



Analiza potencjału i pozycji konkurencyjnej produkcji przemysłowej gospodarek Grupy Wyszehradzkiej oraz Niemiec

Jakub Lesiak

Uniwersytet Ekonomiczny w Krakowie, Instytut Ekonomii
kubax.1997@o2.pl, ORCID: 0009-0005-1679-4268

Streszczenie: Celem artykułu jest przedstawienie wyników analizy konkurencyjności przetwórstwa przemysłowego wybranych gospodarek UE. Podstawowym problemem badawczym jest wskazanie podobieństw państw UE w zakresie konkurencyjności przetwórstwa przemysłowego oraz porównanie determinant pozycji konkurencyjnej niemieckiego przetwórstwa z czynnikami warunkującymi pozycję gospodarek Grupy Wyszehradzkiej (V4). Przyjęta procedura badawcza opiera się na krytycznej analizie literatury oraz metodzie analizy skupień Warda. Przeprowadzona analiza ukazuje rozbieżność między pozycją konkurencyjną produkcji przemysłowej Niemiec a krajów V4. Gospodarka niemiecka posiada relatywnie lepsze warunki do rozwoju krajowego przetwórstwa przemysłowego. Dystans między konkurencyjnością niemieckiej produkcji a państwami V4 wynika w głównej mierze z poziomu zaawansowania technologicznego krajowego przetwórstwa przemysłowego. Wymiar technologiczny oraz środowiskowy ma coraz większy wpływ na pozycję konkurencyjną przetwórstwa przemysłowego UE, m.in. za sprawą Nowej Strategii Przemysłowej.

Słowa kluczowe: przetwórstwo przemysłowe, Nowa Strategia Przemysłowa UE, wartość dodana, transformacja cyfrowo-klimatyczna.

Kod JEL: L60, L52.

1. Wstęp

Pomimo zauważalnego procesu dezindustrializacji w większości krajów członkowskich produkcja przemysłowa odgrywa istotną rolę w generowaniu dochodu narodowego oraz miejsc pracy w Unii Europejskiej. Pod względem wartości dodanej w 2019 roku przetwórstwo przemysłowe stanowiło 85% cał-

kowej wartości dodanej przemysłu w UE (EUROSTAT, 2022). Ponadto w reakcji na zmiany dokonujące się w gospodarce globalnej, także w zakresie organizacji produkcji przemysłowej, i towarzyszące im wyzwania Komisja Europejska podejmuje wiele inicjatyw mających na celu poprawę efektywności i konkurencyjności produkcji przemysłowej. Najnowszy komunikat zatytułowany *Nowa Strategia Przemysłowa UE* wskazuje, że budowanie przewagi konkurencyjnej produkcji przemysłowej nie zależy jedynie od czynników stricte ekonomicznych, a coraz większą rolę w zwiększaniu efektywności przetwórstwa przemysłowego odgrywają determinanty ekologiczne oraz technologiczne.

Celem niniejszego artykułu jest przedstawienie wyników analizy pozycji konkurencyjnej produkcji przemysłowej krajów Grupy Wyszehradzkiej (V4) i Niemiec z uwzględnieniem czterech wymiarów, tj. ekonomicznego, społecznego, technologicznego oraz środowiskowego. Badaniem objęto lata 2004, 2012 oraz 2019 z uwagi na możliwość wskazania zmian pozycji konkurencyjnej przetwórstwa w danych latach, a także ze względu na najbardziej aktualne dostępne dane.

W opracowaniu zostanie zweryfikowana hipoteza badawcza dotycząca tego, czy niemiecka gospodarka posiada lepsze warunki kreacji pozycji konkurencyjnej produkcji przemysłowej w porównaniu do państw V4.

W części teoretycznej przedstawiono rolę produkcji przemysłowej w gospodarce i jej znaczenie w generowaniu PKB. Ponadto zidentyfikowano globalne tendencje zachodzące w organizacji produkcji przemysłowej oraz opisano założenia *Nowej Strategii Przemysłowej Unii Europejskiej*. W części empirycznej dokonano analizy zmian wartości dodanej oraz eksportu przetwórstwa przemysłowego w badanych państwach. Określono poziom zaawansowania technologicznego produkcji przemysłowej, a także wskazano poziom zintegrowania określonych państw w międzynarodowych sieciach produkcyjnych za pomocą dwóch indeksów: partycypacji wstecznej oraz przedniej. W dalszej części przedstawiono przyjętą metodologię badania konkurencyjności przetwórstwa przemysłowego, tj. metodę Warda. Zidentyfikowano wymiary oraz czynniki, które mają kluczowy wpływ na pozycję konkurencyjną produkcji przemysłowej, a także uzasadniono ich wybór. Opisano etapy przeprowadzenia badania, a w ostatniej części wskazano homogeniczne skupienia danej grupy obiektów (metoda Warda) pod kątem pozycji konkurencyjnej produkcji przemysłowej.

Analityczne przedstawienie badanych zjawisk zostało opracowane w oparciu o bazy danych: Eurostat, OECD, UNIDO, ODYSSEE, International Energy Agency. Do empirycznej analizy konkurencyjności przetwórstwa przemysłowego posłużono się oprogramowaniem STATISTICA.

2. Wpływ przemysłu na rozwój gospodarczy państw

Od lat 80. XX wieku znaczenie produkcji przemysłowej w generowaniu PKB znacznie zmalało na korzyść sektora usług. Głównym skutkiem tego zjawiska był spadek zatrudnienia w II sektorze gospodarki. Trend ten wynika z ewolucyjnego charakteru rozwoju gospodarczego i jest ściśle związany z robotyzacją produkcji. Nasuwa się więc pytanie: czy obecnie produkcja przemysłowa jest istotną determinantą wzrostu gospodarczego? Badania przeprowadzone przez Nicholasa Kaldora wskazują na dodatnią korelację pomiędzy wzrostem produkcji przemysłowej a rozmiarami PKB w gospodarkach narodowych. Zależność ta jest określana mianem pierwszego prawa Kaldora, które wskazuje, że państwa o wysokim tempie wzrostu produkcji przemysłowej będą miały relatywnie wyższe tempo wzrostu gospodarczego niż gospodarki, których produkcja rośnie wolniej (Kaldor, 1966, s. 4-6).

