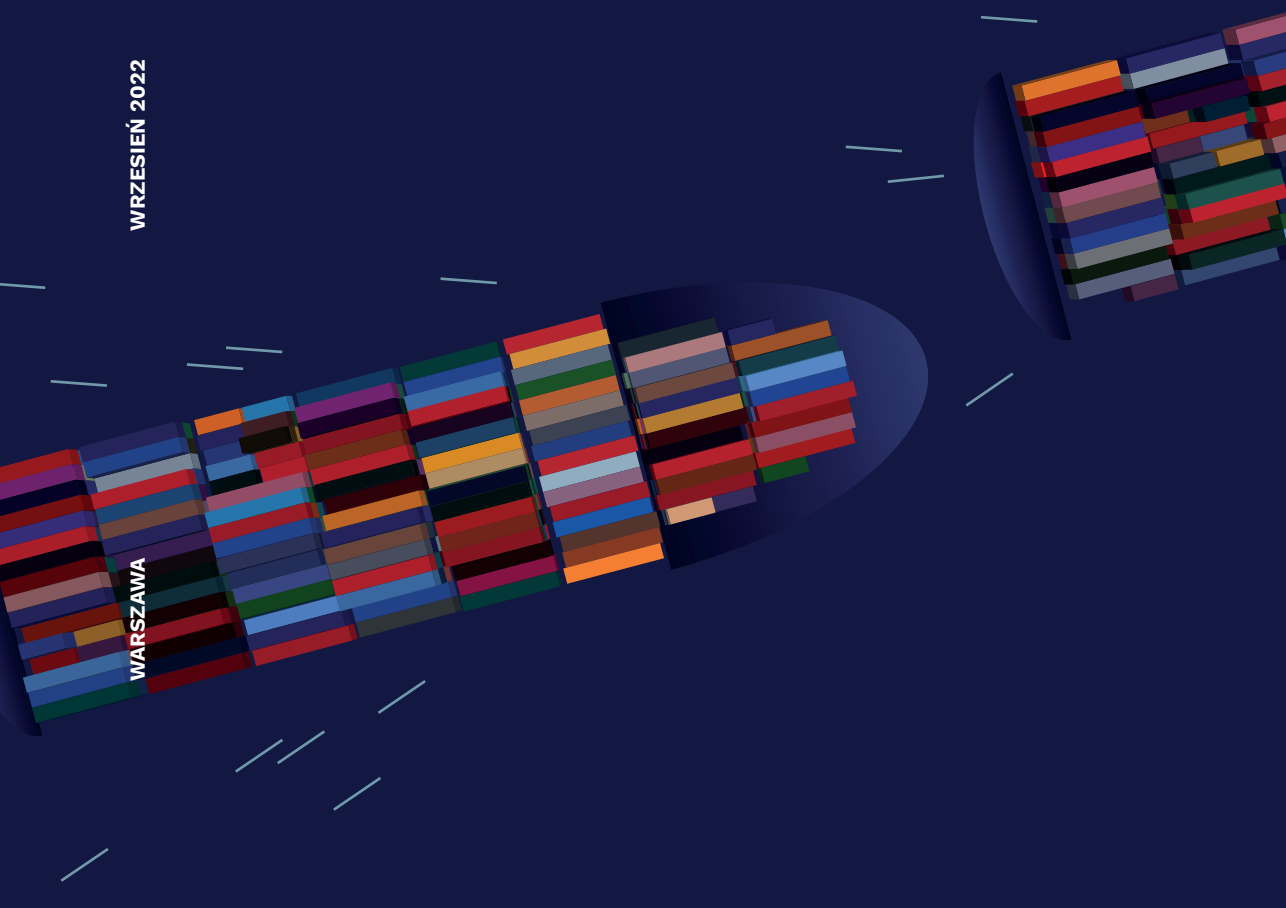


# Dekada bezpieczeństwa ekonomicznego

## Od offshoringu do częściowego friendshoringu



Cytowanie:

Ambroziak, Ł., Arak, P., Baszczak, Ł., Juszcak, A., Kopiński, D., Leszczyński, P., Maj, M., Wąsiński, M. (2022), *Dekada bezpieczeństwa ekonomicznego. Od offshoringu do częściowego friendshoringu*, Polski Instytut Ekonomiczny, Warszawa.

Warszawa, wrzesień 2022 r.

Autorzy: Łukasz Ambroziak, Piotr Arak, Łukasz Baszczak, Adam Juszcak, Dominik Kopiński,  
Paweł Leszczyński, Magdalena Maj, Marek Wąsiński

Współpraca: Joanna Gniadek, Jan Markiewicz, Wojciech Nowakowski, Katarzyna Sierocińska,  
Jan Strzelecki, Agnieszka Wincewicz, Radostaw Zyzik

Redakcja merytoryczna: Piotr Arak, Andrzej Kubisiak

Redakcja: Jakub Nowak, Małgorzata Wieteska

Projekt graficzny: Anna Olczak

Współpraca graficzna: Tomasz Gałązka, Sebastian Grzybowski

Skład i łamanie: Sławomir Jarząbek

Polski Instytut Ekonomiczny

Al. Jerozolimskie 87

02-001 Warszawa

© Copyright by Polski Instytut Ekonomiczny

ISBN 978-83-66698-93-2

# Spis treści

|   |    |
|---|----|
| Kluczowe liczby.....  | 4  |
| Kluczowe wnioski.....   | 5  |
| Wstęp.....  | 7  |
| Czym jest <i>friendshoring</i> i skracanie łańcuchów dostaw?.....                                   | 8  |
| Kryteria <i>friendshoringu</i> .....  | 12 |
| Potencjalne konsekwencje <i>friendshoringu</i> .....  | 16 |
| Zależności importowe i od rynków zbytu UE.....  | 22 |
| Identyfikacja wrażliwych produktów w imporcie zewnętrznym UE.....                                   | 25 |
| Zależności sektora energetycznego.....  | 31 |
| Surowce energetyczne.....   | 32 |
| OZE i surowce krytyczne.....  | 35 |
| Surowce nieenergetyczne.....  | 42 |
| Konsekwencje spowolnienia gospodarczego<br>dla niedoborów surowcowych i <i>friendshoringu</i> ..... | 47 |
| Twarde bezpieczeństwo: wzrost wydatków militarnych<br>i jego konsekwencje.....                      | 48 |
| Podsumowanie.....   | 55 |
| Rekomendacje.....   | 56 |
| Bibliografia.....   | 58 |
| Spis map, wykresów, infografik i tabel.....   | 64 |

# Kluczowe liczby

## Zależności gospodarcze Unii Europejskiej

**9,4 proc.**

unijnego zaopatrzenia w materiały do przetwórstwa przemysłowego pochodziło z państw spoza OECD, w tym 3,8 proc. z Rosji i Chin

**7,4 proc.**

unijnego importu stanowią produkty o wysokim stopniu uzależnienia od dostaw spoza UE-27, w tym 4,3 proc. z kluczowych ekosystemów produkcji

**76 proc. ropy  
i 68 proc. gazu**

importuje UE z państw spoza OECD

**Import 11 z 30**

surowców krytycznych w UE przekraczał 85 proc.

## Powrót produkcji przemysłowej

**142 mld USD**

wyniosła przewaga inwestycji typu *greenfield* (w nowe projekty) w państwach rozwiniętych nad państwami rozwijającymi się – w 2020 i 2021 r. po raz pierwszy od 20 lat

**o 285 proc.**

wzrosły w Chinach jednostkowe koszty pracy w ostatnich dwóch dekadach

**7 państw europejskich**

(Czechy, Portugalia, Austria, Wielka Brytania, Finlandia, Polska, Szwecja) znalazło się w pierwszej dziesiątce *Savills Nearshoring Index 2022*, który pokazuje najkorzystniejsze lokalizacje produkcji uwzględniając kwestię odporności łańcuchów dostaw

# Kluczowe wnioski

**Cechą charakterystyczną obecnej trzeciej dekady XXI w. będzie uwzględnienie względów bezpieczeństwa w kalkulacjach ekonomicznych przedsiębiorstw i państw.** Inwazja Rosji na Ukrainę nie tylko zablokowała połączenia Rosji, Białorusi (z powodu sankcji) i Ukrainy (z powodu toczących się działań zbrojnych) z Zachodem, lecz również przypieczętowała koniec dotychczasowego modelu globalizacji. Następuje odejście od poszukiwania wyłącznie niskich kosztów produkcji i magazynowania w trybie *just-in-time*.

**Odporność łańcucha dostaw i współpraca z zaufanymi partnerami gospodarczymi w obliczu braku stabilności i konfliktów interesów zmienia dotychczasowy model gospodarczy na *just-in-case*.** Katalizatorem zmian może stać się kryzys energetyczny, którego doświadczy Europa w wyniku zależności importu surowców energetycznych od tylko jednego źródła. Pandemia zachwiała już wcześniej stabilnością sieci produkcyjnej – *lockdowny* powodowały opóźnienia dostaw, niedobory produktów, a za ożywieniem gospodarczym nie nadążył transport morski, którego ceny wzrosły nawet dziesięciokrotnie.

**Rosyjska agresja dodaje do kalkulacji inwestycyjnych bezpieczeństwo polityczne, które wykracza daleko poza granice Europy Wschodniej.** Eskalacja napięć w cieśninie tajwańskiej w wyniku wizyty speakerki Izby Reprezentantów Nancy Pelosi jest tego najlepszym przykładem. Jest to symboliczny początek okresu, w którym bezpieczeństwo ekonomiczne będzie priorytetem.

**W związku z tym pojawiają się głosy wzywające do *friendshoringu*, czyli przenoszenia produkcji do grupy państw o podobnych wartościach.** Jeszcze przed wojną handlową USA z Chinami rozpoczęły się tendencje związane ze skracaniem łańcuchów dostaw (*nearshoring*) czy sprowadzaniem ich do państw macierzystych (*reshoring, backshoring*). Działo się to przede wszystkim z powodu rosnących kosztów pracy i korzyści płynących z automatyzacji. Obecnie będzie to wynikiem kalkulacji firm, a częściowo – zachęt przygotowanych przez poszczególne rządy. Ilustracją pierwszego czynnika jest *Savills Nearshoring Index*, ranking państw pod względem atrakcyjności lokowania produkcji. W jego ramach siedem państw europejskich znalazło się w pierwszej dziesiątce państw atrakcyjnych pod względem lokalizacji produkcji.

**Należy skupić się na najważniejszych sektorach i redukcji kluczowych zależności importowych, co zapewni odporność dostaw do UE i umożliwi uniknięcie szantażu gospodarczego.** Według obliczeń PIE, kluczowym sektorem pod względem takich zależności jest sektor energetyczny, w ramach którego zużycie materiałów UE w ponad 50 proc. pochodzi z importu. Jednocześnie identyfikacja największych zależności wskazuje, że 8 proc. importu UE jest narażone na niewielką liczbę dostawców oraz niski potencjał produkcyjny UE. Ponad połowa z tych produktów zależnych dotyczy 4 kluczowych ekosystemów: elektroniki, zdrowia, sektorów energochłonnych i OZE. To są zależności, na których przede wszystkim powinny skupić się działania dywersyfikacyjne i *reshoringowe* UE. Szczególnie istotne będą dostawy surowców krytycznych, kluczowych dla nowych technologii, w tym dla zielonej gospodarki.

**Pandemia oraz inwazja Rosji na Ukrainę spowodowały niedobory części surowców nieenergetycznych w UE, prowadząc do znacznego wzrostu cen, a nawet zmuszając niektóre fabryki do wstrzymania prac.** Analiza niedoborów z tego okresu powinna umożliwić uzupełnienie listy sektorów wrażliwych zidentyfikowanych na podstawie badań zależności importowych, mimo że spowolnienie gospodarcze przyniosło spadek cen i zmniejszenie problemów z dostępnością tych surowców.

**Istotnym aspektem będzie bezpieczeństwo dostaw surowców i produktów, które są wykorzystywane w przemyśle zbrojeniowym.** Jednocześnie wzrost wydatków wojskowych nie tylko ograniczy możliwe inwestycje w innych sektorach publicznych, lecz także ograniczy możliwości gospodarcze stworzenia zachęt do zabezpieczenia łańcuchów dostaw.

**Częściowy *friendshoring* wydaje się koniecznością, mimo że korzyści ekonomiczne z tego trendu mogą być ograniczone. Koszt alternatywny niezwiększenia odporności łańcuchów dostaw to narażenie na szantaż ekonomiczny i niedobory w okresach napięć.** Chociaż kalkulacja jednostkowych kosztów pracy i porównanie ich z wydajnością wskazują na atrakcyjność gospodarek UE, kluczowymi aspektami będą ceny energii, dostęp do surowców i komponentów w ramach sieci dostawców oraz koszty związane ze spełnianiem norm środowiskowych. *Friendshoring* może jednak przyczynić się do wzrostu cen oferowanych produktów, a sprowadzenie wytwarzania do UE niekoniecznie przyniesie wymierne korzyści – UE importuje przede wszystkim wartość dodaną z miejsc pracy o niskiej płacy i wydajności.

**Zwiększanie bezpieczeństwa łańcuchów dostaw oraz dbałość o „twarde bezpieczeństwo” będą wymagać ścisłej współpracy wewnątrz UE i międzysojuszniczej.** Rdzeniem takich konsultacji mogą być NATO i OECD. Na poziomie państw członkowskich UE występują różnice w zależnościach importowych. Konieczna jest bliska współpraca, by zmniejszyć to narażenie na zależności na poziomie każdego państwa, a nie tylko z perspektywy całej UE.

# Wstęp

Inwazja Rosji na Ukrainę to przede wszystkim tragedia ludzka, która toczy się na oczach całego świata. Ukraińcy giną w wojnie, która jest kaprysem innego państwa, a jej stawką jest wolność. Jednocześnie nie sposób uniknąć rozmów na temat dalszych konsekwencji tej inwazji – od spowolnienia gospodarczego, po zmiany myślenia o zachodzących procesach ekonomicznych. Rosyjska agresja przekreśla postzimnowojenną wiarę w dobroczynny skutek współpracy i rozwoju gospodarczego. Współpraca handlowa i inwestycyjna nie tylko nie zdemokratyzowała autorytarnej Rosji, lecz także nie powstrzymała przed atakiem na sąsiednie państwo.

Obecna zmiana – poprzedzona pandemią COVID-19 – ma dalekosiężne konsekwencje dla stosunków międzynarodowych, jak i dla sposobu konstruowania globalnych łańcuchów dostaw (GVC). Ich odporność stała się już istotnym zagadnieniem od czasu wojny handlowej USA i Chin oraz po turbulencjach okresu pandemii. W niniejszym raporcie analizujemy skutki rosyjskiej agresji w kontekście konieczności zagwarantowania bezpieczeństwa GVC.

Proces skracania łańcuchów dostaw, o którym zaczęto wiele mówić w trakcie pandemii, teraz zmierza ku przenoszeniu produkcji nie tylko w pobliże docelowych rynków zbytu, lecz także do państw, które można uznać za podobnie myślące, przyjazne – stąd ta tendencja jest nazywana *friendshoringiem*. Czym ona jest, jak może wyglądać kształtowanie się grona takich państw oraz jakie mogą być tego konsekwencje piszemy w pierwszej części raportu. W drugiej obliczamy strategiczne zależności importowe Unii Europejskiej, które narażają ją na niedobory w wyniku zbyt małej liczby dostawców. To spojrzenie dotyczy zarówno zużycia materiałowego UE na podstawie badań wartości dodanej, jak i poszczególnych towarów importowanych do UE na sześciocyfrowym poziomie agregacji kodów towarowych HS. Uzupełniamy je o analizę zależności w sektorze energetycznym oraz wymieniamy najważniejsze niedobory surowców nieenergetycznych i komponentów, z którymi UE borykała się w ostatnim okresie. W części trzeciej przedstawiamy spojrzenie na zmiany działań państwa związane z uwzględnieniem w większym stopniu „twardego bezpieczeństwa”. Raport zamyka propozycja rekomendacji związanych z koniecznością większego uwzględniania zagadnień bezpieczeństwa w globalnych łańcuchach dostaw.

# Czym jest *friendshoring* i skracanie łańcuchów dostaw?

24 lutego 2022 r., w dniu agresji rosyjskiej na Ukrainę, FDIintelligence wyliczył, że wojna stawia pod znakiem zapytania los inwestycji zagranicznych o łącznej wartości 500 mld USD. Od momentu aneksji Krymu do wybuchu wojny pierwszych dziesięciu największych inwestorów, ogłosiło w Rosji 1200 projektów *greenfield*. Na szali jest też 48,9 mld USD inwestycji ulokowanych na terytorium Ukrainy.

**Już od pięciu lat globalne łańcuchy wartości przechodzą turbulencje. Zmiany zaczęły się od amerykańsko-chińskiej wojny handlowej w lipcu 2018 r.** Ten spór był pierwszym sygnałem, że polityka USA wobec światowego handlu, przede wszystkim Chin, uległa trwałej zmianie. W 2020 r. pandemia dwukrotnie wstrząsnęła łańcuchami dostaw. Najpierw ograniczona podaż z Chin spowodowała pierwsze problemy z zaopatrzeniem przedsiębiorstw i konsumentów w surowce oraz w części i produkty importowane z Azji. Następnie *lockdowny* zgasiły popyt na większość produktów – poza elektroniką oraz produktami medycznymi (Ambroziak i in., 2021a). Jednak po

pierwszej fali pandemii – od III kw. 2020 r. – nastąpił boom zakupowy, przede wszystkim na dobra konsumpcyjne trwałego użytku, który w 2021 r. rozlał się także na inne sektory gospodarcze. Podaż, szczególnie w zakresie transportu, nie wytrzymała takiego wzrostu popytu, co stało się przyczyną niedoborów i idącej w ślad za nimi inflacji.

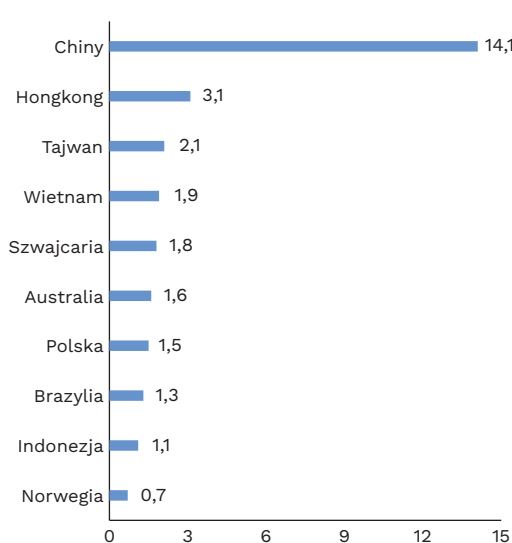
**Inwazja Rosji na Ukrainę nie tylko zablokowała połączenia Rosji, Białorusi (z powodu sankcji) i Ukrainy (z powodu toczących się działań zbrojnych) z Zachodem, lecz również przypieczętowała koniec dotychczasowego modelu globalizacji.** Przed pandemią firmy funkcjonujące według modelu produkcji rozproszonej *just-in-time* nie magazynowały surowców, części i komponentów, ponieważ to zwiększało koszty produkcji. Łańcuchy dostaw były tak zarządzane, by sprowadzać tyle, ile potrzebuje bieżąca produkcja. Już sama pandemia unaoczniała konieczność zmiany tego modelu produkcji na *just-in-case*, czyli firmy musiały być przygotowane na przerwy w dostawach – albo przez dywersyfikację dostawców, albo zwiększenie możliwości magazynowych. Inwazja na Ukrainę spowodowała dodatkowo, że inwestycje zachodnie w środki trwałe w Rosji czy Białorusi zamieniły się w kapitał utopiony, czyli – w straty. W przyszłości równie ryzykowne mogą okazać się inwestycje także m.in. w Chinach. Leonard (2021) podkreśla również inne ryzyko związane ze współzależnościami, także w świecie cyfrowym z perspektywy nie tylko państw czy firm, ale także wszystkich obywateli. Firmy zaczęły już uwzględniać takie kalkulacje w swoich decyzjach (EY, 2022). Po wrót do *business-as-usual* nie nastąpi.



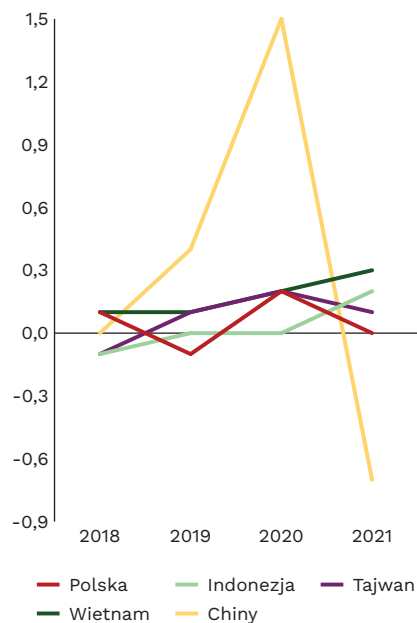
### Chiny były eksportowym beneficjentem pandemii przede wszystkim w 2020 r.

Wówczas ich udział w światowym eksporcie wzrósł aż o 1,5 pkt. proc. Było to związane ze wspomnianym masowym zakupem dóbr medycznych i elektroniki. Jednak wraz ze stabilizacją sytuacji w 2021 r. udział Chin, choć nadal wyższy niż w 2019 r., spadł o 0,7 pkt. proc. Z kolei udział innych państw azjatyckich – m.in. Tajwanu, Indonezji czy Wietnamu – wzrósł w ostatnim roku. Należy się spodziewać utrzymania spadkowego trendu eksportowego Chin w 2022 r. – nie tylko ze względu na rosnące obawy firm, lecz również z powodu *lockdownów* istotnych centrów gospodarczych m.in. Szanghaju (Simon, 2022).

**Wykres 1. Udział w światowym eksporcie państw o najwyższym wzroście udziału w czasie pandemii w 2021 r. (w proc.)**



**Wykres 2. Zmiany udziałów w światowym eksporcie (w pkt. proc.)**

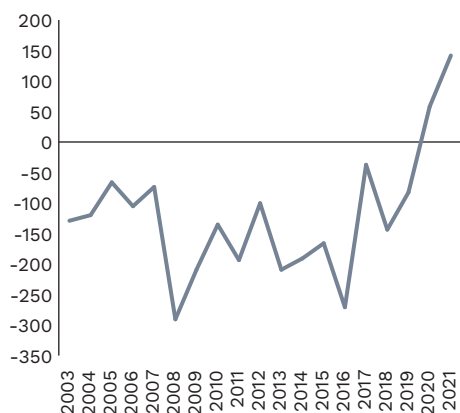


Źródło: opracowanie własne PIE na podstawie danych ITC (2022).

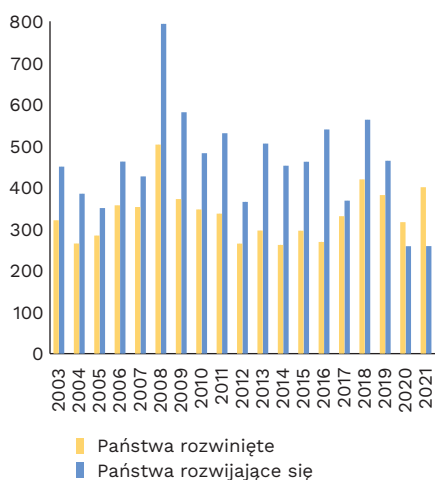
**Wartość inwestycji *greenfield* (nowe projekty inwestycyjne) wskazuje na ich załamanie w Chinach od 2019 r., czyli w rok po rozpoczęciu przez USA wojny handlowej.** Wówczas ich wartość zmalała o połowę, podobnie jak wartość inwestycji w Hongkongu. Równie silnie spadły w 2020 r., odbiły jednak w 2021 r. Tym samym wartość inwestycji w nowe projekty w Chinach w 2021 r. była o połowę mniejsza niż w 2019 r., w Hongkongu o 12 proc. Wzrost odnotowały państwa rozwinięte, których wartość inwestycji *greenfield* wzrosła o 5 proc. w porównaniu do 2019 r. m.in. Japonii (dwuipółkrotny wzrost), Korei Płd. (o 27 proc.), Tajwanu (o 20 proc.) i UE (o 10 proc.).

