Analizując dwa przedstawione zagadnienia, należy wyjaśnić definicję każdego z nich. Dodatkowe podróże nazywane są generowanym ruchem. Ruch generowany, zgodnie z definicją, składa się z ruchu skierowanego – są to m.in. podróże przesunięte w czasie, zmiana trasy czy celu podróży. Drugim pojęciem są podróże wzbudzone przy wykorzystaniu pojazdów i dotyczą przesunięcia z innych środków transportu, występowania dłuższych przejazdów czy nowych podróży<sup>5</sup>.

Modelowanie systemów transportowych jest istotnym zagadnieniem zarówno z punktu widzenia mobilności, jak i ze względu na aspekty środowiskowe i próby minimalizowania kosztów zewnętrznych transportu. Dotyczy to zwłaszcza gałęzi transportu,

<sup>4</sup> P. Pawlak, *Rozbudowa infrastruktury drogowej a lokalizacja i rozwój przedsiębiorstw*, „Kwartalnik Nauk o Przedsiębiorstwie” 2020, nr 55(2), s. 65–82.

<sup>5</sup> T. Litman, *Generated Traffic and Induced Travel. Implications for Transport Planning*, Victoria Transport Policy Institute, [www.vtppi.org/gentraf.pdf](http://www.vtppi.org/gentraf.pdf) [dostęp: 10.08.2022].

którą jest transport samochodowy. Potrzeby przewozowe są obecnie najczęściej zaspokajane z wykorzystaniem właśnie tej gałęzi transportu. Inne gałęzie transportu obsługują teren w bardziej liniowy i punktowy sposób, natomiast transport samochodowy działa najbardziej powierzchniowo, co sprzyja w największym stopniu równomiernemu rozwojowi regionalnemu.

W ramach systemu transportowego popyt wyraża się liczbą podróży generowanych lub absorbowanych przez dany obszar. Podróż jest sekwencją przemieszczeń realizowanych jednym lub większą liczbą środków lokomocji, która ma zapewnić osiągnięcie miejsca, w którym odbywa się określona aktywność ważna dla konkretnej osoby bądź grupy osób. Konsekwencją realizacji takiej podróży jest obciążenie ruchem poszczególnych odcinków sieci transportowej na trasie pomiędzy źródłem a celem podróży. W związku z tym dla określonego punktu jednym z ważnych parametrów ruchu jest natężenie ruchu. Dla odcinka i całej sieci istotne są praca przewozowa i gęstość ruchu. Podróż zawsze jest związana z użytkownikiem systemu transportowego. Zmieniająca się liczba podróży wynika w dużej mierze ze zmian w zakresie czynników sprawczych odbywania podróży. Czynniki te odnoszą się do aktywności, które są charakteryzowane rodzajem i intensywnością, zależnymi od konieczności odbycia podróży (dojazd do pracy), preferencji użytkownika (przeważnie dodatkowe aktywności, takie jak dojazd na basen, siłownię, do kina), możliwości finansowych, a także zagospodarowania przestrzennego i transportowego danego obszaru. Zmiana liczby podróży może się również dokonywać bez zmian w zagospodarowaniu przestrzennym, a także ze względu na zmiany w systemie transportowym, które dotyczą infrastruktury oraz parametrów oferty przewozowej. Bodźcami wpływającym na wzrost liczby podróży mogą być m.in.: budowa nowego ciągu drogi, poszerzenie istniejącej drogi, przebudowa skrzyżowania zwiększająca jego przepustowość lub zwiększenie częstotliwości kursowania pojazdów transportu zbiorowego. Zmiany te pozwalają skrócić czas trwania potencjalnej podróży i zwiększyć standard podróżowania, m.in. zwiększenie płynności przejazdu. Dodatkowe podróże, które są związane z wystąpieniem zmian w systemie transportowym, nazwane są podróżami wzbudzonymi. Oczywiście przedstawione zjawisko może mieć także odwrotną charakterystykę, ponieważ na zmniejszenie liczby podróży mogą mieć wpływ takie czynniki, jak np.: zwężenie jezdni w sposób trwały bądź czasowy w okresie przebudowy skrzyżowania, zmniejszenie częstotliwości kursowania czy likwidacja linii transportu zbiorowego. Działania te powodują wydłużenie czasu podróży i pogorszenie warunków podróżowania, przez co zwiększa się zatłoczenie, a warunki podróżowania ulegają pogorszeniu. Zmniejszenie liczby podróży wywołane zmianami w systemie transportowym nazywane jest podróżami tłumionymi.

Występowanie podróży wzbudzonych lub tłumionych ma wpływ na zmiany ruchu w sieci. Zmienia się natężenie ruchu, wielkość potoków pasażerskich, a także wielkość pracy przewozowej. Oczywiście nie jest to jedyny czynnik sprawczy zmian, jednak

ma duże znaczenie. Zmiany w obrazie ruchu dokonują się także bez zmiany w liczbie realizowanych podróży, a w wyniku modyfikacji takich atrybutów podróży jak m.in. wydłużenie lub skrócenie podróży, wybór innej trasy, zmiana liczby osób w samochodzie. W odniesieniu do kierunku tych zmian można zaobserwować ruch generowany lub redukowany. Zmiany w obrazie ruchu są powodowane przekształceniami parametrów infrastruktury transportowej objawiającej się wzrostem lub spadkiem przepustowości poszczególnych elementów sieci, zdolności przewozowej transportu zbiorowego, zwiększeniem lub zmniejszeniem prędkości komunikacyjnej, poprawą bądź pogorszeniem płynności ruchu czy zmianą dostępności miejsc parkingowych bądź innym komfortem podczas jazdy w pojeździe transportu zbiorowego. Pojęcie ruchu generowanego związane jest również ze zmianą w zagospodarowaniu przestrzennym, taką jak np. budowa galerii handlowej, nowego osiedla czy jednostki przemysłowej. Zmiany te w pewien sposób wymuszają nowe podróże, a także przyczyniają się do relokacji źródeł i celów dotychczasowych podróży.

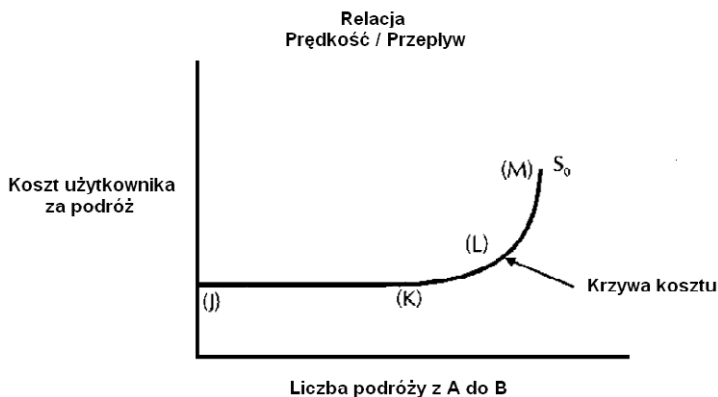
Zmiany, które zachodzą w systemie transportowym, wpływają na zmniejszenie lub wydłużenie czasu podróży: fizycznego (rzeczywistego) bądź subiektywnego, a także kosztu uogólnionego podróży. Zmiana dostępności transportowej wywołana zmianami stanu sieci transportowej jest jednym z podstawowych czynników, które wpływają na liczbę podróży wzbudzonych lub tłumionych. Parametryzuje się ją skróceniem lub wydłużeniem czasu podróży różnymi środkami przewozowymi<sup>6</sup>.

Badanie efektów inwestycji infrastrukturalnych w postaci zmiany liczby podróży stanowi ważną tematykę pod kątem przemieszczania osób i towarów, a także ze względu na wpływ transportu samochodowego na środowisko naturalne człowieka. Przeprowadzanie tego typu analiz pozwala na ocenę efektywności funkcjonalnej i efektywności ekonomicznej danej inwestycji infrastrukturalnej. Obecnie często pomija się ruch generowany, co prowadzi do niedoszacowania lub przeszacowania wartości efektywności inwestycji infrastrukturalnej. Nieuwzględnianie ruchu generowanego może prowadzić do przeszacowania korzyści dla sieci o wysokim stopniu zatłoczenia transportowego.

Koszty użytkownika związane z poruszaniem się w systemie transportowym to przede wszystkim koszt czasu i koszt użytkowania pojazdu. Koszt podróży pomiędzy dwoma odcinkami zależy od dystansu, fizycznej charakterystyki drogi i gęstości ruchu, jaką napotkano. Ostatnie dwa wymienione czynniki dotyczą relacji prędkości do przepływu w ruchu drogowym. Mając wiedzę na temat pieniężnej wartości czasu oraz relacji pomiędzy prędkością a kosztami operacyjnymi, można tę zależność przedstawić jako krzywą kosztu (rysunek 1).

<sup>6</sup> P. Pawlak, *Modelowanie podróży związane ze zmianą stanu infrastruktury transportowej*, „Logistyka” 2015, nr 3.

Rysunek 1.  
Relacja prędkości do przepływu w wersji uproszczonej



Źródło: opracowanie własne na podstawie: The Department of Transport, The Standing Advisory Committee on Trunk Road Assessment, Chairman: Mr D.A. Wood QC, *Trunk roads and the generation of traffic*, HMSO, London 1994, s. 116.

Krzywa kosztu została oznaczona symbolem  $S_0$  i określa poziom kosztów użytkownika, które musi ponieść w związku z podróżą przy każdym możliwym natężeniu ruchu. Dla warunków swobodnego przepływu (odcinek JK) krzywa jest pozioma, ponieważ prędkość, czas i koszty przejazdu za podróż nie będą zależne od poziomu ruchu. Odcinek KL reprezentuje pogorszony przepływ ruchu, co wiąże się ze wzrostem kosztu podróży wraz ze wzrostem wielkości ruchu. W sytuacji tej dodatkowe natężenie ruchu jest związane z mniejszą prędkością i dłuższym czasem podróży. Ostatni odcinek, LM, odwzorowuje sytuację niestabilnego przepływu (zakorkowania na drodze). Pojawiają się i wzrastają znaczne opóźnienia, występują kolejki, koszt podróży rośnie, a liczba podróży utrzymuje się cały czas na podobnym poziomie. W takich warunkach nie pojawiają się podróże wzbudzone i tłumione. Przedstawione zależności wskazują potencjalne zachowanie konsumentów, decydentów w kontekście skłonności do odbycia podróży w stosunku do jej kosztów, a także w odniesieniu do relacji prędkości i przepływu ruchu.

## 2. ROZWÓJ MODELI I BADAŃ RUCHU

Analizując modele ruchu, można się odnieść już do połowy XIX w. i prac H.-G. Desarta, belgijskiego inżyniera budownictwa. Analizował on obszerny i unikatowy jak na owe czasy zestaw danych, na które składały się szczegółowe statystyki dotyczące

podróży pasażerskich kolei belgijskich. Pięć lat po uzyskaniu niepodległości w 1830 r. Belgia się pochwalić pierwszą w Europie koleją z trakcją, która była wyłącznie parowa. Belgia stanowiła pierwsze państwo, w którym sieć linii kolejowych zaplanowana została odgórnie. Przez kolejną dekadę powstały korytarze, które łączyły północ kraju z południem, a także wschód z zachodem<sup>7</sup>. Do 1843 r. rząd belgijski wybudował 345-kilometrowy system kolejowy. System ten był w pełni sprawny, jednak przynosił skromne zyski. W związku z tym pojawił się popyt na rozbudowę systemu, co wywołało debatę o decyzji, które linie zbudować i czy powinien to zrobić rząd czy prywatne przedsiębiorstwa. Zaangażowanie w planowanie nowych linii wiązało się z koniecznością spojrzenia nie tylko na aspekty inżynieryjne problemu, ale także na zapotrzebowanie na usługi kolejowe. Podobnie jak we Francji, tak i w Belgii zadanie to zazwyczaj zlecano inżynierom. Prowadziło to naturalnie do problemu określenia użyteczności kolei. Dlatego Desart zdecydował się prowadzić badania w tym kierunku. Doprowadziły one do odkrycia modeli grawitacyjnych w 1846 r., co ciekawe, kilkanaście lat przed opublikowaniem przez H.C. Careya<sup>8</sup> książki, którą uważa się za pierwsze znaczące dzieło na temat modeli ruchu. Desart najpierw wymyślił wersję modelu grawitacyjnego w postaci przedstawionej poniżej.

$$c(D) P_1 P_2 (1)$$

Odkrył, że liczba podróży między dwoma miastami z populacjami  $P_1$  i  $P_2$  w odległości  $D$  wynosiła w przybliżeniu  $c(D)P_1P_2$ , gdzie  $c(D)$  jest stałą zależną tylko od odległości  $D$ . Linia południowa belgijskich kolei została odłączona od pozostałych linii, a także od połączenia ze stolicą – Brukselą, dzięki czemu można było łatwiej zbadać ruch na niej panujący. Dla takiego rozwiązania Desart uzyskał wyniki prowadzonych obliczeń. Przygotował tabelę podającą wartości  $c(D)$  dla różnych wartości  $D$  wynoszących od 2 do 250 km. Typową wartość określił następująco:  $c(D) = 44,83$  dla  $D$  pomiędzy 19 a 20 km. Populacje jednostek osadniczych Desart mierzył w jednostkach po 1 tys. mieszkańców, a odległość w kilometrach. Wykreślając  $c(D)$  Desarta w skali logarytmicznej (dla  $D$  sięgającego aż 250 km), można stwierdzić, że wartości dla  $D > 11$  km spadają prawie w linii prostej, a obliczenie dopasowania liniowego metodą najmniejszych kwadratów pokazuje, że najlepsze nachylenie tej linii wynosi  $-2,25$ . Desart rok później doszedł do nieco innej formy równania, ponieważ dla  $D > 11$  km ustalenia odpowiadały modelowi grawitacyjnemu postaci równania przedstawionego poniżej (2) z  $\alpha = 2,25$ .

<sup>7</sup> Kurier Kolejowy, *Początki kolei w Belgii*, <https://kurier-kolejowy.pl/aktualnosci/9472/poczatki-kolei-w-belgii.html>, (dostęp: 12.08.2022).

<sup>8</sup> H.C. Carey, *Principles of Social Science*, Henry Carey Baird & CO., Industrial Publishers, Philadelphia 1879.



$$\frac{P_1 P_2}{D^\alpha} \quad (2)$$

Dojście do tych wniosków zajęło Desartowi rok, jednakże statystyka w XIX w. nie była zbyt wyrafinowana, więc ten tok rozumowania był wówczas bardzo oryginalny. Nawet wcześniejsze prace Desarta, bez określenia standardowej formy prawa grawitacji, były znacznie bardziej zaawansowane niż inne publikacje z ówczesnych kręgów kolejowych. W ramach swoich badań Desart przedstawił również obszerne ilościowe oceny dopasowania swojego modelu. Warto zauważyć, że grawitacyjny model postaci równania (2) przy  $\alpha = 2,25$  odpowiada bardzo wysokiemu stopniowi lokalizacji. Wynika to również z faktu, że opłaty były zwykle proporcjonalne do odległości, przy tak wysokiej wartości  $\alpha$  nawet przychody są w dużej mierze zdominowane przez ruch lokalny, co jeszcze bardziej przemawia za położeniem większego nacisku na węzły pośrednie linii kolejowych, a mniej na bezpośrednie połączenia, linie.

Bardzo często w celu uzyskania lepszego dopasowania stosuje się różne warianty modeli grawitacyjnych, ponieważ wytyczne są często przybliżone, a nie dokładnie takie same. Jednym z takich wariantów jest właśnie wzór (2). Oblicza się go przeważnie dla pewnej stałej wartości  $\alpha$ , zwykle z przedziału  $1 \leq \alpha \leq 2$ . Często stosuje się jeszcze bardziej rozbudowane wersje, czasami z  $D$  zastępowanym przez jakąś uogólnioną miarę kosztu lub odległość oddzielającą  $P_1$  i  $P_2$ . Dochodzenie Desarta było motywowane bardzo praktycznym problemem, stworzeniem projektu belgijskiego systemu kolejowego. Gdyby jego wyniki stały się powszechnie znane i właściwie zinterpretowane, systemy kolejowe na całym świecie z pewnością zostałyby zbudowane znacznie wydajniej. Problem polegał na tym, że planiści kolejowi nie mieli odpowiedniego rozeznania w lokalizacji ruchu i spodziewali się, że większość popytu będzie pochodzić z podróży na duże odległości. Doprowadziło to do pogoni za tzw. liniami bezpośrednimi i powiązanymi gałęziami, zazwyczaj skoncentrowanymi na kilku największych miastach. Zanedbano ruch lokalny i krzyżowy.

Modele grawitacyjne, choć mają dłuższą historię, weszły do powszechnego użytku dopiero po II wojnie światowej. Od tego czasu wiele dziedzin opiera się na tzw. grawitacyjnych modelach interakcji przestrzennej, które zapewniają ilościowe oszacowanie stopnia lokalizacji w transporcie lub komunikacji. W najprostszej postaci modele te mówią, że dwie populacje  $P_1$  i  $P_2$  w odległości  $D$  oddziałują (wartości mierzone liczbą lotów samolotem, telefonami, e-mailami lub podobnymi czynnościami) z proporcjonalną intensywnością<sup>9</sup>. Analizując okres od połowy XX w., należy przede

<sup>9</sup> A. Odlyzko, *The forgotten discovery of gravity models and the inefficiency of early railway networks*, School of Mathematics, University of Minnesota, s. 1–14, <http://www.dtc.umn.edu/~odlyzko/doc/mania09.pdf> [dostęp: 11.08.2022].

wszystkim uwzględnić transport samochodowy i na tej gałęzi transportu skupia się niniejszy artykuł.

Różne czynniki związane z procesem globalizacji mają wpływ na wielkość przepływów handlowych pomiędzy poszczególnymi krajami, która w warunkach europejskich opiera się na transporcie samochodowym. Handel zagraniczny jest jednym z kluczowych czynników przyspieszających rozwój gospodarczy; zwiększa też konkurencyjność gospodarki oraz przynosi korzyści obywatelom – ze względu na dużą różnorodność dostępnych towarów oferowanych po niższych cenach. Do oceny intensywności relacji handlowych można stosować modele grawitacyjne, przyjmując założenie, że siła przyciągania pomiędzy krajami jest wprost proporcjonalna do wielkości ich gospodarek i odwrotnie proporcjonalna do odległości między tymi krajami. Przedstawione determinanty stanowią alternatywę fizycznej odległości między państwami w równaniu grawitacji, które zostało przedstawione przez Tinbergena. Dlatego model grawitacji stanowi także odpowiednie narzędzie do analizy bilateralnych obrotów handlowych<sup>10</sup>. W panelowych modelach grawitacji ważnymi determinantami, poza wartością PKB, są zmienne związane z postępem cywilizacyjnym, które podkreślają wpływ kosztów transportu i komunikacji, rozwój technologii czy rosnące znaczenie kapitału ludzkiego<sup>11</sup>.

W połowie XX w., podczas pracy nad modelami podróży, stworzono również często wykorzystywane podejście, które łączyło cztery składowe podróży. Modele te zostały nazwane czterostadiowymi. Zaczęły się one rozwijać i znalazły szerokie zastosowanie w dziedzinie planowania systemów transportowych. Pomimo swoich niedoskonałości oraz stosowania wielu uproszczeń (m.in. sposób prowadzenia analiz uwzględniający stały popyt) modele czterostadiowe stanowią nadal powszechny sposób modelowania podróży. Najważniejszą jednostką przestrzenną, która jest stosowana do modelowania podróży dla aglomeracji, jest rejon transportowy. Jest on wyodrębnionym obszarem, który stanowi zagregowane miejsce rozpoczęcia i zakończenia podróży. Dla rejonu wyznacza się zmienne, takie jak m.in.: liczba mieszkańców, liczba miejsc pracy czy osoby czynne zawodowo. W sytuacji, gdy brakuje szczegółowych danych, modele te bazują na danych szacunkowych. Następnie przeprowadzane są ankietowe badania ruchu pośród losowo dobranej grupy gospodarstw domowych. Po uwzględnieniu wyników badań opracowuje się matematyczne zależności opisujące podróże realizowane w modelowanym rejonie. Odrębnym elementem jest budowa modelu sieciowego, który ma odwzorować układ drogowo-uliczny, biorąc pod uwagę ograniczenia w ruchu oraz parametryzując poszczególne przekroje, np. określając prędkość

<sup>10</sup> M. Bułkowska, *Model grawitacyjny w handlu zagranicznym: wybrane aspekty teoretyczne i metodyczne*, „Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu” 2018, nr 529, s. 39–47.

<sup>11</sup> N. Drzewoszewska, M.B. Pietrzak, J. Wilk, *Grawitacyjny model przepływów handlowych między krajami Unii Europejskiej w dobie globalizacji*, „Roczniki Kolegium Analiz Ekonomicznych” 2013, nr 30.

w ruchu swobodnym czy przepustowość poszczególnych odcinków drogowych. Podczas budowy modeli sieciowych wykorzystuje się teorię grafów<sup>12</sup>. Odcinki grafu określającego system transportowy są używane do opisu podróży realizowanych pomiędzy rejonami transportowymi. W grafie reprezentującym sieć transportową występują ścieżki, które składają się z kolejnych odcinków łączących węzeł początkowy i końcowy w sieci. Podejście to pozwala prognozować liczbę potencjalnych podróży w przyszłości, co umożliwi podjęcie odpowiednich decyzji inwestycyjnych. Konkretnie odcinki w modelu sieciowym charakteryzowane są pojęciem kosztu, który jest związany z czasem jego przejazdu. Czas przejazdu określa się funkcją wielkości potoku ruchu i cechami danego odcinka drogowego (np. przepustowość i prędkość w ruchu swobodnym). W przypadku odcinka międzywęzłowego czas jego przejazdu będzie również zależny od tego, czy jest to odcinek dwujezdniowy, na który nie ma wpływu ruch z kierunku przeciwnego, czy jednojezdniowy, w którym na czas przejazdu ma także wpływ wielkość potoku ruchu pojazdów poruszających się w kierunku przeciwnym<sup>13</sup>.

Pod koniec XX w. zainteresowanie różnymi aspektami modeli ruchu zaczęło rosnąć. W badaniach przeprowadzonych w Kanadzie w regionie jeziora Ontario<sup>14</sup> stworzono i wykorzystano bazę danych zawierającą informacje dotyczące podróży realizowanych przez użytkowników systemu transportowego w okresie trzech miesięcy. Zebrane dane dotyczyły informacji: kiedy respondenci planowali konkretną aktywność, jak często zmieniali atrybuty przypisane do decyzji związanych z tą aktywnością i z jakiej części aktywności zrezygnowali. Modele opierające się na aktywnościach użytkowników systemu mogą być odpowiednim narzędziem uwzględniającym wpływ różnych czynników zewnętrznych na decyzję o tym, czy realizować daną podróż, czy z niej zrezygnować.

Innym podejściem jest analiza podróży wzbudzonych z uwzględnieniem modeli symulacyjnych. Wagę wpływu podróży wzbudzonych na efektywność inwestycji badano w Wielkiej Brytanii, USA czy Izraelu. Dla przykładu ocena efektywności inwestycji prowadzonych w Izraelu bazowała na analizie kosztów i korzyści, co pozwoliło oszacować korzyści społeczne wynikające z realizacji danego projektu<sup>15</sup>. Uwzględniono dwa podejścia do rozwiązania problemu związanego z przyjęciem stałego popytu ruchu

<sup>12</sup> Graf – struktura matematyczna służąca do przedstawiania i badania relacji między obiektami. Graf to zbiór wierzchołków oraz krawędzi łączących wierzchołki w taki sposób, że każda krawędź kończy się i zaczyna w którymś z wierzchołków.

<sup>13</sup> A. Szarata, J. Żyglowicz, *Dynamiczne modele podróży, cz. I*, <http://edroga.pl/inzynieria-ruchu/dynamiczne-modele-podrozy-cz-i-20025431/statyczne-metody-rozkładu> [dostęp: 9.08.2022].

<sup>14</sup> S. Doherty, E. Miller, W. Axhausen, T. Garling, *A conceptual model of the weekly household activity-travel scheduling process*, "Travel Behaviour: Patterns, Implications and Modelling" 1997, s. 5–6.

<sup>15</sup> Y. Shiftan, M. Ben-Akiva, G. de Jong, S. Hakkert, D. Simmonds, *Evaluation of externalities in transport projects*, Institute of Transport Studies, University of Leeds, Leeds 2002.

w modelach czterostadiowych. Zastosowano w modelu dane oparte na aktywnościach (ang. *activity-based-models*) oraz uwzględniono pojęcia dostępności, definiowanej jako łatwość osiągnięcia celu podróży przez użytkownika systemu kwantyfikowanej np. czasem podróży. J.-C. Thill i M. Kim twierdzili, że podróż jest ściśle związana z jak najłatwiejszą możliwością jej odbycia, rozumianą jako dostępność, dlatego popyt na podróż został określony jako funkcja dostępności do konkretnego rejonu. Thill wskazał na związek pomiędzy zdefiniowaną przez niego dostępnością transportową a wielkością podróży generowanych przez wybrany rejon transportowy<sup>16</sup>.

P. Headicar analizował wpływ otwarcia odcinka autostrady Londyn–Oxford na warunki ruchu i zauważył związek między zwiększeniem dostępności a zmianą popytu na podróż<sup>17</sup>. W przeprowadzonych badaniach uwzględniono także dokumenty planistyczne, co pozwoliło określić zależność szybkiego rozwoju zabudowy jednorodzinnej powiązanej ze zwiększeniem dostępności transportowej analizowanych obszarów.

Z kolei P.J. Hills w prezentowanym podejściu rozróżniał pojęcia ruchu wzbudzonego, który objawiał się przez zwiększenie pracy przewozowej w pojazdokilometrach, oraz zjawiska podróży wzbudzonych – zwiększenie częstotliwości podróżowania<sup>18</sup>. Rozróżnienie tych zjawisk wydaje się zasadne. Charakter prowadzonej działalności, wielkości produkcji i lokalizacja przedsiębiorstwa będą wpływać na zadania przewozowe, które będą wykonywane odmiennie. Podstawowym rozróżnieniem jest częstotliwość i średnia wielkość przewożonych produktów, które zostały wytworzone w przedsiębiorstwie. Różnice te będą wpływały na wielkość wykonywanej pracy przewozowej, a także liczbę wykonywanych podróży. T. Litman również opisał efekt, który może wystąpić po zwiększeniu przepustowości układu drogowego, tj. zwiększenie pracy przewozowej wyrażonej w pojazdodomilach<sup>19</sup>. Poprawa warunków drogowych przyczynia się do zwiększenia podróży o charakterze wzbudzonym, co wpływa z kolei na znaczne zwiększenie pracy przewozowej. Do stabilizacji poziomu ruchu dochodzi w momencie osiągnięcia równowagi pomiędzy kosztem podróży a popytem transportowym.

Skutki rozbudowy czy modernizacji infrastruktury transportowej powinno się analizować jako efekt krótkoterminowy oraz długoterminowy. Określanie wskazanych zależności powinno uwzględniać również długofalowe efekty inwestycji, które mogą się wiązać z wydłużeniem podróży spowodowanym zmianą zachowań transportowych, np. zmianą podstawowych źródeł i celów podróży, które są powiązane ze zmianą miejsca

<sup>16</sup> J.-C. Thill, M. Kim, *Trip making, induced travel demand and accessibility*, „Journal of Geographical Systems” 2005, nr 7, s. 229–248.

<sup>17</sup> P. Headicar, *The local development effects of major new roads, M40 case study*, „Transportation” 1996, t. 23, s. 55–69.

<sup>18</sup> P.J. Hills, *What is induced traffic?*, „Transportation” 1996, t. 23, s. 5–16.

<sup>19</sup> T. Litman, *Evaluating accessibility for transportation planning, measuring people’s ability to reach desired goods and activities*, Victoria Transport Policy Institute, 2014.

zamieszkania, dojazdem do pracy czy zmianami w zagospodarowaniu przestrzennym. Przedsiębiorstwa powinny w miarę możliwości uwzględniać przedstawione zależności i brać je pod uwagę w procesie decyzyjnym dotyczącym lokalizacji prowadzonej działalności gospodarczej. Budowa nowego przedsiębiorstwa wiąże się z kosztami i jest przeważnie postrzegana jako inwestycja długofalowa, dlatego warto uwzględniać opisane wyżej okresy i reakcję użytkowników na zmiany ruchu w sieci drogowej.

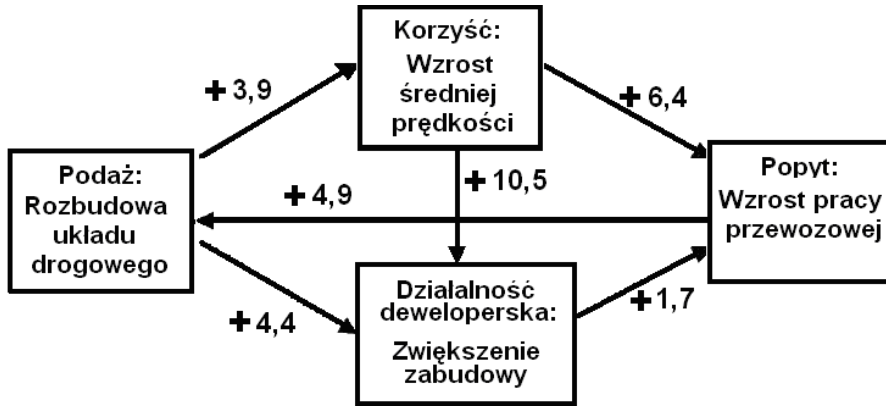
Kolejnym czynnikiem wpływającym na liczbę podróży jest charakter realizowanych podróży. Często podróże o charakterze regionalnym lub krajowym przenoszą większą część ruchu towarowego, w porównaniu do ruchu lokalnego i miejskiego. Wykonane analizy podkreślały również istotną rolę zmian związanych z zagospodarowaniem przestrzennym, które również powinno się uwzględniać w procesie modelowania podróży. Zmiany te prowadzą często do pojawienia się nowych inwestycji drogowych, co za tym idzie wywołują one efekt ruchu wzbudzonego, a to wpływa na warunki ruchu (13% zwiększenia ruchu dla efektu krótkoterminowego i 18% dla efektu długoterminowego)<sup>20</sup>. Jeżeli na nowym odcinku drogi ruch zwiększy się o prawie jedną piątą, to np. lokalizacja wzdłuż tego odcinka nowych sklepów firmowych może wpływać na rozwój przedsiębiorstwa w związku z wykorzystaniem dogodnych warunków drogowych, które równocześnie wpływają na zwiększenie potencjalnej liczby klientów i zwiększenie rynku zbytu wytwarzanych produktów.

Kolejną osobą badającą tematykę ruchu wzbudzonego był R. Cervero, który wykorzystywał prędkość w sieci jako pochodną warunków zatłoczenia drogowego. W długim okresie określił zależności pomiędzy takimi zmiennymi, jak: podaż (rozbudowa układu drogowego, ang. Supply: Lane Mile Growth Share), korzyści (wzrost średniej prędkości, ang. Benefits: Broadway Speed), popyt (wzrost w pracy przewozowej, ang. Demand, VMT Growth Share) oraz zmiany i aktywność w zagospodarowaniu budowlanym przestrzeni (ang. Development Activity: Building Growth Share).

---

<sup>20</sup> C.J. Rodier, J.E. Abraham, R.A. Johnston, J.D. Hunt, *Anatomy of induced travel using an integrated land use and transportation model in the Sacramento region*, Federal Highway Administration, 2000.

Rysunek 2.  
Procentowe wyniki w modelu ścieżki ruchu dla długiego okresu



Źródło: opracowanie własne na podstawie: R. Cervero, *Road Expansion, Urban Growth, and Induced Travel, A Path Analysis*, „Journal of the American Planning Association” 2013, t. 69, nr 2, s. 160.

Zależności w przypadku efektu długoterminowego przyjmują stosunkowo duże wartości, dla przykładu wzrost prędkości o 10,5% powoduje wzrost pracy przewozowej w pojazdomilach o 6,4%<sup>21</sup>. Przedstawione zależności pozwalają analizować poszczególne odcinki dróg i określać, nawet szacunkowo, jak zwiększenie prędkości wpłynie na możliwości przewozowe przedsiębiorstwa, a pośrednio może rzutować na jego decyzję lokalizacyjną.

Z drugiej strony warto także zwrócić uwagę na tendencje do utrzymywania się równowagi w przypadku powstawania zatorów drogowych. Natężenie ruchu wzrasta, aż opóźnienia w korkach zniechęcą do dodatkowych podróży. W sytuacji gdy przepustowość dróg się zwiększa, liczba podróży w godzinach szczytu rośnie, aż zatory ponownie ograniczą dalszy wzrost ruchu. Wyniki niektórych badań wskazują, że modele, które nie uwzględniają ruchu generowanego, mogą przeceniać korzyści związane z rozbudową przepustowości dróg o 50% lub więcej. Podczas planowania zestawienia zalecanych projektów infrastrukturalnych, do ich oceny powinno się włączać informacje zwrotne. Ignorowanie ruchu generowanego może wpływać na decyzje planistyczne. Oprócz projektów rozbudowy dróg najwyższej klasy technicznej powinno się także rozważać inne opcje zarządzania popytem transportowym, które mogą zmniejszać koszty zewnętrzne transportu samochodowego. Są to takie działania, jak: ustalanie cen dróg, usprawnienie tranzytu i programy redukcji dojazdów do pracy<sup>22</sup>. Ostatnie może być

<sup>21</sup> R. Cervero, *Road expansion...*, *op. cit.*

<sup>22</sup> T. Litman, *Generated Traffic...*, *op. cit.*

coraz częściej stosowane dzięki szerszemu wykorzystaniu możliwości pracy zdalnej. Na przyspieszenie tego trendu wpłynęła także pandemia COVID-19.

Wytyczne dotyczące analizy transportu brytyjskiego Departamentu Transportu (DfT 2007) zawierają sekcję dotyczącą modelowania zmiennego popytu (ang. Variable Demand Modelling), wymagając opisanie ruchów podróźnych w kategoriach czynników generujących lub przyciągających podróże. Istnieją dwa alternatywne sposoby opisanie schematu podróży. Pierwszy, kiedy wzorce podróżowania są konstruowane na podstawie pomiarów drogowych. W takiej sytuacji podróże są logicznie opisywane przez miejsce rozpoczęcia podróży i miejsce jej zakończenia. Jest to zwyczajowo określane jako wzorzec podróży oparty na punkcie początkowym-docelowym (*origin/destination*, O/D). Alternatywny sposób patrzenia na schemat podróży dotyczy czynników, które powodują wytworzenie lub przyciąganie podróży, tj. na podstawie tzw. punktów produkcji (np. podróż do pracy, domu) oraz atrakcji, jako podróży związanych z innymi celami wypoczynkowymi (*productions/attractions*, P/A)<sup>23</sup>. Modelowanie zmiennego popytu wykorzystuje prognozy jego wzrostu dla przypadków referencyjnych oraz dla danych społeczno-ekonomicznych, które wpływają na wykonywanie podróży przez poszczególne jednostki. Wpływ różnych środków politycznych na poszczególne grupy ludzi można realistycznie przedstawić i przewidzieć w sposób zadowalający tylko wtedy, gdy proces modelowania popytu jest odpowiednio podzielony na segmenty. Modelowanie powinno wykorzystywać grupy podróźnych (segmenty), co do których oczekuje się, że z czasem będą się zachowywać podobnie. Model popytu zmiennego będzie musiał obejmować etap przypisania konkretnej drogi, np. odcinka autostrady, tak by dostarczyć informacje o kosztach potrzebnych do modelu popytu. Zapotrzebowanie na podróże i poziomy ruchu zmieniają się w ciągu dnia, co zwykle wymaga modelowania różnych okresów. Konieczność podziału dnia na różne okresy związane jest z dobowymi profilami ruchu drogowego. Wszystkie modele transportu opierają się na powiązaniu wyborów dokonywanych przez ludzi z szacunkami ich uogólnionych kosztów podróży – ważonej sumy czasu i innych kosztów podróży, które można zmierzyć w jednostkach pieniężnych lub w czasie. Istnieją pewne dowody na to, że wrażliwość odpowiedzi na zmiany kosztów uogólnionych zmniejsza się wraz ze wzrostem długości podróży<sup>24</sup>.

Analizy związane z planowaniem potoków ruchu, sporządzaniem prognoz ruchowych, a także projektowaniem zmian organizacyjnych powinny opierać się również na macierzach podróży. Macierz stanowi odzwierciedlenie popytu transportowego

<sup>23</sup> Department of Transport, *Transport Analysis...*, *op. cit.*

<sup>24</sup> Department of Transport, *Transport Analysis Guidance (TAG)*, January 2014. <https://webarchive.nationalarchives.gov.uk/ukgwa/20140304105650/http://www.dft.gov.uk/webtag/documents/expert/unit3.10.2.php>.



w układzie relacji przemieszczania. Efektywne zarządzanie ruchem, zwłaszcza w sytuacjach krytycznych (awarie, wypadki, roboty drogowe, itp.) wymaga znajomości celów podróży poszczególnych uczestników ruchu. W takiej sytuacji można wykorzystywać tzw. dynamiczne macierze podróży, które podlegają aktualizacji w określonych przedziałach czasu, co pozwala wyznaczać optymalne trasy objazdowe<sup>25</sup>.

### 3. UWZGLĘDNIENIE MODELI RUCHU W EKONOMICZNYCH ASPEKTACH ROZWOJU INFRASTRUKTURY DROGOWEJ W ODNIESIENIU DO LOKALIZACJI PRZEDSIĘBIORSTW

Szybki rozwój systemów transportowych, który objawia się przez wprowadzenie do powszechnego użytku lokalnych systemów sterowania ruchem, wyznaczanie priorytetów dla transportu zbiorowego, korzystanie ze współdzielonych systemów nawigacji ruchem, a także potencjalne wprowadzenie pojazdów zautomatyzowanych i połączonych (CAD – *connected and autonomous vehicles*), spowodowało, że powstaje coraz więcej nowych modeli ruchu, które mają na celu sprostać zbiorom licznych danych wejściowych. Przedsiębiorcy mogą korzystać z różnych modeli, określając korzyści wybranej decyzji lokalizacyjnej<sup>26</sup>. Jedno z podejść skupia się na wspomnianej wcześniej aktywności mieszkańców. Potrzeby transportowe użytkowników systemu transportowego są determinowane przez konieczność ich udziału w różnego rodzaju działaniach, a ich aktywności są rozproszone w czasie i przestrzeni. Użytkownik systemu transportowego podejmuje decyzje w interakcji z całym systemem, dlatego inni użytkownicy systemu mają także wpływ na proces decyzyjny. Przedsiębiorstwo transportowe, zawierając kontrakty na przewóz, operuje na konkretnych odcinkach sieci drogowej i wchodzi w interakcję z innymi użytkownikami systemu transportowego. Wybór danej aktywności jest determinowany przez koszty i czas podróży, położenie celu podróży oraz czas trwania samej czynności. Dlatego przy wykorzystaniu modeli opartych na aktywnościach niezbędny jest dostęp do szczegółowych baz danych na temat podróży realizowanych przez użytkowników. Wraz z rozwojem systemów nawigacji, a także innych nowoczesnych technologii, takich jak np. internet rzeczy (ang. *Internet of things*), coraz łatwiej monitorować ruch drogowy. Zagregowane dane pochodzące z nawigacji pojazdów podróżujących konkretnym odcinkiem drogowym, jeżeli są dostępne, mogą stanowić doskonałe narzędzie badawcze.

<sup>25</sup> R. Żochowska, *Wyznaczanie dynamicznych macierzy podróży w sieciach miejskich*, „Logistyka” 2013, nr 5.

<sup>26</sup> J. Brdulak, P. Pawlak, C. Krysiuk, B. Zakrzewski, *Podstawowe teorie lokalizacji działalności gospodarczej oraz znaczenie czynnika transportu*, „Logistyka” 2014, nr 6, s. 2254–2260.



Wykorzystanie modeli transportowych w decyzji lokalizacyjnej przedsiębiorstwa może się odbywać przez stworzenie zbioru formuł matematycznych opisujących oba komponenty funkcjonującego systemu transportowego (podaż i popyt), uwzględniając występujące między nimi współzależności w czasie. Oparcie decyzji lokalizacyjnej w ujęciu zyskowności poszczególnych przedsiębiorstw ma wymierne korzyści, a zyskowność jest związana z dostępem do rynków zbytu i odpowiednim dostępem do poszczególnych podmiotów danego przedsiębiorstwa. Opisane czynniki związane z uwzględnieniem modelowania ruchem i jego skutków powinny być brane pod uwagę przez decydentów przedsiębiorstwa przy decyzji lokalizacyjnej swojej siedziby czy oddziału, ponieważ czynniki te wpływają na funkcjonowanie przedsiębiorstwa i osiągnięte przez nie korzyści – zarówno sprzedażowe, jak i związane z ograniczaniem kosztów transportu. Ryzyko związane z lokalizacją przedsiębiorstwa może prowadzić do niekorzystnej relacji efektów do nakładów oraz ewentualnego spadku wartości przedsiębiorstwa. Wszelkie inwestycje infrastrukturalne wpływają na dany region, a także na poszczególne przedsiębiorstwa operujące w tym regionie. Lokalizacja nowego przedsiębiorstwa w pobliżu istniejącego lub planowanego węzła autostrady czy drogi ekspresowej ma znaczenie pod względem dostępności przedsiębiorstwa do sieci dróg szybkiego ruchu. Obserwacja obecnych parametrów ruchu, jak również szacowanie przyszłych wartości mogą pozwolić wybrać optymalną lokalizację prowadzenia działalności gospodarczej.

W odniesieniu do zjawiska ruchu wzbudzonego już w latach 80. XX w. P. Hall, M. Breheny, R. McQuail i D. Hart rozpoczęli analizę, która wskazywała na rolę inwestycji transportowych jako jeden z podstawowych czynników wpływających na nowe formy rozwoju ekonomicznego i wzrost liczby podróży wzdłuż korytarzy transportowych<sup>27</sup>. Wiedza na temat aktywności drogowej w danym regionie może ułatwić podejmowanie decyzji co do samej lokalizacji przedsiębiorstwa oraz wpływać na model funkcjonowania zadań transportowych potrzebnych do realizacji działalności gospodarczej prowadzonej przez przedsiębiorstwo.

Analiza dostępnych danych stanowi cenne źródło informacji dla przedsiębiorstwa, które będzie miało dokładniejsze informacje na temat podróży realizowanych przez jego potencjalnych konsumentów. Wiedza ta może skutkować lepszym rozmieszczeniem sklepów firmowych lub podpisywaniem kontraktów na dostawy swoich produktów z punktami sprzedaży, które są częściej wybierane przez konsumentów np. przy korytarzach transportowych.

Zgodnie z przytoczonymi wcześniej badaniami można zauważyć, że dzięki ułatwieniom infrastrukturalnym potencjalni klienci są także skłonni odbywać więcej podróży, a ich podróże mogą być dłuższe. Inwestycje w parki handlowe, które są często

<sup>27</sup> P. Hall, M. Breheny, R. McQuail, D. Hart, *Western sunrise: The Genesis and Growth of Britain's High-Tech Corridors*, Allen & Unwin, London 1987.

zlokalizowane przy najważniejszych drogach, zwiększając zapotrzebowanie na transport i stanowią dogodny lokalizacyjnie rynek zbytu towarów przedsiębiorstw lokujących tam swoje oddziały lub dostarczających wytworzony produkt.

Informacje związane z krótko- i średniookresowymi aktywnościami w obszarze, w którym operuje przedsiębiorstwo, są przydatne, ponieważ aktywności te wpływają na jego bieżącą pracę i codzienną obsługę transportową. Modele oparte na aktywnościach mogą także stanowić podstawę informacyjną dla decydentów firm transportowych w procesie kreowania swojej oferty przewozowej i analizowania opłacalności kontraktu, który by miał być realizowany w konkretnych warunkach i na odpowiedniej trasie. Szczegółowe dane pozwalają zaplanować odpowiednie pory dnia czy trasy, które będą optymalne do realizacji zadań przewozowych. Z kolei dostępność informacji na temat długoterminowych aktywności ruchu pozwala na planowanie większych operacji transportowych czy nawet takich prac jak rozbudowa przedsiębiorstwa, która w dzisiejszych warunkach wymaga przeważnie zwiększonej aktywności transportu samochodowego.

