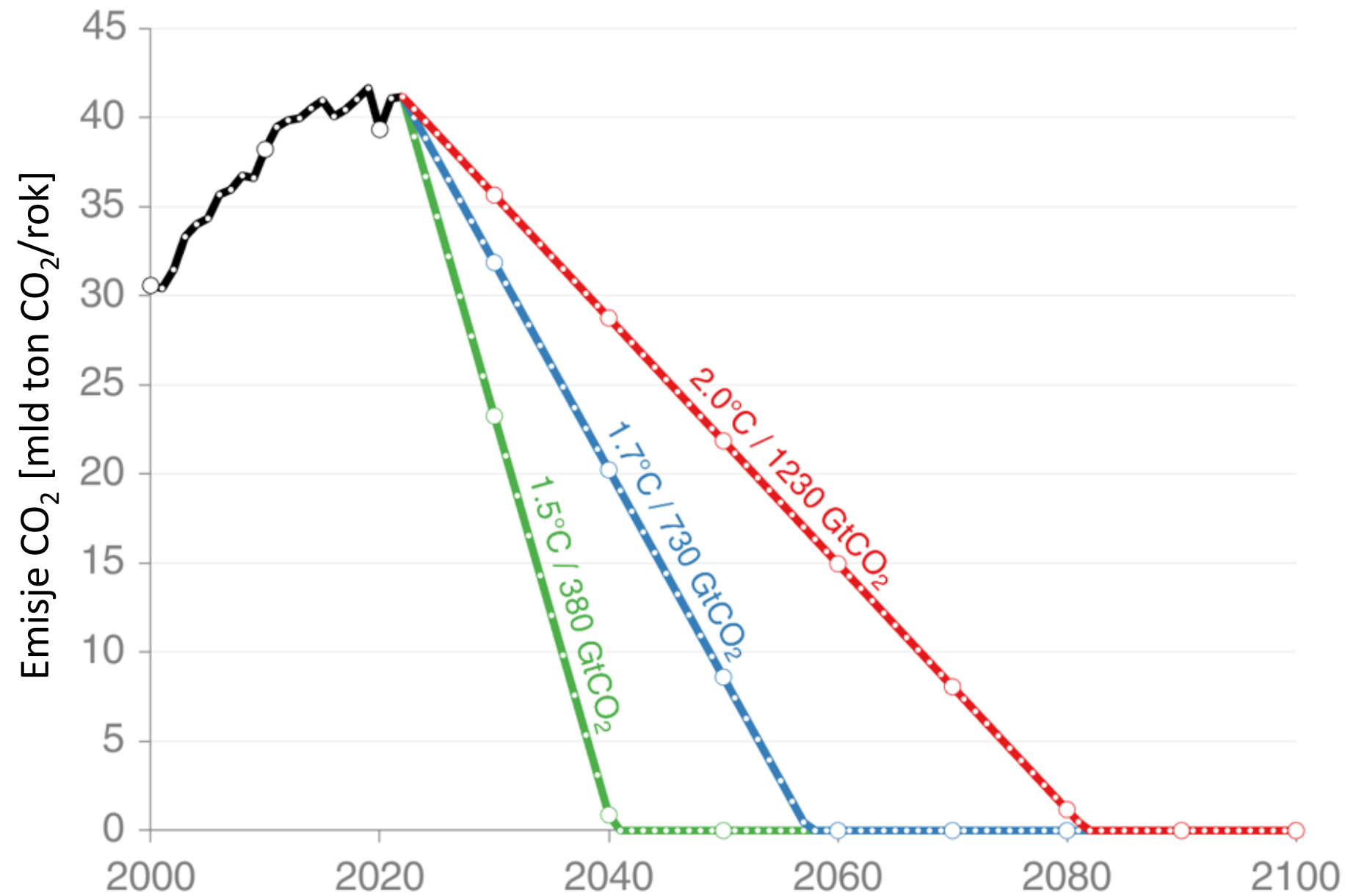


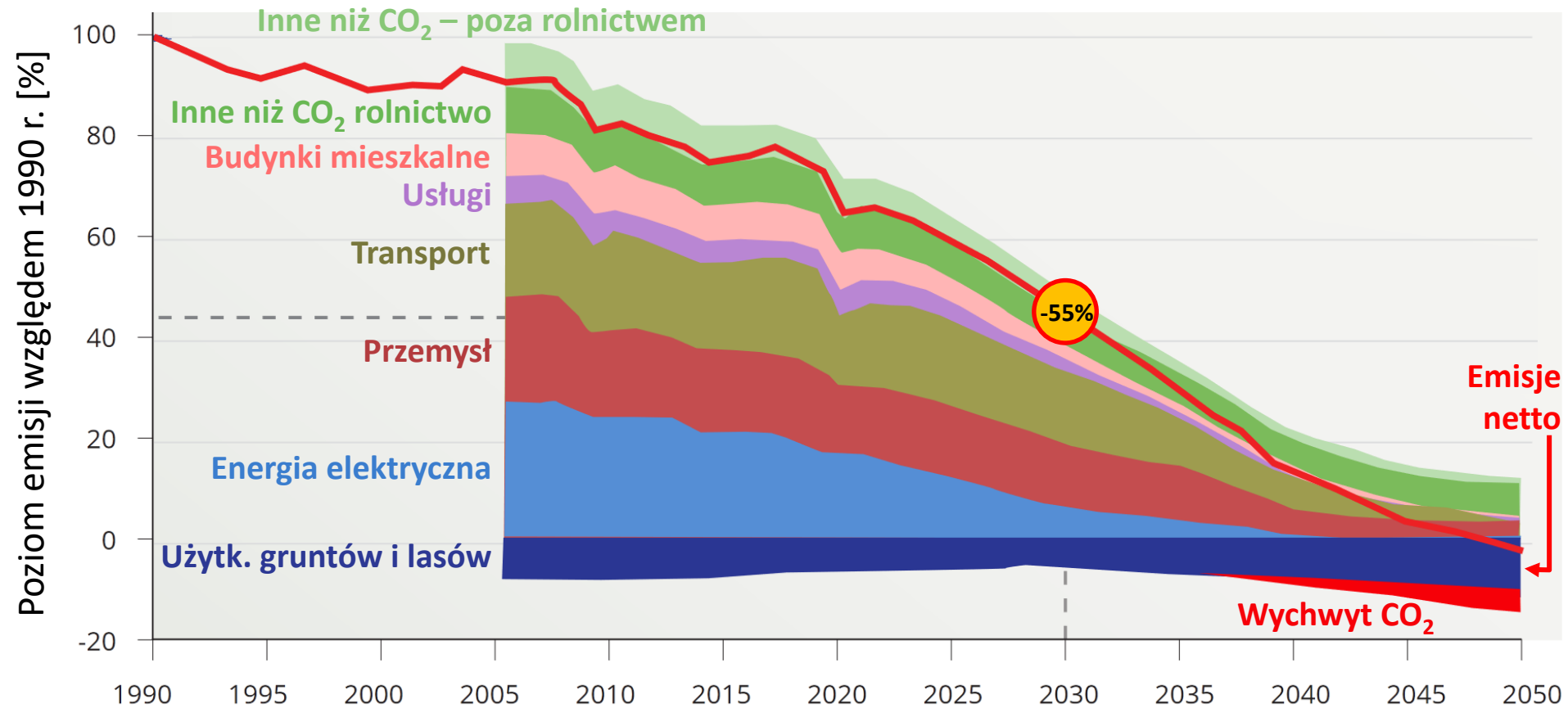
Zrozumieć transformację energetyczną



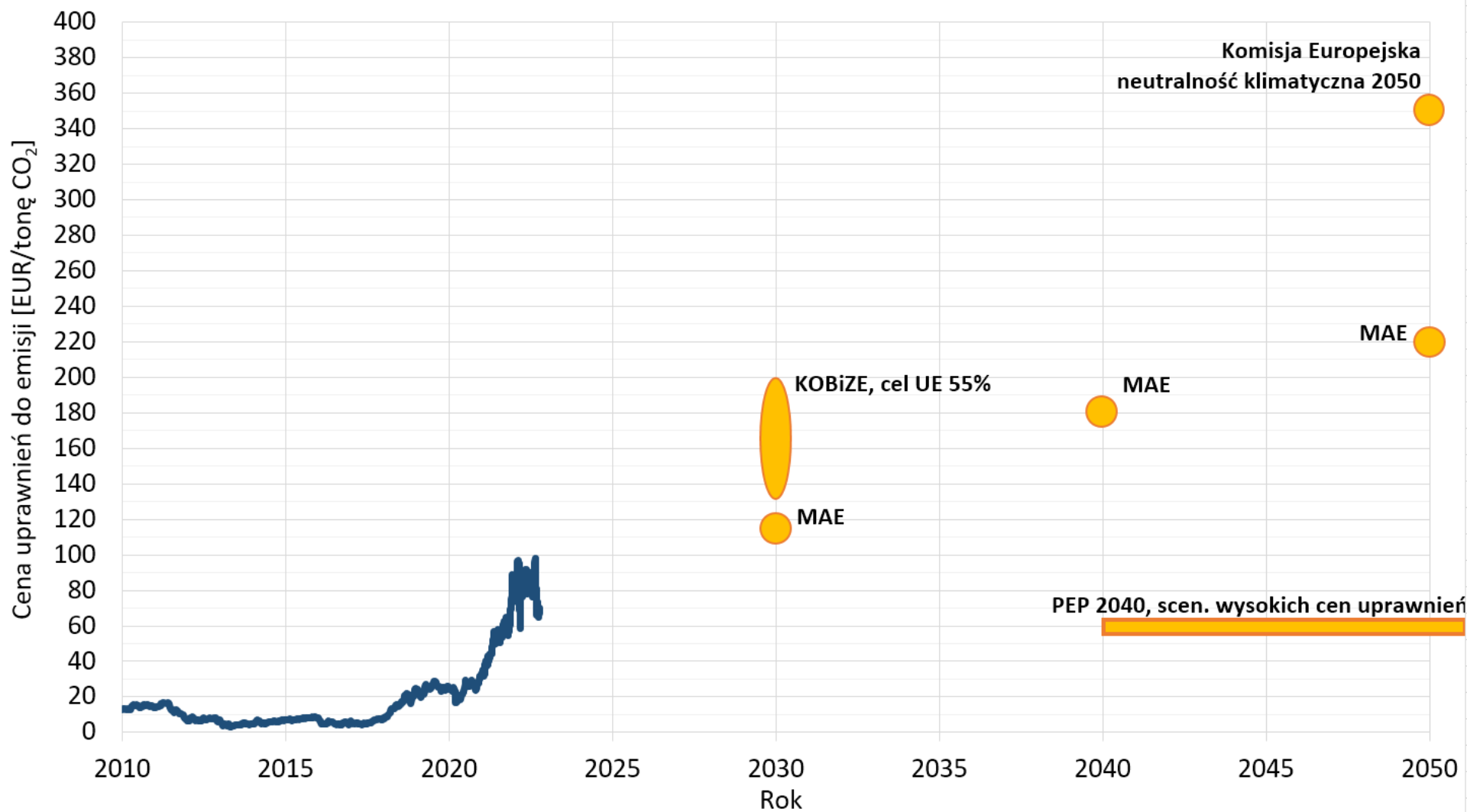
Scenariusze globalnych emisji CO₂ netto dla ocieplenia o 1,5°C, 1,7°C i 2°C



Europejski Zielony Ład – neutralność klimatyczna do 2050 r.