**Co istotne, pandemia i sytuacja polityczna odwróciły prawie dwudziestoletnią nadwyżkę państw rozwijających się w wartości inwestycji w projekty *greenfield*.** Przewaga państw rozwiniętych w 2021 r. wyniosła 142 mld USD. Pod względem łącznej wartości bezpośrednich inwestycji zagranicznych (BIZ), uwzględniających także inne przepływy niż w nowe aktywa trwałe, Chiny odbiły w 2021 r. (wzrost o 28 proc. w porównaniu do 2019 r.), choć znacznie wolniej niż niektóre gospodarki rozwinięte m.in. USA (wzrost o 63 proc.), Japonia (79 proc.), Korea Płd. (75 proc.). Załamanie BIZ odczuła Unia Europejska, w której ich napływ zmniejszył się o dwie trzecie w 2021 r. w porównaniu do 2019 r. Nie dotyczyło to jednak Polski, do której napływ wzrósł o 84 proc. Te fluktuacje, a szczególnie dane o inwestycjach *greenfield*, wskazują na już wcześniej istniejący spadek zaufania do lokalizacji inwestycji w Chinach. Należy się spodziewać wzmożenia tego trendu w najbliższym czasie wskutek rosyjskiej inwazji na Ukrainę oraz rosnących napięć politycznych w cieśninie tajwańskiej.

**Wykres 3. Różnica między wartością inwestycji *greenfield* w państwach rozwiniętych i rozwijających się (w mld USD)**



**Wykres 4. Wartość inwestycji *greenfield* w państwach rozwiniętych i rozwijających się (w mld USD)**



Uwaga: grupa państw rozwiniętych według UNCTAD uwzględnia całą Europę, łącznie z Rosją, oraz m.in. USA, Kanadę, Izrael, Japonię, Koreę Płd., Australię i Nową Zelandię. Chiny zaliczono do państw rozwijających się.

Źródło: opracowanie własne PIE na podstawie danych UNCTAD (2022).

**Nowym słowem-kluczem staje się *friendshoring* (www1), czyli organizacja łańcucha dostaw według kryterium postawy wobec wartości zachodnich, przede wszystkim demokracji.** Dokładna definicja tworzy się na naszych oczach i każda z firm będzie ją współtworzyła na podstawie kalkulacji ryzyka dla bezpieczeństwa swoich inwestycji. Np. Indie nie potępiły rosyjskiej inwazji

i korzystają z możliwości importu surowców energetycznych z tego państwa. Już wcześniej mówiło się o skracaniu łańcuchu dostaw (*nearshoring*) i relokacji produkcji do kraju macierzystego (*reshoring* lub *backshoring*), które miały na celu lokalizację mocy produkcyjnych w pobliżu (lub do nich samych) docelowych rynków zbytu, np. UE. Trendy dostrzegano już przed pandemią i były one związane z erodującą przewagą kosztową gospodarek wschodzących, niedocenianiem pełnych kosztów *offshoringu*, potrzebą produkcji w pobliżu rynków i innowacji, ochroną własności intelektualnej oraz potrzebą zrównoważenia oszczędności kosztów i rozproszenia ryzyka (De Backer i in., 2016). Z perspektywy państw rozwiniętych *reshoring* jest szansą na przyciągnięcie wartości dodanej i stworzenie istotnych miejsc pracy.

**Inwazja Rosji na Ukrainę zmienia paradygmat w korporacjach międzynarodowych nadając większą wagę bezpieczeństwu ponad efektywność kosztową.** W końcu wojna i zależność energetyczna od Rosji wywołała otrzeźwienie u wielu podmiotów gospodarczych i potrzebę ograniczania ryzyka przez dywersyfikację dostawców (np. podwójnych źródeł zakupów, *double sourcing*) oraz nawiązywania strategicznej, długofalowej współpracy z podmiotami i krajami gwarantującymi bezpieczeństwo dostaw. Jeszcze innym kierunkiem, zwłaszcza w przemyśle samochodowym, jest „Teslafikacja” (od modelu biznesowego Tesli), polegająca na pogłębieniu wertykalnej integracji łańcucha dostaw i tym samym nawiązująca do tradycyjnego systemu produkcji Henry’ego Forda (www2).

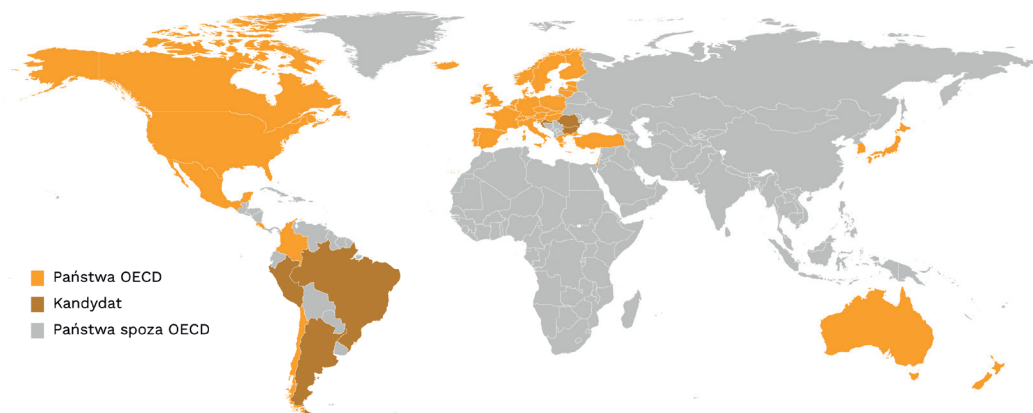
**Postęp technologiczny i kwestie bezpieczeństwa przestają być odrębnymi problemami.** Z perspektywy firm, jak i państw, konieczne jest zrozumienie powiązań, zależności i uwzględnianie ryzyka zaburzeń a także agresywnych działań wymierzonych w centra nowoczesnych technologii. Współzależności z perspektywy niektórych państw mogą być z kolei gwarantem bezpieczeństwa, co będzie utrudniać USA czy UE osiągnięcie pełnej niezależności m.in. w procesach produkcji mikroprocesorów (Wasser, Rasser, 2022). Same Chiny próbują realizować strategię „podwójnego obiegu” oraz „Made in China 2025” mające na celu osiągnięcie niezależności od zarówno rynków zbytu, jak również od importu (Herrero, 2022).

**Nadrzędnym pytaniem nowego porządku w globalnych łańcuchach dostaw będzie kryterium uznawania danego państwa za bezpieczne do współpracy gospodarczej.** Wyznawanie wspólnych wartości – demokracja, potępienie rosyjskiej inwazji – ogranicza liczbę kooperantów znacznie bardziej niż kalkulacja ryzyka dla bezpieczeństwa. Najistotniejsze będzie to, w jakiej mierze w łańcuchach dostaw pozostanie Azja. Dywersyfikacja – czyli częściowe pozostanie w Azji, lecz bez zależności od jednego państwa – będzie tańsze niż lokowanie całej produkcji wewnątrz państw rozwiniętych, np. należących do OECD. Konieczna pod tym względem jest współpraca transatlantycka, by na poziomie państw wypracować jednolite podejście do tego zagadnienia.

# Kryteria *friendshoringu*

**Kryteria, według których państwa i firmy będą uznawać inne za przyjazne, są bardzo niejednoznaczne – powinny to być podmioty wyznające podobne wartości i reprezentujące nieautorytarny sposób sprawowania rządów** (www3). Z pewnością rdzeniem takiego grona jest lista członków NATO, czyli państw po obu stronach Atlantyku współpracujących ze sobą w sferze bezpieczeństwa. Innym prostym wyznacznikiem przynależności do grona przyjaznych mogłoby być członkostwo w OECD. Grupa państw członkowskich i kandydatów OECD charakteryzuje się wysokim poziomem rozwoju gospodarczego, a także wspólnymi wartościami przejawiającymi się m.in. podczas głosowań w instytucjach międzynarodowych. Stosowanie *friendshoringu* w ramach tej grupy państw zdaje się więc być najbardziej oczywiste, jednak będzie oznaczać znaczny wzrost kosztów wytwarzania wielu produktów ze względu na wyższe niż w państwach rozwijających się koszty produkcji.

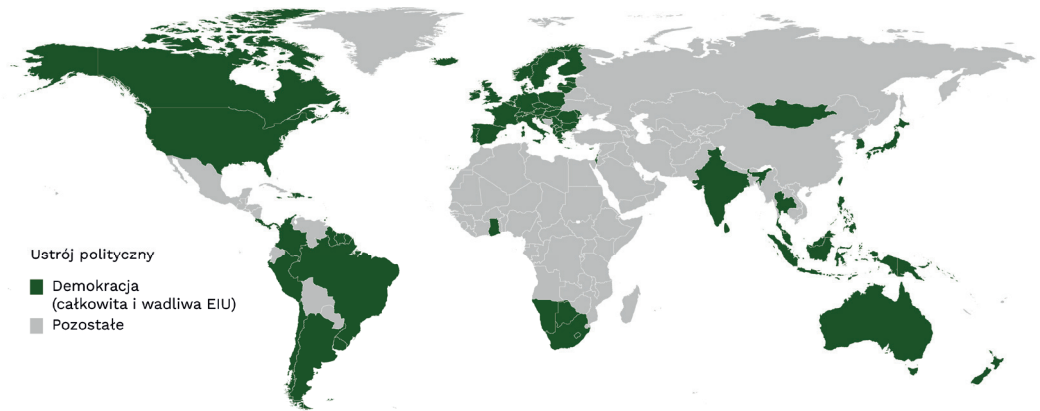
Mapa 1. Członkostwo w OECD



Źródło: opracowanie własne PIE na podstawie danych OECD.

**Ustrój polityczny może być ważną cechą państw przyjaznych.** Economist Intelligence Unit publikuje rokrocznie wskaźnik określający stan demokracji. Zgodnie z nim państwa są przydzielane do jednej z czterech grup: demokracja pełna, demokracja wadliwa, systemy hybrydowe, systemy autorytarne<sup>1</sup>. Dwie pierwsze kategorie tworzą grupę państw demokratycznych.

## Mapa 2. Państwa demokratyczne na świecie



Źródło: opracowanie własne PIE na podstawie: EIU (2022).

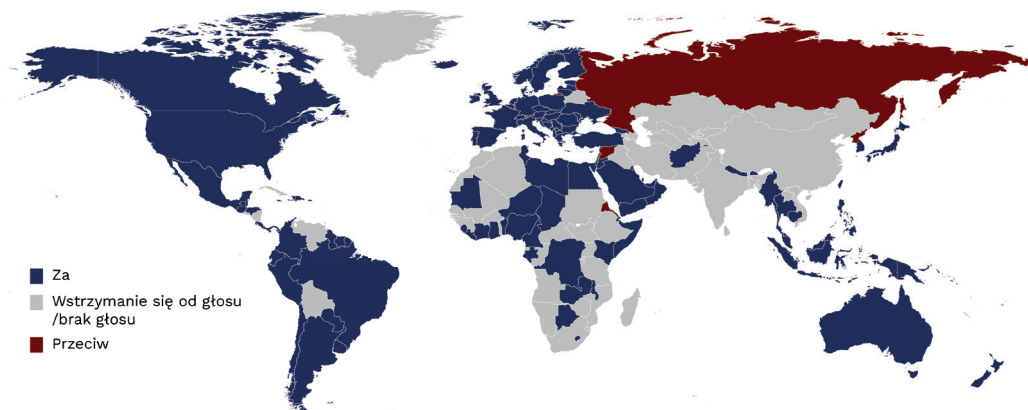
Głosowanie w Zgromadzeniu Ogólnym ONZ z 2.03.2022 r. w sprawie rezolucji wzywającej do bezwarunkowego zatrzymania agresji Rosji na Ukrainę pokazało istotną jednomysłność wśród państw na świecie. Aż 4/5 z nich (141 państw ze 181 obecnych podczas głosowania państw) poparło głosowaną rezolucję i jedynie 5 wyraziło sprzeciw (oprócz Rosji były to: Białoruś, Erytrea, Korea Północna i Syria). Natomiast 35 państw wstrzymało się od głosu, a 12 było nieobecnych.

Kolejne głosowanie Zgromadzenia Ogólnego ONZ – z 7.04 br. – w sprawie zawieszenia członkostwa Rosji w Radzie Praw Człowieka, potwierdziło wcześniejsze stanowiska poszczególnych państw w sprawie inwazji. Oba głosowania nie są wprawdzie podobnej wagi, i pierwsze z nich można uznać za bardziej znaczące, widoczne jest jednak, że część państw, które w marcowym głosowaniu wstrzymały się, za drugim razem prezentowała bardziej zdecydowane stanowisko i była przeciwna głosowanej rezolucji (m.in. Algieria, Boliwia, Chiny, Iran, Kazachstan i Wietnam). Jedynym państwem, które zmieniło

<sup>1</sup> Podziału dokonuje się na podstawie wyników odpowiedzi na 60 pytań z pięciu różnych kategorii takich jak: proces wyborczy i pluralizm, swobody obywatelskie, funkcjonowanie rządu, udział polityczny, kultura polityczna.

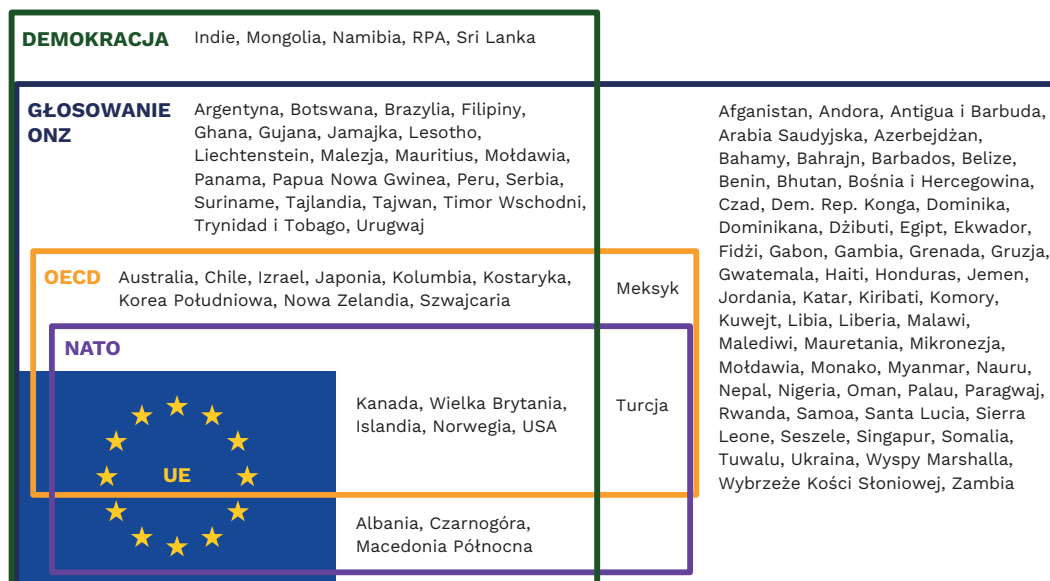
nastawienie na negatywne wobec Rosji była Mongolia – w głosowaniu z 7.04. była za zawieszeniem Rosji w Radzie Praw Człowieka.

**Mapa 3. Wyniki głosowania w ONZ 2.03.2022 r. w sprawie bezwarunkowego zatrzymania agresji Rosji na Ukrainę**



Źródło: opracowanie własne PIE na podstawie: ONZ (2022).

**Infografika 1. Potencjalne zbiory grup państw przyjaznych**



Źródło: opracowanie własne PIE.

**Zwraca uwagę zbieżność wyników głosowania ONZ z 2.03 br. z przyjętą formą sprawowania władzy w danym państwie.** Wszystkie państwa popierające Rosję są głęboko autorytarne (wynik poniżej 2,5 w skali 0–10 w rankingu *Democracy Index 2021*). Państwa wstrzymujące się od głosu też charakteryzuje najczęściej inna niż demokratyczna forma sprawowania władzy. Wyjątkiem były Indie, Mongolia (tylko w pierwszym głosowaniu), Namibia, Sri Lanka i RPA. Poza wymienionymi 5 państwami, wszystkie pozostałe demokracje głosowały za bezwarunkowym zatrzymaniem agresji Rosji na Ukrainę. Jednocześnie grupa państw demokratycznych jest bliższa liczbie członków OECD niż liczbie państw głosujących przeciw Rosji. Indie, Namibia i RPA są najważniejszymi przykładami państw, których zaliczenie (lub nie) do grupy przyjaciół miałyby dalekosiężne skutki dla relokacji przemysłu, m.in. z Chin.

**Potencjalnym sposobem stworzenia kryterium mniej wykluczającego niż powyższe, jest stworzenie listy państw uznawanych za nieprzyjazne.** Mogłyby to być państwa, które w Zgromadzeniu Ogólnym ONZ głosowały przeciw rezolucji potępiającej agresję Rosji, czyli **Rosja, Białoruś, Erytrea, Korea Północna i Syria**. Z perspektywy globalnych łańcuchów dostaw i alternatywnych źródeł importu surowców energetycznych trudne byłoby wykluczenie państw niedemokratycznych i niegłosujących za potępieniem Rosji (m.in. Chiny, Wietnam czy Kazachstan). Szczególnie istotne jest zwrócenie uwagi na różnicę perspektyw – zaliczenie Chin do państw nieprzyjaznych będzie szalenie trudne dla państw azjatyckich czy Australii i Oceanii. Chiny stanowią ważny rynek zbytu, dostaw, a także źródło dochodów z tytułu napływu turystów.

# Potencjalne konsekwencje *friendshoringu*

Chiny stały się głównym kierunkiem relokacji procesów produkcyjnych (Cui, Lu, 2018), ale jednostkowe koszty pracy wzrosły tu w ostatnich dwóch dekadach o 285 proc., w porównaniu do 132 proc. w Indiach, 25 proc. w Tajlandii czy 12 proc. w Kambodży (Savill, 2020). W dalszym ciągu jednak Chiny oferują atuty niedostępne w mniejszych państwach azjatyckich, w szczególności ogromne (choć kurczące się) zasoby siły roboczej, szacowane na ponad 200 mln wykwalifikowanych pracowników (State Council PRCh, 2021).

**Friendshoring może prowadzić do wzrostu kosztów produkcji i cen dla konsumentów.** Motywem *offshoringu*, czyli przenoszenia produkcji m.in. do Azji, było właśnie obniżenie kosztów wytwarzania (głównie pracy). Próba odwrócenia tego procesu może prowadzić do wyeliminowania uzyskanej w ten sposób przewagi kosztowej korporacji transnarodowych. Zachowania konkurencyjności gospodarek rozwiniętych można szukać w poprawie wydajności. Gdy firmy przesuwają produkcję do bardziej dojrzałych gospodarek, te będą się zazwyczaj cechowały wyższą wydajnością produkcji. Oznacza to w teorii, że jednostkowe koszty produkcji (ULC), a zatem stosunek kosztów pracy do wartości wytworzonego produktu, nie muszą wcale rosnąć. I tak, kierując się wyłącznie ULC i bazując na danych ILO, przeniesienie produkcji z Chin do Polski będzie wiązało się z obniżeniem

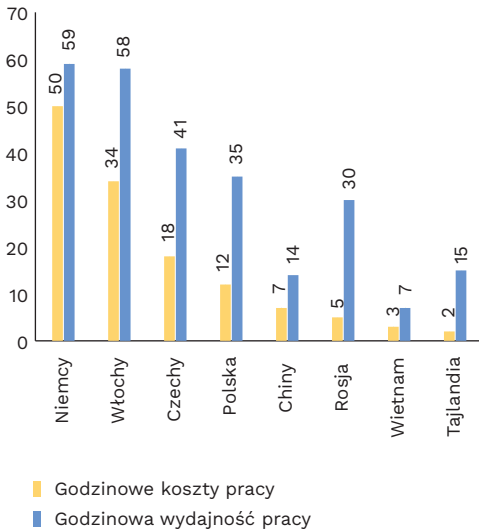
jednostkowych kosztów pracy o 0,13 (ale już z Rosji do Polski może okazać się droższe o 0,16). Decyzje będą zatem wiązały się z podstawowym pytaniem – czy i kiedy warto przenosić produkcję do lokalizacji niskokosztowych i o niższej wydajności, np. do Wietnamu, Tajlandii czy Maroko, czy wysokokosztowych i o wyższej wydajności, jak Tajwan, Singapur czy państwa Europy Zachodniej? W środku znajdują się państwa Europy Środkowej, które charakteryzują się niemal dwukrotnie (Polska) i trzykrotnie (Czechy) wyższymi nominalnymi godzinowymi kosztami pracy niż Chiny, jednak przy dwuipółkrotnie (Polska) i trzykrotnie (Czechy) wyższej wydajności pracy. W efekcie jednostkowe koszty pracy są w tych krajach niższe niż w Chinach.

**Poza kosztami pracy istotne przy lokalizacji produkcji są różnice w zakresie cen energii, jakości infrastruktury, a także otoczenia instytucjonalnego oraz otwartości gospodarki.** Próbą uwzględnienia tych kwestii jest *Savills Nearshoring Index*, z którego wynika, że w 2020 r. najdogodniejszymi kierunkami inwestycji były Wietnam, Ukraina, Indonezja, Serbia, Czechy, Tajwan, Tajlandia, Sri Lanka oraz Rosja (Tostevin, Mofid, 2020). Chiny plasowały się na 11., zaś Polska na 20. miejscu. Jednak po uwzględnieniu aspektów odporności łańcuchów dostaw, edycja w 2022 r. w pierwszej dziesiątce wskazuje 7 państw europejskich, a Chiny uplasowały się dopiero na 30. miejscu (Tostevin, Mofid,

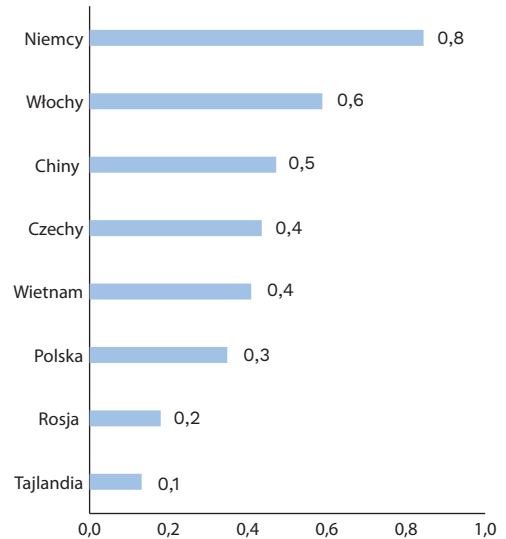


2022). Mimo tego wyłączenie Chin będzie dla wielu firm dużym wyzwaniem. Ważna jest także rozwinięta baza przemysłowa, skalibrowana do potrzeb producentów i o odpowiednim zapleczu technologicznym. Przemysł dysponuje tam coraz bardziej zaawansowaną technologią, która stopniowo przetrąca dominację świata zachodniego (Allison i in., 2021) oraz ogromnymi zdolnościami wytwórczymi (Chiny posiadają niemal 30 proc. światowego potencjału produkcji przemysłowej) (www4). Jednocześnie sieć globalnych łańcuchów dostaw i rozproszenie etapów produkcji są na tyle duże, iż całkowita ich zmiana w niektórych segmentach i wykluczenie chińskich partnerów może być niemal niemożliwe, a z pewnością będzie przedsięwzięciem długoterminowym (Ting-Fang, Li, 2022).