Odnosząc się do kwestii inwestycji infrastrukturalnych oraz ich wpływu na warunki ruchu, poniżej zaprezentowano uproszczoną formułę, która pozwala wyznaczyć całkowite koszty użytkownika związane z daną inwestycją infrastrukturalną:

$$K_{cat.} = \frac{(K_0 - K_1) \times (G_0 + G_1)}{2}$$

gdzie:

- $K_0, K_1$  – koszt uogólniony podróży, odpowiednio przed i po inwestycji,
- $G_0, G_1$  – liczba podróży, odpowiednio przed i po inwestycji.

Wyznaczenie wartości  $G_0, G_1$  wymaga wielu informacji wsadowych, jednak stworzenie wzoru, który ma na celu wyliczenie kosztów użytkownika związanych z inwestycją infrastrukturalną, pokazuje, że jest to ważne zagadnienie. Dostępność tej wiedzy daje decydentom dodatkowe informacje, które przemawiają za wyborem konkretnej lokalizacji przedsiębiorstwa. Może się okazać, że odcinek, który charakteryzuje się obecnie znacznym stopniem zatłoczenia, po zrealizowaniu inwestycji drogowej będzie się cechował płynnym przepływem pojazdów, a relacja prędkości do przepływu będzie zadowalająca i wybrana lokalizacja okaże się ekonomicznie korzystna.

Analiza tego typu może być pomocna również przy ocenie realizacji potrzeb transportowych przedsiębiorstwa. Jeżeli przedsiębiorstwo zostanie zlokalizowane w pobliżu dużego rynku zbytu, ale dostępność transportowa tego regionu będzie na niskim poziomie, to należy przeanalizować kwestie związane z kosztami transportu, które będą ponoszone z tego powodu. Wyznaczanie podstawowych kierunków zbytu towarów produkowanych w danym przedsiębiorstwie może zostać oparte o wiedzę na temat ruchu drogowego w danym regionie i powinno podlegać elastycznemu dopasowaniu

do bieżącej sytuacji. Może się zdarzyć, że ze względu na wysokie koszty i trudność w realizacji potrzeb przewozowych zdefiniowane zostaną nowe rynki zbytu, być może bardziej oddalone od siedziby przedsiębiorstwa, ale lepiej skomunikowane. Wszystko zależy od sytuacji danego przedsiębiorstwa. Przykładowo dla lokalizacji zakładu produkcyjnego blisko dużego rynku zbytu, rozbudowanej sieci mniejszych punktów firmowych oraz potrzeby zapewnienia odpowiedniej jakości transportu (np. transport żywności, do którego należy wykorzystać pojazdy chłodnie, izotermy), wymagana jest większa liczba podróży z wykorzystaniem mniejszych samochodów, przeważnie dostawczych do 3,5 tony. Przedstawiona charakterystyka prowadzenia działalności transportowej generuje większą liczbę podróży, często z wykorzystaniem kilku samochodów, aniżeli zwiększanie pracy przewozowej przez pokonanie większej odległości z użyciem jednego samochodu ciężarowego z dużą przestrzenią ładunkową.

Warunkiem wykorzystania dostępnych informacji jest istnienie spójnej sieci dróg najwyższej klasy technicznej. W polskich warunkach drogowych zagadnienie to opiera się aktualnie na potrzebie domykania sieci autostrad i dróg ekspresowych, zwłaszcza z uwzględnieniem regionów, które są w tej kwestii zapóźnione (przede wszystkim są to Polska Wschodnia i Pomorze Środkowe). Zagadnienie to jest istotne, ponieważ nowa inwestycja infrastrukturalna może wpływać na poziom ruchu i zagospodarowanie przestrzenne regionu. Określenie tych tendencji może być przydatne podczas podejmowania decyzji lokalizacyjnej przez przedsiębiorstwo oraz przewidywania przyszłej sytuacji na analizowanym obszarze.

## PODSUMOWANIE

Wykorzystanie danych dostarczanych przez modele ruchu w decyzji lokalizacyjnej przedsiębiorstwa, jak również w ich działalności operacyjnej może mieć kluczowe znaczenie i wpływać na przewagę konkurencyjną jednostek wykorzystujących te metody. Przedsiębiorstwa mogą odnosić wymierne korzyści związane z wykorzystaniem modeli ruchu w planowaniu działalności przewozowej, wyborem rynków zbytu, jak również w kwestii lokalizacyjnej. Problematyka ta jest szczególnie ważna dla rozwoju jednostek z terenów zapóźnionych infrastrukturalnie, jak np. Polska Wschodnia. Budowa lub modernizacja dróg najwyższej klasy technicznej pozwala przedsiębiorstwom osiągać znaczne korzyści związane m.in. z redukcją kosztów transportu. Rozwój sieci drogowej ma także znaczenie dla polityki rozwoju regionalnego. Natomiast redukcja kosztów zewnętrznych transportu samochodowego jest uzależniona w pierwszej kolejności od dokończenia całkowitej sieci dróg najwyższej klasy technicznej wraz z drogami dojazdowymi, tak aby każdy obywatel w Polsce miał równy dostęp do sieci dróg, a jego mobilność nie była ograniczana przez negatywne czynniki infrastrukturalne.

## LITERATURA PRZEDMIOTU

- Brdulak J., Pawlak P., Krysiuk C., Zakrzewski B., *Podstawowe teorie lokalizacji działalności gospodarczej oraz znaczenie czynnika transportu*, „Logistyka” 2014, nr 6.
- Bułkowska M., *Model grawitacyjny w handlu zagranicznym: wybrane aspekty teoretyczne i metodyczne*, „Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu” 2018, nr 529.
- Carey H.C., *Principles of Social Science*, Henry Carey Baird & Co., Industrial Publishers, Philadelphia 1879.
- Department of Transport, *Transport Analysis Guidance (TAG)*, January 2014. <https://webarchive.nationalarchives.gov.uk/ukgwa/20140304105650/http://www.dft.gov.uk/webtag/documents/expert/unit3.10.2.php>.
- Doherty S., Miller E., Axhausen W., Garling T., *A conceptual model of the weekly household activity-travel scheduling process*, „Travel Behaviour: Patterns, Implications and Modelling” 1997.
- Drzewoszewska N., Pietrzak M.B., Wilk J., *Grawitacyjny model przepływów handlowych między krajami Unii Europejskiej w dobie globalizacji*, „Roczniki Kolegium Analiz Ekonomicznych” 2013, nr 30.
- European Federation for Transport and Environment, *In cities 63% support EU ban on petrol and diesel car, sales after 2030*, <https://www.transportenvironment.org/discover/cities-63-support-eu-ban-petrol-and-diesel-car-sales-after-2030/> [dostęp: 5.08.2022].
- Hall P., Breheny M., McQuail R., Hart D., *Western sunrise: The Genesis and Growth of Britain's High-Tech Corridors*, Allen & Unwin, London 1987.
- Headicar P., *The local development effects of major new roads, M40 case study*, „Transportation” 1996, t. 23.
- Hills P.J., *What is induced traffic?*, „Transportation” 1996, t. 23.
- Kurier Kolejowy, *Początki kolei w Belgii*, <https://kurier-kolejowy.pl/aktualnosci/9472/poczatki-kolei-w-belgii.html> [dostęp: 12.08.2022].
- Litman T., *Evaluating accessibility for transportation planning, measuring people's ability to reach desired goods and activities*, Victoria Transport Policy Institute, 2014.
- Litman T., *Generated Traffic and Induced Travel. Implications for Transport Planning*, Victoria Transport Policy Institute, [www.vtpi.org/gentraf.pdf](http://www.vtpi.org/gentraf.pdf) [dostęp: 10.08.2022].
- Odlyzko A., *The forgotten discovery of gravity models and the inefficiency of early railway networks*, School of Mathematics, University of Minnesota, <http://www.dtc.umn.edu/~odlyzko/doc/mani09.pdf> [dostęp: 11.08.2022].
- Pawlak P., *Modelowanie podróży związane ze zmianą stanu infrastruktury transportowej*, „Logistyka” 2015, nr 3.

- Pawlak P., *Rozbudowa infrastruktury drogowej a lokalizacja i rozwój przedsiębiorstw*, „Kwartalnik Nauk o Przedsiębiorstwie” 2020, nr 55(2).
- Rodier C.J., Abraham J.E., Johnston R.A., Hunt J.D., *Anatomy of induced travel using an integrated land use and transportation model in the Sacramento region*, Federal Highway Administration, 2000.
- Shiftan Y., Ben-Akiva M., de Jong G., Hakkert S., Simmonds D., *Evaluation of externalities in transport projects*, Institute of Transport Studies, University of Leeds, Leeds 2002.
- Szarata A., Żygłowicz J., *Dynamiczne modele podróży, cz. I*, <http://edroga.pl/inzynieria-ruchu/dynamiczne-modele-podrozy-cz-i-20025431/statyczne-metody-rozkladu> [dostęp: 9.08.2022].
- Thill J.-C., Kim M., *Trip making, induced travel demand and accessibility*, „Journal of Geographical Systems” 2005, nr 7.
- Żochowska R., *Wyznaczanie dynamicznych macierzy podróży w sieciach miejskich*, „Logistyka” 2013, nr 5.

## ZMIANY JAKOŚCIOWE INFRASTRUKTURY DROGOWEJ W ODNIESIENIU DO MODELI RUCHU I KORZYŚCI LOKALIZACYJNO-EKONOMICZNYCH PRZEDSIĘBIORSTW

### Streszczenie

Artykuł przedstawia zmiany jakościowe infrastruktury drogowej, w odniesieniu do modelowania ruchu i oceny wpływu tej infrastruktury na lokalizację przedsiębiorstw. Rozwój infrastruktury drogowej oddziałuje także na wymierne korzyści ekonomiczne osiągnięte przez przedsiębiorstwa w związku z transportem samochodowym wytworzonych produktów w lepszych warunkach. Zagadnienie to wydaje się być istotne i cały czas aktualne ponieważ transport samochodowy nadal stanowi bardzo istotną dziedzinę gospodarowania. W artykule krótko przedstawiono rozwój modeli ruchu, a także zjawiska ruchu generowanego i podróży wzbudzonych w kontekście modelowania ruchu. W obliczu dynamicznych zmian jakościowych transportu samochodowego należy je stale obserwować. Prowadzenie tego typu analiz jest konieczne zarówno ze względu na próbę oszacowania efektów społeczno-gospodarczych rozwoju infrastruktury drogowej, jak również w kontekście decyzji lokalizacyjnej przedsiębiorstw oraz ich działalności przewozowej. Przedsiębiorstwa mogą uzyskiwać wymierne korzyści związane z wykorzystaniem modeli ruchu w planowaniu optymalnej działalności przewozowej i wyboru najefektywniejszych rynków zbytu wytworzonych produktów.

**Słowa kluczowe:** infrastruktura drogowa, transport samochodowy, modelowanie ruchu, przedsiębiorstwa, korzyści ekonomiczne

## ROAD INFRASTRUCTURE QUALITATIVE CHANGES IN RELATION TO TRAFFIC MODELS AND ALSO TO ECONOMIC AND LOCATION BENEFITS OF ENTERPRISES

### Abstract

The article presents qualitative changes in road infrastructure in relation to traffic modeling and assessment of the impact of this infrastructure on the location of enterprises. The development of road infrastructure also affects measurable economic benefits achieved by enterprises in connection with motor transport of manufactured products in better conditions. This issue seems to be important and still valid because motor transport is still a very important field of economy. The article briefly presents the development of traffic models, as well as the phenomena of generated traffic and induced travel in the context of traffic modeling. In the face of dynamic qualitative changes in motor transport, they should be constantly monitored. Conducting this type of analysis is necessary both in an attempt to estimate the socio-economic effects of road infrastructure development, as well as in the context of the location decision of enterprises and their transport activity. Enterprises can obtain measurable benefits related to the use of traffic models in planning optimal transport activities and selection of the most effective markets for manufactured products.

**Keywords:** road infrastructure, motor transport, traffic modeling, enterprises, economic benefits

### Cytuj jako:

Brdulak J., Pawlak P., *Zmiany jakościowe infrastruktury drogowej w odniesieniu do modeli ruchu i korzyści lokalizacyjno-ekonomicznych przedsiębiorstw*, „Myśl Ekonomiczna i Polityczna” 2022, nr 3(74), s. 11–30. DOI: 10.26399/meip.3(74).2022.15/j.brdulak/p.pawlak

### Cite as:

Brdulak J., Pawlak P. (2022). ‘Road infrastructure qualitative changes in relation to traffic models and also to economic and location benefits of enterprises’. *Myśl Ekonomiczna i Polityczna* 3(74), 11–30. DOI: 10.26399/meip.3(74).2022.15/j.brdulak/p.pawlak

## UWARUNKOWANIA POLITYCZNE ROZWOJU SIECI ELEKTROENERGETYCZNYCH W POLSCE

DOI: 10.26399/meip.3(74).2022.16/k.skotarek

### WPROWADZENIE

Sieć elektroenergetyczna należy do strategicznych dóbr publicznych. Pomimo iż prąd elektryczny jest produktem u rynkowanym, to zapewnienie dostępu do niego po uzasadnionych ekonomicznie cenach jest zadaniem strategicznym państwa. Całkowite u rynkowanie rynku energii elektrycznej, w tym sieci przesyłowych czy dystrybucyjnych, mogłoby nieść za sobą zagrożenie dla bezpieczeństwa narodowego. Z drugiej strony upaństwowienie sieci elektroenergetycznej wiąże się z ryzykiem, a w szczególności z ryzykiem upolitycznienia.

### 1. UPAŃSTWOWIENIE A UPUBLICZNIENIE

Upaństwowienie strategicznych z punktu widzenia bezpieczeństwa narodowego branż jest czymś w założeniu pozytywnym, sam ten termin też nie jest nacechowany pejoratywnie. Inna jest jednak sytuacja w przypadku powiązanego z upaństwowieniem upolitycznienia. Tu bagaż złych skojarzeń, nie bez przyczyny, jest znaczny. W zależności od panującego ustroju oraz jego dojrzałości a także chęci społeczeństwa do sprawowania kontroli nad poczynaniami przedsiębiorstw państwowych skutki upolitycznienia mogą mieć mniejsze bądź większe znaczenie dla rozwoju i kondycji branż strategicznych. Wśród najistotniejszych konsekwencji upolitycznienia branż strategicznych można wymienić:

---

<sup>1</sup> Krzysztof Skotarek – doktorant SGH w Warszawie, przedsiębiorca działający w branży handlowej oraz edukacyjnej, e-mail: skotarek.krzysztof@gamil.com, ORCID: 0000-0001-9384-893X.



1. skomplikowany i mało efektywny proces decyzyjny, który ma tendencję do centralizowania się – w efekcie decyzje nie są podejmowane przez specjalistów, a przez ich zwierzchników politycznych, którzy albo nie mają wystarczającej wiedzy do ich podjęcia, albo kierują się korzyścią polityczną zamiast dobrem narodowym;
2. upośledzony proces planowania strategicznego, wynikający z przemijalności władzy. Zarządzanie strategiczne wymaga konsekwencji w działaniu. Oczywiście dopuszczalne (a czasem pożądane) są korekty strategii wynikające z obiektywnych przesłanek, jednak zmiana władzy, szczególnie w tak mało doświadczonej demokracji jak Polska, może całkowicie zmieniać reguły gry i burzyć wszystkie dotychczasowe założenia. W takiej sytuacji długookresowe strategie nie mają szansy powodzenia, a zbyt daleko idące korekty mogą prowadzić od opóźnień rozwojowych i powodować dotkliwe straty finansowe;
3. inercja działania, która jest pokłosiem skomplikowanego i wieloetapowego procesu decyzyjnego. O ile sam w sobie wieloetapowy proces decyzyjny w zdrowo funkcjonującej demokracji o wysokim stopniu kontroli społecznej jest pożądany, o tyle w nieodpowiednio skalibrowanym systemie będzie on powodował opóźnienia związane z koniecznością zdobywania politycznego poklasku dla każdej istotnej decyzji. Przedsiębiorstwa i organizacje działające w ten sposób mają mały potencjał rozwojowy i przeważnie koncentrują wysiłki na podtrzymywaniu egzystencji przy wykorzystaniu najprostszych, dobrze znanych metod i unikają zmian;
4. brak potencjału innowacyjnego, wynikający ze strachu przed odpowiedzialnością za podejmowane decyzje. Jest on zwielokrotniony z powodu wielowymiarowych skutków prowadzonych działań. W przeciwieństwie do przedsiębiorstw rynkowych, w których nadrzędnym kryterium jest wartość mierzona poziomem bieżących zysków lub wzrostem cen udziałów, w branżach upaństwowionych w grę wchodzi jeszcze trudne do określenia konsekwencje polityczne. Należy zaznaczyć, że mają one charakter nadrzędny wobec stosunkowo łatwo mierzalnej wartości, z którą dodatkowo nie są w jasny sposób skorelowane. W takich warunkach trudno koordynować bieżące utrzymanie ruchu w przedsiębiorstwie czy organizacji, nie wspominając o wprowadzaniu innowacji, które najczęściej wdrażane są w wyniku działania czynników zewnętrznych, takich jak widmo utraty kompatybilności z pozostałymi uczestnikami rynku. Sytuacja komplikuje się jeszcze bardziej w przypadku przejmowania władzy przez partie populistyczne. Wówczas przedsiębiorstwa państwowe służą głównie osiągnięciu doraźnych korzyści politycznych, które rzadko kiedy są dodatnio skorelowane z takimi wartościami jak efektywność czy innowacyjność. W takim wydaniu nie służą także zaspokajaniu potrzeb ogółu, ponieważ ich wysiłki



są skoncentrowane na pośrednim lub bezpośrednim interesie grupy, której aktualnie polityczni zwierzchnicy próbują się przypodobać. Na przeciwnym biegunie stoi zarządzanie wartością przedsiębiorstwa (*value based management*). Jest to współczesny, dominujący sposób zarządzania stosowany w najlepszych spółkach kapitałowych na wszystkich kontynentach. Zawiera zasady, propozycje i rozwiązania w zakresie podejmowania strategicznych i operacyjnych decyzji, których celem jest maksymalizowanie wartości przedsiębiorstwa dla właścicieli oraz pozostałych grup interesu powiązanych z przedsiębiorstwem: klientów, pracowników, dostawców, pożyczkodawców, społeczności lokalnej i społeczeństwa<sup>2</sup>;

5. słabość kadry zarządzającej, która wynika z faktu obsadzania stanowisk zarządczych osobami stanowiącymi zaplecze partyjne zamiast specjalistami z konkretnej branży.

Można by stwierdzić, że sformułowane powyżej problemy stawiają upaństwowione branże na przegranej pozycji, brak konkurencji sprawia jednak, że twory te funkcjonują, a ich strategiczny charakter powoduje, że zawyżone koszty funkcjonowania, brak rozwoju i wieloletnie zaniedbywanie problemów umyka kontroli społecznej.

Czy istnieje zatem jakaś alternatywa? Upolitycznienie jest nieuniknione, jednak jego poziom jest uzależniony bezpośrednio od jakości klasy politycznej, a pośrednio od dojrzałości społeczeństwa. „Forma władzy publicznej jest odzwierciedleniem poziomu rozwoju cywilizacyjnego państwa i jego przeszłości historycznej”<sup>3</sup>. Społeczeństwa bardziej doświadczone w demokracji rynkowej są zazwyczaj lepiej reprezentowane politycznie oraz mają większą zdolność kontroli obywatelskiej nad poczynaniami władzy. Z kolei politycy mający świadomość istnienia wyspecjalizowanej, rzetelnej i uczciwej kontroli społecznej więcej decyzji będą starali się delegować w ręce przygotowanych do tego specjalistów. Kluczowe jest zatem istnienie kontroli obywatelskiej oraz ograniczenie wpływu polityków na decyzje operacyjne specjalistów zarządzających w spółkach państwowych.

Jak w soczewce problemy upolitycznienia koncentrują się w branży przesyłowej. Wieloletnie zaniedbania wynikające z braku spójnej strategii oraz słabości zarządzania doprowadziły do tego, że Polska w dalszym ciągu nie jest gotowa na najnowocześniejsze rozwiązania. Sieć nie radzi sobie z przyłączaniem rozproszonych producentów energii odnawialnej, wskutek czego mamy do czynienia z rosnącą ilością odmów przyłączenia producentów pragnących wytwarzać energię ze źródeł odnawialnych. Wykonano

<sup>2</sup> A. Szablewski (red.), *Value Based Management koncepcja narzędzia przykłady*, Poltext, Warszawa 2008.

<sup>3</sup> K.Kuciński (red.), *Geografia ekonomiczna*, Wolters Kluwer, Warszawa 2013, s. 442.

także znaczący krok wstecz w rozwoju rozwiązań prosumenckich, które miały stanowić remedium na rosnące ceny przy jednoczesnej redukcji zanieczyszczeń.

Badacze rynku energii zauważają, że brakuje sprecyzowanej strategii państwowej rozwoju sektora energetyki odnawialnej, a w niej koncepcji powszechnego wykorzystania OZE w gminach. Lokalny charakter tych źródeł energii powinien determinować ich zastosowanie przy budowie nowych obiektów i instalacji, a także modernizacji już istniejących. W ten sposób oddolnie można uzyskać tak osiągnięcie celów makroekonomicznych, jak i realizację idei zrównoważonego rozwoju<sup>4</sup>.

## 2. INTEGRACJA MIĘDZYNARODOWA

Istotnym elementem w kontekście zarządzania i bilansowania sieci elektroenergetycznej jest jej międzynarodowa integracja. „O wpływie rozwiązań technologicznych na kształt i wielkość rynków energii świadczą także projekty budowy mostów energetycznych i rozwiązań zastosowanych w systemach elektroenergetycznych pozwalających na synchronizację systemów i realizację wymiany międzynarodowej. Takie rozwiązania przyczyniają się do poszerzenia zasięgu działania rynków energii i urzeczywistniania idei funkcjonowania w układzie regionalnym i globalnym”<sup>5</sup>. Zarówno równoleżnikowe, jak i południkowe łączenie sieci elektroenergetycznych zapewnia szereg korzyści, wśród których D. Kotlewski wyróżnia<sup>6</sup>:

1. uniezależnienie wielkości obiektów wytwórczych od rozmiarów ośrodków wytwórczych;
2. efekty skali uzyskane przez budowanie większych elektrowni wyposażonych w ustandaryzowane urządzenia;
3. obniżenie niezbędnych rezerw mocy, wymaganych w dużych sieciach elektroenergetycznych;
4. przesunięcie szczytowe związane z rozciągłością równoleżnikową zintegrowanych systemów;
5. łatwiejsze uzgodnienie bezpieczeństwa dostaw z konkurencyjnością rynkową.

Decyzje dotyczące integrowania sieci lub całych systemów elektroenergetycznych są decyzjami o charakterze politycznym. To, czy i w jaki sposób integrować sieci, jest podyktowane wieloma względami. W pierwszej kolejności należy wziąć pod uwagę strony integracji, wytypować regiony, kraje czy grupy krajów, między którymi taka

<sup>4</sup> D. Niedziółka (red.), *Zielona energia w Polsce*, CeDeWu, Warszawa 2012, s. 116.

<sup>5</sup> J. Brdulak *et al.*, *Problemy rozwoju rynku energii w Polsce*, Oficyna Wydawnicza SGH, Warszawa 2021, s. 18.

<sup>6</sup> D.C. Kotlewski, *Regionalna integracja elektroenergetyki*, Difin, Warszawa 2015, s. 8–9.

integracja jest możliwa do przeprowadzenia. Niezależnie od czynników technicznych czy uwarunkowań przyrodniczych dla powodzenia integracji musi istnieć odpowiedni, stabilny klimat polityczny, który będzie sprzyjał uzgadnianiu szczegółów połączenia czy długofalowych warunków współpracy. O wiele łatwiej rozwiązać skomplikowane kwestie techniczne w niesprzyjających warunkach przyrodniczych, niż dogadywać szczegóły współpracy przy braku woli politycznej. Aby takie przedsięwzięcie miało szanse powodzenia, należy porzucić uprzedzenia historyczne i skoncentrować wysiłki na zaprojektowaniu obopólnych korzyści. Jest to tym trudniejsze, że zagadnienie integracji sieci dotyczy przylegających do siebie obszarów, krajów, które z przeszłości najczęściej dzielił szereg konfliktów.

W dokumencie TYNDP 2020 zawarte były koncepcyjne projekty dotyczące nowych połączeń transgranicznych pomiędzy Polską a Niemcami oraz Polską i Danią, tj. GerPol Power Bridge II (Nr 229) oraz DKE-PL-1 (Nr 234). Niestety ze względu na brak woli politycznej oraz klimatu do rozmów PSE nie jest zainteresowane ich realizacją oraz wnioskuje o usunięcie ich z TYNDP 2022. Przedstawiciele PSE powołują się na brak efektywności ekonomicznej oraz opłacalności z punktu widzenia polskiego sektora energii elektrycznej, a także brak stosownych uzgodnień pomiędzy rządami krajów członkowskich.

Wyjaśnienia sformułowane przez PSE S.A. zdają się bazować bardziej na uprzedzeniach politycznych w najwyższych kręgach władzy niż obiektywnej analizie sytuacji. Na przeszkodzie rozwiązaniom integracyjnym może stać także brak wystarczających umiejętności negocjacyjnych, podobnie jak niekorzystny klimat do rozmów międzynarodowych z partnerami z Zachodu, niemniej jednak z uwagi na bezpieczeństwo energetyczne kraju ogólna strategia operatora sieci elektroenergetycznej powinna obejmować integrację, aby jak najszybciej nadrobić stracony czas w poprawie stosunków międzynarodowych z sąsiadami.

Mimo że międzynarodowa integracja sieci przynosi namacalne korzyści, to wiąże się też z pewnymi problemami. „Liberalizacja rynków energii elektrycznej i rozbudowa lub budowa linii wysokiego napięcia zwiększyły międzynarodowe przepływy energii elektrycznej. Z uwagi jednak na znaczny wzrost udziału odnawialnych źródeł energii, w szczególności dużych morskich farm wiatrowych, występują potencjalne problemy dla stabilności systemu elektroenergetycznego<sup>7</sup>. Zadaniem regulatorów jest jednak takie zarządzanie siecią, włączając integrację i wdrażanie innowacji technicznych czy administracyjnych, aby działała ona w sposób optymalny.

<sup>7</sup> J. Brdulak *et al.*, *op. cit.*, s. 18.

### 3. BIEŻĄCE PROBLEMY WYNIKAJĄCE Z UWARUNKOWAŃ POLITYCZNYCH

Niewątpliwie jednym z najistotniejszych problemów energetycznych w Polsce jest obecnie blokada energetyki wiatrowej, wprowadzona decyzją rządu B. Szydło. Oficjalną przyczyną wprowadzania tzw. reguły 10H były protesty społeczne, wynikające z obawy przed niekorzystnym wpływem turbin wiatrowych na zdrowie i samopoczucie ludzi mieszkających w pobliżu nowo powstających instalacji. W praktyce reguła 10H, wprowadzona ustawą z dnia 20 maja 2016 r., zablokowała procesy inwestycyjne, ponieważ według Polskiego Stowarzyszenia Energetyki Wiatrowej (PSEW) wykluczyła nawet 99% obszaru Polski z inwestycji wiatrowych. „Stosowanie 10-krotności wysokości turbiny wiatrowej w maksymalnym wzniesieniu łopaty wirnika oznacza, że dla elektrowni wiatrowej o wysokości szczytowej 150–180 m minimalna odległość od zabudowań mieszkalnych wynosi ok. 1500–1800 m”<sup>8</sup>.

Wśród nieoficjalnych przyczyn wprowadzenia reguły 10H można wyliczyć również chęć Zjednoczonej Prawicy, by przypodobać się lobby górnictwu, oraz wzmocnienie pozycji konwencjonalnych elektrowni będących w rękach spółek Skarbu Państwa. Można spekulować, że rząd B. Szydło, nie mając ani dostępu do odpowiednich technologii, ani kadry kompetentnej do jej wprowadzenia, obawiał się współpracy z partnerami z Zachodu. Silny aspekt polityczny przejawia się też w najgorszych od wielu lat relacjach polsko-niemieckich. Kapitał zza Odry stał się problematyczny w sytuacji, w której wewnętrzne rozgrywki polityczne zostały oparte na kreowaniu zagrożenia ze strony Niemiec czy innych krajów Unii Europejskiej.

Dnia 5 lipca 2022 r. rząd przyjął wyczekiwany projekt ustawy liberalizującej zasadę 10H. W ramach nowelizacji zasada 10H ma zostać utrzymana, ale jednocześnie samorządy, które chcą na swoich terenach posadowić elektrownie wiatrowe, będą miały taką możliwość, jednak po dodatkowych konsultacjach z lokalną społecznością, przeprowadzeniu oceny oddziaływania na środowisko i przy zachowaniu minimalnej odległości 500 m od zabudowań. Utrzymana zostanie podstawowa zasada lokowania nowej elektrowni wiatrowej wyłącznie na podstawie Miejscowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego (MPZP). Projekt ten wpłynął do Sejmu 14 lipca, po czym został skierowany do opinii Biura Legislacyjnego oraz konsultacji przez Krajową Radę Radców Prawnych i Naczelną Radę Adwokacką. Współtworząca koalicję rządzącą Solidarna Polska zapowiedziała, że będzie dążyć do zwiększenia minimalnej odległości wiatraków od zabudowań z 500 m do 1000 m, ale w samym Sejmie ustawa nie powinna mieć raczej problemów z przegłosowaniem w przyjętym przez rząd kształcie. Można

<sup>8</sup> *Wiatraki uwolnione od 10 h*, <https://wysokienapiecie.pl/73658-wiatraki-uwolnione-od-10h-rusza-z-kopyta-nic-bardziej-mylnego/> [dostęp: 20.09.2022].

założyć, że opozycja nie zdecyduje się wnieść sprzeciwu, ponieważ od lat krytykuje Zjednoczoną Prawicę za wprowadzenie reguły 10H.

Pozostający w opozycji do rządu Zjednoczonej Prawicy Senat zaproponował wniesienie do Sejmu własnego projektu nowelizacji ustawy odległościowej. Od rządowego różni się on przede wszystkim tym, że nie przewiduje sporządzania raportu o oddziaływaniu na środowisko dla inwestycji o mocy od 20 MW, jeśli znajduje się ona w odległości większej niż 2 km w linii prostej od istniejących turbin wiatrowych i 500 m. od granicy obszaru, dla którego ustanowiono formę ochrony przyrody. Ponadto projekt ten zakłada, że gmina pobiera od elektrowni wiatrowej comiesięczną opłatę w wysokości 3% wartości sprzedanej energii. Wysokość opłaty nie może być za dany rok wyższa niż 80 tys. zł od 1 MW mocy zainstalowanej. Jednak szanse senackiego projektu, jak większości inicjatyw izby wyższej parlamentu, ma nikłe szanse na powodzenie w Sejmie kontrolowanym przez Zjednoczoną Prawicę<sup>9</sup>.

O ile lobby górnicze i energetyczne (energetyka konwencjonalna oparta na węglu), mające niespotykaną siłę perswazji, wywierało wpływ spowalniający odnawialne źródła energii na wszystkie ekipy rządzące od czasów, kiedy zielona energia zaczęła mieć znaczenie ekonomiczne, o tyle blokowanie zachodnioeuropejskich inwestycji z uwagi na uprzedzenia personalne osób z najwyższych kręgów władzy jest niebezpiecznym precedensem ostatnich lat.

Wśród aspektów politycznych, które wywarły negatywny wpływ i leżą niejako u podstawy obecnych problemów energetycznych Polski, należy wymienić zaniedbania w inwestycjach w sieci energetyczne. Przyczyną tych zaniedbań jest poddyktowana interesem politycznym i przejawia się niewłaściwą alokacją zasobów będących w dyspozycji państwa. Zjednoczona Prawica zdecydowała się przeznaczać znaczącą ilość środków budżetowych na redystrybucję dochodów oraz spektakularne inwestycje o niewielkim znaczeniu strategicznym, nie doceniając jednocześnie znaczenia inwestycji w kluczową infrastrukturę techniczną. Taka polityka cechuje się wysoką skutecznością w osiąganiu celów wyborczych, jednak jej negatywne skutki stają się namacalne w postaci istotnych podwyżek cen energii, która dodatkowo przyczyni się do kolejnych wzrostów inflacji, ponieważ energia elektryczna jest składnikiem większości dóbr oraz znacznej części usług.

Nie jest możliwe dokładne ustalenie przyczyn przytoczonych zaniedbań, jednak w celu zapobiegania podobnym zjawiskom w przyszłości warto przeanalizować te prawdopodobne. Wśród tych przyczyn należy wymienić alternatywnie lub komplementarnie:

1. chęć partii rządzącej, by przypodobać się mało przychylnym innowacjom wyborcom, którzy stanowią jej najwierniejszy elektorat;

<sup>9</sup> *Ibidem*.

2. brak woli politycznej dla przelokowania środków budżetowych z redystrybucji dochodów na inwestycje wspierające przyłączanie zielonej energii;
3. wpływ lobby węglowego, które skutecznie forsowało opóźnienia w modernizowaniu linii przesyłowych i dystrybucyjnych w celu zachowania swojej dominującej roli w sektorze elektroenergetycznym;
4. brak kompetentnej kadry, która potrafiłaby przeciwstawić się lobby węglowemu oraz w odpowiedni sposób zaprezentować decydentom politycznym znaczenie i korzyści płynące z odnawialnych źródeł energii;
5. brak kompetentnej kadry, która potrafiłaby poprowadzić projekty modernizacyjne mające na celu udroźnienie sieci przesyłowej i przyłączanie nowych rozproszonych źródeł energii;
6. przedkładanie scentralizowanych inwestycji w energetykę konwencjonalną nad rozproszone inwestycje w energetykę odnawialną;
7. preferowanie inwestycji publicznych nad prywatnymi.

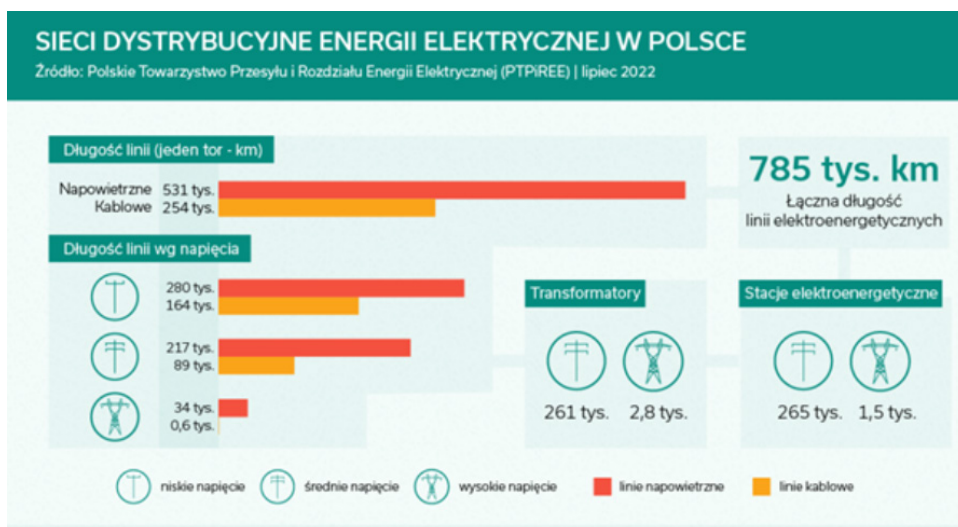
#### 4. KONIECZNOŚĆ ROZBUDOWY I MODERNIZACJI INFRASTRUKTURY ENERGETYCZNEJ

„Rozwój podsektora infrastruktury elektroenergetycznej ściśle wiąże się z rozwojem rynku energii elektrycznej, a przy tym jest kluczowy dla rozwoju energii pozyskiwanej ze źródeł odnawialnych. Rozwój tego rynku zapewnia ciągłość i bezpieczeństwo dostaw energii elektrycznej, a także umożliwi rozwój społeczny i gospodarczy, wpisując się w ideę rozwoju Państwa”<sup>10</sup>. W sytuacji, w której największy dostawca surowców energetycznych dla Europy zdecydował się prowadzić działania wojenne, opowiadając się po stronie wartości przeciwnych niż te, które są fundamentem Unii Europejskiej, odnawialne źródła energii stają się bezpieczniejszą alternatywą. Niestety wieloletnie zaniedbania, brak innowacyjnego podejścia oraz woli politycznej doprowadziły do tego, że niedoskonały system przesyłowy dławi możliwości rozwojowe w dziedzinie odnawialnych źródeł energii. „Sieci dystrybucyjne stają się infrastrukturą krytyczną dla powodzenia polskiej transformacji energetycznej. Według branżowych szacunków wymagają do 2030 r. inwestycji wartych co najmniej 100 mld zł”<sup>11</sup>.

<sup>10</sup> J. Brdulak *et al.*, *op. cit.*, s. 22.

<sup>11</sup> *Wiatraki...*, *op. cit.* 2

Rysunek 1.  
Sieci dystrybucyjne energii elektrycznej w Polsce



Źródło: <https://wysokienapiecie.pl>.

Polskie linie elektroenergetyczne wymagają unowocześnień, a brak kluczowych połączeń północy kraju z południem uniemożliwia skuteczną walkę z kryzysem energetycznym oraz niezbędną transformację energetyki na odnawialną, czyli niezależną od tradycyjnych paliw energetycznych, które w coraz większym stopniu stają się narzędziami nacisku w polityce międzynarodowej. Wykorzystanie OZE jest ograniczone czynnikami przyrodniczymi i przestrzennymi. Na ograniczenia środowiskowe (przyrodnicze) składają się obszarowa ochrona przyrody i środowiska oraz ochrona gatunkowa, natomiast przestrzenne bariery łączą się z ograniczeniem swobody lokalizacyjnej planowanej inwestycji energetycznej, uwarunkowanej istniejącą lub planowaną funkcją obszaru (miejsca lokalizacji)<sup>12</sup>.

„Rozwój rynku energii elektrycznej to również konieczność dostosowania infrastruktury elektroenergetycznej do dwukierunkowych przepływów w systemie elektroenergetycznym spowodowanym rozwojem odnawialnych źródeł energii. W starym modelu energetyki scentralizowanej energia elektryczna płynęła jednokierunkowo, z elektrowni do użytkowników”<sup>13</sup>. Dziś ta sytuacja się zmienia i do grona producentów dołączają także jej dotychczasowi konsumenci. Producent, a jednocześnie konsument energii elektrycznej staje się prosumentem, a w obliczu gwałtownych wzrostów

<sup>12</sup> D. Niedziółka (red.), *op. cit.*, s. 102.

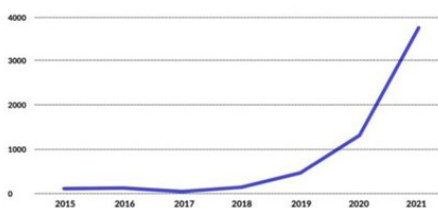
<sup>13</sup> J. Brdulak *et al.*, *op. cit.*, s. 23.



cen energii popularność tego rozwiązania rośnie. Właśnie dlatego notuje się obecnie szybki wzrost liczby małych, rozproszonych prosumentów, a to stanowi wyzwanie dla sieci elektroenergetycznej, która w miarę postępującej popularyzacji tego rozwiązania wymaga coraz szybszych inwestycji.

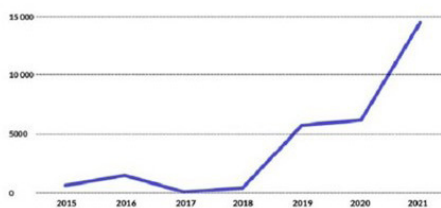
Wysoki potencjał energetyczny północnej Polski, przejawiający się dobrymi warunkami klimatycznymi dla rozwoju energetyki wiatrowej oraz dogodnymi lokalizacjami dla energetyki atomowej, nie może być wykorzystany bez odpowiedniej infrastruktury przesyłowej. Ma to niebagatelne znaczenie dla bezpieczeństwa energetycznego kraju, nad którym paradoksalnie organy państwowe miały czuwać, upubliczniając branżę. Jak twierdzą uczestnicy rynku oraz branżowi specjaliści, nowelizacja ustawy 10H to tylko pierwszy krok do odblokowania potencjału energetyki wiatrowej. Drugim są inwestycje w rozbudowę i modernizację sieci dystrybucyjnych, bo bez tego od lat napotyka się trudności z przyłączeniem nowych instalacji do sieci i te problemy będą jeszcze poważniejsze<sup>14</sup>.

**Rysunek 2.**  
Liczba wydanych odmów przyjęcia  
w latach 2015–2021



Wykres nr 1.  
Źródło: opracowanie własne na podstawie sprawozdań z działalności prezesa URE.

**Rysunek 3.**  
Moc odrzuconych jednostek  
wytwórczych (MW) w latach 2015–2021



Wykres nr 2.  
Źródło: opracowanie własne na podstawie sprawozdań z działalności prezesa URE.

Źródło: <https://wysokienapiecie.pl>.

Źródło: <https://wysokienapiecie.pl>.

Tylko w latach 2015–2021 operatorzy wydali ponad 6 tys. odmów przyłączenia do sieci instalacji wytwórczych (głównie OZE) o łącznej mocy ok. 30 GW, co stanowi ponad 50% aktualnie zainstalowanej mocy wytwórczej wszystkich rodzajów źródeł (konwencjonalnych i odnawialnych) w Polsce w kwietniu 2022 r., a według przedsiębiorców proces przyłączenia do sieci stanowi jeden z najbardziej niepewnych i trudnych etapów całego procesu inwestycyjnego<sup>15</sup>. Analiza powyższych danych skutecznie zniechęca potencjalnych inwestorów do podejmowania starań rynkowych i powoduje, że branża jest postrzegana przez banki i instytucje finansowe jako wysoce ryzykowna. „Można (...) zaobserwować niski poziom zaangażowania w projekty

<sup>14</sup> *Wiatraki..., op. cit.*

<sup>15</sup> *Ibidem.*



związane z nowymi technologiami z uwagi na wysokie ryzyko i brak doświadczeń rynkowych. Instytucje finansujące oceniając projekt inwestycyjny wykorzystują standardowe mechanizmy oceny ryzyka, tymczasem te projekty wymagają specjalnego traktowania. Aby jednak tę specjalną, indywidualną ścieżkę oceny opłacalności zachować, powinny być podjęte działania zmierzające do uznania przez wszystkie zainteresowane strony, iż tworzenie instalacji i wytwarzanie energii elektrycznej i ciepłej są działalnością pożądaną i oczekiwaną. Oczywiście ta działalność nie może mieć charakteru non-profit, ale ocena poziomu jej opłacalności musi być inna niż w standardowych projektach inwestycyjnych<sup>16</sup>.

Na  $\frac{3}{4}$  powierzchni Polski występują korzystne warunki dla budowy elektrowni wiatrowych, jednak stopień wykorzystania tego potencjału wynosił w 2010 r. jedynie 0,5%<sup>17</sup>. Położenie wyraźnego akcentu na energię ze źródeł odnawialnych jako alternatywę dla energii elektrycznej pochodzącej z niestabilnych i wciąż drożących paliw kopalnych, mimo wszystko, byłoby politycznie krokiem dosyć odważnym. Zejście z utartych szlaków i wyzbycie się wieloletnich przyzwyczajzeń zawsze jest trudne, tym trudniejsze, że dotyczy publicznych instytucji o znacznej inercji działania i uzależnionych od decyzji politycznych.

Innym przejawem dławienia rozwoju odnawialnych źródeł energii była przegłosowana 29 października 2021 r. nowelizacja ustawy o odnawialnych źródłach energii. W jej wyniku prosumenci, którzy po 31 kwietnia 2022 r. zdecydowali się na wybudowanie instalacji fotowoltaicznej, „magazynują” wyprodukowane nadwyżki na innych, mniej korzystnych warunkach. Dotychczasowy system net meteringu zmienił się na net billing, który powoduje mniejszą opłacalność lokowania wyprodukowanych przez domową instalację nadwyżek w sieci. To rozwiązanie ma zachęcać prosumentów do inwestowania we własne magazyny energii, które jednak przy dostępnych obecnie technologiach są nadal mało opłacalne.

Przywołane problemy rozwojowe mają dwojakie przyczyny. Z jednej strony są to uwarunkowania techniczne związane z bilansowaniem sieci oraz jej ograniczonymi możliwościami do dwukierunkowych przepływów energii elektrycznej, a z drugiej brak woli politycznej. Jako szczególnie niebezpieczny przejaw braku woli politycznej należy wskazać brak wsparcia i koordynacji innowacyjnych inicjatyw, który będzie niepotrzebnie dławił gospodarkę poprzez utrzymywanie jej w uzależnieniu od węglowodorów pozostających tradycyjnym narzędziem nacisku i spekulacji. Jest dalece prawdopodobne, że zmiana klimatu politycznego na bardziej liberalny mogłaby wyrzucić korzystny wpływ na stymulowanie rozwoju spółek z sektora elektroenergetycznego, a w efekcie poprawić ich efektywność ekonomiczną i gotowość do wdrażania zmian.

