



Co-funded by the
European Union

Rynek energii elektrycznej w UE i rozwój OZE

Dr Anna Wójtowicz

Katedra Unii Europejskiej im. J. Monneta, Kolegium Ekonomiczno-Społeczne, SGH w Warszawie

Kiedy powstał pierwszy samochód elektryczny?



1890 Morrison - źródło: www.american-automobiles.com

Pierwszy pojazd elektryczny.

Thomas Parker - Angielski inżynier elektryk w 1882r. Ulepszył akumulatory kwasowo-ołowiowe, wynalezione 1859r. Przez francuskiego fizyka Gastona Planté.

Pierwszy elektryczny pojazd czterokołowy skonstruowano w 1890 roku! Jego twórcą był William Morrison – chemik, który założył firmę motoryzacyjną. W latach 80. XIX wieku człowiek ten zbudował pojemny akumulator, który postanowił wykorzystać jako główne źródło energii dla prototypowego samochodu.

Bateria złożona z 24 ogniw zasilala silnik o mocy 4 koni mechanicznych! Prędkość pojazdu wahała się pomiędzy 10 a 20 km/h. **Na jednym ładowaniu auto było w stanie pokonać 160 kilometrów.** Morrison sprzedał 12 takich wozów.



W XX w. wzrasta produkcja energii elektrycznej

- Najpierw w krajach najwyżej rozwiniętych, a potem również w pozostałych.

Zmiany jakie zaszły dotyczyły:

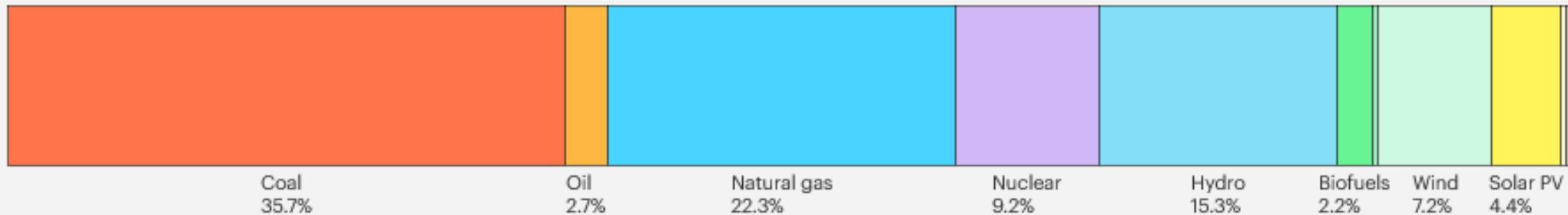
- Wielkości produkcji oraz zużycia energii elektrycznej
- Technologii produkcji energii elektrycznej
- Mechanizmów funkcjonowania rynków
- Obszarów wykorzystania energii elektrycznej