**Wykres 5. Koszty pracy i wydajność w wybranych państwach w 2021 r.**



**Wykres 6. Jednostkowe koszty pracy (UCL) w wybranych państwach w 2021 r.**



Uwaga: Rosja – 2019 r., Tajlandia – 2017 r., Wietnam – 2020 r.

Źródło: opracowanie własne PIE na podstawie danych ILO.

**Znaczenie jednostkowych kosztów pracy może być coraz mniejsze ze względu na postępującą automatyzację i robotyzację produkcji.** Co prawda automatyzacja może ograniczyć wzrost cen spowodowany sprowadzeniem produkcji z Azji, jednak zwiększa znaczenie innych czynników wspomnianych wcześniej. O konkurencyjności działalności wytwórczej będą decydować ceny energii, otoczenie instytucjonalne i regulacyjne czy też łatwy dostęp do dostawców surowców i komponentów. Tym samym dywergencja kosztów

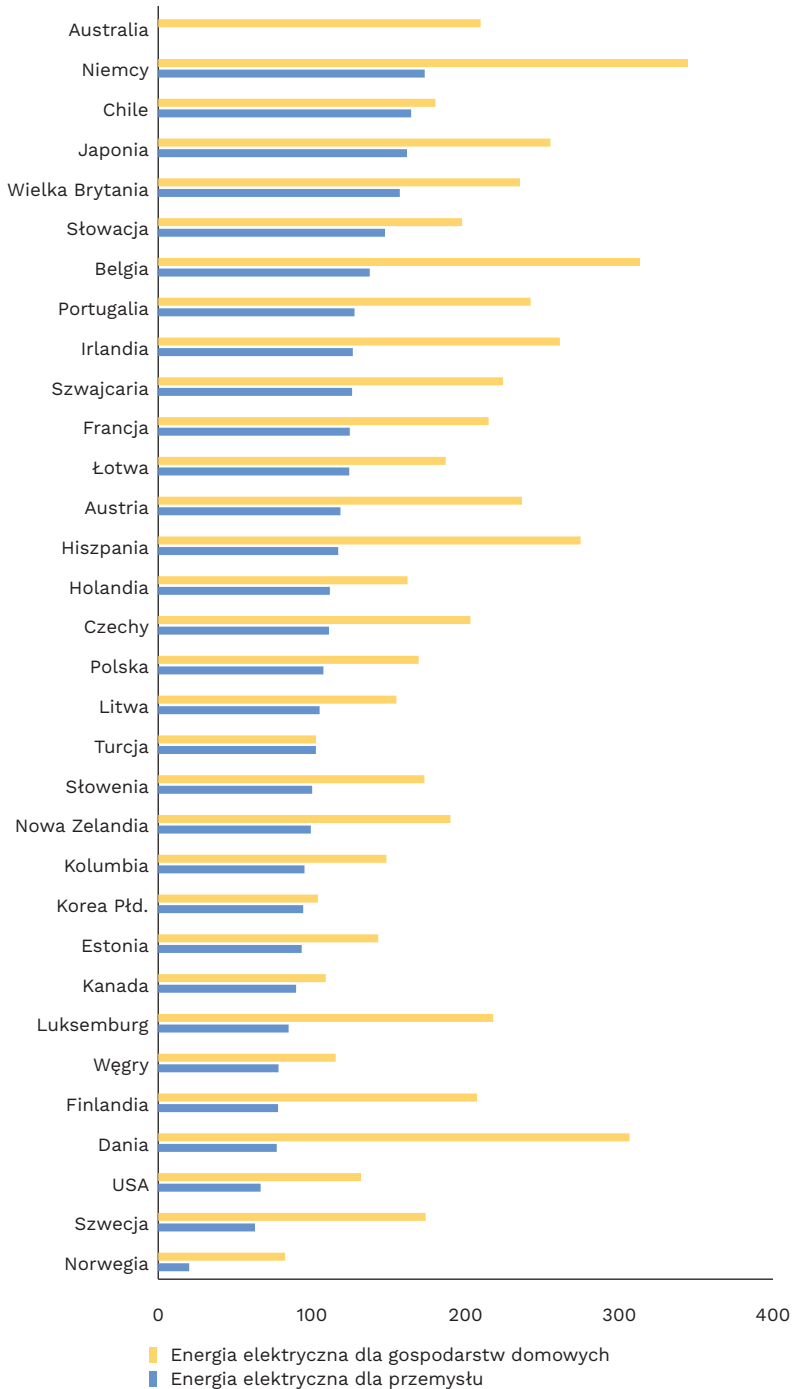
produkcji w krajach rozwiniętych – gdzie stopień automatyzacji jest znacznie większy – i niżej rozwiniętych – gdzie procesy produkcyjne są relatywnie bardziej pracochłonne – może przestać odgrywać zasadniczą rolę w decyzjach o relokacji produkcji. W tym kontekście rośnie konkurencyjność państw Europy Środkowej, gdzie procesy automatyzacji przyspieszają, jednak dzieje się to przy wciąż relatywnie niskich kosztach pracy i dużej dostępności wysoko wykwalifikowanej siły roboczej. Badania wskazują, że wzrost liczby robotów o jeden na tysiąc pracowników przynosi wzrost intensywności *reshoringu* w Europie Wschodniej o 6 proc. (Krenz, Strulik, 2021). Automatyzacja zwiększa także odporność firm na zawirowania na rynku pracy i czasowe niedobory kadrowe. Umożliwi stworzenie ograniczonej liczby dodatkowych miejsc pracy, wymagających wysokich kwalifikacji (De Backer i in., 2016).

**Tabela 1. Savills Nearshoring Index, 2022 r.**

| <b>Państwo</b>  | <b>Pozycja w rankingu Nearshoring Index</b> | <b>Pozycja w rankingu Offshoringu</b> |
|-----------------|---|---------------------------------------|
| Czechy          | 1   | 6                                     |
| Portugalia      | 2   | 7                                     |
| Austria         | 3   | 36                                    |
| Tajwan          | 4   | 2                                     |
| Wielka Brytania | 5   | 37                                    |
| Japonia         | 6   | 38                                    |
| Kanada          | 7   | 41                                    |
| Finlandia       | 8   | 43                                    |
| Polska          | 9   | 12                                    |
| Szwecja         | 10  | 50                                    |
|                 |   |                                       |
| Niemcy          | 18  | 51                                    |
| Korea Płd.      | 19  | 32                                    |
|                 |   |                                       |
| USA             | 22  | 49                                    |
|                 |   |                                       |
| Chiny           | 30  | 4                                     |

Źródło: opracowanie własne PIE na podstawie Savills Research.

**Wykres 7. Koszt MWh w I kwartale 2021 r. (w USD)**



Źródło: opracowanie własne PIE na podstawie danych IEA (2021).

### **Zaadaptowanie *friendshoringu* będzie wymagało interwencji państwa w postaci subsydiów i polityk zachęcających firmy do przesuwania produkcji.**

Wiele procesów produkcyjnych będzie przenoszonych do droższych lokalizacji, co z pewnością spowoduje wysokie koszty. Przykładowo, Bank of America szacuje, że koszty wycofania się firm zagranicznych z Chin, z pominięciem tych, które obsługują rynek lokalny, mogą wynieść 1 bln USD w ciągu pięciu lat (BofA, 2020). Ponadto będzie to często proces złożony i wielostopniowy, wykraczający poza przeniesienie pojedynczego ogniwa produkcji lub fabryki z jednego kraju do drugiego. W wyniku pandemii i wojny w Ukrainie firmy uświadomiły sobie niewątpliwie wagę bezpieczeństwa, jednak aby produkcja została przeniesiona, np. do państwa OECD o wyższych kosztach produkcji, konieczna będzie pomoc dla korporacji ze strony państwa. Jednocześnie system zachęt zakłóci korzyści efektywnościowe z wolnego handlu, a także może prowadzić do zbyt dużej liczby inicjatyw wytwórczych, co może skutkować wzrostem cen i niedoborów.

### **Korzyści wynikające z *friendshoringu* będą w dużej mierze zależały od kategorii produktu.**

W pierwotnym ujęciu *friendshoring* zakłada *decoupling* tylko w wybranych sektorach, ważnych z punktu widzenia bezpieczeństwa ekonomicznego, takich jak lotnictwo, leki czy półprzewodniki, nie dotyczy zatem wszystkich kategorii towarów. Za priorytetowe powinny zostać uznane te sektory, w których UE, a szerzej państwa OECD, odnotowują wysokie zależności importowe. Otwarte pozostaje pytanie, jak szeroko zakrojone będzie relokowanie produkcji. Niektóre sektory nie wymagają kompleksowego *reshoringu*, ponieważ są już zorganizowane regionalnie. Takim przykładem jest przemysł samochodowy, który jednak został bardzo silnie dotknięty niedo-

borami półprzewodników i doznał zakłóceń produkcji. Jednocześnie badania wskazują, że importowana do UE wartość dodana jest powiązana z niskopłatnymi i mało produktywnymi miejscami pracy (np. w sektorze tekstylnym), których import przyniósłby mniejsze korzyści niż z wysoko płatnych miejsc pracy (Bontadini i in., 2022).

### **Do potencjalnych kosztów *friendshoringu* należy zaliczyć utracone korzyści z obsługiwanie lokalnych rynków lub utrudnionym dotarciem do nich.**

Procesy *offshoringu* są podyktowane w pierwszej kolejności korzyściami kosztowymi, wynikającymi z różnicy w kosztach produkcji między krajami. Jednak nie jest to oczywiście jedyny motyw inwestycyjny. W przypadku Chin wiele firm chciało również zapewnić sobie dostęp do gigantycznego rynku zbytu drugiej gospodarki świata lub na przykład ominąć bariery handlowe. Już teraz wielkość klasy średniej w Chinach jest szacowana na ponad

Według Bank of America 303 notowane na giełdach firmy na świecie o łącznej kapitalizacji 19 bln USD generują przynajmniej 5 proc. swoich przychodów na rynku chińskim. Wśród firm o najwyższej ekspozycji znajduje się wiele firm niemieckich reprezentujących przemysł motoryzacyjny, co jest szczególnie widoczne w uzależnieniu od lokalnych dostawców. Od rynku chińskiego zależą także wiele firm amerykańskich. Szesnaście firm z listy S&P 500 generuje na rynku chińskim przynajmniej 25 proc. swoich przychodów (przeciętnie jest to 5 proc.). W przypadku firm japońskich narażenie jest również znaczne – 17-proc. przychodów zagranicznych pochodzi z ChRL.

700 mln osób, czyli niewiele mniej niż łączna populacja USA i EU (CSIS, 2021). Planując masowy *reshoring* z tego typu lokalizacji należy wziąć pod uwagę utracone korzyści w postaci przychodów ze sprzedaży na rynki lokalne, do których dostęp w odwecie może być zablokowany.

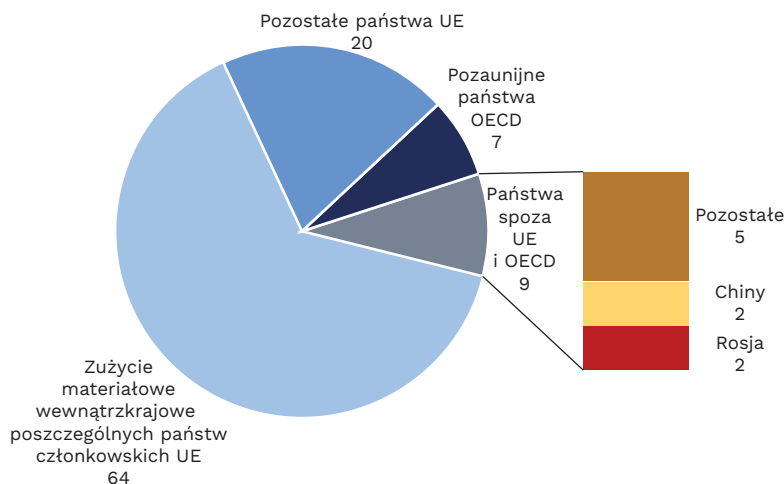
***Friendshoring wiąże się także z dwoma zagrożeniami systemowymi w stosunkach międzynarodowych – jeszcze większą asertywnością wrogich mocarstw wobec sąsiadów oraz autorytarnym dryfem biednych państw.*** Można zakładać, że jednym z wielu powodów, dla których Chiny nie odważyły się do tej pory na zaatakowanie Tajwanu, są konsekwencje gospodarcze – kosztowne sankcje i efektywne odcięcie od gospodarki światowej, systemu finansowego itd. Realizacja idei *friendshoringu* na dużą skalę może stać się samospełniającą się przepowiednią – Chiny coraz bardziej odseparowane gospodarczo od świata, będą miały w przyszłości jeszcze mniej powodów by zachowywać się pokojowo wobec Tajwanu. *Friendshoring* może także działać wykluczająco dla niektórych państw słabo rozwiniętych, które, bez inwestycji i handlu, mogą oddalać się od standardów demokratycznych. Niezaliczenie ich do obozu przyjaciół może zablokować impulsy rozwojowe. W najgorszym razie takie państwa będą stawały się państwami upadłymi, w najlepszym – doświadczać większego ubóstwa oraz masowej migracji.

# Zależności importowe i od rynków zbytu UE

**Ze względu na potencjalne negatywne konsekwencje i koszty pełnego *friendshoringu*, kluczowe jest zbadanie zależności importowych, które wyznaczą najważniejsze obszary interwencji.** Ze względu na skalę międzynarodowych powiązań, stosujemy kilka metod badawczych. Po pierwsze na podstawie tablic przepływów międzygałęziowych, wykazujemy najważniejsze zależności importowe w ujęciu wartościowym oraz sektorowym. Po drugie analizujemy także drugą stronę zależności, istotną ze względu na ryzyko utraty korzyści z produkcji na danym odległym rynku, czyli zależność od popytu finalnego państw spoza UE. Po trzecie wykorzystaliśmy metodę Komisji Europejskiej badania zależności importowych na podstawie danych z 2021 r. z Eurostatu. Po czwarte zweryfikowaliśmy zależności UE od surowców energetycznych, które często są utajnione w statystykach importowych. Na koniec przyjrzeliliśmy się kilku surowcom nieenergetycznym, w których doszło do wystąpienia niedoborów pod koniec 2021 r. i w pierwszej połowie 2022 r. Tworzy to wszechstronne ujęcie tych sektorów, surowców i towarów, które przede wszystkim powinny stać się elementem działań na rzecz zwiększenia odporności łańcuchów dostaw, m.in. przez *friendshoring*.

**Badanie przepływów wartości dodanej wskazuje na relatywnie niski stopień uzależnienia UE od zaopatrzenia w materiały do przetwórstwa przemysłowego.** 83,4 proc. użytych materiałów w przetwórstwie przemysłowym w 2018 r. pochodziło z zasobów wewnątrz krajowych bądź z innych państw UE-27. Z pozostałych 16,6 proc. 9,4 proc. pochodziło z państw spoza OECD, z czego 2 proc. z Chin i 1,8 proc. z Rosji. Największe zewnętrzne zależności – powyżej 20 proc. – mają Grecja, Litwa i Bułgaria (o niewielkim znaczeniu zużycia materiałowego w UE) oraz Irlandia i Holandia. Przy czym Irlandia odnotowuje drugie najmniejsze w UE zużycie materiałów pochodzących z Rosji i Chin (1,8 proc.), a Holandia powyżej poziomu unijnego – 5,4 proc. Dla porównania zużycie materiałowe w przemyśle w USA na podobnym poziomie było oparte na zasobach krajowych – 81,6 proc., z Rosji pochodziło zaledwie 0,3 proc., a z Chin 2,5 proc. Stany Zjednoczone w nieco mniejszym stopniu opierały się na dostawach z państw spoza OECD.

**Wykres 8. Zużycie materiałowe w produkcji przemysłowej w UE w 2018 r. w podziale na pochodzenie wartości dodanej (w proc.)**



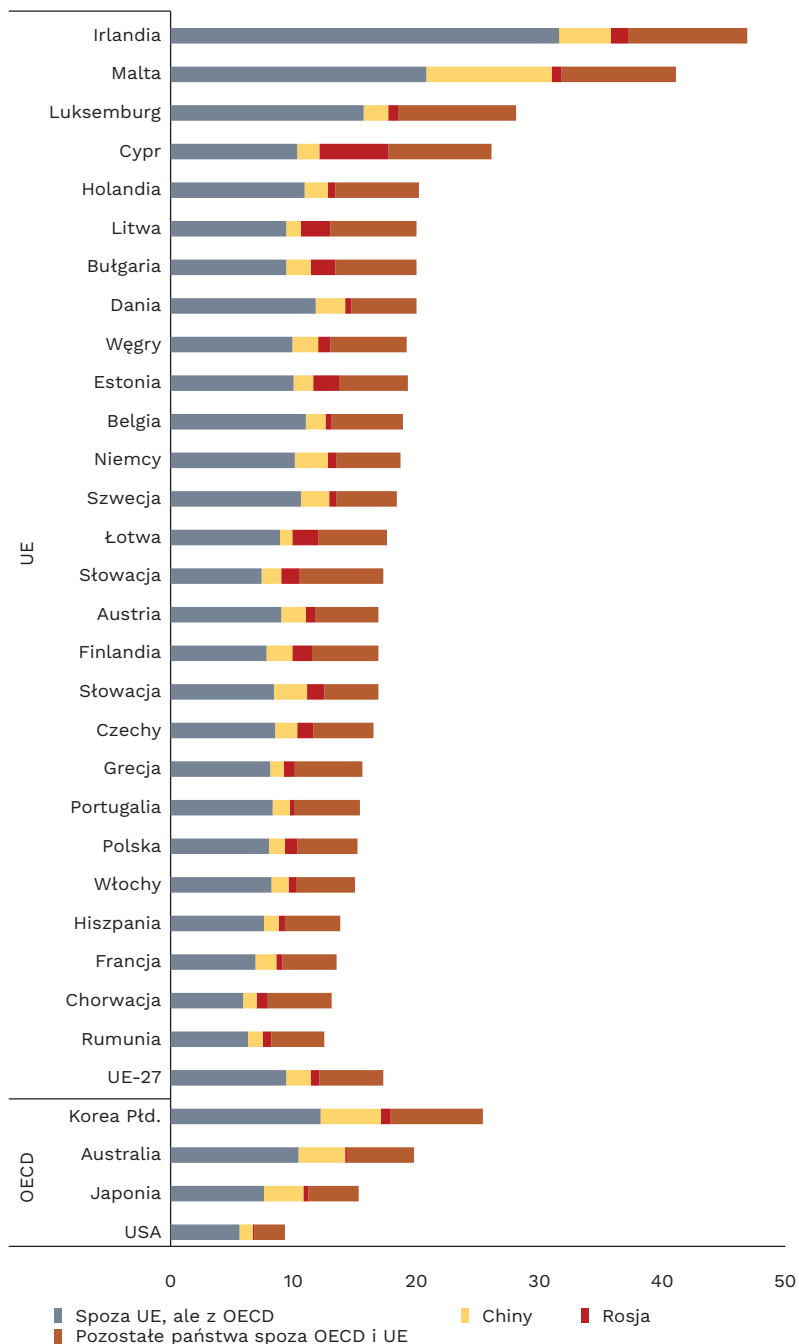
Źródło: opracowanie własne PIE na podstawie danych TIVA.

**Z perspektywy sektorowej największe zależności widoczne są w przetwórstwie surowców energetycznych w UE (koks i produkty rafinacji ropy naftowej), spoza OECD sprowadzanych jest 50 proc. tych produktów, w tym 15 proc. z Rosji.** Rosja odgrywa istotną rolę w dostawach materiałów do produkcji metali (4 proc.) oraz chemikaliów (2 proc.), natomiast od Chin Unia jest najbardziej zależna w dziale produkcji komputerów (8 proc.) i urządzeń elektronicznych (5 proc.) Te działy przetwórstwa przemysłowego dominują też w zależnościach UE od zużycia materiałów pochodzących spoza OECD.

**UE jest dwukrotnie bardziej niż USA zależna od popytu państw spoza OECD.**

Podczas gdy w USA w 2018 r. zostało 9 na 10 USD wytworzonej wartości dodanej, w Unii Europejskiej konsumowano tylko 82,7 proc. wytworzonej w wartości dodanej. Z tego do państw spoza OECD w przypadku UE trafiło 8 proc., w tym do Chin 2 proc., a 0,7 proc. do Rosji. Szczególnie warto podkreślić, że zaliczenie Chin do państw nieprzyjaznych byłoby całkowicie innym krokiem z perspektywy tych zależności niż np. Tajwanu, Japonii, Korei Płd., Nowej Zelandii czy Australii.

**Wykres 9. Wartość dodana wybranych państw generowana przez popyt finalny innych państw w podziale na członków OECD i państwa spoza OECD**

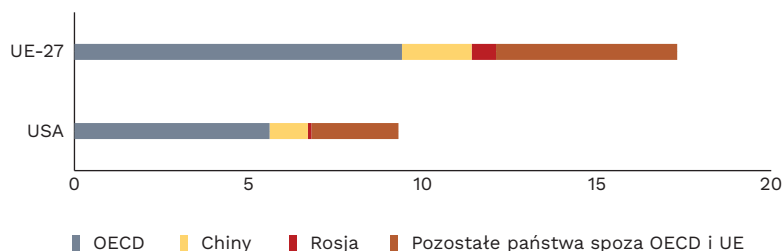


Uwaga: wśród państw spoza UE (USA, Australia, Japonia, Korea Płd.) w kategorii „spoza UE, ale z OECD” uwzględniamy państwa członkowskie UE.

Źródło: opracowanie własne PIE na podstawie danych TiVA.



**Wykres 10. Wartość dodana UE i USA generowana przez popyt finalny państw z OECD i spoza OECD**



Uwaga: „OECD” nie uwzględnia popytu finalnego generowanego wewnątrz krajowo odpowiednio w UE-27 i w USA.

Źródło: opracowanie własne PIE na podstawie TIVA.

## Identyfikacja wrażliwych produktów w imporcie zewnętrznym UE

**Badanie zależności importowych pozwala wskazać sektory i produkty, w których należy zwrócić szczególną uwagę na dywersyfikację źródeł dostaw.** W 2021 r. Komisja Europejska zidentyfikowała 390 produktów w imporcie zewnętrznym UE o wysokim stopniu uzależnienia od dostaw spoza UE w 2019 r. (EC, 2021). Wśród tych produktów znalazło się 137 krytycznych, czyli należących do czterech najbardziej wrażliwych ekosystemów produkcji: odnawialne źródła energii, energochłonne gałęzie przemysłu, zdrowie, produkty cyfrowe i elektroniczne<sup>2</sup>. Na potrzeby przygotowywanego raportu, korzystając z metody zaproponowanej przez Komisję Europejską, dokonaliśmy ponownie takiej identyfikacji na podstawie danych z 2021 r.