W obecnych postindustrialnych gospodarkach również jest zauważalny ścisły, dodatni związek pomiędzy wzrostem produkcji przemysłowej a wzrostem gospodarczym. Fakt ten został opisany w opracowaniu UNIDO z 2020 roku pt. *Industrialization as the Driver of Sustained Prosperity*. Analiza miała na celu zidentyfikowanie trendu między zmianami udziałów sektorowych gospodarki, tj. rolnictwa, przemysłu i usług, a realnym wzrostem PKB w latach 1970-2017. Badaniem objęto państwa o różnym poziomie PKB. Finalnie wykazano, że dodatnia korelacja kształtuje się pomiędzy zmianami udziału przemysłu oraz usług a wzrostem realnego PKB. Dodatkowo zależność ta jest silniejsza w przypadku produkcji przemysłowej niż w przypadku usług. Analiza stała się kolejnym dowodem na nadrzędną rolę industrializacji w stymulowaniu wzrostu gospodarczego (UNIDO, 2020b, s. 12-13). Na kluczową pozycję produkcji przemysłowej w gospodarce wskazuje fakt, że jest ona głównym bodźcem innowacji i postępu technologicznego. Tym samym w gospodarkach opartych na wiedzy tworzenie nowoczesnych produktów przemysłowych za pomocą nowych technologii pobudza kreację przewag konkurencyjnych. Unia Europejska w *Nowej Strategii Przemysłowej na Rzecz Zielonej i Cyfrowej Europy* podkreśla silną potrzebę osiągnięcia wysokiego poziomu konkurencyjności UE na świecie. Strategia ta ma obejmować transformację klimatyczną (zapewnienie neutralności klimatycznej do 2050 roku) oraz transformację cyfrową (wyposażenie przedsiębiorstw unijnych w nowe technologie i umiejętności) (Komisja Europejska, 2020b). Biorąc pod uwagę pierwszy priorytet strategii, przemysł, a w szczególności gałęzie energochłonne będą musiały zredukować swój ślad węglowy. Ponadto produkcja przemysłowa musi się opierać na zielonych technologiach przy wsparciu nowych modeli biznesowych. Dodatkowo przemysł oparty na obie-

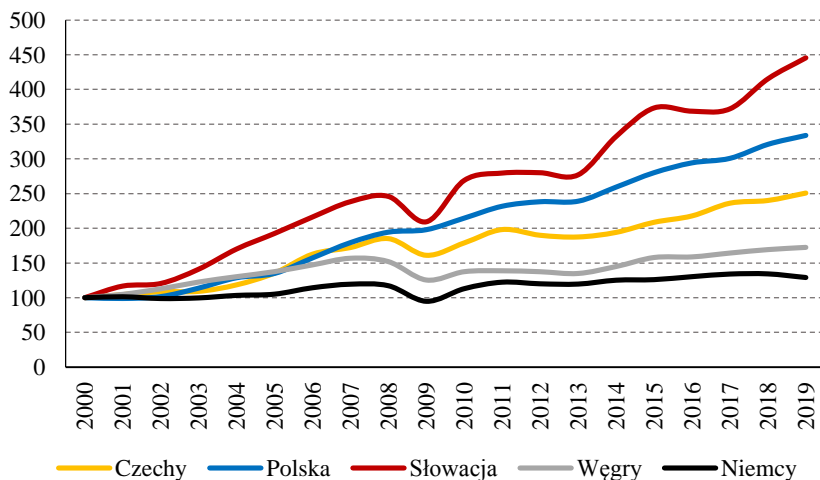
gu zamkniętym powinien mieć zapewnione dostawy zielonej i cenowo konkurencyjnej energii. Działania te wpisują się w ideę zrównoważonego rozwoju, a dokładniej w zieloną politykę przemysłową, w której zwraca się uwagę na wzrost bezpieczeństwa energetycznego oraz spadek intensywności zużycia surowców i energii. Cyfryzacja przemysłu UE wpisuje się w koncepcję Przemysłu 4.0, który musi się opierać na inwestowaniu w takich obszarach, jak: 5G, sztuczna inteligencja oraz analiza danych. Dużym atutem UE w danej transformacji jest wysoki poziom wykształcenia pracowników, przeprowadzone badania oraz bardzo rozwinięta infrastruktura. Wzmocnienie konkurencyjności przemysłu musi bazować na zasadach wolnego handlu oraz konkurencji. Ponadto Unia Europejska powinna wykorzystać potencjał oraz wielkość jednolitego rynku, by móc ustanawiać globalne standardy w zakresie przemysłu (Komisja Europejska, 2020a).

3. Potencjał przemysłowy gospodarek Grupy Wyszehradzkiej oraz Niemiec

Zmiany zachodzące w gospodarce światowej w XX wieku ukazały nowy paradygmat rozwoju produkcji przemysłowej¹. Uwidocznione zostało przejście od gałęzi przemysłu, w których główną rolę odgrywały surowce oraz siła robocza, do gałęzi opartych na wiedzy, których kluczowym zasobem jest dostęp do informacji, innowacji oraz kapitału ludzkiego. Wzrost znaczenia przemysłów nowoczesnych oraz odejście od tradycyjnych form produkcji (głównie przemysłów surowcowych) są określane mianem reindustrializacji. Należy tutaj również wskazać istotną różnicę pomiędzy reindustrializacją a dezindustrializacją. Pierwszy termin oznacza unowocześnienie już powstałych przedsiębiorstw przemysłowych w celu zwiększenia ich konkurencyjności oraz wydajności. Natomiast dezindustrializacja określa zjawisko zmniejszenia znaczenia przemysłu oraz spadku zatrudnienia w omawianym sektorze gospodarki (Sagan, 2019, s. 131-133). Proces załamania produkcji przemysłowej był także widoczny w krajach Europy Środkowo-Wschodniej wskutek rozpadu ZSRR. Transformacja zachodząca w wyżej wymienionych państwach, w tym zmiany strukturalne spowodowały modernizację całych gałęzi przemysłu oraz wycofywanie głównie przemysłu ciężkiego (Górka & Łuszczuk, 2017, s. 10).

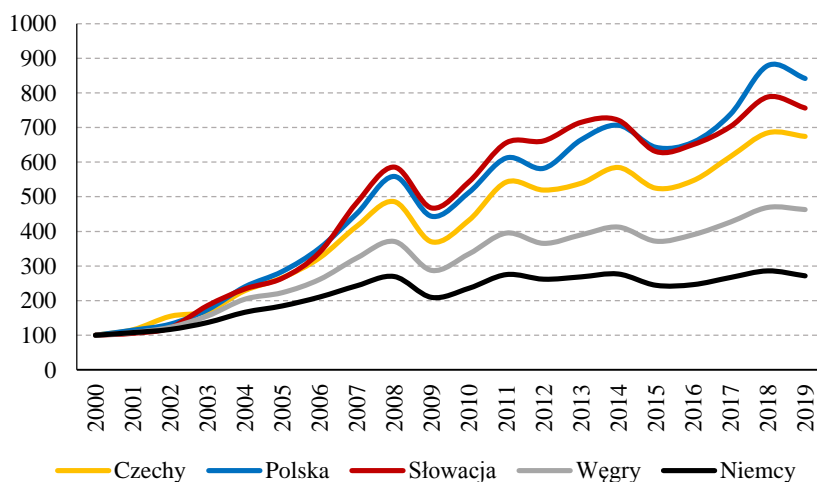
¹ Według OECD produkcja przemysłowa odnosi się do produkcji zakładów przemysłowych funkcjonujących w takich sektorach, jak górnictwo, przetwórstwo przemysłowe, wytwarzanie i zaopatrywanie w energię elektryczną, wodę oraz dostawy wody i gospodarowanie ściekami.