<sup>16</sup> D. Niedziółka (red.), *op. cit.*, s. 116.

<sup>17</sup> *Ibidem*, s. 98.

Dla zaspokojenia prognozowanego zapotrzebowania PSE S.A. zaplanowało też szereg inwestycji w badania i rozwój oraz rozbudowę przesyłowej infrastruktury elektroenergetycznej. „Operatorzy sieci przesyłowej (OSP) do 2017 r. zrealizowali projekty badawcze na łączną kwotę 9 mln zł, natomiast w 2018 r. na kwotę 6,2 mln zł. W latach 2018–2027 Polskie Sieci Elektroenergetyczne (PSE) zamierzają wydać na ten cel 12,8 mld zł, z czego ok. 90% przeznaczone zostanie na innowacje w rozbudowę i modernizację sieci”<sup>18</sup>.

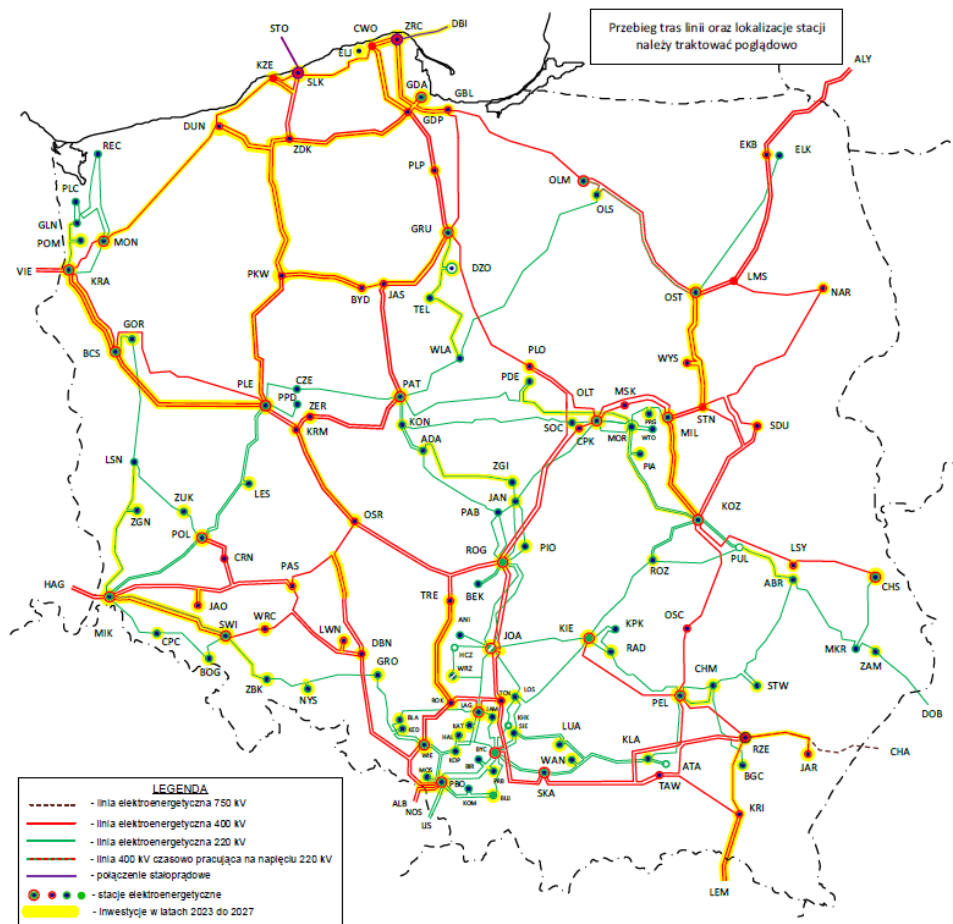
Zadania inwestycyjne zostały pogrupowane na trzy przedziały czasowe. Niestety pierwszy przedział czasowy, przewidywany na lata 2023–2027, obejmuje stosunkowo niewielki zakres prac. Istotne przyspieszenie jest widoczne w kolejnym okresie. Na lata 2028–2032 zaplanowano m.in. budowę linii stałoprądowej, mającej połączyć wybrzeże ze Śląskiem oraz linii 400 kV łączącej elektrownię atomową z Mazowszem (w okolicach Centralnego Portu Komunikacyjnego) i południem kraju. Ostatni z zaplanowanych etapów, przypadający na lata 2033–2037, zakłada dalsze wzmacnianie „kręgosłupa przesyłowego” na osi północ–południe.

Poniższe rysunki są elementem opracowań sporządzonych przez PSE S.A. i obrazują przybliżone przebiegi nowych oraz istniejących linii przesyłowych. Należy zaznaczyć, że rysunki mają charakter poglądowy, a dokładny przebieg planowanych tras będzie uszczegółowiony na dalszym etapie.

---

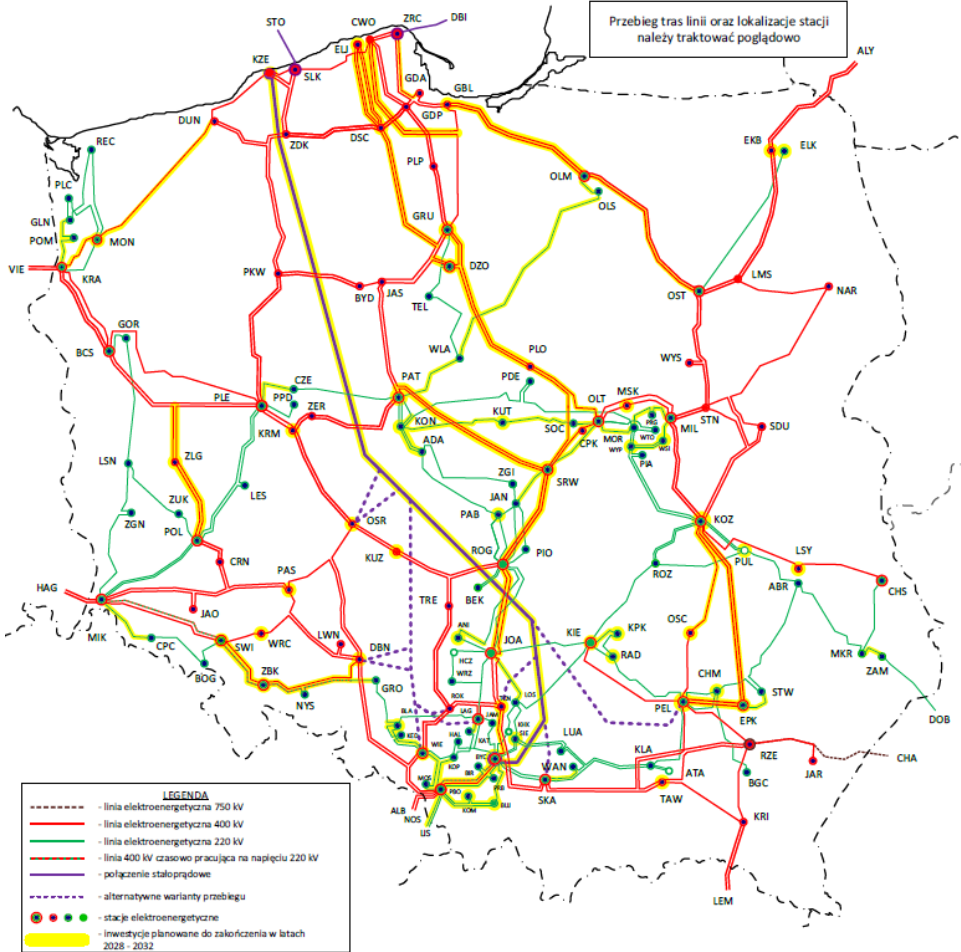
<sup>18</sup> *Wiatraki..., op. cit.*

Rysunek 4.  
Inwestycje planowane w latach 2023–2027



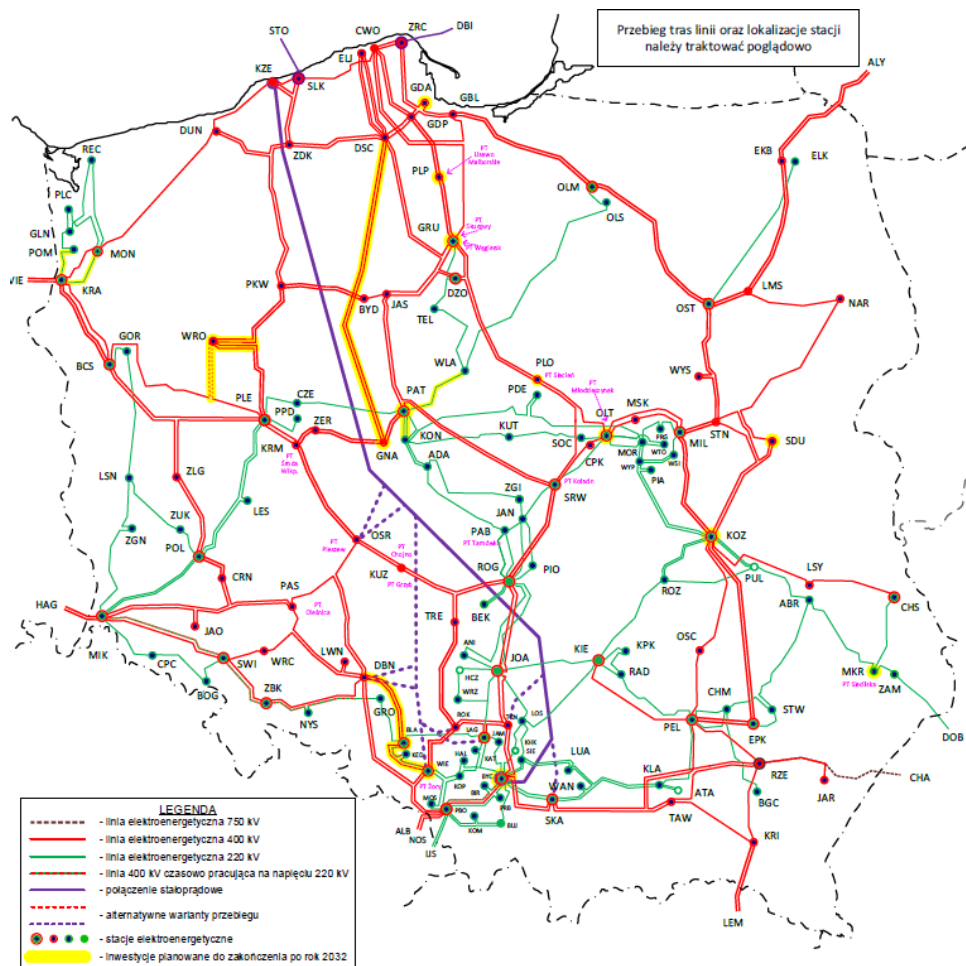
Źródło: PSE S.A.

Rysunek 5.  
Inwestycje planowane w latach 2028–2032



Źródło: PSE S.A.

Rysunek 6.  
Inwestycje planowane po roku 2032

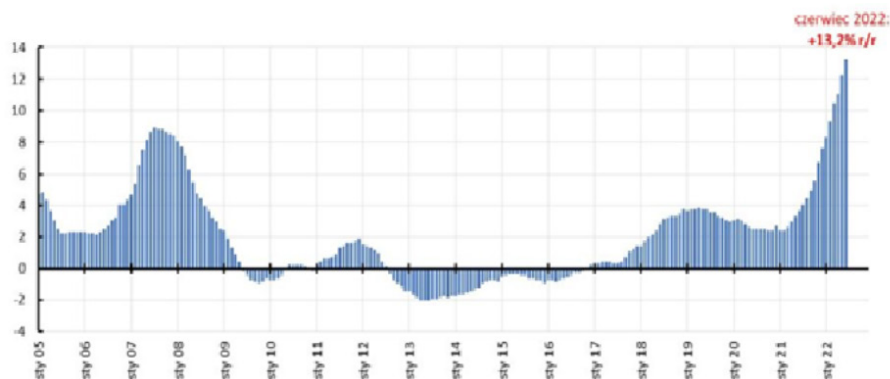


Źródło: PSE S.A.

Przedstawione przez PSE plany można określić jako spóźnione, ale jednocześnie ambitne. Dostrzegalna jest pewna zmiana kursu, wynikająca z aktualnie nie najlepszych relacji z sąsiadami, która ogranicza potencjał płynący z międzynarodowej integracji. Z kolejnej strony pozytywnym aspektem jest pewien powolny zwrot w stronę udroźnienia przyłączy dla energetyki odnawialnej. Należy jednak wziąć pod uwagę kilka nowych kwestii, z którymi uczestnicy rynku przesyłowego będą się mierzyć w najbliższej przyszłości.

Wiele firm zajmujących się budową i remontami sieci elektroenergetycznych jest dzisiaj zagrożone poważnymi stratami, ze względu na wzrost kosztów materiałów i robocizny oraz stara się negocjować z zamawiającymi waloryzację kontraktów zawartych 2–3 lata temu. Skokowy wzrost kosztów produkcji budowlano-montażowej został przedstawiony na rysunku 7 poniżej.

Rysunek 7.  
Ceny produkcji budowlano-montażowej GUS [r/r, %]



Źródło: Polski Związek Pracodawców Budowlanych na bazie danych z GUS.

Generalni wykonawcy negocjują z PSE i spółkami dystrybucyjnymi, ponieważ wzrost kosztów związanych z pandemią, a następnie wojną w Ukrainie nie był możliwy do przewidzenia. Nawet jeśli spółki zawarły dużo wcześniej kontrakty na dostawy materiałów lub usług, zabezpieczając się przed możliwym wzrostem cen, to dzisiaj ich dostawcy i podwykonawcy mają problemy z realizacją zobowiązań i również zgłaszają roszczenia lub próbują zrywać umowy<sup>19</sup>.

Nowelizacja 10H, zobowiązania przyjęte w ramach Krajowego Planu Odbudowy czy sytuacja na rynku energii sprawiają, że inwestycje w energetyce odnawialnej są obecnie jednym z najbardziej perspektywicznych i rozwojowych sektorów polskiej gospodarki. Sam rynek wykonawstwa lądowych farm po zmianie ustawy i przy potencjale deklarowanym przez rząd można szacować na dodatkowe 1,7–2,7 mld zł rocznie w perspektywie najbliższych 10 lat<sup>20</sup>.

Należy także wziąć pod uwagę, że na rynku brakuje elektromonterów, którzy zechcieliby pracować w delegacjach przy budowie stacji elektroenergetycznych. Przed wszystkim brakuje jednak monterów wykonujących prace na dużych wysokościach,

<sup>19</sup> *Ibidem.*

<sup>20</sup> *Ibidem.*

przy wznoszeniu słupów i przy naciągu linii wysokiego napięcia<sup>21</sup>. To, nawet pomimo zabezpieczenia odpowiednich środków na inwestycje, będzie powodowało kolejne opóźnienia w modernizacji i rozbudowie kluczowej infrastruktury przesyłowej, a także sprawi, że oczekiwane efekty nowelizacji ustawy odległościowej odsuną się znacząco w czasie. Jednak wartość środowiskowa i społeczna, a także wpływ na poziom bezpieczeństwa energetycznego kraju winny skutecznie równoważyć opłacalność ekonomiczną<sup>22</sup>.

Można próbować też wdrażać rozwiązania, które pozwolą zmaksymalizować wydajność istniejącej infrastruktury. Wśród nich jest cable pooling, czyli współdzielenie infrastruktury energetycznej pomiędzy różne źródła wytwarzania energii, np. farmę wiatrową i fotowoltaiczną. To najtańsze i najprostsze rozwiązanie zwiększające elastyczność systemu elektroenergetycznego. Szacunki dla cable poolingu mówią o potencjalnych 3–4 GW nowych mocy w ciągu 36 miesięcy, przy względnie niewielkich inwestycjach w infrastrukturę<sup>23</sup>.

## PODSUMOWANIE

Branża energetyczna jako całość (produkcja, przesył, dystrybucja) jest tak istotna dla gospodarki, ponieważ energia elektryczna stanowi składnik większości dóbr oraz przeważającej części usług. Przerwy w dostawach energii elektrycznej prowadzą do dotkliwych strat finansowych zarówno u uczestników rynku energetycznego, jak i w pozostałych sektorach gospodarki, które są uzależnione od dostaw energii elektrycznej.

Dla zobrazowania skali strat warto przywołać współczesne przykłady awarii sieci elektroenergetycznych. Do największej awarii energetycznej we współczesnej Polsce doszło 8 kwietnia 2008 r. w województwie zachodniopomorskim. Raport Zespołu ds. Zbadania Przyczyn i Skutków Katastrofy Energetycznej powołanego przez wojewodę zachodniopomorskiego wykazał, że całkowite koszty awarii energetycznej w Szczecinie i okolicach mogły wynieść nawet 54,1 mln zł<sup>24</sup>. Największa w historii Stanów Zjednoczonych przerwa w dostawie energii elektrycznej zdarzyła się w 14 sierpnia 2003 r. Jej przyczyną był splot niekorzystnych wypadków, który został zainicjowany przez pojawienie się błędnych danych zakłócających działanie urządzeń nadzorujących pracę sieci przesyłowej. Według analiz Anderson Economic Group utrata zasilania

<sup>21</sup> *Ibidem*.

<sup>22</sup> D. Niedziółka (red.), *op. cit.*, s. 116.

<sup>23</sup> *Wiatraki...*, *op. cit.*

<sup>24</sup> 10. rocznica największej awarii energetycznej w Polsce, <https://www.kierunekenergetyka.pl/artykul,54748,10-rocznica-najwiekszej-awarii-energetycznej-w-polsce.html> [dostęp: 28.09.2022].

zmniejszyła dochody podatników – robotników, konsumentów i inwestorów tylko w USA o ok. 6,4 mld dol. Potężny zanik napięcia dotknął północnowschodnie obszary Stanów Zjednoczonych i część Kanady. Przerwa w zasilaniu trwała od jednego do trzech dni (w nielicznych przypadkach zaniki prądu zdarzały się jeszcze w ciągu tygodnia) i objęła osiem stanów w USA. W tym, według analityków, pracownicy i inwestorzy stracili 4,2 mld dol. ze względu na zmniejszone pensje i premie. Straty konsumentów i przemysłu oszacowano na od 380 do 940 mln dol. z zepsutych lub uszkodzonych produktów wymagających przechowywania w chłodzie lub zamrożenia. Natomiast według amerykańskiego Departamentu Energetyki straty wyniosły 4–6 mld dol., szacunki są więc podobne<sup>25</sup>.

D. Niedziółka zauważa kolejną niepokojącą tendencję, związaną z tym, że polski sektor elektroenergetyczny nie globalizuje się, a jest globalizowany. Nie jest to korzystne ani dla sektora elektroenergetycznego, ani dla całej polskiej gospodarki. Sektor podlega glocalizacji, ale nie jako produkt lokalizacyjny oferowany przez polską gospodarkę i polskie przedsiębiorstwa na globalnym rynku lokalizacji inwestycji, lecz jako produkt uboczny procesu formowania się globalnego rynku energii. Wywołuje to kolejne obawy o bezpieczeństwo energetyczne i ekonomiczne naszego kraju. Wywodzące się z czasów gospodarki planowanej centralnie podmioty gospodarcze, stanowiące niegdyś w naszym kraju zmonopolizowany państwowy sektor energetyczny, stoją na przegranej pozycji, ponieważ ustawiają się poza głównym nurtem globalizacji, sądząc, że nadal mogą działać lokalnie i utrzymywać dobrą kondycję ekonomiczną<sup>26</sup>. Obecny klimat społeczno-polityczny sprzyja tej izolacji. Rząd Zjednoczonej Prawicy zdaje się marginalizować korzyści wynikające z pełnoprawnego i świadomego uczestnictwa w globalnym rynku i wspierać izolacjonizm. Ta postawa wpisuje się w panujące obecnie w niektórych krajach tendencje narodowe zarówno w życiu społecznym, jak i politycznym i jest wygodna z punktu widzenia kadry zarządzającej oraz nadzorującej. Utrzymywanie *status quo* nie wymaga skomplikowanego planowania, wdrażania innowacji oraz poszerzania wiedzy. Takie tendencje stanowią istotną barierę dla rozwoju, a w konsekwencji także bezpieczeństwa narodowego. Paradoksalnie izolacjonizm forsowany przez środowiska prawicowe może prowadzić do osłabienia sektora energetycznego, który będzie dławił gospodarkę.

Należy być ostrożnym także w kwestii nadmiernej liberalizacji, ponieważ procesy globalizacyjne głęboko wpływają na pozycję i rolę przedsiębiorstw działających na rynku energii. W ostatnich dziesięcioleciach te przedsiębiorstwa stały się jednymi z największych i najbardziej wpływowych korporacji<sup>27</sup>. Globalizacja niewątpliwie

<sup>25</sup> G. Ozaist, *Energia z torfowiska*, „Polska Energia” 2012, nr 7, s. 5.

<sup>26</sup> K. Kuciński (red.), *Glocalizacja*, Difin, Warszawa 2011, s. 144.

<sup>27</sup> J. Brdulak, *op. cit.*, s. 17.



niesie szereg korzyści, jednak może powodować zagrożenia. Najistotniejszym z nich jest przejście kontroli nad istotnymi elementami systemu elektroenergetycznego przez podmioty niepożądane i używające go do wywierania nacisku bądź jako narzędzia spekulacji. „Rynki energii są areną dla gry wielkich podmiotów gospodarczych, korporacji, które mają zdolność wpływania na sytuację polityczną i sytuację ekonomiczną państw”<sup>28</sup>. Decydując się na otwieranie tak strategicznego rynku jak energetyczny i czyniąc z niego podmiot globalizacji, należy wypracować skuteczne narzędzia do jego kontrolowania oraz zachować wzmoczoną czujność.

W badaniach przeprowadzonych przed D. Niedziółkę przedsiębiorstwa energetyczne wypowiedziały się w kwestii czynników o charakterze globalnym, które determinują ich działalność. Są to:

1. ciągłe poszukiwanie możliwości poprawy efektywności i wydajności;
2. trwałe zaangażowanie w zagadnienia ochrony środowiska;
3. konieczność wdrażania systemów zarządzania;
4. oferowanie/korzystanie z offshoringu/outsourcingu;
5. dostosowywanie umiejętności pracowników do zmieniających się realiów rynkowych;
6. zgłaszanie nowych rozwiązań dla klientów.

Łatwo zauważyć, że wszystkie te czynniki mobilizują do optymalizowania i innowacji. Można wysnuć wniosek, że chęć coraz głębszego uczestnictwa w globalnym rynku wymusza doskonalenie się i zwiększanie potencjału zarówno ludzi, jak i procesów. Może to prowadzić do sytuacji, w której rynki o charakterze izolacjonistycznym, na których nie występują tak silne bodźce stymulujące do innowacji, pozostają daleko w tyle za tymi, które biorą udział w globalnym wyścigu.

„Większość polskich przedsiębiorstw energetycznych wchodzi w skład grup energetycznych mających charakter holdingów posiadających w strukturze organizacyjnej kopalnie. Założeniem tworzenia tych holdingów było bowiem to, aby ich siłę budować na samowystarczalności surowcowej. Niestety to założenie jest dziś przyczyną ograniczeń rozwojowych przedsiębiorstw polskiego sektora elektroenergetycznego, a pośrednio także form i skali inwestycji. Mając w strukturze organizacyjnej przedsiębiorstwa wydobywcze danego nośnika energii pierwotnej, trudno jest bowiem przekonać zarząd o opłacalności budowy kotłów wykorzystujących inny nośnik energii bądź o konieczności szukania tańszych dostaw surowca”<sup>29</sup>. Ten przykład pokazuje, jak niedopracowane decyzje polityczne, choć w zamierzeniach poprawne, mogą prowadzić do osłabienia sektora poprzez zdławienie procesów optymalizacyjnych. Jakość zaplecza intelektualnego, skłonnego współpracować z konkretnymi partiami

<sup>28</sup> *Ibidem*, s. 19.

<sup>29</sup> K. Kuciński (red.), *Glokalizacja, op. cit.*, s. 140.

politycznymi, jest niezwykle istotna z punktu widzenia późniejszych konsekwencji ekonomicznych. Partie populistyczne niejako z zasady przedkładają maksymalizację bieżącego dobrostanu maksymalnie dużej grupy wyborczej. Lansują idee dostosowane do preferencji swojej grupy wyborców, najczęściej nie zauważając korzyści płynących z rozwoju, a także nie dostrzegając długofalowych, wielowymiarowych konsekwencji własnych działań i decyzji. Z tego powodu nadmierne koncentrowanie się na bieżących korzyściach politycznych stanowi pułapkę, ponieważ krótkowzrocznie zarządzane przedsiębiorstwa, nadmiernie chronione przed konkurencją tracą potencjał i zaczynają ciążyć swoim mocodawcom. W rezultacie pogarszającej się sytuacji ekonomicznej coraz większa grupa wyborców jest niezadowolona i zaczyna odchodzić do ugrupowań lansujących mniej konsumpcyjne, a bardziej rozwojowe postulaty.

## LITERATURA PRZEDMIOTU

10. rocznica największej awarii energetycznej w Polsce, <https://www.kierunekenergetyka.pl/artukul,54748,10-rocznica-najwiekszej-awarii-energetycznej-w-polsce.html> [dostęp: 28.09.2022].
- Brdulak J. et al., *Problemy rozwoju rynku energii w Polsce*, Oficyna Wydawnicza SGH, Warszawa 2021.
- Kotlewski D.C., *Regionalna integracja elektroenergetyki*, Difin, Warszawa 2015.
- Kuciński K. (red.), *Geografia ekonomiczna*, Wolters Kluwer, Warszawa 2013.
- Kuciński K. (red.), *Glokalizacja*, Difin, Warszawa 2011.
- Niedziółka D. (red.), *Zielona energia w Polsce*, CeDeWu, Warszawa 2012.
- Ozaist G., *Energia z torfowiska*, „Polska Energia” 2012, nr 7.
- Szablewski A. (red.), *Value Based Management koncepcja narzędzia przykłady*, Poltext, Warszawa 2008.
- Wiatraki uwolnione od 10 h*, <https://wysokienapiecie.pl/73658-wiatraki-uwolnione-od-10h-rusza-z-kopyta-nic-bardziej-mylnego/> [dostęp: 20.09.2022].

## UWARUNKOWANIA POLITYCZNE ROZWOJU SIECI ELEKTROENERGETYCZNYCH W POLSCE

### Streszczenie

W przedstawionym tekście zwrócono uwagę z jednej strony na korzyści wynikające z upublicznienia, a z drugiej na zagrożenia, które niesie powiązane z upublicznieniem upolitycznienie części rynku elektroenergetycznego. W kolejnych częściach artykułu

ujęto niektóre, najistotniejsze z punktu widzenia autora problemy wynikające z upolitycznienia. Wśród nich należy wyliczyć: opóźnienia inwestycyjne, problemy związane z charakterystyką produkcji i przyłączenia energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych oraz niewystarczające wykorzystanie potencjału integracji międzynarodowej sieci elektroenergetycznej. Artykuł odnosi się również do funkcji motywacyjnej, jaką w gospodarce wolnorynkowej pełni konkurencja oraz procesy globalizacyjne.

**Słowa kluczowe:** sieć elektroenergetyczna, upolitycznienie, upaństwowienie, przedsiębiorstwa publiczne

## POLITICAL CONDITIONS OF THE DEVELOPMENT OF THE POLISH POWER GRID

### Abstract

The presented text highlights the benefits of making parts of electricity market public comparing to the risks associated with the politicization. The following parts of the article highlight some of the most important problems arising from politicization. These include: investment delays, problems related to the characteristics of the production and connection of energy from renewable sources, and insufficient use of the international integration potential of the power grid. The article also refers to the motivational function of market competition and globalization processes.

**Keywords:** power grid, electrical grid, politicization, nationalization, public enterprise

#### Cytuj jako:

Skotarek K., *Uwarunkowania polityczne rozwoju sieci elektroenergetycznych w Polsce*, „Myśl Ekonomiczna i Polityczna” 2022, nr 3(74), s. 31–51. DOI: 10.26399/meip.3(74).2022.16/k.skotarek

#### Cite as:

Skotarek K. (2022). ‘Political conditions of the development of the Polish power grid’. *Myśl Ekonomiczna i Polityczna* 3(74), 31–51. DOI: 10.26399/meip.3(74).2022.16/k.skotarek

## KSZTAŁTOWANIE WSPÓŁCZESNEGO BEZPIECZEŃSTWA ENERGETYCZNEGO POLSKI – ANALIZA EMPIRYCZNA NA PRZYKŁADZIE RYNKU ROPY NAFTOWEJ

DOI: 10.26399/meip.3(74).2022.17/m.mroz

### WSTĘP

Stabilny dostęp do energii stanowi ważny cel polityki energetycznej Polski. Ograniczona zasobność kraju w podstawowe surowce energetyczne, takie jak np. ropa naftowa, wymusza konieczność importu z krajów trzecich. Podejmowane dotychczas działania ukierunkowane na zapewnienie stabilnej podaży ropy naftowej sprowadzają się głównie do strategii dywersyfikacji zarówno źródeł, jak i kierunków dostaw tego surowca do Polski. Większy zakres dywersyfikacji gwarantuje bowiem z jednej strony stabilność dostaw ropy naftowej, z drugiej natomiast wprowadza mechanizm rynkowy, determinując tym samym rynkową cenę surowca<sup>2</sup>. Można zatem przyjąć, że oba te elementy, tj. stabilność dostaw energii (surowców energetycznych) oraz akceptowalna cena, stanowią w dalszym ciągu fundament współczesnego bezpieczeństwa energetycznego.

W związku z powyższym za cel publikacji przyjęto analizę bezpieczeństwa energetycznego Polski, biorąc za przykład rynek ropy naftowej w horyzoncie ostatniej dekady. Założono, że za kwestie stabilności dostaw ropy naftowej do Polski odpowiada rozbudowana infrastruktura naftowa, umożliwiająca różnicowanie źródeł i kierunków dostaw, natomiast stopień akceptowalności cen surowca definiuje zarówno poziom, jak i zakres zmienności cen ropy naftowej.

---

<sup>1</sup> Maciej Mróz – dr, adiunkt w Katedrze Geografii Ekonomicznej, Kolegium Nauk o Przedsiębiorstwie, SGH w Warszawie, e-mail: mmroz2@sgh.waw.pl, ORCID: 0000-0001-6265-9159.

<sup>2</sup> Obecnie, tj. stan na wrzesień 2022 r., realizowane są dostawy ropy naftowej z Rosji. Jednakże wprowadzenie embarga na rosyjską ropę naftową zakłada szósty pakiet sankcji przez UE.

W efekcie, odmiennie od większości publikowanych rozważań w obszarze bezpieczeństwa energetycznego mających tylko charakter teoretyczny<sup>3</sup>, niniejsze badanie ma wymiar przede wszystkim empiryczny, gdyż do określenia bezpieczeństwa importu posłużono się analizą wskaźnikową (wskaźnik koncentracji rynku Herfindahla-Hirschmana), natomiast odnosząc się do zakresu zmienności cen ropy naftowej, skorzystano z odpowiednich narzędzi ekonometrycznych, tj. modeli klasy GARCH.

## 1. BEZPIECZEŃSTWO ENERGETYCZNE I PALIWOWE POLSKI W UJĘCIU DEFINICYJNYM

Rozważania na temat bezpieczeństwa energetycznego stale zyskują na znaczeniu. Dotychczasowe badania i analizy wyraźnie sygnalizują, że samą koncepcję bezpieczeństwa energetycznego można różnorodnie odbierać, a przez to definiować<sup>4</sup>. W literaturze przedmiotu wskazuje się na brak jednej uniwersalnej definicji tego pojęcia<sup>5</sup>. Niekiedy kompletnie różny odbiór tej koncepcji przez poszczególnych badaczy determinowany jest bowiem kontekstem prowadzonych przez nich rozważań<sup>6</sup>. Idąc dalej, implikuje to brak odpowiednich metod i narzędzi pozwalających na uniwersalną, wystandaryzowaną kwantyfikację stanu bezpieczeństwa energetycznego kraju.

<sup>3</sup> W zdecydowanej większości publikacji dominują elementy opisowe odnoszące się do teoretycznych rozważań nad bezpieczeństwem energetycznym kraju. W nielicznych tylko publikacjach zostało zaprezentowane podejście ilościowe (głównie wskaźnikowe), m.in.: O.G. Austvik, *The Energy Union and security-of-gas supply*, „Energy Policy” 2016, nr 96, s. 372–382; G. Cohen, F. Joutz, P. Loungani, *Measuring Energy Security: Trends in the Diversification of Oil and Natural Gas Supplies*, „IMF Working Paper” 2011, nr 12/4, s. 3–19; V. Vivoda, *Evaluating energy security in the Asia-Pacific region: A novel methodological approach*, „Energy Policy” 2009, nr 38(9), s. 5258–5263.

<sup>4</sup> B.W. Ang, W.L. Choong, T.S. Ng, *Energy Security: definitions, Dimensions and Indexes*, „Renewable and Sustainable Energy Reviews” 2015, nr 42, s. 1077–1093.

<sup>5</sup> Bezpieczeństwo energetyczne jest koncepcją różnie postrzeganą, określaną i rozumianą, a przez to odmiennie definiowaną. Na problemy w zakresie definicyjnym wskazywali m.in. J. Knox-Hayes i in., *Understanding attitudes toward energy security: Results of a cross-national survey*, „Global Environmental Change” 2013, nr 23/3, s. 609; V. Šumskis, V. Giedraitis, *Economic implications of energy security in the short run*, „Ekonomika” 2015, nr 94/3, s. 119; A. Loeschel, U. Moslener, D.T.G. Ruebellke, *Indicators of Energy Security in Industrialized Countries*, „Energy Policy” 2010, nr 38/4, s. 1665, według których tematyka ta jest złożona i niejasna. Istniejące trudności nie przesądzają jednak o zasadności podjęcia tej problematyki, która w obliczu rosnącej niestabilności politycznej państw zasobnych w surowce energetyczne zdaje się zyskiwać na znaczeniu.

<sup>6</sup> Dla przykładu, Ang i inni zidentyfikowali blisko 83 definicje bezpieczeństwa energetycznego będące w stałym użyciu (B.W. Ang, W.L. Choong, T.S. Ng, *Energy...*, *op. cit.*).

Niezależnie od braku konsensusu w tym zakresie standaryzacji bezpieczeństwa energetycznego, zasadne jest dalsze jego badanie oraz pomiar. Obecnie kontynuacja tego typu badań wydaje się tym bardziej słuszna, że liczne są przesłanki podważające wiarygodność polityczną państw zasobnych w surowce energetyczne<sup>7</sup>. Potwierdza to obserwowana w ostatnim czasie dynamika globalnych zawirowań geopolitycznych (w tym akt agresji Rosji na Ukrainę), generująca podwyższone ryzyko utraty bezpieczeństwa energetycznego u importerów energii, a takim jest m.in. Polska.

W prawodawstwie polskim pojęcie bezpieczeństwa energetycznego zdefiniowano w art. 3 pkt. 16 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. – Prawo energetyczne jako „stan gospodarki umożliwiający pokrycie bieżącego i perspektywicznego zapotrzebowania odbiorców na paliwa i energię w sposób technicznie i ekonomicznie uzasadniony, przy zachowaniu wymagań ochrony środowiska”<sup>8</sup>.

Można w tym miejscu zauważyć, iż to podejście stanowi niejako rozwinięcie definicji Międzynarodowej Agencji Energii (International Energy Agency), która akcentuje jedynie dwa elementy tego bezpieczeństwa, tj. podaż energii oraz przystępną cenę: *the uninterrupted availability of energy sources at an affordable price*<sup>9</sup>.

W związku powyższym w dalszej części opracowania skupiono się na zbadaniu zarówno zdolności dywersyfikacyjnych dostaw ropy naftowej (podaż energii), jak również określeniu parametrów cenowych (akceptowalność cen energii), aby właściwie zinterpretować współczesne bezpieczeństwo energetyczne Polski, odnosząc się do rynku ropy naftowej.

## 2. DYWERSYFIKACJA STRATEGIĄ BEZPIECZEŃSTWA ENERGETYCZNEGO POLSKI

Stopień zależności energetycznej Polski od importu ropy naftowej (*energy dependency, import dependency*)<sup>10</sup> kształtuje się na poziomie blisko 96,4% krajowego zapotrzebowania (dane za 2021 r.). Dlatego też za główną strategię w dążeniu do osiągnięcia stanu

<sup>7</sup> Wydarzeniem bez precedensu było chociażby całkowite wstrzymanie dostaw ropy naftowej z Rosji rurociągiem „Przyjaźń” z tytułu zanieczyszczenia ropy naftowej chlorkami organicznymi wiosną 2019 r. W przypadku Polski przerwa w dostawach trwała od 24 kwietnia, kiedy to na wniosek klientów PERN zatrzymał tłoczenie rurociągiem „Przyjaźń”, a jego wznowienie w niepełnym wymiarze nastąpiło dopiero 9 czerwca, a więc po 46 dniach.

<sup>8</sup> Dz.U. z 1997 r. Nr 54, poz. 348.

<sup>9</sup> International Energy Agency, <https://www.iea.org/topics/energy-security> [dostęp: 27.09.2022].

<sup>10</sup> Co do zasady, wskaźnik ten pokazuje, na ile gospodarka krajowa polega na imporcie nośników energii, realizując własne potrzeby energetyczne – M. Noga, P. Stępkowski, M. Pietrucha, *Rynek ropy naftowej a bezpieczeństwo energetyczne Polski*, Warszawa 2019, s. 49.

bezpieczeństwa energetycznego w zakresie importu ropy naftowej uznano strategię dywersyfikacji zarówno źródeł, jak i kierunków dostaw tego surowca do kraju. Strategia ta dotyczy również struktury terminowej kontraktów na ropę naftową, wprowadzając umowy krótko-, średnio- i długoterminowe, a także dostawy typu *spot*. *Stabilność dostaw jest możliwa za sprawą odpowiednio zlokalizowanej infrastruktury Naftoportu w Gdańsku, a także rozbudowanego systemu rurociągów umożliwiających transport ropy naftowej oraz produktów ropopochodnych wewnątrz kraju (infrastruktura liniowa).*

*Posiadanie odpowiednich zdolności dywersyfikacyjnych wzmacnia również ogólną pozycję negocjacyjną importera na rynku. Może mieć to znacznie m.in. przy zawieraniu nowych umów na dostawy ropy naftowej do Polski. Dywersyfikacja zmniejsza także siłę oddziaływania eksportera na importera, co w przypadku potencjalnych prób szantażu ma olbrzymie znaczenie geopolityczne. Pożądane zróżnicowanie kierunków dostaw pozwala też na optymalizację ceny po stronie importera (aspekt ekonomiczny). Zdarza się bowiem, że ceny spotowe umożliwiają zakup surowca po cenie niższej od tej, do których odnoszą się zapisy kontraktowe<sup>11</sup>.*

Dodatkowo w przypadku polskich rafinerii zmiana surowca wsadowego z REBCO<sup>12</sup> na lżejsze i słodsze gatunki ropy naftowej (np. z krajów arabskich lub Stanów Zjednoczonych) umożliwiła poprawę parametrów produkcyjnych, wspierając cały proces przetwórstwa ropy naftowej. Dobór gatunków ropy naftowej pozwalał bowiem na maksymalizację uzysków otrzymywanych w procesie rafinacji, przez co zwiększano produkcję bardziej opłacalnych destylatów średnich, głównie oleju napędowego. Dotychczas znaczny niedobór tego paliwa uzupełniany był systematycznym importem, przede wszystkim z Rosji, ale także z Niemiec<sup>13</sup>.

W ciągu ostatnich lat nastąpiły jednak wyraźne zmiany w zakresie skali i kierunków dostaw ropy do Polski, na co dowodem jest zauważalny spadek udziału ropy naftowej z Rosji w całości realizowanego importu. W tym kontekście poziom koncentracji w danej branży lub też poziom konkurencji na danym rynku można ocenić, stosując wskaźnik Herfindahla-Hirschmana (HHI) obliczany zgodnie z formułą:

$$\text{HHI} = S_1^2 + S_2^2 + \dots + S_n^2, \quad (1)$$

gdzie:

$S_n$  – reprezentuje udział w rynku każdego producenta / dostawcy, a  $n$  oznacza całkowitą liczbę producentów / dostawców.

<sup>11</sup> *Ibidem*, s. 121.

<sup>12</sup> REBCO (*Russian Export Blend Crude Oil*) znana również jako Ural. Ropa rosyjska pochodząca z różnych złóż, głównie w Zachodniej Syberii oraz rejonie gór Uralu.

<sup>13</sup> POPiHN, *Przemysł i handel naftowy 2019, 2020*, <https://popihn.pl/wp-content/uploads/2021/01/Raport-za-2019.pdf>, s. 20–21 [dostęp: 20.06.2022].

Wskaźnik HHI wyniósł aż 0,864987 w 2011 r., przy dostawach z Rosji na poziomie 92,9%, podczas gdy dekadę później, tj. w 2021 r., koncentracja importu mierzona HHI wyniosła istotnie mniej, bo 0,417203 przy imporcie rzędu 60,9% z kierunku wschodniego. Oznacza to spadek koncentracji importu mierzony HHI aż o 52%, zestawiając lata 2011–2021 r. Ponadto w 2021 r. dostawy ropy naftowej do Polski realizowane były aż z dziewięciu państw z różnych regionów świata (dywersyfikacja geograficzna: z Rosji, Arabii Saudyjskiej, Nigerii, Norwegii, Kazachstanu, Wielkiej Brytanii, Iraku, Stanów Zjednoczonych oraz z Litwy) w oparciu o umowy z różnym horyzontem czasowym (tabela 1).

**Tabela 1.**  
**Zakres dywersyfikacji dostaw ropy naftowej do Polski w latach 2013–2021**

Rok	Dostawy ropy naftowej do rafinerii krajowych z Rosji		Dostawy ropy naftowej do rafinerii krajowych z pozostałych kierunków	
	Udział w całości dostaw	Wielkość dostaw (w mln ton)	Udział w całości dostaw	Wielkość dostaw (w mln ton)
2013	93,30%	21 783	6,70%	1564
2014	91,10%	21 603	8,90%	2110
2015	88,50%	23 445	11,50%	3047
2016	81,40%	20 002	18,60%	4571
2017	77,20%	19 028	22,80%	5620
2018	76,30%	20 484	23,70%	6363
2019	66,60%	19 528	33,40%	9793
2020	69,72%	17,983	30,28%	7,812
2021	60,90%	15,103	39,10%	9,697

Źródło: opracowanie własne na podstawie: Reuters, POPiHN, *Przemysł i handel naftowy*, raporty za okres 2013–2021.

W ostatniej dekadzie (tj. 2011–2021) widoczna była również znaczna rozpiętość w zakresie liczby obsługiwanych tankowców (tabela 2). W 2012 r. obsługiwano 220 statków, podczas gdy w 2015 r. aż 366. W 2011 r. odebrano sumarycznie 7425 tys. ton ropy naftowej, natomiast w 2021 r. już ponad dwukrotnie więcej, tj. 16 626 tys. ton.



Natomiast w przypadku produktów naftowych dostarczonych do Naftoportu w trakcie ostatniej dekady ich roczny wolumen określić można jako względnie stabilny, choć spadek ich importu zanotowano w 2020 oraz 2021 r. Uzasadnienia tego faktu należy szukać w ogólnoświatowym trendzie radykalnego spadku zużycia energii z tytułu pandemii COVID-19 oraz w następstwie problemów z globalną podażą produktów naftowych wynikającą z ograniczonych mocy podaźowych.

**Tabela 2.**  
**Przeładunki ropy naftowej w Naftoporcie w Gdańsku w latach 2011–2021**

Rok	Przeładunki w latach 2011–2021 [tys. ton]			
	Liczba statków	Ropa naftowa	Produkty	Razem
2011	300	7425	2475	9900
2012	220	7622	2678	10 300
2013	280	8056	2544	10 600
2014	317	8833	3267	12 100
2015	366	10 711	3570	14 281
2016	313	9295	2935	12 230
2017	264	9999	2483	12 482
2018	314	12 140	2777	14 917
2019	304	14 621	2180	16 801
2020	242	11 335	1510	12 845
2021	266	16 626	1272	17 898

Źródło: opracowanie własne na podstawie: Naftoport, <https://naftoport.pl/przeladunki-w-terminalu-naftoportu-w-2021/> [dostęp: 19.09.2022].

