



Indeks Bezpieczeństwa Energetycznego

W pytaniach i odpowiedziach
oraz przykładach



INSTYTUT
JAGIELLOŃSKI

■ Wprowadzenie



Czym jest IBE?

IBE to zestaw wskaźników badających, kwantyfikujących i porównujących bezpieczeństwo energetyczne następujących 45 krajów.

Europa



Ameryka Północna i Południowa



Azja oraz Australia i Oceania



? IBE obejmuje kraje Unii Europejskiej oraz OECD, a także Chiny (z uwagi na ich znaczenie w gospodarce światowej) oraz Ukrainę (jako bezpośredniego sąsiada Polski).

Rosja, z powodu wątpliwości co do wiarygodności publikowanych danych, nie została uwzględniona w ramach IBE.

Jaka jest motywacja oraz misja IBE?

Motywacją na rzecz budowy IBE były zjawiska ostatnich lat, tj. pandemia COVID-19 oraz agresja Rosji na Ukrainę, które w bezpośredni sposób wpłynęły na szeroko pojmowane bezpieczeństwo energetyczne Polski oraz innych krajów.

Misją indeksu jest skwantyfikowanie, zobrazowanie oraz porównanie silnych i słabych stron w zakresie bezpieczeństwa energetycznego w wybranych krajach.

Mamy nadzieję, że charakterystyka poszczególnych krajów oraz wpisanie ich w aspekt porównawczy pozwoli lepiej zrozumieć uwarunkowania geopolityczne wpływające na bezpieczeństwo energetyczne.

Wierzymy, że dzięki temu IBE będzie źródłem wiedzy wspierającym decydentów oraz debatę publiczną w zakresie identyfikacji obszarów oraz działań na rzecz budowy bezpieczeństwa energetycznego Polski.

IBE to również narzędzie dla osób spoza branży energetycznej, które dzięki interaktywnym wizualizacjom pozwala budować wiedzę o roli danych nośników energii w wybranych krajach.

Jakie są elementy składowe IBE?



Strukturalny

Filar Strukturalny obrazuje bezpieczeństwo energetyczne w czasach pokoju.

Bada on, na ile zapotrzebowanie na dany nośnik energii jest zaspokajane przez krajową produkcję tego nośnika.

Definiuje państwa, które są strukturalnymi dawcami bezpieczeństwa energetycznego dla innych krajów oraz państwa strukturalnie zależne od importu nośników energii.



Odpornościowy

Filar Odpornościowy obrazuje potencjał państw do zapewnienia bezpieczeństwa energetycznego w okresie kryzysu.

Bada, na ile gospodarka danego kraju (obrazowana przez PKB) jest obciążona kosztami importu nośników energii, a także sprawdza, czy pomimo znacznego importu energii potencjał gospodarczy danego kraju pozwala przeciwdziałać skutkom kryzysu.



Konsumencki

Filar Konsumentcki obrazuje wrażliwość obywateli badanych państw na zmiany cen nośników energii.

Bada on udział opłat za nośniki energii w portfelach gospodarstw domowych i sprawdza, w których państwach koszty energii są najmniej i najbardziej dotkliwe dla społeczeństwa.

Jakie są elementy składowe IBE?

⚡ NOŚNIKI

Węgiel kamienny

Gaz ziemny

Ropa naftowa

Paliwa napędowe

Energia elektryczna

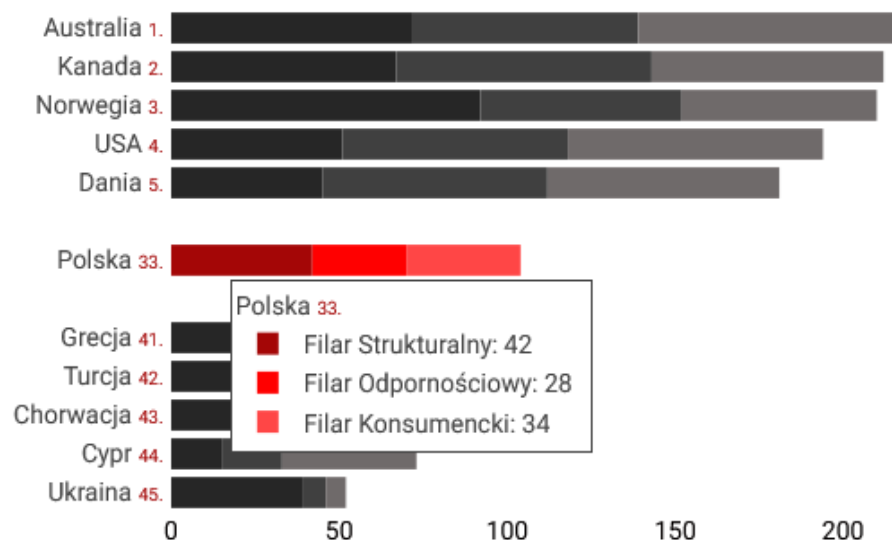
Filar Strukturalny oraz Filar Odpornościowy oparte są o wszystkie nośniki energii.