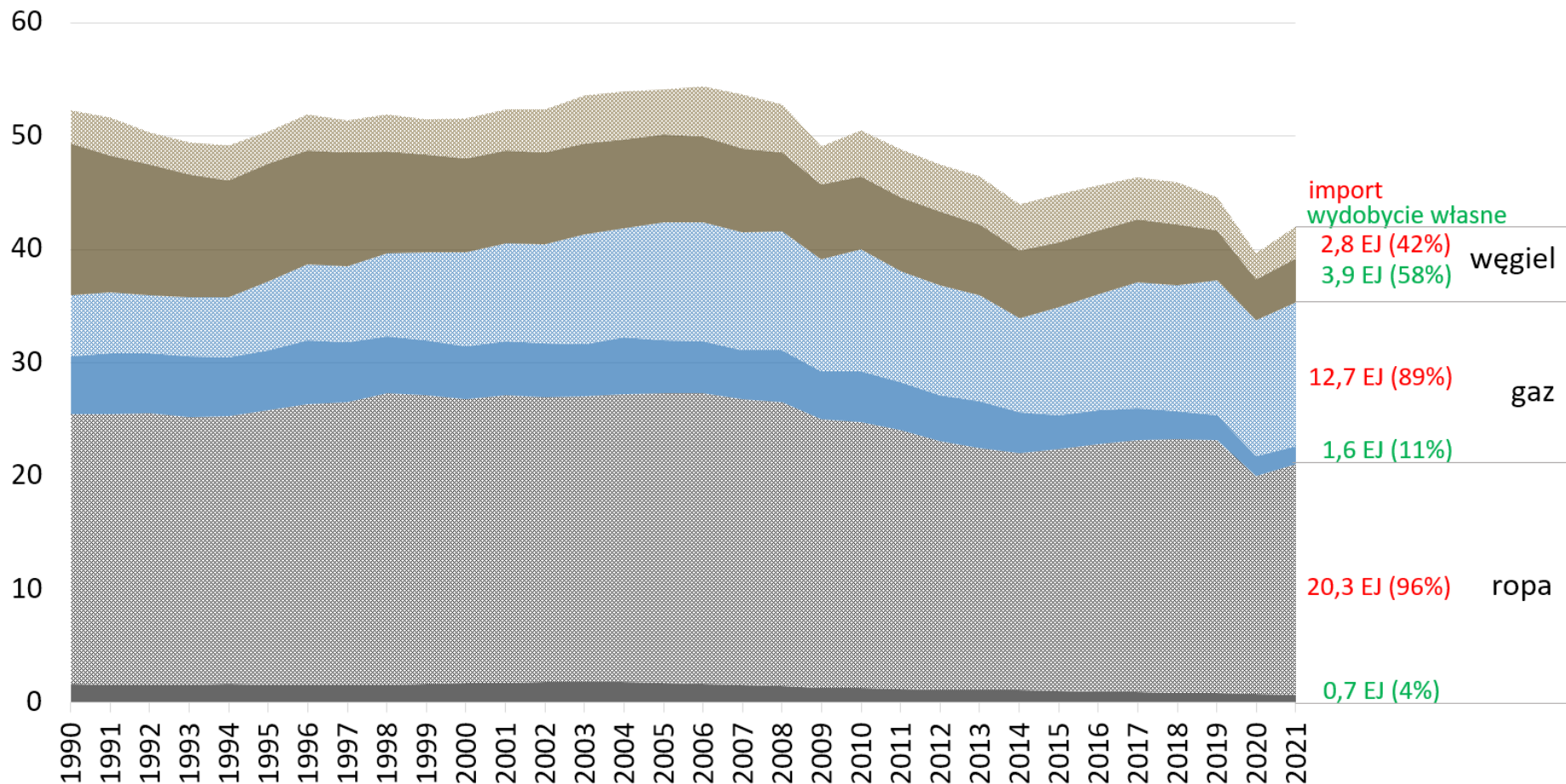


Cena uprawnień do emisji CO₂ w systemie EU ETS



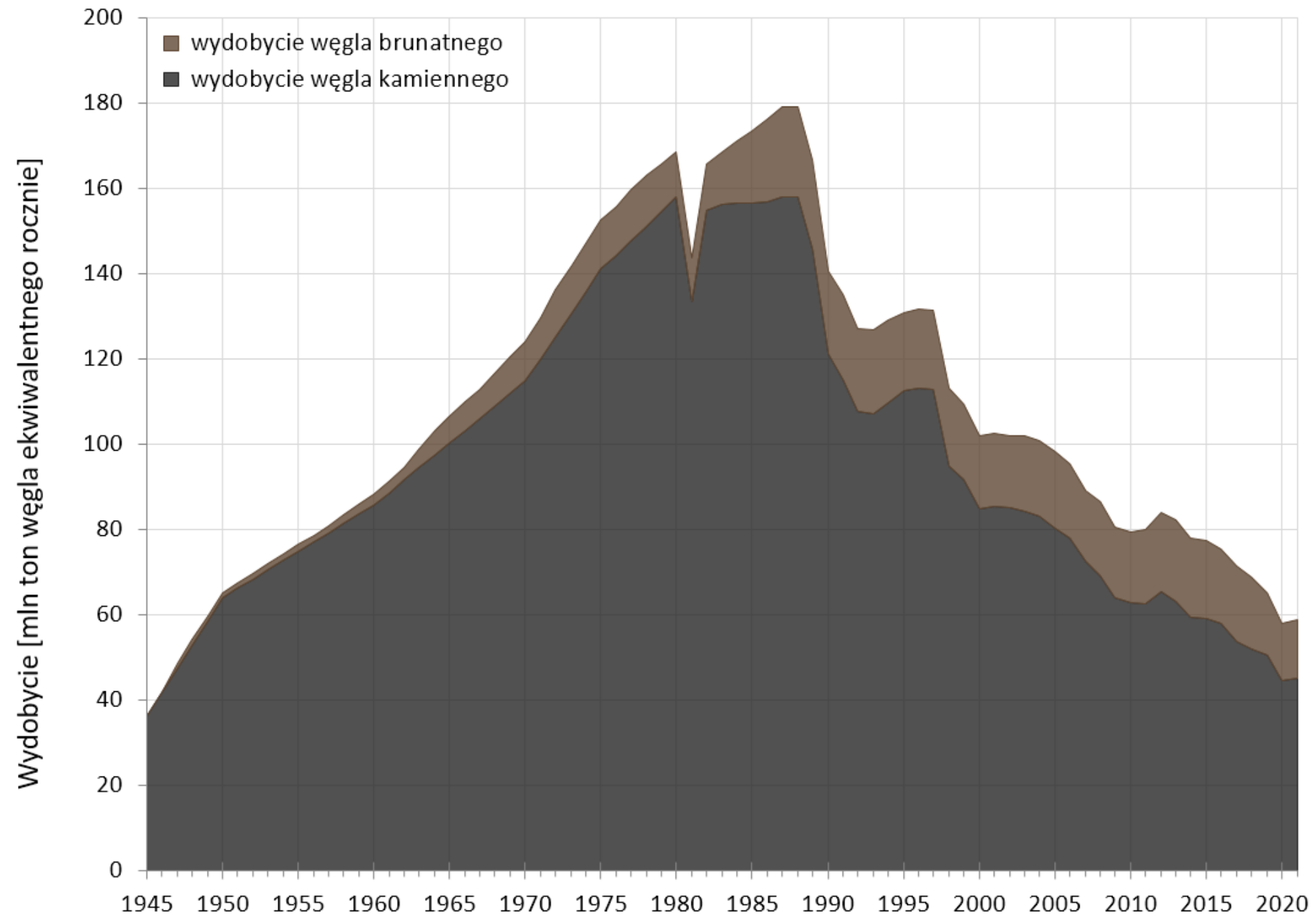
Zużycie paliw kopalnych w Unii Europejskiej

Zużycie paliw kopalnych w Unii Europejskiej [EJ/r]