Na zmianę charakteru przemysłu miały wpływ również pewne tendencje usieciowienia produkcji przemysłowej na świecie w wyniku szybkiego postępu technologicznego, wzrostu innowacyjności, a tym samym wydajności produkcji. Często nowe rozwiązania dotyczyły sytuacji, w której człowiek był w jakimś stopniu zastępowany przez technologię w określonym procesie wytwórczym. Poza tym coraz bardziej zmniejszano udział wykorzystywania czynników materialnych w procesie produkcji na rzecz ich niematerialnych odpowiedników (dematerializacja produkcji). Skutkiem było widoczne oddzielenie wzrostu gospodarczego danego państwa od ilości zużytych surowców naturalnych. Dematerializacja produkcji przemysłowej doprowadziła do wzrostu udziału usług w tworzeniu PKB określonego kraju przy jednoczesnej redukcji udziału przemysłu. Często ten proces jest określany mianem serwicyzacji (Szukalski, 2004, s. 48). Widoczne różnice w rozwoju gospodarczym państw na świecie powodowały sytuację, w której przedsiębiorstwa lokowały swoją produkcję, kapitał na obszarach o stosunkowo niskich kosztach wytwarzania. Tym trendem była fragmentaryzacja produkcji przemysłowej, która oznaczała podział scalonego procesu produkcyjnego na części, które były zlokalizowane w innych miejscach niż w kraju macierzystym. Proces ten prowadził do wzrostu zysków oraz konkurencyjności danej firmy. Ostatnim trendem był rozwój globalnego łańcucha wartości, który jest często charakteryzowany jako pewna sekwencja działań prowadzących do wytworzenia produktu końcowego (Ulbrich, 2016b, s. 154-155).



Rysunek 1. Dynamika zmian wartości dodanej przetwórstwa przemysłowego per capita w państwach V4 oraz w Niemczech w latach 2000-2019 (2000 = 100) [w %]

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych z UNIDO (2022c).



Rysunek 2. Dynamika zmian eksportu przetwórstwa przemysłowego per capita w państwach V4 oraz w Niemczech w latach 2000-2019 (2000 = 100) [w %]

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych z UNIDO (2022c).

Rysunki 1 oraz 2 przedstawiają dynamikę zmian wartości dodanej oraz eksportu przetwórstwa przemysłowego per capita w państwach V4 oraz w Niemczech w latach 2000-2019. Analiza danych jednoznacznie wskazuje na fakt intensyfikacji obu wskaźników po 2000 roku w badanych gospodarkach. Największą dynamiką zmian wartości dodanej w produkcji przemysłowej odznaczała się Słowacja (w 2019 roku wartość ta była o 346% większa niż w 2000 roku). Biorąc pod uwagę eksport przetwórstwa przemysłowego, liderem tej kategorii była Polska (w 2019 roku wartość ta była o 742% większa niż w 2000 roku). Należy również wspomnieć o spadkach tych dwóch wskaźników w analizowanych krajach w 2009 roku, co było spowodowane redukcją globalnego popytu na dobra przemysłowe (bezpośredni skutek kryzysu finansowego z 2008 roku). W przypadku eksportu przetwórstwa przemysłowego per capita, w 2009 roku wskaźnik ten zmniejszył się o 20-24% w zależności od państwa (w porównaniu do 2008 roku). Tempo wzrostu badanych wskaźników w gospodarce niemieckiej nie było aż tak wysokie, jak w przypadku pozostałych państw V4. W 2019 roku wzrost danego wskaźnika był jedynie o 29% większy, gdzie w samej Polsce wzrost ten był o 234% większy w odniesieniu do 2000 roku. Dysproporcja w dynamice zmian wartości obu wskaźników jest wynikiem zmian społeczno-gospodarczych, jakie odnotowano w państwach V4. Transformacja systemowa, a w późniejszej kolejności dostęp do jednolitego rynku UE doprowadziły do gwał-

townego napływu kapitału do państw Europy Środkowo-Wschodniej, który był stymulowany głównie dostępem do taniej siły roboczej w analizowanych państwach.

Tabela 1. Wartość dodana oraz eksport przetwórstwa przemysłowego według zaawansowania technologicznego w państwach V4 oraz w Niemczech w latach 2004, 2012 oraz 2019 [w %]

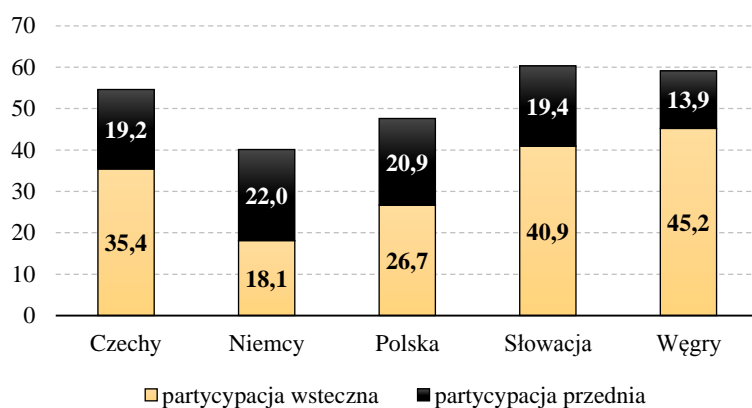
Wyróżnienie	Udział produkcji średnio- i wysokozaawansowanej technologicznie w wartości dodanej przetwórstwa przemysłowego (%)			Udział eksportu produkcji średnio- i wysokozaawansowanej technologicznie w eksporcie przetwórstwa przemysłowego (%)		
	2004	2012	2019	2004	2012	2019
Czechy	40,65	46,74	52,08	63,86	67,62	71,86
Polska	28,43	37,04	33,06	53,37	54,96	54,82
Słowacja	35,18	48,49	50,73	56,42	66,48	72,70
Węgry	52,00	57,03	53,54	76,12	73,46	77,11
Niemcy	56,45	60,94	60,67	73,16	72,44	73,90

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych z UNIDO (2022c).

