INSTYTUT INŻYNIERII MATERIAŁOWEJ

WYDZIAŁ MECHANICZNY POLITECHNIKI ŁÓDZKIEJ

Podstawy biogospodarki

Wykład 3

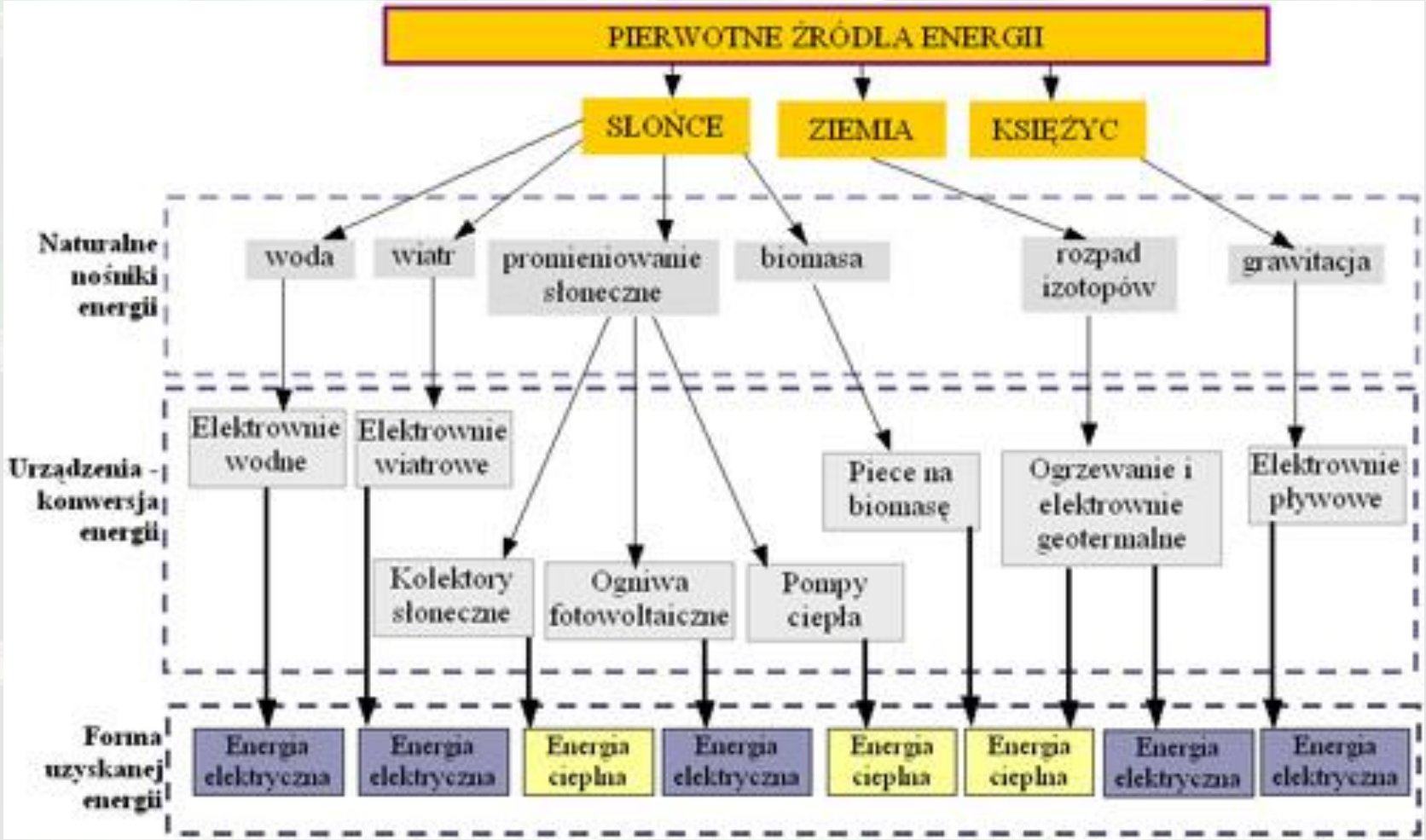
- **ZASOBY KOPALNE ZUŻYWALNE I ZASOBY ODNAWIALNE**
- **GOSPODARKA BIOMASĄ**

Prowadzący: Krzysztof Makowski

Kierunek Wyróżniony przez PKA

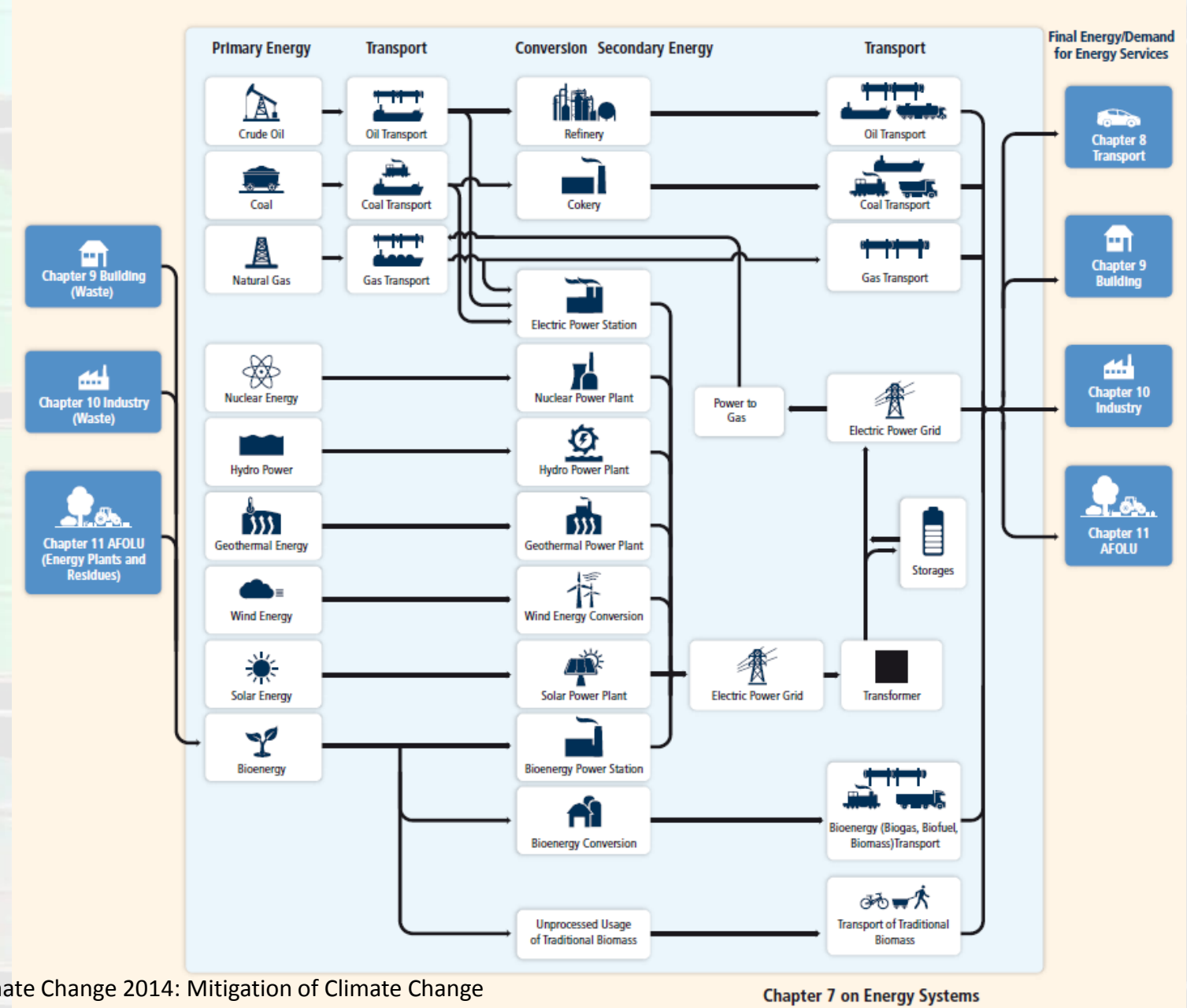
INZYNIERIAMATERIALOWAPL

Podział pierwotnych źródeł energii



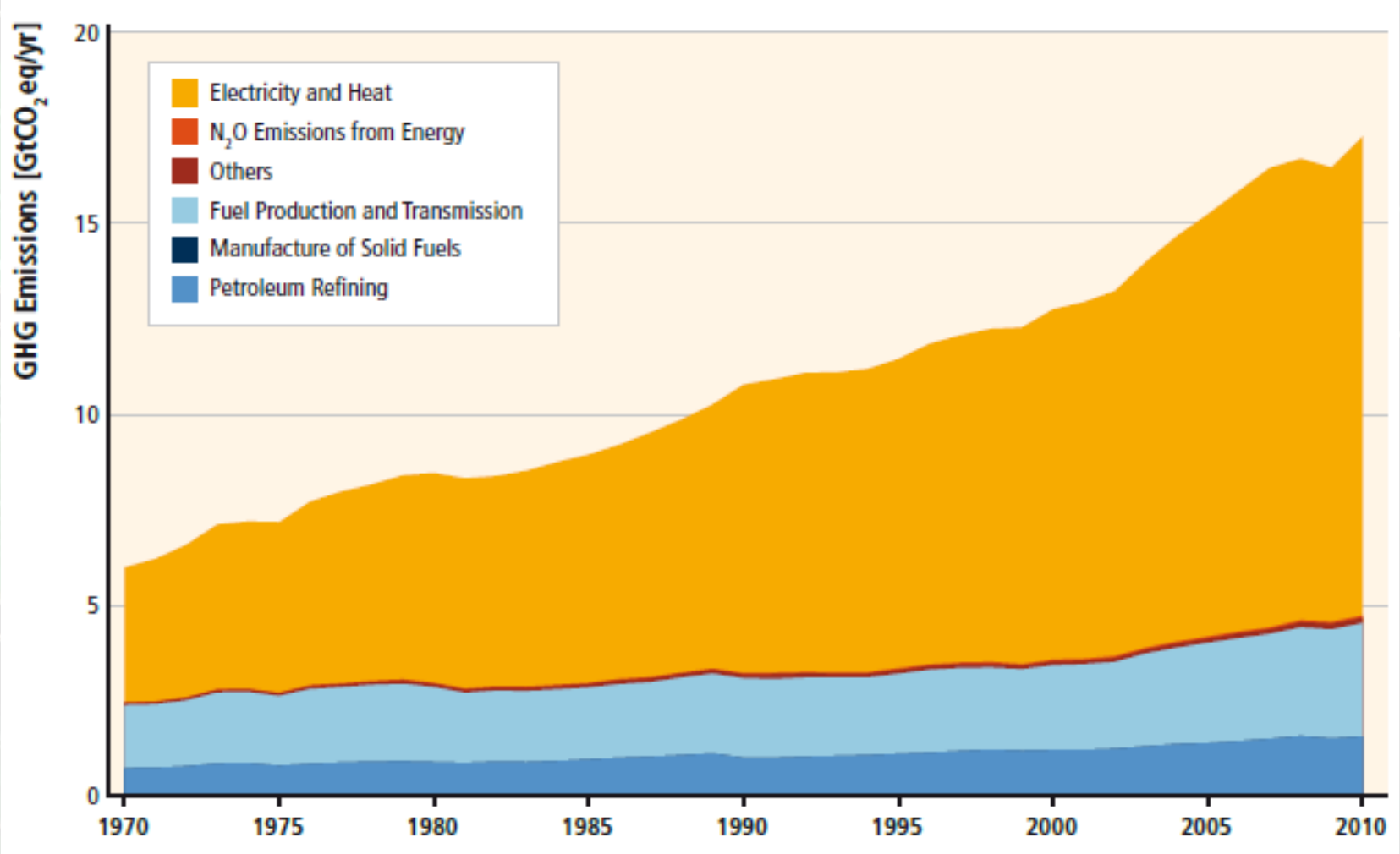
http://www.ekooszczedni.pl/artykuly/energia-sloncawiatruwody-i-ziemi/rev/6