**Zastosowanie łącznie trzech wskaźników CDI pozwoliło zidentyfikować w imporcie UE 345 produktów (według sześciocyfrowej klasyfikacji HS) o wysokim stopniu uzależnienia od dostaw spoza UE. W 2021 r. stanowiły one 7,4 proc. unijnego importu spoza UE (wraz z Wielką Brytanią). Państwa spoza OECD odpowiadały za 77 proc. importu tych produktów, w tym Chiny za 26 proc., zaś Rosja za 4 proc.** Największy udział miały: surowce energetyczne, m.in. gaz ziemny (o utajnionym kodzie), światłoczułe urządzenia półprzewodnikowe (m.in. panele fotowoltaiczne) oraz części silników turboodrzutowych i turbosmigłowych. Dobór wskaźników w dużej mierze wykazuje uzależnienie wśród bardzo specyficznych produktów rolno-spożywczych, tekstylnych (np. ryb, przypraw czy materiałów, np. kaszmir). Z tego względu,

<sup>2</sup> Niekiedy wyróżnia się jeszcze jeden wrażliwy ekosystem – obronę i bezpieczeństwo. Jednak z uwagi na nieznaną dokładność przyporządkowania działalności produkcyjnych do poszczególnych ekosystemów, nie mogliśmy wydzielić tego ekosystemu.

w kolejnym kroku zidentyfikowaną wcześniej grupę towarów ograniczono do czterech najbardziej wrażliwych ekosystemów produkcji<sup>3</sup>.

#### **Metoda wykorzystana przez Komisję Europejską do oceny zależności od dostaw spoza UE**

W celu identyfikacji krytycznych produktów w imporcie spoza UE Komisja Europejska zastosowała podejście „od dołu do góry” (*bottom-up approach*) (EC, 2021). Z ponad 5 tys. produktów w imporcie (według sześciocyfrowej klasyfikacji HS) UE-27 (bez Wielkiej Brytanii) wyłoniono 390 produktów we wszystkich ekosystemach produkcji o wysokim stopniu uzależnienia od dostaw spoza UE. Dokonano tego na podstawie trzech wskaźników (*core dependence indicators*, CDI):

CDI1 > 0,4 – wskaźnik Herfindahla-Hirschmana określający stopień koncentracji importu danego produktu (im wyższa wartość tego wskaźnika tym większa część dostaw jest realizowana przez niewielką liczbę krajów);

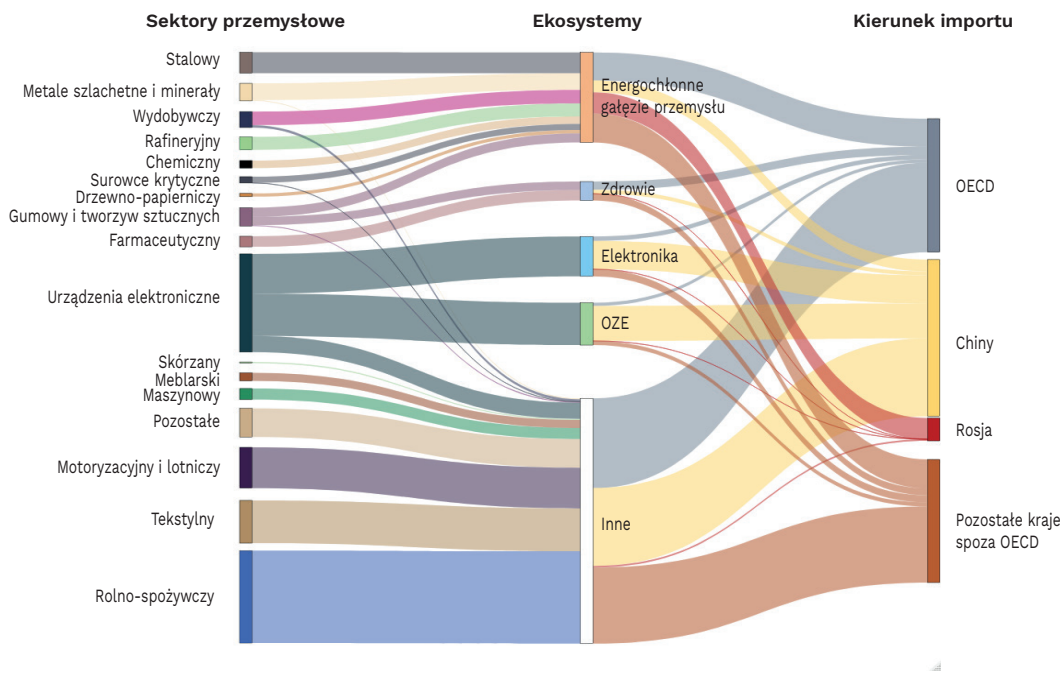
CDI2 > 0,5 – wskaźnik udziału zewnętrznego importu UE do importu UE ogółem (wewnętrzny i zewnętrzny);

CDI3 > 1 – wskaźnik możliwości zastąpienia importu danego produktu spoza UE produkcją unijną (obliczony jako relacja importu zewnętrznego UE i eksportu ogółem UE danego produktu).

**Na tak przygotowanej liście znalazło się 106 najbardziej krytycznych produktów w unijnym imporcie spoza UE, które w 2021 r. stanowiły 4,3 proc. tegoż importu.** Najwięcej, bo aż 80 produktów, znalazło się w ekosystemie energochłonnych gałęzi przemysłu. Zidentyfikowano tutaj szereg produktów chemicznych, rud metali i wyrobów z nich, a także surowce energetyczne – antracyt oraz surowce energetyczne o utajonym kodzie (m.in. gaz ziemny). 14 produktów było związanych z ekosystemem zdrowia, m.in. aktywne substancje farmaceutyczne (związki heterocykliczne azotu, kwas barbiturowy i jego sole, witamina E, insulina, norefedryna, streptomycyny, tetracykliny, chloramfenikol), a także rękawice chirurgiczne. Z kolei 11 zidentyfikowanych produktów było związanych z cyfryzacją i elektroniką (m.in. telewizory i monitory, części do sprzętu RTV), a zaledwie 1 – z odnawialnymi źródłami energii. Były to światłoczułe elementy półprzewodnikowe, włączając fotoogniwa i gotowe panele fotowoltaiczne, których import spoza UE był w 83 proc. zależny od Chin.

<sup>3</sup> Więcej o problemach z identyfikacją ekosystemów pisaliśmy w: Ambroziak i in. (2021, s. 29).

**Infografika 2. Relacje pomiędzy sektorami produkcji, ekosystemami a źródłami importu najbardziej zależnych produktów w imporcie UE**



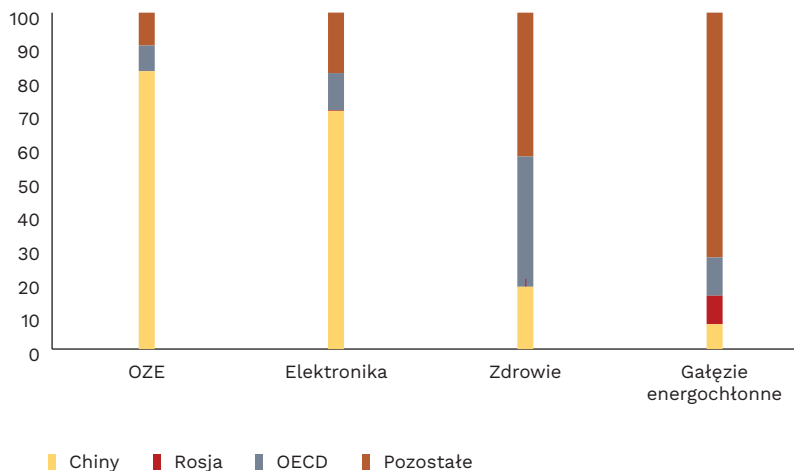
Źródło: opracowanie własne PIE na podstawie danych Eurostatu.

**Aż 87 proc. importu produktów krytycznych pochodzi z państw spoza OECD, co stanowi prawie 3,7 proc. importu unijnego. W tym Chiny odpowiadają za co czwartą dostawę produktów krytycznych, a Rosja za 6 proc.** Poza ekosystemem zdrowia, w którym wartość produktów pochodzących spoza OECD wyniosła 61 proc. importu, w pozostałych ten udział oscyluje blisko 90 proc.

Najniższe uzależnienie od Chin odnotowano w ekosystemie produktów energochłonnych (7 proc.), z kolei od Rosji najwyższe – 8 proc. Z Rosji pochodziło 100 proc. wartości dostaw do UE-27 kamieni niklowych, 90 proc. antracytu oraz pozostałych węglowodorów gazowych skroplonych, 83 proc. kauczuku izoprenowego czy 62 proc. tlenków wanadu. Rosja była ważnym dostawcą surowców i półproduktów metalowych m.in. rud żelaza czy produktów z żelaza i stali.

**Choć zależność spoza OECD w ekosystemie zdrowia była najniższa, a od ChRL relatywnie niska (19 proc.), Chiny dominowały jednak w zaopatrzeniu w niektóre substancje w przemyśle farmaceutycznym:** odpowiadały wartościowo aż za 81 proc. dostaw związków heterocyklicznych azotu i za 43 proc. dostaw witaminy E.

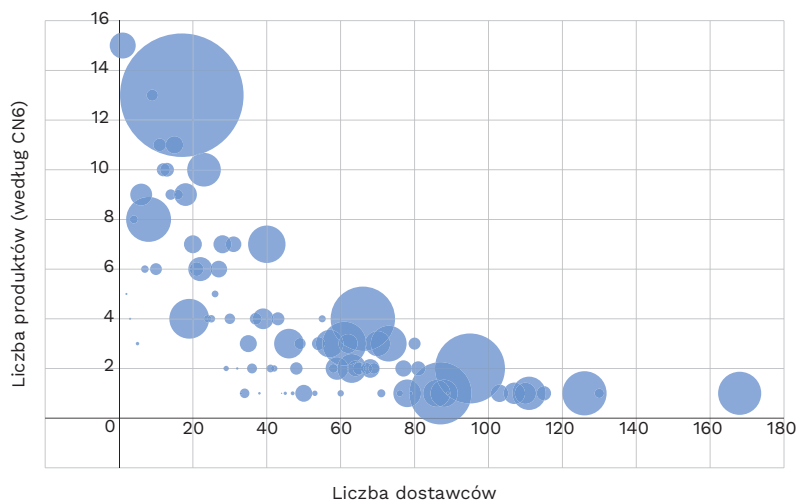
**Wykres 11. Udział wartości importu produktów o dużej zależności importowej z 4 krytycznych ekosystemów w 2021 r. (w proc.)**



Źródło: opracowanie własne PIE na podstawie danych Eurostatu.

**Wykres 12. Liczba produktów (oś pionowa) i ich łączna wartość (obszar koła) o określonej liczbie pozaunijnych dostawców (oś pozioma) w imporcie UE zidentyfikowanych 345 produktów**

Niewiele jest produktów, które mają kilku dostawców oraz produkty te mają relatywnie niewielki udział w imporcie UE to jednak w przypadku niektórych kluczowych produktów może to być niepokojące



Uwaga: obszar bąbelka jest proporcjonalny do udziału produktów o danej liczbie dostawców w imporcie spoza UE.

Źródło: opracowanie własne PIE na podstawie danych Eurostatu.

## Uzależnienie Polski od dostaw spoza UE

Zastosowanie metody Komisji Europejskiej pozwoliło na zidentyfikowanie w polskim imporcie 884 produktów (według sześciocyfrowej klasyfikacji HS) o wysokim stopniu dostaw uzależnienia od dostaw spoza UE. W 2021 r. stanowiły one 29,5 proc. wartości całego importu spoza UE<sup>4</sup>. Jeśli stworzoną listę ograniczymy do czterech najbardziej wrażliwych ekosystemów produkcji, to skróci się ona do 326 pozycji o udziale w imporcie zewnętrznym równym 18,4 proc. Najwięcej, bo aż 240 produktów znalazło się w polskim imporcie w ramach ekosystemu energochłonnych gałęzi przemysłu. 53 produkty należały do ekosystemu cyfryzacji i elektroniki, 31 do ekosystemu zdrowia, a zaledwie 7 do ekosystemu odnawialnych źródeł energii.

**Tabela 2. Statystyki dotyczące produktów o wysokim stopniu uzależnienia Polski od importu spoza UE w 2021 r.**

| Nazwa ekosystemu                | Liczba produktów | Udział w imporcie spoza UE | Przykłady produktów  |
|---------------------------------|------------------|----------------------------|--|
| Odnawialne źródła energii       | 7                | 1,3                        | Prądnice wiatrowe, części do ogniw i baterii galwanicznych, akumulatory niklowo-kadmowe, akumulatory elektryczne oraz części do nich, elementy półprzewodnikowe światłoczułe.  |
| Energochłonne gałęzie przemysłu | 240              | 10,9                       | Rudy i koncentraty miedzi, żelaza, chromu, tytanu, antracyt, gaz ziemny, krzem, fosfor, tlenek i wodorotlenek litu, węgiel baru, substancje chemiczne różnego rodzaju, superfosfaty, drewno różnego rodzaju, wiele wyrobów stalowych oraz innych metali. |
| Zdrowie                         | 26               | 0,2                        | Witamina B1, B6, C, rutyna, pseudofedryna, streptomycyny, tetracykliny, gotowe leki.   |
| Cyfryzacja i elektronika        | 53               | 6                          | Komputery i laptopy, telefony komórkowe, odbiorniki TV, części do urządzeń elektronicznych.  |
| Pozostałe                       | 553              | 11,1                       | -  |
| Ogółem                          | 884              | 29,5                       | -  |

Źródło: opracowanie własne PIE na podstawie: EC (2021) oraz danych GUS.

Na liście krytycznych produktów znalazły się aż 103 pozycje ogółem (według sześciocyfrowego kodu CN), w przypadku których Chiny odpowiadały za ponad połowę importu danego produktu do Polski. Wartość dostaw niektórych produktów przekraczała 0,5 mld EUR. Były to m.in. aparaty telefoniczne, komputery i laptopy, części komputerowe, elementy półprzewodnikowe światłoczułe, Z kolei Rosja w 2021 r. odpowiadała za ponad 50 proc. wartości dostaw do Polski 22 produktów. Spośród nich największe znaczenie miały oleje ropy naftowej, gaz ziemny (sklasyfikowany jako transakcja utajniona), pozostałe węglowodory skroplone, węgiel i metanol. Była także jedynym dostawcą takich produktów, jak tlenek litu, kauczuk izoprenowy czy kauczuk halo-izobutenowo-izoprenowy.

<sup>4</sup> Gdyby jednak zmodyfikować wskaźnik zaproponowany przez KE i do obliczeń stopnia koncentracji importu danego produktu użyć sumy kwadratów udział importu danego produktu z poszczególnych krajów w polski imporcie ogółem (a nie tylko imporcie spoza UE), to wtedy otrzymamy listę 485 produktów o wysokim stopniu uzależnienia od dostaw spoza UE.

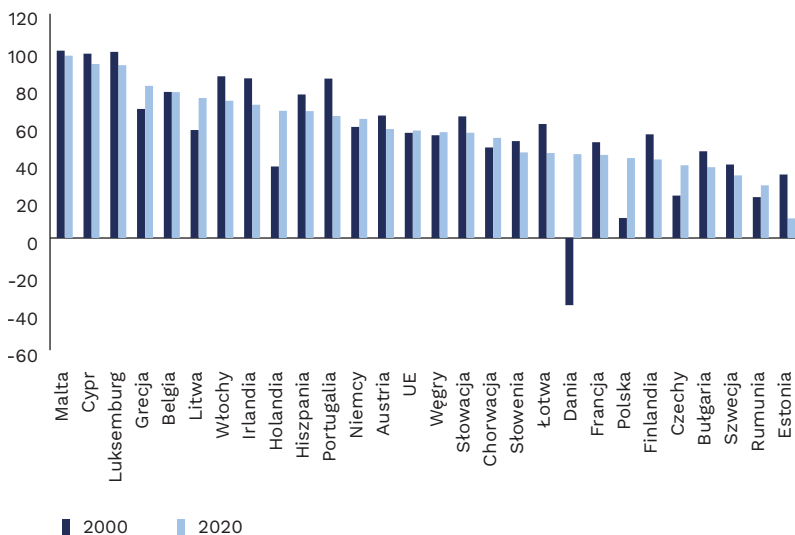
Dane statystyczne wskazują również na silne uzależnienie państw UE od importu zewnętrznego produktów sklasyfikowanych w dziale 27 Nomenklatury Scalonej – surowców energetycznych (m.in. gazu ziemnego i ropy naftowej). Pozycja ta miała w 2021 r. wartość 39 mld EUR, co stanowiło blisko 2 proc. importu spoza UE. Jednak z uwagi na tajemnicę statystyczną nie jest możliwe uzyskanie szczegółowych danych o importowanym produkcie ani o jego pochodzeniu.

W drugiej edycji raportu Komisji Europejskiej o współzależnościach (EC, 2022) dokonano oceny działań podjętych w zakresie uniezależnienia się od dostaw produktów spoza UE, zidentyfikowanych wówczas jako wrażliwe. Dokonano także identyfikacji nowych obszarów współzależności, odnoszących się do surowców ziem rzadkich, magnezu oraz paneli fotowoltaicznych. Po raz pierwszy za wrażliwe uznano też usługi. Europejski rynek chmury w 2020 r. potroił swoją wartość względem 2017 r. (została oszacowana na 5,9 mld EUR) (www5). Jednak udział europejskich dostawców usług w chmurze zmniejszył się z 26 proc. w 2017 r. do 16 proc. w 2020 r. Firmy poza UE mają bardzo silną pozycję na rynku usług chmurowych. Największe europejskie firmy posiadają jedynie 2 proc. całego europejskiego rynku. Z kolei platformy Analytics & Business Intelligence (BI) tworzą kolejny obszar, w którym istnieje ryzyko uzależnienia Unii Europejskiej. Szacuje się, że europejski rynek dużych zbiorów danych i rozwiązań analityki biznesowej osiągnął 50 mld USD w 2021 r., przy wzroście o 7 proc. w stosunku do 2020 r. (www6), jednak najbardziej zaawansowane technicznie firmy znajdują się w Ameryce Północnej (41 proc. wszystkich firm) (www7).

# Zależności sektora energetycznego

W ciągu 20 lat od 2000 r. zależność energetyczna przeciętnego państwa UE-27 wzrosła z 56,3 proc. do 57,5 proc., co oznacza, że w ciągu tych dwóch dekad członkowie UE stali się nieco bardziej zależni od importu energii<sup>5</sup>. W dużej mierze wpływa na tę sytuację zależność energetyczna UE od Rosji.

Wykres 13. Wskaźnik zależności energetycznej UE w latach 2020 i 2000 (w proc.)



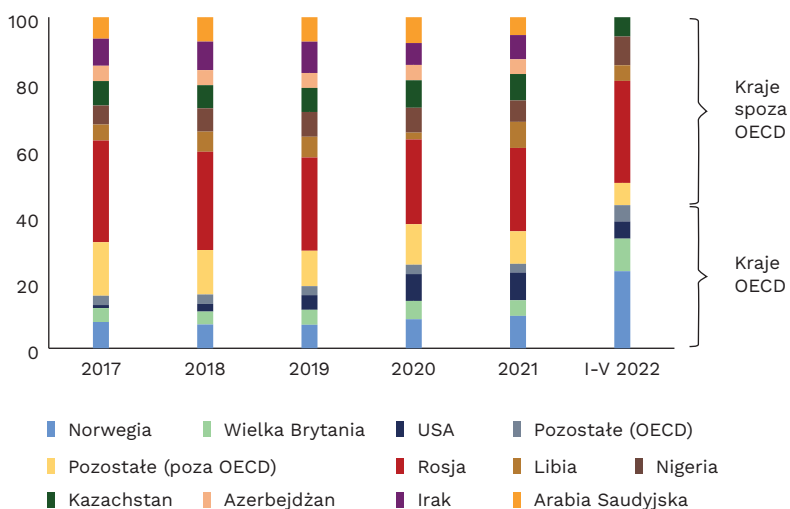
Źródło: opracowanie własne PIE na podstawie danych Eurostatu.

<sup>5</sup> Wskaźnik zależności energetycznej pokazuje, jaką część energii musi importować gospodarka. Definiuje się go jako import energii netto podzielony przez dostępną energię brutto i przedstawia jako wartość procentową. Ujemna stopa zależności wskazuje na eksportera netto energii, podczas gdy stopa zależności przekraczająca 100 proc. wskazuje, że produkty energetyczne były magazynowane.

## Surowce energetyczne

**Główne importowane produkty energetyczne to ropa i jej produkty, stanowiące prawie dwie trzecie importu energii do UE, a następnie gaz ziemny i stałe paliwa kopalne, przede wszystkim węgiel kamienny.** Import ropy naftowej zaspokaja prawie całe unijne zapotrzebowanie. Stosunek importu netto do dostępnej energii brutto (według klasyfikacji Eurostat *gross available energy*) wynosi 96,2 proc. Kraje, które w UE dominują w produkcji to Dania, Chorwacja i Holandia. Import ropy do UE w ostatnich trzech latach jest mniej zależny od dostaw z kierunku wschodniego. Poza Rosją, która dostarcza ok. 25 proc. ropy naftowej, UE importuje surowiec z Norwegii, Kazachstanu, USA, Arabii Saudyjskiej, Nigerii, Iraku i innych państw. **Łącznie z państw spoza OECD w 2021 r. pochodziło 74 proc. importowanej ropy.** W Polsce w ciągu ostatniej dekady udział rosyjskiej ropy w konsumpcji i imporcie ogółem spadł o ok. 30 pkt. proc. i wynosi obecnie nieco ponad 60 proc.

**Wykres 14. Kierunki importu ropy do UE w latach 2017-2021 (w proc.)**



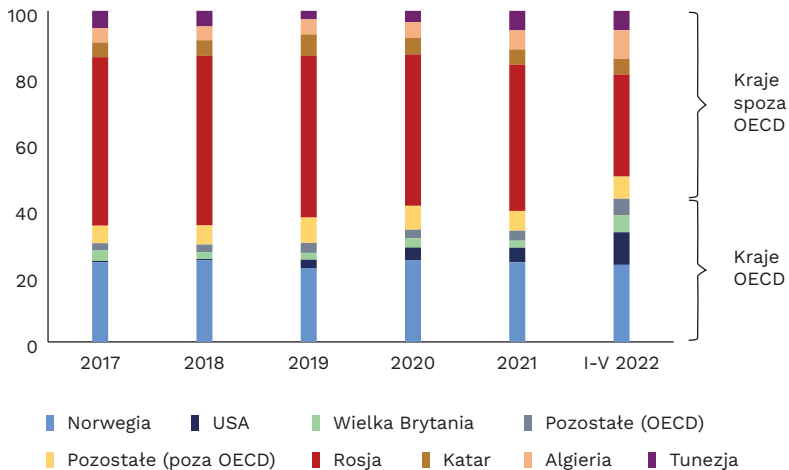
Źródło: opracowanie własne PIE na podstawie danych Eurostatu.

**Kraje Europy Środkowo-Wschodniej są bardziej uzależnione od rosyjskiej ropy niż państwa zachodnie.** Francja, Austria i Hiszpania sprowadzały z Rosji mniej niż 10 proc. tego surowca. Najwięcej ropy nominalnie importowały Niemcy, Holandia i Belgia. Tu udział importu rosyjskiego surowca wynosił ok. 20-30 proc., a w Słowacji, Finlandii, Bułgarii, Węgrzech i Polsce – ponad 60 proc. dostaw.