Konkludując, w przypadku dywersyfikacji dostaw do Polski zarówno samej ropy naftowej, jak i produktów naftowych działania te nie byłyby możliwe bez sprawnie funkcjonującej infrastruktury naftowej. Dywersyfikację, a więc możliwość rezygnacji z dostaw rurociągiem „Przyjaźń”, tworzy obecnie jedynie terminal naftowy (Naftoport) w Gdańsku oraz odpowiednio rozbudowany system liniowej infrastruktury lądowej. Aktualnie infrastruktura Naftoportu obejmuje pięć stanowisk przeładunkowych

o łącznym potencjale przeładunku ok. 40 mln ton ropy naftowej i paliw płynnych w skali roku. Zestawiając to z bieżącym zapotrzebowaniem rafinerii krajowych, należy zauważyć, że Naftoport pozwala na pełne zaspokojenie potrzeb importowych Polski (rafinerii w Płocku oraz w Gdańsku), a także – choć w pewnym zakresie – potrzeb dwóch rafinerii zlokalizowanych na terenie Niemiec: PCK Schwedt i Mider Spergau.

### 3. OBECNE KIERUNKI ROZWOJU INFRASTRUKTURY NAFTOWEJ W POLSCE

Zarówno bieżące wydarzenia geopolityczne (wojna w Ukrainie), jak i poprzednie doświadczenia w zakresie importu ropy naftowej do Polski (problemy z podażą) skłaniają do refleksji, że konieczna jest dalsza rozbudowa infrastruktury naftowej. W dalszym ciągu niezbędna jest bowiem wysoka dbałość o stabilne dostawy surowca, jego przesył oraz magazynowanie. Obecnie podejmowane starania inwestycyjne w ramach grupy PERN S.A.<sup>14</sup> ogniskują się w dwóch zasadniczych obszarach (całość bieżących inwestycji zaprezentowano w tabeli nr 3):

1. I obszar to projekty związane z planowaną rozbudową pojemności magazynowych na ropę naftową oraz produkty naftowe w bazach PERN S.A wraz z odpowiednią infrastrukturą towarzyszącą, wspierającą proces eksploatacji. Przykładem takich inwestycji są m.in. projekty już zrealizowane w Koluszkach czy też Nowej Wsi Wielkiej w 2019 r., a także w Gdańsku (rozbudowa parku zbiornikowego w Bazie Gdańsk) w 2020 r., w Koluszkach, Boronowie, Rejowcu, Emilianowie, Dębogórze czy w Małaszewiczach w 2021 r., czy też kolejnych inwestycjach, których realizacja wciąż trwa (szczegóły w tabeli). Celem tego rodzaju inwestycji jest przede wszystkim zwiększenie bezpieczeństwa energetycznego, uzyskując większą elastyczność systemu przesyłowego oraz możliwość zgromadzenia dodatkowych zapasów interwencyjnych na wypadek zaburzeń w podaży;
2. II obszar dotyczy inwestycji w zakresie rozbudowy systemu rurociągów surowcowych i produktowych wewnątrz kraju. Inwestycje te obejmują budowę drugiej nitki Odcinka Pomorskiego (rurociąg surowcowy) oraz budowę rurociągu produktowego Boronów-Trzebinia. Rozbudowa rurociągu Odcinka Pomorskiego ma olbrzymie znaczenie dla bezpieczeństwa energetycznego Polski, gdyż wykorzystywana w chwili obecnej infrastruktura przesyłowa

<sup>14</sup> PERN S.A. to polskie przedsiębiorstwo zajmujące się szeroko rozumianą logistyką naftową. Zarządza siecią rurociągów naftowych i produktowych, ma znaczne pojemności magazynowe na ropę naftową oraz na paliwa płynne. Jest strategiczną spółką z punktu widzenia bezpieczeństwa energetycznego Polski.

Odcinka Pomorskiego – pomimo rewersyjnego charakteru – jest najsłabszym ogniwem systemu transportu rurociągowego ropy naftowej. Z kolei budowa rurociągu produktowego Boronów–Trzebinia pozwoli na efektywniejszą kosztowo i bezpieczniejszą dystrybucję paliw na terenach Polski południowej<sup>15</sup>.

**Tabela 3.**  
Główne obszary prowadzonych inwestycji przez PERN S.A.

Elementy infrastruktury zawarte w planach rozwoju	Założenia	Oczekiwane korzyści
Budowa nowych zbiorników magazynowych w Bazach Paliw	<p>Zgodnie z założeniami budowę nowych pojemności magazynowych podzielono na trzy etapy.</p> <p><b>ETAP I</b> zrealizowany w 2019 r.:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. BP 1 Koluszki: 2 zbiorniki 32 tys. m<sup>3</sup>,</li> <li>2. BP 2 Nowa Wieś Wielka: 2 zbiorniki 32 tys. m<sup>3</sup>.</li> </ol> <p><b>ETAP II</b> zrealizowany w 2021 r.:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. BP 1 Koluszki: 1 zbiornik 32 tys. m<sup>3</sup>,</li> <li>2. BP 3 Boronów: 1 zbiornik 10 tys. m<sup>3</sup>,</li> <li>3. BP 4 Rejowiec: 2 zbiorniki 32 tys. m<sup>3</sup>,</li> <li>4. BP 5 Emilianów: 2 zbiorniki 10 tys. m<sup>3</sup>,</li> <li>5. BP 21 Dębogórze: 2 zbiorniki 32 tys. m<sup>3</sup>,</li> <li>6. BP 22 Małaszewicze: 1 zbiornik 32 tys. m<sup>3</sup>.</li> </ol> <p><b>ETAP III</b> – podetap 1 – zrealizowany w 2022 r.:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. BP 1 Koluszki: 3 zbiorniki 32 tys. m<sup>3</sup>,</li> <li>2. BP 2 Nowa Wieś Wielka: 3 zbiorniki 32 tys. m<sup>3</sup>,</li> <li>3. BP 21 Dębogórze: 1 zbiornik 32 tys. m<sup>3</sup>.</li> </ol> <p><b>ETAP III</b> – podetap 2 – w trakcie realizacji:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. BP 2 Nowa Wieś Wielka: 1 zbiornik 32 tys. m<sup>3</sup>,</li> <li>2. BP 3 Boronów: 2 zbiorniki 32 tys. m<sup>3</sup>,</li> <li>3. BP 4 Rejowiec: 3 zbiorniki 32 tys. m<sup>3</sup>,</li> <li>4. BP 21 Dębogórze: 2 zbiorniki 32 tys. m<sup>3</sup>.</li> </ol> <p>Ponadto w ramach prowadzonych prac dokonano rozbudowy parku zbiornikowego w Bazie Gdańsk. W 2020 r. zakończono bowiem prace związane z rozbudową pojemności magazynowej na ropę naftową, przekazując do eksploatacji 2 zbiorniki o pojemności 100 tys. m<sup>3</sup> każdy, wraz z infrastrukturą towarzyszącą.</p>	Wybudowanie i rozwój kolejnych zbiorników magazynowych paliwa, np. na olej napędowy, w realny sposób zabezpiecza możliwości dostępu do zgromadzonych zapasów w sytuacjach kryzysowych.

<sup>15</sup> Ministerstwo Energii, *Polityka energetyczna Polski do 2040 roku*, Warszawa 2019, s. 33.

Elementy infrastruktury zawarte w planach rozwoju	Założenia	Oczekiwane korzyści
Budowa rurociągu produktowego Boronów–Trzebinia	<p>Projekt zakłada budowę rurociągu produktowego o długości ok. 97 km wraz z infrastrukturą towarzyszącą, rozbudowę i przebudowę istniejącej infrastruktury obiektowej na rurociągu Płock–Boronów, budowę nowej infrastruktury obiektowej na istniejącym rurociągu w miejscowościach Jeżów i Grabowa oraz w Rafinerii w Trzebini. Rurociąg relacji Boronów–Trzebinia będzie przebiegał przez tereny 11 miast i gmin województwa śląskiego i małopolskiego. Inwestycja stanowi przedłużenie istniejącego układu rurociągów produktowych Płock–Koluszki–Boronów w kierunku rafinerii w Trzebini. Realizacja projektu pozwoli zapewnić odpowiednie zaopatrzenie południa Polski w paliwa ciekłe.</p> <p>Budowa rurociągu produktowego Boronów–Trzebinia, jako strategiczna inwestycja w sektorze naftowym, realizowana jest w oparciu o Ustawę z dnia 22 lutego 2019 r. o przygotowaniu i realizacji strategicznych inwestycji w sektorze naftowym, która weszła w życie 18 kwietnia 2019 r.</p>	<p>Budowa rurociągu produktowego pozwoli na efektywniejszą kosztowo i bezpieczniejszą dystrybucję paliw na terenie Polski południowej. Obecnie kontynuowane są roboty budowlano-montażowe na części liniowej oraz obiektowej inwestycji.</p>
Budowa drugiej nitki Odcinka Pomorskiego	<p>Celem inwestycji jest stworzenie dodatkowej infrastruktury zabezpieczającej transport ropy naftowej na Odcinku Pomorskim. Planowana trasa rurociągu ropy naftowej będzie biegła wzdłuż istniejącej I nitki rurociągu. Będzie ona przebiegać przez trzy województwa: mazowieckie, kujawsko-pomorskie i pomorskie w tym dziewięć powiatów. Rurociąg ma pracować dwukierunkowo, niezależnie od funkcjonowania istniejącej magistrali. Według wstępnych szacunków parametry techniczne rurociągu pozwolą na przesył na trasie Baza Miszewko Strzałkowskie – Baza Gdańsk blisko 25 mln ton ropy rocznie. Projekt budowy II nitki Odcinka Pomorskiego jest na etapie realizacji prac projektowych i uzyskiwania niezbędnych pozwoleń.</p>	<p>Rozbudowa rurociągu Odcinka Pomorskiego jest inwestycją o kluczowym znaczeniu dla bezpieczeństwa surowcowego i energetycznego Polski. Wykorzystywana obecnie infrastruktura przesyłowa Odcinka Pomorskiego, pomimo rewersyjnego charakteru, stanowi tylko jedną arterię, przez co jest najsłabszym ogniwem systemu transportu rurociągowego ropy naftowej. Z tego powodu konieczne jest stworzenie infrastruktury o charakterze redundantnym, której celem jest dodatkowe zabezpieczenie transportu ropy naftowej na Odcinku Pomorskim.</p>

Źródło: opracowanie własne na podstawie: PERN S.A. <https://pern.pl/inwestycje/> [dostęp: 22.09.2022].

#### 4. METODOLOGIA ANALIZY CEN ROPY NAFTOWEJ

Odnosząc się do kwestii bezpieczeństwa energetycznego i jego oceny, stosunkowo trudno precyzyjnie określić właściwy poziom przystępności cenowej właściwej dla wszystkich importerów ropy naftowej. Poziom ceny akceptowalnej zależy bowiem zasadniczo od konkretnego importera, a także jest funkcją czasu i okoliczności, w jakich dochodzi do transakcji. Niezależnie od tego należy zauważyć, że przystępna cena powinna się odznaczać pewną stabilnością w czasie. Parametr ten pozwala na kontraktowanie dostaw z minimalnym ryzykiem finansowym, ponosząc również ograniczone koszty dodatkowe, np. hedgingu z wykorzystaniem instrumentów pochodnych<sup>16</sup>. Dlatego też zmienność cen można uznać za istotny parametr z punktu widzenia zarządzania ryzykiem w zakresie bezpieczeństwa energetycznego.

Do oceny zakresu zmienności cen wykorzystuje się dość często modele ekonometryczne, np. uogólnione modele autoregresji z heteroskedastycznością warunkową (ang. Generalized Auto-Regressive Conditional Heteroskedasticity model – GARCH, uogólniony ARCH) oraz odmiany tych modeli. Są one nadal dość często używane w przypadku analizy szeregów czasowych, gdzie wariancje z poprzednich okresów pozwalają w oszczędnie sparametryzowany sposób ocenić obecną zmienność procesu zależną od całej jego przeszłości. Stąd też modele ekonometryczne znalazły szerokie zastosowanie w wielu opracowaniach, dotyczących także cen surowców energetycznych np. ropy naftowej<sup>17</sup>. Dlatego i w niniejszym badaniu zastosowano modele GARCH celem pomiaru zmienności.

<sup>16</sup> Dostępność instrumentów finansowych takich jak pochodne (derywaty), w których instrumentem bazowym jest cena ropy naftowej, pozwala skutecznie zabezpieczyć pozycję zarówno eksporterowi, jak i importerowi na wypadek nieoczekiwanych spadków oraz wzrostów cen ropy naftowej. Niemniej jednak korzystanie z instrumentów finansowych wiąże się z ponoszeniem dodatkowych kosztów, np. w postaci premii.

<sup>17</sup> N.K. Nomikos, P.K. Pouliasis, *Forecasting petroleum futures markets volatility: The role of regimes and market conditions*, „Energy Economics” 2011, t. 33, s. 321–337; Y. Wang, C. Wu, *Forecasting energy market volatility using GARCH models: Can multivariate models beat univariate models?*, „Energy Economics” 2012, t. 34, s. 2167–2181; W. Chkili, S. Hammoudeh, D.K. Nguyen, *Volatility forecasting and risk management for commodity markets in the presence of asymmetry and long memory*, „Energy Economics” 2014, t. 41, s. 1–18; T. Klein, T. Walther, *Oil price volatility forecast with mixture memory GARCH*, „Energy Economics” 2016, t. 58, s. 46–58; D. Kumar, *Forecasting energy futures volatility based on the unbiased extreme value volatility estimator*, „IIMB Management Review” 2017, t. 29, s. 294–310; A.M. Herrera, L. Hu, D. Pastor, *Forecasting crude oil price volatility*, „International Journal of Forecasting” 2018, t. 34, s. 622–635; Y.-J. Zhang, J.-L. Zhang, *Volatility forecasting of crude oil market: A new hybrid method*, „Journal of Forecasting” 2018, t. 37, s. 781–789; M. Bildirici, N.G. Bayazit, Y. Ucan, *Analyzing crude oil prices under the impact of COVID-19 by using LSTARGARCHLSTM*,

W pierwszej kolejności oceniono zatem stacjonarność szeregów czasowych oraz podjęto próbę ich modelowania przy wykorzystaniu modelu ARIMA (p, d, q) (ang. *Autoregressive integrated moving average model*; autoregresyjny zintegrowany model średniej ruchomej). Jednakże specyfikacja modelu ARIMA wskazywała na wartości znoszące się dla współczynników referujących do procesu autoregresyjnego AR (ang. *autoregressive*) oraz procesu średniej ruchomej MA (ang. *moving averages*). Dlatego też modele GARCH zastosowano bezpośrednio na logarytmicznych stopach zwrotu przy wystąpieniu efektu ARCH.

Model GARCH (p, q) (wprowadzony przez Bollersleva<sup>18</sup>) służy głównie do opisu wariancji zmieniającej się w czasie. Model ten zakłada, że  $\varepsilon_t$  jest składnikiem losowym, który można przedstawić jako:

$$\varepsilon_t | \psi_{t-1} \sim N(0, h_t), \quad (2)$$

gdzie  $h_t$  oznaczono wariancję warunkową, to zbiór wszystkich informacji dostępnych w danym momencie  $t-1$ , natomiast  $N$  jest warunkowym rozkładem normalnym.

$$h_t = \alpha_0 + \sum_{i=1}^q \alpha_i \varepsilon_{t-i}^2 + \sum_{j=1}^p \beta_j h_{t-j}, \quad (3)$$

gdzie  $\alpha_0 > 0$ ,  $\alpha_i \geq 0$ ,  $\beta_j \geq 0$  dla  $i = 1, 2, \dots, q$ ;  $j = 1, 2, \dots, p$ .

W praktyce najczęściej stosowanym modelem w analizie finansowych szeregów czasowych jest model GARCH (1,1). Jednak w pojedynczych przypadkach i dla dłuższych szeregów czasowych (np. dane dzienne kilku- lub kilkunastoletnie) modele GARCH (1,2) i GARCH (2,1) lub wyższe niekiedy lepiej opisują zmienność aniżeli najprostszy model GARCH (1,1)<sup>19</sup>.

„Energies” 2020, t. 13, s. 2980; Y. Lin, Y. Xiao, F. Li, *Forecasting crude oil price volatility via a HM-EGARCH model*, „Energy Economics” 2020, t. 87, s. 104693; X. Lv, X. Shan, *Modeling natural gas market volatility using GARCH with different distributions*, „Physica A” 2013, t. 392, s. 5685–5699.

<sup>18</sup> T. Bollerslev, *Generalised Autoregressive Conditional Heteroskedasticity*, „Journal of Econometrics” 1986, 31, s. 307–327.

<sup>19</sup> A.A. Khalifa, H. Miao, S. Ramchander, *Return distributions and volatility forecasting in metal futures markets: evidence from gold, silver, and copper*, „Journal of Futures Markets” 2011, t. 31(1), s. 55–80.

Każdorazowo wybór oszczędnie sparametryzowanej postaci modelu GARCH odbywa się w oparciu o kryterium Akaike (AIC), kryterium Schwarz (SIC) oraz Hannan-Quinn (HQC). Spośród różnych postaci modelu wybierana jest ta, dla której wartość kryterium informacyjnego jest najniższa.

## 5. WYNIKI ANALIZY ZMIENNOŚCI CEN ROPY NAFTOWEJ

W tabeli 4 przedstawiono statystyki opisowe cen ropy naftowej oraz dzienne logarytmiczne stopy zwrotu. Szeregi czasowe obejmują okres od stycznia 2011 r. do 15 sierpnia 2022 r. Zmienne te kształtują się na różnych poziomach cenowych, przy czym średnia cena ropy naftowej kształtowała się na poziomie 77 dol. za baryłkę, natomiast cena maksymalna i minimalna w tym okresie wyniosły odpowiednio 133,18 dol./bbl i 9,12 dol./bbl.

**Tabela 4.**  
Podstawowe wartości statystyczne szeregów czasowych  
cen ropy naftowej i gazu ziemnego

Zmienna	Średnia	Mediana	Minimum	Maksimum	Odch. Stand.	Jarque-Bera Test	Skośność
ropa naftowa	77,014	70,115	9,1200	133,18	27,834	218,997	0,12877
ropa naftowa – log. stopy zwrotu	-0,0005426	-0,000655	-0,41202	0,64370	0,028793	1509750	2,9538

Źródło: opracowanie własne.

Szereg czasowy wykazuje wysoki poziom niestacjonarności, co potwierdzają testy Dickeya-Fullera (ADF)<sup>20</sup> oraz Phillipsa-Perrona<sup>21</sup> (tabela 5). W związku z powyższym w dalszej analizie zastosowano wspomniane logarytmiczne stopy zwrotu (realizację poszczególnych szeregów czasowych przedstawiono na wykresie 1).

<sup>20</sup> D.A. Dickey, W.A. Fuller, *Distribution of the estimators for autoregressive time series with a unit root*, „Journal of the American Statistical Association” 1979, t. 75, s. 427–431.

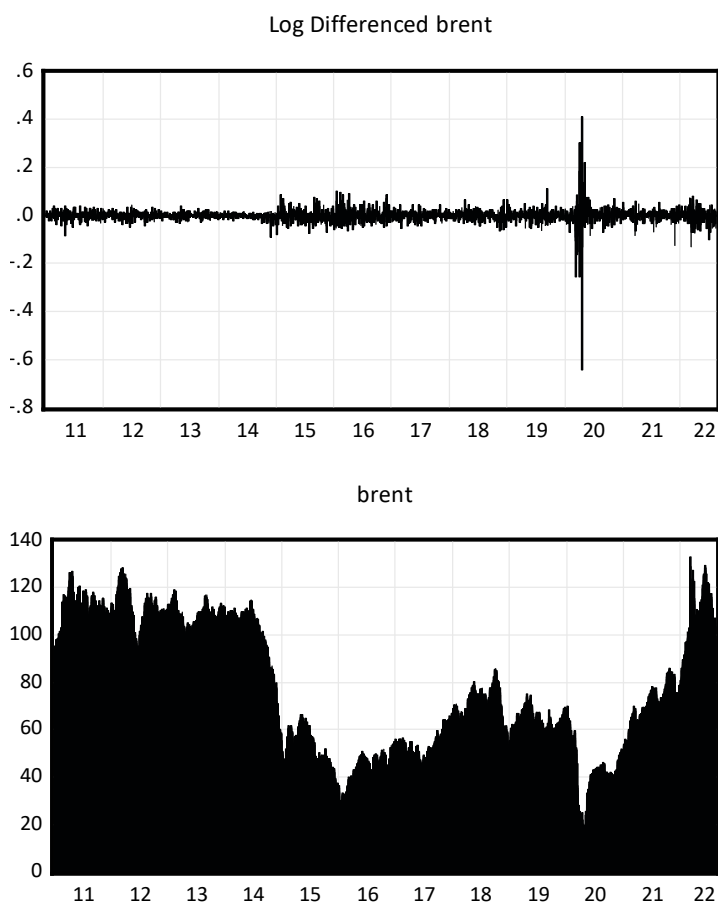
<sup>21</sup> P.C.B. Phillips, P. Perron, *Testing for a unit root in time series regressions*, „Biometrika” 1988, t. 75, s. 335–346.

Tabela 5.  
Wyniki testów na stacjonarność szeregów czasowych

Zmienna	Augmented Dickey-Fuller test	Phillips-Perron test
ropa naftowa	-1,5177751	-1,519209
ropa naftowa – log. stopy zwrotu	-13,03607	-55,78471

Źródło: opracowanie własne.

Wykres 1.  
Szeregi czasowe cen ropy naftowej oraz logarytmicznych stóp zwrotu



Źródło: opracowanie własne.



Przedstawiony wykres logarymicznych stóp zwrotu dotyczący cen ropy naftowej wskazuje na efekt grupowania wariancji. Dlatego też wykorzystano test ARCH/GARCH celem weryfikacji i empirycznego potwierdzenia występowania efektu ARCH (tabela 6).

**Tabela 6.**  
**Wyniki testu na występowanie efektu ARCH/GARCH**

Zmienna	F-statystyka	Wynik
ropa naftowa	384,6192***	Występuje efekt ARCH

Adnotacja: H0: brak efektu ARCH.

\*\*\* oznacza istotność na poziomie 1%.

Źródło: opracowanie własne.

Finalnie w przypadku cen ropy zastosowano model GARCH (3,3), którego zasadność potwierdzają niskie wartości *p-value* dla wszystkich współczynników oraz kryteria infomacyjne (tabela 7). Co istotne, wartość współczynników w modelu jest mniejsza, ale bardzo bliska jedności (0,996301). Kierując się więc zasadą, że im wyższa suma wartości parametrów  $\alpha_1 + \alpha_2 + \dots + \alpha_q + \beta_1 + \beta_2 + \dots + \beta_p = 1$  w modelu GARCH – tym bardziej istotny jest wpływ zjawisk szokowych na wariancję analizowanego procesu. W świetle otrzymanych wyników należy zatem stwierdzić, że szoki dotyczące zmienności są wyraźne i trwałe. Co więcej, suma współczynników  $\beta$  w modelu GARCH jest 2,9 razy większa niż  $\alpha$ , a to z kolei sugeruje dużą nieoczekiwaną zmienność.

Wariancję warunkową (w próbie) przedstawiono natomiast na wykresie 2. Widocznymi pikami charakteryzuje się przede wszystkim okres pandemiczny, tj. lata 2020–2021. Wówczas odnotowano dynamiczne obniżenie popytu na nośniki energii wynikające z nagłego spowolnienia gospodarki (obostrzenia, lockdown, zerwanie łańcuchów dostaw), a następnie nagły i bardzo silny wzrost zapotrzebowania na energię generowany przez wznowienie mocy produkcyjnych, a także wzrost konsumpcji w obliczu odbudowujących się mocy podażyowych<sup>22</sup>.

Pozostałe widoczne na wykresie stosunkowo niewielkie wzrosty związane są z innymi sytuacjami o charakterze kryzysowym w minionej dekadzie, jakie dotknęły rynek surowców energetycznych, w tym także ropy naftowej. Należy jednak stwierdzić, że sytuacje te miały zdecydowanie łagodniejszy przebieg, przez co zmiany w cenie nie

<sup>22</sup> Stymulacja popytu determinowana była skalą pomocy oferowanej przez rząd w ramach walki z kryzysem.

były aż tak gwałtowne jak w przypadku turbulentnych zmian w okresie pandemicznym<sup>23</sup> (nawet i wybuch wojny w Ukrainie, choć w tym wypadku należałoby oczekiwać na ewentualne dalsze reperkusje w przyszłości).

Tabela 7.  
Parametry oszacowanych modeli GARCH dla cen ropy naftowej

Model	Parametr	Współczynnik	Błąd Stand	z	p-value	Schwarz kryterium	Akaike kryterium	Hannan-Quinn
GARCH (1,1)	c	0,000007	0,000002	5,700911	0,0000***	-5,003111	-5,009207	-5,007012
	alpha(1)	0,118485	0,006069	19,52308	0,0000***			
	beta(1)	0,881747	0,006511	135,4259	0,0000***			
GARCH (1,3)	c	0,000007	0,000065	4,641286	0,0000***	-5,00594	-5,010755	-5,007097
	alpha(1)	0,159525	0,009702	16,44319	0,0000***			
	beta(1)	0,906441	0,075769	11,96323	0,0000***			
	beta(2)	-0,515304	0,121047	-4,257050	0,0000***			
GARCH (2,3)	beta(3)	0,450462	0,065517	6,875452	0,0000***	-5,003484	-5,015677	-5,011287
	c	0,000009	0,000044	4,543268	0,0000***			
	alpha(1)	0,123125	0,008053	16,44319	0,0000***			
	alpha(2)	0,108351	0,015960	16,44319	0,0000***			
	beta(1)	0,617005	0,032905	11,96323	0,0000***			
beta(2)	-0,548079	0,034703	-4,257050	0,0000***				
beta(3)	0,05654	0,021072	6,875452	0,0000***				

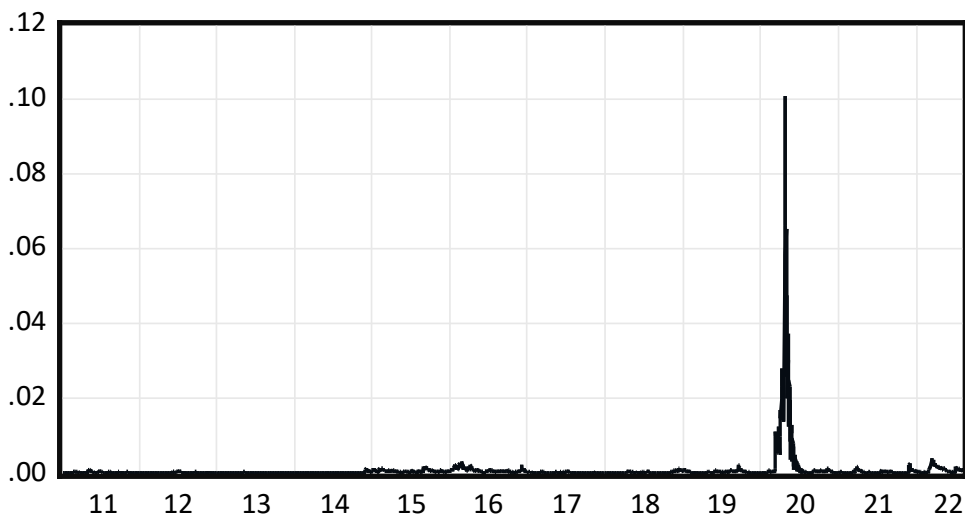
<sup>23</sup> Warto w tym miejscu zaznaczyć, że jedynie w okresie pandemicznym mieliśmy do czynienia z ujemną ceną kontraktów *futures* na dostawy ropy naftowej gatunku West Texas Intermediate (WTI) w maju 2020 r. Ujemna cena kontraktów wynikała bowiem z poważnych obaw o brak pojemności magazynowych w Cushing w Oklahomie w USA w obliczu gwałtownie spadającego popytu i dotyczyła jedynie ropy gatunku WTI. Ropa Brent (europejski gatunek) była natomiast handlowana na poziomie ok. 25 dol./bbl.

Model	Parametr	Współczynnik	Błąd Stand	z	p-value	Schwarz kryterium	Akaike kryterium	Hannan-Quinn
GARCH (3,3)	c	0,000001	0,000024	4,654517	0,0000***	-5,004611	-5,018836	-5,013714
	alpha(1)	0,123511	0,008053	15,92461	0,0000***			
	alpha(2)	0,084697	0,008053	7,395469	0,0000***			
	alpha(3)	0,045371	0,015960	4,433905	0,0000***			
	beta(1)	0,589801	0,032905	44,43239	0,0000***			
	beta(2)	-0,624695	0,034703	-65,14394	0,0000***			
	beta(3)	0,777516	0,021072	70,73689	0,0000***			

Adnotacja: \*\*\* oznacza istotność na poziomie 1%.

Źródło: opracowanie własne.

Wykres 2. Wariancja warunkowa cen ropy naftowej  
GARCH\_BRENT



Źródło: opracowanie własne.

## PODSUMOWANIE

Przeprowadzona w artykule analiza skłania do refleksji, że bezpieczeństwo energetyczne, obejmujące stabilność dostaw po akceptowalnej cenie, determinowane jest szeregiem czynników, których wpływ niezwykle trudno jednoznacznie oszacować. Pewne zdarzenia/czynniki mogą mieć bowiem charakter bardziej trwały i intensywny niż pozostałe. Te najbardziej znaczące zaburzenia mają z reguły charakter globalny i wywołane są w dużej mierze wydarzeniami szokowymi lub kryzysowymi.

Odnosząc się do kwestii stabilności dostaw ropy naftowej do Polski, należy stwierdzić, że utrzymywanie rozbudowanej infrastruktury naftowej od lata sprzyjało gwarancji importu. Dobitnie unaocznily to sytuacje kryzysowe, chociazby w postaci czasowego wstrzymania dostaw ropy naftowej do Polski. Posiadanie Naftoportu umozliwilo import ropy naftowej z Afryki czy tez Ameryki Polnocnej, co finalnie wplynelo na 52-proc. spadek koncentracji dostaw (mierzony wskaznikiem HHI) w ostatniej dekadzie.

Ponadto w swietle agresji Rosji na Ukraine jedyna infrastruktura gwarantujaca stabilnosc dostaw ropy naftowej do Polski jest wlasnie Naftoport w Gdansk. Posiadanie tej infrastruktury kreuje pewna swobode w decyzjach o odejsciu Polski od importu z Rosji na rzecz alternatywnych kierunkow dostaw, co zgodne jest z ogolnoinijnym podejsciem do importu węgłowodorów<sup>24</sup>.

Niezależnie jednak od stanu obecnego i juz istniejacej infrastruktury naftowej w Polsce wskazana jest dalsza jej rozbudowa, aby dodatkowo wzmocnic mozliwosci odbioru dostaw z alternatywnych kierunkow (oprócz Naftoportu). Ponadto konieczna jest dalsza rozbudowa wewnatrz krajowej infrastruktury naftowej w postaci nowych pojemnosci magazynowych oraz infrastruktury rurociagowej.

Odnosząc się do kwestii akceptowalnosc cen ropy naftowej, trudno jest jednoznacznie wyznaczyc poziom optymalny. Obserwowana w minionej dekadzie wyraźna dynamika zmienności cen ropy naftowej niekorzystnie wplynala na uzyskanie pewnego rodzaju stabilizacji w dluzszym okresie. Turbulentne zmiany wynikajace przede wszystkim z naglych szokow podazyowych i popytowych byly widoczne takze w wolumenie realizowanych dostaw ropy naftowej do Polski, zwlaszcza w 2020 i 2021 r. Szoki te stawiaja kraj w stosunkowo trudnej sytuacji, wymuszajac *ad hoc* kontraktowanie dostaw (takze *spot*) w oparciu o zmieniajace sie ceny rynkowe. Pewnego rodzaju zabezpieczen przed nieoczekiwanym wzrostem cen mozna by poszukiwac w dlugoterminowych kontraktach na dostawy ropy naftowej do Polski, choc te umowy rowniez odwotujac sie co do zasady

<sup>24</sup> Plany odejscia od importu węgłowodorow z Rosji roznia sie w przypadku panstw UE, co uzasadniane jest obecnym stopniem zaleznosci poszczegolnych gospodarek, a takze istniejaca infrastruktura naftowa.

*do cen rynkowych i podlegają zmianom (indeksowaniu) w czasie. Alternatywą są także powszechne na rynku instrumenty pochodne. Jednakże ich cena zawiera pewną premię dla wystawcy, stąd też importer ponosi dodatkowy koszt. Strategia dywersyfikacji nie chroni zatem przed wysokimi kosztami pozyskania surowca, choć pozwala je minimalizować.*

Finalnie, realizowana od lat strategia dywersyfikacji dostaw pozwoliła nie tylko zwiększyć realną stabilność samego importu (mnogość kierunków dostaw sprzyja gwarancji importu), ale także wprowadziła element rynkowy, poprawiając tym samym rachunek ekonomiczny importu. Dlatego też dywersyfikacja dostaw wydaje się w dalszym ciągu perspektywicznym narzędziem umożliwiającym (choć w pewnym stopniu) także ograniczenie wahań cen paliw kopalnych. Wszystko zasada się jednak na posiadanym rozbudowanym zapleczu infrastrukturalnym, o które warto bez wątpienia zabiegać.

Reasumując, otrzymane wyniki dają podstawę do stwierdzenia, że utrzymywanie wysokiego potencjału w zakresie sprawności infrastruktury naftowej leży w strategicznym interesie Polski. Posiadanie alternatyw sprzyja bowiem zarówno bezpieczeństwu dostaw ropy naftowej (zwłaszcza w przypadku zdarzeń kryzysowych), jak i konkurencji rynkowej (cena importowanego surowca jest możliwie najniższa, co ma szczególnie znaczenie w przypadku prób szantażu eksportera, braku stabilności dostaw).

Na kanwie przeprowadzonej analizy można również wyprowadzić pewne uogólnione wnioski skierowane głównie do importerów surowców energetycznych. Pomimo negatywnego oddziaływania zaburzeń podażowych oraz wysokiej dynamiki zmienności cen energii na bezpieczeństwo energetyczne importerów determinanty te mogą być wysoce dyscyplinujące dla krajów takich jak Polska. Zdarzenia te motywują bowiem do jeszcze bardziej intensywnego odejścia od tradycyjnych paliw kopalnych (szczególnie jeżeli zasobów tych surowców dane państwo nie ma) na rzecz źródeł alternatywnych, niezależnych jednak od bezpośredniego dostawcy, np. OZE czy energetyki jądrowej. Rozwój źródeł alternatywnych oznacza wówczas dywersyfikację w strukturze wytwarzanej i wykorzystywanej energii, co również zwiększa poczucie bezpieczeństwa energetycznego państwa.

Dodatkowo w zdarzeniach zaburzających stan bezpieczeństwa energetycznego można także upatrywać pewnego rodzaju bodźca do dalszych zmian strukturalnych w całej gospodarce, gdyż stanowią one ważny impuls rozwojowy w kierunku większej racjonalności zużycia energii (efektywność energetyczna), ograniczając także nadmierny jej pobór.

## LITERATURA PRZEDMIOTU

- Ang B.W., Choong W.L., Ng T.S., *Energy Security: definitions, Dimensions and Indexes*, „Renewable and Sustainable Energy Reviews” 2015, nr 42.
- Austvik O.G., *The Energy Union and security-of-gas supply*, „Energy Policy” 2016, nr 96.
- Bildirici M., Bayazit N.G., Ucan Y., *Analyzing crude oil prices under the impact of COVID-19 by using LSTARGARCHLSTM*, „Energies” 2020, t. 13.
- Bollerslev T., *Generalised Autoregressive Conditional Heteroskedasticity*, „Journal of Econometrics” 1986, t. 31.
- Chkili W., Hammoudeh S., Nguyen D.K., *Volatility forecasting and risk management for commodity markets in the presence of asymmetry and long memory*, „Energy Economics” 2014, t. 41.
- Cohen G., Joutz F., Loungani P., *Measuring Energy Security: Trends in the Diversification of Oil and Natural Gas Supplies*, „IMF Working Paper” 2011, nr 12/4.
- Dickey D.A., Fuller W.A., *Distribution of the estimators for autoregressive time series with a unit root*, „Journal of the American Statistical Association” 1979, t. 75.
- Herrera A.M., Hu L., Pastor D., *Forecasting crude oil price volatility*, „International Journal of Forecasting” 2018, t. 34.
- International Energy Agency, <https://www.iea.org/topics/energy-security> [dostęp: 27.09.2022].
- Khalifa A.A., Miao H., Ramchander S., *Return distributions and volatility forecasting in metal futures markets: evidence from gold, silver, and copper*, „Journal of Futures Markets” 2011, t. 31(1).
- Klein T., Walther T., *Oil price volatility forecast with mixture memory GARCH*, „Energy Economics” 2016, t. 58.
- Knox-Hayes J. et al., *Understanding attitudes toward energy security: Results of a cross-national survey*, „Global Environmental Change” 2013, nr 23/3.
- Kumar D., *Forecasting energy futures volatility based on the unbiased extreme value volatility estimator*, „IIMB Management Review” 2017, t. 29.
- Lin Y., Xiao Y., Li F., *Forecasting crude oil price volatility via a HM-EGARCH model*, „Energy Economics” 2020, t. 87.
- Loeschel A., Moslener U., Ruebellke D.T.G., *Indicators of Energy Security in Industrialized Countries*, „Energy Policy” 2010, nr 38/4.
- Lv X., Shan X., *Modeling natural gas market volatility using GARCH with different distributions*, „Physica A” 2013, t. 392.
- Ministerstwo Energii, *Polityka energetyczna Polski do 2040 roku*, Warszawa 2019.

- Noga M., Stępkowski P., Pietrucha M., *Rynek ropy naftowej a bezpieczeństwo energetyczne Polski*, Warszawa 2019.
- Nomikos N.K., Pouliasis P.K., *Forecasting petroleum futures markets volatility: The role of regimes and market conditions*, „Energy Economics” 2011, t. 33.
- Phillips P.C.B., Perron P., *Testing for a unit root in time series regressions*, „Biometrika” 1988, t. 75.
- POPiHN, *Przemysł i handel naftowy 2019, 2020*, <https://popihn.pl/wp-content/uploads/2021/01/Raport-za-2019.pdf> [dostęp: 20.06.2022].
- Šumskis V., Giedraitis V., *Economic implications of energy security in the short run*, „Ekonomika” 2015, nr 94/3.
- Vivoda V., *Evaluating energy security in the Asia-Pacific region: A novel methodological approach*, „Energy Policy” 2009, nr 38(9).
- Wang Y., Wu C., *Forecasting energy market volatility using GARCH models: Can multivariate models beat univariate models?*, „Energy Economics” 2012, t. 34.
- Zhang Y.-J., Zhang J.-L., *Volatility forecasting of crude oil market: A new hybrid method*, „Journal of Forecasting” 2018, t. 37.

## KSZTAŁTOWANIE WSPÓŁCZESNEGO BEZPIECZEŃSTWA ENERGETYCZNEGO POLSKI – ANALIZA EMPIRYCZNA NA PRZYKŁADZIE RYNKU ROPY NAFTOWEJ

### Streszczenie

Bezpieczeństwo energetyczne stanowi ważny cel polityki energetycznej Polski. Ograniczona zasobność kraju w podstawowe surowce energetyczne, takie jak np. ropa naftowa, wymusza konieczność importu z krajów trzecich. Główne działania dla zwiększenia tego bezpieczeństwa sprowadzają się do dywersyfikacji zarówno źródeł, jak i kierunków dostaw. Większy zakres dywersyfikacji gwarantuje bowiem z jednej strony stabilność dostaw ropy naftowej, z drugiej natomiast wprowadza mechanizm rynkowy, determinując tym samym rynkową cenę surowca. Celem publikacji jest analiza bezpieczeństwa energetycznego Polski, biorąc za przykład rynek ropy naftowej w horyzoncie ostatniej dekady. Założono, że za kwestie stabilności dostaw ropy naftowej do Polski odpowiada rozbudowana infrastruktura naftowa, umożliwiającą różnicowanie źródeł i kierunków dostaw, natomiast stopień akceptowalności cen surowca definiuje zarówno poziom, jak i zakres zmienności cen ropy naftowej. Weryfikacji empirycznej stanu bezpieczeństwa energetycznego Polski dokonano przy wykorzystaniu analizy wskaźnikowej (wskaźnik koncentracji rynku Herfindahla-Hirschmana) oraz odpowiednich narzędzi ekonometrycznych (tj. modeli klasy GARCH).

**Słowa kluczowe:** bezpieczeństwo energetyczne, ropa naftowa, GARCH, infrastruktura

## SHAPING THE CONTEMPORARY ENERGY SECURITY OF POLAND - EMPIRICAL ANALYSIS ON THE EXAMPLE OF THE OIL MARKET

### Abstract

Energy security is an important goal of Poland's energy policy. The country's limited resources in basic energy resources, such as crude oil, necessitate imports from third countries. The main challenges of increasing this kind of security is diversification of both sources and directions of supplies. In this case a greater scope of diversification guarantees, on the one hand, the stability of crude oil supplies, and on the other, introduces a market mechanism which determines the market price of the raw material. The aim of the publication is to analyze Poland's energy security, taking the crude oil market in the last decade as an example. It was assumed that the stability of crude oil supplies to Poland is the result of the extensive oil infrastructure which enables the diversification of sources and directions of supplies, while the degree of acceptability of crude oil prices defines both the level and the scope of crude oil price volatility. The empirical verification of Poland's energy security was carried out using an indicator analysis (Herfindahl-Hirschman market concentration index) and appropriate econometric models (i.e. GARCH class models).

**Keywords:** energy security, crude oil, GARCH, infrastructure

#### Cytuj jako:

Mróz M., *Kształtowanie współczesnego bezpieczeństwa energetycznego Polski – analiza empiryczna na przykładzie rynku ropy naftowej*, „Myśl Ekonomiczna i Polityczna” 2022, nr 3(74), s. 52–72. DOI: 10.26399/meip.3(74).2022.17/m.mroz

#### Cite as:

Mróz M. (2022). 'Shaping the contemporary energy security of Poland – empirical analysis on the example of the oil market'. *Myśl Ekonomiczna i Polityczna* 3(74), 52–72. DOI: 10.26399/meip.3(74).2022.17/m.mroz



## OSZACOWANIE WPŁYWU ROZWOJU INFRASTRUKTURY NA WZROST GOSPODARCZY W ŚWIETLE RACHUNKU PRODUKTYWNOŚCI KLEMS

DOI: 10.26399/meip.3(74).2022.18/d.kotlewski

### WPROWADZENIE

Wśród ekonomistów dość powszechny jest pogląd, że rozwój infrastruktury wpływa korzystnie na tempo wzrostu gospodarczego. To stanowisko generalnie znajduje potwierdzenie w rzeczywistości, wyjąwszy inwestycje w ewidentnie nietrafione i szkodliwe obiekty infrastrukturalne. Często jednak ustalenie ponad wszelką wątpliwość sensowności ekonomicznej inwestycji infrastrukturalnych jest niemożliwe. Przyszłe zapotrzebowanie na infrastrukturę pozostaje bowiem w dużym stopniu niepewne. Jest ono uzależnione od strategicznych decyzji gospodarczych, które mogą, ale nie muszą się sprawdzić pod względem zasadności ekonomicznej. Ponadto zapotrzebowanie na infrastrukturę może zależeć od czynników pozaekonomicznych, w tym geopolitycznych – generalnie długi czas życia obiektów infrastrukturalnych uprawdopodobnia wystąpienie nieprzewidzianych zdarzeń historycznych.

Obserwacje i analizy tego problemu przeprowadza się zwykle *ex post*, biorąc najczęściej pod uwagę przynajmniej częściowo udane, dostatecznie długie okresy stosunkowo niezakłóconego rozwoju gospodarczego, które można zbadać. Są to bardzo często analizy o charakterze jakościowym, a jeśli mają charakter ilościowy, to bazują nierzadko na głównie zewnętrznej obserwacji. Polega ona na ustaleniu pewnych intuicyjnie postrzeganych korelacji lub tylko współwystępowania, czyli niekoniecznie korelacji matematycznej *sensu stricto*, pomiędzy mierzalnymi wielkościami ekonomicznymi. Dzieje się

---

<sup>1</sup> Dariusz Kotlewski – dr, adiunkt w Katedrze Geografii Ekonomicznej, Kolegium Nauk o Przedsiębiorstwie, SGH w Warszawie, e-mail: dkotle@sgh.waw.pl, |ORCID: 0000-0003-1059-7114.

to często bez podawania ścieżki przyczynowo-skutkowej umocowanej w sprawdzonej teorii ekonomicznej<sup>2</sup>. W tej sytuacji umocowanie tego problemu w łonie rachunku bazującego na ogólnej, dobrze ustalonej i w znacznym stopniu sprawdzonej teorii ekonomicznej stanowiłoby istotny wkład w rozwiązanie wielu dylematów postawionych przez badaczy tego zagadnienia.