Filar Konsumencki nie uwzględnia ropy naftowej, ponieważ nie jest ona nośnikiem energii wykorzystywanym przez gospodarstwa domowe.

Jak interpretować punktację IBE?

Punktacja IBE pozwala zidentyfikować obszary (Filary oraz nośniki paliw), w których dany kraj cechuje się wysokim poziomem bezpieczeństwa energetycznego, jak również obszary wpływające na niski poziom bezpieczeństwa.

Ranking IBE (2022 rok)



- ? Maksymalny wynik IBE to 300 punktów, ponieważ każdy z badanych trzech Filarów może przyjmować wartości od 0 do 100 punktów.
- ? Im bliżej wartości 100 punktów, tym wyższy poziom bezpieczeństwa energetycznego w ramach danego Filaru.
- ? Poziom 50 punktów jest stanem neutralnym, gdzie czynniki przemawiające na korzyść oraz przeciwko bezpieczeństwu energetycznemu w ramach danego Filaru równoważą się.
- ? Punkty przyznawane są zarówno na poziomie IBE, jak i w podziale na poszczególne Filary oraz nośniki paliw.

Pytania dodatkowe



Jakie dane brane są pod uwagę do wyliczeń IBE?

Kalkulacje w indeksie oparte są na danych z baz Eurostatu, OECD, ONZ, BP oraz EIA.

Do wyliczeń IBE używane są następujące kategorie:

- Zapotrzebowanie krajowe oraz zapotrzebowanie gospodarstw domowych na nośniki energii
- Produkcja krajowa nośników energii
- Import oraz eksport nośników energii
- Ceny hurtowe oraz detaliczne nośników energii
- PKB nominalne
- Dochód rozporządzalny
- Liczba ludności

Dane wsadowe zostały dobrane tak, aby w sposób jak najbardziej uniwersalny można było porównywać między sobą państwa o różnych miksach paliwowych. IBE jest zbudowany w granulacji rocznej i będzie aktualizowany co rok.

Czy IBE bierze pod uwagę paliwa kopalne oraz odnawialne źródła energii (OZE)?

Czy IBE bierze pod uwagę paliwa kopalne?

Tak. IBE bada wskazane wcześniej paliwa kopalne, tj. węgiel kamienny, gaz ziemny, ropę naftową oraz paliwa napędowe.

Państwa o wysokich zasobach naturalnych oraz wysokiej produkcji danych paliw (np. Norwegia, Australia, Kanada, USA, Kolumbia) osiągają generalnie wyższą punktację w Filarze Strukturalnym oraz Odpornościowym.

Wynika to z faktu, że są w stanie zaspokoić zarówno zużycie krajowe, jak i być globalnymi eksporterami poszczególnych nośników energii, a przychody z eksportu przekładają się pozytywnie na PKB tych krajów.

Państwa będące importerami energii są zmuszone ponosić jego koszty i osiągają generalnie niższą punktację w Filarze Strukturalnym oraz Odpornościowym.

Czy IBE bierze pod uwagę odnawialne źródła energii (OZE)?

Tak. IBE uwzględnia odnawialne źródła energii poprzez analizę energii elektrycznej jako jednego z pięciu badanych nośników.

Energia elektryczna w wielu krajach wytwarzana jest zarówno z paliw kopalnych (głównie węgiel oraz gaz ziemny), jak i w coraz większym stopniu z OZE (energii wiatru, słońca, wody czy biomasy).

Co więcej, energia elektryczna postrzegana jest jako forma „energii przyszłości”, co znajduje wyraz w dążeniach do elektryfikacji ciepłownictwa, transportu i wybranych gałęzi przemysłu.