**Unia jest w 83,5 proc. uzależniona od importu gazu (licząc to jako stosunek importu netto do zużycia krajowego). W 2021 r. po pandemii zużycie krajowe gazu wzrosło 4,3 proc. r/r, a jego import z Rosji wyniósł 155 mld m<sup>3</sup> stanowiąc ok. 45 proc. całego importu i 40 proc. zapotrzebowania.** Podobnie było dwa lata wcześniej, gdy import netto gazu spoza UE wyniósł ok. 360 mld m<sup>3</sup>, co zaspokoiło 90 proc. unijnej konsumpcji (406 mld m<sup>3</sup>). Poza rosyjskim do Unii dominuje import gazu z Norwegii, Algierii, Tunezji, Wielkiej Brytanii, Kanady czy Nigerii. **W 2021 r. łącznie import gazu z państw spoza OECD do UE wyniósł 66 proc.** W miesiącach 01-05.2022 r., w następstwie napaści Rosji na Ukrainę, spadł do 57 proc. Podobnie jak w przypadku ropy naftowej, kraje Europy Środkowo-Wschodniej charakteryzują się większą zależnością od dostaw gazu z Rosji. Nominalnie największymi importerami są Niemcy, Włochy, Węgry i Holandia.

**Wykres 15. Kierunki importu gazu do UE w latach 2017-2022 (w proc.)**



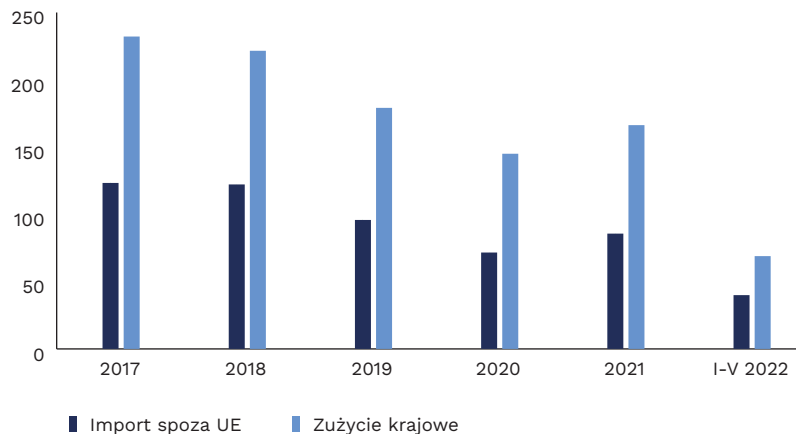
Źródło: opracowanie własne PIE na podstawie danych Eurostatu.

**Rosyjski węgiel kamienny stanowi ok. 45 proc. importu surowca i ok. 30 proc. konsumpcji.** W ostatnich latach w Unii Europejskiej wzrastał import węgla z Rosji i w 2019 r. wyniósł 56 mln t, a w 2020 r. 44 mln t. Pozostali główni eksporterzy węgla kamiennego do UE to Australia, Stany Zjednoczone, Polska, Kolumbia, Kazachstan. Nominalnie najwięcej węgla z Rosji sprowadzają Niemcy i Polska. Rosyjski węgiel jest stosunkowo tani, dlatego w kilku państwach jego import wzrastał. Niska podaż na światowych rynkach ogranicza alternatywy dla rosyjskich dostaw.

Poza węglem kamiennym UE importuje antracyt (ok. 4 proc. importu stałych paliw kopalnych) i węgiel koksowy (32,5 proc. importu paliw stałych) dla

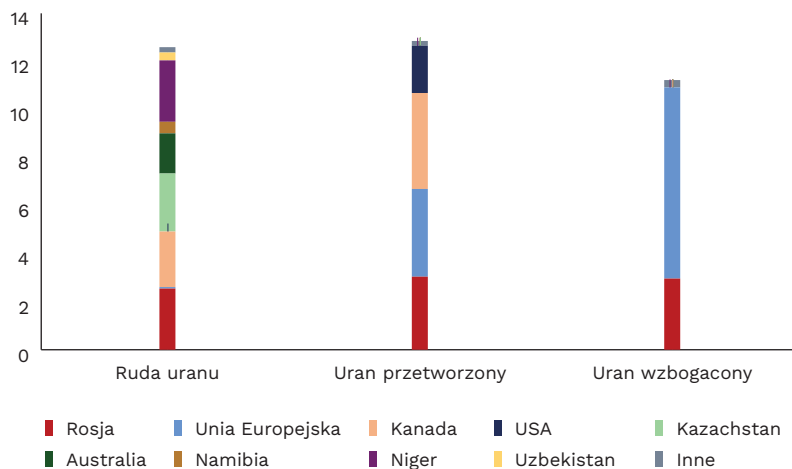
przemysłu. Najwięcej węgla, bo po ok. 30 proc., na unijny rynek dostarczają Australia i Stany Zjednoczone, potem Rosja i Polska – po ok. 10 proc.

**Wykres 16. Import spoza UE i zużycie węgla kamiennego na terenie UE w latach 2017-2022 (w mln t)**



Źródło: opracowanie własne PIE na podstawie danych Eurostatu.

**Wykres 17. Zależność Unii Europejskiej od dostaw oraz usług przetwarzania i wzbogacania uranu na poszczególnych etapach produkcyjnych w 2020 r. (w tys. t)**



Źródło: opracowanie własne PIE na podstawie danych Agencji Dostaw Euratomu.

**Państwa Unii Europejskiej niemal w pełni zależą od importu uranu, którego dostawy spoza UE sięgnęły w 2020 r. ok. 12,6 tys. t, co odpowiadało za ponad 97 proc. zapotrzebowania** (www8). Głównymi dostawcami rudy uranu były: Niger (20,3 proc.), Rosja (20,2 proc.), Kazachstan (19,2 proc.), Kanada (18,4 proc.) i Australia (13,3 proc.). Łącznie spoza krajów OECD pochodziło blisko 68 proc. importowanego uranu. W państwach unijnych przetwarzano 28 proc. sprowadzanego uranu, Unia korzystała także z usług przetwarzania w Kanadzie (31 proc.), Rosji (24 proc.) i USA (15 proc.). Wzbogacanie uranu było realizowane w 71 proc. na terenie UE, a w 26 proc. w Rosji. Głównymi importerami rosyjskiego wzbogaconego uranu (ponad 94 proc. ogólnej wartości eksportu rosyjskiego uranu do UE), były Szwecja (66,6 proc.), Holandia (13,2 proc.), Niemcy (12,6 proc.) i Francja (5,2 proc.).

**Dostawy uranu są zdywersyfikowane w większym stopniu niż gazu.** Wartość wzbogaconego uranu rosyjskiego sprowadzanego przez UE w 2019 r. szacunkowo wynosiła 672 mln USD (0,17 proc. rosyjskiego eksportu), czyli ponad 22 razy mniej niż wartość sprowadzanego rosyjskiego gazu (3,7 proc. wartości rosyjskiego eksportu) i 91 razy mniej niż wartość importowanej rosyjskiej ropy (15,2 proc.)<sup>6</sup>. Zdolności wytwórcze europejskich zakładów przetwarzających oraz wzbogacających uran ok. dwukrotnie przewyższają obecny całkowity popyt na te surowce na rynku europejskim (www8), co pozwala znacznie łatwiej zrezygnować z rosyjskich dostaw i usług w tym obszarze.

## OZE i surowce krytyczne

**Mimo że UE jest drugim eksporterem urządzeń związanych z wytwarzaniem energii odnawialnej na świecie, to jednocześnie jest głęboko zależna od importu, szczególnie silnie w przypadku surowców i komponentów wykorzystywanych przy ich produkcji.** Chiny zwiększyły swoją przewagę nad Unią z 25 proc. w 2018 r. do dwukrotnie wyższej wartości eksportu towarów OZE w 2021 r. wynoszącej 44 mld USD. Udział Chin w światowym eksporcie wyniósł w 2021 r. ok. 25 proc.<sup>7</sup>. Przykładem dużej zależności dostaw spoza UE jest fotowoltaika.

**Większość (63 proc.) importu paneli fotowoltaicznych do UE pochodziło w 2019 r. z Chin<sup>8</sup>.** Za nimi plasuje się Maleszja i Korea Południowa, które stanowiły odpowiednio 9 proc. i 6 proc. importu do UE. W 2021 r. spośród 10 największych producentów fotowoltaiki siedmiu pochodziło z Chin i po jednym z Korei Płd., Kanady i USA (EC, 2022). Chiny są głównym światowym

<sup>6</sup> Obliczenia własne PIE na podstawie: OEC (2022).

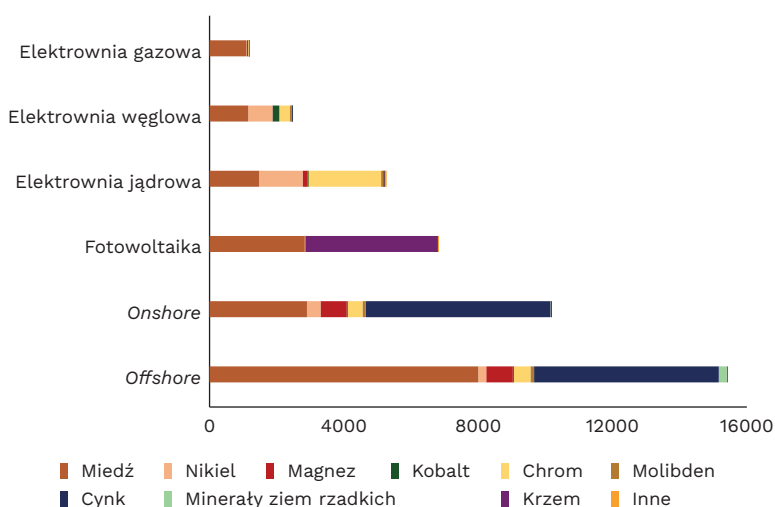
<sup>7</sup> Obliczenia własne PIE na podstawie danych WITS-Comtrade.

<sup>8</sup> Komisja Europejska w swoim raporcie wzięta pod uwagę dwa kody towarowe dotyczące urządzeń fotosyntetycznych oraz diod. W tej pierwszej kategorii zależność od Chin w 2021 r. była dużo wyższa, jak wskazano wcześniej i przewyższała 80 proc. importu.

eksporterem fotowoltaiki, a UE jednym z największych importerów. Jednocześnie wraz z postępowaniem technologii i *offshoringiem* produkcji paneli, ich cena w ciągu dekady spadła o ok. 83 proc. Potencjał dywersyfikacji handlu w kierunku na przykład Malezji, Wietnamu i Korei jest w krótkim terminie ograniczony, ponieważ obecny potencjał produkcyjny tych państw jest dużo niższy. Jednocześnie sektor zależy od łańcuchów wartości, które obecnie są zbudowane dookoła chińskich producentów – chodzi o surowce i o zdolności produkcyjne wafla krzemowych, wlewek czy modułów. Szansy na zwiększenie niezależności Unia Europejska szuka w recyklingu. Szacuje się, że 90 proc. paneli słonecznych można poddać recyklingowi. Do 2050 r. w obiegu znajdzie się od 60 do 78 mln t odpadów fotowoltaicznych (IEA-PVPS, 2017).

Zależności UE w dziedzinie fotowoltaiki budzą również obawy w odniesieniu do zastosowań w przestrzeni kosmicznej, bezpieczeństwie i obronności. Satelitarne systemy pokładowe wymagają ciągłego zasilania przez cały okres eksploatacji satelity, które jest zwykle dostarczane przez ogniwa słoneczne. Ultrawysokiej wydajności ogniwa słoneczne do zastosowań kosmicznych są produkowane przez kilka wiodących firm na całym świecie (poza UE). Możliwości istnieją także w Unii, ale będą musiały zostać dostosowane do potrzeb i wymogów unijnych programów kosmicznych pod względem poziomu dojrzałości technologicznej i warunków produkcyjnych.

**Wykres 18. Zużycie poszczególnych surowców w produkcji 1 MW mocy zainstalowanej (w kg)**

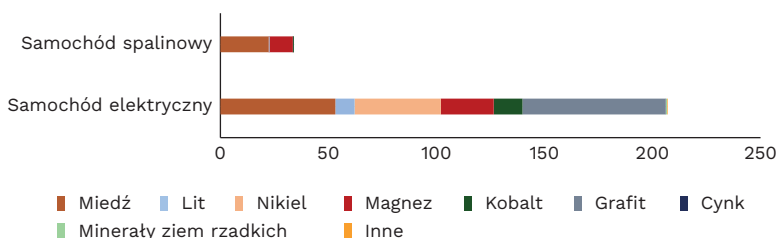


Źródło: opracowanie własne PIE na podstawie danych IEA.

**Transformacja energetyczna jest procesem w dużym stopniu uzależnionym od surowców krytycznych.** Do postawienia elektrowni wiatrowej na morzu o mocy 1 MW potrzeba ich ponad 15 t – blisko 9 razy więcej niż w przypadku elektrowni gazowej i ponad 6 razy więcej niż dla elektrowni węglowej. Najwięcej w przypadku elektrowni wiatrowych i fotowoltaiki zużywa się miedzi (8 t/MW w przypadku *offshore* i ok. 2,9 t/MW dla fotowoltaiki i *onshore*), cynku (5,5 t/MW *offshore* i *onshore*) i krzemu (blisko 4 t/MW dla fotowoltaiki). Także energetyka jądrowa charakteryzuje się wyższym zapotrzebowaniem na surowce krytyczne (ponad 5 t/MW w tym 2,2 t chromu) niż elektrownie konwencjonalne (www9).

**Także transformacja sektora transportu jest w istotnym stopniu uzależniona od surowców krytycznych.** Wyprodukowanie przeciętnego samochodu elektrycznego wymaga ich ponad 200 kg – ponad 6 razy więcej niż w przypadku przeciętnego samochodu spalinowego. Najwięcej przy produkcji pojazdów elektrycznych zużywa się grafitu (66 kg), miedzi (53 kg), niklu (40 kg) i magnezu (25 kg) (www9).

**Wykres 19. Zużycie poszczególnych surowców w produkcji przeciętnego samochodu (w kg)**



Źródło: opracowanie własne PIE na podstawie danych IEA.

**Wśród ważnych surowców dla gospodarki UE Komisja Europejska w 2020 r. wskazała 30, które uznała za krytyczne, z czego 4 nowe w stosunku do listy sporządzonej w 2017 r. (boksyt, lit, tytan, stront)<sup>9</sup>.** W porównaniu do 2017 r. z wykazu usunięto hel ze względu na jego spadek znaczenia gospodarczego<sup>10</sup>.

<sup>9</sup> Pełna lista: antymon, baryt, beryl, bizmut, boran, kobalt, węgiel koksujący, fluoryt, hafn, metale ciężkie ziem rzadkich, metale lekkie ziem rzadkich, ind, magnez, grafit naturalny, kauczuk naturalny, niob, fosfor, skand, krzem metaliczny, tantal, wolfram, wanad, boksyt, lit, gal, german, metale z grupy platynowców, fosforyt, tytan, stront.

<sup>10</sup> Komunikat Komisji do Parlamentu Europejskiego, Rady, Europejskiego Komitetu Ekonomiczno-Społecznego i Komitetu Regionów: Odporność w zakresie surowców krytycznych: wytyczanie drogi do większego bezpieczeństwa i bardziej zrównoważonego rozwoju.

**Tabela 3. Wykaz surowców krytycznych wykorzystywanych w sektorze energii odnawialnej**

| <b>Surowce</b>               | <b>Światowa produkcja</b>   | <b>Główne kraje zaopatrujące UE</b>   | <b>Uzależnienie UE od przywozu (w proc.)</b> | <b>Wskaźnik udziału surowca pochodzącego z recyklingu po wycofaniu z eksploatacji (w proc.)</b> |
|------------------------------|---|---|--|---|
| Kobalt                       | Demokratyczna Republika Konga (59 proc.), Chiny (7 proc.), Kanada (5 proc.) | Demokratyczna Republika Konga (68 proc.), Finlandia (14 proc.), Gujana Francuska (5 proc.)                | 86   | 22  |
| Lit                          | Chile (44 proc.), Chiny (39 proc.), Argentyna (13 proc.)                    | Chile (78 proc.), Stany Zjednoczone (8 proc.), Rosja (4 proc.)  | 100  | 0   |
| Magnez                       | Chiny (89 proc.), Stany Zjednoczone (4 proc.)                               | Chiny (93 proc.)  | 100  | 13  |
| Grafit                       | Chiny (69 proc.), Indie (12 proc.), Brazylia (8 proc.)                      | Chiny (47 proc.), Brazylia (12 proc.), Norwegia (8 proc.), Rumunia (2 proc.)                              | 98   | 3   |
| Lekkie metale ziem rzadkich  | Chiny (86 proc.), Australia (6 proc.), Stany Zjednoczone (2 proc.)          | Chiny (99 proc.), Zjednoczone Królestwo (1 proc.)   | 100  | 3   |
| Ciężkie metale ziem rzadkich | Chiny (86 proc.), Australia (6 proc.), Stany Zjednoczone (2 proc.)          | Chiny (98proc.), UK (1 proc.), inne (1 proc.)   | 100  | 8   |
| Boksyt                       | Australia (28 proc.), Chiny (20 proc.), Brazylia (13 proc.)                 | Gwinea (64 proc.), Grecja (12 proc.), Brazylia (10 proc.), Francja (1 proc.)                              | 87   | 0   |
| Beryl                        | Stany Zjednoczone (88 proc.), Chiny (8 proc.), Madagaskar (2 proc.)         | x   | x  | 0   |
| Boran                        | Turcja (42 proc.), Stany Zjednoczone (24 proc.), Chile (11 proc.)           | Turcja (98 proc.)   | 100  | 1   |
| Węgiel koksujący             | Chiny (55 proc.), Australia (16 proc.), Rosja (7 proc.)                     | Australia (24 proc.), Polska (23 proc.), Stany Zjednoczone (21 proc.), Czechy (8 proc.), Niemcy (8 proc.) | 62   | 0   |

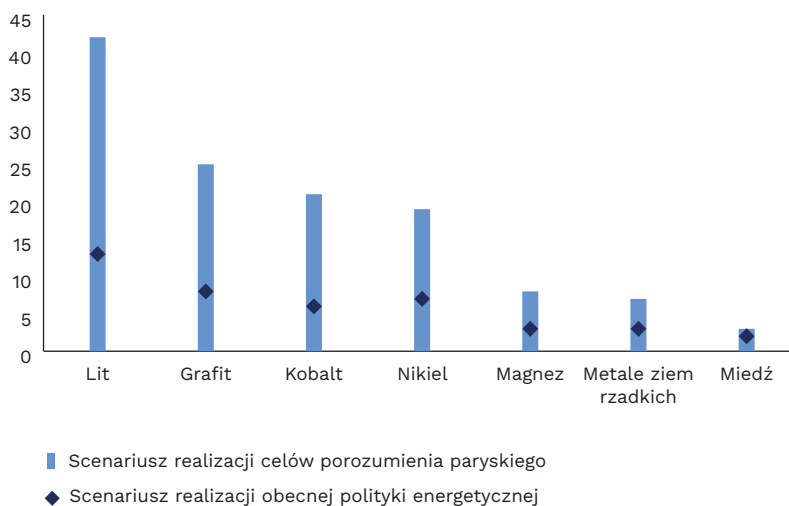
| <b>Surowce</b>             | <b>Światowa produkcja</b>  | <b>Główne kraje zaopatrujące UE</b>  | <b>Uzależnienie UE od przywozu (w proc.)</b> | <b>Wskaźnik udziału surowca pochodzącego z recyklingu po wycofaniu z eksploatacji (w proc.)</b> |
|----------------------------|--|--|--|---|
| Gal                        | Chiny (80 proc.), Niemcy (8 proc.), Ukraina (5 proc.)  | Niemcy (35 proc.), Zjednoczone Królestwo (28 proc.), Chiny (27 proc.), Węgry (2 proc.)                       | 31   | 0   |
| German                     | Chiny (80 proc.), Finlandia (10 proc.), Rosja (5 proc.)  | Finlandia (51 proc.), Chiny (17 proc.), Zjednoczone Królestwo (11 proc.)                                     | 31   | 2   |
| Hafn                       | Francja (49 proc.), Stany Zjednoczone (44 proc.), Rosja (3 proc.)                              | Francja (84 proc.), Stany Zjednoczone (5 proc.), Zjednoczone Królestwo (4 proc.)                             | 0  | 0   |
| Ind                        | Chiny (48 proc.), Republika Korei (21 proc.), Japonia (8 proc.)                                | Francja (28 proc.), Belgia (23 proc.), Zjednoczone Królestwo (12 proc.), Niemcy (10 proc.), Włochy (5 proc.) | 0  | 0   |
| Skand                      | Chiny (66 proc.), Rosja (26 proc.), Ukraina (7 proc.)  | Zjednoczone Królestwo (98 proc.), Rosja (1 proc.)  | 100  | 0   |
| Krzem metaliczny           | Chiny (66 proc.), Stany Zjednoczone (8 proc.), Norwegia (6 proc.), Francja (4 proc.)           | Norwegia (30 proc.), Francja (20 proc.), Chiny (11 proc.), Niemcy (6 proc.), Hiszpania (6 proc.)             | 63   | 0   |
| Tantal                     | Demokratyczna Republika Konga (33 proc.), Rwanda (28 proc.), Brazylia (9 proc.)                | Demokratyczna Republika Konga (36 proc.), Rwanda (30 proc.), Brazylia (13 proc.)                             | 99   | 0   |
| Wanad                      | Chiny (55 proc.), Republika Południowej Afryki (22 proc.), Rosja (19 proc.)                    | x  | x  | 2   |
| Metale z grupy platynowców | Republika Południowej Afryki (84 proc.) – iryd, platyna, rod, ruten, Rosja (40 proc.) – pallad | x  | 100  | 21  |

Źródło: opracowanie własne PIE na podstawie: EC (2020).

**19 z 30 surowców zakwalifikowanych przez Komisję Europejską jako krytyczne jest wykorzystywanych w sektorze energii odnawialnej.** Aż w przypadku 11 z nich zależność UE od importu spoza granic wspólnoty wynosi powyżej 85 proc. (z czego dla 7 – 100 proc.). Dostawy wielu surowców są też bardzo skoncentrowane – 93 proc. magnezu i 99 proc. metali ziem rzadkich Unia Europejska importuje z Chin, 68 proc. kobaltu z Konga, 78 proc. litu z Chile, a 98 proc. boranu z Turcji. Chiny są też istotnym dostawcą do UE grafitu naturalnego (47 proc.), galu (27 proc.), germanu (17 proc.) i krzemu metalicznego.

**Światowe zapotrzebowanie na surowce krytyczne w przyszłości będzie wzrastać.** Według Międzynarodowej Agencji Energetycznej zapotrzebowanie na lit wykorzystywany w niskoemisyjnych technologiach wzrośnie od 13 do 42 razy – w zależności od scenariusza (www10), grafit – od 8 do 25 razy, kobalt od 6 do 21 razy, a nikiel – od 7 do 19 razy (www9). Nieco ostrożniej do wzrostu zapotrzebowania podchodzi Międzynarodowa Agencja Energii Odnawialnej (IRENA), która przewiduje wzrost światowego rocznego zapotrzebowanie na lit z 0,3 Mt rocznie do 2-4 Mt rocznie i niklu z 2,77 do 5-8 Mt rocznie do 2050 r. (IRENA, 2022).

**Wykres 20. Przewidywany wzrost zapotrzebowania na wybrane surowce używane w niskoemisyjnych technologiach w 2040 r. w porównaniu do 2020 r.**



Uwaga: 2020 r. = 1. Scenariusz realizacji celów porozumienia paryskiego zakłada, że wszystkie obecne zobowiązania zerowe netto są w pełni realizowane i podejmuje się szeroko zakrojone wysiłki na rzecz osiągnięcia krótkoterminowych redukcji emisji; gospodarki zaawansowane osiągną zerową emisję netto do 2050 r., Chiny około 2060 r., a wszystkie pozostałe kraje najpóźniej do 2070 r. Nie zakładając żadnych ujemnych emisji netto, scenariusz ten jest zgodny z ograniczeniem globalnego wzrostu temperatury do 1,65°C (z prawdopodobieństwem 50 proc.). Przy pewnym poziomie ujemnych emisji netto po 2070 r. wzrost temperatury może zostać zmniejszony do 1,5°C w 2100 r.