Analiza wartości dodanej oraz eksportu przetwórstwa przemysłowego powinna również zostać pogłębiona o aspekt zaawansowania technologicznego. Dane zawarte w tabeli 1 przedstawiają wartość dodaną oraz eksport przetwórstwa przemysłowego według zaawansowania technologicznego w państwach V4 oraz w Niemczech w latach 2004, 2012 oraz 2019. Powyższe wartości wskazują, że w 2019 roku największy udział produkcji średnio- i wysokozaawansowanej technologicznie w wartości dodanej przetwórstwa przemysłowego odnotowały Niemcy – 60,67%. W państwach V4 udział ten oscylował na poziomie 50-54%, z wyjątkiem Polski, gdzie udział ten wyniósł 33,06%. Wskazuje to na poważną lukę technologiczną polskiej produkcji przemysłowej. Od 2004 do 2019 roku w Czechach oraz na Słowacji udział ten wzrósł odpowiednio o prawie 12 p.p. i 15,5 p.p., gdzie w Polsce udział ten zwiększył się jedynie o niecałe 5 p.p. Patrząc na Węgry, już w 2004 roku ich udział w produkcji średnio- i wysokozaawansowanej technologicznie był na wysokim poziomie: 52%. Natomiast na przestrzeni lat wzrost wskaźnika na Węgrzech był najmniejszy z analizowanych państw (od 2004 do 2019 roku udział podniósł się o 1,5 p.p.). Przechodząc do udziału eksportu produkcji średnio- i wysokozaawansowanej technologicznie, w 2019 roku liderem były Węgry z wynikiem 77,11%. Najmniejszy udział został zarejestrowany w Polsce: 54,82%. Różnica w udziale eksportu produktów średnio- i wysokozaawansowanych technologicznie pomiędzy Polską a Węgrami wynosiła 22,3 p.p. Może być to sygnał dla polskich decydentów, że pomimo

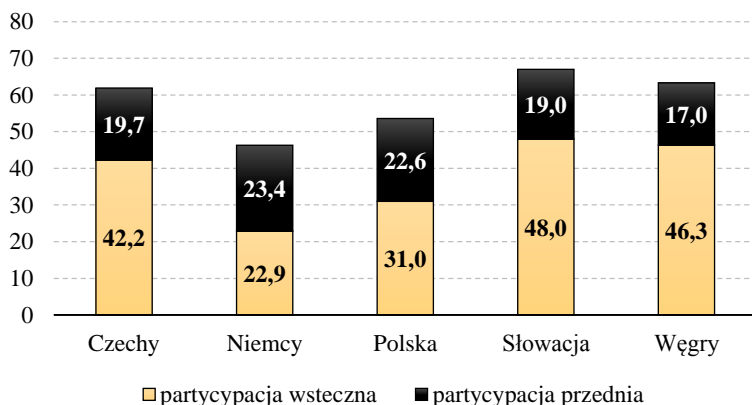
osiągania wysokich wartości bezwzględnych w produkcji i sprzedaży wyrobów, należy również zwrócić uwagę na aspekt zaawansowania technologicznego w omawianym sektorze.

W bardziej pogłębionej analizie należy się przyjrzeć skali internacjonalizacji krajowej produkcji, tym samym wskazując jej udział w globalnych łańcuchach wartości. Udział danej gospodarki w GVC jest określany za pomocą dwóch indeksów: partycypacji wstecznej (*backward participation*) oraz partycypacji przedniej (*forward participation*). Pierwszy z nich jest interpretowany jako udział zagranicznej wartości dodanej, np. półproduktów w eksporcie brutto danego państwa. Im badany wskaźnik jest wyższy, tym wyższa jest jego zależność eksportowa od importu towarów zagranicznych. Analogicznie drugi wskaźnik wskazuje na udział krajowej wartości dodanej w eksporcie brutto zagranicy. Im wyższa wartość danego wskaźnika, tym większa rola (krajowej) wartości dodanej w eksporcie innych państw. Suma wskazanych indeksów, tj. partycypacji przedniej oraz wstecznej, tworzy indeks partycypacji, który wskazuje poziom zintegrowania danego państwa w międzynarodowych sieciach produkcji (Ulbrych, 2016a, s. 67).



Rysunek 3. Partycypacja wsteczna i przednia w państwach V4 oraz w Niemczech w globalnych łańcuchach wartości (GVC) w przemyśle w 2004 roku [w %]

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych z Organisation for Economic Co-operation and Development (2022).



Rysunek 4. Partycypacja wsteczna i przednia w państwach V4 oraz w Niemczech w globalnych łańcuchach wartości (GVC) w przemyśle w 2018 roku (%)

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych z Organisation for Economic Co-operation and Development (2022).

Rysunki 3 oraz 4 wskazują poziom partycypacji wstecznej i przedniej w państwach V4 oraz w Niemczech w globalnych łańcuchach wartości w przemyśle w 2018 roku. Indeksy partycypacji od 2004 do 2018 roku zwiększyły się we wszystkich analizowanych państwach, co świadczy o wzroście uczestnictwa określonych gospodarek w globalnych łańcuchach wartości. Biorąc pod uwagę samą partycypację wsteczną, jej udział wzrósł we wszystkich analizowanych krajach w badanym okresie. Porównując dane wyniki państw V4 z Niemcami, należy stwierdzić, że produkcja nastawiona na eksport w Słowacji, na Węgrzech oraz w Czechach jest bardziej uzależniona od komponentów importowanych niż ma to miejsce w Niemczech (22,9%), a nawet w Polsce (31,0%). Inaczej mówiąc, towarzyszy im wzrost importochłonności eksportu produkcji przemysłowej. Odnosząc się do drugiego rodzaju partycypacji, udział krajowej wartości dodanej w eksporcie państw trzecich wzrósł od 2004 roku. Wyjątkiem jest Słowacja, w której partycypacja przednia zmalała o 0,4 p.p. Największy wzrost wykazały Węgry (3,1 p.p.). W ujęciu procentowym partycypacja przednia dominuje w Niemczech (23,4%) oraz w Polsce (22,6%), co świadczy o wyższym uzależnieniu zagranicy od krajowych komponentów niż w pozostałych krajach V4. Z przeprowadzonej analizy wypływa także wniosek, że polski rozkład partycypacji jest bliższy strukturze niemieckiej niż słowackiej, węgierskiej bądź czeskiej.

4. Charakterystyka metody badawczej oraz zmiennych diagnostycznych

Analiza potencjału i pozycji konkurencyjnej produkcji przemysłowej w państwach V4 oraz w Niemczech zostanie zaprezentowana z użyciem metody porządkowania nieliniowego (metoda Warda). Polega na ukazaniu podobieństwa wskazanych obiektów bez próby jej hierarchizacji. Należy ona do aglomeracyjnych metod porządkowania zmiennych. W metodzie tej odległości między skupieniami są szacowane na podstawie analizy wariancji, które docelowo prowadzą do powstawania homogenicznych skupień (Łogwiniuk, 2011, s. 13-19).