Largest sources of electricity generation in World, 2022

Coal
36%
of total generation

Natural gas
22%
of total generation

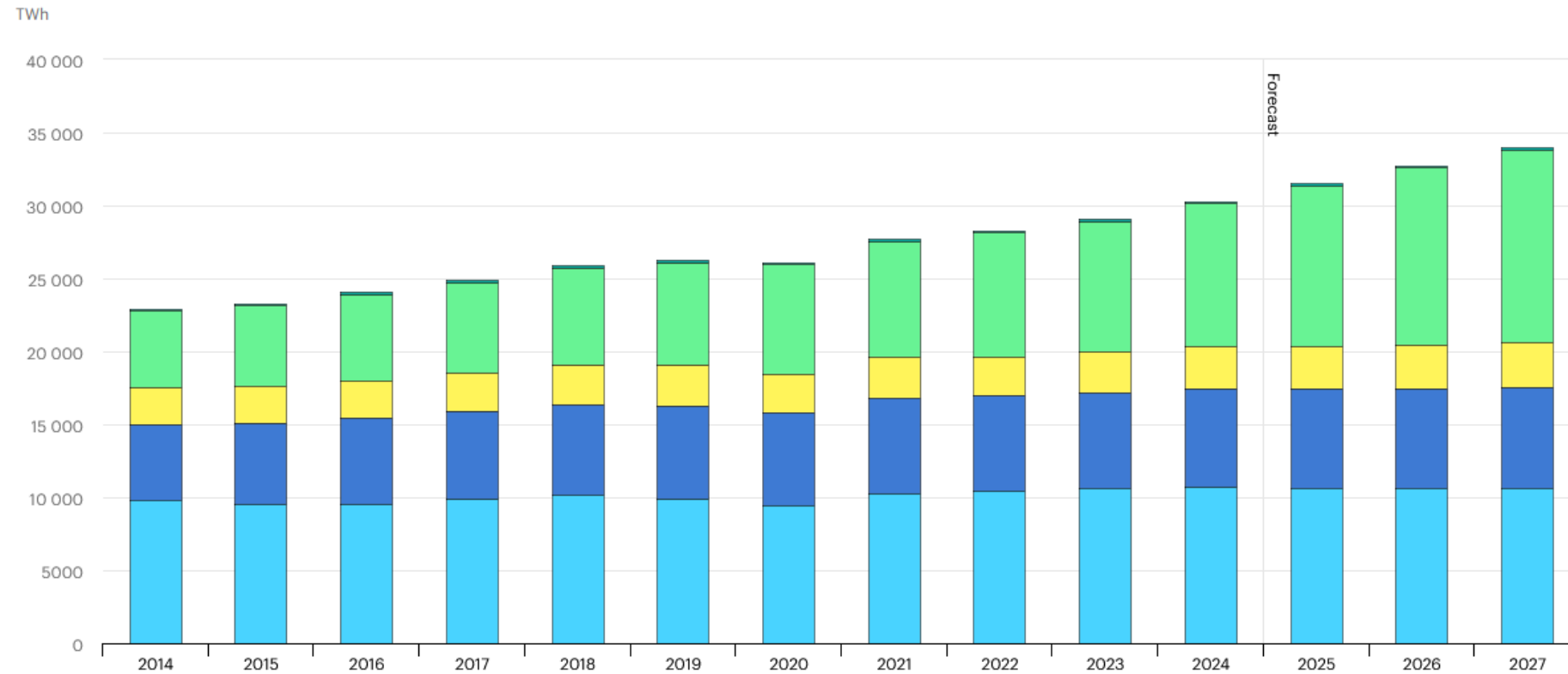
Electricity generation, World, 2022



- <https://www.iea.org/world/energy-mix>

Global electricity generation by source, 2014-2027

Open 



IEA. Licence: CC BY 4.0

● Coal ● Gas ● Nuclear ● Renewables ● Other non-renewables

<https://www.iea.org/reports/electricity-2025> [/en/analysis/energy-outlook](#)



Które źródła OZE
mają dominować w
produkcji energii
elektrycznej 2027
r.?



