



# Bezpieczeństwo energetyczne z punktu widzenia efektów zewnętrznych

„difficult”

„elusive”

„blurred”

„ubiquitous”

„complex”

„remains poorly defined”

Glynn, Chiodi, & Gallachoir, 2017

„no common interpretation”

„exact definition is hard to give as it has different meanings to different people at

„term is not clearly defined”

„definition is (...) widely disputed”

„actual definition of energy security has not yet reached consensus”

„there is little consensus”

Holley & Lecavalier, 2017

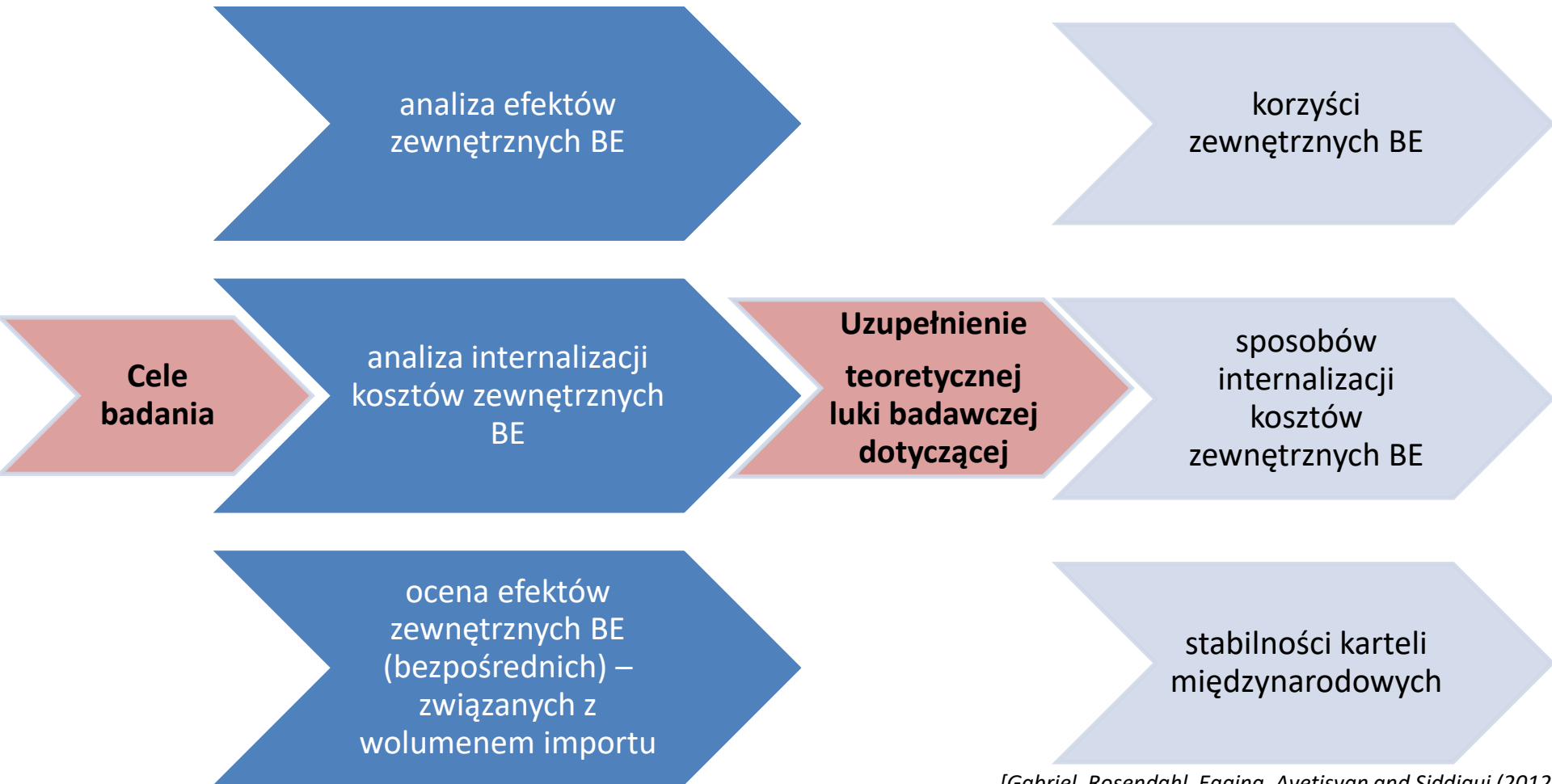
*Honorata Nyga-Łukaszewska*

*Instytut Ekonomii Międzynarodowej*

*Szkoła Główna Handlowa w Warszawie*



# Efekty zewnętrzne bezpieczeństwo energetyczne (BE)



[Gabriel, Rosendahl, Egging, Avetisyan and Siddiqui (2012),  
Egging, Holz, von Hirschhausen and Gabriel (2009)]