Ścieżki przepływu surowców energetycznych



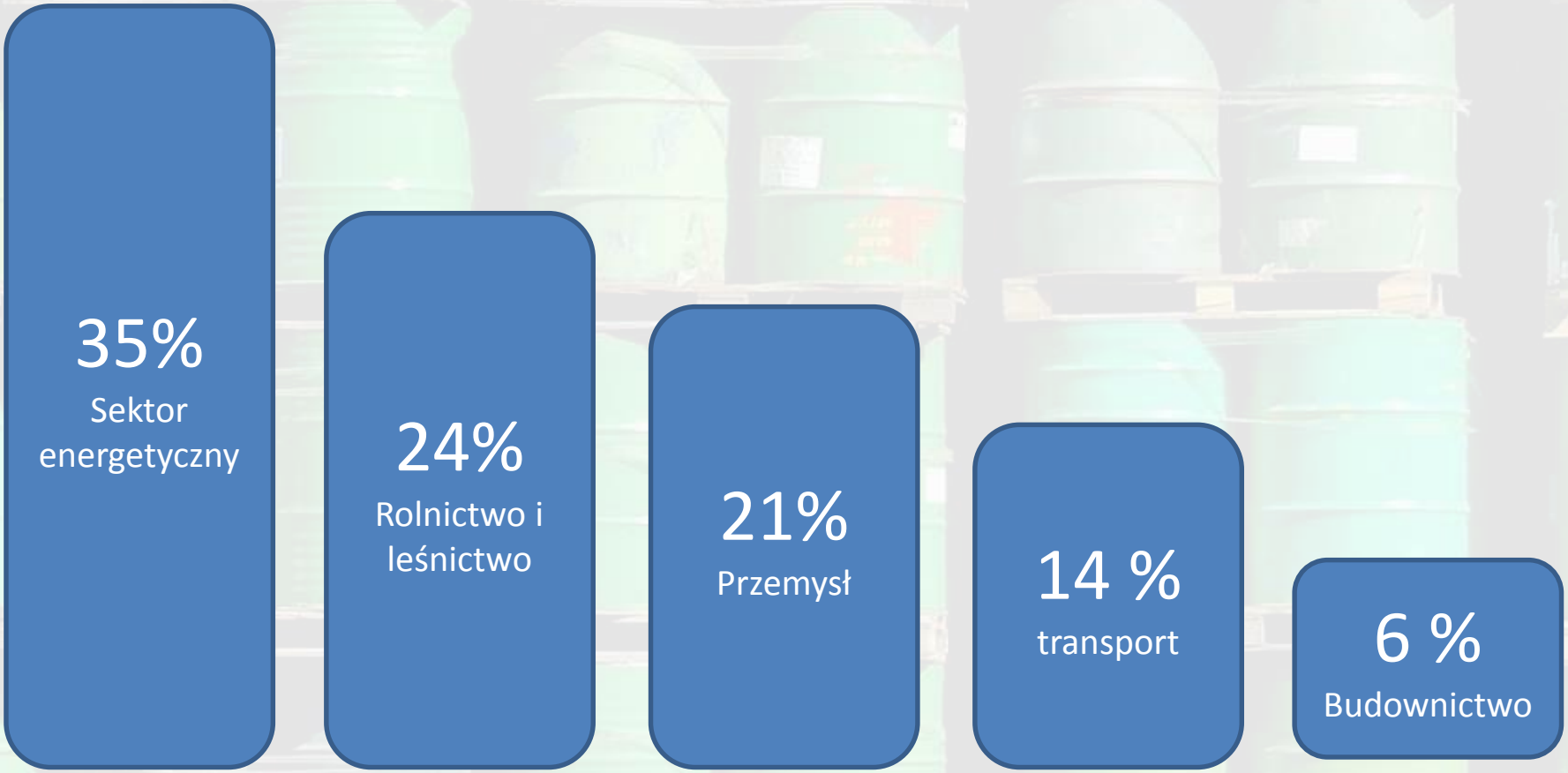
Źródło:Climate Change 2014: Mitigation of Climate Change

Emisja gazów cieplarnianych



Źródło:Climate Change 2014: Mitigation of Climate Change

Emisja gazów cieplarnianych



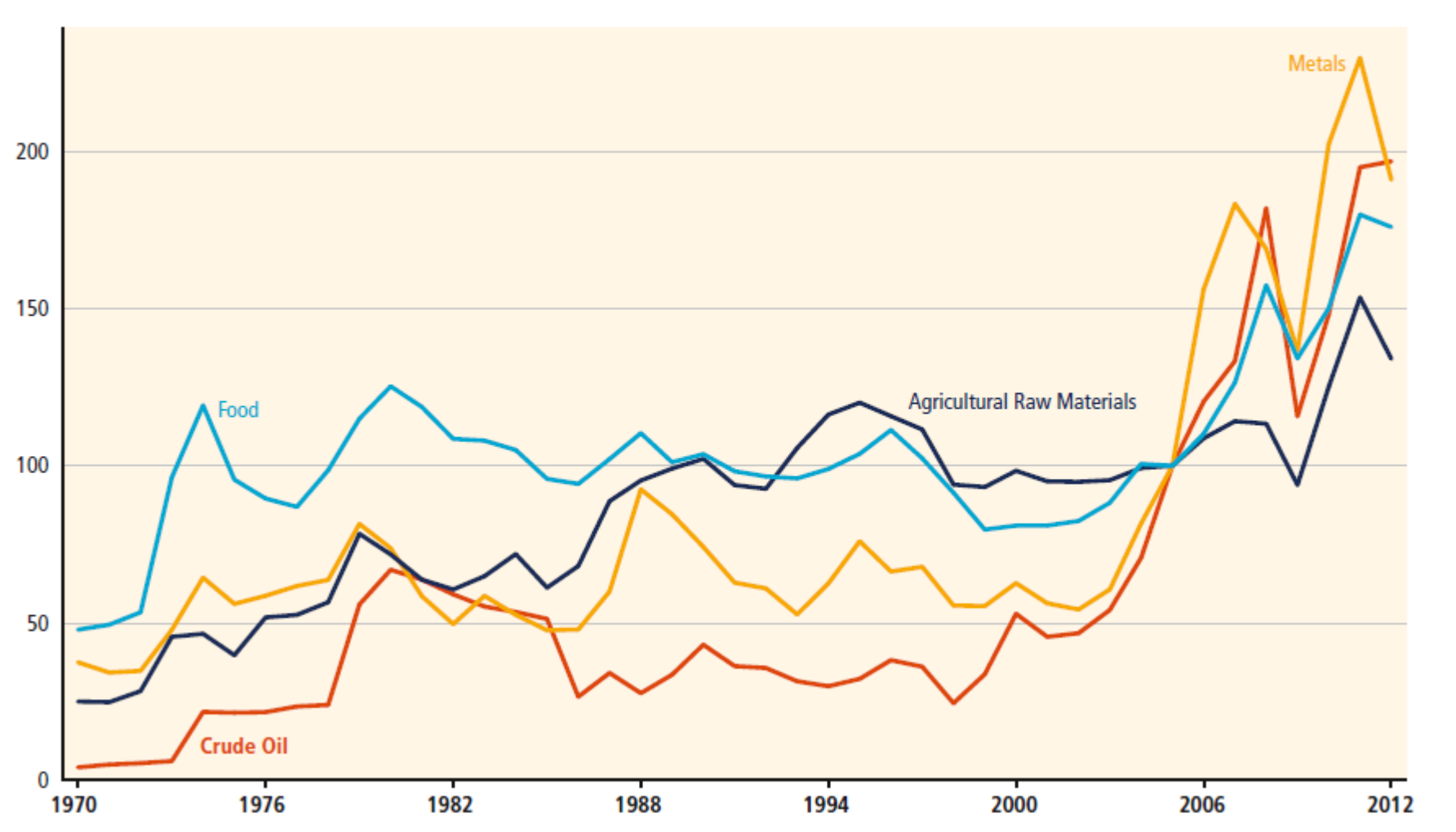
Źródło:Climate Change 2014: Mitigation of Climate Change