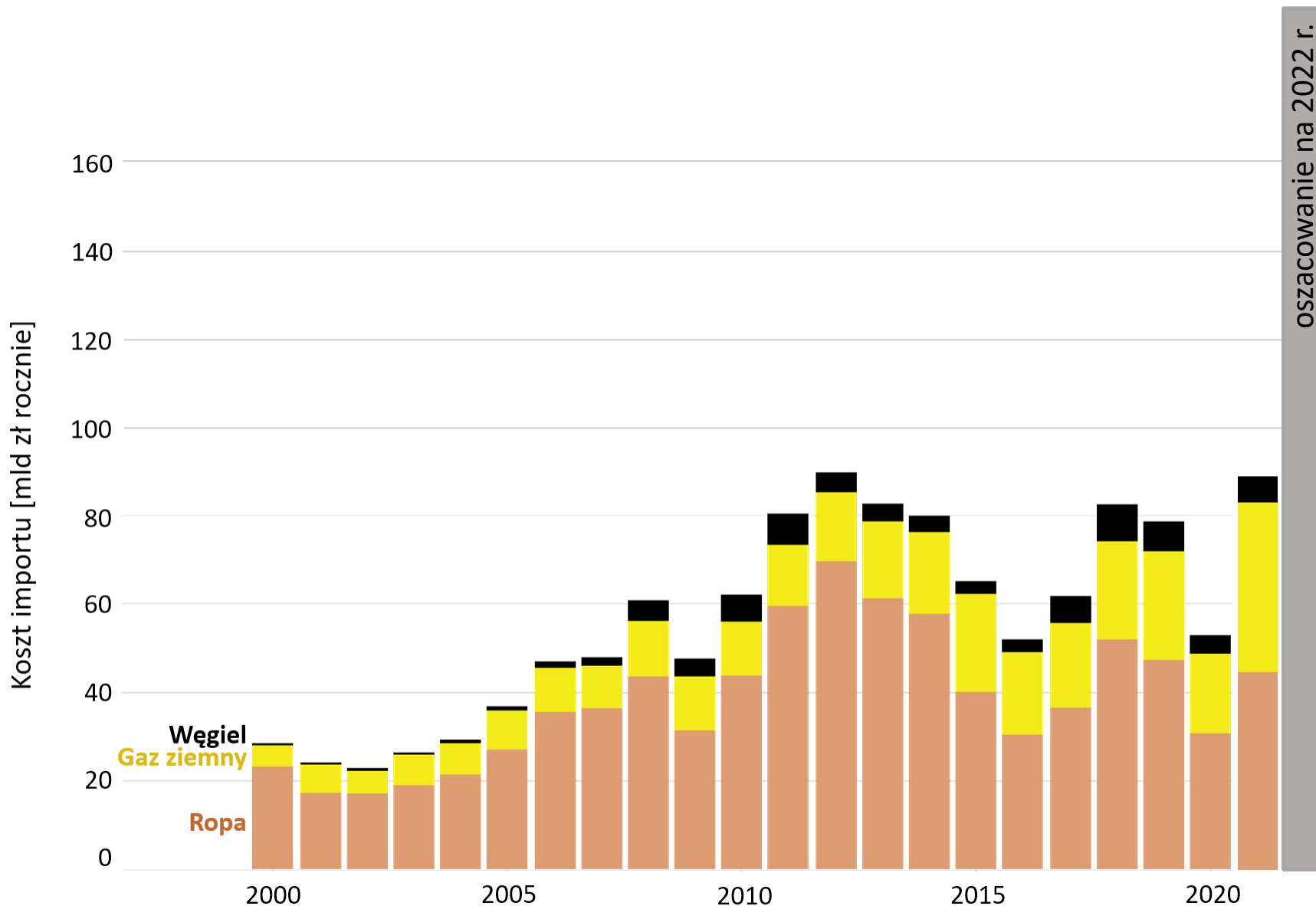




Wydobycie węgla w Polsce



Wydatki na import paliw kopalnych do Polski

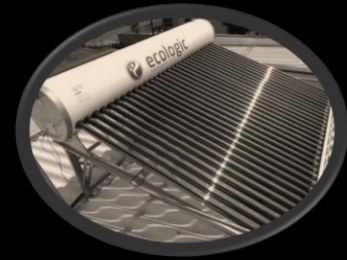


Ochrona klimatu

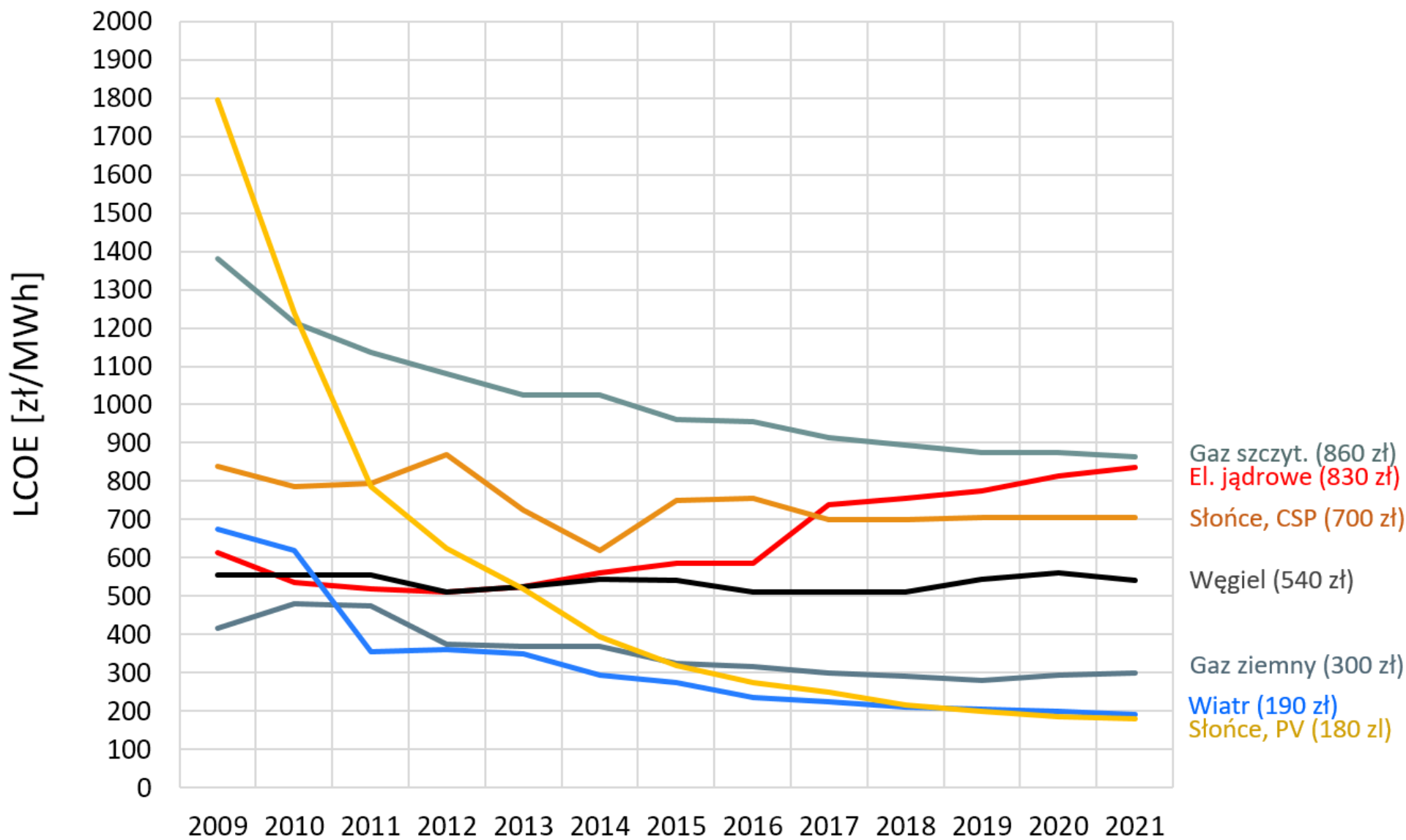


Bezpieczeństwo
energetyczne

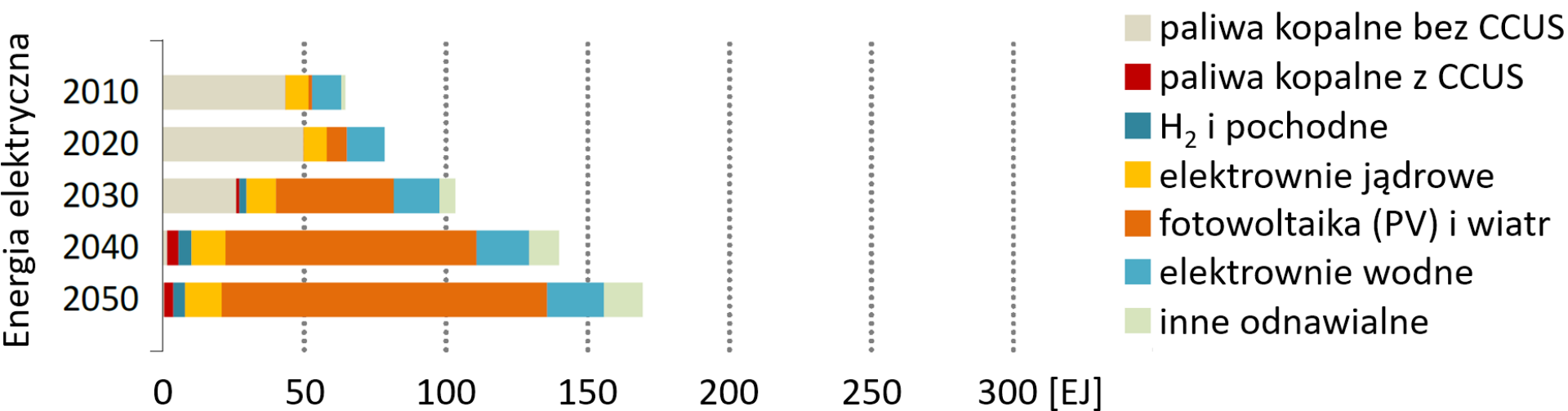
Tania energia



Koszt energii elektrycznej (LCOE) z różnych źródeł



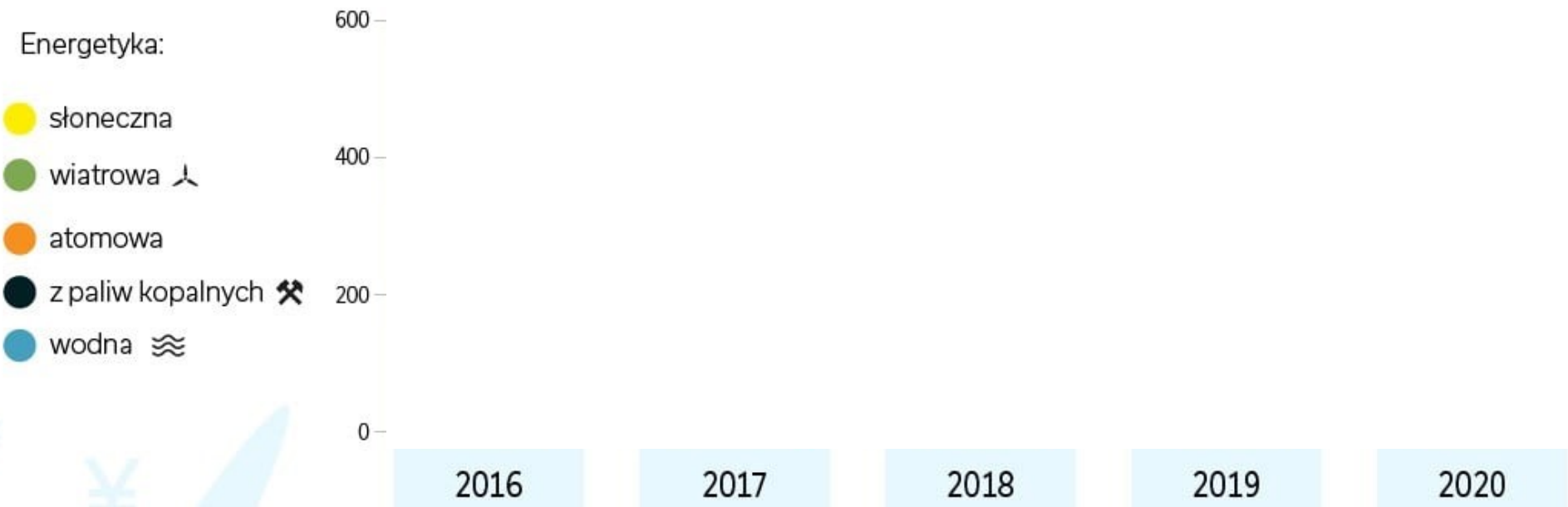
Zużycie energii końcowej na świecie z podziałem na źródła w scenariuszu zera emisji netto do 2050 r.