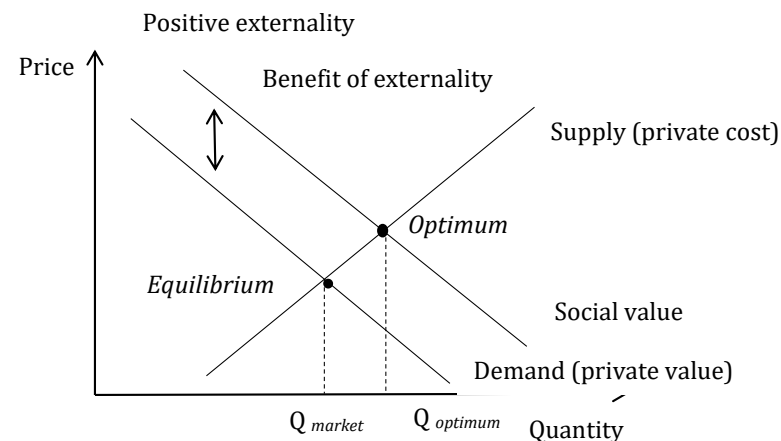
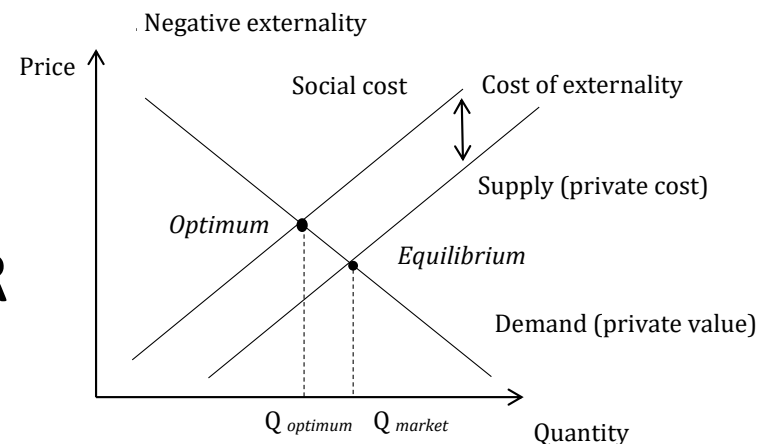


# Efekty zewnętrzne



# Efekty zewnętrzne (externalities) w ekonomii

- **Mankiw, Taylor (2006)**  
Koszty/korzyści
- **Stiglitz & Rosengard (2015) B+R**
- **Silvestre (2012)**  
funkcja użyteczności
- **Howard (2011)**  
Konsument-producent (*rzadkie*)
- **Papandreu (1994)**  
pieniężne – sygnał efektywności  
mechanizmów rynkowych



Źródło: opracowanie własne na podstawie Mankiw and Taylor (2006).



# Internalizacja kosztów zewnętrznych

(Stiglitz & Rosengard, 2015)

## Sposoby prywatne

- **tworzenie odpowiednio dużych jednostek gospodarczych** (Garbicz & Staniek, 2010)
- **dookreślenie praw własności** (teoremat Coase'a)
- **regulacje prawne** (np.: wypłacanie odszkodowań przez sprawców efektów zewnętrznych).

## Sposoby publiczne

- **stosowanie kar i podatków/ subsydiów** (podatek Pigou)
- **instytucje zbywalnych zezwoleń** (np.: system handlu emisjami CO<sub>2</sub>);
- **regulacje administracyjne** (np.: wprowadzenie norm emisji spalin dla samochodów w Europie)