INSTYTUT INŻYNIERII MATERIAŁOWEJ

WYDZIAŁ MECHANICZNY POLITECHNIKI ŁÓDZKIEJ

INZYNIERIAMATERIALOWAPL

Ceny surowców



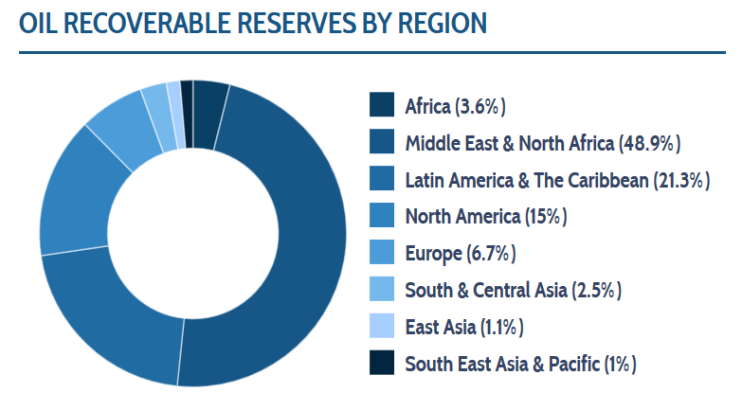
Źródło: IMF 2013

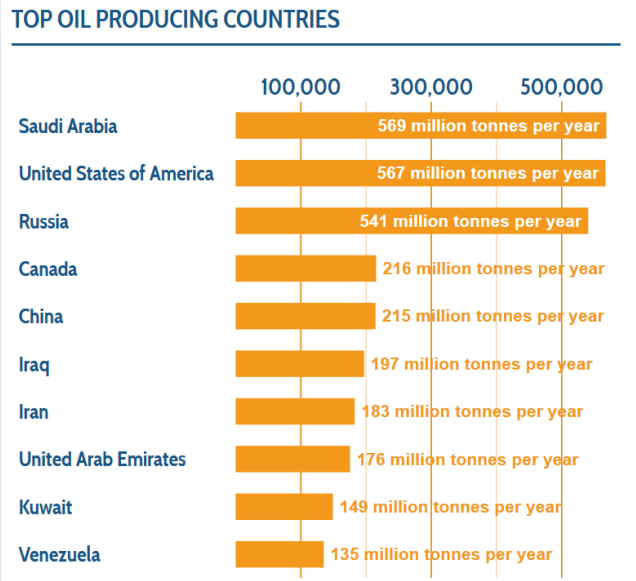
INSTYTUT INŻYNIERII MATERIAŁOWEJ

WYDZIAŁ MECHANICZNY POLITECHNIKI ŁÓDZKIEJ

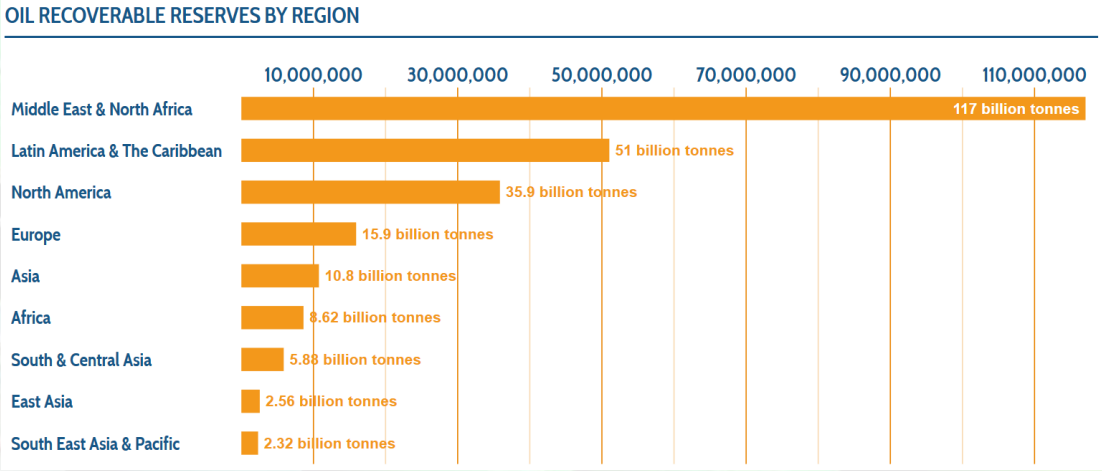
INZYNIERIAMATERIALOWAPL

Wydobycie i rezerwy ropy naftowej





https://www.worldenergy.org/data/resources/resource/oil/

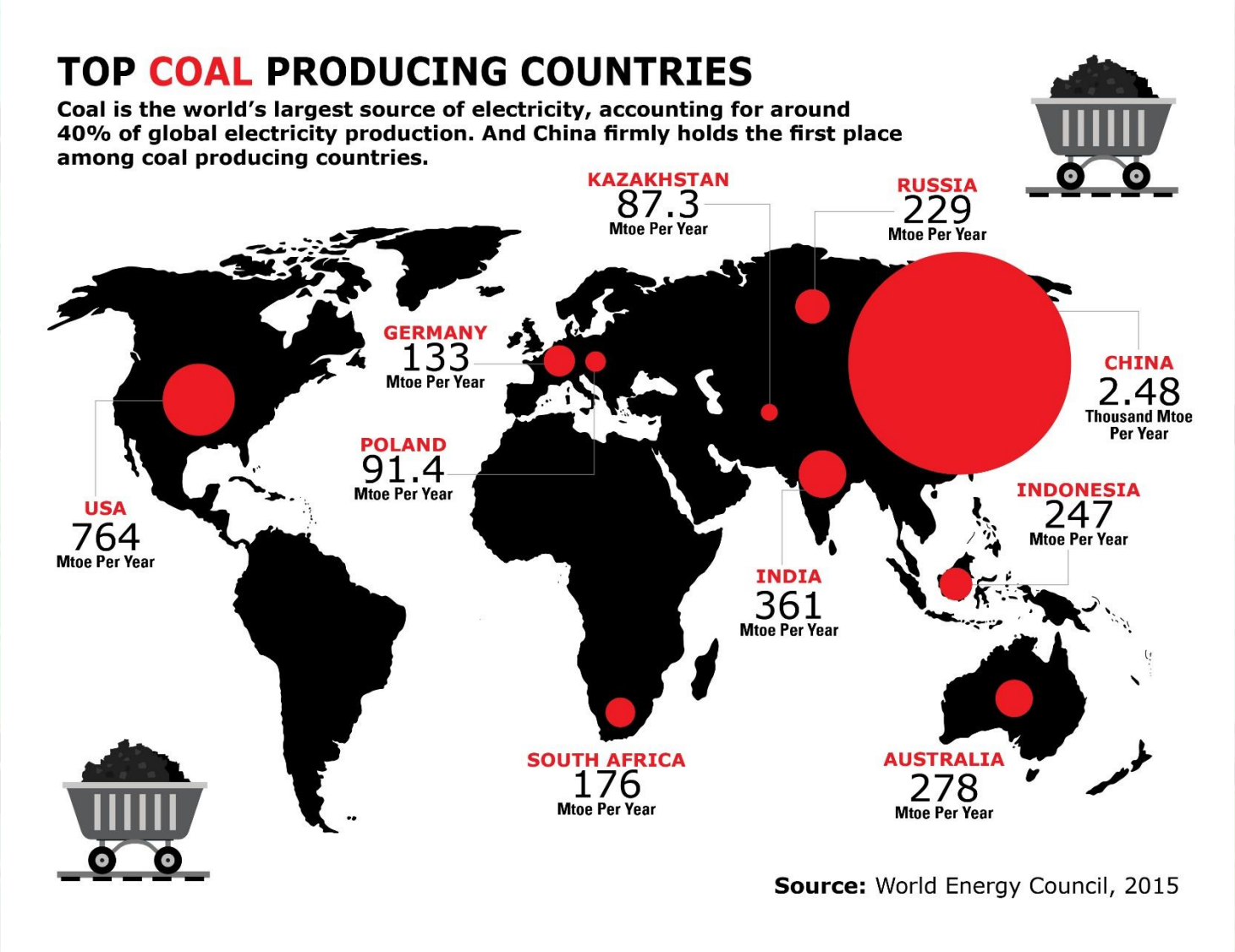


INSTYTUT INŻYNIERII MATERIAŁOWEJ

WYDZIAŁ MECHANICZNY POLITECHNIKI ŁÓDZKIEJ

INZYNIERIAMATERIALOWAPL

Wydobycie węgla kamiennego