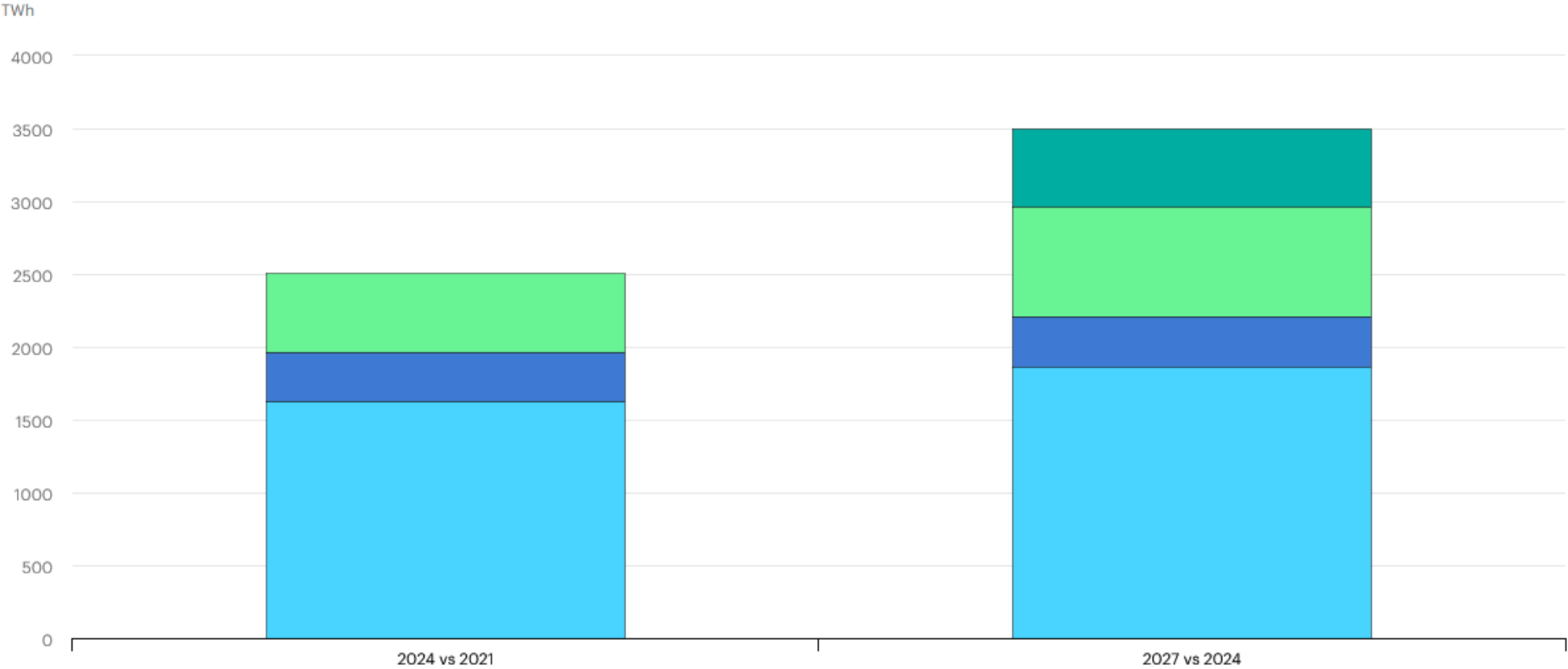


Prognozy IEA

- **Oczekuje się, że wzrost zużycia energii elektrycznej do 2027 r. wyniesie średnio około 4% rocznie, napędzany przez rosnące wykorzystanie w przemyśle, klimatyzacji, elektryfikacji i centrów danych.**
- Ponad połowa globalnego wzrostu zapotrzebowania na energię elektryczną w 2024 r. pochodziła z Chin, gdzie w 2024 r. wzrosła o 7%, podobnie jak w roku poprzednim. Przewiduje się, że popyt na energię elektryczną w Chinach wzrośnie średnio o 6% rocznie do 2027 r

Change in electricity demand by region, 2021-2027

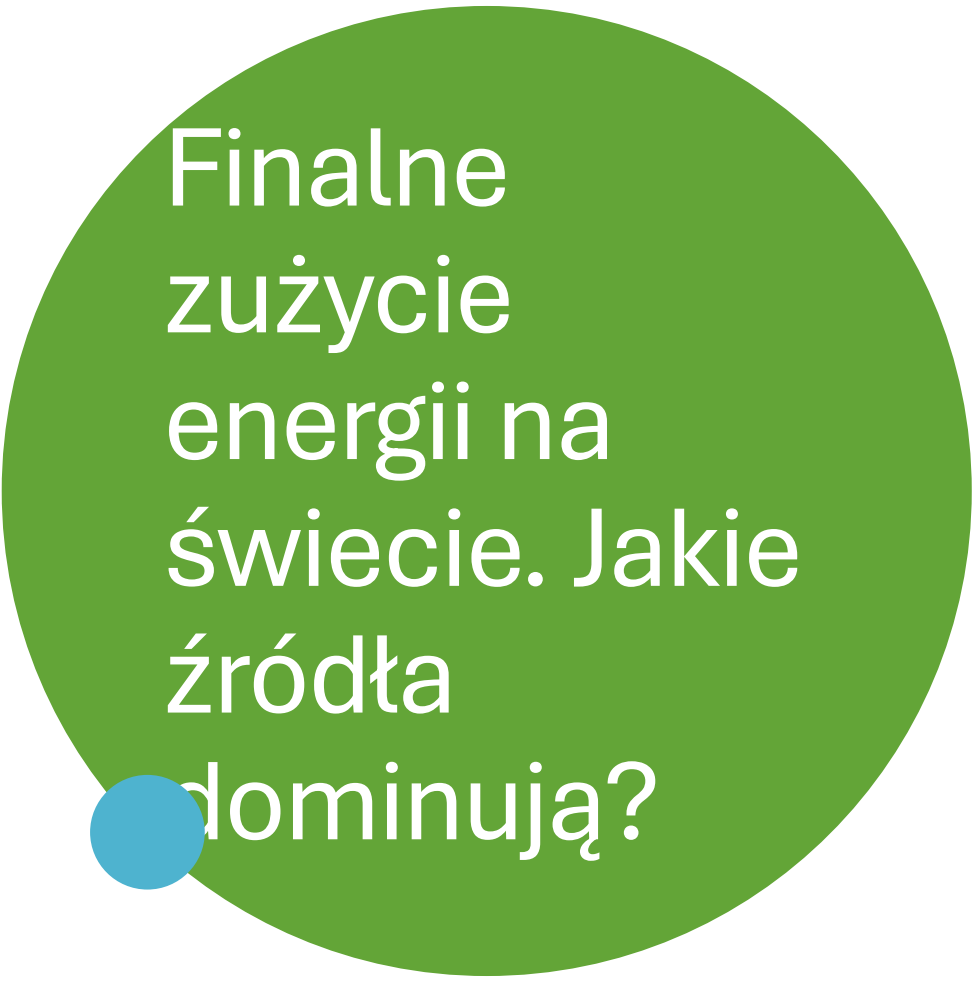
Open 



IEA. Licence: CC BY 4.0

● China ● India ● Other emerging economies ● Advanced economies

<https://www.iea.org/reports/electricity-2025/executive-summary>



Finalne
zużycie
energii na
świecie. Jakie
źródła
dominują?