# Efekty zewnętrzne bezpieczeństwo energetyczne

## Koszty zewnętrzne bezpieczeństwa energetycznego

Wolumen importu

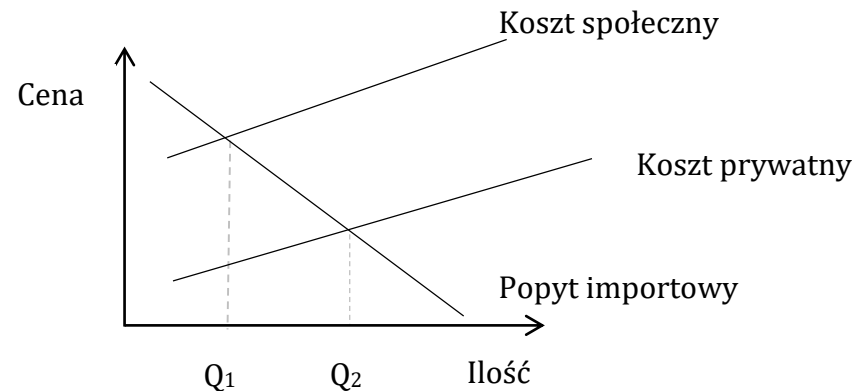
Cena importowanego paliwa

Wydatki na cele wojskowe

Koszty bezpośrednie

Koszty pośrednie

Spółeczny koszt importu surowców



Źródło: opracowanie władne na podstawie: Bhattacharyya (2011).



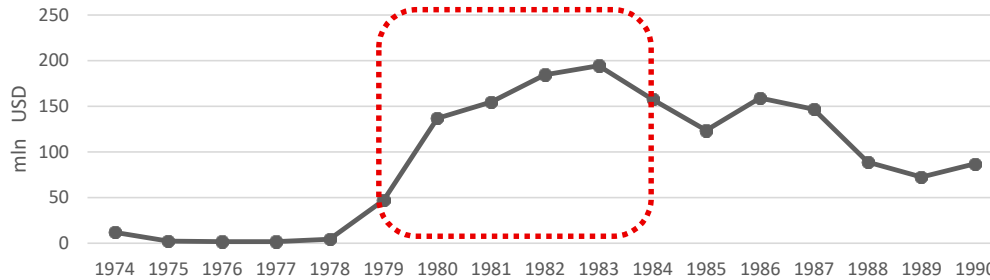
# **Efekty zewnętrzne: internalizacja i korzyści zewnętrzne**





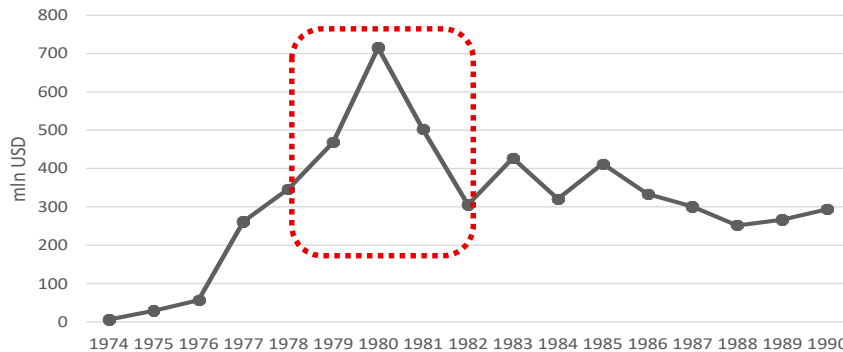
# Efekty zewnętrzne bezpieczeństwo energetyczne

Wydatki na badania i rozwój w branży naftowo-gazowej w latach 1974-1990 w Japonii  
(mln USD, w cenach 2014 z uwzględnieniem parytetu siły nabywczej)



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych OECD

Nakłady badawczo-rozwojowe na efektywność energetyczną w USA w latach 1974-1990  
w mln USD (ceny 2014, parytet siły nabywczej)