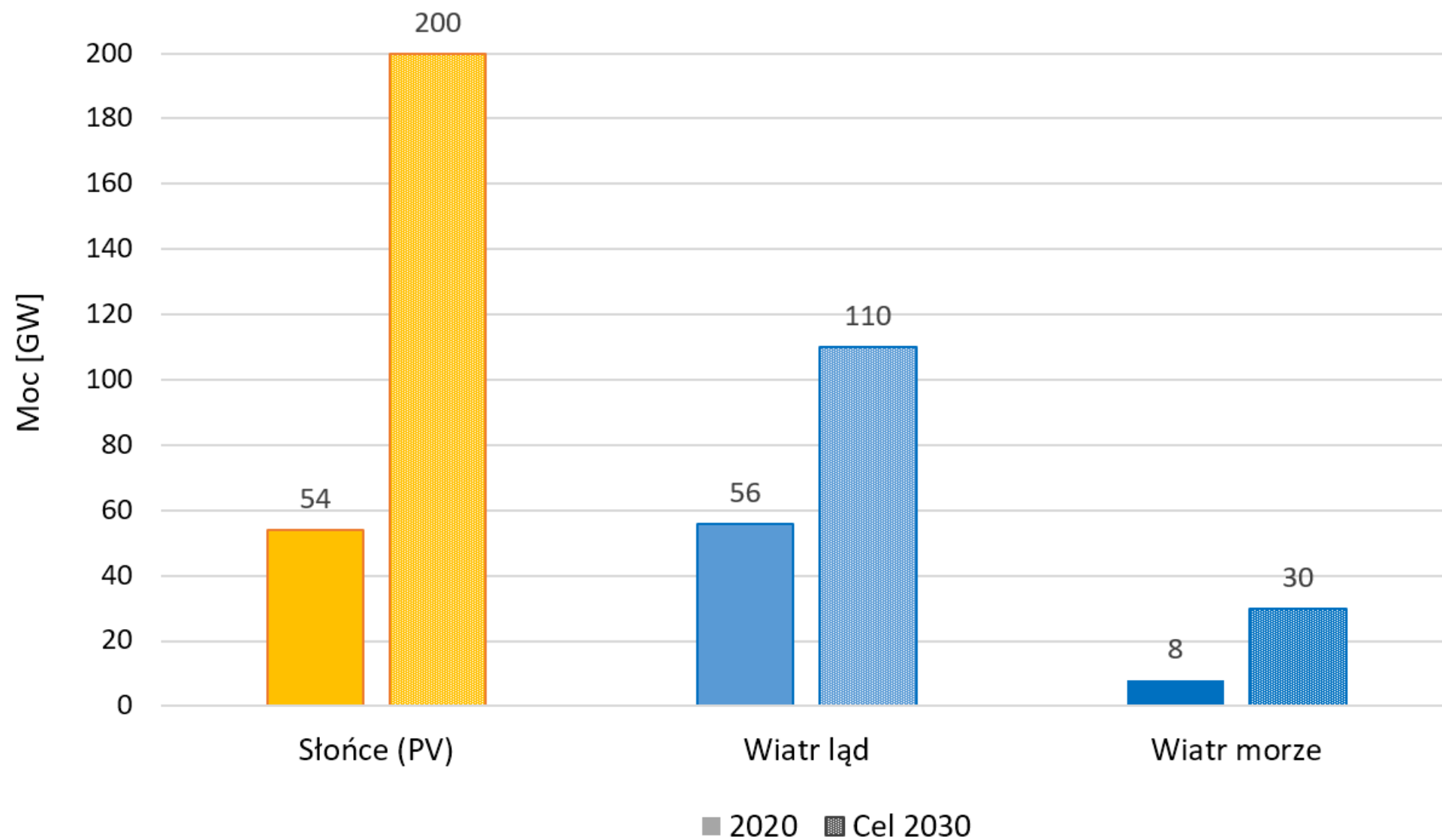


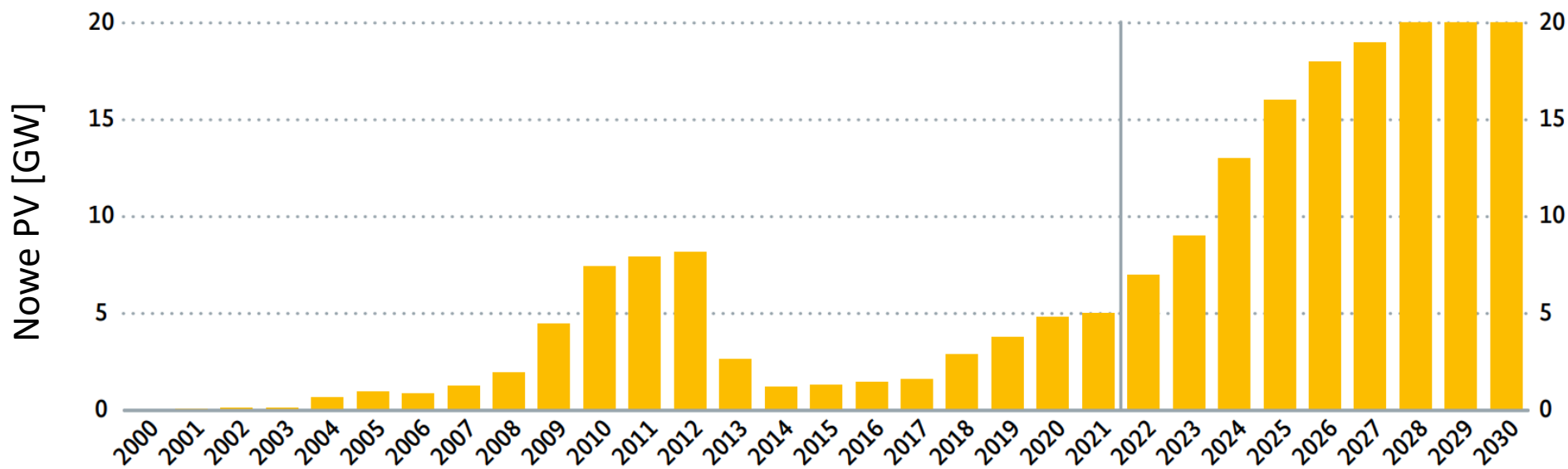
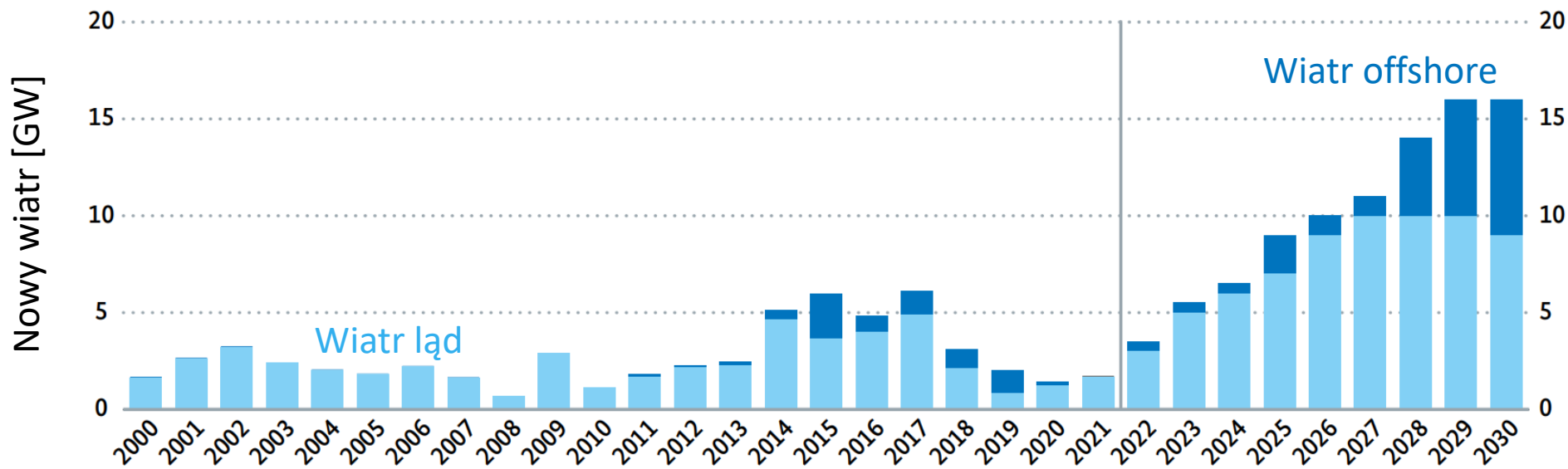
INWESTYCJE W SEKTOR ENERGETYCZNY W CHINACH W LATACH 2016-2020 Z WYSZCZEGÓLNIENIEM TECHNOLOGII (MLD CNY)

Dane: Chińska Rada ds. Energii Elektrycznej



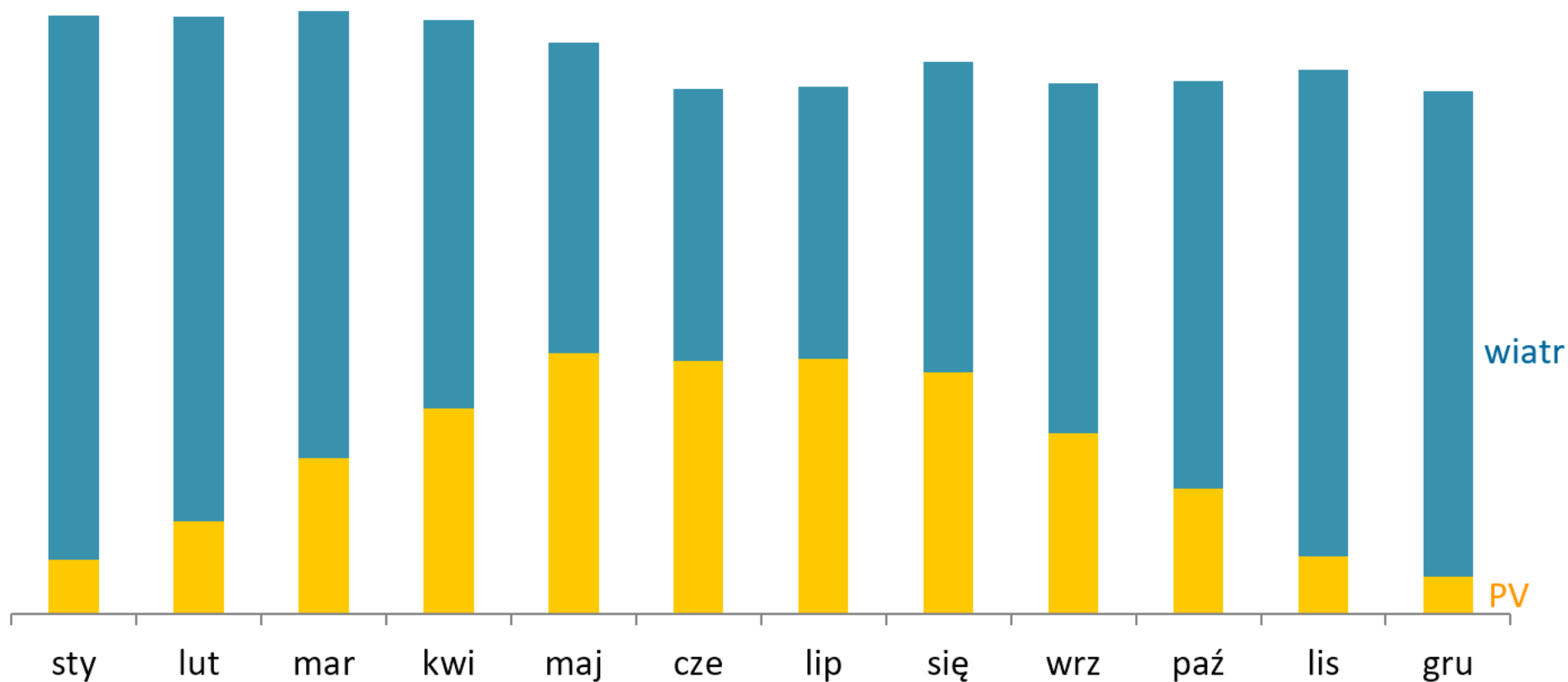
Moc odnawialnych źródeł energii w Niemczech (wiatr i słońce)