Tabela 2. Klasyfikacja czynników wpływających na pozycję konkurencyjną przetwórstwa przemysłowego

Rodzaj wymiaru	Zmienne objaśniające	Charakter zmiennej	Źródło danych
Wymiar ekonomiczny	X1. Wartość dodana przetwórstwa przemysłowego per capita [w USD]	Stymulanta	UNIDO
	X2. Eksport przetwórstwa przemysłowego per capita [w USD]	Stymulanta	UNIDO
	X3. Udział wartości dodanej przetwórstwa przemysłowego w całkowitym PKB [w %]	Stymulanta	UNIDO
	X4. Udział eksportu przetwórstwa przemysłowego w całkowitym eksporcie [w %]	Stymulanta	UNIDO
Wymiar społeczny	X5. Udział zatrudnienia w przetwórstwie przemysłowym w całkowitym zatrudnieniu [w %]	Stymulanta	UNIDO
	X6. Udział naukowców i inżynierów w całkowitym zatrudnieniu w przetwórstwie przemysłowym [w %]	Stymulanta	EUROSTAT
Wymiar technologiczny	X7. Udział średnio- i wysokozaawansowanej technologii w wartości dodanej przetwórstwa przemysłowego [w %]	Stymulanta	UNIDO
	X8. Udział wydatków prywatnych na B+R w przetwórstwie przemysłowym w całkowitych wydatkach prywatnych na B+R	Stymulanta	OECD.STAT
Wymiar środowiskowy	X9. Emisja CO ₂ na jednostkę wartości dodanej przetwórstwa przemysłowego [kg CO ₂ na 1 jednostkę; USD 2015]	Destymulanta	UNIDO
	X10. Intensywność energetyczna wartości dodanej przetwórstwa przemysłowego [MJ/USD PPP 2015]	Destymulanta	IEA
	X11. Końcowe zużycie energii w przetwórstwie przemysłowym [Mtoe]	Destymulanta	ODYSSEE
	X12. Ilość wytworzonych odpadów na 1 tys. jednostek wartości dodanej w przetwórstwie przemysłowym [tona na 1 tys. wartości dodanej]	Destymulanta	EUROSTAT

Źródło: Opracowanie własne na podstawie: UNIDO (2022b); EUROSTAT (2022b); OECD (2022); IEA (2022); ODYSSEE (2022).

W tabeli 2 wskazano kluczowe determinanty określające pozycję konkurencyjną przetwórstwa przemysłowego. Zestawienie to składa się z czterech wymiarów: ekonomicznego, społecznego, technologicznego oraz środowiskowego.

Mierniki w pierwszych dwóch wymiarach służą do kreacji wskaźnika syntetycznego *Competitive Industrial Performance (CIP)*, który jest kalkulowany przez agendę ONZ ds. Rozwoju Przemysłowego (*UNIDO*). Wskaźnik *CIP* wskazuje, które państwa są bardziej lub mniej wydajne w sektorze przetwórstwa przemysłowego. Im wyższa wartość miernika *CIP*, tym dane państwo charakteryzuje się wyższą pozycją konkurencyjną w globalnej produkcji przemysłowej. Niski wskaźnik syntetyczny jest sygnałem ostrzegawczym dla państw, które charakteryzują się niską efektywnością lokalnej produkcji przemysłowej (*UNIDO*, 2020a, s. 1). Odnosząc się do dwóch pozostałych obszarów, tj. wymiaru technologicznego oraz środowiskowego, UE, przyjmując *Nową Strategię Przemysłową*, zobowiązała się do rozwoju unijnego przemysłu w oparciu o transformację klimatyczną oraz cyfrową. Podmioty gospodarcze coraz bardziej podlegają restrykcjom ekologicznym, których głównym zadaniem jest motywacja przedsiębiorstw w celu poprawy ich efektywności energetycznej. Tym samym podmioty te tworzą oraz wdrażają nowoczesne technologie wspomagające proces rozwoju zrównoważonej produkcji przemysłowej. Tym bardziej uzasadniony jest wybór czynników technologicznych oraz środowiskowych, które coraz częściej będą określały pozycję konkurencyjną produkcji przemysłowej (*Komisja Europejska*, 2020c). W tabeli 2 określono również charakter zmiennych diagnostycznych. Stymulanty charakteryzują zmienne, których wzrost wartości prowadzi do korzystnego rozwoju zjawiska. W przeciwieństwie do destymulant określających zmienne, których wzrost wartości prowadzi do niekorzystnej sytuacji dla danego zjawiska (*Kopiński*, 2011, s. 60).

Analiza potencjału i pozycji konkurencyjnej przetwórstwa przemysłowego zostanie przeprowadzona na podstawie konkretnych wskaźników w państwach V4 oraz w Niemczech. Uzasadnieniem wyboru powyższych państw jest fakt, że Grupa Wyszehradzka charakteryzuje się podobnym poziomem rozwoju gospodarczego, zbieżną strukturą wytwarzania PKB, zbliżoną historią przemian społeczno-gospodarczych po upadku „żelaznej kurtyny”, a także zbliżonymi warunkowaniami kulturowymi (*Czyż*, 2014, s. 13). Natomiast wybór Niemiec jest motywowany faktem, że państwo to odznaczało się największym potencjałem wartości dodanej w przetwórstwie przemysłowym – w 2019 roku niemiecka produkcja przemysłowa stanowiła 32% unijnego przetwórstwa przemysłowego (*UNIDO*, 2022). Ponadto Niemcy są największym partnerem handlowym państw Grupy Wyszehradzkiej (*WITS*, 2022). Badanie obejmuje trzy lata, tj. 2004, 2012 oraz 2019, ze względu na próbę uchwycenia zmian w kształtowaniu się wybranych wskaźników.

Tabela 3. Charakterystyka zmiennych wpływających na pozycję konkurencyjną produkcji przemysłowej w państwach V4 oraz w Niemczech w latach 2004, 2012 oraz 2019

	2004				
	Czechy	Polska	Słowacja	Węgry	Niemcy
X ₁	2410,41	1008,84	1453,48	2134,99	6846,59
X ₂	6042,77	1684,30	4846,59	5107,21	9836,24
X ₃	0,17	0,12	0,14	0,20	0,19
X ₄	0,94	0,88	0,94	0,93	0,88
X ₅	0,27	0,20	0,27	0,23	0,23
X ₆	0,18	0,17	0,17	0,16	0,27
X ₇	0,41	0,28	0,35	0,52	0,56
X ₈	0,60	0,50	0,45	0,79	0,89
X ₉	0,82	0,96	1,03	0,26	0,17
X ₁₀	10,40	9,50	15,20	3,80	4,20
X ₁₁	9,64	16,40	4,49	3,35	61,03
X ₁₂ *	0,32	1,47	0,44	0,26	0,05
	2012				
	Czechy	Polska	Słowacja	Węgry	Niemcy
X ₁	3863,42	1867,90	2416,73	2252,26	7953,30
X ₂	13 708,93	4086,54	13 716,73	9137,40	15 484,60
X ₃	0,23	0,16	0,16	0,20	0,20
X ₄	0,93	0,87	0,93	0,88	0,89
X ₅	0,27	0,19	0,25	0,21	0,20
X ₆	0,11	0,12	0,12	0,18	0,22
X ₇	0,47	0,37	0,48	0,57	0,61
X ₈	0,51	0,48	0,54	0,63	0,86
X ₉	0,30	0,39	0,52	0,21	0,14
X ₁₀	4,60	4,60	8,40	3,30	3,70
X ₁₁	7,35	14,55	4,30	3,33	62,06
X ₁₂	0,10	0,39	0,15	0,13	0,08
	2019				
	Czechy	Polska	Słowacja	Węgry	Niemcy
X ₁	5026,50	2639,37	3498,08	2871,13	8549,15
X ₂	17 798,96	5907,71	15 681,74	11 578,21	16 055,76
X ₃	0,25	0,18	0,19	0,19	0,20
X ₄	0,95	0,89	0,95	0,92	0,90
X ₅	0,27	0,21	0,25	0,22	0,19
X ₆	0,15	0,13	0,13	0,21	0,21
X ₇	0,52	0,33	0,51	0,54	0,61
X ₈	0,55	0,43	0,70	0,48	0,85
X ₉	0,21	0,31	0,35	0,22	0,12
X ₁₀	3,30	3,70	6,30	3,50	3,10
X ₁₁	7,31	17,54	4,30	4,50	60,40
X ₁₂ **	0,10	0,30	0,16	0,09	0,08