- **Energia elektryczna** jest aktualnie drugim po **ropie naftowej** źródłem energii finalnej – prognozy produkcji zużycia zakładają przyspieszony wzrost jej znaczenia w najbliższych latach

Largest sources of energy in final consumption in World, 2022

Oil products

40%

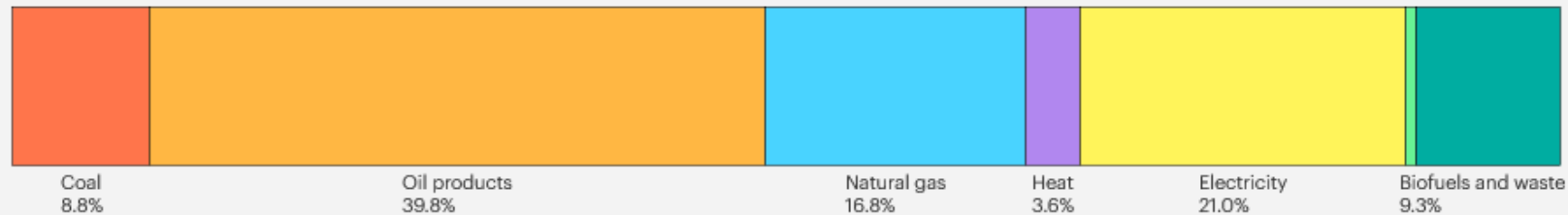
of total final consumption

Electricity