**Względna produkcja energii w polskich warunkach z wiatru i słońca (PV)
przy produkcji energii z obu źródeł w cyklu rocznym w stosunku 2,5:1**

Wyprodukowana energia elektryczna [GWh]

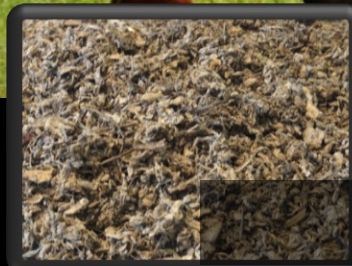
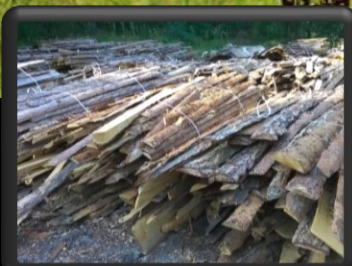
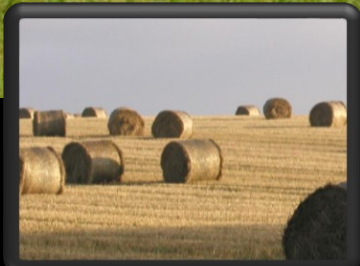






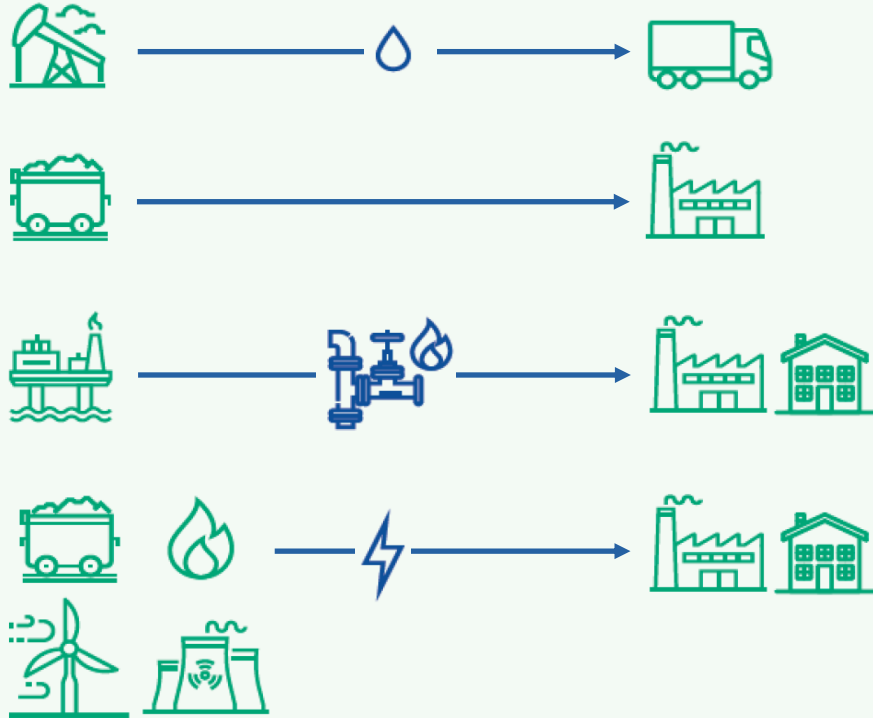


4 mln ha
 $\approx 20 \text{ mld m}^3 \text{ CH}_4$