## 1. DYLEMATY ZWIĄZANE Z ROZWOJEM INFRASTRUKTURY

Pogląd, że rozwój infrastruktury jest niemal zawsze korzystny dla gospodarki (wykluczony wyżej wspomniane ewidentnie nietrafione inwestycje), gdyż zwiększa tempo wzrostu gospodarczego, jest dość często spotykany wśród ekonomistów<sup>3</sup>, bynajmniej natomiast nie jest powszechny nawet wśród ekonomistów nieliberalnych<sup>4</sup>. Istnieje zatem w tym obszarze myśli ekonomicznej kontrowersja, która uzasadnia podjęcie na nowo tego problemu przez badaczy procesów gospodarczych<sup>5</sup>.

Ta okoliczność w dużym, być może nawet decydującym, stopniu wynika ze współwystępowania dwóch, sprawdzonych i rozwiniętych teoretycznie i praktycznie, podejść w teorii ekonomii – popytowego i podażowego. Według ujęcia popytowego inwestycje infrastrukturalne są zawsze korzystne dla wzrostu gospodarczego, gdyż silnie stymulują stronę popytową w gospodarce. Działają wówczas keynesowskie efekty mnożnikowe i w tym sensie te inwestycje od strony makroekonomicznej w zasadzie niczym się nie różnią od innych keynesowskich metod stymulowania popytu. Z tą koncepcją

<sup>2</sup> Statystycznie jednym z najefektywniejszych modeli matematycznych tego rodzaju jest model grawitacyjny handlu, który przez analogię może być rozciągnięty na każdy układ powiązań przestrzennych, zatem także na powiązania infrastrukturalne (patrz np.: J. Brdulak, P. Pawlak, *Ocena skutków inwestycji drogowych z wykorzystaniem metod ekonomicznych*, „Transport Samochodowy” 2016, nr 1, s. 5–21). Modele grawitacyjne dają dobrą krótkoterminową predykcję procesów bez wyjaśniania przyczyn stojących za zjawiskami (R. Domański, *Gospodarka przestrzenna: Podstawy teoretyczne*, PWN, Warszawa 2006).

<sup>3</sup> M. Ratajczak ujmuje to następująco: „panuje pełna zgodność co do tego, że pewne minimalne wyposażenie infrastrukturalne jest absolutnie niezbędne do tego, by możliwe było lokalizacyjne i lokacyjne wykorzystanie jakiegos obszaru”. Patrz: M. Ratajczak, *Infrastruktura a wzrost i rozwój gospodarczy*, „Ruch Prawniczy, Ekonomiczny i Socjologiczny” 2000, nr 4, s. 83–84.

<sup>4</sup> Zdaniem A.O. Hirschmana jednak większe prawdopodobieństwo sukcesu występuje w warunkach okresowego niedoboru infrastruktury (A.O. Hirschman, *Stratégie du développement économique*, Les éditions ouvrières, Paris 1964, s. 105–112).

<sup>5</sup> Na 37. Generalnej Konferencji IARIW w Luksemburgu podjęto decyzję o przyjęciu na kolejną 38. Generalną Konferencję IARIW w Wielkiej Brytanii m.in. tematu panelowego: *Infrastructure Measurement in the National Accounts and Sources of Growth Analysis*. Potwierdza to aktualność i istotność tej tematyki.

w dużym stopniu związana jest idea tzw. wielkiego pchnięcia, wedle której chodzi o przekroczenie pewnego progu rozwojowego pozwalającego na osiągnięcie sytuacji samopobudzania i samopodtrzymywania się procesów wzrostu i rozwoju, która według R. Nurksego oznacza wzrost nie zrównoważony w warunkach nadwyżki infrastruktury. Nurkse uważa, że skoro nie można importować infrastruktury, to powinna ona być priorytetem w stosunku do inwestycji bezpośrednio produkcyjnych<sup>6</sup>.

Jednak w świetle ujęć podażowych tak wcale nie musi się dziać. Inwestycje infrastrukturalne mogą być bowiem finansowane z długu i w takiej sytuacji obecna popytowa stymulacja wzrostu gospodarczego odbywa się kosztem przyszłego wzrostu w tzw. dłuższym okresie, podczas którego powinno się spłacić zadłużenie. Nawet jeśli są dostępne środki finansowe na inwestycje infrastrukturalne nie pochodzące z długu, w teorii ekonomii obowiązuje zasada kosztu alternatywnego, która mówi, że inwestycje infrastrukturalne, jak każde inne, są uzasadnione tylko wtedy, gdy ich koszt alternatywny jest stosunkowo najmniejszy w porównaniu z innymi opcjami inwestycyjnymi. Wchodzi tutaj natomiast w grę bardzo długi czas życia większości obiektów infrastrukturalnych, znacznie dłuższy nawet od wspomnianego dłuższego okresu dla rozważań ekonomicznych o proveniencji neoklasycznej (czyli generalnie ekonomii popytowej). Stopniowe wydłużanie okresu analizy może sprawiać, że porównanie w ujęciu kosztów alternatywnych może coraz mocniej przemawiać na korzyść inwestycji infrastrukturalnych.

Ta sytuacja generuje ambiwalentne zachowania decydentów gospodarczych nie tylko na poziomie mikroekonomicznym (co stanowi część nieodłącznej natury każdej indywidualnej decyzji inwestycyjnej), ale także na poziomie agregatowym, czyli makroekonomicznym i mezoekonomicznym. Fakt, że inwestycje infrastrukturalne mogą być nieopłacalne dla gospodarki (we wspomnianym ujęciu kosztów alternatywnych) np. w okresie do 10–20 lat, a jednocześnie mogą stać się opłacalne np. w okresie znacznie dłuższym od 20 lat, powoduje wahanie się ośrodków decyzyjnych (zbiorowego decydenta) przy podejmowaniu strategicznych decyzji inwestycyjnych. Zatem, uwzględniając jednocześnie efekty popytowe i podażowe, mogą występować w przestrzeni gospodarczej świata trzy sposoby działania. Omówiono je w podrozdziałach 1.1–1.3.

---

<sup>6</sup> R. Nurkse, *Wpływ obrotów międzynarodowych na rozwój gospodarczy*, PWE, Warszawa 1963, s. 84–85.

### 1.1. PRZYJĘCIE POSTAWY FORSOWNEGO INWESTOWANIA „W COKOLWIEK”, ABY STYMULOWAĆ POPYT

W tym podejściu zakładać można, że przy szybkim wzroście całej gospodarki (jak np. w Chinach albo jak wcześniej w Japonii) prawie każda, nawet niezupełnie trafiona, inwestycja infrastrukturalna w końcu się zwróci w bardzo długim okresie – wzrost gospodarczy przyczyni się do tak wielkiego wzrostu popytu na usługi infrastruktury, że nawet błędne decyzje inwestycyjne nie objawią swojego negatywnego wpływu na gospodarczą aktywność.

Analiza przeprowadzona przez A. Ansara i innych<sup>7</sup> wskazuje, że inwestycje infrastrukturalne w Chinach cechują się niezwykle często przekroczeniem założonych kosztów, przekroczeniem założonego czasu wykonania (aczkolwiek w tej sprawie Chiny nie są gorsze od rozwiniętych krajów zachodnich) oraz niespełnianiem oczekiwanych korzyści. Zgodnie z globalnym trendem przekroczenie założonych kosztów sięga w Chinach 30,6%<sup>8</sup> – koszty inwestycji infrastrukturalnych są zatem systematycznie niedoszacowane na etapie ich planowania i przyjęcia do realizacji. Relatywnie lepiej przedstawia się terminowość wykonania inwestycji infrastrukturalnych, gdyż według wymienionych autorów w demokracjach zachodnich decydenci mają skłonność do obiecywania zbyt wiele. Z kolei np. obserwacja natężenia ruchu drogowego w Chinach wskazuje na częste zjawisko słabego ruchu na większości dróg, przy jednoczesnym silnym zatłoczeniu niewielkiej ich liczby.

Wspomniani badacze wnioskują, że stosowany w Chinach model forsownego inwestowania, napędzany nieuzasadnionym optymizmem, nie powinien być naśladowany w innych krajach, gdyż prowadzi do narastania długu w całej gospodarce – długu, którego nie pokrywają oczekiwane korzyści. Zdaniem tych badaczy o ile Chiny nie zmieniają polityki w kierunku mniejszego strumienia, ale za to wyższej jakości inwestycji infrastrukturalnych, czekają je problemy gospodarcze, głównie związane z finansową niewydolnością.

Jednocześnie badacze ci wskazują (choć to podejście jest przez nich krytykowane), że w świetle neokeynesowskiej myśli ekonomicznej przekraczanie założonych kosztów oraz niedostateczne korzyści ze zrealizowanych inwestycji nie są poważnym problemem, gdyż nadwyżkowe wydatki tylko wzmagają siłę działania (keynesowskiego)

<sup>7</sup> A. Ansar, B. Flyvbjerg, A. Budzier i D. Lunn, *Does infrastructure investment lead to economic growth or economic fragility? Evidence from China*, „Oxford Review of Economic Policy” 2016, t. 32(3), s. 360–390.

<sup>8</sup> *Ibidem*.

mnożnika inwestycyjnego. Inni badacze<sup>9</sup> wskazują także, że tzw. nowe inwestycje infrastrukturalne, związane z technologiami informacyjnymi (infrastruktura telekomunikacyjna), zwiększają swój ogólny udział wśród inwestycji infrastrukturalnych, przez co wpływają pozytywnie na jakość wzrostu gospodarczego (obejmującego oprócz wzrostu PKB, m.in. także poprawę standardu życia i innych jakościowych aspektów społeczno-gospodarczych). W rezultacie zmiana struktury inwestycji infrastrukturalnych na korzyść inwestycji związanych z technologiami informacyjnymi ze względu na efekt związany z kapitałem ICT (o czym także dalej) może przysłonić negatywne skutki dla wzrostu gospodarczego wcześniejszej bardziej bez troskiew polityki inwestycyjnej w zakresie infrastruktury. Ogólniej można stwierdzić, że wzrost gospodarczy w Chinach może jednak okazać się trwały, co w efekcie ma prawo spowodować, że początkowe intuicyjne stwierdzenie o dość prawdopodobnym zwrocie z inwestycji w bardzo długim okresie spełni się.

## 1.2. POWSTRZYMYWANIE SIĘ OD „NADMIERNEGO” INWESTOWANIA W INFRASTRUKTURĘ

Dzięki temu podejściu można zaoszczędzić w gospodarce na poziomie agregatowym środki na inne inwestycje o krótszym okresie zwrotu (jak w USA – bardziej szczegółowo o tym poniżej) i okresowo przyśpieszyć w ten sposób wzrost gospodarczy. Zasada kosztu alternatywnego ujmowana w krótszym okresie przemawia za tym ujęciem, jednak w bardzo długim okresie takie podejście, o ile nie zostanie zmienione, może doprowadzić do problemów gospodarczych i w końcu do zahamowania wzrostu gospodarczego na skutek niedostatku infrastruktury. Nie oznacza to koniecznie, że występuje w tym wypadku długookresowo błędna polityka, gdyż z uwagi na bardzo długi okres można ewolucyjnie zmienić tę politykę, dostosowując ją do zmienionych okoliczności. Oznacza to natomiast narastającą z czasem konieczność zmiany paradygmatu rozwoju na bardziej przyjazny inwestycjom infrastrukturalnym.

Wiele mówi przykład gospodarki Stanów Zjednoczonych (USA). W 1956 r. dzięki decyzji podjętej przez prezydenta D. Eisenhowera rozpoczął się w tym kraju okres intensywnego rozwoju infrastruktury drogowej (autostrady międzystanowe). Uważa się, że decyzja ta była źródłem stymulacji wzrostu gospodarki w krótkim okresie (ekonomia strony popytowej) oraz stała się podstawą długotrwałego dobrobytu w tym kraju dzięki podniesieniu produktywności w dłuższym okresie (ekonomia strony podaźowej).

<sup>9</sup> X. Du, H. Zhang i Y. Han, *How Does New Infrastructure Affect Economic Growth Quality? Empirical Evidence from China*, „Sustainability” 2022, t. 14, s. 3511.

Później jednak zaniedbano rozwój infrastruktury, co zdaniem D.A. Aschauera<sup>10</sup> doprowadziło do spowolnienia wzrostu produktywności amerykańskiej gospodarki w latach 70. i 80. XX w. Nowa polityka gospodarcza nawiązująca do myśli neoklasycznej zniwelowała znaczenie wydatków publicznych na infrastrukturę. Opierano się przy tym m.in. na tzw. efekcie wypierania (wypychania), polegającym na tym, że inwestycje publiczne wypierają (wypychają) z rynku inwestycje prywatne, gdyż zabierają z rynku sektorowi prywatnemu zasoby (wypieranie bezpośrednio) oraz poprzez opodatkowanie zabierają sektorowi prywatnemu motywację do ekspansji działalności gospodarczej, poprzez wzrost zadłużenia publicznego odbierają zaś sektorowi prywatnemu źródło finansowania jego inwestycji, nie wspominając o ewentualnych skutkach inflacyjnych zwiększonej aktywności publicznej w gospodarce (te trzy ostatnio wymienione zjawiska to wypieranie pośrednie)<sup>11</sup>. Zdaniem Aschauera podobne zjawisko zaobserwowano do pewnego stopnia w innych krajach grupy G7, ale było ono mniej intensywne i w tych latach m.in. z tego powodu Europa Zachodnia generalnie nadrobiła zaległości w stosunku do USA – tj. różnice w poziomie rozwoju ekonomicznego po obu stronach Atlantyku zmniejszyły się.

W USA doszło jednak do rewolucji informatycznej w latach 90., równoległe do znacznego przyspieszenia wzrostu gospodarczego w tym kraju. Zdaniem Jorgensona i innych<sup>12</sup> przyczyny tego nagłego wzrostu produktywności amerykańskiej gospodarki i co za tym idzie szybszego wzrostu PKB należy dopatrywać się w ekspansji kapitału ICT, czyli kapitału o krótkim czasie życia, który oddaje swoją wartość gospodarce szybciej od kapitału długozyciowego (o tym dalej). Choć nie jednocześnie, tylko w sposób następczy, doszło w amerykańskiej gospodarce do zmiany struktury inwestycji na rzecz inwestycji szybciej pobudzających wzrost gospodarczy. Po wcześniejszym wycofaniu się

<sup>10</sup> D.A. Aschauer, *Does Public Capital Crowd Out Private Capital?*, „Journal of Monetary Economics” 1989, t. 24(2), s. 171–188; *idem*, *Is Public Investment Productive?*, „Journal of Monetary Economics”, 1989, t. 23(2), s. 177–200; *idem*, *Public Investment and Productivity Growth in the Group of Seven*, „Economic Perspective” 1989, t. 13(5), s. 17–25.

<sup>11</sup> M. Ratajczak, *Infrastruktura...*, *op. cit.*, s. 89.

<sup>12</sup> W sposób systematyczny kapitał ICT włączyli do rachunku produktywności KLEMS: D.W. Jorgenson, M.S. Ho i K.J. Stiroh, *Information Technology and the American Growth Resurgence*, The MIT Press, Cambridge MA 2005. Wcześniej pisali o tym także: M.N. Bailey, R. Gordon, *The Productivity Slowdown, Measurement Issues and the Explosion of Computer Power*, „Brookings Papers on Economic Activity” 1998, nr 2, s. 347–420; D.W. Jorgenson, K. Stiroh, *Rising the speed limit: US economic growth in the information age*, „Brookings Papers on Economic Activity” 2000, nr 1, s. 125–211; S.D. Oliver, D.E. Sichel, *The resurgence of growth in the late 1990s: is the information technology the story?*, „Journal of Economic Perspective” 2000, t. 14, s. 3–22; K. Stiroh, *Are ICT Spillovers Driving the New Economy?*, „The Review of Income and Wealth” 2002, t. 48(1), s. 33–58; M.N. Bailey, *The Sources of Economic Growth in OECD Countries: A Review Article*, „International Productivity Monitor” 2003, nr 7.

z „nadmiernego” inwestowania w infrastrukturę zwiększono inwestowanie w kapitał związany z technologiami informacyjnymi – zasada kosztu alternatywnego ujmowana w niedługim okresie wyraźnie preferowała taka politykę inwestycyjną. Zjawisko to nie powieliło się w takim stopniu po drugiej stronie Atlantyku, stąd powtórnie USA znacznie wyprzedziły Europę Zachodnią w poziomie rozwoju ekonomicznego w latach 90. ubiegłego wieku. W pierwszej dekadzie XXI w. zaś ten efekt ekonomiczny wyczerpał się, ale w międzyczasie zastosowano nowe technologie informacyjne do szybkiego obrotu instrumentami finansowymi, co przedłużyło nieco okres dobrego wzrostu aż do kryzysu finansowego z lat 2007–2009<sup>13</sup>. Obecnie problem niedostatku infrastruktury, która w USA jest relatywnie przestarzała i niewystarczająca, wraca jako jeden z głównych tematów dyskusji wśród badaczy gospodarki<sup>14</sup>.

### 1.3. INWESTOWANIE ZRÓWNOWAŻONE W INFRASTRUKTURĘ

W tym podejściu zrównoważonym (inaczej sustensywnym) szuka się równowagi pomiędzy różnymi efektami inwestycji infrastrukturalnych. Ważny jest krótkoterminowy efekt stymulacji popytu na poziomie makroekonomicznym, który dzięki stałemu utrzymywaniu odpowiedniego poziomu inwestycji infrastrukturalnych można podtrzymać także w dłuższym okresie, ale w planowaniu uwzględnia się w dostatecznym stopniu także raczej prawdopodobny zwrot z inwestycji na poziomie mikroekonomicznym w bardzo długim okresie (choćby tylko potencjalny, w warunkach szczęśliwego i korzystnego przebiegu zdarzeń historycznych)<sup>15</sup>. W tym podejściu zatem zachowanie solidnych fundamentów mikroekonomicznych o proveniencji neoklasycznej staje się współlistotne ze stymulacją keynesowską. Ostatecznym efektem powinien być ogólny wzrost produktywności gospodarki na skutek poprawy infrastruktury, która obniża koszty dotychczasowego funkcjonowania i zachęca do ekspansji nowej działalności, w warunkach odpowiedniego wzrostu popytu na usługi infrastruktury.

Ten sposób działania może być zbieżny z pierwszym, gdy chodzi o finalne efekty, aczkolwiek jest bezpieczniejszy dla stabilności ekonomiczno-finansowej gospodarki i skoro odwołuje się do podstawowej sprężyny wzrostu gospodarczego w dłuższym okresie, jakim jest produktywność, to wskazuje bezpośrednio na możliwość zastosowania metod związanych z rachunkowością wzrostu gospodarczego, np. rachunku produktywności gospodarki KLEMS. Założenie leżące u podstaw tego rachunku,

<sup>13</sup> Mowa tutaj o ekspansji finansjaryzacji gospodarki, z jej ubocznym skutkiem w postaci kryzysu finansowego z lat 2007–2009. Tematyki tej jednak nie będziemy w niniejszej pracy rozwijać.

<sup>14</sup> Zob. przyp. 4.

<sup>15</sup> O metodach obliczania zwrotu z kapitału patrz m.in.: J. Brdulak, B. Zakrzewski, *Methods for calculating the efficiency of logistics centres*, „Archives of Transport” 2013, 27–28(3–4), s. 25–43.



tj. konkurencja doskonała lub przynajmniej zbliżona do doskonałej (o czym dalej), zakłada sprawne funkcjonowanie w gospodarce procesu podejmowania decyzji inwestycyjnych na poziomie mikroekonomicznym w oparciu o zasadę kosztu alternatywnego (bez konieczności świadomości tego faktu u bezpośrednich aktorów ekonomicznych). W świetle tego podejścia można zatem potencjalnie uniknąć strat i kosztów związanych z błędnymi forsownymi decyzjami inwestycyjnymi, które stanowią nieodłączny komponent krajobrazu procesu rozwojowego bazującego na podejściu pierwszym – przez pewną analogię dotyczy to także unikania błędów związanych z zaniedbaniami w obszarze ochrony środowiska, w ramach rozszerzonego podejścia bazującego na koncepcji rozwoju zrównoważonego (sustensywnego) obejmującego zagadnienia ekologiczne. Jednocześnie konsekwentne ujmowanie tego zagadnienia w bardzo długim okresie, zgodnym z czasem życia obiektów infrastrukturalnych, powinno spowodować, że obowiązująca w teorii ekonomicznej zasada kosztu alternatywnego będzie wspierać proces podejmowania właściwych decyzji inwestycyjnych w obszarze infrastruktury.

Obecność tych trzech sposobów działania na poziomie agregatowym realizuje się na poziomie indywidualnych decyzji inwestycyjnych poprzez<sup>16</sup>:

- **postawę reaktywną** polegającą na obserwowaniu stanu zatłoczenia i podejmowaniu inwestycji infrastrukturalnych, których jedynym celem jest rozładowanie tego zatłoczenia. Rozładowanie zatłoczenia w komunikacji i transporcie pomiędzy danymi ośrodkami powoduje efekty podobne do efektu kreacji handlu na skutek zmniejszenia lub abolicji ceł pomiędzy danymi krajami. Zatem nie tylko powstają korzyści materialne wynikające z obniżenia się jednostkowych wyników kosztów transportu brutto dla istniejących przewozów i przesyłów, ale także korzyści wynikające ze zwiększenia się strumienia transportu o nowe przewozy i przesyły, które bez podjęcia ww. inwestycji infrastrukturalnych nie byłyby w ogóle realizowane. Wskutek tych zjawisk powstają korzyści dla gospodarki opisywane w przypadku wymiany zagranicznej przez teorię handlu międzynarodowego, którą z pewnymi zastrzeżeniami można także aplikować do handlu wewnętrznego na terenie danego kraju<sup>17</sup>. Ta postawa jest najbardziej charakterystyczna dla drugiego z tu wymienionych

<sup>16</sup> Pogląd własny autora niniejszej pracy.

<sup>17</sup> Teoria handlu, w tym szczególnie międzynarodowego, jest bardzo bogatym zagadnieniem wielowątkowym. W pewnym stopniu można ją aplikować także do handlu wewnętrznego danego kraju (patrz np. L.A. Ricci, *Economic geography and comparative advantage: agglomeration versus specialization*, „European Economic Review” 1999, 43(2), s. 357–377; D. Kotlewski, *Przesłanki za wykorzystaniem rachunkowości wzrostu gospodarczego w badaniu specjalizacji regionalnych*, „Ekonomista” 2022, s. 235–258). W niniejszej pracy skupiamy się jednak na roli ekonomicznej samej infrastruktury technicznej obsługującej wymianę handlową. Nie wchodzimy również w szczególności dotyczące rodzajów wymienianych dóbr.



sposobów działania, polegającego na powstrzymaniu się od „nadmiernego” inwestowania w infrastrukturę. W mniejszym stopniu niż w przypadku opisywanej poniżej postawy rozwojowej jest tu istotny mechanizm przesunięcia handlu, ale on także występuje i może być w pewnych szczególnych sytuacjach na tyle intensywny, że wytwarza konkurencję pomiędzy regionami w tempie rozwoju infrastruktury – nawet w tym podejściu „reaktywnym” może zatem dochodzić do konkurencyjnego wymuszenia inwestycji infrastrukturalnych pomiędzy regionami;

- **postawę rozwojową** polegającą na ufności w efekt ruchu wzbudzonego, powstałego na skutek inwestycji infrastrukturalnych na terenach stosunkowo niezagospodarowanych – w tym wypadku można także realizować rozładowanie wspomnianego zatłoczenia w wymianie pomiędzy starymi ośrodkami, dzięki efektowi podobnemu do efektu przesunięcia handlu. Jednak efekt podobny do efektu kreacji handlu ma tutaj podstawowe znaczenie, gdyż oddziaływanie na gospodarkę nowych inwestycji rozwojowych w infrastrukturę jest wielowarstwowe. Zwiększony inicjalny popyt przyciąga nową działalność gospodarczą, także dlatego, że nowej inwestycji infrastrukturalnej zwykle towarzyszą nowe inwestycje pozostałe. Nowo zagospodarowany teren na skutek nowej inwestycji infrastrukturalnej zwykle oznacza uruchomienie dla gospodarki nowych zasobów wzrostu i zwykle ma jakąś przewagę komparatywną w stosunku do starych ośrodków gospodarczych – infrastruktura w tym wypadku zatem generuje nową gospodarkę, a nie tylko obsługuje coraz to lepiej starą gospodarkę. Ta postawa rozwojowa jest bardziej charakterystyczna dla pierwszego i trzeciego z wymienionych sposobów działania.

Zarówno postawa reaktywna, jak i rozwojowa prowadzą do wzrostu produktywności w gospodarce – ten wzrost produktywności w gospodarce stanowi kryterium rozstrzygające od strony ekonomicznej, którą z powyższych postaw należy w danym przypadku przyjąć w oparciu o analizę bazującą na zasadzie kosztu alternatywnego. Dlatego także z tego punktu widzenia analiza tego problemu przez pryzmat rachunkowości wzrostu gospodarczego ma bezpośrednie zastosowanie. Zastosowanie rachunku produktywności gospodarki KLEMS wydaje się zatem obiecujące.

## 2. METODOLOGIA RACHUNKU PRODUKTYWNOŚCI KLEMS UWZGLĘDNIAJĄCA INFRASTRUKTURĘ<sup>18</sup>

Dekompozycję wzrostu gospodarczego na wkłady (czyli tzw. kontrybucje) dwóch podstawowych czynników produkcji zainicjował metodologicznie R. Solow<sup>19</sup>, w następnym pewnego szczególnego rozwinięcia jego teorii wzrostu gospodarczego<sup>20</sup>. Punktem wyjścia jest tzw. dekompozycja Solowa:

$$\frac{\Delta Y}{Y} = \frac{\Delta A}{A} + \alpha \frac{\Delta K}{K} + \beta \frac{\Delta L}{L} \quad (1)$$

gdzie  $Y$  to PKB,  $L$  – czynnik praca rozumiany jako godziny przepracowane,  $K$  – czynnik kapitał rozumiany jako stan środków trwałych, wagi  $\alpha$  i  $\beta$  to elastyczności, które są udziałami wynagrodzeń czynników w łącznym wynagrodzeniu czynników, co wymaga w świetle teorii założenia o występowaniu w gospodarce doskonałej konkurencji i stałych przychodów skali – te założenia pozwalają również stosować wzór  $\alpha = 1 - \beta$ , na elastyczność związaną z kapitałem, którą trudno pozyskać empirycznie.  $A$  to łączna produktywność czynników TFP (*total factor productivity*). Wkład TFP, czyli  $\Delta A/A$ , jest obliczany rezydualnie – jest to tzw. reszta Solowa. W zasadzie nie ma potrzeby ustalania zmiennej  $A$ , która pozostaje wartością hipotetyczną, a jej interpretacja była przedmiotem sporów. Solow wiązał ją z postępem technicznym. Obecnie uważa się, że zmienna ta odzwierciedla (w sposób przybliżony) nieucieleśniony w pracy lub kapitale postęp techniczny i/lub organizacyjny, ale obejmuje ona także wszelkie błędy i nieścisłości rachunku dekompozycji.

Zastosowanie tej teorii w systematycznie prowadzonych rachunkach produktywności było związane z wykorzystaniem w statystyce koncepcji wywodzących się od Leontiewa<sup>21</sup>. Z tego względu implementacja tej idei nie była możliwa przez nastaniem ery komputerów. Współczesna wersja rachunkowości wzrostu gospodarczego w postaci rachunku przyrostu produktywności gospodarki KLEMS (dalej rachunku produktywności KLEMS) została sformułowana głównie przez D. Jorgensona

<sup>18</sup> Szczegółowy opis metodologii rachunku produktywności KLEMS jest podany w: D. Kotlewski, *Rachunek produktywności KLEMS dla polskiej gospodarki*, Biblioteka Wiadomości Statystycznych – Główny Urząd Statystyczny, Warszawa 2020. W niniejszej pracy podaje się jedynie najważniejsze informacje oraz rozwinięcie związane z infrastrukturą.

<sup>19</sup> R.M. Solow, *Technical Change and the Aggregate Production Function*, „Review of Economics and Statistics” 1957, t. 39(3), s. 312–320.

<sup>20</sup> *Idem*, *A Contribution to the Theory of Economic Growth*, „Quarterly Journal of Economics” 1956, t. 70(1), s. 65–70.

<sup>21</sup> W. Leontiew, *Input-Output Economics*, Oxford University Press, Oxford 1986.

i współpracowników<sup>22</sup>. Jest to metodologia fundamentalnie zbieżna z metodologią OECD<sup>23</sup> i wraz z nią pozostaje jedną z dwóch najczęściej spotykanych na świecie metod prowadzenia rachunkowości wzrostu gospodarczego tzw. metodą indeksową, której największym orędownikiem jest Diewert<sup>24</sup>.

Ponieważ przy wykonywaniu dekompozycji typu Solowa na poziomie sektorów PKD (Polskiej Klasyfikacji Działalności) przy agregacji stosuje się procedurę Törnqvista, wzór powyższy zastąpiono w rachunku produktywności KLEMS przybliżeniem translogarytmicznym:

$$\Delta \ln Y_{jt} = \Delta \ln A_{jt} + \bar{\alpha}_{jt} \Delta \ln K_{jt} + \bar{\beta}_{jt} \Delta \ln L_{jt} \quad (2)$$

które jest spójne z tą procedurą. Wykazano, że w procedurze tej trzeba stosować dla udziałów średnie międzyokresowe udziały, według wzoru  $\bar{\alpha}_t = (\alpha_t + \alpha_{t-1})/2$ , i podobnie dla  $\bar{\beta}_t$  (elastyczność związaną z kapitałem można jednak obliczać rezydualnie, jak o tym przy wzorze (1)). Pominięto tutaj dla prostoty subskrypt  $j$ , obecny we wzorze (2) i oznaczający sektor. Subskrypt  $t$  oznacza okres, zwykle roczny. Dla każdego roku i dla każdego sektora (którym mogą być np. sekcje i działy PKD) stosuje się wzór (2) niezależnie. Dzięki funkcji translogarytmicznej wzór (2) jest ściśle zgodny matematycznie z pierwotną funkcją produkcji, zwaną funkcją Cobba-Douglasa<sup>25</sup>.

Wzór (2) można rozwinąć poprzez wprowadzenie dodatkowej zmiennej do funkcji produkcji, tj. zużycia pośredniego. W dekompozycji bazującej na tej rozszerzonej

<sup>22</sup> D.W. Jorgenson, Z. Griliches, *The Explanation of Productivity Change*, „The Review of Economic Studies” 1967, t. 34(3), s. 249–283; D.W. Jorgenson, F.M. Gollop, B.M. Fraumeni, *Productivity and US Economic Growth*, Harvard University Press, Cambridge MA 1987; D.W. Jorgenson, M.S. Ho, K.J. Stiroh, *Information Technology and...*, op. cit. Podstawowa metodologia KLEMS została dobrze podsumowana w: M. Timmer *et al.*, *EU KLEMS Growth and Productivity Accounts: PART I Methodology*, EU KLEMS Consortium, Groningen 2007; M. O’Mahony, M.P. Timmer, *Output, Input and Productivity Measures at the Industry Level: The EU KLEMS Database*, „The Economic Journal” 2009, t. 119, nr 538, s. F374–F403.

<sup>23</sup> OECD, *Measuring Productivity: OECD Manual*, OECD Publishing, Paris 2001.

<sup>24</sup> Patrz: W.E. Diewert, *Exact and Superlative index numbers*, „Journal of Econometrics” 1976, t. 4(2), s. 115–145; *Superlative Index Numbers and Consistency in Aggregation*, „Econometrica” 1978, t. 46(4), s. 883–900; *The Measurement of Productivity*, „Bulletin of Economic Research” 1992, t. 44(3), s. 163–198; *Basic index number theory*, [w:] IMF, *IMF Consumer Price Index Manual: Theory and Practice*, Washington 2004, s. 263–284; *Issues in the Measurement of Capital Services, Depreciation, Asset Price Changes and Interest Rates*, [w:] C. Corrado, J. Haltiwanger, D. Sichel (red.), *Measuring Capital in the New Economy*, University of Chicago Press, Chicago 2005, s. 479–542.

<sup>25</sup> Ale przy dużych przyrostach wyrażenia logarytmiczne nie są równe zwykłym przyrostom z równania (1).

funkcji produkcji po lewej stronie występuje produkcja globalna, zaś po prawej stronie wszystkie zmienne z równania (2) oraz dodatkowo zmienna związana ze zużyciem pośrednim. Aby równanie dekompozycji produkcji globalnej było spójne z równaniem (2), zmienna  $Y$  w tym równaniu musi oznaczać wartość dodaną brutto (WDB), czyli inaczej odmianę PKB w cenach bazowych (cenach producenta)<sup>26</sup>. W świetle teorii rozwiniętej po sformułowaniu dekompozycji Solowa tylko dekompozycja produkcji globalnej (z dodatkowym czynnikiem dodanym do równania (2) w postaci zużycia pośredniego) pozwala ściśle ustalić wkład nieucieleśnionego w pracy lub kapitale postępu technicznego i/lub organizacyjnego. Równanie (2) pozwala ten wkład ustalić w przybliżeniu – może on się różnić na skutek występowania zjawiska substytucji pomiędzy czynnikami praca i kapitał a zużyciem pośrednim. Dlatego obecnie wkład wielkości  $A$  z równania (1) i (2) uważa się raczej za zdolność sektorów do przechwytywania wartości dodanej (*value capture*) czy też partycypacji w dochodzie<sup>27</sup>. Stosowanie dekompozycji produkcji globalnej następuje problemów związanych z danymi. Niedostatek danych powoduje, że większość krajów prowadzących rachunek produktywności KLEMS ogranicza się do dekompozycji WDB według wzoru (2), zaś w metodologii dekompozycji OECD w ogóle rezygnuje się z dekompozycji produkcji globalnej. Dekompozycja WDB jest centralnym kręgosłupem rachunku produktywności KLEMS, który dostarcza najważniejszej informacji o gospodarce i dlatego pomimo wspomnianych wyżej ograniczeń jest podstawą większości analiz bazujących na metodzie dekompozycji w ramach tego rachunku. Ograniczenie się do dekompozycji WDB ułatwia również porównania międzynarodowe, gdyż unika się problemów ze zróżnicowaniem w pionowej integracji firm pomiędzy krajami.

Istotną zmianą w rachunku produktywności KLEMS w stosunku do dekompozycji Solowa, oprócz powyższych, jest również wprowadzenie innych definicji dla czynników praca i kapitał – w rachunku produktywności KLEMS zamiast stosowania wielkości reprezentujących zasoby tych czynników stosuje się wielkości usług tych czynników. Wielkości usług czynników oblicza się dzięki procedurze agregacji indeksem ilościowym Törnqvista, w której zasoby czynników są ważone ich względnym wynagrodzeniem na najniższych przyjętych w rachunku agregacjach przed ich zsumowaniem do łącznej kontrybucji danego czynnika. W rachunku produktywności KLEMS, a także w rachunku produktywności OECD, w którym też używa się kategorii usług czynników produkcji zamiast ich zasobów, rezydualną produktywność określa się mianem wieloczynnikowej produktywności MFP (*multifactor productivity*), którą w takim razie można traktować jako nowocześniejszy wariant TFP.

<sup>26</sup> Statystycy uznają, że PKB obejmuje WDB plus podatki od produktów minus subsydia do produktów – inaczej PKB oznacza tę samą wartość co WDB, tylko w cenach rynkowych.

<sup>27</sup> OECD, *Measuring Productivity...*, *op. cit.*, s. 23.

Różnica pomiędzy wkładem usług czynnika „praca” a wkładem jego zasobów (godzin przepracowanych) to według metodologii KLEMS jakość pracy, inaczej kompozycja pracy. Chociaż istnieje teoretyczna możliwość analogicznego podzielenia wkładu usług kapitału na wkład jakości kapitału i wkład jego zasobu, to w przyjętej praktyce rachunku produktywności KLEMS usługi kapitału są dzielone inaczej – na wkład usług kapitału ICT oraz wkład usług kapitału non-ICT, czyli na inne rodzaje czynnika kapitał<sup>28</sup>. Wzór (2) rozwija się zatem do wzoru:

$$\Delta \ln Y_{jt} = \Delta \ln A_{jt} + \overline{\alpha}_{jt} \Delta \ln (K_{ITjt} + K_{NITjt}) + \overline{\beta}_{jt} (\Delta \ln LC_{jt} + \Delta \ln H_{jt}) \quad (3)$$

gdzie  $K_{IT}$  oznacza usługi kapitału ICT,  $K_{NIT}$  – usługi kapitału non-ICT,  $LC$  (*labour composition*) – jakość pracy (inaczej kompozycję pracy),  $H$  – godziny przepracowane. Jak widać, wkład usług kapitału  $K_{jt}$  jest nieco inaczej dzielony niż wkład usług pracy  $L_{jt}$ , gdyż przed nawiasem oprócz wagi czynnika znajduje się także wyrażenie logarytmiczne –  $\overline{\alpha}_{jt} \Delta \ln$ , podczas gdy dla czynnika praca przed nawiasem znajduje się tylko waga  $\overline{\beta}_{jt}$ . Stąd wzór (3) można dalej przekształcić do postaci<sup>29</sup>:

$$\Delta \ln Y_{jt} = \Delta \ln A_{jt} + \overline{\alpha}_{ITjt} \Delta \ln (K_{ITjt}) + \overline{\alpha}_{NITjt} \Delta \ln (K_{NITjt}) + \overline{\beta}_{jt} (\Delta \ln LC_{jt}) + \overline{\beta}_{jt} (\Delta \ln H_{jt}) \quad (4)$$

w którym rozdzielono wyrażenia w nawiasach. Różnica w sposobie podziału czynnika kapitał uwidacznia się w fakcie, że wagi  $\overline{\alpha}_{ITjt}$  oraz  $\overline{\alpha}_{NITjt}$  różnią się, podczas gdy wagi dla komponentów usług czynnika praca są identyczne. Zatem czynnik kapitał został rozdzielony na odrębne podczynniki, podczas gdy czynnik praca został tylko rozdzielony na jego różne aspekty (jakość pracy i zasób pracy).

Jakość pracy jest określana poziomem jej godzinowego wynagrodzenia (zakłada się, że rynki funkcjonują doskonale lub przynajmniej prawidłowo i że wynagrodzenie godzinowe odzwierciedla wartość pracy dla gospodarki) – jest ono zwykle związane z poziomem wykształcenia i doświadczeniem (wiekiem), dlatego według tego zróżnicowania obliczana jest ta jakość pracy<sup>30</sup>.

<sup>28</sup> W podobny sposób można teoretycznie by było podzielić wkład usług czynnika pracy nie tylko na wkład jego zasobu i wkład jego jakości, ale i na wkłady różnych rodzajów pracy lub wkłady pracy określonych grup osób.

<sup>29</sup> Bardziej szczegółowo ta metodologia jest wyjaśniona w: D. Kotlewski, *Rachunek produktywności KLEMS...*, *op. cit.* Symbole i wzory dla potrzeb niniejszej pracy zostały nieco zmienione, ale pozostają w esencji identyczne.

<sup>30</sup> Stosuje się agregację indeksem ilościowym Törnqvista, według 3 poziomów wykształcenia, 3 grup wiekowych i według płci, co po przemnożeniu daje 18 rodzajów pracy ważonej ich średnim wynagrodzeniem godzinowym. Więcej o tym w: D. Kotlewski, *Rachunek produktywności KLEMS...*, *op. cit.*

Obliczanie jakości kapitału też byłoby związane z jego poziomem jednostkowego wynagrodzenia według jego rodzajów – ale w tym wypadku mamy sytuację szczególną polegającą na tym, że wysoki poziom wynagrodzenia kapitału wynika wprost z jego krótkiego czasu życia. Jeżeli kapitał jest krótkożycki, to zwrot z kapitału musi następować szybko, aby taki kapitał miał zastosowanie w gospodarce, zatem wynagrodzenie kapitału krótkożyckiego jest wysokie w stosunku do jego wartości. Odwrotnie jest z kapitałem długożyckim – tutaj możliwy jest niski poziom wynagrodzenia kapitału w stosunku do jego wartości, gdyż występuje długi okres zwrotu z kapitału. Stąd rodzi się „pokusa”, czy też tylko możliwość, aby stymulować wzrost zastosowania kapitału krótkożyckiego kosztem długożyckiego w celu doraźnego zwiększenia tempa wzrostu gospodarczego, o którym wspomniano w poprzednim podrozdziale.

W rachunku produktywności KLEMS uznano, że nie ma potrzeby dzielić wkładu usług kapitału na wkład jego jakości i wkład jego zasobu, skoro generalnie kapitałem o szczególnie wysokiej, tak pojętej „jakości” jest właśnie kapitał ICT, zaś pozostały kapitał to kapitał o „jakości” raczej standardowej (choć zróżnicowanej). O ile wzrost jakości pracy można i należy stymulować poprzez wzrost poziomu wykształcenia społeczeństwa, co nie budzi kontrowersji, o tyle w sensie matematycznym taka sama „jakość” kapitału jest już kontrowersyjna, gdyż może skłaniać do wspomnianego zachowania prowadzącego do zaniedbań w rozwoju infrastruktury – czyli kapitału o niskiej „jakości” w świetle definicji tego określenia tutaj roboczo przyjętej. Kapitał infrastrukturalny jest bowiem kapitałem o generalnie bardzo długim czasie życia i bardzo długim okresie zwrotu z kapitału.

Niezależnie od tych rozważań, fakt, że analiza wkładu usług kapitału jest prowadzona w rachunku produktywności KLEMS nieco inaczej od analizy wkładu usług pracy, jest szczęśliwą okolicznością dla zagadnienia będącego przedmiotem niniejszej pracy, bowiem we wzorze (4) wystarczy rozdzielić wkład usług kapitału non-ICT ( $K_{NITjt}$ ) do przyrostu WDB na wkład usług kapitału infrastrukturalnego ( $K_{INFjt}$ ) i wkład usług kapitału pozostałego ( $K_{Ojt}$ )<sup>1</sup>:

$$\Delta \ln Y_{jt} = \Delta \ln A_{jt} + \bar{\alpha}_{ITjt} \Delta \ln(K_{ITjt}) + \bar{\alpha}_{Ojt} \Delta \ln(K_{Ojt}) + \bar{\alpha}_{INFjt} \Delta \ln(K_{INFjt}) + \bar{\beta}_{jt} (\Delta \ln L_{jt}) \quad (5)$$

We wzorze (5) wkład usług pracy został z powrotem połączony jak we wzorze (2), aby nie komplikować zbędnie naszych rozważań. Wkład usług kapitału  $K_{jt}$  zaś został ostatecznie rozdzielony na wkłady usług kapitału ICT ( $K_{ITjt}$ ) o generalnie krótszym czasie życia, wkład usług kapitału pozostałego ( $K_{Ojt}$ ) o generalnie średnim czasie życia oraz wkład usług kapitału infrastrukturalnego ( $K_{INFjt}$ ) o generalnie dłuższym czasie życia.