* Dane z 2005 roku.

** Dane z 2018 roku.

Źródło: Opracowanie własne.

Analiza potencjału i pozycji konkurencyjnej przetwórstwa przemysłowego została opracowana za pomocą poniższego postępowania:

- a) Dokonano wstępnej analizy statystycznej, tj. wyznaczono średnią arytmetyczną (\bar{x}_j) oraz odchylenie standardowe (s_j) zmiennych diagnostycznych. W dalszej kolejności określono wskaźnik zmienności, który wskazuje na poziom zróżnicowania danych zmiennych:

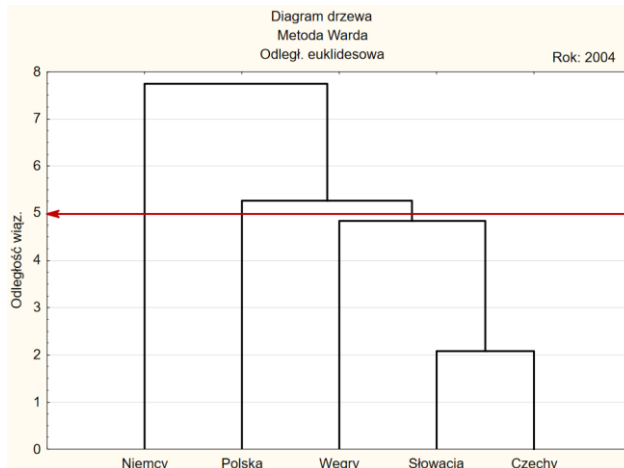
$$V_j = \frac{s_j}{\bar{x}_j}$$

Tym samym z analizy wykluczono zmienną X_4 , która określała udział eksportu przetwórstwa przemysłowego w całkowitym eksporcie. Przyczyną tej decyzji był niski poziom zróżnicowania danej zmiennej w kolejnych latach, tj. 3,06%, 2,81% oraz 2,69%. Powszechnie graniczną wartością, która wskazuje na brak jednorodności w badanej zbiorowości, jest $V_j \geq 10\%$ (Chudy-Laskowska & Wierzbńska, 2011, s. 397).

- b) Przeprowadzono standaryzację zmiennych z zastosowaniem poniższego wzoru (Cymerman & Cymerman, 2017, s. 59):

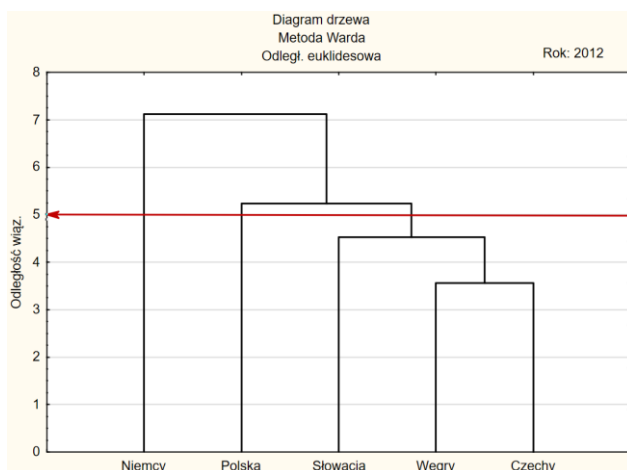
$$z_{ij} = \frac{x_{ij} - \bar{x}_j}{s_j}$$

- c) Finalnie opracowano graficzne modele homogenicznych skupień (dendrogramy) za pomocą oprogramowania STATISTICA.



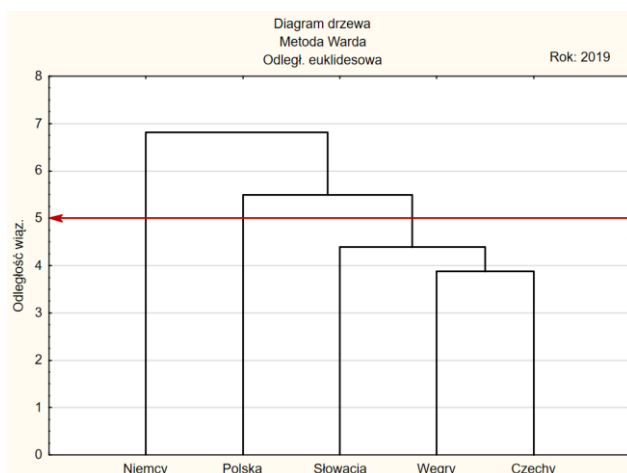
Rysunek 5. Dendrogram uzyskany po zastosowaniu metody Warda przedstawiający podobieństwo cech pod względem konkurencyjności produkcji przemysłowej w państwach V4 oraz w Niemczech w 2004 roku

Źródło: Opracowanie własne za pomocą programu STATISTICA.



Rysunek 6. Dendrogram uzyskany po zastosowaniu metody Warda przedstawiający podobieństwo cech pod względem konkurencyjności produkcji przemysłowej w państwach V4 oraz w Niemczech w 2012 roku

Źródło: Opracowanie własne za pomocą programu STATISTICA.



Rysunek 7. Dendrogram uzyskany po zastosowaniu metody Warda przedstawiający podobieństwo cech pod względem konkurencyjności produkcji przemysłowej w państwach V4 oraz w Niemczech w 2019 roku

Źródło: Opracowanie własne za pomocą programu STATISTICA.