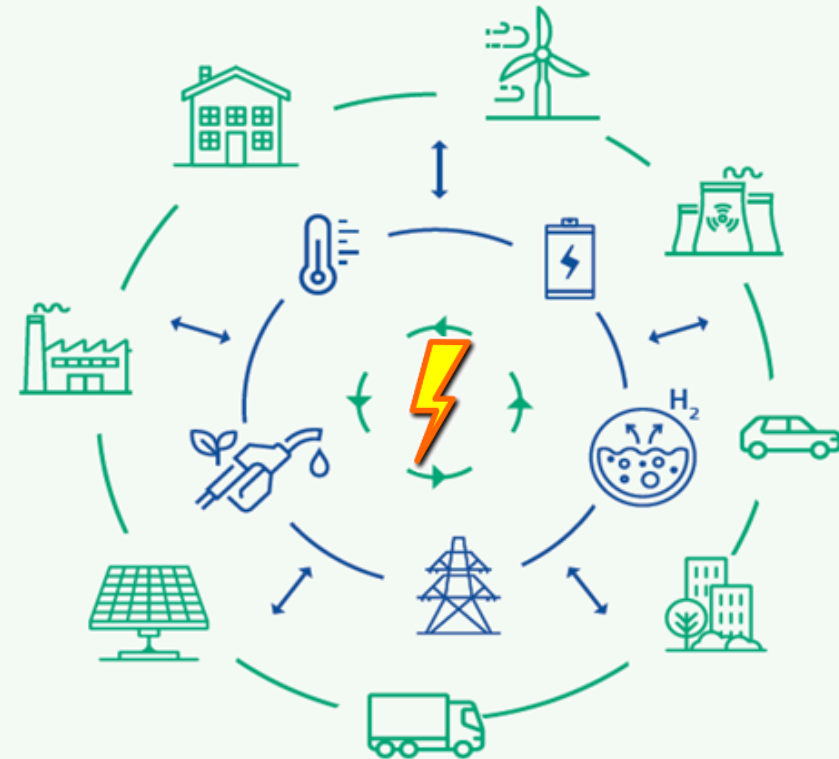


$\approx 8 \text{ mld m}^3 \text{ CH}_4$

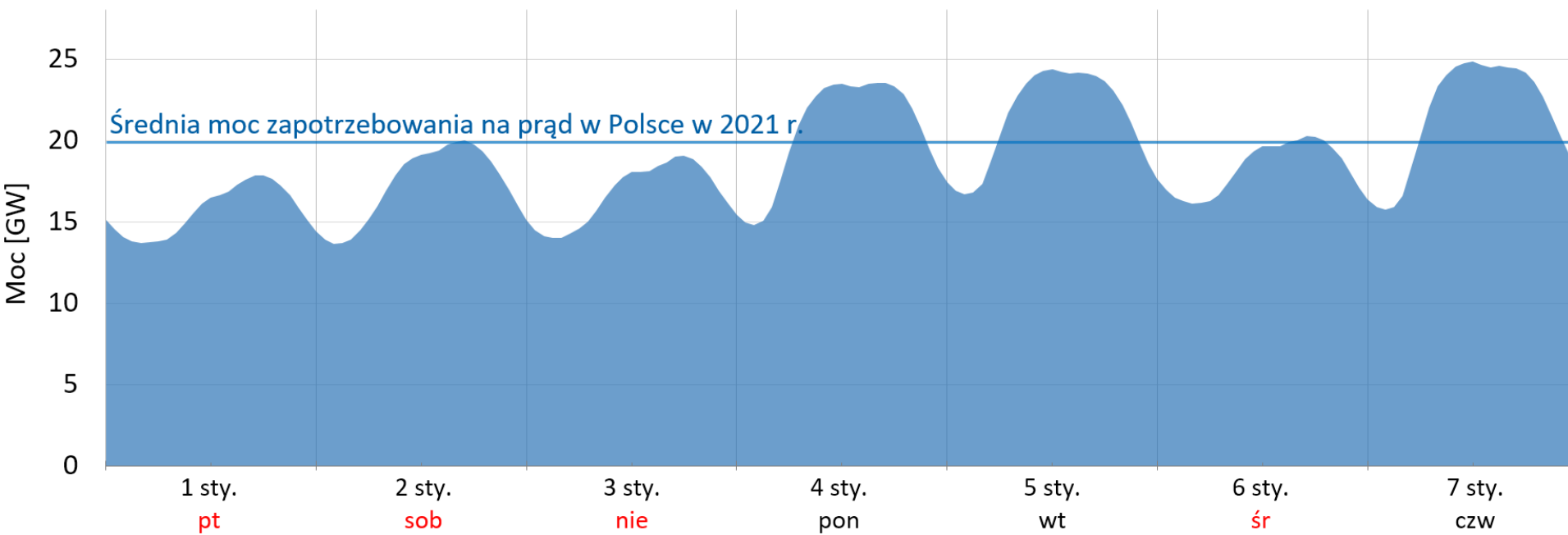
System energetyczny dziś



System energetyczny jutro

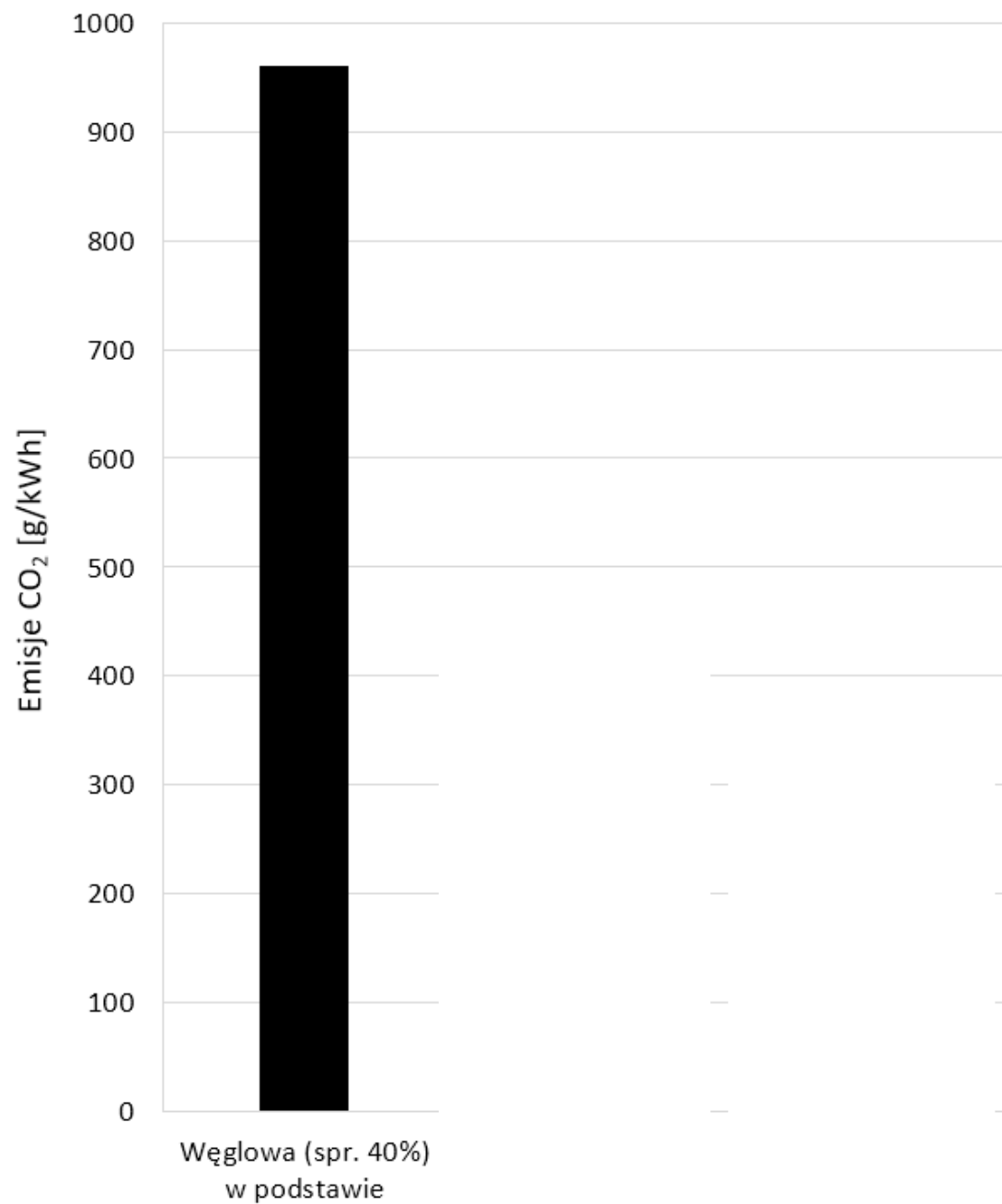


Zapotrzebowanie na energię elektryczną w Polsce, pierwszy tydzień 2021 r.

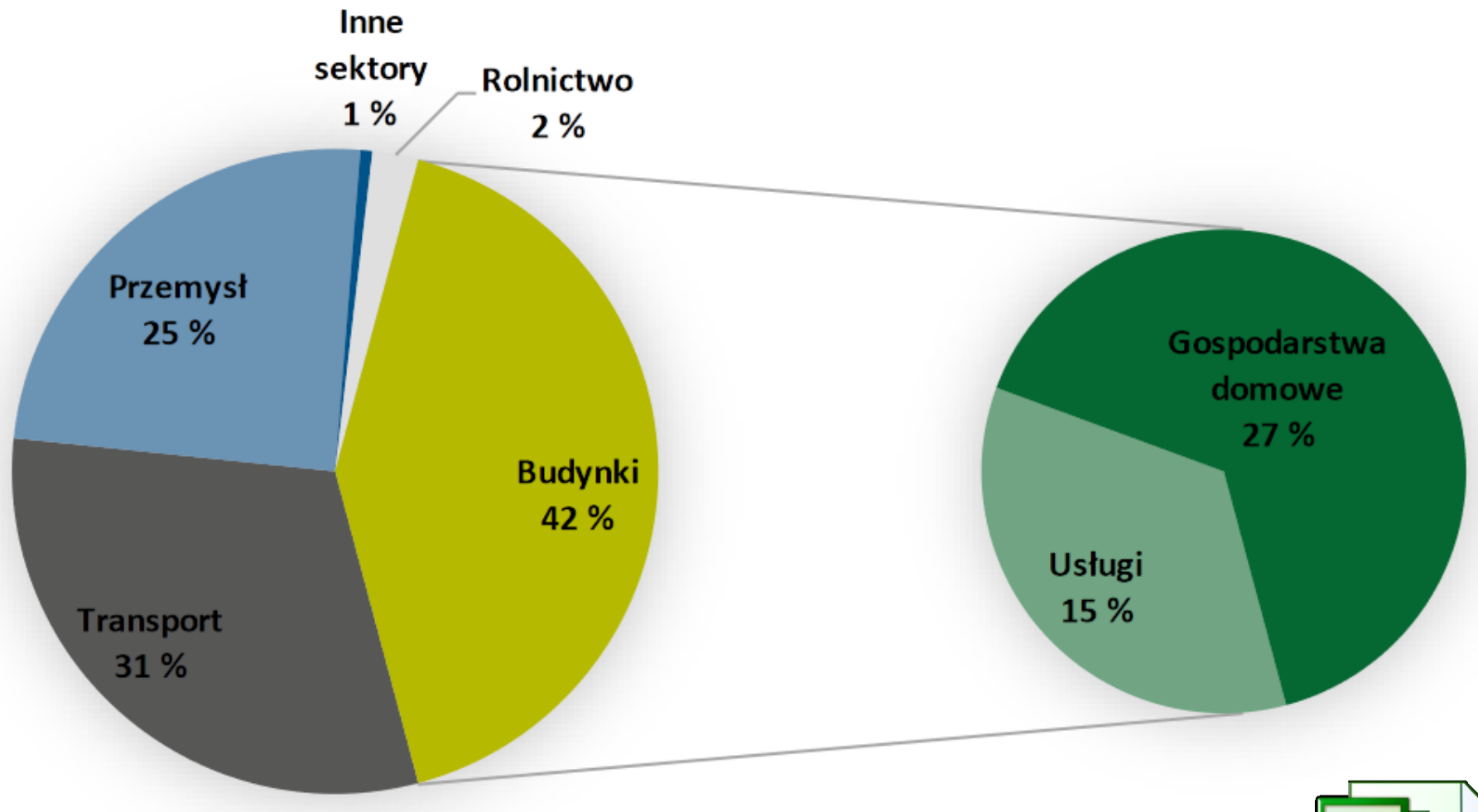




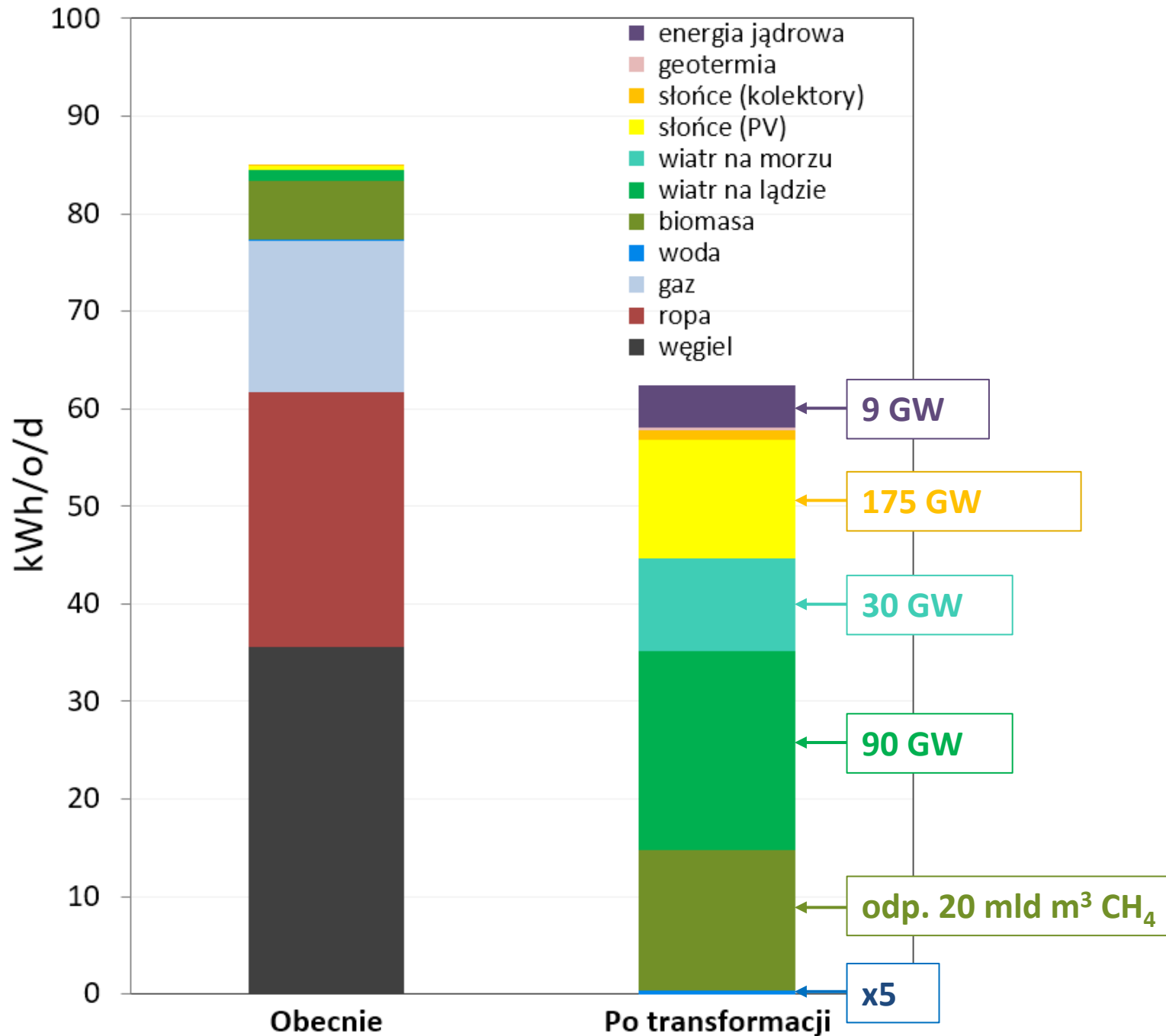
Emisje z elektrowni [gCO₂/kWh]