21%

of total final consumption

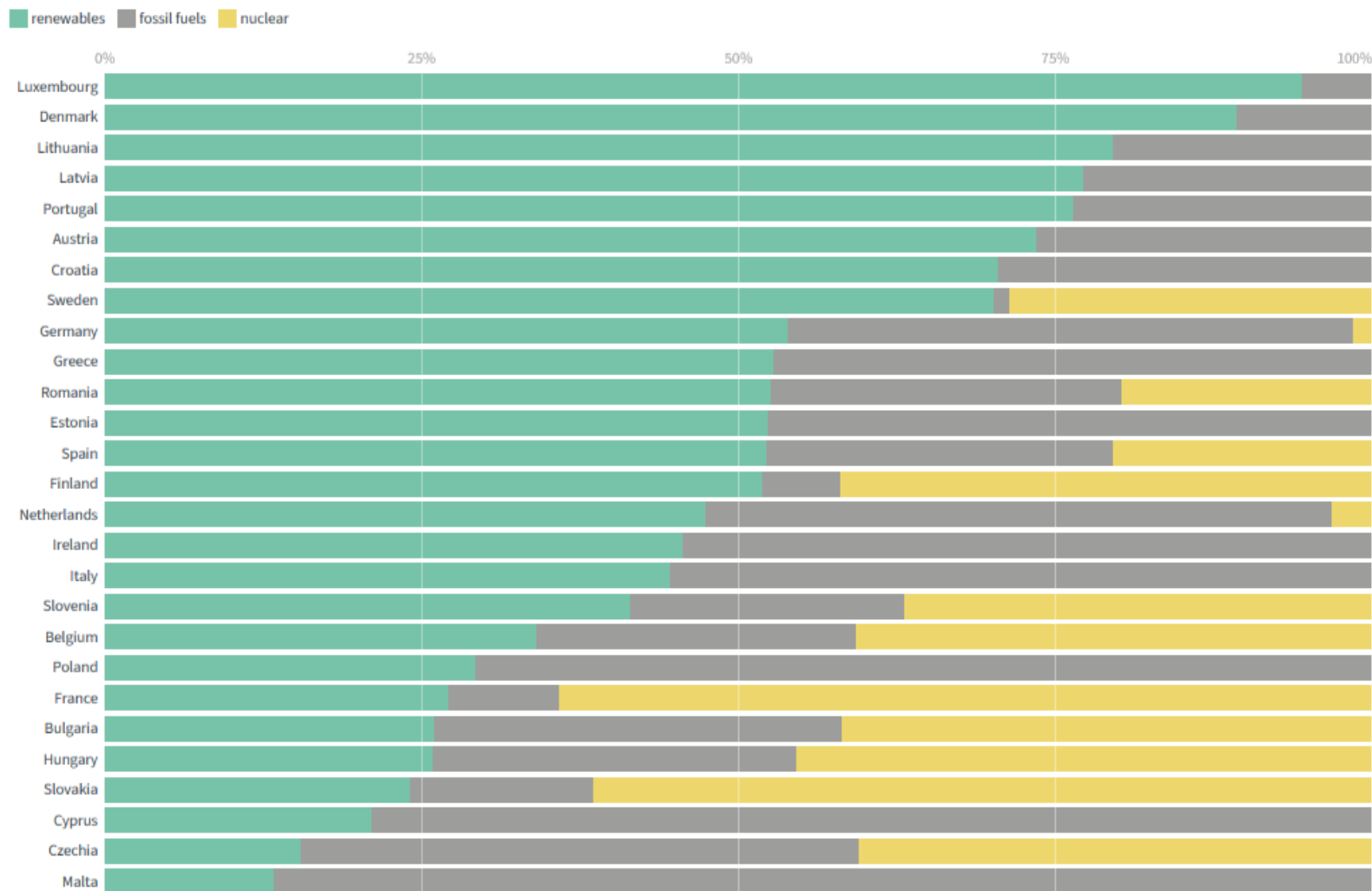
Total final consumption, World, 2022



 SVG  PNG  CSV

- <https://www.iea.org/world/energy-mix>

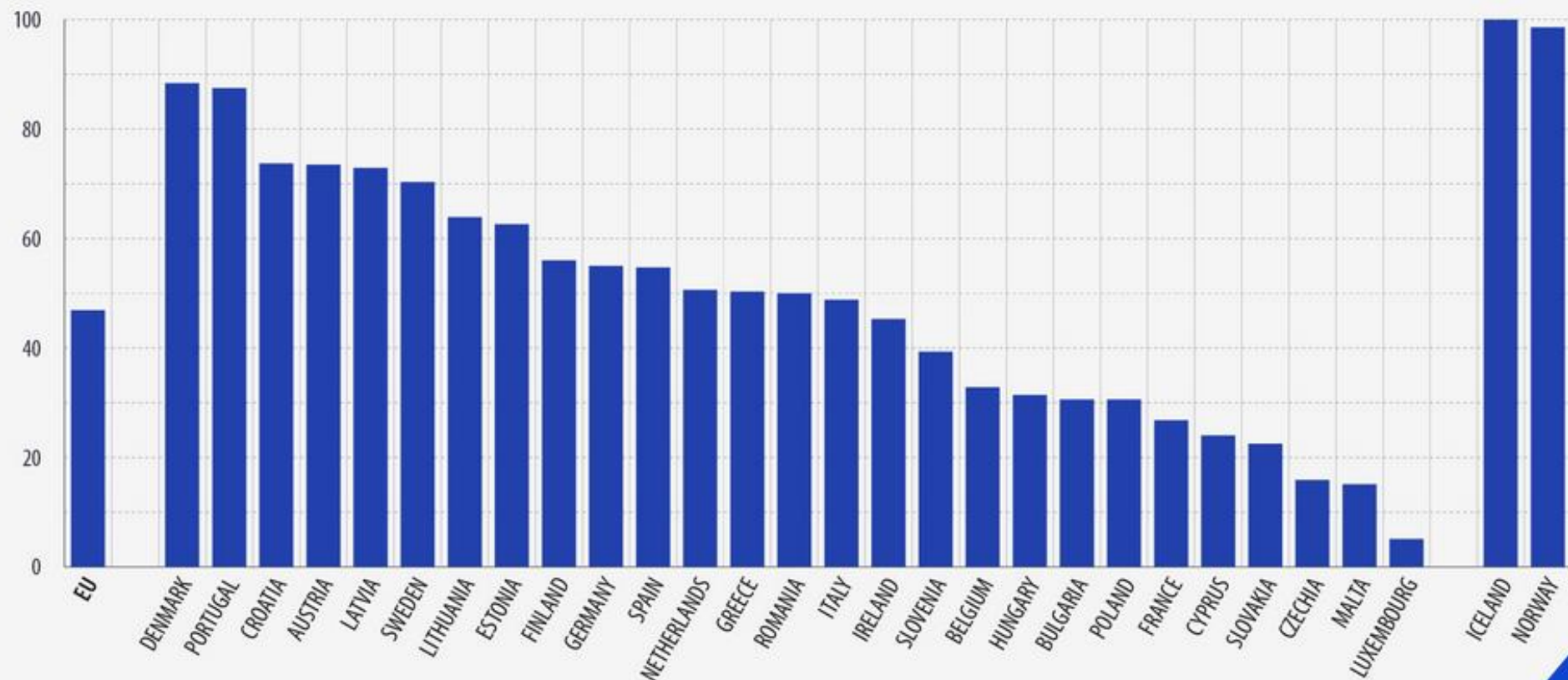
Koszyk energii elektrycznej w państwach UE (2023)



<https://www.consilium.europa.eu/pl/infographics/how-is-eu-electricity-produced-and-sold/>