OZE – stanowiąc lokalne, pogodowo zależne źródło energii danego kraju – pozwalają na zmniejszenie zależności od importu paliw kopalnych oraz niejednokrotnie przyczyniają się do obniżania cen energii elektrycznej na rynkach hurtowych.

Czy IBE uwzględnia transformację energetyczną oraz politykę energetyczną?

Czy IBE uwzględnia transformację energetyczną oraz zastępowalność nośników energii?

Tak, choć postępy transformacji energetycznej (opartej głównie o elektryfikację) będą widoczne dopiero w wieloletnich wynikach indeksu.

Jak wskazano wcześniej, odnawialne źródła energii to tania, krajowa energia elektryczna pozwalająca zwiększać poziom bezpieczeństwa energetycznego poprzez zmniejszenie ekspozycji na import energii oraz jego koszty.

W ramach wyników IBE publikowanych za kolejne lata widoczna będzie także zastępowalność paliw kopalnych energią elektryczną (elektryfikacja ciepłownictwa, elektromobilność) opartą w coraz większym stopniu o OZE.

Spodziewamy się, że wagi informujące o istotności paliw w miksie danego kraju będą wskazywać na rosnący udział energii elektrycznej.

Czy IBE uwzględnia politykę energetyczną oraz nastroje społeczne?

Tak, w zakresie, w jakim kwestie te są kwantyfikowalne.

Podstawowym aspektem polityki energetycznej uwzględnianym w ramach IBE jest struktura oraz dywersyfikacja mikśów energetycznych, które uchwycone są przez Filar Strukturalny oraz Odpornościowy.

W wielu państwach ceny detaliczne nośników energii są regulowane przez rządy, co jest częścią polityki energetycznej państwa.

W szczególności widać to w roku 2022, kiedy oprócz taryf wprowadzono programy pomocowe dla odbiorców energii. Powyższy aspekt jest uchwycony w ramach Filaru Konsumentckiego.

Czy IBE bierze pod uwagę dywersyfikację dostaw oraz kwestie infrastrukturalne?

Czy IBE bierze pod uwagę dywersyfikację dostaw?

Tak. Różnorodność miksów energetycznych i dywersyfikacja dostaw w poszczególnych krajach jest uwzględniona w Filarze Strukturalnym oraz Odpornościowym.

Przykładem wpływu dywersyfikacji jest Polska – różnorodność dostaw ropy naftowej oraz gazu ziemnego, pomimo znacznego importu tych nośników w porównaniu do wydobycia własnego, wpływa korzystnie na punktację IBE.

Czy IBE uwzględnia infrastrukturę przesyłową oraz magazynową?

Tak, ale w sposób pośredni.

Brak bezpośredniego uwzględnienia danych na temat infrastruktury wynika z różnorodności krajowych mechanizmów jej działania oraz ograniczonej dostępności oraz porównywalności danych infrastrukturalnych pomiędzy krajami.

Niemniej jednak, wpływ terminali eksportowych gazu LNG czy wymianę transgraniczną energii elektrycznej uwzględniono pośrednio w wolumenach eksportu/importu nośników energii oraz we wskaźniku dywersyfikacji dostaw.

Czy IBE uwzględnia małe i średnie przedsiębiorstwa (MŚP)?

Czy IBE uwzględnia małe i średnie przedsiębiorstwa (MŚP)?

Tak, ale w sposób pośredni.

Stan przedsiębiorstw badany jest razem ze stanem ogólnym gospodarki w Filarze Odpornościowym, uwzględniający:

- koszty importu energii (przekładające się na koszty energii dla biznesu)
- poziom PKB (którego kluczowym komponentem są MŚP).