Zużycie energii końcowej w krajach UE



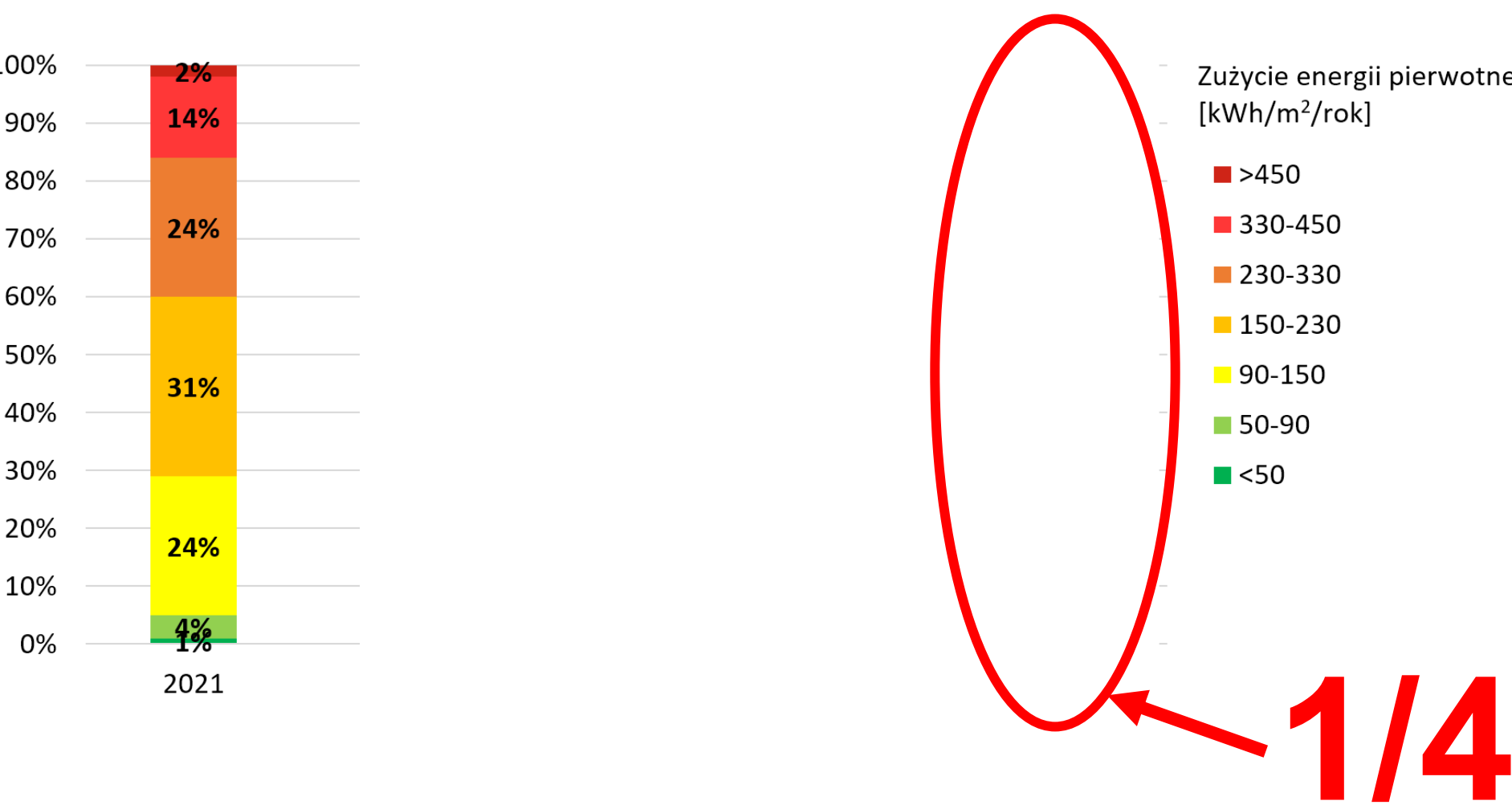
Energia pierwotna na osobę w Polsce





Długoterminowa Strategia Renowacji budynków

Rozkład budynków mieszkalnych i użyteczności publicznej w poszczególnych etapach renowacji wg przedziałów efektywności budynków [scenariusz rekomendowany]



250 MJ/100 km



35-70 MJ/100 km
10-20 kWh/100 km



10-30 MJ/100 pkm
3-8 kWh/100 km



30 MJ/100 pkm

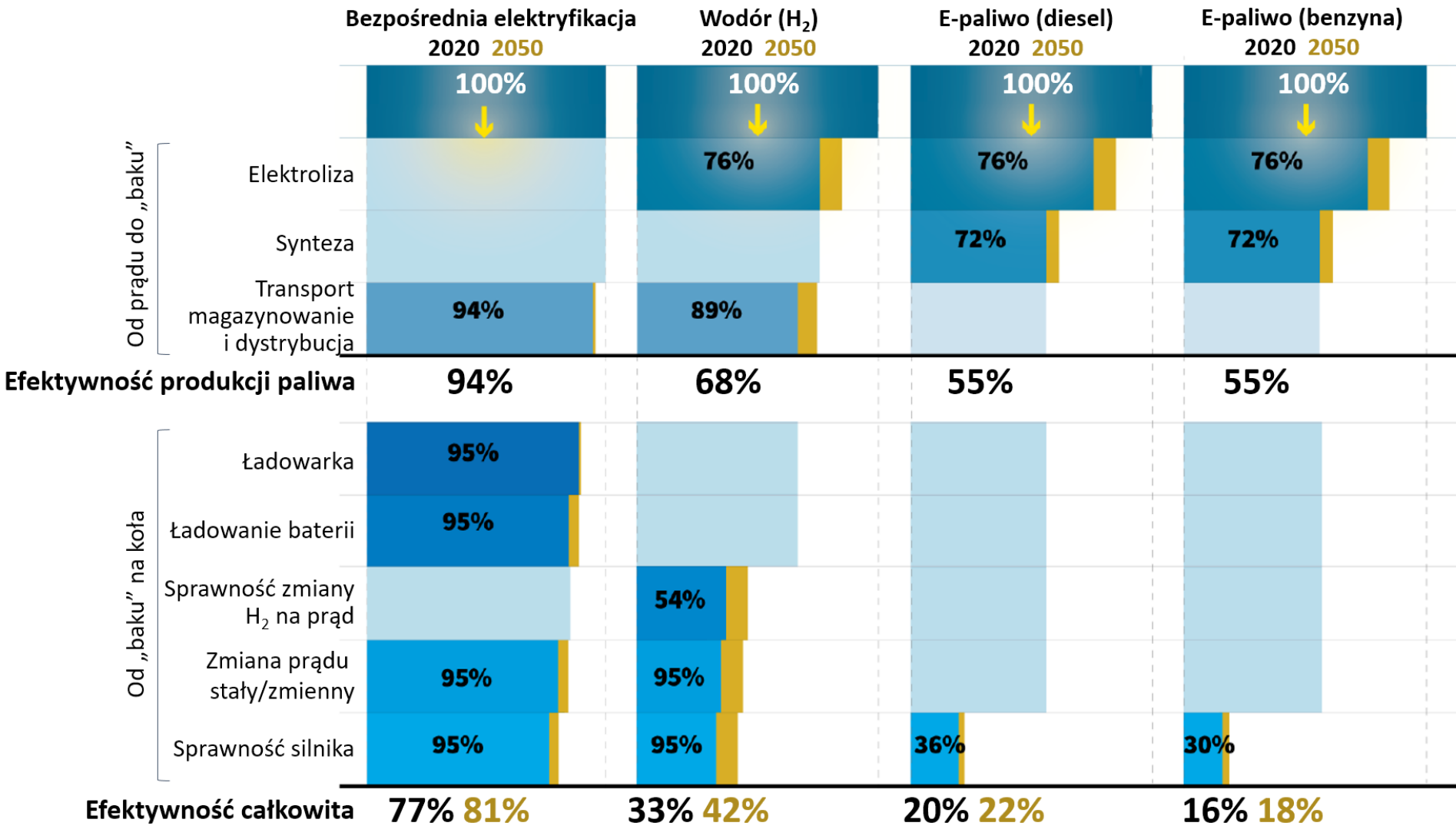


10 MJ/100 pkm
3 kWh/100 pkm



2-4 MJ/100 km
0,5-1 kWh/100 km







25 mln aut * 80 kWh = **2000 GWh**

20 mln aut * 50 kWh = **1000 GWh**

10 mln aut * 30 kWh = **300 GWh**



30 mln * 0,5 kWh = **15 GWh**





Zeilstraat, Amsterdam, lata 1970.



Zastosowania wodoru (H₂)

A

Nawozy
azotowe

Procesy
rafineryjne

Ciężki sprzęt wojskowy
(czołgi itp.)

B

Żegluga morska
(amoniak/metanol)

Lotnictwo długodyst.
(wodór/e-paliwa)

Hutnictwo
stali

C

Magazyn energii dla sieci
elektroenergetycznej

D

Ciężki transport
(TIRy, kolej)