Share of renewables in net electricity generation, 2024

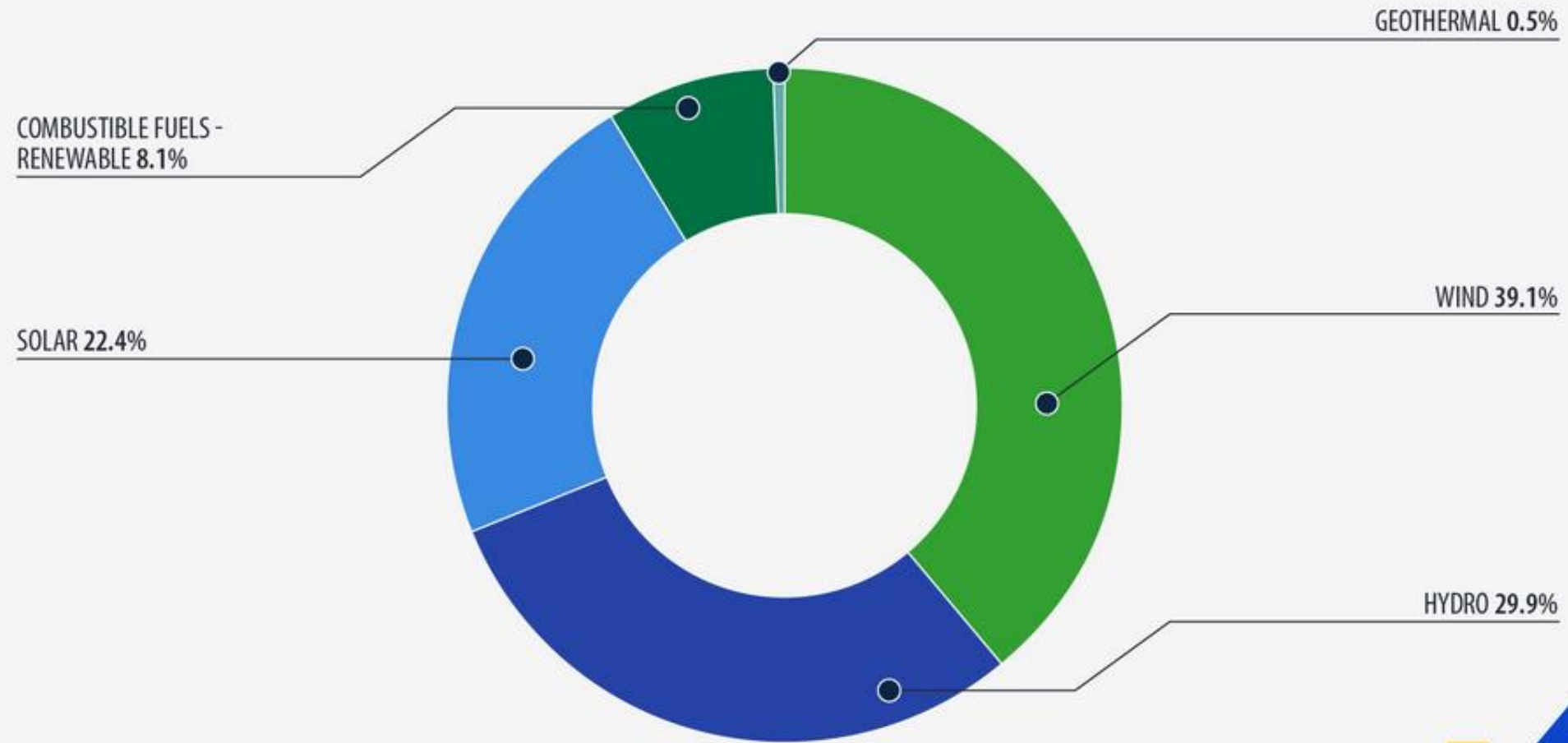
(%)



Data for Spain in Q4: provisional. Data for Iceland in November and December 2024 not available.

eurostat 

Renewable energy generation sources in the EU, 2024 (%)



Które państwa w UE mają najwyżej i najniższe ceny energii dla gospodarstw domowych(dane z pierwszego półrocza 2024)?