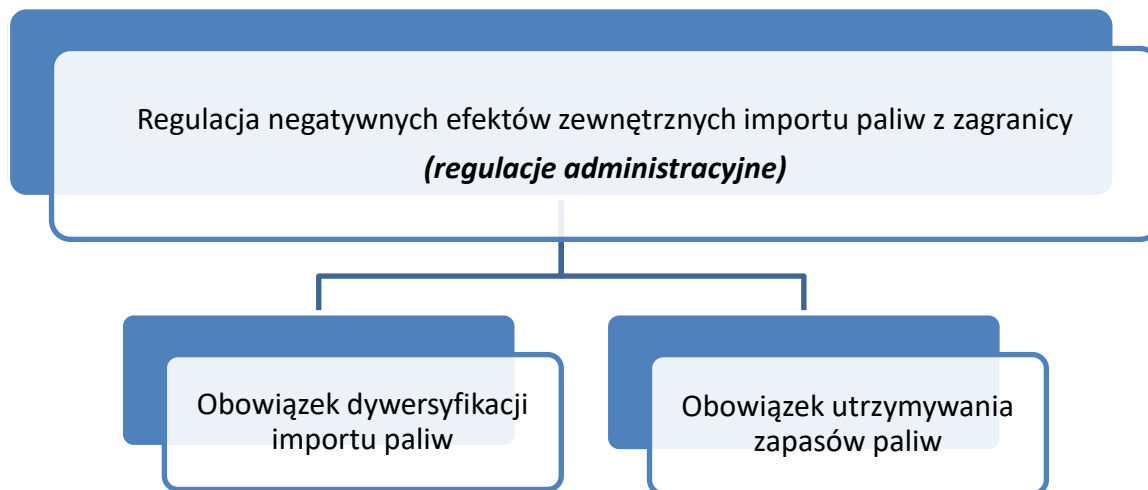


Źródło: opracowanie własne na podstawie danych OECD



# Internalizacja efektów zewnętrznych

Regulacja negatywnych efektów zewnętrznych importu paliw z zagranicy



Źródło: opracowanie własne



**Efekty zewnętrzne:**  
bezpośrednich związanych z  
wolumenem importu  
**kartele międzynarodowe**



# Efekty zewnętrzne bezpieczeństwa energetycznego

(Bohi & Toman, 1996)

## Koszty zewnętrzne bezpieczeństwa energetycznego

Wolumen importu

Cena importowanego paliwa

Wydatki na cele wojskowe

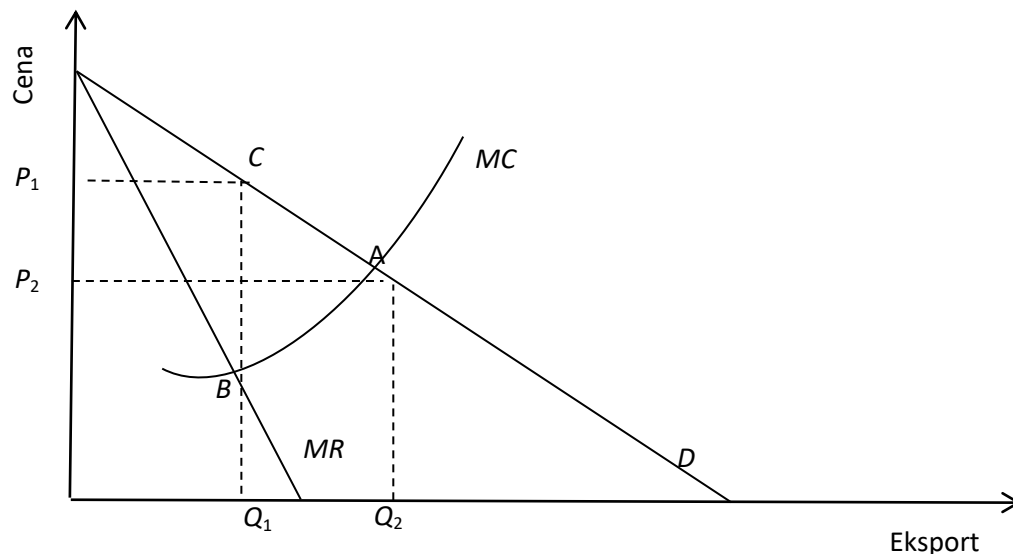
Koszty bezpośrednie

Koszty pośrednie

Warunki skutecznego kartelu na rynku międzynarodowym (Budnikowski, 2006):

- 1) Cenowa elastyczność popytu na dobro
- 2) Cenowa elastyczność podaży spoza ugrupowania
- 3) Struktura

Maksymalizacja zysku w kartelu międzynarodowym



Źródło: opracowanie własne na podstawie: Budnikowski 2006.



# Efekty zewnętrzne bezpieczeństwo energetyczne

Warunki skutecznego kartelu na rynku międzynarodowym (Budnikowski, 2006):