Idea wydzielenia kapitału infrastrukturalnego w celu zbadania jego faktycznego wpływu na tempo wzrostu gospodarczego napotyka jednak problemy związane



z naturą pozyskiwanych danych wejściowych do rachunku w ramach przyjętego międzynarodowo Systemu Rachunków Narodowych<sup>31</sup>. W rachunkach produktywności bazujących na metodzie indeksowej, w tym także w najczęściej stosowanym międzynarodowo rachunku produktywności KLEMS, stosuje się tzw. podejście endogeniczne. Wagi związane z kapitałem, będące w założeniu jego wynagrodzeniami na poziomie poszczególnych agregacji, oblicza się rezydualnie poprzez odjęcie od WDB na poziomie danej agregacji wynagrodzenia pracy na poziomie danej agregacji. Oznacza to, że w założeniu tzw. wewnętrzna stopa zwrotu z kapitału jest taka, że prowadzi do całkowitego zrównania się odpowiedniej części nadwyżki operacyjnej brutto z dochodami kapitału, czyli jego wynagrodzeniem. Zaletą tego endogenicznego podejścia jest zgodność z neoklasycznymi założeniami o stałych przychodach skali w warunkach doskonałej konkurencji<sup>32</sup>. Jednak dla kapitału publicznego, powstałego na skutek inwestycji publicznych z budżetu państwa, występuje problem z ustaleniem odpowiedniego poziomu nadwyżki operacyjnej brutto – w Rachunkach Narodowych (RN) bowiem przyjmuje się, że dochody netto z kapitału publicznego są zerowe. W rezultacie dla przykładu podanego przez M. Mas<sup>33</sup> nadwyżki operacyjne brutto prezentowane przez RN są niedoszacowane nawet o 15%, zaś wartości WDB o ok. 5–6% w stosunku do sytuacji, w której zastosowano by podejście egzogeniczne, polegające na pobraniu danych z rynku, a nie ich obliczaniu w sposób rezydualny – pobranie odpowiednich danych z rynku dotyczących stopy procentowej zwrotu z kapitału na odpowiednich agregacjach nastęrcza jednak nieprzewidywalnych trudności. Na szczęście te różnice w przypadku posługiwania się wyłącznie przyrostami i wkładami do przyrostów stają się według Mas nieistotne<sup>34</sup>. Mechanizm, który za tym stoi, wynika z faktu, że struktury są trwalsze od wartości tzw. poziomów<sup>35</sup>. Ta okoliczność powoduje, że wzór (5) na dekompozycję wzrostu gospodarczego rozumianego jako przyrost WDB i jego przekształcenia można jednak skutecznie stosować do badania wpływu infrastruktury na rozwój gospodarczy, gdyż występują w nim tylko przyrosty i wkłady do przyrostów.

<sup>31</sup> SNA 2008 (System of National Accounts 2008) oraz ESA 2010 (European System of Accounts 2010).

<sup>32</sup> Za: M. Mas, *op. cit.*, s. 360.

<sup>33</sup> *Ibidem*, s. 365. Mas wykonała obliczenia dla gospodarki hiszpańskiej.

<sup>34</sup> *Ibidem*.

<sup>35</sup> Zob. D. Kotlewski, *Rachunek produktywności KLEMS...*, *op. cit.*, s. 92–94.

### 3. WYDZIELENIE DANYCH DLA KAPITAŁU ICT I ANALOGICZNE WYDZIELENIE KAPITAŁU INFRASTRUKTURALNEGO

Powyższe usytuowanie kapitału infrastrukturalnego w rachunku produktywności gospodarki KLEMS rozwiązuje skutecznie postawiony problem od strony metodologii rachunkowości wzrostu gospodarczego – inne warianty dekompozycji wzrostu, w tym także warianty ekonometryczne, powinny być w analogiczny sposób skonfigurowane. Problemem pozostaje jednak sprawa pozyskania odpowiednich danych do wzoru (5). Przez analogię odniesiemy się w pierwszej kolejności do zrealizowanego już w Głównym Urzędzie Statystycznym (GUS) wydzielenia kapitału ICT w rachunku produktywności KLEMS dla gospodarki polskiej<sup>36</sup>. Dlatego metodę tę w pierwszej kolejności przedstawiamy.

W rachunku dekompozycji typu KLEMS zrealizowanym w GUS wyróżniono następujące rodzaje kapitału<sup>37</sup>: (1) mieszkania, (2) pozostałe budowle i budynki, (3) sprzęt transportowy, (4) pozostałe maszyny i urządzenia, (5) sprzęt komputerowy, (6) urządzenia telekomunikacyjne, (7) aktywa kultywowane, (8) wartości niematerialne i prawne i (9) oprogramowanie komputerowe. W praktycznej implementacji rachunku KLEMS tzw. aktywa kultywowane oraz wartości niematerialne i prawne łączy się w jedną kategorię „pozostałe aktywa”, dlatego pozostaje osiem wyróżnionych rodzajów kapitału. Uwzględnianie mieszkań w rachunkowości wzrostu gospodarczego w warunkach polskich pozostaje kontrowersyjne, dlatego rachunek produktywności KLEMS dla polskiej gospodarki wykonano także w wariacie bez mieszkań. Jeżeli kapitał rezydencjonalny nie jest uwzględniany w rachunku, to do obliczania usług kapitału wykorzystuje się już tylko siedem rodzajów kapitału<sup>38</sup>.

Dane statystyczne w polskich RN cechują się pewnym brakiem, dość istotnym z punktu widzenia potrzeb rachunku produktywności KLEMS. Otóż nie wyróżniają one niektórych rodzajów (kategorii) kapitału. Kategorie (5) sprzęt komputerowy oraz (6) urządzenia telekomunikacyjne nie zostały wydzielone z kategorii (4) pozostałe maszyny i urządzenia, a kategorii (9) oprogramowanie komputerowe nie wydzielono z kategorii (8) wartości niematerialne i prawne. Te trzy niewydzielone w warunkach polskich rodzaje kapitału agreguje się w praktykowanym na świecie (np. na stronie

<sup>36</sup> Zob. *ibidem*, s. 61–67.

<sup>37</sup> Określenia stosowane w RN są w niektórych przypadkach inne, ale chodzi tu o odpowiedniki terminów angielskich używanych w rachunku produktywności KLEMS, dla których określenia z RN: „maszyny biurowe i sprzęt komputerowy” oraz „urządzenia radiowe, telewizyjne i komunikacyjne” byłyby nieodpowiednie.

<sup>38</sup> Wyróżnienie 7 rodzajów kapitału stosowane jest także w rachunkach dekompozycji wykonywanych przez OECD (OECD, *Measuring Productivity...*, *op. cit.*).



internetowej EU KLEMS) rachunku produktywności KLEMS w jedną superkategorię kapitału ICT, a pozostałe rodzaje kapitału w jedną superkategorię kapitału non-ICT z zastosowaniem indeksu ilościowego Törnqvista. Z tego wynika także metodologicznie uzasadniona konieczność wydzielenia kapitału ICT w celu zachowania spójności ze sposobem wykonywania rachunków obliczeniowych dla krajów europejskich obecnych na platformie EU KLEMS, do którego polskie wyniki rachunku produktywności KLEMS są najczęściej porównywane (niezależnie od faktu, że znaczenie kapitału ICT dla polskiej i nie tylko polskiej gospodarki jest niewielkie). Nawiązując do kapitału infrastrukturalnego, można zauważyć, że nie jest on wydzielony z kategorii (2) pozostałe budowle i budynki. Można zatem podjąć próbę wydzielenia kapitału infrastrukturalnego w sposób analogiczny do zrealizowanego wydzielenia kapitału ICT. Jednocześnie z uwagi na to, że infrastruktura stanowi „lwią część” kategorii (2) pozostałe budowle i budynki, można w pierwszym przybliżeniu stosować tę kategorię w analizach, bez wydzielania z niej „czystego” kapitału infrastrukturalnego, co umożliwiłoby szybkie wykonanie rachunków. To działanie upraszczające nie jest możliwe dla kapitału ICT, który nie stanowi „lwiej części” kategorii, z których został wydzielony, ale jak pokażemy dalej na, obecnym etapie jest nie tylko możliwe, lecz i konieczne w przypadku kapitału infrastrukturalnego.

Dla czynnika „kapitał” podstawową operacją było zatem wydzielenie tych trzech rodzajów kapitału ICT przed ich zagregowaniem we wspólną kategorię kapitału ICT z zastosowaniem indeksu ilościowego Törnqvista. Dokonano tego na podstawie tablic podaży i wykorzystania (SUT<sup>39</sup>), tj. na podstawie pozycji w kolumnie „nakłady” dla każdej ze wspomnianych wyżej trzech kategorii kapitału ICT (w tablicach SUT do 2007 r. w systemie PKD 2004 są to grupy bilansowe 296, 316 i 430, zaś w systemie PKD 2007 – grupy bilansowe 250, 252 i 489 odpowiednio). Pozycje te rozszacowano następnie „poziomą” (tj. poziomo położoną w tablicach SUT) strukturą (wektorem) usług związanych z oprogramowaniem (wektor „zużycia pośredniego” dla pozycji bilansowych ww. 430 i 489), zaczerpniętych także z tablic podaży i wykorzystania, w podziale na działy. Wcześniej strukturę tę transponowano i zagregowano w pionowo ułożone 34 najniższe agregacje KLEMS (agregacje A34)<sup>40</sup>, przy założeniu, że w agregatach sektorowych usługi związane z oprogramowaniem są w przybliżeniu proporcjonalne do tych trzech kategorii kapitału ICT. Można więc założyć, że na poziomie sektorowym wielkość zakupów sprzętu komputerowego oraz tzw. software’u jest w przybliżeniu proporcjonalna do zapotrzebowania na usługi związane z oprogramowaniem. To założenie można rozszerzyć na sprzęt telekomunikacyjny ze względu na informatyzację tego sprzętu i jego niewielkie znaczenie w stosunku do pozostałego kapitału ICT.

<sup>39</sup> *Supply and Use Tables.*

<sup>40</sup> Według symbolu stosowanego przez Eurostat.

Podobnie można by ewentualnie postąpić przy wydzieleniu kapitału infrastrukturalnego, wybierając odpowiednie pozycje w kolumnie „nakłady” i wykorzystując odpowiednie struktury do ich rozszacowania. W systemie PKD 2004 byłyby to grupy bilansowe: 384, 385, 387 i 389 dla nakładów oraz struktury działów PKD 2004 oznaczonych liczbami 38, 39, 40 i 42. Z kolei w systemie PKD 2007 byłyby to grupy bilansowe 444–450, czyli cały dział PKD 2007 oznaczony liczbą 42 dla nakładów oraz struktury działów PKD 2007 oznaczonych liczbami 49–53. Przy tym należy zauważyć, że reprezentacja kapitału infrastrukturalnego jest dokładniejsza w systemie PKD 2007. Skuteczność tej metody może nie być dużo lepsza od wspomnianego wyżej upraszczającego założenia, bazującego na obserwacji, że kapitał infrastrukturalny stanowi „lwią część” kategorii (2) pozostałe budowle i budynki, .in.. dlatego, że byłyby to (szczególnie dla danych sprzed roku 2008 w systemie PKD 2004) „wąsko rozumiany” kapitał infrastrukturalny. Zatem działanie, które było działaniem koniecznym w przypadku kapitału ICT (a więc „wąsko rozumianego”, obejmującego tylko najistotniejsze komponenty takie jak komputery, oprogramowanie, itd. bez pozostałych urządzeń, w tym peryferyjnych), gdyż inaczej nie można by było go wydzielić, może okazać się zbędne w przypadku kapitału infrastrukturalnego. Ponadto poniższy problem, także tutaj wyjaśniony poprzez porównanie z kapitałem ICT, jest w praktyce nierozwiązalny bez wychodzenia poza system SNA.

Otóż dalej przy wydzieleniu kapitału ICT przyjęto założenie, że skoro ten kapitał starzeje się szybko (w dużym tempie zużywa się i staje przestarzały), to – z uwagi na ich bardzo niewielką wartość – nie ma potrzeby wydzielenia z istniejących szerszych agregatów starszych części tego kapitału. W celu ustalenia aktualnego stanu środków trwałych w tym zakresie uznano, że nie ma potrzeby uwzględniania kapitału ICT sprzed 2005 r., którego łączna wartość w związku z wysokimi stopami jego zużycia już po kilku latach jest dużo mniejsza niż 10% jego wartości początkowej – dodawanie kolejnych inwestycji i amortyzowanie kapitału ICT powoduje, że już po kilku latach otrzymana suma obejmuje niemal cały kapitał ICT (aczkolwiek jest to wąsko rozumiany kapitał ICT, gdyż tylko taki daje się skutecznie wydzielić w oparciu o tablice SUT)<sup>41</sup>. Niestety z punktu widzenia potrzeb rachunku produktywności KLEMS tej operacji nie da się efektywnie przeprowadzić dla kapitału infrastrukturalnego, gdyż starzeje się on bardzo powoli, zatem przy ustalaniu stanu środków trwałych dla tego kapitału należałoby wielokrotnie rozciągnąć horyzont czasowy dla tej operacji – tymczasem tablice SUT dla okresu sprzed 2000 r. nie były i nie są sporządzane dla gospodarki polskiej. Metody ciągłej inwentaryzacji (PIM<sup>42</sup>) nie można zatem w oparciu o dane z tablic SUT użyć w warunkach polskich dla kapitału infrastrukturalnego. Dwóch

<sup>41</sup> Dokładniej o tym w: D. Kotlewski, *Rachunek produktywności...*, op. cit., s. 61–67.

<sup>42</sup> *Perpetual Inventory Method*.

pozostałych metod szacowania wartości kapitału, czyli obserwacji wartości transakcji rynkowych lub rynku ubezpieczeń kapitałowych, także nie można efektywnie wykorzystać w tym wypadku, gdyż kapitał infrastrukturalny jest w przeważającej mierze własnością państwa i nie stanowi przedmiotu normalnego rynkowego obrotu.

W tej sytuacji pozostaje sprawdzenie, jak duża mniej więcej jest owa „lwia część” przypisywana infrastrukturze *sensu stricto* w ramach kategorii (2) pozostałych budowli i budynków. Można to oszacować w przybliżeniu, obserwując tablice SUT, ale tylko w systemie PKD 2007, czyli od 2008 r. Okazuje się, że ten „czysty”, wąsko rozumiany kapitał infrastrukturalny stanowi raczej zdecydowanie przeważającą część kategorii (2) pozostałe budowle i budynki<sup>43</sup>. Jeżeli zatem posłużymy się kategorią „szeroko rozumianego kapitału infrastrukturalnego”, to kategoria (2) stanowić może jego dobre przybliżenie. To przybliżenie będzie niemal zupełnie spełnione, jeśli uznamy, że „szeroko rozumiana infrastruktura” obejmuje wszystkie materialne obiekty kapitałowe niebędące mieszkaniami i niebędące ruchomościami<sup>44</sup>.

#### 4. WSTĘPNE OSZACOWANIE ROLI KAPITAŁU INFRASTRUKTURALNEGO WE WZROŚCIE GOSPODARCZYM

W niniejszych wstępnych szacunkach zastosujemy tę samą metodologię obliczeń co w dotychczasowym rachunku produktywności gospodarki KLEMS wykonanym dla gospodarki polskiej w GUS<sup>45</sup>. W zasadzie jedyną podstawową różnicą jest to, że zastosujemy w niniejszej prezentacji wzór (5) na dekompozycję WDB, a nie wzór (4), z którego wyeliminowano rozdzielenie wkładu usług pracy ( $L$ ) na dwie podkontrybucje ( $LC$  i  $H$ ) oraz w którym rozdzieleno wkład kapitału non-ICT na wkład kapitału pozostałego i wkład kapitału infrastrukturalnego. Ten kapitał infrastrukturalny jest przy tym rozumiany jako „szeroko rozumiany kapitał infrastrukturalny” obejmujący obok obiektów liniowych obiekty punktowe (które razem możemy określić mianem kapitału

<sup>43</sup> Dla kolejnych lat porównanie wartości w miliardach złotych pomiędzy budowlami infrastrukturalnymi (w wąskim rozumieniu) a budynkami niemieszkalnymi wypada następująco: 2008: 38/38, 2009: 52/36, 2010: 59/36, 2011 71/40, 2012: 66/40, 2013: 60/38, 2014: 64/43, 2015: 62/46, 2016: 53/44, 2017: 57/44. Dla lat 2018 i następnych w chwili pisania niniejszej pracy tablice SUT nie były jeszcze dostępne.

<sup>44</sup> Zatem obejmuje składy, hale fabryczne, budynki biurowe zbudowane specjalnie w tym celu itd., ale nie obejmuje mieszkań, w tym wykorzystywanych na cele biurowe lub produkcyjne, oraz maszyn wszelkiego rodzaju i sprzętu transportowego, wyposażenia wszelkiego rodzaju, w tym mebli itd.

<sup>45</sup> Metodologia ta została zaprezentowana przez autora niniejszej pracy w: D. Kotlewski, *Rachunek produktywności...*, *op. cit.*

infrastrukturalnego *sensu stricto*) oraz obiekty towarzyszące i budynki takie jak składy, hale targowe i fabryczne (bez maszyn), a także budynki biurowe (bez wyposażenia) itd.

**Tabela 1.**  
**Wyniki dekompozycji WDB typu KLEMS z uwzględnieniem**  
**roli kapitału infrastrukturalnego**

KATEGORIA	LATA														
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	
	w procentach dla WDB i punktach procentowych dla pozostałych kategorii														
Przyrost WDB	3.302	5.971	6.845	4.084	3.046	3.408	4.880	1.659	1.464	3.254	3.599	2.987	4.683	4.959	
Wkład MFP	1.324	3.566	2.113	1.206	1.118	1.579	1.535	-0.596	-1.337	-0.677	1.182	1.022	2.721	3.329	
Wkład kapitału ICT	-0.027	0.066	0.097	0.108	0.055	-0.010	0.000	0.032	0.051	0.021	0.044	0.038	0.047	0.036	
Wkład kapitału pozostałego	-0.031	0.055	0.483	0.312	0.314	1.052	0.245	0.402	0.917	0.495	0.544	0.420	0.513	0.448	
Wkład infrastruktury	0.317	-0.020	1.550	0.422	0.910	1.772	1.984	0.952	1.216	1.485	0.661	1.017	0.673	1.164	
Wkład pracy	1.719	2.304	2.601	2.036	0.650	-0.984	1.116	0.868	0.617	1.930	1.168	0.491	0.728	-0.018	

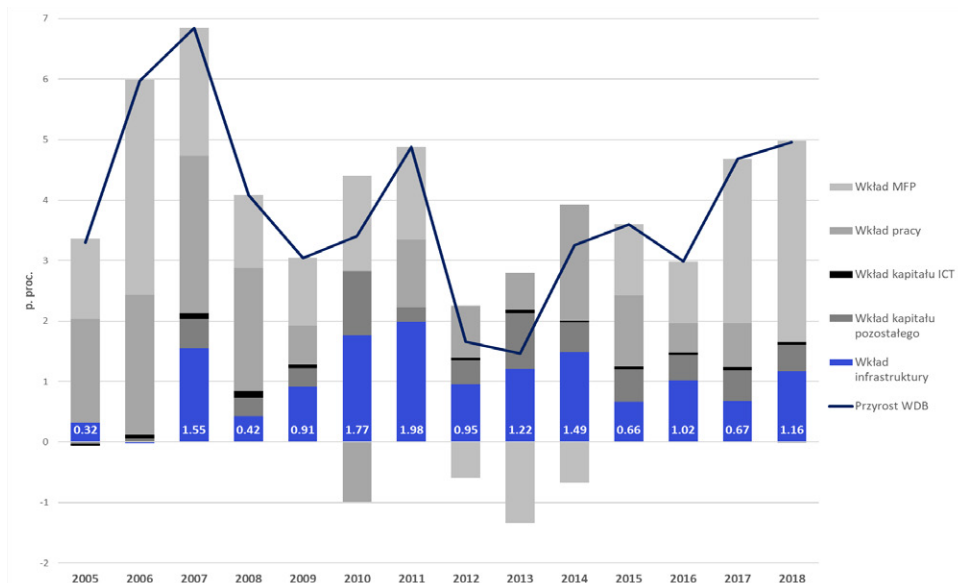
Uwaga: Oprócz wkładu MFP pozostałe wkłady to wkłady usług wyróżnionych czynników produkcji.

Źródło: opracowanie własne na podstawie własnych obliczeń.

Zdajemy sobie sprawę z kontrowersyjności takiego podejścia, ale obecnie nie ma innego sposobu, aby choć w przybliżeniu określić w ramach rachunkowości wzrostu gospodarczego dla gospodarki polskiej, w tym rachunku produktywności KLEMS, roli infrastruktury we wzroście gospodarczym – prace nad rozwiązaniem tego problemu na świecie jednak trwają<sup>46</sup>, co świadczy o jego ważkości. Przyjmując wyżej wymienione robocze założenie dotyczące „szeroko rozumianego kapitału infrastrukturalnego”, otrzymano wyniki dla dekompozycji WDB według wzoru (5), które zaprezentowano w tabeli 1. Dla ułatwienia analiz dane z powyższej tabeli zaprezentowano na wykresie 1.

<sup>46</sup> Patrz ww. jeden z tematów głównych przyszłej Konferencji Generalnej IARIW w 2024 r. – przyp. 4.

Wykres 1.  
Wyniki dekompozycji WDB typu KLEMS z uwzględnieniem  
roli kapitału infrastrukturalnego



Uwaga jak dla tab. 1: Liczby przy słupkach dotyczą wkładów szeroko rozumianej infrastruktury do przyrostu WDB w punktach procentowych.

Źródło: opracowanie własne na podstawie własnych obliczeń.

Można zauważyć na wstępie, że rola infrastruktury we wzroście gospodarczym była większa w 2007 r., po czym nastąpiło załamanie w związku ze światowym kryzysem finansowym 2007–2009. Jeszcze istotniejsza była rola infrastruktury w latach poprzedzających wydarzenie piłkarskie Euro 2012. Na potrzeby tego wydarzenia sportowego wybudowano pewną liczbę autostrad i dróg ekspresowych oraz zmodernizowano niektóre inne elementy infrastruktury (np. koleje) – lata 2010–2011 był to w zasadzie okres najintensywniejszego rozwoju szeroko rozumianej infrastruktury w całym przyjętym okresie analizy (2005–2018). Tak ujmowana infrastruktura obejmuje jednak również obiekty towarzyszące infrastrukturze, obiekty hotelowe i inne. Po 2012 r. kontrybucja infrastruktury do wzrostu gospodarczego jest już mniejsza i fluktuuje w cyklu dwuletnim ze szczytami w latach parzystych (2014, 2016 i 2018) oraz dołami w latach nieparzystych (2015 i 2017), co może mieć związek z dwuletnimi cyklami przygotowania pod budowę (przed pełnym rozwinięciem inwestycji).

Niewątpliwie należy uznać zagadnienie uwzględniania infrastruktury w rachunkowości wzrostu gospodarczego za wartę dalszych pogłębionych studiów. Jest to

szczególnie ważkie w sytuacji, gdy właśnie obecnie świat naukowy podejmuje na nowo to zagadnienie.

## PODSUMOWANIE

Infrastruktura niewątpliwie ma wpływ na tempo wzrostu gospodarczego. Jednak poglądy na temat jej faktycznego znaczenia różnią się dogłębnie. W ramach ekonomii strony popytowej często prezentowany jest pogląd, że niemal każda inwestycja infrastrukturalna się zwróci, nawet jeśli jest „nietrafiona”, ze względu na działanie mnożnika inwestycyjnego w gospodarce. Sprzeciwiają się jednak takiej postawie ekonomiści strony podażowej, którzy zwracają uwagę na negatywny wpływ zadłużenia państwa na gospodarkę i zjawisko wypierania inwestycji prywatnych na skutek zbyt dużego zaangażowania się państwa w gospodarkę. Koncepcja kosztu alternatywnego powinna być w tym wypadku rozstrzygająca w sprawie podejmowania decyzji o inwestycji infrastrukturalnej, gdyż obejmuje ona wszystkie komponenty kosztowe, w tym także związane z zarzutami ekonomistów strony podażowej dotyczącymi mniejszej efektywności państwa w tym zakresie.

Jednak zasada kosztów alternatywnych ujmowana w krótszym horyzoncie czasu może wskazywać na preferencje dla innych inwestycji o krótszym okresie zwrotu niż inwestycje infrastrukturalne. Dotyczy to szczególnie kapitału ICT, związanego z technologiami informacyjnymi. Przesunięcie pewnej części strumienia inwestycji w gospodarce na rzecz inwestycji w kapitał o krótszym okresie zwrotu (kapitał ICT) może przyczynić się przez pewien czas do zwiększenia tempa wzrostu gospodarczego, gdyż ten kapitał szybciej oddaje swoją wartość gospodarce – stąd rodzi się u decydentów pokusa zastosowania takiego manewru. W dłuższej perspektywie jednak, gdy wyczerpią się pierwsze korzyści z rewolucji informatycznej, narasta konieczność powrotu do inwestycji infrastrukturalnych. W ostateczności właściwą postawą w tym obszarze powinno być inwestowanie zrównoważone, które godzi w sobie krótkoterminowe efekty popytowe (z poziomu makroekonomicznego) z długoterminowymi efektami podażowymi (z poziomu mikroekonomicznego), w warunkach stosowania się do zasady kosztów alternatywnych także w dłuższym okresie.

Rozstrzygającym dylematy ekonomistów skutkiem inwestowania, w tym także inwestowania w rozwój infrastruktury, powinien być trwały wzrost produktywności w gospodarce. Z tego względu zastosowanie rachunkowości wzrostu gospodarczego, w tym szczególnie rachunku produktywności gospodarki KLEMS, jest szczególnie obiecujące. Na obecnym etapie, w świetle dostępnych danych, możliwe jest wykonanie pewnych przybliżonych obliczeń, na podstawie ograniczonych danych, które demonstrują skutecznie sensowność takiego podejścia. Stąd można wyciągnąć wniosek

o konieczności partycypacji w podejmowanych na świecie badaniach dotyczących właściwego sposobu pomiaru wielkości ekonomicznych związanych z infrastrukturą i mającego wkrótce nastąpić zreformowania Systemu Rachunków Narodowych.

## LITERATURA PRZEDMIOTU

- Ansar A., Flyvbjerg B., Budzier A., Lunn D., *Does infrastructure investment lead to economic growth or economic fragility? Evidence from China*, „Oxford Review of Economic Policy” 2016, t. 32(3).
- Aschauer D.A., *Does Public Capital Crowd Out Private Capital?*, „Journal of Monetary Economics” 1989, t. 24(2).
- Aschauer D.A., *Is Public Investment Productive?*, „Journal of Monetary Economics” 1989, t. 23(2), s. 177–200.
- Aschauer D.A., *Public Investment and Productivity Growth in the Group of Seven*, „Economic Perspective” 1989, t. 13(5).
- Bailey M.N., Gordon R., *The Productivity Slowdown, Measurement Issues and the Explosion of Computer Power*, „Brookings Papers on Economic Activity” 1998, nr 2, s. 347–420.
- Bailey M.N., *The Sources of Economic Growth in OECD Countries: A Review Article*, „International Productivity Monitor” 2003, t. 7.
- Brdulak J., Pawlak P., *Ocena skutków inwestycji drogowych z wykorzystaniem metod ekonomicznych*, „Transport Samochodowy” 2016.
- Brdulak J., Zakrzewski B., *Methods for calculating the efficiency of logistics centres*, „Archives of Transport” 2013, t. 27–28(3–4), s. 25–43.
- Diewert W.E., *Basic index number theory*, [w:] International Monetary Fund, *IMF Consumer Price Index Manual: Theory and Practice*, Washington 2004.
- Diewert W.E., *Exact and Superlative index numbers*, „Journal of Econometrics” 1976, t. 4(2).
- Diewert W.E., *Issues in the Measurement of Capital Services, Depreciation, Asset Price Changes and Interest Rates*, [w:] C. Corrado, J. Haltiwanger, D. Sichel (red.), *Measuring Capital in the New Economy*, University of Chicago Press, Chicago 2005.
- Diewert W.E., *Superlative Index Numbers and Consistency in Aggregation*, „Econometrica” 1978, t. 46(4).
- Diewert W.E., *The Measurement of productivity*, „Bulletin of Economic Research” 1992, t. 44(3).
- Domański R., *Gospodarka przestrzenna: Podstawy teoretyczne*, PWN, Warszawa 2006.
- Du X., Zhang H., Han Y., *How Does New Infrastructure Affect Economic Growth Quality? Empirical Evidence from China*, „Sustainability” 2022, t. 14.



- Hirschman A.O., *Stratégie du développement économique*, Les éditions ouvrières, Paris 1964.
- Jorgenson D.W., Griliches Z., *The Explanation of Productivity Change*, „The Review of Economic Studies” 1967, t. 34(3).
- Jorgenson D.W., Stiroh K., *Rising the speed limit: US economic growth in the information age*, „Brookings Papers on Economic Activity” 2000, t. 1.
- Jorgenson D.W., Gollop F.M., Fraumeni B.M., *Productivity and US Economic Growth*, Harvard University Press, Cambridge MA 1987.
- Jorgenson D.W., Ho M.S., Stiroh K.J., *Information Technology and the American Growth Resurgence*, The MIT Press, Cambridge MA 2005.
- Kotlewski D., *Przesłanki za wykorzystaniem rachunkowości wzrostu gospodarczego w badaniu specjalizacji regionalnych*, „Ekonomista” 2022.
- Kotlewski D., *Rachunek produktywności KLEMS dla polskiej gospodarki*, „Biblioteka Wiadomości Statystycznych”, Główny Urząd Statystyczny, Warszawa 2020.
- Leontiew W., *Input–Output Economics*, Oxford University Press, Oxford 1986.
- Mas M., *Infrastructures and New Technologies: as Sources of Spanish Economic Growth*, [w:] OECD, *Productivity Measurement and Analysis*, OECD Publishing, Paris 2009.
- Nurkse R., *Wpływ obrotów międzynarodowych na rozwój gospodarczy*, PWE, Warszawa 1963.
- O’Mahony M., Timmer M.P., *Output, Input and Productivity Measures at the Industry Level: The EU KLEMS Database*, „The Economic Journal” 2009, t. 119(538).
- OECD, *Measuring Productivity: OECD Manual*, OECD Publishing, Paris 2001.
- Oliver S.D., Sichel D.E., *The resurgence of growth in the late 1990s: is the information technology the story?*, „Journal of Economic Perspective” 2000, t. 14.
- Ratajczak M., *Infrastruktura a wzrost i rozwój gospodarczy*, „Ruch Prawniczy, Ekonomiczny i Socjologiczny” 2000, t. LXII, nr 4.
- Ricci L.A., *Economic geography and comparative advantage: agglomeration versus specialization*, „European Economic Review” 1999, t. 43(2).
- Solow R.M., *A Contribution to the Theory of Economic Growth*, „Quarterly Journal of Economics” 1956, t. 70(1).
- Solow R.M., *Technical Change and the Aggregate Production Function*, „Review of Economics and Statistics” 1957, t. 39(3).
- Stiroh K., *Are ICT Spillovers Driving the New Economy?*, „The Review of Income and Wealth” 2002, t. 48(1).
- Timmer M., van Moergastel T., Stuijvenwold E., Ypma G., O’Mahony M., Kangasniemi M., *EU KLEMS Growth and Productivity Accounts: PART I Methodology*, EU KLEMS Consortium, Groningen 2007.



## OSZACOWANIE WPŁYWU ROZWOJU INFRASTRUKTURY NA WZROST GOSPODARCZY W ŚWIETLE RACHUNKU PRODUKTYWNOŚCI KLEMS

### Streszczenie

Powszechnie uważa się, że wpływ rozwoju infrastruktury na wzrost gospodarczy jest dodatni. Jednak kontrowersyjną sprawą jest jak bardzo jest on dodatni. W artykule prezentuje się generalny pogląd szkoły popytowej w ekonomii na ten temat, pogląd często spotykany wśród ekonomistów neoliberalnych i bardziej współczesną koncepcję nazwaną tutaj „zrównoważonym” inwestowaniem w infrastrukturę. Jako metodę badania zjawiska proponuje się wykorzystanie rachunku produktywności KLEMS, który jest sprawdzonym wariantem rachunkowości wzrostu gospodarczego. Odpowiednio zmodyfikowany model dekompozycji wzrostu demonstruje się na przykładzie zagregowanej polskiej gospodarki, jako narzędzie badania zjawiska.

**Słowa kluczowe:** infrastruktura, wzrost gospodarczy, rachunkowość wzrostu, KLEMS

## ASSESSING THE IMPACT OF INFRASTRUCTURE DEVELOPMENT ON ECONOMIC GROWTH IN THE LIGHT OF KLEMS GROWTH ACCOUNTING

### Abstract

It is widely believed that the impact of infrastructure development on economic growth is positive. However, the controversial issue is how positive it is. This paper presents the general view of the demand-side school of economics on this topic, the view often found among neoliberal economists, and a more contemporary concept called here “sustainable” infrastructure investment. The use of KLEMS productivity accounting, a proven variant between economic growth accounting methods, is proposed as a way to study the phenomenon. A suitably modified growth decomposition model is demonstrated on the example of the aggregate Polish economy as a tool for studying the phenomenon.

**Keywords:** infrastructure, economic growth, growth accounting, KLEMS

**Cytuj jako:**

Kotlewski D., *Oszacowanie wpływu rozwoju infrastruktury na wzrost gospodarczy w świetle rachunku produktywności KLEMS*, „Myśl Ekonomiczna i Polityczna” 2022, nr 3(74), s. 73–98. DOI: 10.26399/meip.3(74).2022.18/d.kotlewski

**Cite as:**

Kotlewski D. (2022). ‘Assessing the Impact of Infrastructure Development on Economic Growth in the Light of KLEMS Growth Accounting’. *Myśl Ekonomiczna i Polityczna* 3(74), 73–98. DOI: 10.26399/meip.3(74).2022.18/d.kotlewski

## POLSKA INFRASTRUKTURA LOTNISKOWA

DOI: 10.26399/meip.3(74).2022.19/t.szpikowski

### SYTUACJA POLSKICH PORTÓW LOTNICZYCH

Warszawskie lotnisko było najważniejszym elementem polskiej infrastruktury lotniskowej już w dwudziestoleciu międzywojennym – przed wybuchem drugiej wojny światowej odpowiadało ono aż za 47% pasażerów lotniczych obsługiwanych na terenie drugiej Rzeczypospolitej<sup>2</sup>. Władze Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej kontynuowały postrzeganie portu lotniczego Warszawa-Okęcie jako najważniejszego ogniwa polskiej infrastruktury lotniskowej, traktując je jako Centralny Port Lotniczy i wielokrotnie je rozbudowując, oddając do użytku m.in. Centrum Kontroli Ruchu Lotniczego oraz Międzynarodowego Dworca Lotniczego<sup>3</sup>. Port lotniczy Warszawa-Okęcie w 1989 r., czyli ostatnim roku trwania PRL, obsłużył aż 84% pasażerów lotniczych w Polsce<sup>4</sup>. Po upadku PRL polska infrastruktura lotniskowa była w tragicznym stanie. Polska sieć lotnisk była dosyć niewielka i prawie całkowicie oparta na lotniskach wojskowych. W pełni cywilnymi portami lotniczymi były jedynie Gdańsk-Rębiechów i Poznań-Ławica<sup>5</sup>. W stworzonym przez Ministerstwo Transportu i Gospodarki Morskiej w 1998 r. *Planie rozwoju infrastruktury transportowej w Polsce do roku 2015* założono kontynuację traktowania lotniska Warszawa-Okęcie jako najważniejszego. Jednocześnie

---

<sup>1</sup> Tymoteusz Szpikowski – student na Wydziale Ekonomii i Zarządzania Uczelni Łazarskiego w Warszawie, e-mail: Szpikowski.t@gmail.com, ORCID: 0000-0002-2946-3880.

<sup>2</sup> J. Kaliński, *Lotniska komunikacyjne w Polsce po 1918 roku* [w:] Z. Zblewski, D. Golik (red.), *Prace Historyczne* nr 147 t. 3, Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków 2020, s. 574.

<sup>3</sup> *Ibidem*, s. 575.

<sup>4</sup> *Ibidem*, s. 582.

<sup>5</sup> *Ibidem*, s. 583.

zaplanowano rozwój trzech lotnisk – Gdańsk-Rębiechowo, Katowice-Pyrzowice i Kraków-Balice, traktując je jako lotniska zapasowe. Kolejny plan zawierał rozszerzenie tej listy o dwa kolejne porty lotnicze – Poznań-Ławica i Wrocław-Starachowice<sup>6</sup>. Lotnisko Warszawa-Okęcie było wielokrotnie rozbudowywane<sup>7</sup>, jednakże już w czasie przygotowań do mistrzostw Europy w piłce nożnej EURO 2012 zauważono brak perspektyw jego dalszego rozwoju i rozpoczęto rozważania o konieczności wybudowania nowego portu lotniczego poza Warszawą. Jednakże zamiast tego zdecydowano się na przebudowę wojskowego lotniska w Modlinie na port cywilny, przystosowany do potrzeb tanich linii lotniczych<sup>8</sup>.

Obecnie w Polsce funkcjonuje wiele lotnisk point-to-point oraz jedno małe lotnisko przesiadkowe (Warszawa-Okęcie).

**Tabela 1.**  
**Przychody polskich portów lotniczych (część 1)**

Dane dla roku 2019					
Port Lotniczy	Przychód w mln zł	Struktura przychodu	Liczba pax (pasażerów) w mln	Struktura pax	Przychód na pax
PPL (Warszawa, Radom, Zielona Góra)	1057	45,74%	18,8	38,51%	56,08 zł
Kraków	319	13,80%	8,4	17,17%	37,93 zł
Gdańsk	198	8,58%	5,4	10,96%	36,99 zł
Katowice	169	7,32%	4,8	9,90%	34,90 zł
Wrocław	285	12,32%	3,5	7,15%	81,39 zł
Modlin	70	3,01%	3,1	6,34%	22,42 zł
Poznań	89	3,85%	2,4	4,85%	37,53 zł
Rzeszów	72	3,09%	0,8	1,57%	92,95 zł
Szczecin			0,6	1,19%	

<sup>6</sup> *Ibidem*, s. 584.

<sup>7</sup> *Ibidem*, s. 570, 575, 580.

<sup>8</sup> *Ibidem*, s. 585.

Port Lotniczy	Przychód w mln zł	Struktura przychodu	Liczba pax (pasażerów) w mln	Struktura pax	Przychód na pax
Lublin	13	0,56%	0,4	0,73%	36,22 zł
Bydgoszcz	19	0,84%	0,4	0,84%	46,87 zł
Łódź	11	0,49%	0,2	0,49%	47,24 zł
Szymany	9	0,40%	0,1	0,30%	62,06 zł
<b>Razem</b>	2310	<b>Razem</b>	48,9	<b>Średni przychód na pax</b>	47,22 zł

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych ze strony internetowej paxazer.com.

**Tabela 2.**  
Przychody polskich portów lotniczych (część 2)

Dane dla roku 2019						
Port Lotniczy	Liczba operacji lotniczych	Przychody lotnicze w mln zł	Przychody pozalotnicze w mln zł	Towary i materiały w mln zł	Przychody pozalotnicze/przychody %	Przychody pozalotnicze/pax
PPL (Warszawa, Radom, Zielona Góra)	181 430	717,6	336,0	3,177	31,79%	17,83 zł
Kraków	58 771	207,7	111,0	0,076	34,82%	13,21 zł
Gdańsk	41 088	99,8	98,5		49,69%	18,38 zł
Katowice	32 959	94,9	74,2		43,87%	15,31 zł
Wrocław	27 716	68,0	55,4	161,202	19,46%	15,83 zł
Modlin	18 270	27,0	42,6		61,22%	13,73 zł
Poznań	18 998	47,1	42,0	0,002	47,13%	17,69 zł
Rzeszów	7 443			34,354		
Szczecin	4 934					
Lublin	2 692					

Port Lotniczy	Liczba operacji lotniczych	Przychody lotnicze w mln zł	Przychody pozalotnicze w mln zł	Towary i materiały w mln zł	Przychody pozalotnicze/przychody %	Przychody pozalotnicze/pax
Bydgoszcz	3 138					
Łódź	1 664	6,4	4,9	0,032	43,25%	20,43 zł
Szymany	1 110	3,6	5,5		60,41%	37,49 zł
<b>Razem</b>	400 213	1272,1	770,1	198,842	<b>Średnie przychody pozalotnicze na pax</b>	15,74 zł

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych ze strony internetowej pasażer.com.

Powyższe tabele pokazują, że przychody portu lotniczego nie wynikają jedynie z wielkości ruchu, ale także z jego struktury. Struktura ruchu jest ściśle powiązana z infrastrukturą danego portu lotniczego. Przy analizie danych zawartych w powyższych tabelach dla lotnisk, które obsługują powyżej 2 milionów pasażerów i wyłączeniu PPL (zawarte lotnisko Warszawa-Okęcie, które jest małym hubem, a nie lotniskiem point-to-point) oraz Wrocławia (tamtejsze lotnisko prowadzi również sprzedaż paliwa lotniczego, co zniekształca wyniki), widoczna jest znaczna dysproporcja między portem lotniczym w Modlinie, a pozostałymi lotniskami. To lotnisko ma najmniejszy wskaźnik przychodu na pasażera spośród wszystkich analizowanych portów lotniczych. Wysoki udział przychodów pozalotniczych na pasażera w przychodach może powodować mylne wrażenie, że port lotniczy w Modlinie ma z tego tytułu duże przychody, jednakże tak wysoki udział przychodów pozalotniczych na pasażera w przychodach wynika z drastycznie niskich przychodów lotniczych. Niższe przychody lotnicze na pasażera ma jedynie Kraków, mający o wiele wyższe przychody lotnicze (207,7 mln zł przychodów lotniczych w Krakowie do 27 mln zł w Modlinie) oraz łączne przychody (319 mln zł przychodów lotniczych w Krakowie do 70 mln zł w Modlinie).

Genezę problemów lotniska w Modlinie można ukazać, zestawiając je z dobrze zarządzanym lotniskiem w Katowicach. Modlin wybudowano dla ruchu niskokosztowego, a Katowice rozwijane są dla ruchu tradycyjnego i czarterowego. Pasażerowie różnych typów ruchu mają różne skłonności, które przekładają również na przychody pozalotnicze, przykładowo pasażerowie linii niskokosztowych są nastawieni na jak najmniejsze wydatki i nie mają w większości skłonności do korzystania z oferty komercyjnej i gastronomicznej dostępnej na terenie portu lotniczego, w przeciwieństwie do

pasażerów czarterowych, którzy mają tę skłonność<sup>9</sup>. Poza strukturą ruchu i uwarunkowaniami infrastrukturalnymi, które są ze sobą ściśle powiązane, kluczową przewagą lotniska w Katowicach nad lotniskiem w Modlinie jest brak dominacji jednego przewoźnika i pomimo istnienia schematu opłat degresywnych na obu lotniskach, brak jest warunków zaporowych dla innych przewoźników – w Modlinie „Przykładowo przy 3 mln osób Ryanair płaci od każdej tylko 5 zł. Tymczasem linia, która chce zacząć współpracę z portem, ale nie może uruchomić dużej liczby połączeń, musi płacić aż 40 zł”<sup>10</sup>. Do pozostałych przewag lotniska w Katowicach nad lotniskiem w Modlinie należą: szersza i częstsza siatka połączeń, rozwijający się segment cargo oraz brak kosztogennych ograniczeń środowiskowych, które wpływają niekorzystnie na funkcjonowanie lotniska<sup>11</sup>.

Warte odnotowania w przypadku lotniska w Modlinie jest ogłoszone w ostatnich dniach uruchomienie jednego połączenia z tego portu lotniczego obsługiwanego przez Air Moldova<sup>12</sup>. Ciężko traktować to połączenie jako rzeczywiste przełamanie monopolu Ryanaira na tym lotnisku, niemniej jest to bardzo mały krok w dobrym kierunku.

## PLANY ROZWOJU POLSKIEJ INFRASTRUKTURY LOTNISKOWEJ

Planowany rozwój polskiej infrastruktury lotniskowej kontynuuje historyczną politykę jednego portu przesiadkowego, uzupełnionego przez lotniska regionalne. Najważniejszą zmianą jest zastąpienie Warszawy jako miejsca ulokowania portu lotniczego tego typu, która jak wcześniej wspomniano, pełniła tę rolę od początku, na rzecz planowanego nowego Centralnego Portu Komunikacyjnego. Nowy port lotniczy ma w założeniu poprawić efektywność transportu zarówno pasażerskiego, jak i cargo poprzez wykorzystanie transportu intermodalnego, co ma być zrealizowane poprzez wpisanie go w sieć drogową oraz kolejową<sup>13</sup>. W założeniu Centralny Port Komunikacyjny ma być

<sup>9</sup> T. Szpikowski, *Znaczenie gospodarcze infrastruktury lotniskowej*, praca licencjacka, promotor J. Brdulak, Uczelnia Łazarskiego, Warszawa 2022 (niepubl. praca dyplomowa), rozdz. I, s. 21.

<sup>10</sup> K. Śmietana, *Koniec monogamicznego związku z Ryanaiem? Modlin chce przyciągnąć nowych przewoźników*, „Dziennik Gazeta Prawna” 2022, <https://serwisy.gazetaprawna.pl/transport/artykuly/8400616,nie-tylko-ryanair-modlin-chce-przyciagnac-nowych-przewoznikow.html> [dostęp: 10.07.2022].