Źródło: opracowanie własne PIE na podstawie danych IEA.



KE przewiduje, że zapotrzebowanie na surowce krytyczne nadal będzie rosnąć. W przypadku baterii do pojazdów elektrycznych i do magazynowania energii, UE będzie potrzebować do 18 razy więcej litu i 5 razy więcej kobaltu w 2030 r. oraz prawie 60 razy więcej litu i 15 razy więcej kobaltu w 2050 r. w porównaniu z obecnymi (EC, 2020) dostawami dla całej gospodarki UE. W przypadku braku rozwiązań w tej kwestii wzrost zapotrzebowania może doprowadzić do problemów z dostawami (EC, 2020). Ponadto ocenia, że zapotrzebowanie na metale ziem rzadkich wykorzystywane w magnesach stałych, np. w pojazdach elektrycznych, technologiach cyfrowych lub turbinach wiatrowych, do 2050 r. może wzrosnąć dziesięciokrotnie (EC, 2020).

# Surowce nieenergetyczne

**Surowce krytyczne mają ogromne znaczenie nie tylko w przypadku sektora energetycznego, ale także innych gałęzi nowoczesnej gospodarki, m.in. robotyki, dronów, druku 3D, technologii cyfrowych.** Poza przytoczonymi wcześniej, znaczenie mają również: antymon, fosfor, baryt, bizmut, wolfram, kauczuk naturalny, fluoryt, niob, tytan, fosforyty i stront. W przypadku tych surowców KE również wskazała na duże zależności importowe.

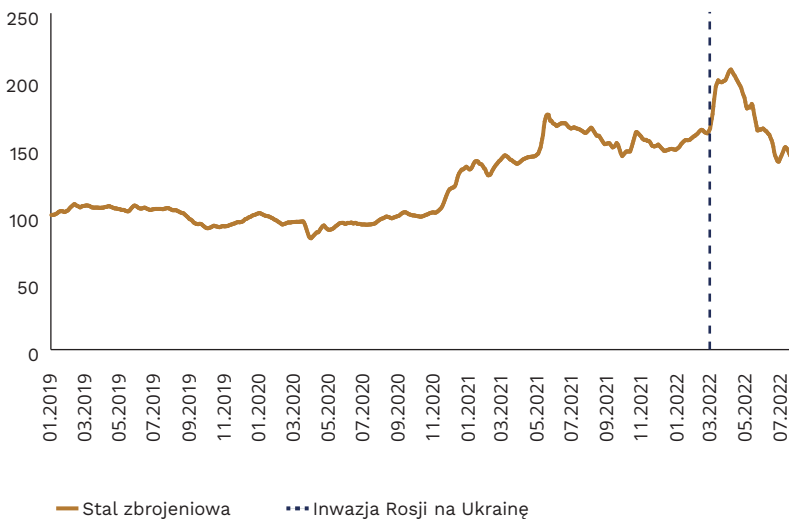
**Kryzys związany z pandemią COVID-19 oraz inwazją Rosji na Ukrainę spowodowały znaczące problemy firm w zaopatrzeniu w inne surowce i komponenty.** Zakłócenia w dostawach oraz ich opóźnienia wpłynęły na działalność wielu branż, w tym szczególnie na branżę motoryzacyjną, elektryczną, elektroniczną, maszynową, metalową, budowlaną, meblarską i inne. Konsekwencją zaburzonych łańcuchów dostaw oraz niedoborów surowców i komponentów do produkcji był znaczący wzrost ich cen, co przełożyło się także na inflację. Trudności w pozyskaniu surowców – np. metali – są złym prognostykiem w kontekście rosnącego zapotrzebowania. Prognoza OECD przewiduje wzrost zużycia metali z 8 do 20 mld t w 2060 r. (wzrost o 150 proc.) (OECD, 2018).

**W drugim kwartale 2022 r. aż 51,1 proc. firm przemysłowych w UE wskazywało, że brak komponentów i sprzętu (z powodów pozafinansowych) stanowiło dla nich barierę rozwoju.** Był to najbardziej dotkliwy problem dla firm z Niemiec, Szwecji, Danii i Irlandii. Polska uplasowała się w dolnej połowie stawki. **Niedobory pojawiały się z kilku przyczyn: nagłego wzrostu zapotrzebowania i przesunięć międzysektorowych, utrudnień w transporcie morskim, zdarzeń losowych (pożary fabryk) oraz sankcji i kontr sankcji związanych z inwazją Rosji na Ukrainę.** To ostatnie zjawisko znacząco dotknęło Europę pod względem zaopatrzenia – poza surowcami energetycznymi – w stal, pallad, nikiel czy drewno. Z kolei wcześniejsze zjawiska pandemiczne znacząco ograniczyły dostęp do półprzewodników (Grzeszak, 2021), sprowadzanych głównie z Chin, Tajwanu, Korei Płd., Singapuru, Japonii, Malezji i Wietnamu. Import UE wyniósł 34 mld EUR, z czego 72 proc. spoza państw OECD. Ich niedobór spowodował nie tylko wzrost cen, lecz także konieczność przerwania produkcji w części fabryk motoryzacyjnych (Święcicki, Ambroziak, 2021). Jeśli nie wydarzy się nic więcej ponad pandemię i nadal trwającą wojnę na Ukrainie, to na powrót do normalności w obszarze dostępności półprzewodników

można będzie liczyć pod koniec 2023 r. (www12) Ponadto, by zmniejszyć zależność UE i USA od dostaw mikroprocesorów z Azji, podjęte zostały inicjatywy mające zwiększyć produkcję krajową, takie jak unijny European Chips Act czy amerykański CHIPS Act (Simon, 2022; Timmers, 2022). Co ciekawe, tylko jeden produkt spośród półprzewodników i mikroprocesorów – półprzewodniki fotosyntetyczne – weszły do grona krytycznie zależnych produktów. Pozostałe nie spełniały trzech kryteriów KE produktów zależnych – mimo wystąpienia niedoborów na rynku.

**Zmiany cen stanowią dobrą ilustrację narastających problemów niedoborów surowców nieenergetycznych w czasie pandemii i wychodzenia z niej oraz szoku związanego z wojną w Ukrainie.** Ważnym przykładem takiego surowca jest stal zbrojeniowa, której ceny wzrosły o 50 proc. w czasie pandemii i nawet o 100 proc. tuż po inwazji Rosji na Ukrainę.

**Wykres 21. Dynamika cen stali zbrojeniowej (w proc.)**



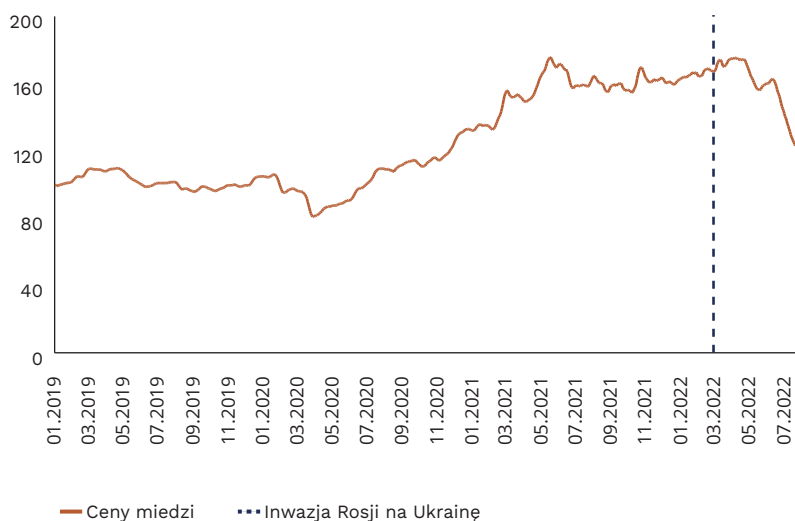
Źródło: opracowanie własne PIE na podstawie danych Macrobond.

Szybkie i gwałtowne odbicie największych gospodarek wiązało się ze wzrostem cen tego surowca, w momencie, w którym wydobywanie i transport były znacznie utrudnione przez *lockdowny*, wysokie koszty przewozu i frachtu oraz obostrzenia w handlu. Duże wzrosty zanotowano również w przypadku miedzi, metalu używanego w budownictwie i elektronice.

Większość importu drewna, miedzi, stali i niklu pochodzi z państw spoza OECD (60 proc.). Co ciekawe, tylko w przypadku jednego produktu

stalowego i jednego drzewnego (spośród 38 należących do zestawu powiązanych kodów towarowych) zostały one zaliczone do towarów krytycznie zależnych od importu w ramach identyfikacji produktów metodą zaproponowaną przez KE.

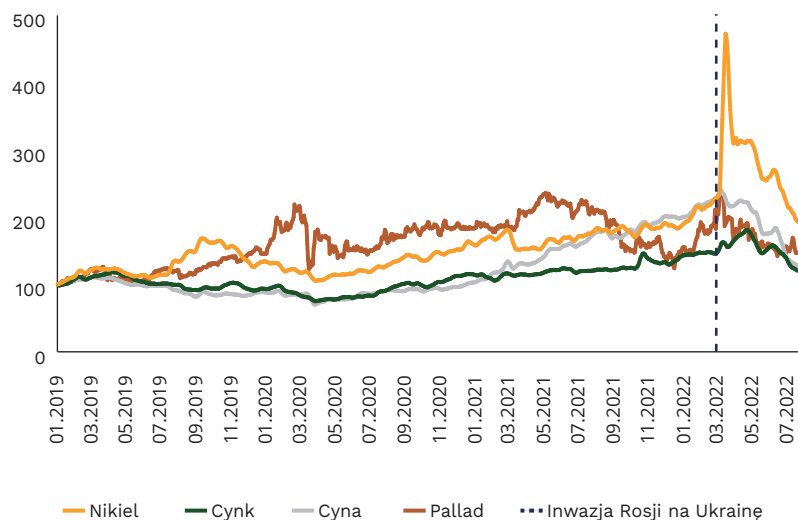
**Wykres 22. Dynamika cen miedzi (w proc.)**



Źródło: opracowanie własne PIE na podstawie danych Macrobond.

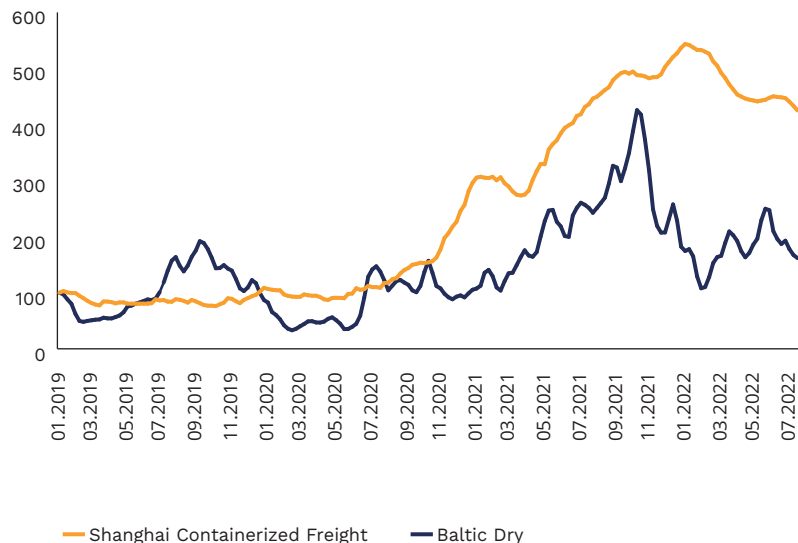
Niedobory odbiły się również na cenach bardziej specjalistycznych surowców, jak pallad, nikiel, cynk czy cyna. Pallad to jeden z metali ziem rzadkich, używany w produkcji elektrod, układów scalonych i katalizatorów samochodowych. W niektórych okresach osiągał cenę dwukrotnie wyższą niż na początku 2019 r., ostatni raz tuż po rosyjskiej inwazji na Ukrainę, żeby następnie spaść do 150 proc. ceny sprzed pandemii. Sytuacja jest znacznie bardziej dramatyczna w przypadku niklu, używanego powszechnie w przemyśle samochodowym i stalowym do powstrzymywania korozji, który w marcu 2022 r. był pięciokrotnie droższy niż 3 lata wcześniej. Cynk i cyna, potrzebne do produkcji wielu towarów codziennego użytku i w budownictwie, również osiągnęły najwyższe ceny tuż po inwazji Rosji na Ukrainę wiosną 2022 r. Ceny tych surowców nadal utrzymują się powyżej poziomów sprzed pandemii, jednak w ostatnich miesiącach dominowała tendencja spadkowa. Jest to jeden z objawów schładzania się światowej koniunktury gospodarczej.

**Wykres 23. Dynamika cen wybranych surowców względem początku 2019 r. (w proc.)**



Źródło: opracowanie własne PIE na podstawie danych Macrobond.

**Wykres 24. Indeksy cen frachtu morskiego od początku 2019 r. (w proc.)**



Źródło: opracowanie własne PIE na podstawie danych Macrobond.

Za pojawienie się rosnącego światowego trendu inflacji częściowo odpowiadają zmiany cen frachtu morskiego. Poniższy wykres obrazuje zmiany

indeksów Shanghai Containerized Freight i Baltic Dry, czyli kolejno przeciętnej ceny wysłania standardowego kontenera z portu w Szanghaju do różnych lokalizacji i przeciętną cenę czarterowania frachtowców do przewozu towaru masowego suchego, np. pszenicy. W 2021 r. za transport towarów masowych drogą morską trzeba było płacić nawet cztery razy więcej niż dwa lata wcześniej, a na początku 2022 r. za kontener płacono się ponad pięć razy więcej. Wydłużał się też znacznie czas dostaw, utrudniając utrzymanie dotychczasowego modelu produkcji.

# Konsekwencje spowolnienia gospodarczego dla niedoborów surowcowych i *friendshoringu*

Spowolnienie gospodarcze zniwelowało problemy niedoborów produktów, co jest możliwe do zaobserwowania w spadku cen różnych surowców i usług. Ma to mniejsze przełożenie na ceny dla konsumentów, choć zauważalne było spowolnienie wzrostu inflacji w Europie i nawet jej spadek w USA w lipcu 2022 r., przede wszystkim dzięki spadkowi cen surowców energetycznych. Zmniejsza to przede wszystkim problemy w zaopatrzeniu przemysłu, który wcześniej – spodziewając się niedoborów – zwiększał zapasy i pogłębiał tym samym problemy rynkowe. Jest to szczególnie widoczne w przypadku spadku cen frachtu oraz cen surowców energetycznych. Spowolnienie gospodarcze zmniejsza też zapotrzebowanie na żywność, dzięki czemu indeksy cen żywności powróciły do poziomu sprzed inwazji Rosji na Ukrainę, choć ustabilizowały się na wysokim poziomie, wciąż zagrażając kryzysem żywnościowym w najbardziej zagrożonych państwach na świecie (Ambroziak i in., 2022).

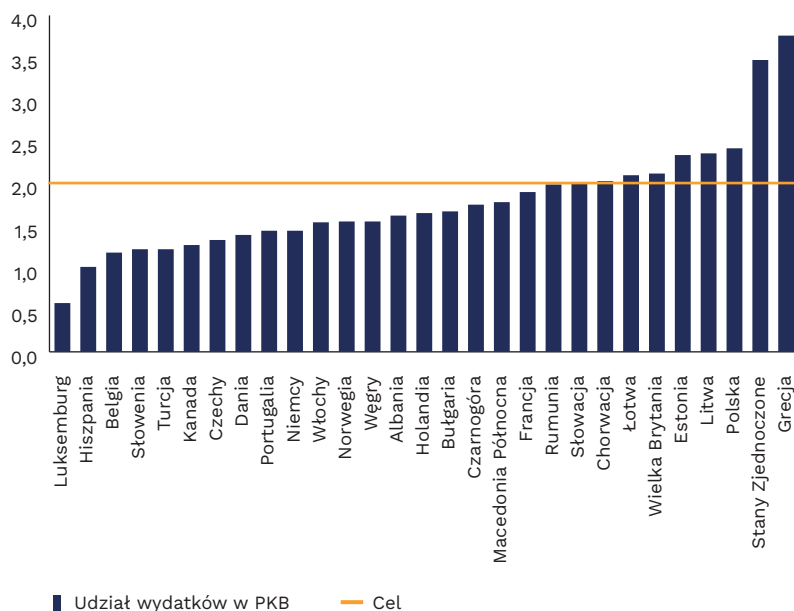
**Te dezinflacyjne efekty spowolnienia są jednocześnie negatywne w kontekście perspektyw tendencji do zabezpieczenia czy skracania łańcuchów dostaw.** W okresie kryzysów większość firm musi ciąć koszty, dlatego m.in. wybiera się dostawców oferujących najniższe ceny (Fabiani i in. 2015; www13). Przedsiębiorstwa są natomiast mniej skore do nowych, kapitałochłonnych inwestycji produkcyjnych czy reorganizujących sieć łańcuchów dostaw, prowadzących do droższego zaopatrzenia w surowce czy komponenty. Z tego powodu faktyczna wycena opłacalności przeniesienia mocy produkcyjnych, np. z Chin do państw zaliczanych do grona przyjaciół, będzie mniej korzystna w okresie spowolnienia niż w okresie, w którym firmy nie borykałyby się ze spadkiem zamówień na własne produkty.

**Recesja zmniejsza też wpływy budżetowe państw, co może zredukować możliwości inwestycyjne rządów w zapewnienie bezpieczeństwa.** W okresie spowolnienia czy recesji zwiększanie wydatków wojskowych, inwestycji w nowe źródła energii czy tworzenie systemu zachęt do sprowadzania produkcji do kraju może być również znacznie trudniejsze. Stąd trend *friendshoringu*, choć konieczny i nie do uniknięcia, może nie nabrać pędu przed wyjściem produkcji przemysłowej z okresu spowolnienia.

# Twarde bezpieczeństwo: wzrost wydatków militarnych i jego konsekwencje

Jedną z konsekwencji rosyjskiej agresji na Ukrainie będzie trwałe zwiększenie wydatków zbrojeniowych w państwach Unii Europejskiej. W latach 1999-2021 skumulowany wzrost wydatków na obronność w państwach UE wyniósł 20 proc., podczas gdy w przypadku USA było to 66 proc., Rosji – 292 proc., a Chin 592 proc. (European Union External Action Service, 2022). W ramach NATO doszło w tym okresie do znacznego zwiększenia udziału USA w łącznych wydatkach zbrojeniowych i nierównowagi między zaangażowaniem USA oraz europejskich sojuszników. W 2022 r. jedynie 9 z 30 członków spełniło cel w postaci wydatkowania 2 proc. PKB na obronność (NATO, 2022).

**Wykres 25. Wydatki państw członkowskich NATO na obronność w 2022 r. jako proc. PKB (w cenach z 2015 r.)**



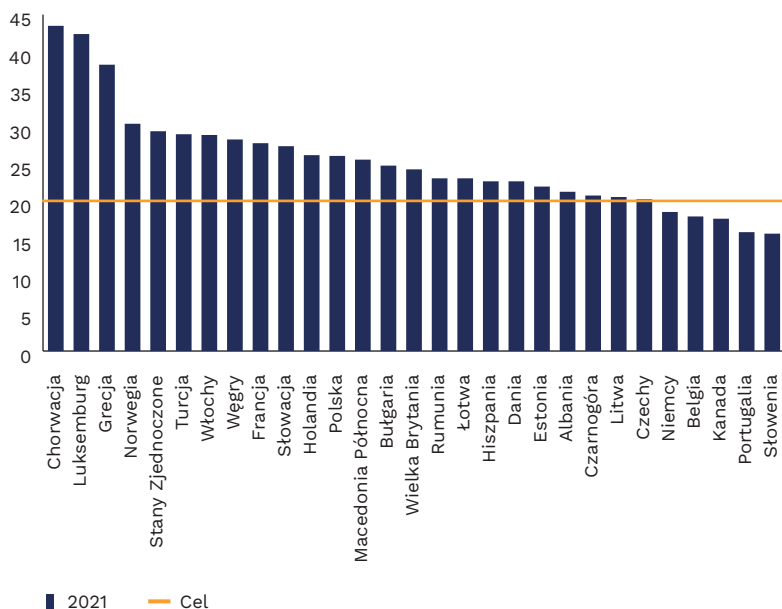
Uwaga: dane szacunkowe.

Źródło: opracowanie własne PIE na podstawie danych NATO.



Cel główny w postaci 2 proc. wydatków na zbrojenia zawiera m.in. minimalny (20 proc.) poziom minimalnych nakładów, jakie powinny być przeznaczane na sprzęt wojskowy w relacji do ogólnych wydatków na obronę. Zgodnie z danymi NATO, w 2021 r. wspomnianego pułapu nie osiągnęły: Niemcy, Belgia, Kanada, Portugalia i Słowenia (www14).

**Wykres 26. Wydatki na sprzęt wojskowy w państwach NATO w 2021 r. jako proc. ogólnych wydatków zbrojeniowych (w cenach z 2015 r.)**



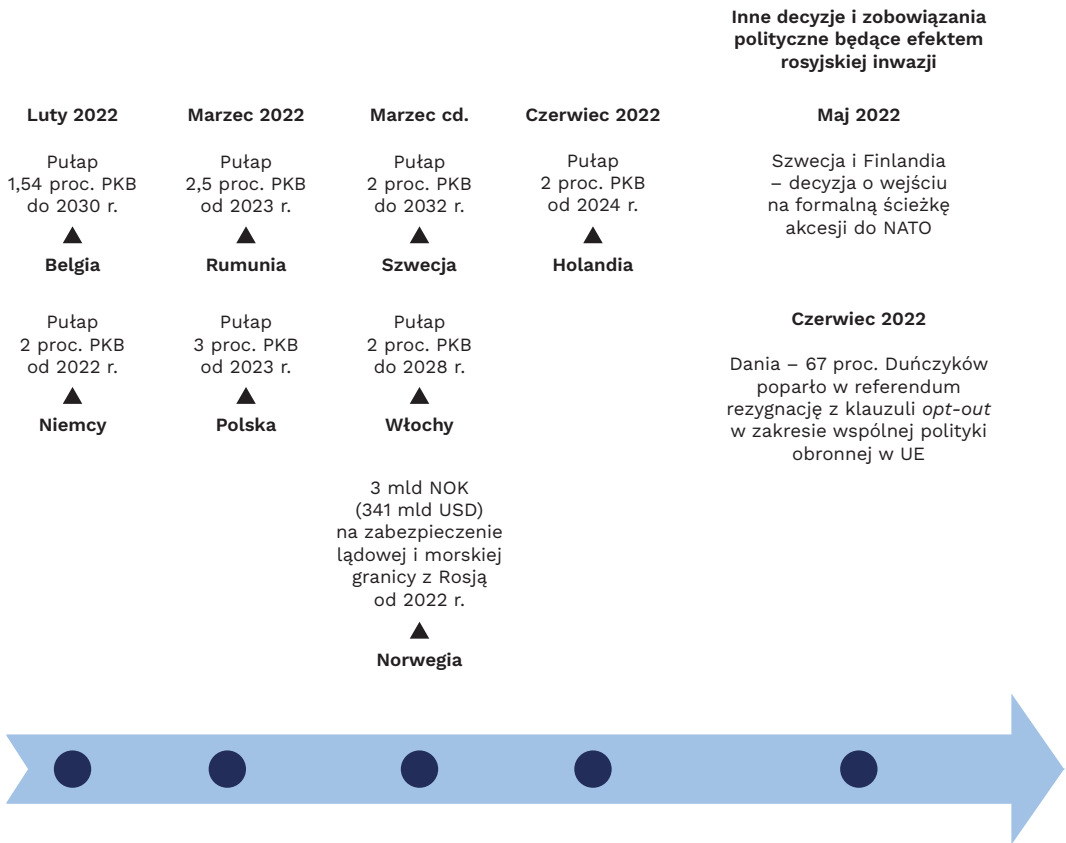
Uwaga: dane szacunkowe.