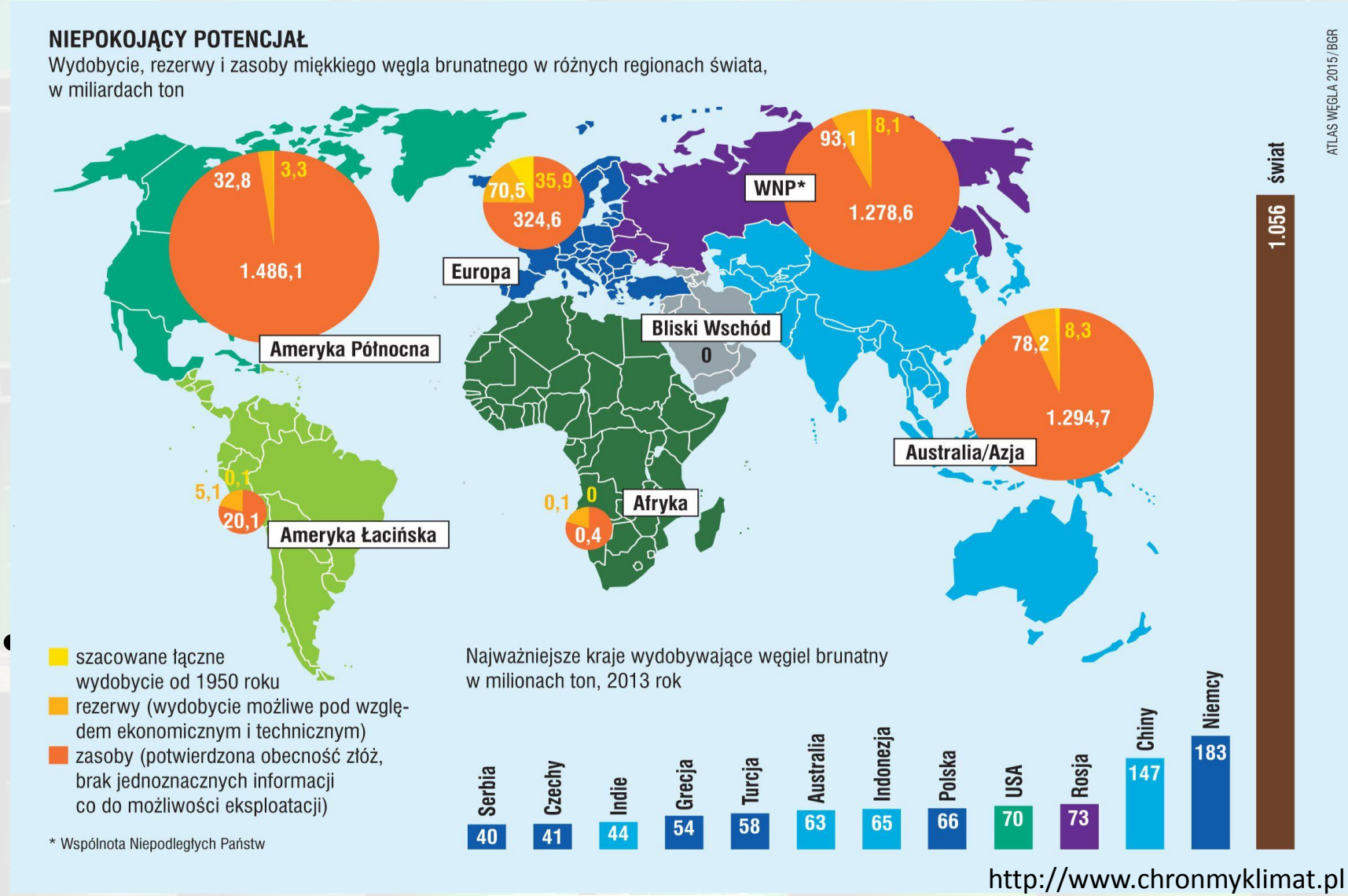
Złoża węgla kamiennego

http://www.seylenergy.com/coal_and_mine.html

Firmy wydobywające węgiel w Polsce

http://gospodarka.dziennik.pl/news/artykuly/481501,choc-gornicy-strajkuja-jsw-ma-co-sprzedawac-wegiel.html

Wydobycie i rezerwy węgla brunatnego



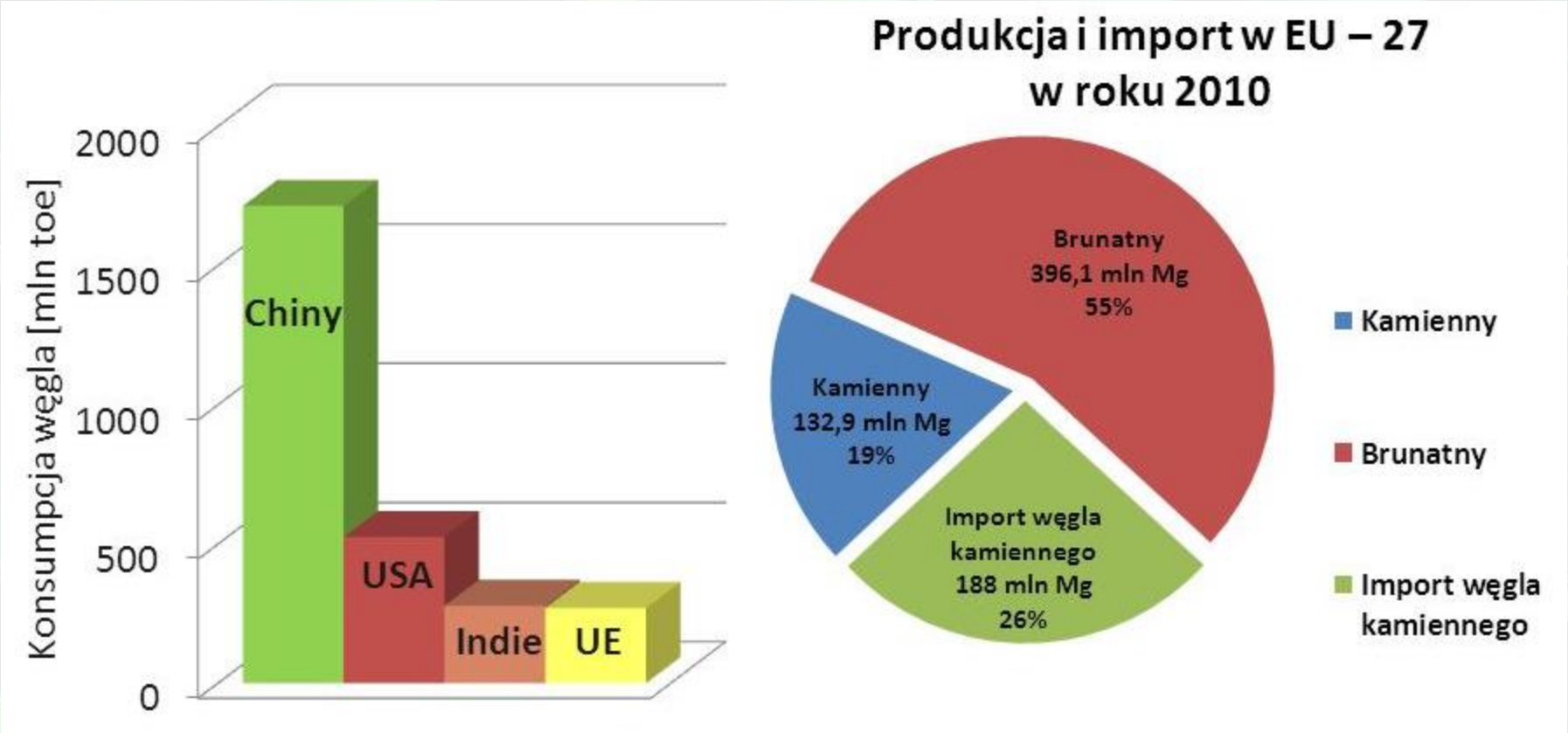
http://www.chronmyklimat.pl

INSTYTUT INŻYNIERII MATERIAŁOWEJ

WYDZIAŁ MECHANICZNY POLITECHNIKI ŁÓDZKIEJ

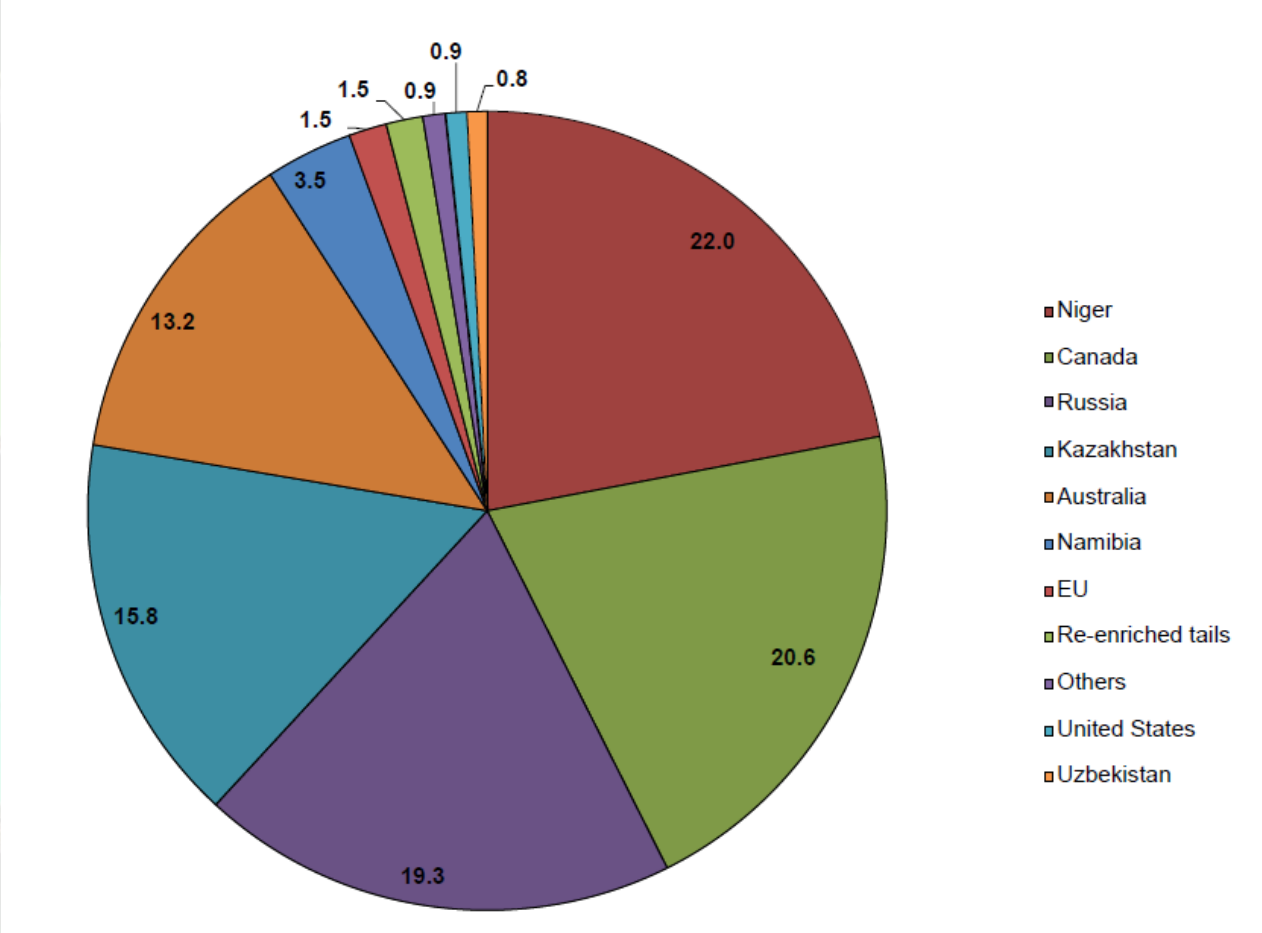
INZYNIERIAMATERIALOWAPL

Zużycie węgla na świecie i w EU



Źródło: Europejski Kongres Gospodarczy, Katowice, 2012

Energia jądrowa - dostawcy uranu do krajów UE w 2016 r.