Najwyższe ceny energii elektrycznej odnotowano w:

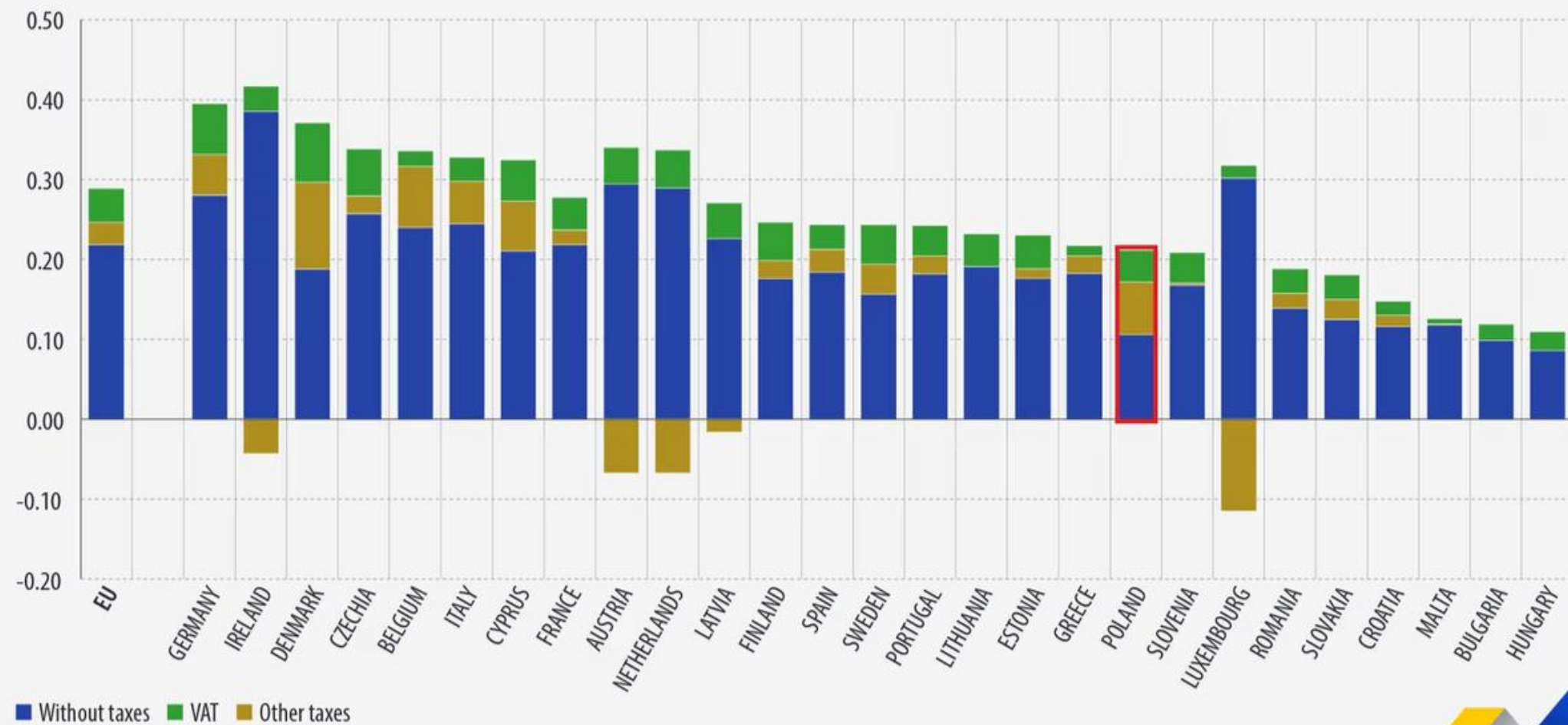
- Niemczech (39,5 euro za 100 kWh),
- Irlandii (37,4 euro)
- Danii (37,1 euro).

Najniższe ceny energii elektrycznej odnotowano:

- na Węgrzech (10,9 euro za 100 kWh),
 - Bułgarii (11,9 euro)
 - na Malcie (12,6 euro).
-
- Polska znalazła się w gronie krajów o cenach nieco poniżej średniej unijnej, cena u nas wyniosła około 21 euro.