Wybrane kraje w świetle IBE



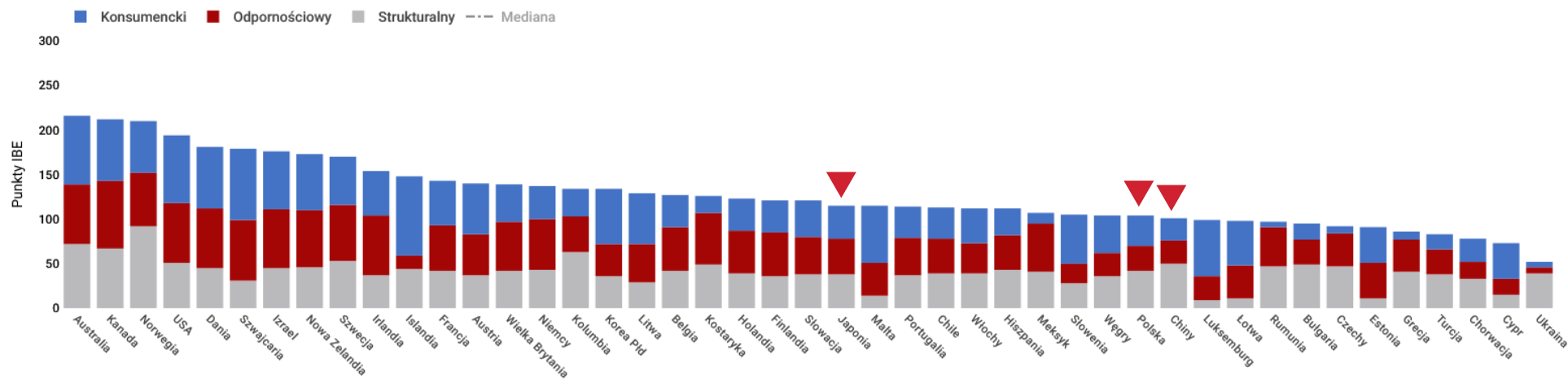
Polska w ujęciu IBE

Na tle 45 krajów analizowanych przez IBE, Polska w rankingu IBE za 2022 rok zajęła 33. miejsce (łącznie 104 punkty).

Poszczególne Filary w przypadku Polski osiągnęły punktację poniżej 50, co oznacza relatywnie niski poziom bezpieczeństwa energetycznego w porównaniu z liderami rankingu (powyżej 190 punktów) oraz krajami Europy Zachodniej (Francja – 143 punkty, Wielka Brytania – 139, Niemcy – 137).

Punktacja IBE dla Polski okazała się natomiast korzystniejsza niż dla Chin (101 punktów) oraz niewiele niższa niż Japonii (115 punktów).

Dekompozycja IBE (2022 rok)



Polska w ujęciu Filaru Strukturalnego

W ujęciu Filaru Strukturalnego, rozkład bezpieczeństwa Polski jest zbliżony do profilu Niemiec oraz Czech, skutkując niemal identyczną punktacją (odpowiednio 43, 43 i 47 punktów).

Strukturalne bezpieczeństwo Polski jest wyższe niż Niemiec i Czech pod względem gazu ziemnego.

Wynika to z dywersyfikacji dostaw tego paliwa (gazoport w Świnoujściu, gazociąg Baltic Pipe, połączenia z Litwą i Słowacją).

W porównaniu do Niemiec i Czech, Polska uzyskała natomiast najniższy wynik w Filarze Strukturalnym w zakresie energii elektrycznej.

Wynika to z relatywnie niższego stopnia pokrycia zużycia krajowego krajową produkcją (w porównaniu do Niemiec czy Czech).

Bezpieczeństwo energetyczne według nośników energii - Filar Strukturalny (2022 rok)