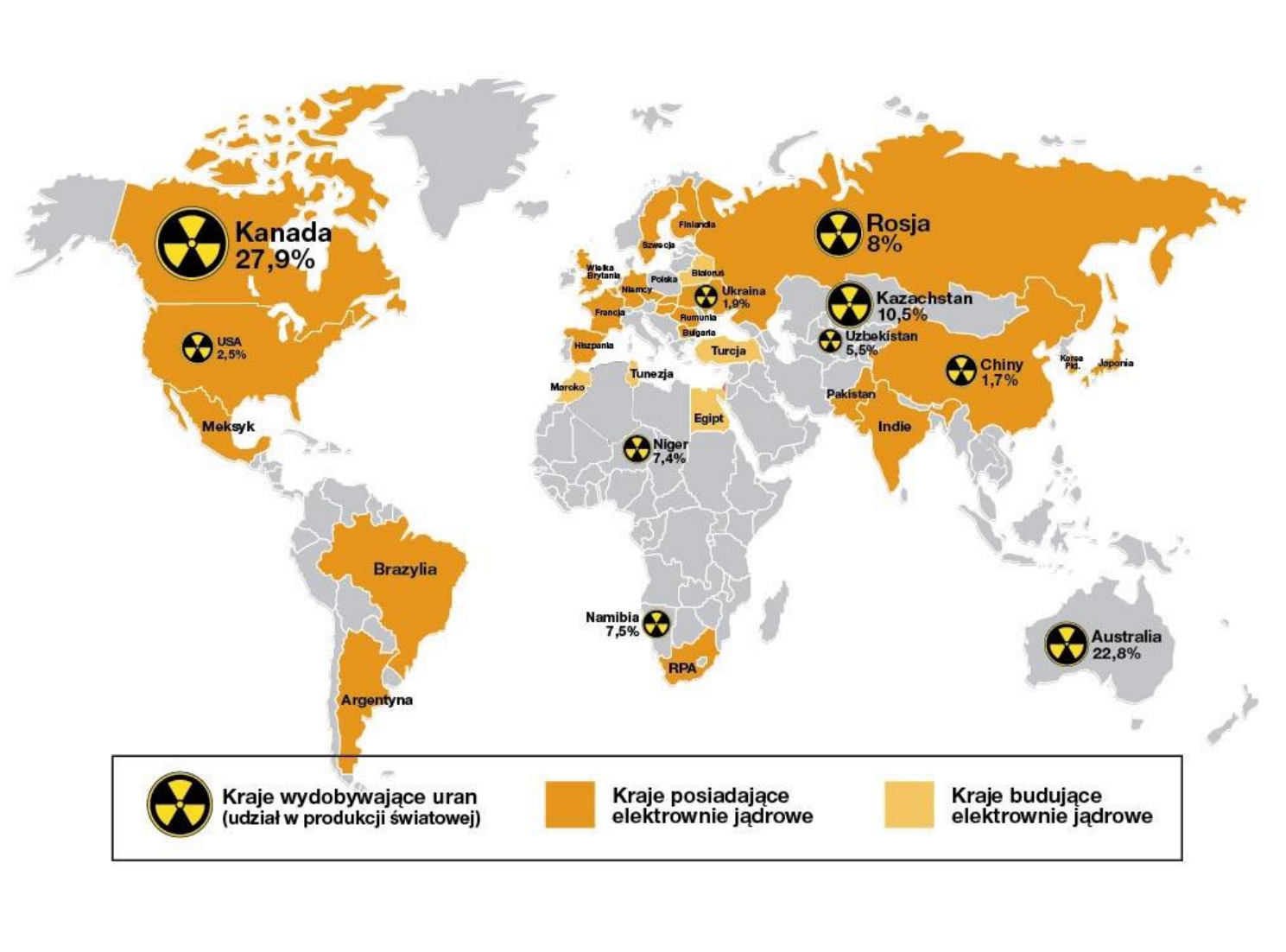
EURATOM Supply Agency Annual Report 2016