## 1) Cenowa elastyczność popytu na dobro [Edp (0,1)]

Cenowa elastyczność popytu wg różnych badań		
Kraje OECD (Liu, 2004)		
Energia	Gospodarstwa domowe	Przemysł
<b>Krótki okres</b>		
En elektryczna	-0,030	-0,013
Gaz ziemny	-0,102	-0,067
Węgiel kamienny	0,00	0,162
<b>Długi okres</b>		
En elektryczna	-0,157	-0,044
Gaz ziemny	-0,364	-0,243
Węgiel kamienny	0,001	0,589
<b>MFW (2014)</b>		
Energia	Krótki okres	Długi okres
Ropa naftowa	-0,02 - -0,07	-0,86 - 0
Produkty ropopochodne	-	-0,30 - 0
En elektryczna	-	-0,25 - -0,5
<b>MAE (1999)</b>		
Energia	-0,25 - -0,5	
<b>Labandeira, Labeaga, Lopez-Otero (2016)</b>		
	ST	LT
Energia	-0,22 (-0,09)	-0,65 (-1,16)



# Efekty zewnętrzne bezpieczeństwo energetyczne

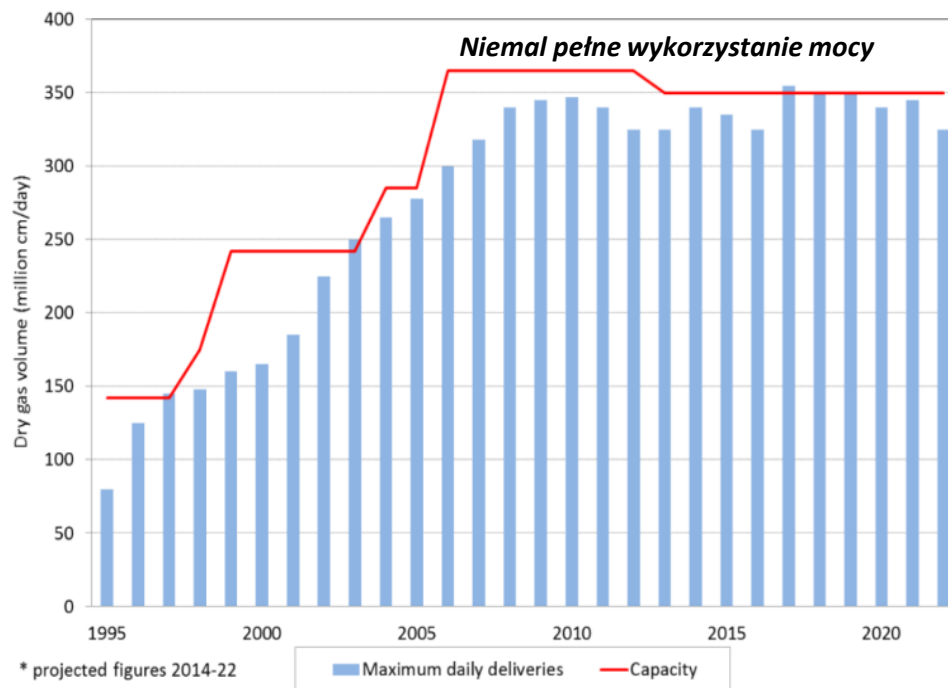
Warunki skutecznego kartelu na rynku międzynarodowym (Budnikowski, 2006):

- 1) Cenowa elastyczność popytu na dobro [Edp (0,1)]
- 2) **Cenowa elastyczność podaży poza ugrupowaniem [Esp (0,1)]**  
- surowce – nieelastyczna

Surowce	ST (1 rok)	MT (3-5 lat)
Al	0,00	0,40
Cu	0,06	0,10
Fe	0,00	0,30
Zn	0,19	0,44

- *Spare capacity* (Wagabara, 2005)

Figure 13: Gassled Area D Maximum Deliveries and Capacity 1995-2022



Source: Gassco

Za: OIES, *Norwegian gas export – the assessment of resource and supply to 2035*, NG 127, Oxford 2018, s. 20.



# Efekty zewnętrzne bezpieczeństwo energetyczne

Warunki skutecznego kartelu na rynku międzynarodowym (Budnikowski, 2006):

- 1) Cenowa elastyczność popytu na dobro [Edp (0,1)]
- 2) Cenowa elastyczność podaży poza ugrupowaniem [Esp (0,1)]
- 3) **Struktura: homogeniczna; liczba uczestników ( $n \leq 5$ ; Prokop, 2009)**

Tabela. Kraje członkowskie GECF i obserwatorzy <sup>1</sup>

Źródło: opracowanie własne na podstawie: GECF 2019.