Rysunki 5, 6 oraz 7 przedstawiają podobieństwo cech pod względem konkurencyjności produkcji przemysłowej w państwach V4 oraz w Niemczech w 2004, 2012 oraz w 2019 roku. Rozpoczynając analizę, można zauważyć, że na

początku osi Y (przy odległości wiązań równej 0) badane gospodarki są osobnymi bytami. Wraz ze wzrostem odległości wiązań kraje te łączą się w podgrupy. Zestawianie państw ze sobą jest determinowane zbliżonymi cechami. Wraz ze wzrostem odległości wiązań podobieństwo cech obiektów w grupie się zmniejsza. Przy maksymalnej odległości tworzy się jedno skupienie, które zawiera wszystkie kraje. Miejsce podziału dendrogramów przyjęto arbitralnie na poziomie $d_0 = 5$ w celu ich porównywalności w poszczególnych latach, jednakże istnieją pewne formalne metody pozwalające na jego ustalenie, np. miara Grabińskiego, reguła Mojeny (Mikołajczyk, 2017, s. 110). Tym samym w latach 2004, 2012 oraz 2019 zostały wyróżnione trzy grupy państw z pewnymi podobnymi cechami:

- Grupa I: Niemcy,
- Grupa II: Polska,
- Grupa III: Czechy, Węgry, Słowacja.

Grupę I stanowią jedynie Niemcy, które wyróżniają się pozytywnie na tle innych państw UE. Przodują one w siedmiu wskaźnikach określających konkurencyjność przetwórstwa przemysłowego (analizie poddano 11 zmiennych). Najkorzystniej Niemcy wypadają w obszarze ekonomicznym oraz technologicznym produkcji przemysłowej. Grupa II obejmuje jedynie Polskę, która charakteryzuje się bardzo słabymi wynikami produkcji przemysłowej w porównaniu z innymi analizowanymi państwami UE. W 2004 roku żaden z 11 wskaźników nie wyróżniał się korzystnie na tle badanych państw. Wręcz przeciwnie, sześć mierników odnotowało relatywnie najniższe wartości. Były to m.in.: bardzo niski poziom wartości dodanej (X_1) oraz eksportu przetwórstwa per capita (X_2), mały udział wartości dodanej przetwórstwa przemysłowego w całkowitym PKB (X_3), niewielki udział zatrudnienia w produkcji przemysłowej w całkowitym zatrudnieniu (X_5), niski poziom zaawansowania technologicznego w wartości dodanej przetwórstwa przemysłowego (X_7) oraz bardzo duża ilość wytworzonych odpadów w danej sekcji przemysłu (X_{12}). W 2019 roku sytuacja nieco się poprawiła, z niechlubnej listy sześciu wskaźników zostały jedynie cztery. Nadal najgorzej wygląda sytuacja w wymiarze ekonomicznym oraz w poziomie zaawansowania technologicznego. Z tego powodu przetwórstwo przemysłowe Polski wyróżnia się również niską zbieżnością cech w badanej grupie. Grupa III składa się z Czech, Węgier oraz Słowacji. W 2019 roku wspólnym punktem odniesienia był relatywnie wysoki poziom eksportu przetwórstwa przemysłowego per capita (X_2) oraz duży udział zatrudnienia w przetwórstwie przemysłowym w całkowitym zatrudnieniu (X_5). Ponadto kraje te wykazują duże podobieństwo pod względem

wysokiego udziału średnio- i wysokozaawansowanej technologii w wartości dodanej produkcji przemysłowej (X_7), niewielkiego końcowego zużycia energii (X_{11}) oraz niskiej ilości wytworzonych odpadów na 1 tys. jednostek wartości dodanej (X_{12}) w przetwórstwie przemysłowym. Istotną kwestią jest również wskazanie, że w 2004 roku państwami, które charakteryzowały się bardzo zbliżonymi miernikami pozycji konkurencyjnej przetwórstwa przemysłowego, były Czechy oraz Słowacja. Po 2012 roku w danej podgrupie Słowację zastąpiły Węgry, co było spowodowane faktem, że Czechy w sposób bardziej efektywny poprawiały swój potencjał przemysłowy, zbliżając się coraz bardziej do i tak wysokich wyników gospodarki Węgier.

5. Dyskusja i wnioski

Analiza zagregowanych zmiennych diagnostycznych z użyciem metody Warda wskazuje na fakt, że państwa ugrupowania wyszehradzkiego (poza Polską) rozwijają swoje przetwórstwo przemysłowe w podobnym otoczeniu, czego dowodem mają być porównywalne wartości wskaźników określających pozycję konkurencyjną. Podobieństwa mogą wynikać z podobnej historii gospodarczo-politycznej, a także ze zbliżonego charakteru i struktury przemysłu. Pozostałe dwa skupiska stanowiły Polska oraz Niemcy. Polska znalazła się w grupie, w której udział wartości dodanej przetwórstwa przemysłowego w generowaniu PKB oraz eksport przetwórstwa przemysłowego per capita jest relatywnie niższy w porównaniu do pozostałych państw V4 oraz Niemiec. Przyczyną niskiej zbieżności Polski z Grupą Wyszehradzką może być niski poziom zaawansowania technologicznego produkcji przemysłowej. Państwa, takie jak Czechy i Węgry, wzmacniając swoją bazę technologiczną, przyczyniają się do zwiększania swojej wydajności w dłuższym okresie. Przepływ wiedzy oraz technologii (współczesne czynniki wytwórcze), które umacniają konkurencyjność produkcji przemysłowej, jest ściśle związany z gwałtownym napływem kapitału zagranicznego do państw V4 po 1989 roku. Ponadto relatywnie wyższy poziom technologiczny w analizowanych krajach (w ujęciu bezwzględny państwa odnotowują dalekie niskie wartości) może się opierać na wysokim poziomie zintegrowania państw (Czech, Węgier oraz Słowacji) w międzynarodowych sieciach produkcji. Analiza empiryczna za pomocą metody Warda pozwoliła potwierdzić hipotezę badawczą mówiącą, że niemiecka gospodarka posiada lepsze warunki kreacji pozycji konkurencyjnej produkcji przemysłowej od państw V4. Niemcy jako lider danej grupy charakteryzują się bardzo wysokim zapleczem technologicznym.

Udział średnio- i wysokozaawansowanej technologii w wartości dodanej przetwórstwa przemysłowego Niemiec jest prawie dwukrotnie większy w porównaniu do Polski. Ponadto udział wydatków prywatnych na B+R w przetwórstwie przemysłowym jest dwukrotnie wyższy w porównaniu do Węgier lub Polski. Niemcy charakteryzują się także wysokim poziomem uzależnienia zagranicy od swoich komponentów. W 2018 roku wskaźnik partycypacji przedniej wynosił 23,4%, co wskazuje na silną pozycję niemieckich komponentów w regionie. Relatywnie lepsze wyniki niemiecka produkcja przemysłowa uzyskuje w wymiarze społecznym czy środowiskowym. Pomimo faktu, że w latach 2004-2019 takie wskaźniki, jak: udział naukowców i inżynierów w całkowitym zatrudnieniu w przetwórstwie przemysłowym czy redukcja emisji CO₂ na jednostkę wartości dodanej produkcji przemysłowej notowały niskie wartości, to i tak państwo to posiada znaczącą przewagę konkurencyjną w dalszym rozwijaniu przetwórstwa przemysłowego w UE.