INSTYTUT INŻYNIERII MATERIAŁOWEJ

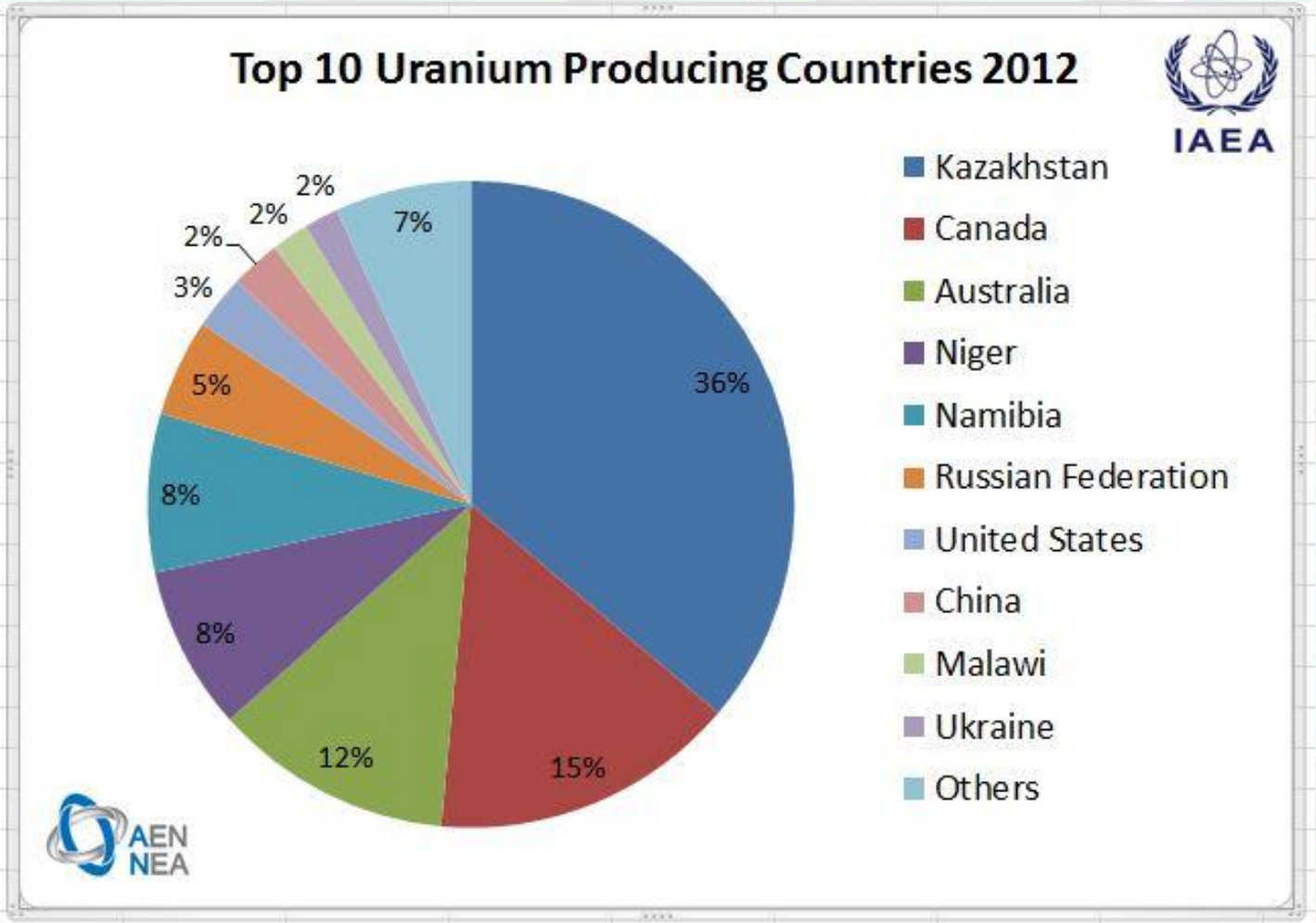
WYDZIAŁ MECHANICZNY POLITECHNIKI ŁÓDZKIEJ

INZYNIERIAMATERIALOWAPL

Złoża uranu na świecie

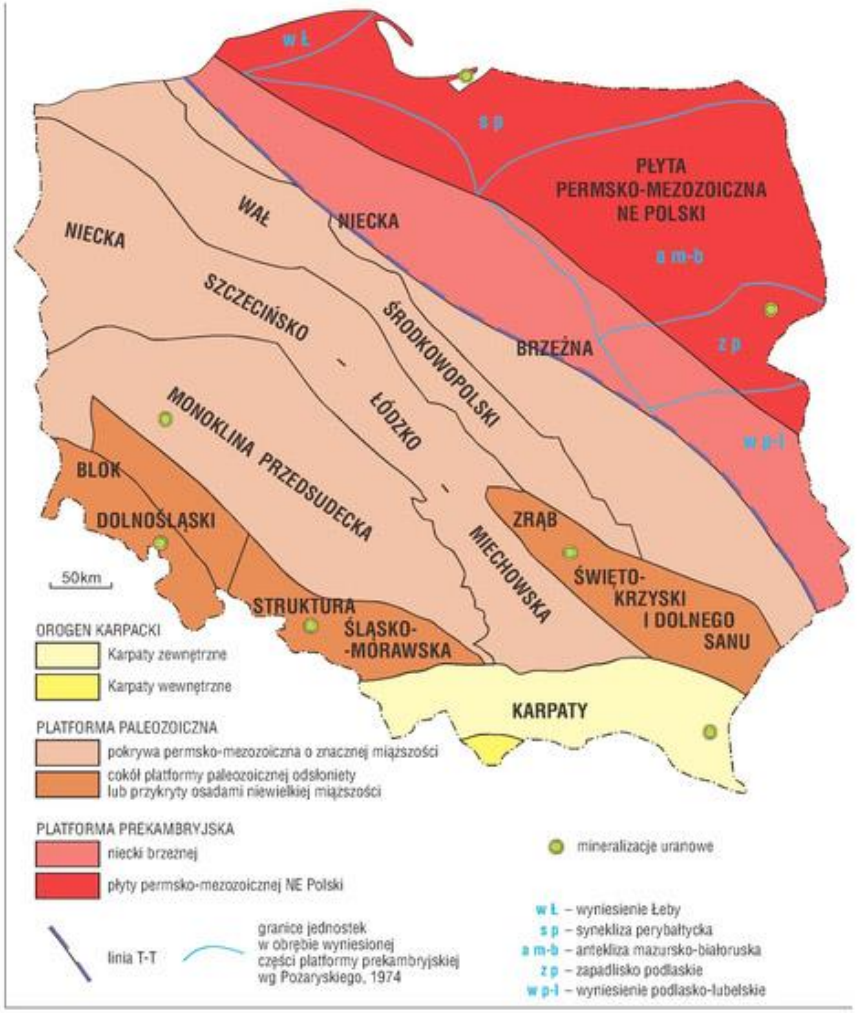


Producenci uranu na świecie



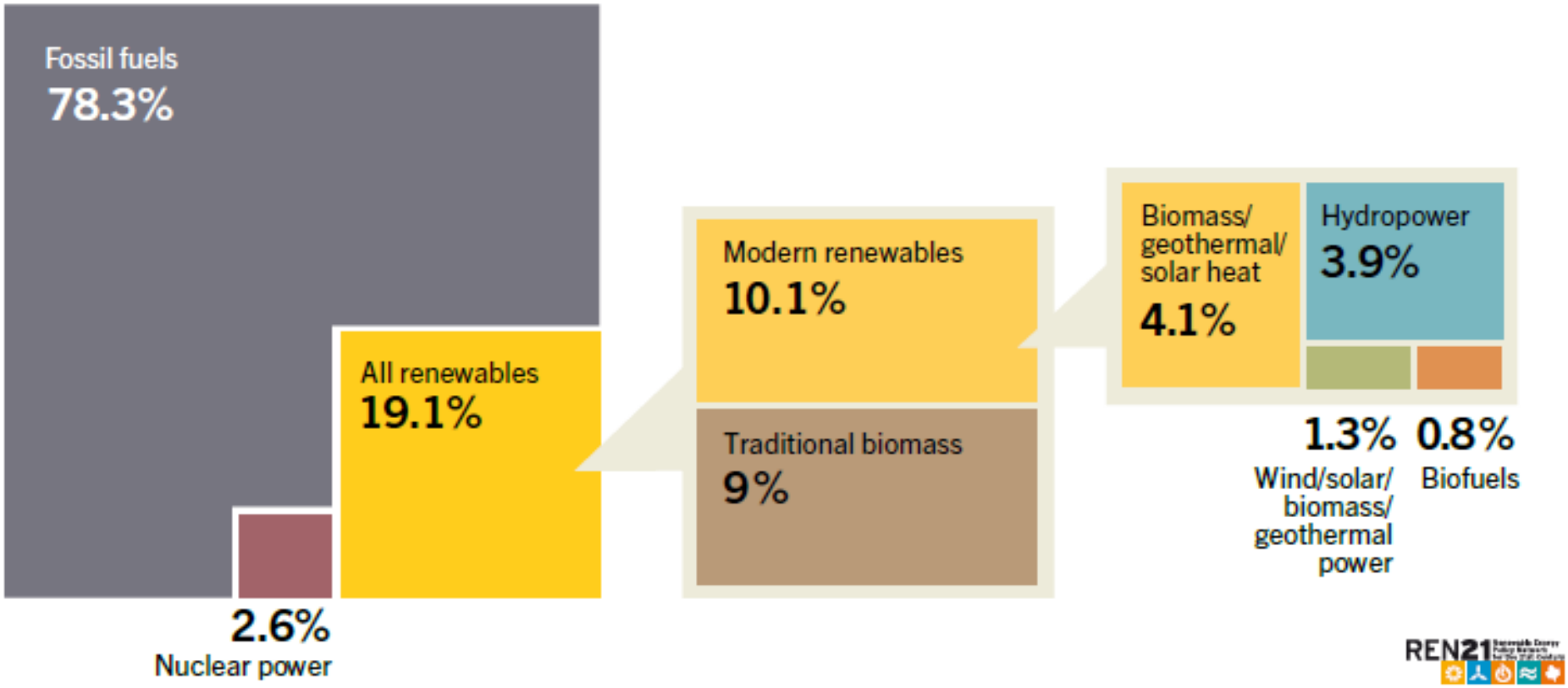
https://www.iaea.org/

Złoża uranu w Polsce

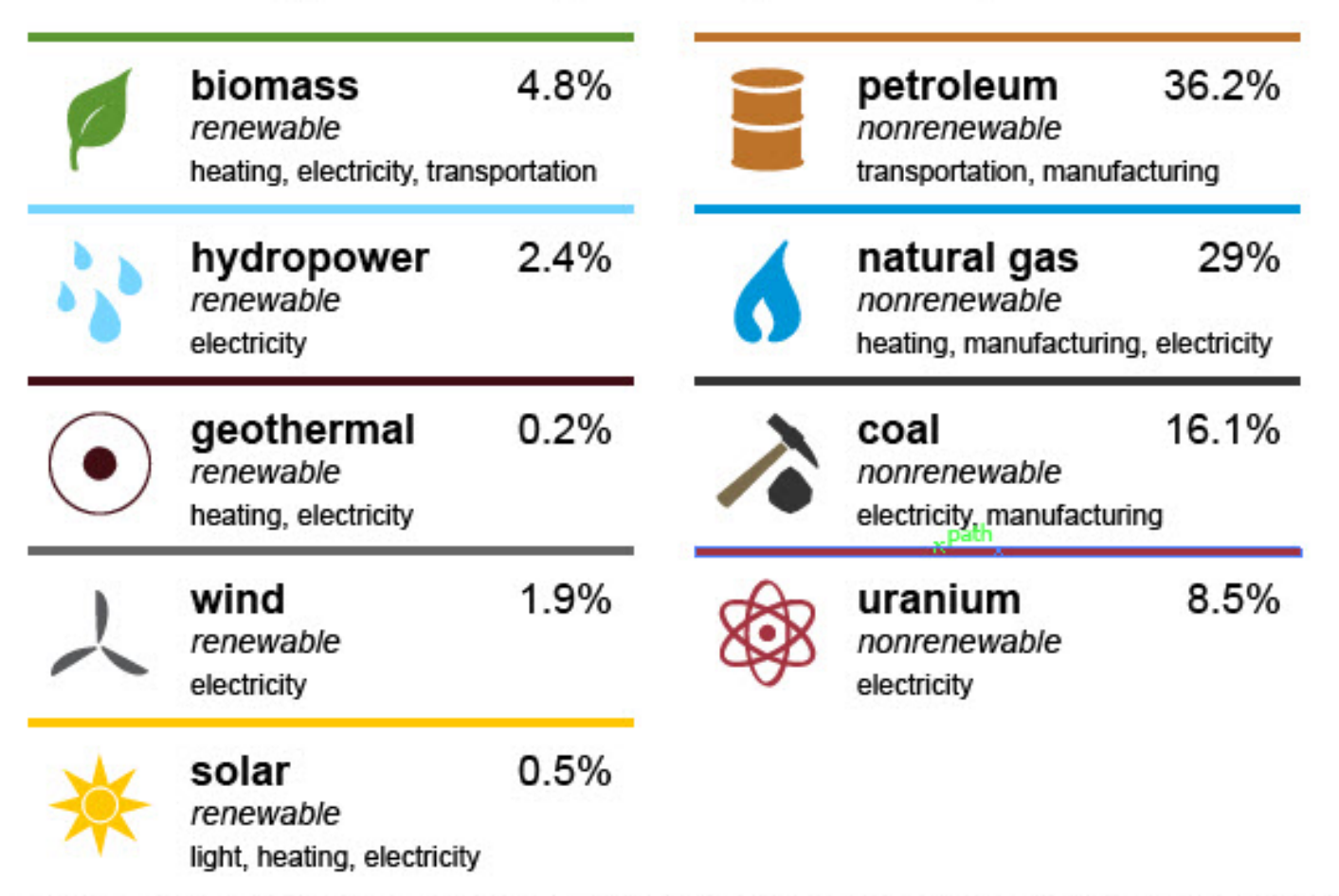


Ryc. 2. Lokalizacja wystąpień mineralizacji uranowych na tle jednostek geologicznych Polski[2] (wg Pożaryski, 1974; Stupnicka, 1989)

Światowe zużycie energii w 2013 r.



Zużycie energii w USA w 2015 r.