Źródło: opracowanie własne PIE na podstawie danych NATO.

**Kolejny etap rosyjskiej inwazji na Ukrainę, rozpoczęty 24 lutego br., zmobilizował wiele państw Zachodu, również tych, które nie należą do NATO, do niemal natychmiastowej weryfikacji swoich polityk w zakresie obronności.**

Najbardziej namacalnym tego przykładem jest wzrost planowanych nakładów wojskowych (przedstawiamy je na infografice 3). Ponadto wymiar materialny (pozafinansowy) europejskich zbrojeń to m.in. skala zatrudnienia w branżach przemysłu zbrojeniowego, liczba pracowników tej części sektora publicznego, która związana jest z administracją wojskową, przyrost zapotrzebowania na surowce potrzebne do produkcji zbrojeniowej itp.

**Infografika 3. Zmiany w podejściu wybranych państw do polityki obronnej w wyniku rosyjskiej inwazji na Ukrainę z lutego 2022 r.**



Źródło: opracowanie własne PIE.

Zwiększona produkcja wszelkiego typu sprzętu wojskowego, pociąga za sobą wzrost zapotrzebowania na całą gamę surowców naturalnych, materiałów, stopów i części. Jednoczesne dozbieranie się wielu państw Europy to większy popyt na te towary, co może oznaczać wzrost ich cen, trudności podażowe czy zwiększenie opłacalności nowych inwestycji. Istotą jest tutaj globalny charakter łańcucha produkcji w tym przemyśle. Według opracowania Paveła i Tzimasa (2016) przemysł zbrojeniowy Unii Europejskiej wykorzystuje 39 różnych surowców naturalnych (w większości chodzi o metale) do produkowania najważniejszych materiałów różnego typu, a połowa tych surowców jest całkowicie importowana spoza UE. Jedna trzecia importu surowców naturalnych istotnych dla przemysłu zbrojeniowego UE pochodzi z Chin. Ponadto w okresie objętym badaniem (do 2015 r.) zmniejszała się liczba strategicznie ważnych dla europejskiego przemysłu zbrojeniowego przetworzonych materiałów, które były wytwarzane na terenie UE. Istotny

jest także import bardziej zaawansowanych technologicznie półproduktów, np. mikroprocesorów czy półprzewodników, który w 2021 r. wyniósł ponad 34 mld USD. Te towary mają kluczowe znaczenie, dlatego z powodu zwiększenia zagrożenia bezpieczeństwa w Europie, UE uruchomiła program rozwoju rodzimej produkcji (www15). W kwestii technologii militarnych zależność UE od importu jest mniejsza niż w przypadku surowców czy prostych materiałów, a głównymi partnerami są państwa sojusznice, np. USA (Belin i in., 2017).

**Środki finansowe przeznaczone na inwestycje w zbrojenia nie zapewnią w pełni efektu keynesowskiego mnożnika inwestycji publicznych w Europie.** Duża część uzbrojenia państw UE jest produkowana w USA. Tym samym w Polsce, jak i w wielu innych państwach Europy, nie ma w tej chwili możliwości szybkiego i kompleksowego dozbrojenia się z użyciem głównie przemysłu krajowego. W zależności od horyzontu czasowego planów dozbrajania, być może stabilniejszym i potencjalnie bardziej opłacalnym rozwiązaniem może być uruchamianie w kraju czy na poziomie UE zakładów zbrojeniowych stanowiących w wybranych obszarach alternatywę dla importu zza oceanu.

Dzięki zwiększeniu wydatków na zbrojenia i rozbudowie europejskich armii konieczny może stać się także rozwój krajowych gałęzi przemysłu związanych z produkcją wojskową. Według analizy Bruegela w 2014 r. w Europie w przemyśle zbrojeniowym było zatrudnionych ok. 500 tys. ludzi, a pośrednio przemysł ten generuje dodatkowe 1,2 mln miejsc pracy (Roth, 2017). Łączna liczba personelu armii państw UE i Wielkiej Brytanii to nieco ponad 2 mln ludzi (www16). Co istotne, niemal każdy kraj UE ma trend spadkowy w liczebności armii od końca zimnej wojny.

**Wzrost liczebności armii, co może być decyzją części państw, generuje specyficzny koszt alternatywny: z rynku pracy na kilka, kilkanaście lat zostają zabrani potencjalni pracownicy.** Jednocześnie zwiększa się liczba zatrudnionych w przemyśle zbrojeniowym i w administracji publicznej w sektorach powiązanych z wojskiem, potrzebnych do sprawnego zarządzania na szczeblu politycznym. Występuje tutaj zatem swoisty negatywny efekt mnożnikowy rozwoju armii pod względem liczebności, który może skutkować niedoborami siły roboczej w cywilnych branżach rynku pracy.

**Wzrost nakładów w zbyt krótkim czasie generuje ryzyko nieefektywności. Zwiększenie wydatków na zbrojenia spełni swoją rolę, zarówno w wymiarze politycznym, jak i ekonomicznym, jeśli państwa będą ze sobą**

W rankingu stu największych firm przemysłu zbrojeniowego (wraz ze spółkami zależnymi) opracowywanym przez SIPRI (za 2020 r.) znajduje się 28 firm z Europy (bez Rosji), głównie z Wielkiej Brytanii, Francji i Niemiec (www5) i 45 firm z USA. Europejski rynek produkcji zbrojeniowej jest skoncentrowany nie tylko w kilku państwach, lecz w kilku spółkach. Z funduszy UE przeznaczanych na zbrojenia (European Defence Industrial Development Programme) większość środków może ostatecznie trafić do zaledwie pięciu największych graczy, którymi są Airbus, Leonardo, Thales, Dassault Aviation oraz Indra Sistemas (Curic, Pena, Rico, 2022).

**współpracować.** Powstała w 2004 r. Europejska Agencja Obrony (EDA) ma za zadanie wspierać nowe inicjatywy i promować współpracę państw członkowskich na rzecz rozwoju wspólnych zdolności obronnych państw należących do UE. Pomaga również państwom członkowskim, które się na to zdecydowały, w rozwoju wspólnych zdolności obronnych. Wpisuje się tym samym w cele wspólnej polityki bezpieczeństwa i obrony (WPBiO). Jednym z celów EDA jest to, by wspólne inwestycje państw członkowskich w ich zdolności obronne stanowiły co najmniej 35 proc. wszystkich podejmowanych przez nie inwestycji. Jak jednak wynika z danych Agencji, w 2020 r. zaledwie 11 proc. projektów inwestycyjnych realizowano w ramach współpracy między państwami. Jednym z powodów niewielkiej skłonności do współpracy w tym zakresie jest sposób, w jaki państwa postrzegają bezpieczeństwo oraz przemysł obronny. Praktycznie wszędzie ma on charakter strategiczny i jest uznawany za podstawowy obszar działania państwa. To m.in. dlatego w Unii Europejskiej powszechną praktyką jest ochrona krajowych firm działających w sektorze obronności, często z pominięciem reguł konkurencji w UE, co jest tożsame ze wspieraniem przedsiębiorstw, które w warunkach rynkowych nie byłyby w stanie przetrwać (Liberti, 2011).

**Zgodnie z wynikami analiz empirycznych wydatki zbrojeniowe mogą stymulować wzrost gospodarczy w najlepszym wypadku krótkookresowo i dotyczą jedynie wybranych sektorów (np. zwiększenie zatrudnienia w wojsku i przemyśle).**

### ***Guns versus Butter***

Przeciwstawienie masła i broni to znany z podręczników ekonomicznych obrazowy sposób pokazania dylematu państw, które zastanawiają się nad przeznaczeniem większych kwot na projekty militarne. Zbyt duże nakłady na armię mogą powodować niedofinansowanie inwestycji, np. w infrastrukturę czy w system edukacji, co z kolei przełoży się na mniejszą konkurencyjność gospodarki.

W badaniach nad relacją wzrostu PKB i wydatków militarnych nie udało się jednak znaleźć jednoznacznych wzorców. Metaanaliza 42 badań dotyczących relacji między wydatkami na zbrojenia a wzrostem gospodarczym pokazała, że w państwach biedniejszych większe wydatki na zbrojenia spowalniają rozwój gospodarczy. Z kolei w państwach bogatszych większe nakłady na projekty militarne okazują się korzystne dla wzrostu PKB. W przypadku takich państw więcej broni może oznaczać więcej masła („The Economist”, 2022).

W bardziej pogłębionych badaniach zwraca się często uwagę na niepożądane skutki i koszty alternatywne zwiększonych wydatków na zbrojenia. Wśród nich wymienia się najczęściej:

- ▶ **obniżenie wzrostu gospodarczego w dłuższej perspektywie** – z analizy porównawczej blisko pięciu dekad wydatków na zbrojenia przeprowadzonej dla 83 krajów o różnym poziomie rozwoju (www17) wynika, że zwiększanie wydatków na zbrojenia ma szczególnie silny negatywny

wpływ na wzrost gospodarczy krajów zamożnych (D'Agostino i in., 2017). Zagregowane dane dla wszystkich analizowanych państw wskazują, że wzrost wydatków na zbrojenia o 1 proc. w 20-letnim okresie prowadzi do obniżenia tempa wzrostu gospodarczego o 9 proc. Także inne badania, w których uwzględniono interesy sektora zbrojeniowego i negatywne skutki zewnętrzne dla sektorów niewojskowych, sugerują negatywny wpływ wydatków na zbrojenia na wzrost gospodarczy (Dunne, Tian, 2016);

- ▶ **brak środków na inne wydatki publiczne (m.in. ochronę zdrowia)** – Fan, Liu i Coyte (2018) opracowali metodę statystyczną (*structural equation modeling*), która pozwoliła im na wyeliminowanie ewentualnych równoległych związków przyczynowo-skutkowych. Z jej pomocą przeanalizowali dane ze 197 państw dla lat 2000-2013 pod kątem wpływu wydatków na zbrojenia na wydatki na ochronę zdrowia. W podsumowaniu badania stwierdzili, że wzrost wydatków na zbrojenia ma negatywny wpływ na poziom wydatków na ochronę zdrowia, co stanowi istotny czynnik ryzyka dla zdrowia publicznego i dobrostanu jednostek. Z ich wyliczeń wynika, że 1-proc. wzrost wydatków na zbrojenia z czasem prowadzi do 0,62 proc. spadku wydatków na ochronę zdrowia. Jednocześnie zauważyli, że wzrost wydatków jest bardziej powiązany ze wzrostem PKB w danym kraju niż wzrost wydatków na ochronę zdrowia;
- ▶ **wzrost zadłużenia** – zdaniem niektórych ekonomistów w warunkach kontynuacji wzrostu zadłużenia, wzrost wydatków na obronność i innych wydatków budżetowych mogą mieć wtórne konsekwencje dla wzrostu gospodarczego, przede wszystkim za sprawą rosnącego oprocentowania rekompensującego inwestorom zwiększone ryzyko (Nickel, Tudyka, 2014). Większe koszty obsługi zadłużenia zmniejszyłyby wielkość funduszy dostępnych na potrzeby wydatkowe państwa. Wysokie stopy procentowe dodatkowo podniosłyby koszt kapitału w sektorze prywatnym utrudniając przedsiębiorcom inwestycje zwiększające zyski i produktywność (Égert, 2015);
- ▶ **spadek produktywności** – ograniczone możliwości budżetów narodowych – w tym niewielkie możliwości przesunięć w obszarze ochrony zdrowia czy zabezpieczenia społecznego – wobec rosnących potrzeb obronnych stanowią m.in. zagrożenie cięciami w obszarze edukacji czy infrastruktury. Pogorszenie jakości edukacji wiąże się ze spadkiem kompetencji, wiedzy i umiejętności potrzebnych na rynku pracy, ten zaś w długim okresie jest bezpośrednią przyczyną obniżenia wydajności pracy;
- ▶ **pogorszenie infrastruktury** – autorzy raportu Rand Corporation (Rooney, Johnson, Priebe, 2021) zwracają uwagę, że zwiększenie wydatków na zbrojenia zmniejsza pozytywne efekty (przez koszt alternatywny) inwestycji w infrastrukturę. Dla krajów OECD mnożnik inwestycji w infrastrukturę oszacowano na co najmniej 1,5, co przekracza wartości mnożnika szacowane dla wydatków na zbrojenia. Pozytywne skutki wydatków na infrastrukturę są jednak odczuwalne w dłuższym okresie, podczas

gdy zwiększone wydatki na zbrojenia mają skutki bardziej bezpośrednie (np. w obszarze zatrudnienia), a w dłuższym okresie mogą hamować wzrost na skutek ograniczeń w inwestycjach publicznych.

Doświadczenia XX wieku w USA i Europie pokazują, że wielkie projekty badawcze zwiększają potencjał obronny państw, konkurencyjność ich gospodarek a także zacieśniają więzy współpracy na arenie międzynarodowej. Tym samym projekty typu *Big Science* niosą ze sobą trzy rodzaje korzyści: militarne, dyplomatyczne i gospodarcze (Hallonsten, Cramer, 2020).

**Doświadczenia poprzednich konfliktów i wojen pokazują, że zmiana priorytetów polityki publicznej może prowadzić do pewnych pozytywnych rezultatów.**

Chodzi mianowicie o zwiększenie nakładów na badania naukowe, których celem jest opracowanie technologii zapewniających przewagę militarną i jednocześnie podnoszących konkurencyjność gospodarek. W 2017 r. prawie 1/3 patentów była wynikiem finansowania publicznego z czego największą instytucją finansującą był właśnie Departament Obrony (6,2 proc.) (Fleming i in., 2019). W 2020 r. jedynie 1,2 proc. wszystkich środków

przeznaczonych na obronność zostało wykorzystanych do finansowania R&T. A z tej kwoty większość środków została zainwestowana przez dwa państwa: Niemcy i Francję.

# Podsumowanie

**Badanie zależności z kilku perspektyw ujawnia kluczową kwestię związaną z bezpieczeństwem energetycznym i znacznym udziałem importu surowców energetycznych w unijnym zużyciu.** Zima na przełomie 2022 i 2023 r. ujawniła skalę problemów gospodarczych, które mogą wynikać ze zbyt małej dywersyfikacji dostaw surowców. Międzynarodowy Fundusz Walutowy szacuje straty gospodarcze UE w wyniku uzależnienia importu gazu od Rosji i ryzyka wstrzymania dostaw na 0,4-1,4 proc. PKB w okresie następujących 12 miesięcy (licząc od lipca 2022 r.) (IMF, 2022). Wojna, która wybuchła w Europie wy magała reakcji i nałożenia sankcji UE na Rosję, w tym embarga na niektóre importowane surowce (nie tylko energetyczne). Zależności od państw (lub firm), których działania łamią podstawowe zasady w relacjach międzynarodowych, narażają na negatywne konsekwencje w wyniku decyzji tego państwa (np. wstrzymanie dostaw wyrobów medycznych z Chin w trakcie pandemii), jak też proaktywnych działań UE (embargo na import ropy naftowej). Szczególnie istotne są zależności dotyczące państw, których podejmowane działania mogą zmusić UE do radykalnej reakcji.

**Taką sytuacją może być atak Chin na Tajwan, a wartość importu UE z ChRL stanowi 25 proc. unijnych dostaw najbardziej zależnych produktów w obrębie 4 krytycznych ekosystemów.** Kluczowe zależności od Chin dotyczą fotowoltaiki, produktów farmaceutycznych oraz elektroniki. Ponadto Chiny odgrywają istotną rolę w dostawach surowców krytycznych, które nie zawsze zostały zidentyfikowane w badaniu metodologią KE jako krytyczne. By możliwe było wykorzystanie potencjału OZE do budowy niezależności energetycznej UE, 11 surowców będzie miało największe znaczenie w budowie niezależnego systemu dostaw łańcuchów wartości.

**Ponadto powstałe w trakcie pandemii niedobory wskazują także na sektory wrażliwe na zakłócenia łańcucha dostaw.** Są to m.in. sektor budowlany, który dotknęły braki stali czy drewna, elektroniczny i maszynowy oraz motoryzacyjny – z powodu trudnego dostępu do metali oraz mikroprocesorów, czy rolnictwo – ze względu na nałożone sankcje na nawozy importowane z Rosji i Białorusi. Szczególnie należy zwrócić uwagę na łańcuchy dostaw w sektorze zdrowotnym (medycznym i farmaceutycznym), zbrojeniowym i kosmicznym, w których od rzetelności dostawców może zależeć bezpieczeństwo Europejczyków.

# Rekomendacje

**W związku ze znaczącymi zależnościami państw UE od importu, należy przede wszystkim zwiększyć współpracę między nimi.** Poszczególne państwa członkowskie napotykają na inne problemy uzależnień od dostawców zewnętrznych, jak również problemy z oferowanymi cenami surowców, dlatego wzmocniona współpraca na szczeblu unijnym powinna zmniejszyć wrażliwość nie tylko samej UE, lecz także każdego państwa członkowskiego od dostawców spoza UE. Lista produktów wrażliwych w imporcie Polski różni się od listy niemieckiej, portugalskiej czy dla całej UE.

**Państwa i poszczególne firmy powinny zadbać o bezpieczeństwo dostaw, za czym idzie przede wszystkim dbałość o zdywersyfikowaną sieć dostawców.** Friendshoring może być trudniejszy do realizacji w obecnych uwarunkowaniach makroekonomicznych. Należy priorytetyzować zmniejszanie uzależnień w sektorach krytycznych, takich jak zdrowie, elektronika, energetyka i energochłonne działy przemysłu. Konieczne jest też kompleksowe spojrzenie na uzależnienia, nie tylko z perspektywy spełniania kryteriów czy spojrzenia ogólnounijnego. Łańcuch dostaw surowców krytycznych czy potrzebnych dla przemysłu surowców musi stać się bezpieczniejszy. Kluczowe będzie z jednej strony dywersyfikowanie dostawców, z drugiej stworzenie systemu zachęt do skracania łańcuchów produkcji lub integracji pionowej rozproszonych procesów produkcyjnych na całym świecie. Pomoc firmom w wyznaczeniu kryteriów dywersyfikacji i bezpiecznych miejsc do inwestowania będzie ważna, by przedsiębiorstwa w przyszłości nie były zaskoczone nagłymi zwrotami politycznymi.

**Analiza możliwych kryteriów zaliczenia państw do „przyjaznych” ilustruje trudności w jednoznacznym określeniu przynależności poszczególnych państw.** Państwa, w których działania UE mogą wymagać niemal pełnego *decouplingu* to te, które poparty reżim Putina w głosowaniu dotyczącym wojny w Ukrainie. Są to: **Rosja, Białoruś, Erytrea, Korea Północna i Syria**. Państwa, które nie zaliczają się ani do tej listy, ani do listy państw potępiających inwazję Rosji na Ukrainę lub państw demokratycznych, mogłyby się znaleźć na liście państw, wobec których UE nie powinna mieć krytycznej zależności dostaw i które wymagają działań dywersyfikacyjnych oraz ostrożności w działalności biznesowej.



**Konieczne jest też przygotowanie polityki wsparcia dla państw rozwijających się, różniących się np. ze względu na ustrój polityczny.** Potrzebne jest przygotowanie odpowiedniej strategii budowy relacji z takimi państwami, by nie następowała degradacja wolności w państwach nie w pełni demokratycznych. Utrudniony dostęp do rynku zbytu państw rozwiniętych może zaprzepaścić jakiegokolwiek tendencje demokratyczne. Jednocześnie radykalne przeobrażenia sieci dostawców mogą być bardzo trudne ze względu na skalę powiązań i specjalizację procesów produkcji. Całkowity *decoupling* od Chin może stworzyć też nowe zagrożenia w relacjach UE z tym państwem.

**Z perspektywy ekonomicznej *friendshoring* nie jest korzystny ani dla Europy, ani dla świata. W pewnym zakresie jednak jest koniecznością ze względu na zagwarantowanie bezpieczeństwa procesów produkcyjnych. Koszty alternatywne związane z szantażem ekonomicznym (Adachi, Brown, Zenglein, 2022), możliwym do realizowania w warunkach nadmiernej zależności, narażają UE na jeszcze wyższe koszty społeczno-ekonomiczne.**

Jednocześnie te zależności zmniejszają możliwości działań UE, by nieść pomoc innym państwom, np. Ukrainie. Radykalne zmiany łańcuchów dostaw będą kosztowne, mogą utracić potencjalne korzyści efektywnościowe, np. korzyści skali produkcji, zwiększą ceny produktów, utrudnią wzrost państw rozwijających się (częściej, np. mniej demokratycznych), a do państw rozwiniętych mogą sprowadzać produkcję o niższej wartości dodanej. Inwazja Rosji na Ukrainę przynosi dalekosiężne i długoterminowe negatywne skutki, których odwrócenie zajmie wiele lat przy budowie nowego zaufania na arenie międzynarodowej. Z tego powodu działania w obrębie *friendshoringu* nie powinny zmierzać ku całkowitemu *decouplingowi* od państw spoza grupy sojuszników, lecz ku zagwarantowaniu odporności łańcucha dostaw, szczególnie w sektorach krytycznych, na wypadek pogorszenia międzynarodowej sytuacji politycznej.

**Okres rozwoju gospodarczego ostatnich kilkudziesięciu lat pokazuje dobitnie, że najkorzystniejszy dla postępu społecznego i wyciągania ludzi z ubóstwa jest wolny handel i ograniczenie protekcjonizmu.** W interesie Polski i UE – jako czołowego regionu handlowego świata – są otwarte rynki oraz przejrzyste ramy regulacyjne. Należy mieć nadzieję, że państwa rozwinięte będą w przyszłości zabiegać o budowę otwartego i sprawiedliwego systemu światowego handlu opierającego się na umowach dwu- i wielostronnych.