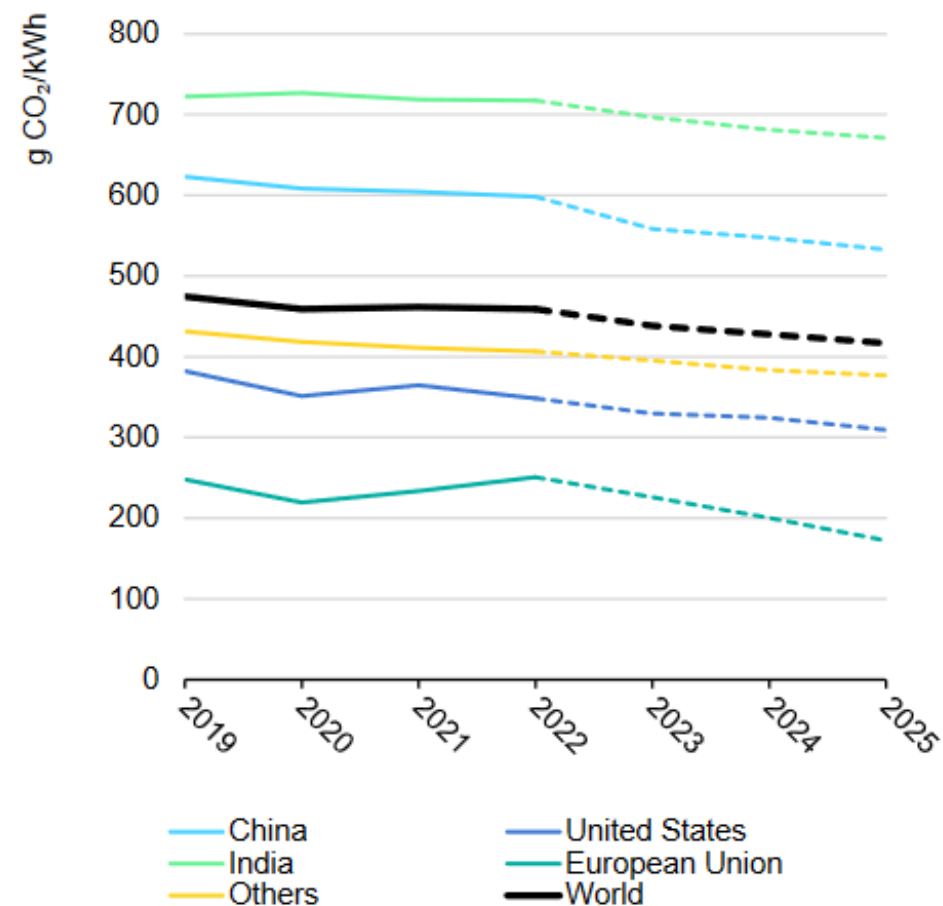
Electricity prices for households in the EU, first half of 2024

(€ per kWh)



Światowe emisje związane z wytwarzaniem energii - nowy rekordowy poziom emisji w 2022 r. wynoszący około 13,2 Gt CO₂ w emisjach sektora elektroenergetycznego w 2022 r., co oznacza wzrost o 1,3% rok do roku

Regional evolution of power system CO₂ intensity, 2019-2025



IEA. CC BY 4.0.

Note: The CO₂ intensity is calculated as total CO₂ emissions divided by total generation.

Energia IEA 2022

	Population (million)	Total energy supply (EJ)	Electricity demand (kWh per capita)	Cars per thousand people	CO ₂ emissions (Gt)	CO ₂ emissions (t per capita)
United States	336	94	12 133	682	4.7	14
Latin America and the Caribbean	658	37	2 253	137	1.7	3
European Union	449	56	5 521	557	2.7	6
Africa	1 425	36	508	25	1.4	1
Middle East	265	36	4 190	175	2.1	8
Eurasia	238	42	5 051	193	2.4	10
China	1 420	160	5 612	201	12.1	9
India	1 417	42	926	31	2.6	2
Japan and Korea	177	29	8 703	490	1.7	9
Southeast Asia	679	30	1 592	63	1.7	3

Note: EJ = exajoules; kWh = kilowatt-hours; Gt = gigatonnes; t = tonnes.

- <https://www.iea.org/reports/world-energy-outlook-2023>

Typowa struktura
rynku energii dla
większości
krajów o
gospodarce
rynkowej
obejmuje 5
podmiotów:

- Krajowego regulatora
- Producentów energii
- Operatorów systemu transmisyjnego
- Systemu dystrybucji
- Finalnych nabywców

Rynek można podzielić ze względu na
poziom obrotów: hurtowy i detaliczny

Albo ze względu na mechanizmy handlu:
rynek kontraktów dwustronnych oraz rynek
giełdowy

Ze względu na
znaczenie rynek
elektroenergetyczny
podlega regulacji
państwa



W większości krajów istnieją centralne instytucje regulujące, które sprawują nadzór nad funkcjonowaniem rynku.



Niektóre kraje lokują te instytucje przy określonych ministerstwach (np. Belgia, Hiszpania, Włochy)



Najczęściej funkcję tę pełni wyodrębniony urząd (np. w Polsce Urząd Regulacji Energetyki, w Niemczech BNetzA-Bundesnetzagentur)

Największe europejskie rynki energii elektrycznej (pod względem wolumenu obrotów)

- Nord Pool i EPEX SPOT - obejmują kraje Zachodniej i Północnej Europy.
- Następnie GME i OMIE – obejmują kraje Europy Południowej
- Lista giełd energii, które prosperują w Europie jest dość długa. Europex, czyli europejskie stowarzyszenie giełd energii liczy aktualnie 26 członków

Handel hurtowy
energiją
elektryczną jest
prowadzony na
giełdach energii
na dwóch
rynkach:

- Rynek dnia następnego RDN (day-Ahead market)
- Rynek dnia bieżącego RDB (intraday market)

Dziękuję za uwagę!