http://www.eia.gov/KIDS/energy.cfm?page=about_sources_of_energy-basics

Źródła energii odnawialnej

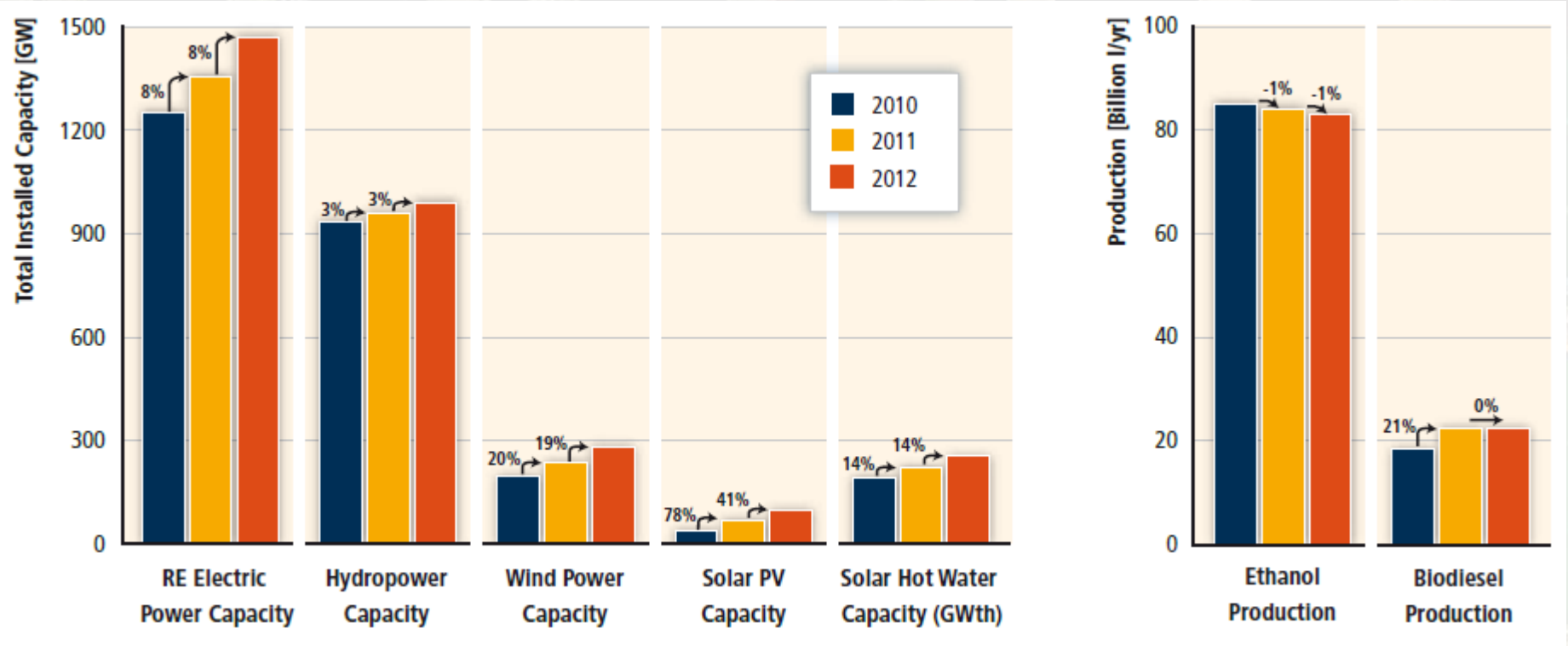


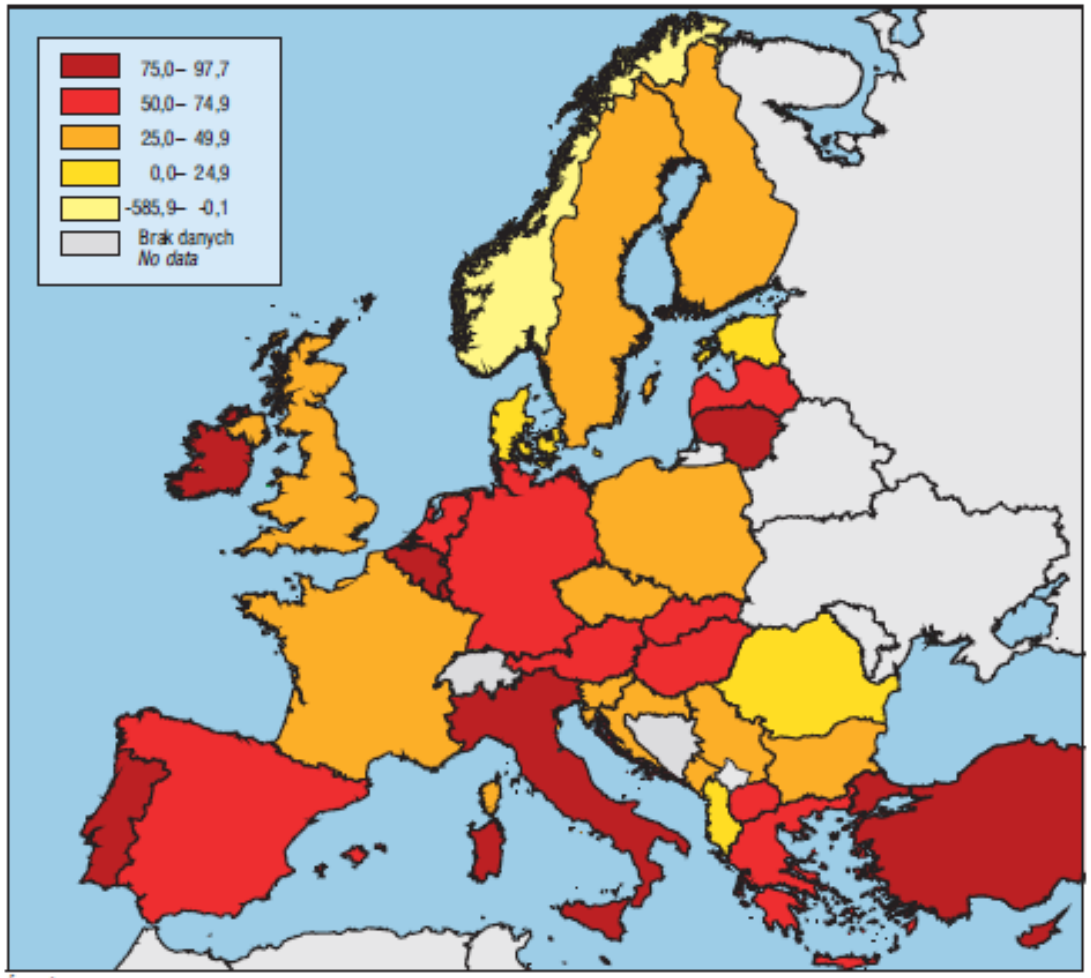
Figure 7.5 | Selected indicators of recent global growth in RE deployment (REN21, 2013). Note: A better metric of the relative contribution of RE would be based on energy supply, not installed capacity, especially because of the relatively low capacity factors of some RE sources. Energy supply statistics for power plants constructed in the most recent years, however, are not available.

Światowe zasoby energii odnawialnej i biopaliw, 2014

	ADDED DURING 2014	EXISTING AT END-2014
POWER GENERATION (GW)		
Bio-power	5	93
Geothermal power	0.6	12.8
Hydropower	37	1,055
Ocean power	~0	0.5
Solar PV	40	177
Concentrating solar thermal power (CSP)	0.9	4.4
Wind power	51	370
HEATING / HOT WATER (GW_{th})		
Modern bio-heat	9	305
Geothermal direct use[1]	1.1	20
Solar collectors for water heating[2]	33	406
TRANSPORT FUELS (billion litres / year)		
Ethanol production	6.2	94
Biodiesel production	3.3	30
Hydrotreated vegetable oil (HVO)	0.8	4

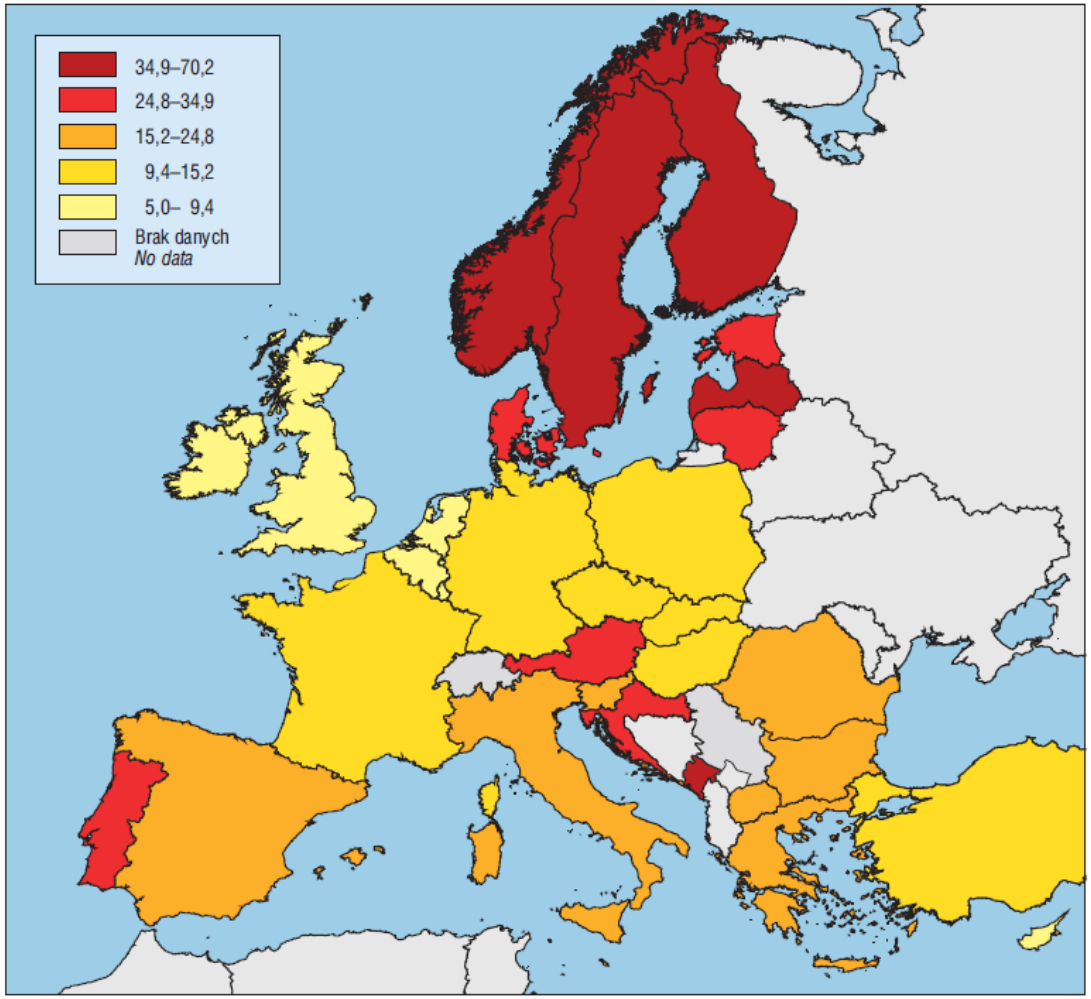
Źródło: RENEWABLE S 2015 G LOBAL S TATUS R EPORT

Uzależnienie od eksportu energii w 2015 r.