Wysokotemp. ciepło
przemysłowe

E

Międzynarodowy
przesył energii

F

Ciężarówki

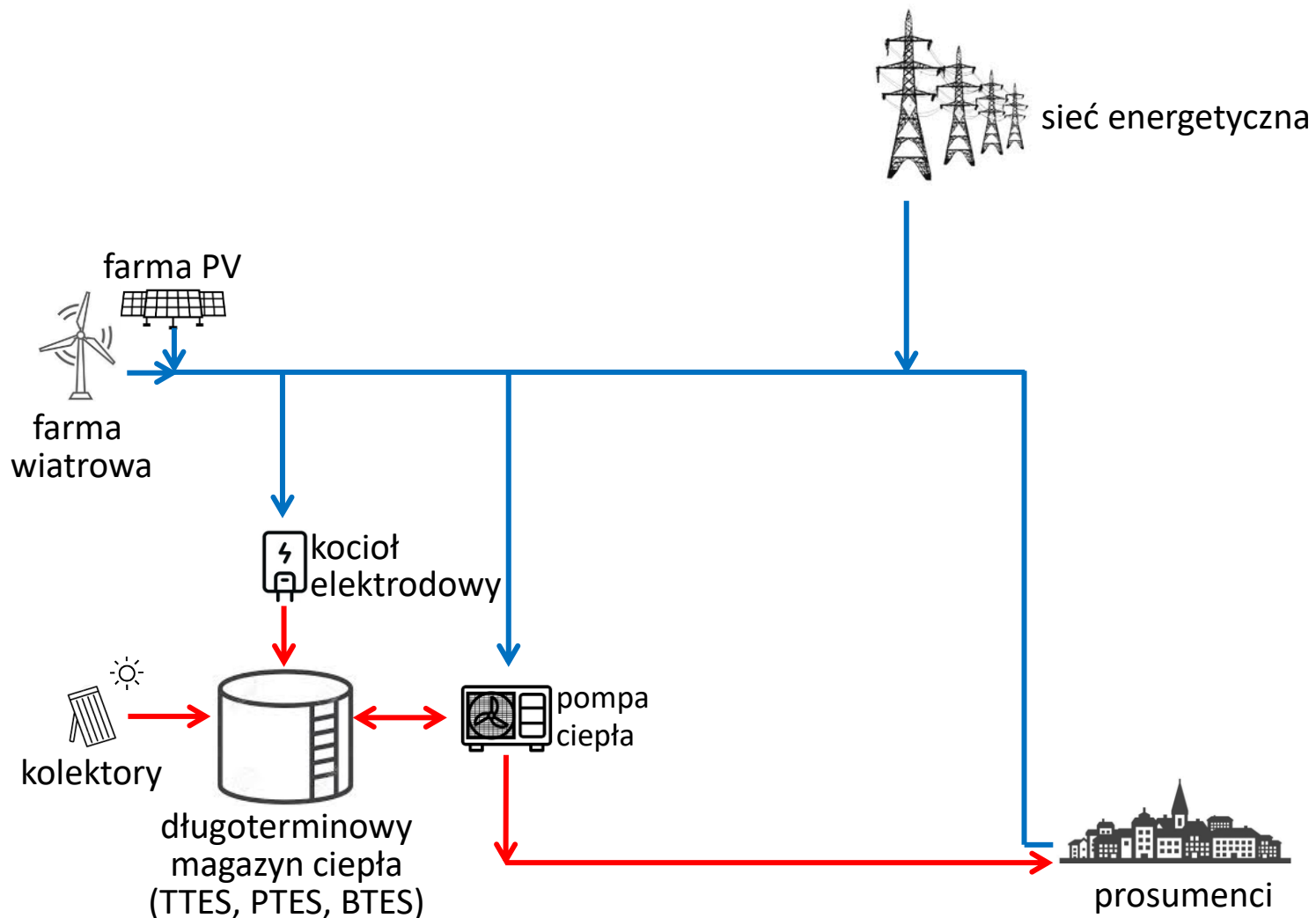
G

Auta na wodór

Ogrzewanie
budynków



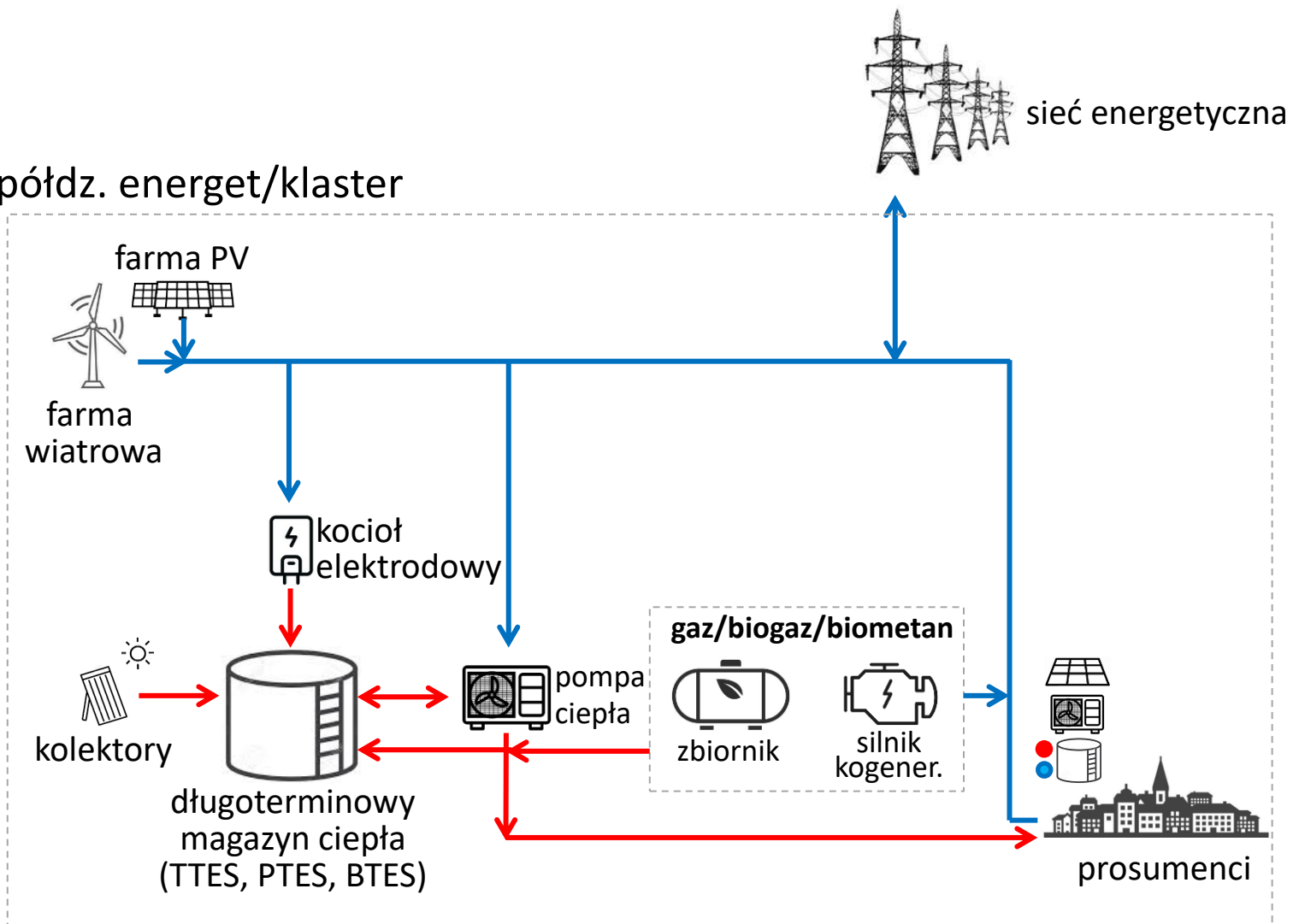
Ciepłownia w systemie elektrycznym bazującym na OZE



— ciepło
— energia elektryczna

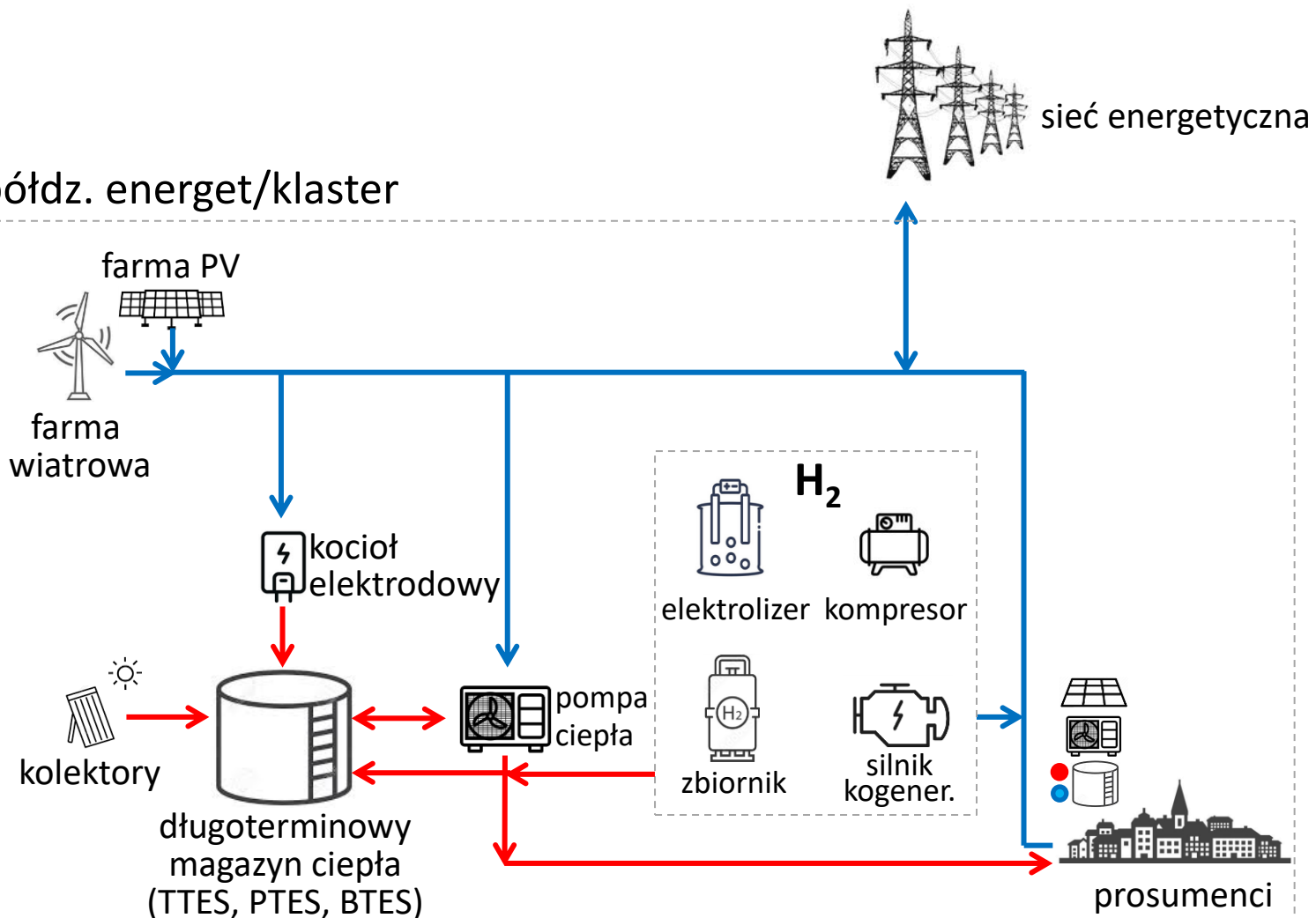
Elektrociepłownia w systemie elektrycznym bazującym na OZE

Spółdz. energet/klaster



Elektrociepłownia w systemie elektrycznym bazującym na OZE

Spółdz. energet/klaster





Nowy Jork, 5th Avenue, Wielkanoc 1900



Nowy Jork, 5th Avenue, Wielkanoc 1913

MARCIN POPKIEWICZ

ZROZUMIEĆ TRANSFORMACJĘ ENERGETYCZNĄ

OD DEPRESJI DO WIZJI
ALBO JAK WYKOPYWAĆ SIĘ Z DZIURY, W KTÓREJ JESTEŚMY



post
FACTUM