# Bibliografia

- Adachi, A., Brown, A., Zenglein, M.J. (2022), *Fasten your Seatbelts. How to manage China's economic coercion*, Merics China Monitor, <https://merics.org/en/report/fasten-your-seatbelts-how-manage-chinas-economic-coercion> [dostęp: 30.08.2022].
- Allison, G., Klyman, K., Barbesino, K., Yen, H. (2021), *The Great Tech Rivalry: China vs the U.S.*, [https://www.belfercenter.org/sites/default/files/GreatTechRivalry\\_ChinavsUS\\_211207.pdf](https://www.belfercenter.org/sites/default/files/GreatTechRivalry_ChinavsUS_211207.pdf) [dostęp: 17.08.2022].
- Ambroziak, Ł., Gniadek, J., Strzelecki, J., Wąsiński, M. (2021a), *Globalizacja w czasie pandemii*, Polski Instytut Ekonomiczny, Warszawa.
- Ambroziak, Ł., Dębkowska, K., Strzelecki, J., Wąsiński, M. (2021b), *Autonomia strategiczna UE: możliwości relokacji produkcji, zależności importowe i szanse dla Polski*, Policy Paper, nr 5, Polski Instytut Ekonomiczny, Warszawa.
- Ambroziak, Ł., Gniadek, J., Sierocińska, K., Strzelecki, J., Wąsiński, M. (2022), *Kryzys podażowy na rynku żywnościowym jako efekt inwazji na Ukrainę*, Polski Instytut Ekonomiczny, Warszawa.
- Belin, J., Hartley, K., Lefeez, S., Linnenkamp, H., Lundmark, M. Masson, H., Maulny, J., Ungaro, A.R. (2017), *Defence industrial links between the EU and the US*, Armament Industry European Research Group, <https://www.iris-france.org/wp-content/uploads/2017/09/Ares-20-Report-EU-DTIB-Sept-2017.pdf> [dostęp: 18.08.2022].
- BofA (2020), *Coming together in new ways*, [https://about.bankofamerica.com/annualmeeting/static/media/BAC\\_2020\\_AnnualReport.9130a6d8.pdf](https://about.bankofamerica.com/annualmeeting/static/media/BAC_2020_AnnualReport.9130a6d8.pdf) [dostęp: 22.08.2022].
- Bontadini, F., Meliciani, V., Savona, M., Wirkierman, A. (2022), *Nearshoring and Farshoring in Europe within the Global Economy*, <https://sep.luiss.it/wp-content/uploads/2022/06/PB14.22-Nearshoring-and-Farshoring-in-Europe-within-the-Global-Economy1.pdf> [dostęp: 17.08.2022].
- CSIS (2021), *How Well-off is China's Middle Class?*, <https://chinapower.csis.org/china-middle-class/> [dostęp: 17.08.2022].
- Cui, Y., Lu, Ch. (2018), *Are China's unit labour costs still competitive? A comparison with ASEAN countries*, doi: 10.1111/apel.12217.
- Curic, A., Pena, P., Rico, M. (2022), *Small group of big arms producers profit most of EU defence funding*, *Investigate Europe*, <https://www.investigate-europe.eu/en/2022/money-for-eu-defence-development-went-to-a-small-group-of-arms-producers/> [dostęp: 04.08.2022].

- D'Agostino, G., Dunne, J.P. Pieroni, L. (2017), *Does Military Spending Matter for Long-run Growth?*, „Defence and Peace Economics”, No. 28(4), <https://www.tandfonline.com/doi/citedby/10.1080/10242694.2017.1324723?scroll=top&needAccess=true> [dostęp: 24.08.2022].
- De Backer K. i in. (2016), *Reshoring: Myth or Reality?*, OECD Science, Technology and Industry Policy Papers, nr 27, <https://doi.org/10.1787/5jm56frbm38s-en>
- Dunne, J.P., Tian, N. (2016), *Military expenditure and economic growth, 1960-2014*, „The Economics of Peace and Security Journal”, No. 11(2), <https://www.epsjournal.org.uk/index.php/EPSJ/article/view/257> [dostęp: 24.08.2022].
- EC (2020), *Odporność w zakresie surowców krytycznych: wytyczenie drogi do większego bezpieczeństwa i bardziej zrównoważonego rozwoju*, Komunikat Komisji do Parlamentu Europejskiego, Rady, Europejskiego Komitetu Ekonomiczno-Społecznego i Komitetu Regionów, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PL/TXT/PDF/?uri=CELEX:52020DC0474&from=EN> [dostęp: 19.08.2022].
- EC (2021), *Strategic dependencies and capacities*, Commission Staff Working Document, Bruksela, [https://ec.europa.eu/info/sites/default/files/swd-strategic-dependencies-capacities\\_en.pdf](https://ec.europa.eu/info/sites/default/files/swd-strategic-dependencies-capacities_en.pdf) [dostęp: 24.08.2022].
- EC (2022), *EU strategic dependencies and capacities: second stage of in-depth reviews*, Commission Staff Working Document, Bruksela, <https://ec.europa.eu/docsroom/documents/48878> [dostęp: 24.08.2022].
- Égert, B. (2015), *Public debt, economic growth and nonlinear effects: Myth or reality?*, „Journal of Macroeconomics”, No. 43, <https://doi.org/10.1016/j.jmacro.2014.11.006>.
- EIU (2022), *Democracy Index 2021: the China challenge*, <https://www.eiu.com/n/campaigns/democracy-index-2021/> [dostęp: 25.07.2022].
- European Union External Action (2022), *We need to increase European defence capabilities, working better together*, [https://www.eeas.europa.eu/eeas/we-need-increase-european-defence-capabilities-working-better-together\\_en](https://www.eeas.europa.eu/eeas/we-need-increase-european-defence-capabilities-working-better-together_en) [dostęp: 24.08.2022].
- Eurostat (2022), <http://epp.eurostat.ec.europa.eu/newxtweb/> [dostęp: 24.08.2022].
- EY (2022), *How will Europe compete for investment amid ongoing turbulence? EY Attractiveness Survey Europe*, [https://assets.ey.com/content/dam/ey-sites/ey-com/en\\_gl/topics/attractiveness/ey-attractiveness-survey-europe-may-2022.pdf](https://assets.ey.com/content/dam/ey-sites/ey-com/en_gl/topics/attractiveness/ey-attractiveness-survey-europe-may-2022.pdf) [dostęp: 18.08.2022].
- Fabiani, S., Lamo, A., Messina, J., Roo, T. (2015), *European firm adjustment during times of economic crisis*, ECB Working Paper, No. 1778, <https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/scpwps/ecbwp1778.en.pdf> [dostęp: 24.08.2022].
- Fan, H.L., Liu, W., Coyte, P.C. (2018), *Do military expenditures crowd-out health expenditures? Evidence from around the world, 2000-2013*, „Defence and Peace Economics”, No. 29, <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/10242694.2017.1303303> [dostęp: 24.08.2022].

- Fleming, L., Greene, H., Li, G., Marx, M., Yao, D. (2019), *Government-funded research increasingly fuels innovation*, „Science”, nr 364(6446), <https://www.science.org/doi/10.1126/science.aaw2373> [dostęp: 24.08.2022].
- Grzeszak, J. (2021), *Kryzys półprzewodnikowy rozlewa się na kolejne branże*, „Tygodnik Gospodarczy PIE”, nr 42, [https://pie.net.pl/wp-content/uploads/2021/10/Tygodnik-Gospodarczy-PIE\\_42-2021.pdf](https://pie.net.pl/wp-content/uploads/2021/10/Tygodnik-Gospodarczy-PIE_42-2021.pdf) [dostęp: 11.08.2022].
- Hallonsten, O., Cramer, K. (Eds.) (2020), *Big Science and Research Infrastructures in Europe*, Edward Elgar Publishing.
- Herrero, A.G. (2021), *What is Behind China's Dual Circulation Strategy*, China Leadership Monitor, <https://www.prcleader.org/herrero> [dostęp: 28.08.2022].
- IEA (2021), <https://www.iea.org/reports/key-world-energy-statistics-2021/prices> [dostęp: 24.08.2022].
- IEA-PVPS (2017), *Life Cycle Inventory of Current Photovoltaic Module Recycling Processes in Europe*, <https://iea-pvps.org/key-topics/lci-of-current-european-pv-recycling-wambach-heath-2017-by-task-12/> [dostęp: 24.08.2022].
- ILO (2022), <https://ilostat ilo.org/topics/labour-costs/> [dostęp: 19.08.2022].
- IMF (2022), *How a Russian Natural Gas Cutoff Could Weigh on Europe's Economies*, <https://blogs.imf.org/2022/07/19/how-a-russian-natural-gas-cutoff-could-weigh-on-europes-economies/#> [dostęp: 19.08.2022].
- IRENA (2022), *World Energy Transitions Outlook 2022 1.5°C Pathway*, <https://irena.org/publications/2022/mar/world-energy-transitions-outlook-2022> [dostęp: 19.08.2022].
- ITC (2022), <https://intracen.org/resources/trade-statistics> [dostęp: 17.08.2022].
- Krenz, A., Strulik, H. (2021), *Quantifying reshoring at the macro-level—Measurement and applications*, <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/grow.12513> [dostęp: 21.07.2022].
- Leonard, M. (2021), *The Age of Unpeace: How Connectivity Causes Conflict*, Bantam Press, Londyn.
- Liberti, F. (2011), *Defence spending in Europe: Can we do better without spending more?*, Notre Europe, [https://institutdelors.eu/wp-content/uploads/2018/01/policy46\\_fliberti\\_en.pdf](https://institutdelors.eu/wp-content/uploads/2018/01/policy46_fliberti_en.pdf) [dostęp: 24.08.2022].
- NATO (2022), *Defence Expenditure of NATO Countries (2014-2022)*, [https://www.nato.int/nato\\_static\\_fl2014/assets/pdf/2022/6/pdf/220627-def-exp-2022-en.pdf](https://www.nato.int/nato_static_fl2014/assets/pdf/2022/6/pdf/220627-def-exp-2022-en.pdf) [dostęp: 24.08.2022].
- Nickel, C., Tudyka, A. (2014), *Fiscal Stimulus in Times of High Debt: Reconsidering Multipliers and Twin Deficits*, „Journal of Money, Credit and Banking”, No. 46(7), <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/jmcb.12148> [dostęp: 24.08.2022].
- OEC (2022), *Russia*, <https://oec.world/en/profile/country/rus> [dostęp: 19.08.2022].
- OECD (2018), *Global Material Resources Outlook to 2060 Economic drivers and environmental consequences*, <https://www.oecd.org/environment/waste/highlights-global-material-resources-outlook-to-2060.pdf> [dostęp: 19.08.2022].

- ONZ (2022), *General Assembly resolution demands end to Russian offensive in Ukraine*, <https://news.un.org/en/story/2022/03/1113152> [dostęp: 19.08.2022].
- Pavel, C., Tzimas, E. (2016), *Raw materials in the European defence industry*, European Commission, Joint Research Centre, Directorate for Energy, Transport & Climate, Knowledge for Energy Union Unit, [https://setis.ec.europa.eu/system/files/2021-02/raw\\_materials\\_in\\_the\\_european\\_defence\\_industry.pdf](https://setis.ec.europa.eu/system/files/2021-02/raw_materials_in_the_european_defence_industry.pdf) [dostęp: 24.08.2022].
- Rooney, B., Johnson, G., Priebe, M. (2021), *How Does Defense Spending Affect Economic Growth?*, RAND Corporation, [https://www.rand.org/pubs/research\\_reports/RRAT739-2.html](https://www.rand.org/pubs/research_reports/RRAT739-2.html) [dostęp: 24.08.2022].
- Roth, A. (2017), *The size and location of Europe's defence industry*, Bruegel Blog: <https://www.bruegel.org/blog-post/size-and-location-europes-defence-industry> [dostęp: 24.08.2022].
- Simon, S. (2022), *Economic Security and America's CHIPS Act*, Centre for International Policy Studies, <https://www.cips-cepi.ca/2022/08/23/economic-security-and-americas-chips-act/> [dostęp: 28.08.2022].
- State Council PRCh (2021), *Number of skilled workers in China exceeds 200 million*, [http://english.www.gov.cn/news/topnews/202103/24/content\\_WS605a9778c6d0719374afb4dc.html](http://english.www.gov.cn/news/topnews/202103/24/content_WS605a9778c6d0719374afb4dc.html) [dostęp: 17.08.2022].
- Święcicki, I., Ambroziak, Ł. (2021), *Brak mikroprocesorów wstrzymuje produkcję samochodów*, „Tygodnik Gospodarczy PIE”, nr 7, [https://pie.net.pl/wp-content/uploads/2021/02/Tygodnik-Gospodarczy-PIE\\_07-2021.pdf](https://pie.net.pl/wp-content/uploads/2021/02/Tygodnik-Gospodarczy-PIE_07-2021.pdf) [dostęp: 11.08.2022].
- Timmers, P. (2022), *How Europe aims to achieve strategic autonomy for semiconductors*, Brookings Tech Stream, <https://www.brookings.edu/techstream/how-europe-aims-to-achieve-strategic-autonomy-for-semiconductors/> [dostęp: 28.08.2022].
- „The Economist” (2022), *What bigger military budgets mean for the economy*, <https://www.economist.com/finance-and-economics/2022/04/16/what-bigger-military-budgets-mean-for-the-economy> [dostęp: 24.08.2022].
- Ting-Fang, Ch., Li, L. (2022), *The resilience myth: fatal flaws in the push to secure chip supply chains*, „Financial Times”, <https://www.ft.com/content/f76534bf-b501-4cbf-9a46-80be9feb670c?sharetype=blocked> [dostęp: 24.08.2022].
- TiVA (2022), <https://stats.oecd.org/index.aspx?queryid=106160#> [dostęp: 17.08.2022].
- Tostevin, P., Mofid, K. (2020), *Global manufacturing supply chains: the future*, [https://www.savills.com/impacts/market-trends/global\\_manufacturing\\_supply\\_chains\\_the\\_future.html](https://www.savills.com/impacts/market-trends/global_manufacturing_supply_chains_the_future.html) [dostęp: 17.08.2022].
- Tostevin, P., Mofid, K. (2022), *Can nearshoring solve supply chain resilience?*, <https://www.savills.com/impacts/market-trends/can-nearshoring-solve-supply-chain-resilience.html> [dostęp: 17.08.2022].
- UNCTAD (2022), *Tablice aneksowe do World Investment Report*, tab. 14., <https://worldinvestmentreport.unctad.org/annex-tables/> [dostęp: 17.08.2022].

- Wasser B., Rasser M. (2022), *When the Chips Are Down. Gaming the Global Semiconductor Competition*, CNAS, <https://s3.us-east-1.amazonaws.com/files.cnas.org/documents/CNAS-Report-Semiconductor-game-Jan-2022-final-b.pdf?mtime=20220201140415&focal=none> [dostęp: 28.08.2022].
- (www1) <https://www.atlanticcouncil.org/news/transcripts/transcript-us-treasury-secretary-janet-yellen-on-the-next-steps-for-russia-sanctions-and-friend-shoring-supply-chains/> [dostęp: 24.08.2022].
- (www2) [https://www.economist.com/business/2022/06/12/how-supply-chain-turmoil-is-remaking-the-car-industry?utm\\_content=ed-picks-article-link-6&etear=n1\\_weekly\\_6&utm\\_campaign=a.the-economist-this-week&utm\\_medium=email.internal-newsletter.np&utm\\_source=salesforce-marketing-cloud&utm\\_term=6/17/2022&utm\\_id=1203988](https://www.economist.com/business/2022/06/12/how-supply-chain-turmoil-is-remaking-the-car-industry?utm_content=ed-picks-article-link-6&etear=n1_weekly_6&utm_campaign=a.the-economist-this-week&utm_medium=email.internal-newsletter.np&utm_source=salesforce-marketing-cloud&utm_term=6/17/2022&utm_id=1203988) [dostęp: 16.08.2022].
- (www3) [https://www.washingtonpost.com/business/what-friend-shoring-means-for-trade-in-a-less-friendly-world/2022/06/22/5c3d4f30-f1e3-11ec-ac16-8fbf7194cd78\\_story.html](https://www.washingtonpost.com/business/what-friend-shoring-means-for-trade-in-a-less-friendly-world/2022/06/22/5c3d4f30-f1e3-11ec-ac16-8fbf7194cd78_story.html) [dostęp: 21.07.2022].
- (www4) <https://www.statista.com/chart/20858/top-10-countries-by-share-of-global-manufacturing-output/> [dostęp: 24.08.2022].
- (www5) <https://www.srgresearch.com/articles/european-cloud-providers-struggle-reverse-market-share-losses> [dostęp: 17.08.2022].
- (www6) <https://www.cbi.eu/market-information/outsourcing-itobpo/exporting-big-data-services-europe/market-potential> [dostęp: 17.08.2022].
- (www7) <https://www.sisense.com/reports/dresner-wisdom-crowds-business-intelligence-market-study/?v=embedded-wp&fof=whitepaper> [dostęp: 17.08.2022].
- (www8) [https://euratom-supply.ec.europa.eu/document/download/a7d4263d-84dd-4300-bb7a-9a2fdb618163\\_pl?filename=MJAA21001ENN\\_002.pdf](https://euratom-supply.ec.europa.eu/document/download/a7d4263d-84dd-4300-bb7a-9a2fdb618163_pl?filename=MJAA21001ENN_002.pdf) [dostęp: 24.08.2022].
- (www9) The Role of Critical World Energy Outlook Special Report Minerals in Clean Energy Transitions, <https://www.iea.org/reports/the-role-of-critical-minerals-in-clean-energy-transitions/executive-summary> [dostęp: 19.08.2022].
- (www10) <https://www.iea.org/reports/world-energy-model/sustainable-development-scenario-sds#abstract> [dostęp: 19.08.2022].
- (www11) [https://twitter.com/PKO\\_Research/status/1521871101206401024](https://twitter.com/PKO_Research/status/1521871101206401024) [dostęp: 28.07.2022].
- (www12) <https://businessinsider.com.pl/gospodarka/znow-zacial-sie-globalny-lancuch-dostaw-firmy-juz-odczuwaja-tego-skutki/kzbc83> [dostęp: 25.07.2022].
- (www13) <https://hbr.org/2020/07/avoid-making-this-strategic-mistake-in-a-recession> [dostęp: 19.08.2022].
- (www14) [https://www.nato.int/nato\\_static\\_fl2014/assets/pdf/2021/6/pdf/210611-pr-2021-094-en.pdf](https://www.nato.int/nato_static_fl2014/assets/pdf/2021/6/pdf/210611-pr-2021-094-en.pdf) [dostęp: 05.08.2022].
- (www15) <https://epthinktank.eu/2022/03/29/supply-of-computer-chips-and-semiconductors/> [dostęp 18.08.2022].

- (www16) <https://data.worldbank.org/indicator/MS.MIL.TOTL.P1?locations=EU>  
[dostęp: 04.05.2022].
- (www17) <https://sipri.org/databases/armsindustry> [dostęp: 22.08.2022].

# Spis map, wykresów, infografik i tabel

## SPIS MAP

|  |    |
|--|----|
| Mapa 1. Członkostwo w OECD . . . . .   | 12 |
| Mapa 2. Państwa demokratyczne na świecie . . . . .   | 13 |
| Mapa 3. Wyniki głosowania w ONZ 2.03.2022 r. w sprawie<br>bezwartunkowego zatrzymania agresji Rosji na Ukrainę . . . . . | 14 |

## SPIS WYKRESÓW

|  |    |
|--|----|
| Wykres 1. Udział w światowym eksporcie państw o najwyższym<br>wzroście udziału w czasie pandemii w 2021 r. (w proc.) . . . . .   | 9  |
| Wykres 2. Zmiany udziałów w światowym eksporcie (w pkt. proc.) . . . . .   | 9  |
| Wykres 3. Różnica między wartością inwestycji greenfield<br>w państwach rozwiniętych i rozwijających się (w mld USD) . . . . .   | 10 |
| Wykres 4. Wartość inwestycji greenfield w państwach rozwiniętych<br>i rozwijających się (w mld USD) . . . . .  | 10 |
| Wykres 5. Koszty pracy i wydajność w wybranych państwach w 2021 r. . . . .   | 17 |
| Wykres 6. Jednostkowe koszty pracy (UCL) w wybranych państwach<br>w 2021 r. . . . .  | 17 |
| Wykres 7. Koszt MWh w I kwartale 2021 r. (w USD) . . . . .   | 19 |
| Wykres 8. Zużycie materiałowe w produkcji przemysłowej w UE<br>w 2018 r. w podziale na pochodzenie wartości dodanej (w proc.) . . . . .  | 23 |
| Wykres 9. Wartość dodana wybranych państw generowana<br>przez popyt finalny innych państw w podziale na członków OECD<br>i państwa spoza OECD . . . . .  | 24 |
| Wykres 10. Wartość dodana UE i USA generowana przez popyt finalny<br>państw z OECD i spoza OECD. . . . .   | 25 |
| Wykres 11. Udział wartości importu produktów o dużej zależności<br>importowej z 4 krytycznych ekosystemów w 2021 r. (w proc.) . . . . .  | 28 |
| Wykres 12. Liczba produktów (oś pionowa) i ich łączna wartość<br>(obszar koła) o określonej liczbie pozaunijnych dostawców<br>(oś pozioma) w imporcie UE zidentyfikowanych 345 produktów . . . . . | 28 |
| Wykres 13. Wskaźnik zależności energetycznej UE w latach 2020<br>i 2000 (w proc.) . . . . .  | 31 |
| Wykres 14. Kierunki importu ropy do UE w latach 2017-2021 (w proc.) . . . . .  | 32 |
| Wykres 15. Kierunki importu gazu do UE w latach 2017-2022 (w proc.) . . . . .  | 33 |



|  |    |
|--|----|
| Wykres 16. Import spoza UE i zużycie węgla kamiennego na terenie UE w latach 2017-2022 (w mln t) . . . . .   | 34 |
| Wykres 17. Zależność Unii Europejskiej od dostaw oraz usług przetwarzania i wzbogacania uranu na poszczególnych etapach produkcyjnych w 2020 r. (w tys. t) . . . . . | 34 |
| Wykres 18. Zużycie poszczególnych surowców w produkcji 1 MW mocy zainstalowanej (w kg) . . . . .   | 36 |
| Wykres 19. Zużycie poszczególnych surowców w produkcji przeciętnego samochodu (w kg) . . . . .   | 37 |
| Wykres 20. Przewidywany wzrost zapotrzebowania na wybrane surowce używane w niskoemisyjnych technologiach w 2040 r. w porównaniu do 2020 r. . . . .                  | 40 |
| Wykres 21. Dynamika cen stali zbrojeniowej (w proc.) . . . . .   | 43 |
| Wykres 22. Dynamika cen miedzi (w proc.) . . . . .   | 44 |
| Wykres 23. Dynamika cen wybranych surowców względem początku 2019 r. (w proc.) . . . . .   | 45 |
| Wykres 24. Indeksy cen frachtu morskiego od początku 2019 r. (w proc.) . . . . .   | 45 |
| Wykres 25. Wydatki państw członkowskich NATO na obronność w 2022 r. jako proc. PKB (w cenach z 2015 r.) . . . . .  | 48 |
| Wykres 26. Wydatki na sprzęt wojskowy w państwach NATO w 2021 r. jako proc. ogólnych wydatków zbrojeniowych (w cenach z 2015 r.) . . . . .                           | 49 |

#### SPIS INFOGRAFIK

|  |    |
|--|----|
| Infografika 1. Potencjalne zbiory grup państw przyjaznych . . . . .  | 14 |
| Infografika 2. Relacje pomiędzy sektorami produkcji, ekosystemami a źródłami importu najbardziej zależnych produktów w imporcie UE . . . . . | 27 |
| Infografika 3. Zmiany w podejściu wybranych państw do polityki obronnej w wyniku rosyjskiej inwazji na Ukrainę z lutego 2022 r. . . . .      | 50 |

#### SPIS TABEL

|  |    |
|--|----|
| Tabela 1. Savills Nearshoring Index, 2022 r. . . . .   | 18 |
| Tabela 2. Statystyki dotyczące produktów o wysokim stopniu uzależnienia Polski od importu spoza UE w 2021 r. . . . . | 29 |
| Tabela 3. Wykaz surowców krytycznych wykorzystywanych w sektorze energii odnawialnej. . . . .                        | 38 |

# Polski Instytut Ekonomiczny

Polski Instytut Ekonomiczny to publiczny *think tank* ekonomiczny z historią sięgającą 1928 roku. Jego obszary badawcze to przede wszystkim makroekonomia, energetyka i klimat, handel zagraniczny, foresight gospodarczy, gospodarka cyfrowa i ekonomia behawioralna. Instytut przygotowuje raporty, analizy i rekomendacje dotyczące kluczowych obszarów gospodarki oraz życia społecznego w Polsce, z uwzględnieniem sytuacji międzynarodowej.