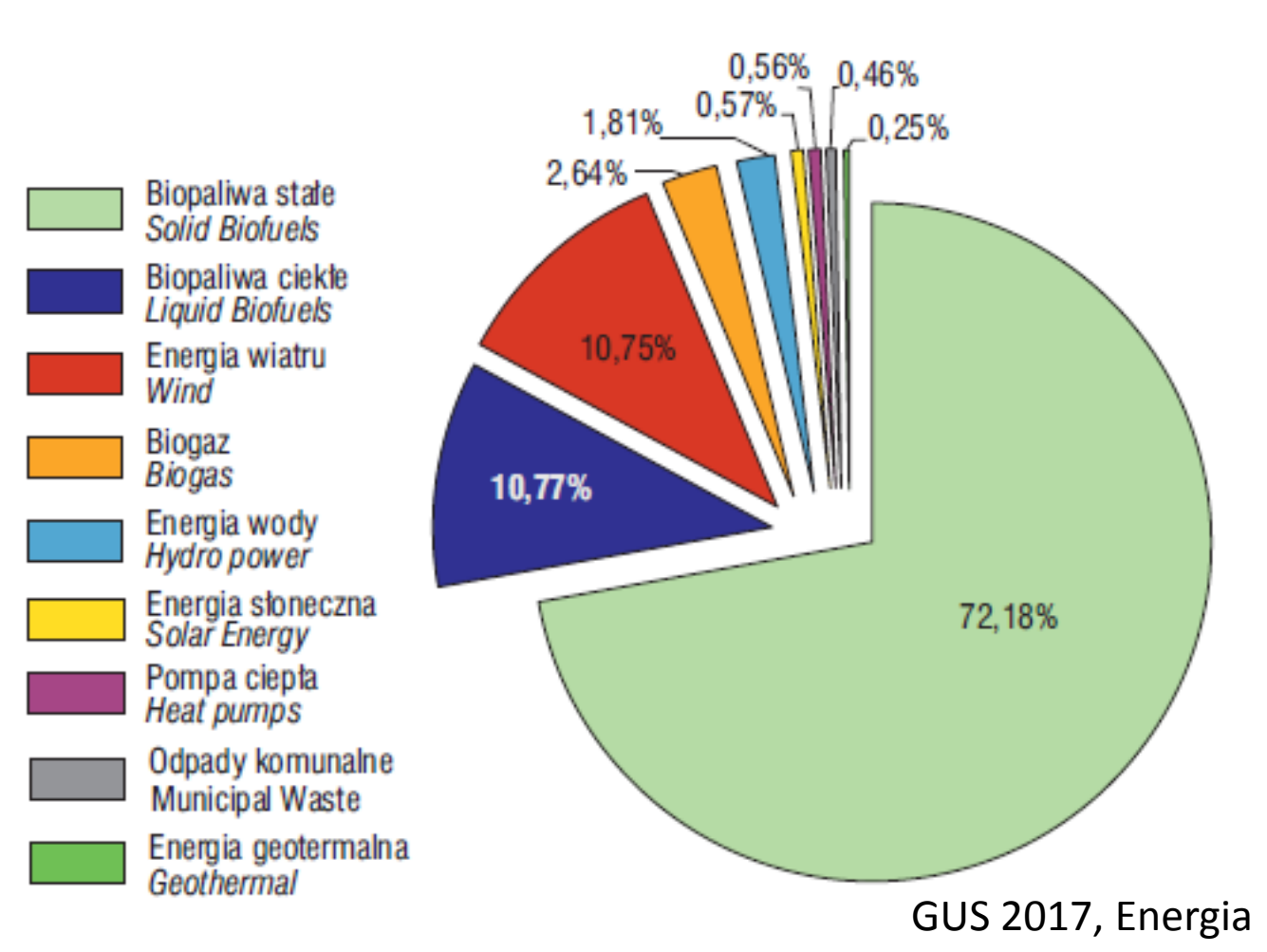
Źródło: Eurostat (kod: tsdcc 310).
Source: Eurostat (code: tsdcc 310).

Udział nośników energii odnawialnej w końcowym zużyciu energii brutto w 2015 r.



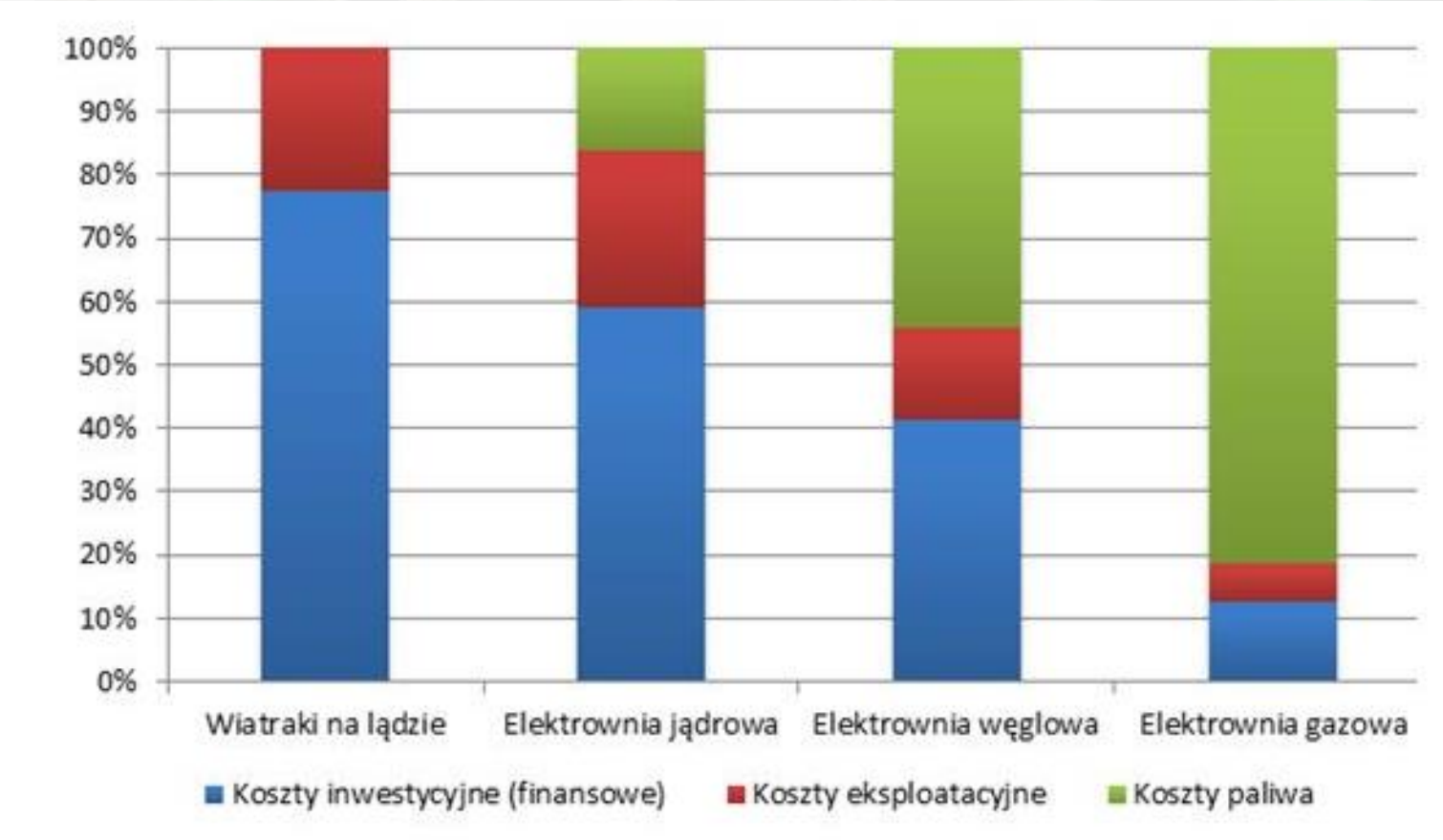
Źródło: Eurostat *(kod: t2020_31).*
Source: Eurostat (code: t2020_31).

Udział nośników energii odnawialnej w produkcji energii elektrycznej w Polsce w 2015 r.



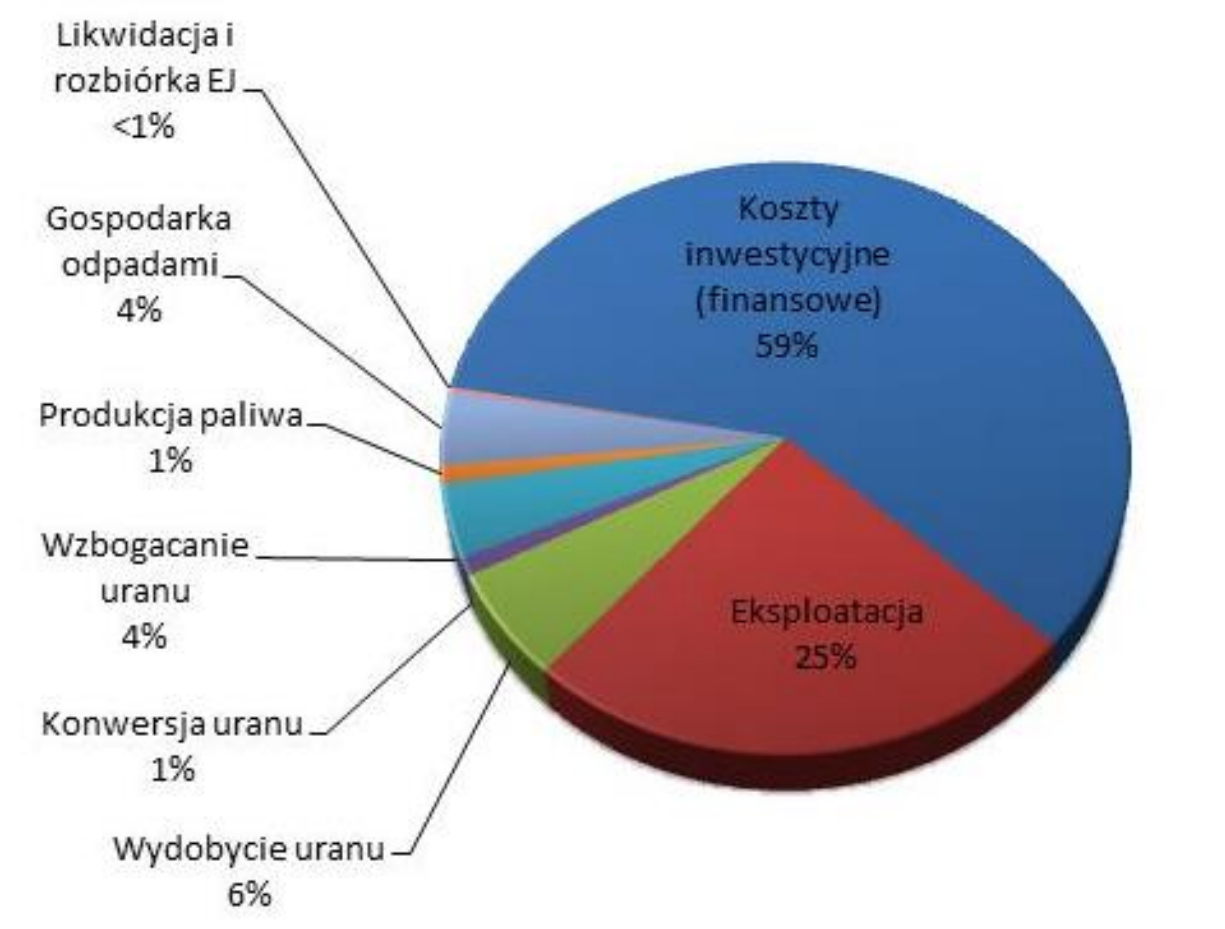
GUS 2017, Energia

Koszty wytwarzania energii w Polsce



http://energiaimy.pl

Koszty wytwarzania energii w elektrowni jądrowej



http://energiaimy.pl

Dziękuję za uwagę

INSTYTUT INŻYNIERII MATERIAŁOWEJ

WYDZIAŁ MECHANICZNY POLITECHNIKI ŁÓDZKIEJ

INZYNIERIAMATERIALOWAPL