<sup>11</sup> T. Szpikowski, *op. cit.*, s. 22.

<sup>12</sup> Marek Stus, pasazer.com, 08.09.2022, *Air Moldova poleci z Modlina do Kiszyniowa*, <https://www.pasazer.com/news/461954/air,moldova,poleci,z,modlina,do,kiszyniowa.html> [dostęp:10.09.2022].

<sup>13</sup> Ministerstwo Infrastruktury, *Polityka rozwoju lotnictwa cywilnego w Polsce do 2030 r. (z perspektywą do 2040 r.) (Projekt z dnia 5.07.2021)*, Warszawa 2021, s. 99, <https://www.gov.pl>

połączone z głównymi aglomeracjami w Polsce, umożliwiając podróż lub transport towarów w czasie około 2 godzin<sup>14</sup> (oczywiście z wyłączeniem Warszawy i Łodzi, do których ten czas ma wynosić odpowiednio 15 i 25 minut koleją<sup>15</sup>). Po planowanym uruchomieniu działalności Centralnego Portu Komunikacyjnego ma tam zostać w całości przeniesiony ruch cywilny z lotniska Warszawa-Okęcie, co jest spowodowane między innymi koniecznością usunięcia nakładania się obszarów ciężenia obu tych portów lotniczych oraz potrzebą zlikwidowania nadpodąży infrastruktury lotniskowej, będącej skutkiem wybudowania Centralnego Portu Komunikacyjnego<sup>16</sup>. Poza portem lotniczym Warszawa-Okęcie reszta lotnisk w Polsce to lotniska point-to-point obsługujące ruch czarterowy, będący ruchem bardzo sezonowym, ruch tradycyjny, który zasila porty przesiadkowe (polskie lotnisko Warszawa-Okęcie zasilane przez LOT, ale również zewnętrzne huby zasilane np. przez Lufthansę Frankfurt czy Monachium), oraz dominujący na nich ruch niskokosztowy, który powoduje przychody nieporównywalnie mniejsze od innych rodzajów ruchu, co najlepiej obrazuje najniższy przychód na pasażera lotniska w Modlinie, które obsługuje jedynie ruch niskokosztowy<sup>17</sup>. W umieszczonej we wcześniejszej części niniejszego opracowania tabeli 1 można zauważyć, że dla lotniska w Modlinie przychód na pasażera wynosił jedynie 22,42 zł, co w zestawieniu z drugim najniższym wynikiem 34,90 zł oraz ze średnią 47,22 zł doskonale obrazuje, jak niskie przychody generuje dla portu lotniczego ruch niskokosztowy. Wedle koncepcji Centralnego Portu Komunikacyjnego po jego wybudowaniu lotniska regionalne mają być dla niego komplementarne<sup>18</sup>, stanowiąc jego sieć zasilającą, oraz będą dalej pełniły dotychczasową rolę<sup>19</sup>.

## UWARUNKOWANIA POWSTANIA PRZESIADKOWEGO PORTU LOTNICZEGO W CENTRALNEJ POLSCE

Do wybudowania przesiadkowego portu lotniczego poza uwarunkowaniami niezbędnymi dla wybudowania każdego portu lotniczego muszą być spełnione dodatkowe kryteria, co jest spowodowane między innymi skalą i specyficzną charakterystyką portów tego typu.

---

web/infrastruktura/program-rozwoju-sieci-lotnisk-i-lotniczych-urzedzen-naziemnych [dostęp: 21.08.2022].

<sup>14</sup> *Ibidem*, s. 100.

<sup>15</sup> *Ibidem*, s. 99.

<sup>16</sup> *Ibidem*, s. 108.

<sup>17</sup> T. Szpikowski, *op. cit.*, s. 17, 19.

<sup>18</sup> Ministerstwo Infrastruktury, *op. cit.*, s. 116.

<sup>19</sup> *Ibidem*, s. 118.



Pierwszym z kluczowych elementów jest prowadzenie adekwatnej polityki, która zapewnia konkurencyjne warunki dla inwestorów zarówno krajowych, jak i zagranicznych. Najważniejszymi czynnikami przyciągającymi zagraniczne inwestycje są na przykład polityka podatkowa i zagraniczna, umowy międzynarodowe, regulacje prawne dotyczące bezpośrednich inwestycji zagranicznych, czy też stabilność ekonomiczno-polityczna. W celu podjęcia decyzji o selekcji państwa, w którym zamierza się inwestować, analizuje się również mierniki ekonomiczne obrazujące faktyczny potencjał rynku i stan gospodarki. Analizowane są między innymi: dostępna infrastruktura, koszty pracy, potencjalne możliwości ekspansji na rynki ościennie, wielkość rynku, gusta konsumentów, dynamika wzrostu. W ramach prowadzenia polityki zachęcającej do inwestowania w danym państwie rząd może posługiwać się zachętami prawnymi, fiskalnymi, czy finansowymi<sup>20</sup>. W celu przyciągnięcia inwestorów bardzo ważna jest również liberalizacja prawa połączona z ochroną i ułatwianiem dostępu oraz wejścia na rynek dla inwestorów zagranicznych, co można robić na przykład wykorzystując umowy międzynarodowe. Ograniczając potencjalne ryzyko wejścia na nowy rynek, inwestorzy szczególną uwagę poświęcają stabilności i przewidywalności makroekonomicznej, politycznej oraz społecznej. Do promocji inwestycji w danym państwie wykorzystuje się między innymi agencje promocji inwestycji, które mają za zadanie przyciągać inwestorów zagranicznych oraz opiekować się nimi. Poza powyższymi aspektami inwestorzy przy decydowaniu o selekcji państwa, w którym zamierzają zainwestować, kierują się również możliwościami lokalnych dostawców oraz dostępnością odpowiednio wykwalifikowanych pracowników<sup>21</sup>.

**Tabela 3.**  
**Bezpośrednie inwestycje zagraniczne**

Kraj	Bezpośrednie inwestycje zagraniczne (w miliardach euro)						średnie tempo rocznego wzrostu
	2014	2015	2016	2017	2018	2019	
<b>Finlandia</b>	8,25	6,65	7,13	7,84	8,64	12,20	9,8%
<b>Francja</b>	59,23	63,38	62,80	67,52	80,08	88,48	8,5%

<sup>20</sup> A. Grynia, *Czynniki warunkujące napływ bezpośrednich inwestycji zagranicznych do krajów bałtyckich* [w:] K. Bałandowicz-Panfil (red.), *International Business and Global Economy* nr 36, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego 2017, s. 131.

<sup>21</sup> United Nations Conference on Trade and Development *Foreign Direct Investment and Development*, United Nations Publication 1999, s. 46-48, <https://unctad.org/system/files/official-document/psiteitd10v1.en.pdf> [dostęp: 30.07.2022].

Kraj	Bezpośrednie inwestycje zagraniczne (w miliardach euro)						średnie tempo rocznego wzrostu
	2014	2015	2016	2017	2018	2019	
<b>Hiszpania</b>	26,68	28,57	30,48	30,34	35,57	37,81	7,4%
<b>Holandia</b>	198,82	202,99	205,46	208,28	244,65	207,67	1,4%
<b>Niemcy</b>	67,52	76,58	88,20	88,95	103,31	108,65	10,1%
<b>Polska</b>	1,32	0,85	0,92	2,04	1,85	2,07	19,4%
<b>Wielka Brytania</b>	81,39	78,80	61,49	97,96	106,31	90,12	5,5%

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z Eurostatu.

Powyższa tabela zawiera dane dotyczące bezpośrednich inwestycji zagranicznych oraz średniego rocznego tempa ich wzrostu<sup>22</sup>. Wskaźnik średniego tempa rocznego wzrostu bezpośrednich inwestycji zagranicznych może dawać mylne wrażenie przewagi Polski nad innymi państwami pod względem dynamicznego przyływu bezpośrednich inwestycji zagranicznych, będąc prawie dwukrotnie większym od wartości wskaźnika dwóch kolejnych państw z największą dynamiką przyływu bezpośrednich inwestycji zagranicznych, jednakże jego wielkość wynika w dużej mierze z drastycznie mniejszej skali obecnych bezpośrednich inwestycji zagranicznych w Polsce. Najbliższą polskiej wartość osiągnęła Finlandia, mająca w ostatnim ujętym w tabeli roku aż prawie sześciokrotnie większe inwestycje zagraniczne niż Polska. Wartości nominalne wzrostu bezpośrednich inwestycji zagranicznych dla będących pod względem dynamiki za Polską dwóch kolejnych państw, czyli Finlandii i Niemiec, w porównaniu dwóch ostatnich lat zamieszczonych w tabeli wyniosły odpowiednio 3,5 miliarda Euro oraz 5,3 miliarda Euro, a dla Polski jedynie 217 milionów Euro. O ile dla Finlandii był to największy wzrost, to dla Niemiec był to drugi najmniejszy przy największym wynoszącym aż 11,6 miliarda Euro. Polska wyższy wzrost odnotowała tylko raz i wyniósł on 1,1 miliarda Euro. Oczywiście na część inwestycji zagranicznych w analizowanych w tabeli państwach wpływają operujące w nich lotniska przesiadkowe, jednakże twierdzenie, że jest to

<sup>22</sup> W tabeli 3 oraz w kolejnych tabelach wyselekcjonowane zostały państwa europejskie posiadające znaczące lotniska przesiadkowe oraz Polska dążąca do posiadania portu lotniczego tego typu. Lata 2020–2021 nie zostały ujęte z powodu zniekształcenia wyników przez pandemię Covid-19. Kryzysy spowodowane przez pandemię Covid-19, jak i rosyjską agresję na Ukrainę mają oczywiście bardzo znaczący wpływ na lotnictwo, jednakże są to tematy na tyle obszerne, iż dostateczne ich opisanie wymagałoby co najmniej oddzielnych artykułów.

jedyny albo nawet główny czynnik tak drastycznej różnicy pomiędzy wielkością bezpośrednich inwestycji zagranicznych w tych państwach a Polską byłoby absurdalne. Czynniki powodujących tak poważną różnicę wielkości bezpośrednich inwestycji zagranicznych jest zbyt wiele, by poświęcać im wszystkim uwagę w tym opracowaniu, jednakże należy skrótowo opisać przynajmniej część z nich. Stabilność ekonomiczno-polityczna w Polsce nie przyciąga zagranicznych inwestorów, a wręcz może powodować efekt odwrotny. Stan ten najlepiej obrazuje tegoroczna zmiana systemu podatkowego zawarta w tzw. Polskim Ładzie, która spowodowała sytuację zmiany systemu podatkowego podczas roku podatkowego. Inwestorów zagranicznych zniechęca do inwestowania w Polsce również jeden z najmniej konkurencyjnych systemów podatkowych – pod względem międzynarodowego wskaźnika konkurencyjności podatkowej Polska w 2021 r. zajęła przedostatnie miejsce z 37 ujętych w raporcie państw, które należą do Organizacji Współpracy Gospodarczej i Rozwoju (OECD)<sup>23</sup>. Zmiany wprowadzone w Polskim Ładzie mogą jeszcze bardziej obniżyć konkurencyjność polskiego systemu podatkowego<sup>24</sup>.

**Tabela 4.**  
**Procentowy roczny wzrost PKB**

Kraj	Procentowy roczny wzrost PKB					
	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Finlandia	-0,4	0,5	2,8	3,2	1,1	1,2
Francja	1,0	1,1	1,1	2,3	1,9	1,8
Hiszpania	1,4	3,8	3,0	3,0	2,3	2,1
Holandia	1,4	2,0	2,2	2,9	2,4	2,0
Niemcy	2,2	1,5	2,2	2,7	1,0	1,1
Polska	3,4	4,2	3,1	4,8	5,4	4,7
Wielka Brytania	2,9	2,4	1,7	1,7	1,3	1,4

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z Eurostatu.

<sup>23</sup> D. Bunn, E. Asen, *International tax competitiveness Index 2021*, Tax Foundation, Waszyngton 2021, s. 8, <https://files.taxfoundation.org/20211014170634/International-Tax-Competitiveness-Index-2021.pdf> [dostęp: 30.07.2022].

<sup>24</sup> B. Krzyżaniak, *Niechlubne miejsce Polski w rankingu podatkowym. Przez Polski Ład za rok może być gorzej*, Forbes, 25.10.2021, [www.forbes.pl/biznes/polska-przedostatnia-w-rankingu-konkurencyjnosci-podatkowej-2021-tax-fundation/ymh0g3b](http://www.forbes.pl/biznes/polska-przedostatnia-w-rankingu-konkurencyjnosci-podatkowej-2021-tax-fundation/ymh0g3b) [dostęp: 30.07.2022]

Powyższa tabela zawiera dane dotyczące rocznego wzrostu produktu krajowego brutto. Ciągły wzrost roczny PKB jest wskaźnikiem mogącym korzystnie wpływać na przyciąganie zagranicznych inwestorów. W każdym z zamieszczonych lat wskaźnik dla Polski jest większy niż w którymkolwiek z pozostałych porównywanych państw, jednakże po części jest to spowodowane wielkością PKB tych państw.

**Tabela 5.**  
**Inflacja HICP**

Kraj	Inflacja HICP					
	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Finlandia	1,2	-0,2	0,4	0,8	1,2	1,1
Francja	0,6	0,1	0,3	1,2	2,1	1,3
Hiszpania	-0,2	-0,6	-0,3	2,0	1,7	0,8
Holandia	0,3	0,2	0,1	1,3	1,6	2,7
Niemcy	0,8	0,7	0,4	1,7	1,9	1,4
Polska	0,1	-0,7	-0,2	1,6	1,2	2,1
Wielka Brytania	1,5	0,0	0,7	2,7	2,5	1,8

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z Eurostatu.

Powyższa tabela zawiera dane dotyczące rocznej inflacji zharmonizowanej. Według ostatnich podanych w chwili pisania niniejszego tekstu odczytów inflacja zharmonizowana za czerwiec w Polsce wyniosła 14,2%<sup>25</sup>, a inflacja bazowa 15,5%<sup>26</sup>. Ciągłe rosnąca w Polsce inflacja jest wskaźnikiem, który może odstraszać inwestorów.

Zachęcaniem do inwestycji w Polsce zajmuje się Polska Agencja Inwestycji i Handlu (PAIH). Jej głównym celem jest zwiększanie napływu bezpośrednich inwestycji zagranicznych do Polski. Działa w Polsce i za granicą poprzez Zagraniczne Biura Handlowe. PAIH oferuje potencjalnym inwestorom dostęp do wiedzy o otoczeniu gospodarczo-prawnym, wspomaga w procedurach administracyjnych, pomaga

<sup>25</sup> Główny Urząd Statystyczny, *Zharmonizowane wskaźniki cen konsumpcyjnych (HICP)*, <https://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/ceny-handel/wskazniki-cen/zharmonizowane-wskazniki-cen-konsumpcyjnych-hicp,10,1.html> [dostęp: 30.07.2022].

<sup>26</sup> Narodowy Bank Polski, *Inflacja Bazowa*, <https://www.nbp.pl/home.aspx?f=/statystyka/bazowa/bazowa.htm> [dostęp: 30.07.2022].

znajdować rozwiązania prawne oraz wiarygodnych dostawców. PAIH udostępnia różne instrumenty finansowe, np. ubezpieczenia oferowane przez pozostałe instytucje również należące do Grupy Polskiego Funduszu Rozwoju.

Kolejnym po inwestycjach kluczowym uwarunkowaniem potrzebnym do powstawania przesiadkowych lotnisk lotniczych jest polityka międzynarodowa. Poza wcześniej wymienionymi umowami międzynarodowymi, dotyczącymi handlu i zwiększającymi skłonność do inwestycji zagranicznych inwestorów, należy poświęcić uwagę również stosunkom dyplomatycznym między państwami. Ich wpływ pośredni na przesiadkowe porty lotnicze pokazują sankcje będące skutkami rosyjskiej inwazji na Ukrainę, które obejmują między innymi zawieszenie wolności lotniczych dla Rosji przez wiele państw i odwrotnie, co przekłada się między innymi na wydłużenie tras z Europy w kierunku azjatyckim, czego najlepszym przykładem jest połączenie Lufthansy Cargo pomiędzy Frankfurtem a Tokio wydłużone o 2 tys. kilometrów. Skutkiem tego, poza wydłużeniem czasu trwania lotu o ponad 2 godziny, jest również spalanie na tej trasie aż o 18 ton paliwa lotniczego więcej, co oczywiście znacznie zwiększa koszt tego połączenia<sup>27</sup>.

Bardzo ważne dla lotnictwa są wynikające z Konwencji Chicagowskiej wolności lotnicze, których zastosowanie jest regulowane przez poszczególne państwa lub organizacje międzynarodowe (Unia Europejska) w konkretnych przypadkach. Wolności lotnicze dotyczą praw do przelotu i lądowań na terytoriach nieojczystych dla danej linii lotniczej. Oficjalnie w prawie międzynarodowym jest określonych pięć wolności lotniczych, jednakże istnieją jeszcze cztery, które są powszechnie uznawane<sup>28</sup>. Szczególnym przypadkiem są państwa członkowskie Unii Europejskiej, które pozbawiono możliwości zawierania umów bilateralnych o wykorzystywaniu wolności lotniczych na rzecz Unii Europejskiej w wydanej w 2002 r. przez Trybunał Sprawiedliwości Unii Europejskiej serii orzeczeń „O otwartym niebie”, potwierdzających wyłączną kompetencję Komisji Europejskiej do zawierania umów międzynarodowych w kwestiach objętych prawodawstwem unijnym<sup>29</sup>. Pomimo to część kwestii związanych ze stosunkami międzynarodowymi różni się dla wielu państw członkowskich, co wynika z zawierania umów pomiędzy liniami lotniczymi. Dla Polski najważniejsza była niekorzystna umowa LOT z Aeroflotem, która między innymi regulowała wykorzystanie pierwszej wolności lotniczej, zezwalając jedynie na 6 przelotów LOT nad Syberią w tygodniu, a przeloty te były kluczowe dla konkurencyjności połączeń w kierunku

<sup>27</sup> B. Kammel, W. Wilkes, *Flight Routes Are Being Thrown Into Chaos With Closure of Russian Airspace*, Bloomberg, 4.03.2022, <https://www.bloomberg.com/news/articles/2022-03-04/global-flight-routes-get-thrown-into-chaos-with-russian-airspace-closed> [dostęp: 30.07.2022].

<sup>28</sup> T. Szpikowski, *op. cit.*, s. 27–28.

<sup>29</sup> A. Maziarz, *Zasady wykonywania działalności gospodarczej w zakresie przewozów lotniczych w prawie UE*, [w:] „Krytyka Prawa”, t. 7, Akademia Leona Koźmińskiego, Warszawa 2015, s. 316–317.

azjatyckim. Strona rosyjska nie chciała podpisać nowej umowy dotyczącej zwiększenia liczby przelotów nad jej terytorium, ponieważ mogłoby to zmniejszyć sieć zasilającą moskiewski port lotniczy na rzecz Warszawy-Okęcia, a później Centralnego Portu Komunikacyjnego. Nie wiadomo, jak długo będą obowiązywać nałożone sankcje, jednakże mają dla polskiego portu przesiadkowego pewne korzyści, ponieważ znacznie wydłużają loty z Helsinek w kierunku Azjatyckim, eliminują Moskwę jako hub dla ruchu europejskiego oraz niwelują skutki ograniczonej liczby przelotów nad Syberią dla LOT, co znacznie zwiększa konkurencyjność w kierunkach azjatyckich portu lotniczego Warszawa-Okęcie, a jeśli będą trwały wystarczająco długo, to również Centralnego Portu Komunikacyjnego<sup>30</sup>.

Kolejną istotną kwestią dla przesiadkowego portu lotniczego jest generująca ruch silna linia lotnicza. Każde z państw, które posiada hub, posiada silnego narodowego przewoźnika, np. Wielka Brytania (British Airways), Niemcy (Lufthansa), Finlandia (Finnair), Francja (Air France), Holandia (KLM) (dwaj ostatni przewoźnicy funkcjonują jako holding Air France-KLM). Jest to warunek absolutnie konieczny dla sprawnego funkcjonowania portu, ponieważ żadna linia lotnicza nie będzie zasilala przesiadkowego portu lotniczego, który jest konkurencyjny dla ich ojczystego. Siła danego przewoźnika ma kluczowe znaczenie dla ruchu w danym porcie przesiadkowym – nieprzypadkowo państwa z obsługującymi najwięcej pasażerów lotniskami (Londyn-Heathrow, Paryż-Charles de Gaulle, Frankfurt) mają również najsilniejsze linie lotnicze (British Airways, Air France, Lufthansa)<sup>31</sup>. Bardzo istotny dla przewoźników jest również trend konsolidacyjny – europejski rynek przewozów lotniczych jest w większości zdominowany przez trzy grupy – Lufthansę, holding Air France-KLM oraz International Airlines Group, który składa się z British Airways, Iberii i Aer Lingus. Większość przewozów lotniczych między Europą i Ameryką Północną została podzielona między wymienione europejskie grupy oraz amerykańskich przewoźników i Air Canada. Sytuacja dotycząca lotów pomiędzy Europą i Azją jest bardzo podobna – wcześniej wymienione grupy są powiększone o Finnair, a zamiast przewoźników amerykańskich i Air Canada są przewoźnicy chińscy i japońscy. W obydwu kierunkach zostały podpisane pomiędzy liniami lotniczymi umowy *joint ventures*, które zawierają zasady dzielenia przychodów z realizowanych połączeń<sup>32</sup>. Istniejąca sytuacja niekorzystnie wpływa na siłę LOT, niebędącego częścią żadnej znaczącej grupy (poza Star Alliance, jednakże jest to sojusz zupełnie innego typu, z dominującą rolą najsilniejszych grup do niego należących), niebędącego też stroną umów *joint ventures* ani z przewoźnikami amerykańskimi, ani azjatyckimi, co jest szczególnie istotne w kon-

<sup>30</sup> T. Szpikowski, *op. cit.*, s. 47–48.

<sup>31</sup> T. Szpikowski, *op. cit.*, s. 29.

<sup>32</sup> T. Szpikowski, *op. cit.*, s. 42–43.

tekście traktowania Centralnego Portu Komunikacyjnego jako bramy dla Dalekiego Wschodu<sup>33</sup>. Istnieje wprawdzie umowa Polski z Koreą Południową, która dotyczy m.in. lotnictwa, ale wynika to ze współpracy gospodarczej w aspekcie Centralnego Portu Komunikacyjnego<sup>34</sup> i nie ma nic wspólnego z umową *joint ventures*. Nienależąca do największych siła LOT może w przyszłości spowodować problemy z zapewnieniem odpowiedniej sieci zasilającej dla Centralnego Portu Komunikacyjnego.

Poza siecią lotniczą lotniska przesiadkowe zasilane są również w coraz większym stopniu połączeniami kolejowymi. Obecnie istnieje trend zastępowania krótkodystansowych połączeń lotniczych połączeniami kolejowymi, ponieważ jest to rozwiązanie zarówno tańsze, jak i bardziej ekologiczne, zwłaszcza jeśli energia potrzebna do zasilania sieci kolejowej pochodzi z elektrowni atomowych bądź z odnawialnych źródeł energii. Aby promować i ułatwiać pasażerom korzystanie z przewozów intermodalnych, w niektórych krajach istnieje możliwość zakupu łączonego biletu na dojazd do lotniska i lot, czy też nadania bagażu do lotu na dworcu kolejowym<sup>35</sup>. W Polsce nie istnieją obecnie takie rozwiązania, jednakże realizowana jest modernizacja sieci kolejowej – do 2023 r. w ramach Krajowego Programu Kolejowego planowane jest ukończenie modernizacji 9 tysięcy kilometrów sieci kolejowej<sup>36</sup>, a do 2034 r. w ramach inwestycji kolejowych Centralnego Portu Komunikacyjnego wybudowane ma zostać prawie 2 tysiące kilometrów nowych linii kolejowych<sup>37</sup>. Inwestycje kolejowe oraz realizacja Centralnego Portu Komunikacyjnego mają według prognoz doprowadzić do ponad dwukrotnego wzrostu liczby pasażerów do 2050 r. (w porównaniu z 2019 r.)<sup>38</sup>.

<sup>33</sup> Zespół wGospodarce, *Horala: CPK będzie bramą dla Dalekiego Wschodu*, wGospodarce, 26.02.2021, <https://wgospodarce.pl/informacje/92737-horala-cpk-bedzie-brama-dla-dalekiego-wschodu> [dostęp: 30.07.2022].

<sup>34</sup> Zespół 300Gospodarki, *Polska podpisuje umowę z Koreą Płd. Liczymy, że pomogą nam w budowie CPK*, 26.02.2021, <https://300gospodarka.pl/live/polska-korea-poludniowa-cpk> [dostęp: 30.07.2022].

<sup>35</sup> T. Szpikowski, *op. cit.*, s. 29.

<sup>36</sup> K. Fiszer, *PKP PLK: do 2040 r. planujemy zmodernizować całą sieć kolejową*, Rynek Kolejowy, 8.12.2021, <https://www.rynek-kolejowy.pl/wiadomosci/pkp-plk-do-2040-r--planujemy-zmodernizowac-cala-siec-kolejowa--105745.html> [dostęp: 30.07.2022].

<sup>37</sup> Centralny Port Komunikacyjny, *Program Kolejowy*, <https://www.cpk.pl/pl/inwestycja/kolej> [dostęp: 30.07.2022].

<sup>38</sup> Centralny Port Komunikacyjny, *Pasażerski Model Transportowy i sieciowa prognoza ruchu* (część ogólna), Biuro Planowania i Rozwoju Kolei, Warszawa 2020, s. 8, <https://www.cpk.pl/uploads/media/5fd2aa1ab5efd/2020-12-11-pmt-sieciowa-prognoza-ruchu-czesc-szczegolowa.pdf> [dostęp: 30.07.2022].



Jako lokalizację Centralnego Portu Komunikacyjnego wskazano gminy Baranów, Teresin i Wiskitki<sup>39</sup>. Wybrano tę lokalizację, kierując się kilkoma aspektami. Pierwszym z nich jest optymalna odległość od zabudowy miejskiej, co pozwala na całodobowe funkcjonowanie portu lotniczego w pełnej przepustowości i nie stwarza konieczności nakładania na część żadnej aglomeracji miejskiej Obszaru Ograniczonego Użytkowania, daje możliwość ewentualnej rozbudowy, wybudowania w pobliżu *airport city* (zawierającego w sobie np. obiekty targowo-kongresowe, biurowe czy konferencyjne), jak i odpowiednio blisko jednych z największych polskich aglomeracji, czyli Warszawy oraz Łodzi, co zapewni bardzo szybką podróż między nimi a Centralnym Portem Komunikacyjnym – wedle prognoz podróż pociągiem z Warszawy do Centralnego Portu Komunikacyjnego ma zajmować tylko 15 minut<sup>40</sup>. Wybrana lokalizacja jest w pobliżu Centralnej Magistrali Kolejowej, co ułatwia wpisanie Centralnego Portu Komunikacyjnego w sieć kolejową i tworzy możliwość lepszej komunikacji kolejowej. Lokalizacja ta znajduje się również w pobliżu węzła autostrad A1 i A2, co ułatwia wpisanie w sieć drogową<sup>41</sup>. Jeśli dojdzie do realizacji *airport city*, dzięki wpisaniu w sieć lotniczą, kolejową oraz drogową, będzie ono miało olbrzymi potencjał zwłaszcza dla centr logistycznych i fabryk: „Znaczenie czynnika transportu ukazuje fakt, iż strefy przemysłowe rozwijają się na obszarach dobrze skomunikowanych w różnych kierunkach (współpraca importowo-eksportowa z innymi podmiotami), tak aby zminimalizować koszty transportu i osiągać najwyższe zyski w związku z prowadzoną działalnością”<sup>42</sup>.

## SPÓŁKA CELOWA DO WYBUDOWANIA CPK I PPL

Przedsiębiorstwo państwowe „Porty Lotnicze” (PPL) do 2017 r. funkcjonowało w oparciu o ustawę z dnia 23 października 1987 r. o przedsiębiorstwie państwowym „Porty Lotnicze”, której treść odsłania peerelowskie korzenie, czego najlepszym przykładem jest artykuł 11: „Organami PPL są: naczelny dyrektor, zebranie delegatów i rada pracownicza”; ustęp 3. artykułu 24: „Komisja konkursowa składa się z przedstawicieli:

<sup>39</sup> Business Insider Polska, *Znana jest dokładna lokalizacja CPK. Aż dziewięć miejscowości do likwidacji*, Business Insider, 15.12.2021, <https://businessinsider.com.pl/gospodarka/znamy-juz-dokladna-lokalizacje-cpk/wnp5fml> [dostęp: 30.07.2022].

<sup>40</sup> Money.pl, *Kolej połączy CPK z Warszawą i Łodzią. Spółka wybrała wykonawcę prac przygotowawczych*, Money.pl, 14.05.2021, <https://www.money.pl/gospodarka/kolej-polaczy-cpk-z-warszawa-i-lodzia-spolka-wybrala-wykonawce-prac-przygotowawczych-6639530792872896a.html> [dostęp: 30.07.2022].

<sup>41</sup> T. Szpikowski, *op. cit.*, s. 49.

<sup>42</sup> J. Brdulak, P. Pawlak, C. Krysiuk, B. Zakrzewski, *Podstawowe teorie lokalizacji działalności gospodarczej oraz znaczenie czynnika transportu*, „Logistyka” 2014, nr 6, s. 2259.



Ministra Transportu, Żeglugi i Łączności, Ministra Finansów, banku finansującego oraz  **rady pracowniczej, związku zawodowego, organizacji politycznych i młodzieżowych, działających w PPL**”; ustęp 2. artykułu 27: „Rada pracownicza może wystąpić do naczelnego dyrektora z uzasadnionym wnioskiem o odwołanie zastępców naczelnego dyrektora i głównego księgowego”; ustęp 1. artykułu 28: „Załoga PPL, na zasadach określonych w ustawie, uczestniczy w zarządzaniu PPL przez organy samorządu”<sup>43</sup>. W roku 2017 za na mocy nowej ustawy zniesiono peerelowski model zarządzania<sup>44</sup> oparty na ustawie o samorządzie załogi przedsiębiorstwa państwowego<sup>45</sup>. Wedle formy zarządzania zawartej we wspomnianej wcześniej ustawie organem zarządzającym są prezes PPL, wiceprezesi oraz rada nadzorcza; są oni powoływani i odwoływani przez ministra właściwego do spraw transportu<sup>46</sup>. Ograniczenie wpływów związków zawodowych zostało przeprowadzone w celu usprawnienia działania i zbliżenia modelu zarządzania do prywatnych przedsiębiorstw. Najważniejszą różnicą jest wyznaczanie zarządu przez właściwego ministra, jednakże wynika to z charakterystyki działalności PPL. Przeprowadzona reforma była niezbędna i dała PPL możliwość sprawnego działania, czego PPL nigdy wcześniej nie miało<sup>47</sup>. Jeśli PPL spełniałby zarząd nad resztą ważnych polskich lotnisk i przyjmowano by tworzone w sposób przemyślany strategie rozwoju lotnictwa, mogłoby to znacznie usprawnić zarządzanie i kontrolowanie na szczeblu centralnym, co akurat w lotnictwie jest niezbędne<sup>48</sup>. Artykuł 6. wspomnianej wcześniej ustawy określa zakres działalności PPL. „Przedmiotem działalności PPL jest:

1. budowa, przebudowa, utrzymanie i eksploatacja lotnisk oraz lotniczych urzędzeń naziemnych;
2. budowa, przebudowa, utrzymanie i eksploatacja infrastruktury okołolotniskowej;
3. świadczenie usług lotniczych związanych ze startem, lądowaniem i parkowaniem statków powietrznych i innych związanych z obsługą operacji lotniczych;
4. świadczenie usług lotniczych związanych z obsługą statków powietrznych, załóg, pasażerów oraz ładunków (towarów i poczty);

<sup>43</sup> Ustawa z dnia 23 października 1987 r. o przedsiębiorstwie państwowym „Porty Lotnicze”, s. 4, 6, 7.

<sup>44</sup> Ustawa z dnia 15 września 2017 r. o przedsiębiorstwie państwowym „Porty Lotnicze”, s. 1.

<sup>45</sup> Ustawa z dnia 25 września 1981 r. o samorządzie załogi przedsiębiorstwa państwowego.

<sup>46</sup> Ustawa z dnia 15 września 2017 r. o przedsiębiorstwie państwowym „Porty Lotnicze”, s. 2, 3.

<sup>47</sup> Wykorzystanie tej możliwości w kolejnych latach jest natomiast zupełnie inną kwestią.

<sup>48</sup> Oczywiście wymagałoby to odpowiedniego zarządu PPL oraz ograniczenia populizmu, który objawia się np. próbami wpisywania działań związanych z rozwojem lotnictwa w propagandę sukcesu, czego przykładem jest chociażby sytuacja z radomskim lotniskiem podczas ostatnich wyborów samorządowych.

5. świadczenie usług pozalotniczych związanych z działalnością lotniska, w szczególności usług gastronomicznych, handlu detalicznego, hotelarskich, promocji i reklamy oraz związanych z wynajmem powierzchni, obiektów i urządzeń;
6. świadczenie usług zarządzania lotniskami;
7. świadczenie usług zarządzania infrastrukturą lotniskową (lotniczą i pozalotniczą) i okołolotniskową<sup>49</sup>.

Zadania realizacji Centralnego Portu Komunikacyjnego nie zdecydowano się powierzyć PPL, co można było zrobić, ponieważ wpisywało się to w zakres działalności PPL – ustęp 1. artykułu 6. wspomnianej wcześniej ustawy<sup>50</sup>. Zamiast takiego rozwiązania zdecydowano się powołać 12 września 2018 r. spółkę celową do wybudowania Centralnego Portu Komunikacyjnego<sup>51</sup>. W założeniu podzielono role – spółka celowa do wybudowania Centralnego Portu Komunikacyjnego miała zarządzać i koordynować wszelkimi procesami związanymi z projektem, a PPL miało skupić się na zarządzaniu istniejącymi lotniskami oraz budowaniu masy krytycznej z jak największym procentowym udziałem ruchu przesiadkowego na lotnisku Warszawa-Okęcie. Podnoszonym argumentem w sprawie utworzenia spółki celowej do wybudowania nowego portu lotniczego był brak personelu posiadającego doświadczenie w realizacji projektów inwestycyjnych na taką skalę, co jest oczywiście prawdą, jednak niestety dotyczy to również personelu wspomnianej spółki celowej. Jedyne personelu spółki celowej, która została powołana do budowy gazoportu w Świnoujściu, miał w Polsce doświadczenia z realizacją projektu inwestycyjnego na odpowiednio dużą skalę.

W ustawie z dnia 22 lipca 2022 r. o usprawnieniu procesu inwestycyjnego Centralnego Portu Komunikacyjnego zarządzono przekształcenie PPL „w jednoosobową spółkę akcyjną Skarbu Państwa działającą pod nazwą Polskie Porty Lotnicze Spółka Akcyjna”<sup>52</sup> w ciągu 6 miesięcy od wejścia w życie przywołanej ustawy<sup>53</sup>. Następnie, w ciągu 6 miesięcy od przekształcenia, akcje Polskich Portów Lotniczych Spółki Akcyjnej mają zostać wniesione na podwyższenie kapitału zakładowego spółki celowej do wybudowania Centralnego Portu Komunikacyjnego<sup>54</sup>. Takie działania powodują wątpliwości odnośnie do ich zasadności na tym etapie inwestycji. Przy

<sup>49</sup> Ustawa z dnia 15 września 2017 r. o przedsiębiorstwie państwowym „Porty Lotnicze”, s. 1.

<sup>50</sup> *Ibidem*.

<sup>51</sup> Derewienko E., Fiszer K., *Powołano spółkę celową do budowy CPK. Jacek Bartosiak prezesem*, Rynek Lotniczy, 12.09.2018, <https://www.rynek-lotniczy.pl/wiadomosci/powolano-spolke-celowa-do-budowy-centralnego-portu-komunikacyjnego-4362.html> [dostęp: 4.09.2022].

<sup>52</sup> Ustawa z dnia 22 lipca 2022 r. o usprawnieniu procesu inwestycyjnego Centralnego Portu Komunikacyjnego, s. 1.

<sup>53</sup> *Ibidem*, s. 2.

<sup>54</sup> *Ibidem*, s. 3.

tworzeniu spółki celowej do wybudowania Centralnego Portu Komunikacyjnego zdecydowano się przeciw na rozdzielenie jej roli od roli PPL. Działania w celu przeprowadzenia pewnego rodzaju fuzji mogłyby być rozważane dopiero po ukończeniu inwestycji CPK, aby stworzyć zarząd nad lotnictwem, który składałby się również z osób będących zaangażowanych w jego realizację. Przekształcenie PPL w spółkę akcyjną, poza kwestiami mającymi rzekomo usprawnić realizację CPK, zostało uzasadnione również w inny sposób: „Biorąc pod uwagę schyłkowość konstrukcji przedsiębiorstwa państwowego, jako formuły wykonywania działalności gospodarczej oraz nieprzystawanie jej do rozmiarów samego przedsiębiorstwa PPL, jak i rozmiarów działalności jaką prowadzi, (...) i wreszcie swego rodzaju szkodliwość utrzymywania takiej formuły dla samego podmiotu, a co za tym idzie dla interesu Skarbu Państwa, za konieczne należy uznać przekształcenie PPL w spółkę prawa handlowego”<sup>55</sup>. Wydaje się, że przy pisaniu powyższego uzasadnienia zapomniano o wcześniej wspomnianej ustawie z 2017 r., która zniósła model zarządzania PPL oparty na ustawie z dnia 25 września 1981 r. o samorządzie załogi przedsiębiorstwa państwowego, i zastąpiła go nowym, opartym na modelu zarządzania prywatnych przedsiębiorstw i obecnym również w nowej ustawie. Nagła zmiana przyjętego wcześniej podziału ról PPL i spółki celowej do wybudowania CPK, zmiana statusu prawnego PPL na spółkę akcyjną, wraz z wniesieniem jej akcji do grupy CPK oraz niepodanie dotychczas całościowych kosztów realizacji inwestycji, co zostało ujęte w raporcie Najwyższej Izby Kontroli<sup>56</sup>, wskazuje, że nowa ustawa może mieć na celu „rozmycie” części kosztów związanych z realizacją przedsięwzięcia.

## RADOMSKIE LOTNISKO

Po kupnie przez PPL radomskiego lotniska zdecydowano się na jego przebudowę i przemianowanie na „Port Lotniczy Warszawa-Radom im. Bohaterów Radomskiego Czerwca 1976 roku”. Na przełomie pierwszego i drugiego kwartału 2023 r. przebudowane lotnisko ma zostać oddane do użytku. Przewoźnicy nie kwapią się do uruchamiania nowych połączeń z portu lotniczego Warszawa-Radom. Wyjątkiem jest LOT, który zapowiedział uruchomienie z niego trzech nowych połączeń – do Rzymu, Paryża

<sup>55</sup> Supernak B., *Projekt dotyczący CPK zakłada przekształcenie PPL w spółkę akcyjną z udziałem Skarbu Państwa*, inwestycje.pl, 22.09.2021, <https://inwestycje.pl/gospodarka/projekt-dotyczacy-cpk-zaklada-przekształcenie-ppl-w-spolke-akcyjna-z-udziałem-skarbu-panstwa/> [dostęp: 10.09.2022].

<sup>56</sup> Najwyższa Izba Kontroli, *Budowa Centralnego Portu Komunikacyjnego*, 2021, s. 7, <https://www.nik.gov.pl/plik/id,25343,vp,28105.pdf> [dostęp: 10.09.2022].

i Kopenhagi<sup>57</sup>. Oferowane połączenia mają być w założeniu konkurencją dla połączeń linii niskokosztowych, takich jak np. Ryanair czy Wizz Air. Połączenia będą prawdopodobnie nastawione głównie na ruch wylotowy, ponieważ ciężko sobie wyobrazić zachęcanie do lotów do Radomia, reklamując to miasto jako np. ciekawą destynację turystyczną. Mało realistyczny jest również wariant, w którym po zamknięciu lotniska Warszawa-Okęcie większość ruchu niskokosztowego miałaby się przenieść na port lotniczy Warszawa-Radom. Aby tak się stało, władze lotniska w Modlinie musiałyby podpisać kolejną umowę dającą monopol na ich lotnisku jednej linii lotniczej i w pewien sposób musiałyby zostać ograniczone sloty dla linii niskokosztowych na Centralnym Porcie Komunikacyjnym, co jest bardzo trudne do wykonania<sup>58</sup>. Innym, również mało prawdopodobnym scenariuszem, który mógłby zachęcić przewoźników i pasażerów do latania z lotniska Warszawa-Radom, jest wprowadzenie administracyjnego podziału ruchu w porcie lotniczym Warszawa-Okęcie. Jednak żeby tego dokonać, lotnisko Chopina musiałyby mieć wykorzystaną maksymalną przepustowość, niepozwalającą na przydzielanie nowych slotów. Wykonanie administracyjnego podziału ruchu w porcie Warszawa-Okęcie wymagałoby również wyznaczenia drugiego lotniska o czasie dojazdu nie dłuższym niż godzina (do portu lotniczego w Modlinie czas dojazdu najszybszym połączeniem kolejowym wynosi obecnie godzinę i 2 minuty, a do Radomia godzinę i 24 minuty, przy czym jest to połączenie do centrum miasta, ponieważ nie ma obecnie połączenia z lotniskiem), wystąpienia do Komisji Europejskiej o zgodę na administracyjny podział ruchu; co więcej musi on być dokonany na niedyskryminujących zasadach – przykładowo stosowane są zasady takie, jak operowanie na danym lotnisku jedynie samolotami szerokokadłubowymi lub tylko połączenia całoroczne.

LOT nie należy do linii niskokosztowych, a do przewoźników tradycyjnych, natomiast zapowiedziane połączenia z Radomia największym posiadanym samolotem wąskokadłubowym, aby chociaż część kosztów została pokryta, musiałyby być na niemal pełnym obłożeniu, czyli prawie 200 pasażerów na lot. Aby to zapewnić LOT musiałby być konkurencyjny cenowo dla pasażerów, którzy obecnie podróżują Ryanaiem z Modlina lub Wizz Airem z Warszawy. Co więcej, LOT próbuje się w ten sposób „skanibalizować” – obecnie oferuje loty do Paryża i Kopenhagi z Warszawy, a żeby zapewnić wspomniane wcześniej obłożenie, część ruchu z Warszawy musiałaby zostać przeniesiona na Radom. LOT może oczywiście zamknąć te dwa połączenia z Warszawy w celu uniknięcia „kanibalizacji”, jednakże zamiast upragnionego celu mogłoby to skutkować przeniesieniem się dotychczasowych pasażerów LOT-u na Wizz

<sup>57</sup> Sobolak J., *Uda się rozruszać lotnisko w Radomiu? Może pomoże LOT*, Business Insider, 28.08.2022, <https://businessinsider.com.pl/wiadomosci/uda-sie-rozruszac-lotnisko-w-radomiu-moze-pomoze-lot/8sxkwhj> [dostęp: 04.09.2022].

<sup>58</sup> Prezentowany scenariusz zakłada oddanie do użytku Centralnego Portu Komunikacyjnego oraz wynikię z tego zamknięcie lotniska Warszawa-Okęcie.

Air, bądź Ryanair. LOT zamierza wybrać tę drugą opcję, o czym wspomniał jego rzecznik prasowy, Krzysztof Moczulski: „Otwarcie lotniska w Radomiu daje nam szansę na przeniesienie części ruchu point-to-point i zmniejszenie obciążenia Lotniska Chopina. LOT w ostatnich latach konsekwentnie poszerzał swoją siatkę połączeń, otwierając kilkadziesiąt nowych kierunków. Dzięki przeprowadzonym analizom popytowym, z Radomia uruchomimy trzy kierunki – wrócimy do Rzymu oraz polecimy do Paryża i Kopenhagi. Jestem przekonany, że te kierunki będą cieszyły się zainteresowaniem wśród mieszkańców Warszawy i południowego Mazowsza”<sup>59</sup>.

Decyzja o uruchomieniu tych połączeń ma również znaczenie w kontekście perspektywy Centralnego Portu Komunikacyjnego. Szczególnie istotne jest połączenie do Paryża. Tworząc nowe połączenie z lotniska point-to-point do zagranicznego hubu, trzeba je zasilić. Jeśli LOT chciał koniecznie stworzyć dodatkowe połączenie z Paryżem, powinien skorzystać z lotniska w Beauvais lub Orly, a nie z przesiadkowego portu lotniczego Charles de Gaulle.