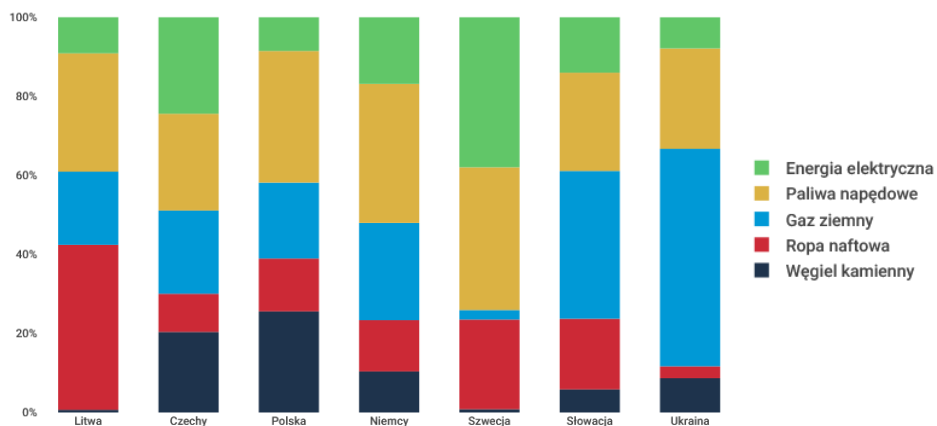


Polska w ujęciu Filaru Odpornościowego

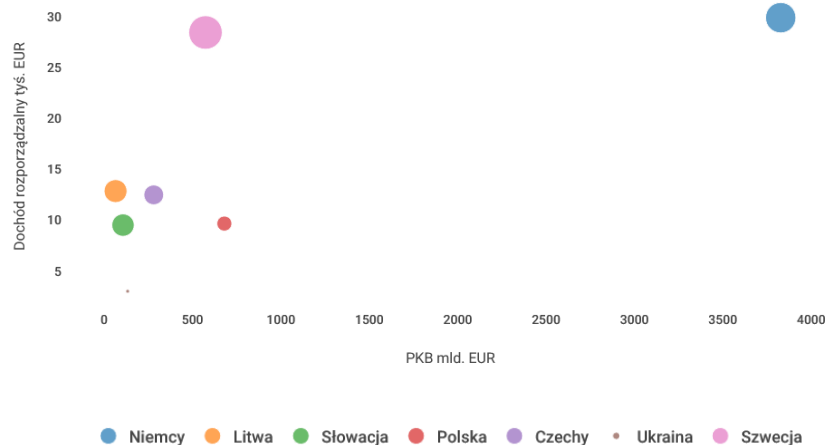
W ujęciu Filaru Odpornościowego, Polska (28) oraz Czechy (37), Litwa (43), Słowacja (42) i Ukraina (7) cechują się niższą punktacją niż Niemcy (57) oraz Szwecja (63).

Różnica względem Niemiec to efekt różnicy w poziomie PKB. Różnica względem Szwecji to efekt niskiej wagi gazu ziemnego oraz węgla w gospodarce tego kraju w porównaniu z Polską i innymi sąsiadami. W 2022 roku gaz oraz węgiel były najbardziej podatne na szoki cenowe, co obniżyło punktację krajów relatywnie niskim PKB oraz wyższej wadze tych nośników w gospodarce.

Znaczenie nośników energii
- Filary Odpornościowy (2022 rok)



Relacja PKB, dochód rozporządzalny oraz
wynik Filaru Odpornościowego (2022 rok)