Lp.	Kraj członkowski GECF
1	Algieria
2	Boliwia
3	Egipt
4	Gwinea Równikowa
5	Iran
6	Katar
7	Libia
8	Nigeria
9	Rosja
10	Trynidad i Tobago
11	Wenezuela
12	Zjednoczone Emiraty Arabskie
Obserwatorzy	
13	Azerbejdżan
14	Holandia
15	Irak
16	Kazachstan
17	Norwegia
18	Oman
19	Peru
<b>20</b>	<b>Angola (listopad 2018)</b>

<sup>1</sup> Brak danych na temat dokładnych dat przystąpienia poszczególnych członków do organizacji.

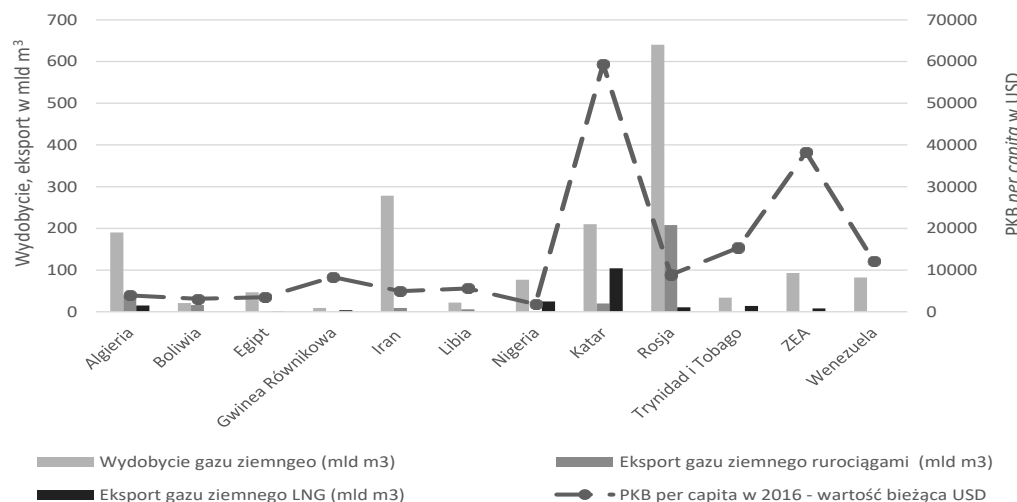


# Efekty zewnętrzne bezpieczeństwo energetyczne

Warunki skutecznego kartelu na rynku międzynarodowym (Budnikowski, 2006):

- 1) Cenowa elastyczność popytu na dobro [Edp (0,1)]
- 2) Cenowa elastyczność podaży poza ugrupowaniem [Esp (0,1)]
- 3) **Struktura: homogeniczna; liczba uczestników ( $n \leq 5$ ; Prokop, 2009)**

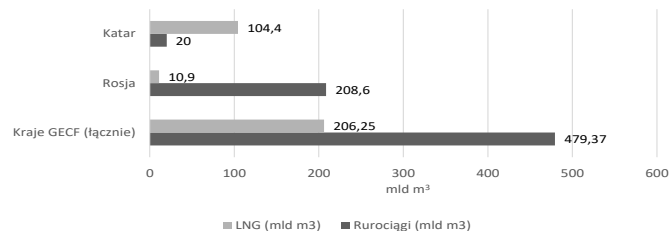
**Rysunek 1. Wydobycie i eksport gazu ziemnego wśród państw członkowskich GECF w 2016 roku (dane w mld m<sup>3</sup>) oraz ich PKB per capita w 2016 roku\***



\* Ostatnie dane dotyczące PKB per capita w przypadku: Iranu pochodzą z 2015 roku, Libii – z 2011 roku, Wenezueli – z 2013 roku.

Źródło: opracowanie własne na podstawie: GECF 2017.

**Rysunek 1. Udział krajów GECF w eksporcie gazu ziemnego rurociągami i tankowcami w 2016 roku**









Źródło: opracowanie własne na podstawie: GECF 2017.





# Efekty zewnętrzne bezpieczeństwo energetyczne

Warunek (Budnikowski, 2006)	GECF	OPEC
Cenowa elastyczność popytu		
Cenowa elastyczność podaży (poza)		
Struktura ( <i>swing producer</i> )		



# Wnioski

## **Korzyści zewnętrzne BE:**

inwestycje B+R w branży naftowo-gazowej

## **Internalizacja efektów zewnętrznych BE - publiczna:**

obowiązek dywersyfikacji importu i magazynowania

## **Skuteczność kartelu eksporterów w wywieraniu wpływu na m-n rynek gazu ziemnego:**

ograniczona – ze względu na charakterystykę surowca, strukturę rynku oraz kartelu