Dobłą dla lotniska w Radomiu oraz niekolidującą z perspektywą CPK wiadomością jest uruchomienie połączeń czarterowych przez dwa biura podróży<sup>60</sup>.

Rolą lotniska w Radomiu po oddaniu do użytku CPK powinno być obsługiwanie jak największej części ruchu czarterowego i niskokosztowego, który jest obecnie obsługiwany przez port lotniczy Warszawa-Okęcie. Po zamknięciu lotniska Chopina<sup>61</sup> optymalnym scenariuszem byłoby przeniesienie całego ruchu czarterowego i niskokosztowego na radomskie lotnisko, a ruchu przesiadkowego na CPK. Oczywiście nie jest to proste zadanie<sup>62</sup> i musi być realizowane już obecnie poprzez stworzenie dla przewoźników czarterowych i niskokosztowych lepszych warunków niż na lotnisku Warszawa-Okęcie. Dodatkowym narzędziem pozwalającym na przeniesienie ruchu nieprzesiadkowego byłby wcześniej opisany administracyjny podział ruchu, chociaż w obecnej sytuacji jest to trudne do przeprowadzenia. Z portu lotniczego w Radomiu, tak jak z każdego innego polskiego lotniska, nie powinny być tworzone połączenia, które mogą zasilać potencjalnie konkurencyjne dla CPK lotniska przesiadkowe, w szczególności lotniska niemieckie oraz Helsinki.

<sup>59</sup> Redakcja/inf. pras., *PLL LOT poleca z Radomia do trzech europejskich stolic!*, Rynek Lotniczy, 23.08.2022, <https://www.rynek-lotniczy.pl/mobile/pll-lot-poleca-z-radomia-do-trzech-europejskich-stolic-15324.html> [dostęp: 04.09.2022].

<sup>60</sup> Stemski Sz., *Itaka i Nekerka poleca z Radomia*, pasazer.com, 02.09.2022, <https://www.pasazer.com/news/461920/itaka,i,nekerka,poleca,z,radomia.html> [dostęp: 10.09.2022].

<sup>61</sup> Zamknięcie tego lotniska ma nastąpić wraz z oddaniem do użytku CPK.

<sup>62</sup> Realistyczność spełnienia optymalnego scenariusza jest nikła, natomiast należy dążyć do spełnienia go w jak największym możliwym stopniu.

## WNIOSKI

Realizacja celu niniejszego opracowania, jakim było zbadanie rozwoju polskiej infrastruktury lotniskowej, doprowadziła autora do następujących wniosków:

- Przez całą historię polskiego lotnictwa funkcjonował model faworyzujący jedno lotnisko.
- Struktura ruchu na lotnisku ma większe znaczenie niż liczba pasażerów.
- Plan rozwoju polskiej sieci lotniskowej kontynuuje model faworyzujący jedno lotnisko, jednakże pierwszy raz w historii faworyzowane lotnisko ma być poza Warszawą.
- Budowa Centralnego Portu Komunikacyjnego wymaga odpowiedniego dostosowania sieci kolejowej i drogowej w celu realizacji intermodalności oraz odpowiedniego zarządzania istniejącą infrastrukturą lotniskową, w tym zamknięcia lotniska Warszawa-Okęcie.
- Uwarunkowania do budowy Centralnego Portu Komunikacyjnego jako lotniska przesiadkowego są spełnione w różnym stopniu. W zestawieniu z europejskimi państwami posiadającymi lotniska tego typu warunki stworzone dla inwestorów w Polsce nie są konkurencyjne, co wynika między innymi z niskiej stabilności społeczno-ekonomicznej, niekonkurencyjnego systemu podatkowego, czy ciągle rosnącej inflacji. Nieporównywalnie mniejsza siła LOT-u w stosunku do narodowych przewoźników z państw posiadających lotniska przesiadkowe, przeoczenie trendu konsolidacyjnego oraz brak umów *joint ventures* z przewoźnikami, zwłaszcza azjatyckimi i również amerykańskimi, wpływają bardzo niekorzystnie na perspektywy zasilenia Centralnego Portu Komunikacyjnego. Rozbudowa sieci drogowej i kolejowej może korzystnie wpłynąć na perspektywę zasilenia Centralnego Portu Komunikacyjnego, jednakże dotychczas brak jest udogodnień, takich jak wspólny bilet na połączenie kolejowe i lotnicze, czy możliwości nadania bagażu na dworcu kolejowym. Wybrana lokalizacja Centralnego Portu Lotniczego zapewnia brak konieczności nakładania na istniejące aglomeracje największych miast Obszaru Ograniczonego Użytkowania, daje możliwość operowania w pełnej przepustowości przez całą dobę, pozostawia rezerwy terenowe pod ewentualną rozbudowę w przyszłości, stworzenie centr logistycznych i wybudowania *airport city*. Jednocześnie jest ona dostatecznie blisko dwóch z kilku największych polskich aglomeracji, czyli Warszawy oraz Łodzi, co daje możliwość stworzenia bardzo krótkich połączeń z tymi miastami. Ponadto bliskość Centralnej Magistrali Kolejowej umożliwi łatwiejsze wpisanie CPK w istniejącą sieć kolejową, z kolei

niewielka odległość od przecięcia się dwóch autostrad zapewni łatwiejsze dostawy ciężarówkami oraz dojazd samochodami.

- Przy budowie CPK brak jest obecnie osób mających doświadczenie w realizacji inwestycji na taką skalę.
- Zarządzone ustawą przekształcenie przedsiębiorstwa państwowego „Porty Lotnicze” w Polskie Porty Lotnicze Spółka Akcyjna wraz z wniesieniem akcji PPL do grupy spółki celowej do wybudowania CPK, zmiana podziału ról PPL i spółki celowej do wybudowania CPK oraz niepodanie całościowych kosztów inwestycji wskazują na próbę zatuszowania części kosztów związanych z realizacją przedsięwzięcia.
- Lotnisko w Radomiu ma obecnie słabą pozycję, jednakże ogłoszone niedawno nowe połączenia czarterowe stanowią swego rodzaju nadzieję. Natomiast decyzja LOT-u o uruchomieniu z lotniska w Radomiu trzech połączeń wydaje się w obecnej sytuacji być irracjonalna.

Realizacja projektu Centralnego Portu Komunikacyjnego wzbudza wiele wątpliwości, tak samo jak – chociaż oczywiście na mniejszą skalę – lotniska w Radomiu. Temat polskiej infrastruktury lotniskowej pozostaje niewyczerpany i w przyszłości należy również poruszyć kwestie związane z wpływem na branżę lotniczą pandemii Covid-19, obecnej sytuacji międzynarodowej, kolejnych etapów realizacji Centralnego Portu Komunikacyjnego oraz – już po rozpoczęciu jego funkcjonowania – zestawienia danych rzeczywistych dotyczących CPK z obecnymi prognozami.

## LITERATURA PRZEDMIOTU

- Brdulak J., Pawlak P., Krysiuk C., Zakrzewski B., *Podstawowe teorie lokalizacji działalności gospodarczej oraz znaczenie czynnika transportu*, „Logistyka” 2014, nr 6.
- Bunn D., Asen E., *International tax competitiveness Index 2021*, Tax Foundation, Waszyngton 2021, s. 8, <https://files.taxfoundation.org/20211014170634/International-Tax-Competitiveness-Index-2021.pdf> [dostęp: 30.07.2022].
- Business Insider Polska, *Znana jest dokładna lokalizacja CPK. Aż dziewięć miejscowości do likwidacji*, Business Insider, 15.12.2021, <https://businessinsider.com.pl/gospodarka/znamy-juz-dokladna-lokalizacje-cpk/wnp5fnl> [dostęp: 30.07.2022].
- Centralny Port Komunikacyjny, *Pasażerski Model Transportowy i sieciowa prognoza ruchu*, część ogólna, Biuro Planowania i Rozwoju Kolei, Warszawa, 2020, s. 8, <https://www.cpk.pl/uploads/media/5fd2aa1ab5efd/2020-12-11-pmt-sieciowa-prognoza-ruchu-czesc-szczegolowa.pdf> [dostęp: 30.07.2022].



- Centralny Port Komunikacyjny, *Program Kolejowy*, <https://www.cpk.pl/pl/inwestycja/kolej> [dostęp: 30.07.2022].
- Derewienko E., Fiszer K., *Powołano spółkę celową do budowy CPK. Jacek Bartosiak prezesem*, Rynek Lotniczy, 12.09.2018, <https://www.rynek-lotniczy.pl/wiadomosci/powolano-spolke-celowa-do-budowy-centralnego-portu-komunikacyjnego-4362.html> [dostęp: 4.09.2022].
- Fiszer K., *PKP, PLK: do 2040 r. planujemy zmodernizować całą sieć kolejową*, Rynek Kolejowy, 8.12.2021, <https://www.rynek-kolejowy.pl/wiadomosci/pcp-plk-do-2040-r--planujemy-zmodernizowac-cala-siec-kolejowa--105745.html> [dostęp: 30.07.2022].
- Grynja A., *Czynniki warunkujące napływ bezpośrednich inwestycji zagranicznych do krajów bałtyckich* [w:] K. Bałandowicz-Panfil (red.), *International Business and Global Economy*, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego 2017.
- Główny Urząd Statystyczny, *Zharmonizowane wskaźniki cen konsumpcyjnych (HICP)*, <https://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/ceny-handel/wskazniki-cen/zharmonizowane-wskazniki-cen-konsumpcyjnych-hicp,10,1.html> [dostęp: 30.07.2022].
- Kaliński J., *Lotniska komunikacyjne w Polsce po 1918 roku* [w:] Z. Zblewski, D. Golik (red.), *Prace Historyczne*, t. 3, Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków 2020.
- Kammel B., Wilkes W., *Flight Routes Are Being Thrown Into Chaos With Closure of Russian Airspace*, Bloomberg, 4.03.2022, <https://www.bloomberg.com/news/articles/2022-03-04/global-flight-routes-get-thrown-into-chaos-with-russian-airspace-closed> [dostęp: 30.07.2022].
- Krzyżaniak B., *Niechlubne miejsce Polski w rankingu podatkowym. Przez Polski Ład za rok może być gorzej*, Forbes, 25.10.2021, [www.forbes.pl/biznes/polska-przedostatnia-w-rankingu-konkurencyjnosci-podatkowej-2021-tax-fundation/ymh0g3b](http://www.forbes.pl/biznes/polska-przedostatnia-w-rankingu-konkurencyjnosci-podatkowej-2021-tax-fundation/ymh0g3b) [dostęp: 30.07.2022].
- Maziarz A., *Zasady wykonywania działalności gospodarczej w zakresie przewozów lotniczych w prawie UE* [w:] „Krytyka Prawa”, t. 7, Akademia Leona Koźmińskiego, Warszawa 2015.
- Ministerstwo Infrastruktury, *Polityka rozwoju lotnictwa cywilnego w Polsce do 2030 r. (z perspektywą do 2040 r.) (Projekt z dnia 5.07.2021)*, Warszawa 2021, <https://www.gov.pl/web/infrastruktura/program-rozwoju-sieci-lotnisk-i-lotniczych-urazden-naziemnych> [dostęp: 21.08.2022].
- Money.pl, *Kolej połączy CPK z Warszawą i Łodzią. Spółka wybrała wykonawcę prac przygotowawczych*, Money.pl, 14.05.2021, <https://www.money.pl/gospodarka/kolej-polaczy-cpk-z-warszawa-i-lodzja-spolka-wybrala-wykonawce-prac-przygotowawczych-6639530792872896a.html> [dostęp: 30.07.2022].



- Najwyższa Izba Kontroli, *Budowa Centralnego Portu Komunikacyjnego*, 2021, s. 7, <https://www.nik.gov.pl/plik/id,25343,vp,28105.pdf> [dostęp: 10.09.2022].
- Narodowy Bank Polski, *Inflacja Bazowa*, <https://www.nbp.pl/home.aspx?f=/statystyka/bazowa/bazowa.htm> [dostęp: 30.07.2022].
- Redakcja/inf. pras., *PLL LOT polecą z Radomia do trzech europejskich stolic!*, Rynek Lotniczy, 23.08.2022, <https://www.rynek-lotniczy.pl/mobile/pll-lot-poleca-z-radomia-do-trzech-europejskich-stolic-15324.html> [dostęp: 04.09.2022].
- Sobolak J., *Uda się rozruszać lotnisko w Radomiu? Może pomoże LOT*, Business Insider, 28.08.2022, <https://businessinsider.com.pl/wiadomosci/uda-sie-rozruszac-lotnisko-w-radomiu-moze-pomoze-lot/8sxxkwhj> [dostęp: 04.09.2022].
- Stemski S., *Itaka i Nekera polecą z Radomia*, pasazer.com, 02.09.2022, <https://www.pasazer.com/news/461920/itaka,i,neker,poleca,z,radomia.html> [dostęp: 10.09.2022].
- Stus M., *Air Moldova poleci z Modlina do Kiszyniowa*, pasazer.com, 08.09.2022, <https://www.pasazer.com/news/461954/air,moldova,poleci,z,modlina,do,kiszyniowa.html> [dostęp: 10.09.2022].
- Supernak B., *Projekt dotyczący CPK zakłada przekształcenie PPL w spółkę akcyjną z udziałem Skarbu Państwa*, inwestycje.pl, 22.09.2021, <https://inwestycje.pl/gospodarka/projekt-dotyczacy-cpk-zaklada-przekształcenie-ppl-w-spolke-akcyjna-z-udzialem-skarbu-panstwa/> [dostęp: 10.09.2022].
- Szpikowski T., *Znaczenie gospodarcze infrastruktury lotniskowej*, praca licencjacka, promotor J. Brdulak, Uczelnia Łazarskiego, Warszawa 2022 (niepubl. praca dyplomowa).
- Śmietana K., *Koniec monogamicznego związku z Ryanaiem? Modlin chce przyciągnąć nowych przewoźników*, Dziennik. Gazeta Prawna 2022, <https://serwis.gazetaprawna.pl/transport/artykuly/8400616,nie-tylko-ryanair-modlin-chce-przyciagnac-nowych-przewoznikow.html#:~:text=Modlin%20chce%20przyci%C4%85gn%C4%85%C4%87%20nowych%20przewo%C5%BA-nik%C3%B3w,-Krzysztof%20%C5%9A-mietana&text=Nowy%20cennik%20op%C5%82at%20ma%20da%C4%87,pojawi%C5%82a%20si%C4%99%20szansa%20ustabilizowania%20sytuacji> [dostęp: 10.07.2022].
- Ustawa z dnia 23 października 1987 r. o przedsiębiorstwie państwowym „Porty Lotnicze”.
- Ustawa z dnia 15 września 2017 r. o przedsiębiorstwie państwowym „Porty Lotnicze”.
- Ustawa z dnia 25 września 1981 r. o samorządzie załogi przedsiębiorstwa państwowego.
- Ustawa z dnia 22 lipca 2022 r. o usprawnieniu procesu inwestycyjnego Centralnego Portu Komunikacyjnego.

United Nations Conference on Trade and Development Foreign Direct Investment and Development, United Nations Publication 1999, <https://unctad.org/system/files/official-document/psiteiitd10v1.en.pdf> [dostęp: 30.07.2022].

Zespół 300Gospodarki, *Polska podpisuje umowę z Koreą Płd. Liczymy, że pomogą nam w budowie CPK*, 26.02.2021, <https://300gospodarka.pl/live/polska-korea-poludniowa-cpk> [dostęp: 30.07.2022].

Zespół wGospodarce, *Horala: CPK będzie bramą dla Dalekiego Wschodu*, wGospodarce, 26.02.2021, <https://wgospodarce.pl/informacje/92737-horala-cpk-bedzie-brama-dla-dalekiego-wschodu> [dostęp: 30.07.2022].

## POLSKA INFRASTRUKTURA LOTNISKOWA

### Streszczenie

Celem niniejszego artykułu jest zbadanie rozwoju polskiej infrastruktury lotniskowej. Przeanalizowano sytuację polskich portów lotniczych, przedstawiono plany rozwoju polskiej infrastruktury lotniskowej, zbadano spełnienie uwarunkowań potrzebnych do wybudowania dużego przesiadkowego portu lotniczego, opisano kwestie legislacyjne spółki celowej do wybudowania Centralnego Portu Komunikacyjnego oraz zmiany przedsiębiorstwa państwowego „Porty Lotnicze” w Polskie Porty Lotnicze Spółka Akcyjna oraz przedstawiono kwestie związane z nowo przebudowanym lotniskiem w Radomiu, również w kontekście Centralnego Portu Komunikacyjnego.

**Słowa kluczowe:** infrastruktura lotniskowa, Centralny Port Komunikacyjny, inwestycje, porty lotnicze, linie lotnicze, intermodalność, przesiadkowe porty lotnicze, lotniska *point-to-point*, uwarunkowania do wybudowania Centralnego Portu Komunikacyjnego, rozwój

## POLISH AIRPORT INFRASTRUCTURE

### Abstract

The goal of this article is to study the development of polish airport infrastructure. This study analyses situation of polish airports; presents plans of the development of polish airport infrastructure; checks fulfillment of conditions needed for building huge hub airport; describes legislative changes regarding project company for building Solidarity Transport Hub, and change of “Polish Airports” State Enterprise into “Polish

Airports” Joint-Stock Company; presents issues of newly rebuilt airport in Radom, also in context of Solidarity Transport Hub.

**Keywords:** airport infrastructure, Solidarity Transport Hub, investments, airports, airlines, intermodal transport, hubs, point-to-point airports, conditions needed for building huge hub airport, development

**Cytuj jako:**

Szpikowski T., *Polska infrastruktura lotniskowa*, „Myśl Ekonomiczna i Polityczna” 2022, nr 3(74), s. 99–123. DOI: 10.26399/meip.3(74).2022.19/t.szpikowski

**Cite as:**

Szpikowski T. (2022). ‘Polish airport infrastructure’. *Myśl Ekonomiczna i Polityczna* 3(74), 99–123. DOI: 10.26399/meip.3(74).2022.19/t.szpikowski

R E C E N Z J E I S P R A W O Z D A N I A

---

R E V I E W S A N D R E P O R T S

Recenzja książki

Problemy rozwoju rynku energii w Polsce autorstwa: Jacka Brdulaka, Marty Kruhlayi, Cezarego Krysiuka, Marcina Molendy, Macieja Mroza, Doroty Niedziółki, Piotra Pawlaka, Anny Stankowskiej,  
Szkoła Główna Handlowa, Warszawa 2021

Państwo chcące budować swoją konkurencyjność względem innych globalnych graczy musi brać pod uwagę potencjał rozwoju rynku energii. Dostęp do tanich i efektywnych źródeł energii nierzadko stanowi główny punkt odniesienia w budowaniu konkurencyjności gospodarki państwa. Nie inaczej jest z Polską. Rynek energii w naszym kraju – w dalszym ciągu – jest definiowany przez węgiel, ropę naftową i gaz ziemny. W zasadzie do dnia 24 lutego 2022 roku, czyli do wybuchu wojny na Ukrainie, mało kto aktywnie działał na rzecz zmiany mixu energetycznego w Polsce, a olbrzymie lobby węglowe w naszym kraju skutecznie dewaluowało znaczenie odnawialnych źródeł energii (OZE). Dopiero wojna i nałożenie embarga na dostawy surowców energetycznych z Federacji Rosyjskiej skłoniły władze w Polsce do podjęcia aktywnych działań na rzecz powolnych zmian mixu energetycznego. Trzeba jednak zdawać sobie sprawę, że działania te obejmą nie miesiące, a lata.

Faktem jest jednak to, że coraz większe grono ekspertów podejmuje próby określenia największych problemów dotyczących rynku energii w Polsce. Próbą owej diagnozy jest publikacja wydana w 2021 roku przez wydawnictwo Szkoły Głównej Handlowej w Warszawie. Co prawda publikacja ta nie obejmuje wydarzeń po dniu 24 lutego 2022 roku, które drastycznie zmieniły globalny rynek energii, jednak w wielu obszarach stawiane w niej diagnozy są nadal aktualne.

Autorzy publikacji to grono uznanych ekspertów z zakresu rynku energii. Publikacja składa się z siedmiu niezwykle rozbudowanych rozdziałów, poprzedzonych

---

<sup>1</sup> Adrian Chojan – dr, Wydział Ekonomii i Zarządzania Uczelni Łazarskiego w Warszawie, e-mail: [adrian.chojan@lazarski.pl](mailto:adrian.chojan@lazarski.pl), ORCID: 0000-0002-0132-1274.

obszernym wstępem. Układ recenzowanej książki jest wyraźnie problemowy, przyjmujący wymiar analityczny od ogółu do szczegółu; należy podkreślić fakt wysokiego stopnia analityczności poszczególnych rozdziałów. Autorzy nie dokonują „czystego” opisu, jak to zwykle jest w przypadku tego typu publikacji, ale starają się ukazywać związki przyczynowo-skutkowe analizowanych zagadnień.

W pierwszym rozdziale Dorota Niedziółka ukazuje znaczenie globalizacji i regionalizacji w kontekście ich kreatywnej roli w zakresie zmian na rynkach energii. Globalizacja jest asumptem do wielu zmian we współczesnych gospodarkach. Co do zasady generuje rozwój, za którym idzie zwiększenie popytu na energię – bez względu na źródło jej pochodzenia. Tylko kryzysy, jak ten popandemiczny, powodują chwilowe zatrzymanie procesów globalizacji, a co za tym idzie – także okresowego zmniejszenia zapotrzebowania na energię. Bez wątpienia globalizacja i regionalizacja będą w dalszym ciągu katalizatorami przemian w zakresie rozwoju rynków energii na świecie.

W drugim rozdziale Anna Stankowska podejmuje ważną z polskiego punktu widzenia problematykę infrastruktury elektroenergetycznej miast i regionów. Niestety, ale pod kątem skali innowacyjności miasta w Polsce znacząco odstają od miast Europy Zachodniej. Transformacja elektroenergetyczna w polskich miastach przebiega niezwykle wolno i nie idzie w zgodzie z trendami państw zachodnich.

Trzeci rozdział autorstwa Macieja Mroza analizuje niezwykle aktualną problematykę bezpieczeństwa ekonomicznego przedsiębiorstw naftowych wobec wyzwań polityki klimatyczno-energetycznej Unii Europejskiej. W tym kontekście warto odnieść się do czasów późniejszych niż data wydania książki. Jak pokazują dane ekonomiczne i finansowe, po wybuchu wojny na Ukrainie przedsiębiorstwa naftowe zaczęły osiągać niebotyczne zyski, a polityka klimatyczno-energetyczna UE została w pewnym sensie „zawieszona” z rozwojowego punktu widzenia. Docelowo jednak należy mieć nadzieję, że rozwój tzw. zielonej energii przyczyni się też do zmiany polityki ekonomicznej przedsiębiorstw naftowych, gdzie większa część zysku będzie osiągana właśnie ze sprzedaży energii z OZE.

Jacek Brdulak w czwartym rozdziale publikacji ukazuje udział i rolę transportu samochodowego w rynku energii, zestawiając to z koncepcją zrównoważonego rozwoju. Jest to o tyle istotne i ciekawe zagadnienie, iż – według różnych danych – transport samochodowy w Polsce stanowi 80–90% transportu ładunków i blisko 70% w przypadku transportu osób. Przyznam, że interesujące jest zestawienie dwóch – moim zdaniem – tak odległych obszarów, jak transport samochodowy i koncepcja zrównoważonego rozwoju.

Piotr Pawlak podjął próbę ukazania ważnego obszaru rozwoju elektromobilności w Polsce i UE w aspekcie wdrażania pojazdów elektrycznych. Przez lata był to

w Polsce temat niedoceniany, a czasami wykorzystywany także politycznie<sup>2</sup>. Autor pokazał możliwości i efekty rozwoju tego rynku w Polsce i UE. Trzeba jednak wskazać, iż o ile bardziej rozwinięte państwa Europy Zachodniej, jak Niemcy czy Francja, posiadają odpowiednią infrastrukturę, o tyle w przypadku Polski należy wykonać jeszcze wiele pracy. Rzecz jasna, z perspektywy ostatnich 10 lat postęp jest stosunkowo duży, jednak i tak w świadomości społecznej Polaków nie wykształciła się jeszcze aprobata i potrzeba posiadania aut elektrycznych.

W rozdziale szóstym Cezary Krysiuk pokazuje uwarunkowania rozwoju przewozów elektrycznych w logistyce miejskiej. Jest to jeden z kluczowych elementów walki samorządów z zanieczyszczeniem powietrza. Według danych z początku 2022 roku w Polsce jeździło zaledwie 638 autobusów elektrycznych<sup>3</sup>, gdzie w samej Warszawie tych pojazdów jest ponad 1500 sztuk. To pokazuje, jak ważna jest edukacja i propagowanie potrzeby stałego zwiększania udziału pojazdów elektrycznych w polskich miastach.

W kończącym książkę tekście autorstwa Marcina Molendy i Marty Kruhlayi ukazano obiekty energetyczne jako obiekty turystyczne. Tekst ten z poznawczego punktu widzenia jest interesujący i inspirujący, jednakże nie do końca współgra z problematyką pozostałych opracowań naukowych całego tomu. Niemniej autorzy w merytoryczny sposób przedstawili badane zagadnienia.

Należy podkreślić znaczenie recenzowanej publikacji dla lepszego rozumienia problemów rynku energii w Polsce. Rynku, który w ostatnich latach przeszedł ogromne zmiany. Recenzowana publikacja winna znaleźć odbiorców nie tylko wśród ekspertów, naukowców, czy studentów, ale także wśród tych czytelników, którym nieobce jest znaczenie energii dla funkcjonowania współczesnego świata i Polski. Z pełnym przekonaniem rekomenduję lekturę książki pt. *Problemy rozwoju rynku energii w Polsce*.

---

<sup>2</sup> Zob. więcej: *Miał być milion „elektryków”, są tylko 23 tysiące. Wiemy, ile czasu potrzeba na spełnienie obietnicy premiera* [online:] <https://www.money.pl/gospodarka/mial-byc-milion-elektrykow-sa-tylko-23-tysiace-wiemy-ile-czasu-potrzeba-na-spelnienie-obietnicy-premiera-6784391478798912a.html> [dostęp: 15.11.2022].

<sup>3</sup> Zob. więcej: *Miał być milion „elektryków”, są tylko 23 tysiące. Wiemy, ile czasu potrzeba na spełnienie obietnicy premiera* [online:] [www.money.pl/gospodarka/mial-byc-milion-elektrykow-sa-tylko-23-tysiace-wiemy-ile-czasu-potrzeba-na-spelnienie-obietnicy-premiera-6784391478798912a.html](http://www.money.pl/gospodarka/mial-byc-milion-elektrykow-sa-tylko-23-tysiace-wiemy-ile-czasu-potrzeba-na-spelnienie-obietnicy-premiera-6784391478798912a.html) [dostęp: 15.11.2022]

## ZASADY ETYCZNE OBOWIĄZUJĄCE W ODNIESIENIU DO PUBLIKACJI ZAMIESZCZANYCH W KWARTALNIKU „MYŚL EKONOMICZNA I POLITYCZNA”

Redakcja „Myśli Ekonomicznej i Politycznej” dba o utrzymanie wysokich standardów etycznych czasopisma i przestrzega stosownych zasad. Zasady te zostały oparte na COPE’s Best Practice Guidelines for Journal Editors. Są to:

### Zasady dotyczące redakcji

#### **Decyzje o publikacji**

Redaktor naczelny stosuje się do aktualnego stanu prawnego w zakresie zniesławienia, naruszenia praw autorskich i plagiatu oraz ponosi odpowiedzialność za decyzje, które ze złożonych w Redakcji artykułów powinny zostać opublikowane.

#### **Poufność**

Żadnemu członkowi zespołu redakcyjnego nie wolno ujawniać informacji na temat złożonej pracy komukolwiek, kto nie jest upoważniony procedurą wydawniczą do ich otrzymania.

#### **Ujawnienie i konflikt interesów**

Nieopublikowane artykuły lub ich fragmenty nie mogą być wykorzystane w badaniach własnych członków zespołu redakcyjnego bądź recenzentów bez wyraźnej pisemnej zgody autora.

### Zasady dotyczące autorów

#### **Autorstwo pracy**

Autorstwo powinno być ograniczone do osób, które znacząco przyczyniły się do pomysłu, projektu, wykonania lub interpretacji pracy. Jako współautorzy powinny być wymienione wszystkie osoby, które miały udział w powstaniu pracy.

#### **Ujawnienie i konflikt interesów**

Autor powinien ujawnić wszelkie źródła finansowania projektów w swojej pracy oraz wszelkie istotne konflikty interesów, które mogą wpłynąć na jej wyniki lub interpretację.



## **Oryginalność i plagiat**

Autor przekazuje do redakcji wyłącznie oryginalną pracę. Powinien upewnić się, że nazwiska autorów cytowanych w pracy i/lub fragmenty prac cytowanych dzieł zostały w niej w prawidłowy sposób zacytowane lub wymienione.

## **Ghostwriting/guestauthorship**

Ghostwriting/guestauthorship są przejawem nierzetelności naukowej i wszelkie wykryte przypadki będą demaskowane. Autor składa oświadczenie, którego celem jest zapobieganie praktykom ghostwriting/guestauthorship.

## Zasady dotyczące recenzentów

### **Poufność**

Wszystkie recenzowane prace są traktowane jak dokumenty poufne.

### **Anonimowość**

Wszystkie recenzje wykonywane są anonimowo, a Redakcja nie udostępnia danych autorów recenzentom.

### **Standardy obiektywności**

Recenzje powinny być wykonane w sposób obiektywny i rzetelnie.

### **Ujawnienie i konflikt interesów**

Informacje poufne lub pomysły nasuwające się w wyniku recenzji muszą być utrzymane w tajemnicy i nie mogą być wykorzystywane do innych celów. Recenzenci nie mogą recenzować prac, w stosunku do których występuje konflikt interesów wynikający z relacji z autorem.

## ETHICAL PRINCIPLES APPLICABLE TO FOR PUBLICATIONS IN THE QUARTERLY 'ECONOMIC AND POLITICAL THOUGHT'

'Economic and Political Thought' Editorial Board strives to ensure high ethical standards. Articles submitted for publication in 'Economic and Political Thought' are assessed for their integrity, compliance with ethical standards and contribution to the development of scholarship.

The principles listed below are based on the COPE's Best Practice Guidelines for Journal Editors.

### Ethical standards for editors

#### **Decision on publication**

The Editor-in-Chief must obey laws on libel, copyright and plagiarism in their jurisdictions and is responsible for the decisions which of the submitted articles should be published. The Editor may consult with the Associate Editors and/or reviewers in making publication decisions. If necessary, the Advisory Board's opinion is also taken into consideration. The decision to publish an article may be constrained by the risk of potential libel, copyright or other intellectual property infringement, plagiarism or self-plagiarism and doubts concerning authorship or co-authorship, i.e. the so-called ghost and guest authorship.

#### **Confidentiality**

No member of the Editorial Board is entitled to reveal information on a submitted work to any person other than the one authorised to be informed in the course of the editorial procedure, its author, reviewers, potential reviewers, editorial advisors or the Publisher. The Editor does not provide authors with the information about reviewers and vice versa.

#### **Conflict of interests and its disclosure**

Unpublished articles or their fragments cannot be used in the Editorial Board staff's or reviewers' own research without an author's explicit consent in writing. The Editor does not appoint reviewers who are authors' subordinates or are in other direct personal relationships (if the Editor knows about them).

### Ethical standards for authors

#### **Authorship**

Authorship should reflect individuals' contribution to the work concept, project, implementation or interpretation. All co-authors who contributed to the publication should be listed. Persons who are not authors but made substantial contributions to the article, should be listed in the acknowledgements section. The author should make sure that all co-authors have been listed, are familiar with and have accepted the final version of the article, and have given their consent for submitting the article for publication. Authors who publish the findings of their

research should present the research methodology used, an objective discussion of the results and their importance for academic purposes and practice. The work should provide reference to all the sources used. Publishing false or intentionally untrue statements is unethical.

### **Conflict of interests and its disclosure**

Authors should disclose all sources of their projects funding, contribution of research institutions, societies and other entities as well as all other conflicts of interests that might affect the findings and their interpretation.

Originality and plagiarism Authors must only submit original works. They should make sure that the names of authors cited in the work and/or cited fragments of their works are properly acknowledged or referenced.

### **Ghost/guest authorship**

Ghost authorship is when someone makes a substantial contribution to a work but he/she is not listed as an author or his/her role in the publication is not acknowledged. Guest authorship takes place when someone's contribution is very small or inexistent but his/her name is listed as an author.

Ghost and guest authorship are manifestations of a lack of scientific integrity and all such cases will be disclosed, involving a notification of component entities (institutions employing the authors, scientific societies, associations of editors etc.). The Editorial Board will document every instance of scientific dishonesty, especially the violation of the ethical principles binding in science.

In order to prevent ghost or guest authorship, authors are requested to provide declarations of authorship.

## Ethical standards for reviewers

### **Confidentiality**

All reviewed works should be treated as confidential documents. They cannot be shown to or discussed with third parties who are not authorised members of the Editorial Board.

### **Anonymity**

All reviews are made anonymously; neither does the Editor reveal information on authors to reviewers.

### **Objectivity standards**

Reviews should be objective. Derogatory personal remarks are inappropriate. Reviewers should clearly express their opinions and provide adequate arguments. All doubts as well as critical and polemical comments should be included in the review.

### **Conflict of interests and its disclosure**

Confidential information and ideas arising as a result of a review must be kept secret and cannot be used for personal benefits. Reviewers should not review works of authors if there is a conflict of interests resulting from their close relationship.

## INFORMACJA DLA AUTORÓW KWARTALNIKA „MYŚL EKONOMICZNA I POLITYCZNA”

1. Czasopismo przyjmuje oryginalne, niepublikowane prace naukowe dotyczące szeroko rozumianej problematyki ekonomicznej i politycznej. Nadsyłane materiały powinny zawierać istotne przyczynki teoretyczne lub ciekawe zastosowanie empiryczne. Publikowane są także recenzje oraz sprawozdania z życia naukowego szkół wyższych. Artykuły są przedmiotem recenzji, a warunkiem opublikowania jest pozytywna opinia recenzenta.
2. Materiał do Redakcji należy przekazać w jednym egzemplarzu znormalizowanego maszynopisu (30 wierszy na stronie, po 60 znaków w wierszu, ok. 1800 znaków na stronie) wraz z tekstem zapisanym na nośniku elektronicznym lub przesłanym pod adresem: [wydawnictwo@lazarski.edu.pl](mailto:wydawnictwo@lazarski.edu.pl)
3. Przypisy należy umieszczać na dole strony, podając najpierw inicjały imienia, nazwisko autora, tytuł pracy, nazwę wydawnictwa, miejsce i rok wydania, numer strony. W przypadku prac zbiorowych należy podać imię i nazwisko redaktora naukowego. Szczegółowe wskazówki dla autorów opublikowane są na stronie internetowej Oficyny Wydawniczej Uczelni Łazarskiego pod adresem <https://www.lazarski.pl/pl/badania-i-rozwoj/oficyna-wydawnicza-uczelni-lazarskiego/dla-autorow/>.
4. Zdjęcia i rysunki mogą być dostarczone w postaci oryginalnej (do skanowania) lub zapisane w formatach TIFF, GIF, BMP.
5. Do artykułu należy dołączyć bibliografię oraz streszczenie i słowa kluczowe, podając cel artykułu, zastosowaną metodykę, wyniki pracy oraz wnioski. Streszczenie nie powinno przekraczać 20 wierszy maszynopisu. Jeżeli w streszczeniu występują specjalistyczne terminy albo zwroty naukowe lub techniczne, należy podać ich odpowiedniki w języku angielskim.
6. Artykuł powinien mieć objętość od 18 do 25 stron znormalizowanego maszynopisu (nie licząc bibliografii), natomiast recenzja, komunikat naukowy i informacja – 12 stron.
7. Redakcja zastrzega sobie prawo dokonywania w nadesłanej pracy skrótów, zmiany tytułów, podtytułów oraz poprawek stylistycznych.
8. Opracowanie należy podpisać pełnym imieniem i nazwiskiem, podać swój adres z numerem telefonu, e-mail, stopień lub tytuł naukowy, nazwę instytucji naukowej, w której autor jest zatrudniony, numer ORCID.

## PROCEDURA RECENZOWANIA PUBLIKACJI W KWARTALNIKU „MYŚL EKONOMICZNA I POLITYCZNA”

Rada Programowa i Kolegium Redakcyjne kwartalnika „Myśl Ekonomiczna i Polityczna” na posiedzeniu 30 czerwca 2011 r. jednogłośnie przyjęły następujące zasady obowiązujące przy recenzowaniu publikacji w kwartalniku „Myśl Ekonomiczna i Polityczna”.

1. Do oceny każdej publikacji Kolegium Redakcyjne powołuje co najmniej dwóch recenzentów zewnętrznych, czyli specjalistów wywodzących się spoza Uczelni Łazarskiego.
2. Jeden z wyżej wymienionych dwóch recenzentów musi pochodzić z zagranicznych ośrodków naukowo-badawczych.
3. W postępowaniu recenzyjnym obowiązuje tzw. double-blind peer review process, czyli zasada, że autor publikacji i jej recenzenci nie znają swoich tożsamości.
4. Recenzenci składają pisemne oświadczenia o niewystępowaniu konfliktu interesów, jeśli chodzi o ich relacje z autorami recenzowanych tekstów.
5. Recenzja ma formę pisemną i kończy się jednoznacznym wnioskiem dotyczącym dopuszczenia publikacji do druku lub jej odrzucenia.
6. Powyższa procedura i zasady recenzowania publikacji są podawane do publicznej wiadomości na stronach internetowych kwartalnika „Myśl Ekonomiczna i Polityczna”.
7. Nazwiska recenzentów poszczególnych publikacji nie są podawane do publicznej wiadomości, natomiast są ujawniane dane recenzenta każdego numeru kwartalnika.  
Powyższe procedury i zasady recenzowania są zgodne z wytycznymi Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego.

Redaktor Naczelny  
dr Adrian Chojan

## INFORMATION FOR AUTHORS SUBMITTING ARTICLES TO ECONOMIC AND POLITICAL THOUGHT

1. The quarterly accepts original unpublished scientific articles devoted to issues within a broad field of economics and political studies as well as management. Submitted manuscripts should provide substantial theoretical generalisations. The journal also publishes reviews and reports on academic life. The submission of an article means the author approves of and follows commonly accepted rules of publication ethics and publication malpractice. Articles are subject to evaluation by two reviewers and their positive opinion is a condition for their publication.
2. Manuscripts should be submitted in one copy of a standard typescript (30 lines of 60 characters each, i.e. ca. 1,800 characters per page) together with a digital version saved on a data storage device and emailed to [wydawnictwo@lazarski.edu.pl](mailto:wydawnictwo@lazarski.edu.pl).
3. Footnotes should be placed at the bottom of a page providing the initials of the author's given name and surname, the year of publication, the title, the name of a journal or a publisher, the place of publication (in case of books) and a page number.

In case of books with multiple authors, give the first name and surname of their editors. Online material is to be described in the same way as articles in print journals or books followed by a URL and the date of access. It is also necessary to add a bibliography after the article text. Detailed information for authors is published on the Lazarski University Publishing House website: <https://www.lazarski.pl/pl/badania-i-rozwoj/oficyna-wydawnicza-uczelnia-lazarskiego/dla-auto-row/> (We encourage you to read the English version).

4. Photographs and drawings can be submitted in the original version (for scanning) or saved in TIFF, GIF and BMP formats.
5. An article should be accompanied by references, key words, and abstract informing about its aim, methodology, work outcomes and conclusions. An abstract should not exceed 20 lines of typescript.
6. An article should be in the range between 18 and 25 pages of a standard typescript (not including references) and a review, scientific news or information 12 pages.
7. The editor reserves the right to introduce changes in the manuscript submitted for publication, e.g. shorten it, change the title and subheadings as well as correct the style.
8. A manuscript shall contain the author's full given name and surname, their residence address with the telephone/fax number, their email address, the scientific degree or title and the name of the scientific institution the author works for.

## ECONOMIC AND POLITICAL THOUGHT PUBLICATION REVIEW PROCEDURE

1. The Editorial Board appoints at least two independent reviewers, i.e. specialists who are not Lazarski University employees, to evaluate each publication.
2. One of the two reviewers shall be an employee of a foreign research centre.
3. The reviewing procedure is a so-called double-blind peer review process, i.e. follows a rule that an author and reviewers do not know their identity.
4. Reviewers submit written declarations of non-existence of a conflict of interests in their relations with the authors of articles being reviewed.
5. A review must be developed in writing and provide an unambiguous recommendation to accept a manuscript for publication or decline it.
6. The above procedure and rules of reviewing are published on the Economic and Political Thought website.
7. The names of reviewers of particular publications are not revealed. However, the name of the reviewer of each quarterly issue is publicised.  
The above procedures and reviewing principles conform to the directives of the Ministry of Science and Higher Education.

Editor-in-chief  
dr Adrian Chojan

Oficyna Wydawnicza  
Uczelni Łazarskiego  
02-662 Warszawa, ul. Świeradowska 43  
tel.: (22) 54 35 450  
fax: (22) 54 35 392  
e-mail: [wydawnictwo@lazarski.edu.pl](mailto:wydawnictwo@lazarski.edu.pl)  
[www.lazarski.pl](http://www.lazarski.pl)

Uczelnia Łazarskiego rozpoczęła działalność 1 października 1993 r. Dziś jest to jedna z najbardziej prestiżowych niepublicznych uczelni w Polsce. Prowadzi studia na siedmiu kierunkach: prawo, administracja, stosunki międzynarodowe, ekonomia, finanse i rachunkowość, zarządzanie oraz kierunek lekarski.

W 2006 r. Uczelnia uzyskała uprawnienia do nadawania stopnia naukowego doktora nauk prawnych, w 2016 uprawnienia do nadawania stopnia doktora habilitowanego nauk prawnych, a obecnie czyni starania o uzyskanie uprawnień do nadawania stopnia naukowego doktora nauk ekonomicznych i w dziedzinie nauk społecznych w zakresie nauk o polityce. Od 2012 roku na kierunku stosunków międzynarodowych działa Centrum Naukowe Uczelni Łazarskiego i Instytutu Studiów Politycznych PAN. Kierunek ten w 2016 roku uzyskał ocenę wyróżniającą Polskiej Komisji Akredytacyjnej.

Uczelnię Łazarskiego wyróżnia wysoki stopień umiędzynarodowienia; prowadzi w języku angielskim studia I i II stopnia w trybie stacjonarnym na trzech kierunkach: ekonomia, stosunki międzynarodowe i zarządzanie. Cztery programy studiów otrzymały akredytację Coventry University z Wielkiej Brytanii – ich absolwenci otrzymują dwa dyplomy: polski i angielski. Uczelnia prowadzi też współpracę z prestiżowymi uniwersytetami amerykańskimi: Georgetown University w Waszyngtonie, University of Kentucky w Lexington i University of Wisconsin w La Crosse.

Nasza Uczelnia zajmuje trzecie miejsce w rankingach uczelni niepublicznych, a Wydział Prawa i Administracji od wielu lat jest liderem w rankingach wydziałów prawa uczelni niepublicznych. Realizowane u nas programy nauczania są współtworzone z wybitnymi praktykami i odpowiadają oczekiwaniom pracodawców. Dzięki temu 96% naszych absolwentów znajduje pracę w trakcie lub zaraz po studiach.

W ramach Uczelni działa również Centrum Kształcenia Podyplomowego, oferujące wysokiej jakości usługi z zakresu kształcenia podyplomowego, szkoleń i doradztwa dla firm, instytucji oraz jednostek administracji państwowej i samorządowej. Absolwentom studiów prawniczych oferujemy anglojęzyczne studia LLM (odpowiednik MBA), umożliwiające zdobycie międzynarodowego dyplomu prawniczego.

Wykładowcy Uczelni to znani w kraju i za granicą dydaktycy, którzy łączą pracę naukową z doświadczeniem zdobytym w renomowanych i cenionych na rynku firmach i instytucjach. To również znakomici profesorowie z Wielkiej Brytanii, Niemiec i Stanów Zjednoczonych.

Uczelnia Łazarskiego posiada certyfikaty „Wiarygodna Szkoła”, „Uczelnia walcząca z plagiatami”, „Dobra Uczelnia, Dobra Praca” oraz „Uczelnia Liderów”.