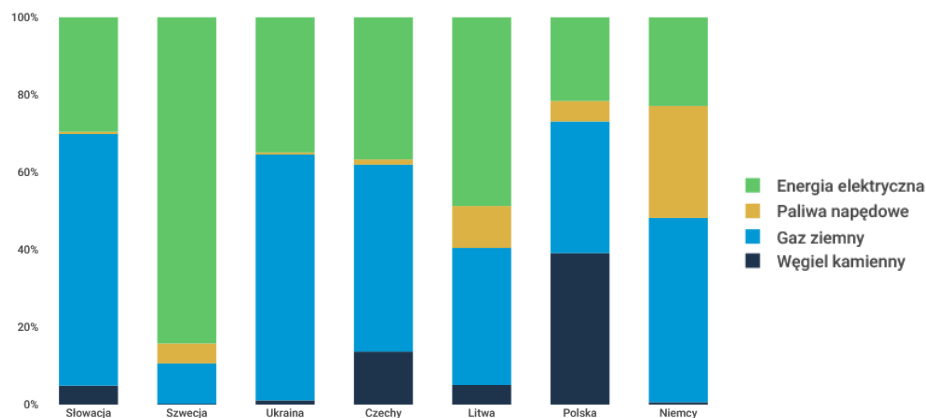


Polska w ujęciu Filaru Odpornościowego

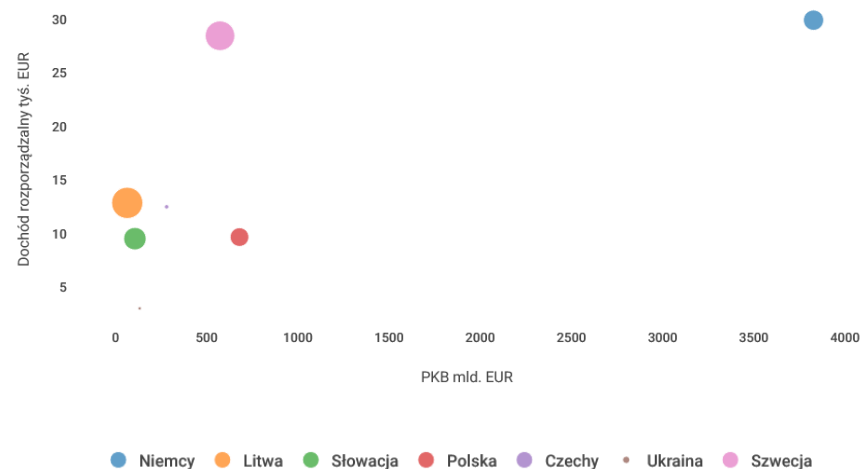
W ujęciu Filaru Konsumentckiego, Polska cechowała się podobną punktacją co Niemcy (odpowiednio 34 i 37 punktów). Wynik Polski był wyższy niż Czech (8 punktów) oraz niższy niż Szwecji (54 punkty).

Podobnie jak w przypadku Filaru Odpornościowego, kraje o wyższych poziomach dochodu rozporządzalnego oraz niższym udziale paliw podatnych na szoki cenowe (węgiel, gaz) cechują się wyższą punktacją w Filarze Konsumentckim.

Znaczenie nośników energii
- Filar Konsumentcki (2022 rok)



Relacja PKB, dochód rozporządzalny oraz
wynik Filaru Konsumentckiego (2022 rok)



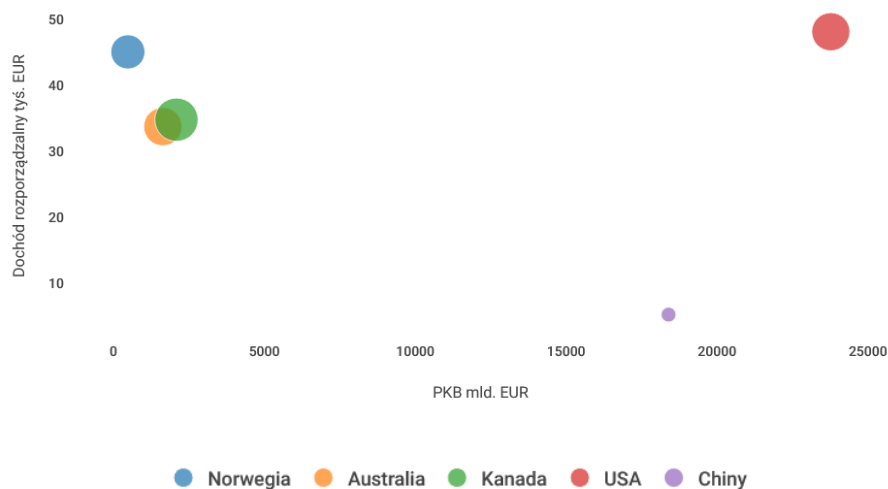
Liderzy rankingu oraz Chiny

W rankingu IBE Chiny zajęły 34. miejsce na 45 krajów.

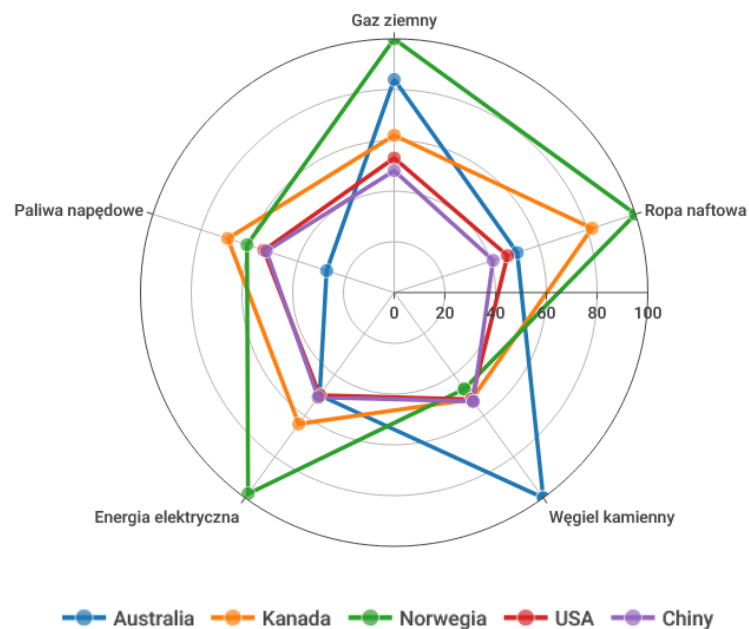
Chiny są importerem większości nośników energii, co przekłada się na niski poziom bezpieczeństwa w ramach Filaru Strukturalnego względem globalnych dawców bezpieczeństwa (Norwegii, Australii, Kanady czy USA).