Jakub Lesiak – absolwent Uniwersytetu Ekonomicznego w Krakowie. Ukończył studia magisterskie na kierunku Międzynarodowe Stosunki Gospodarcze ze specjalizacją Ekonomia Biznesu Międzynarodowego. Finalista międzynarodowego konkursu na najlepszą pracę magisterską na temat pozycji krajów Grupy Wyszehradzkiej w Unii Europejskiej w 2022 roku. Finansista Koła Naukowego „Międzynarodowe Stosunki Gospodarcze” w roku akademickim 2019/2020.

Spis literatury

- Chudy-Laskowska, K., & Wierzbńska, M. (2011). Analiza infrastruktury transportowej w Polsce – wyniki badań. *Logistyka*, 3, 393-405.
- Cymerman, J., & Cymerman, W. (2017). Zastosowanie analizy skupień do klasyfikacji województw według rozwoju rynków nieruchomości rolnych. *Świat Nieruchomości*, 3(101), 55-62.
- Czyż, A. (2014). Grupa Wyszehradzka – 20 lat współpracy. *Athenaeum. Polskie Studia Politologiczne*, 42, 7-23.
- EUROSTAT. (2022a). Pobrano z: http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=sbs_na_sca_r2 (dostęp: 24.09.2022).
- EUROSTAT. (2022b). Pobrano z: <https://ec.europa.eu/eurostat/data/database> (dostęp: 26.09.2022).
- Górka, K., & Łuszczuk, M. (2017). Kontrowersje wokół reindustrializacji gospodarki. *Przegląd Nauk Stosowanych*, 16, 7-19.
- IEA. (2022). Pobrano z: <https://www.iea.org/data-and-statistics> (dostęp: 27.09.2022).

- Kaldor, N. (1966). Causes of the slow rate of growth of the United Kingdom. *Cambridge University Press*, 1-40.
- Komisja Europejska. (2020a). A new industrial strategy for Europe. Pobrano z: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PL/TXT/?qid=1593086905382&uri=CELEX%3A52020DC0102> (dostęp: 25.09.2022).
- Komisja Europejska. (2020b). A new industrial strategy for a globally competitive, green and digital Europe. Pobrano z: https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/fs_20_425 (dostęp: 26.09.2022).
- Komisja Europejska. (2020c). European industrial strategy. Pobrano z: https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/europe-fit-digital-age/european-industrial-strategy_en (dostęp: 24.09.2022).
- Kopiński, A. (2011). Elementy systemu kontrolno-ostrzegawczego w zarządzaniu finansami. *Zeszyty Naukowe SGGW w Warszawie. Ekonomika i Organizacja Gospodarki Żywnościowej*, 88, 59-70.
- Łogwiniuk, K. (2011). Zastosowanie metod taksonomicznych w analizie porównawczej dostępu do infrastruktury ICT przez młodzież szkolną w Polsce. *Ekonomia i Zarządzanie*, 1, 13-19.
- Mikołajczyk, Ł. (2017). Podział miast wojewódzkich na jednorodne grupy pod względem ich lokalnych rynków nieruchomości przy wykorzystaniu analizy skupień. *Przegląd Nauk Stosowanych*, 14, 106-118.
- ODYSSEE. (2022). Pobrano z: <https://www.indicators.odyssee-mure.eu/energy-efficiency-database.html> (dostęp: 27.09.2022).
- OECD. (2022). Pobrano z: <https://stats.oecd.org/> (dostęp: 26.09.2022).
- Organisation for Economic Co-operation and Development. (2022). Pobrano z: https://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=TIVA_2021_C1 (dostęp: 25.09.2022).
- Sagan, M. (2019). Procesy deindustrializacji i reindustrializacji przestrzeni miejskich na przykładzie Lublina. *Przegląd Prawno-Ekonomiczny*, 49, 131-133. <https://doi.org/10.31743/ppe.9947>
- Szukalski, S.M. (2004). Serwicyzacja gospodarki i industrializacja usług. *Handel Wewnętrzny*, 4-5, 48-52.
- Ulbrych, M. (2016a). Indeks partycypacji polskiego przetwórstwa przemysłowego w globalnych łańcuchach wartości. *Prace Komisji Geografii Uniwersytetu Pedagogicznego im. Komisji Edukacji Narodowej w Krakowie*, 3(30), 59-74.
- Ulbrych, M. (2016b). Znaczenie produkcji przemysłowej krajów UE w gospodarce światowej. *Studia i Materiały Wydziału Zarządzania i Administracji Wyższej Szkoły Pedagogicznej im. Jana Kochanowskiego w Kielcach*, 2(3), 154-155.
- UNIDO. (2020a). Competitive Industrial Performance Report 2020, 1. Pobrano z: https://stat.unido.org/content/publications/competitive-industrial-performance-index-2020%253a-country-profiles?_ga=2.197707564.2009025131.1663536226-533011740.1650808320 (dostęp: 20.09.2022).

UNIDO. (2020b). Industrialization as the Driver of Sustained Prosperity 2020, 12-13. Pobrano z: <https://www.unido.org/industrialization-driver-sustained-prosperity> (dostęp: 24.09.2022).

UNIDO. (2022a). Manufacturing Value Added (MVA). Pobrano z: <https://stat.unido.org> (dostęp: 18.09.2022).

UNIDO. (2022b). Pobrano z: <https://stat.unido.org/cip/> (dostęp: 26.09.2022).

UNIDO. (2022c). Pobrano z: <https://stat.unido.org/database/CIP%202021> (dostęp: 23.09.2022).

WITS. (2022). Pobrano z: <https://wits.worldbank.org/Default.aspx> (dostęp: 19.09.2022).

Analysis of the potential and competitive position of industrial production in the Visegrad Group and in Germany

Abstract: The aim of this article is to present the results of the analysis of manufacturing competitiveness in selected EU economies. The main research question is to identify similarities of EU countries in terms of the competitiveness of manufacturing and to compare the determinants of the competitive position of German manufacturing with the factors, which are determining the position of the Visegrad Group economies. The research procedure is based on critical analysis of the literature and on Ward's method. The conducted analysis shows the discrepancy between the competitive position of industrial production in Germany and in the V4 countries. The German economy has relatively better conditions to develop domestic manufacturing. The discrepancy between the competitiveness of manufacturing in German and in Visegrad Group results mainly from the level of technological advancement of domestic industrial production. The technological and environmental dimensions have an increasing impact on the competitive position of manufacturing in EU economies due to New Industrial Strategy.

Keywords: manufacturing, European Industrial Strategy, value added, digital-climate transformation.

JEL Classification: L60, L52.