Uwarunkowania Filaru Strukturalnego sprawiają, że pomimo rozmiaru gospodarki mierzonej wielkością PKB, Chiny osiągnęły niski poziom bezpieczeństwa energetycznego w Filarze Odpornościowym.

Relacja PKB, dochód rozporządzalny oraz wynik Filaru Odpornościowego (2022 rok)



Bezpieczeństwo energetyczne według nośników energii - Filar Strukturalny (2022 rok)



Kolumbia i Japonia

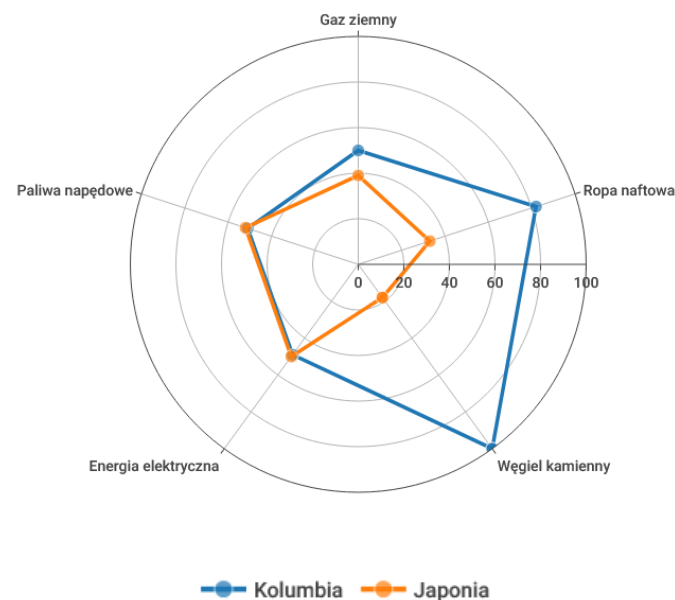
Kolumbia i Japonia to interesujący przykład pokazujący, że wysoki poziom rozwoju technologicznego oraz PKB nie gwarantuje bezpieczeństwa energetycznego.

Podobnie jak Chiny, Japonia jest importerem większości nośników energii. To uwarunkowanie strukturalne sprawia, że gospodarka Japonii ponosi koszty zdobycia zasobów energetycznych z zagranicy i jest wrażliwa na szoki cenowe.

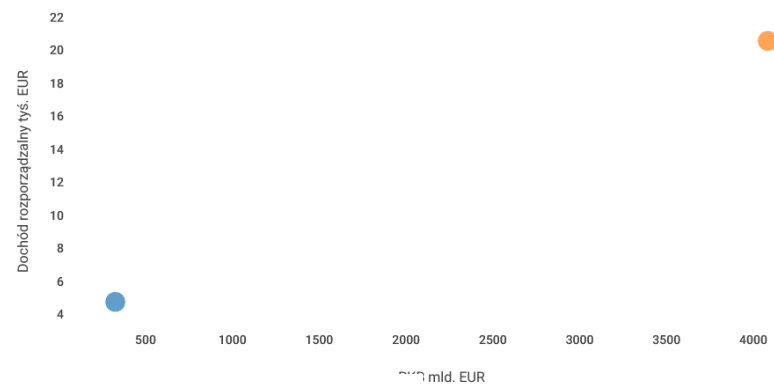
Kolumbia, pomimo znacząco niższego PKB niż Japonia jest jednak globalnym dawcą bezpieczeństwa energetycznego w zakresie węgla, ropy oraz częściowo gazu.

W efekcie, pomimo znaczącej różnicy w poziomach PKB, Kolumbia uzyskała wyższy wskaźnik w Filarze Strukturalnym niż Japonia (odpowiednio 63 i 38 punktów) oraz ten sam w Filarze Odpornościowym (40 punktów).

Bezpieczeństwo energetyczne według nośników energii - Filar Strukturalny (2022 rok)



Relacja PKB, dochód rozporządzalny oraz wynik Filaru Odpornościowego (2022 rok)





INSTYTUT
JAGIELLOŃSKI