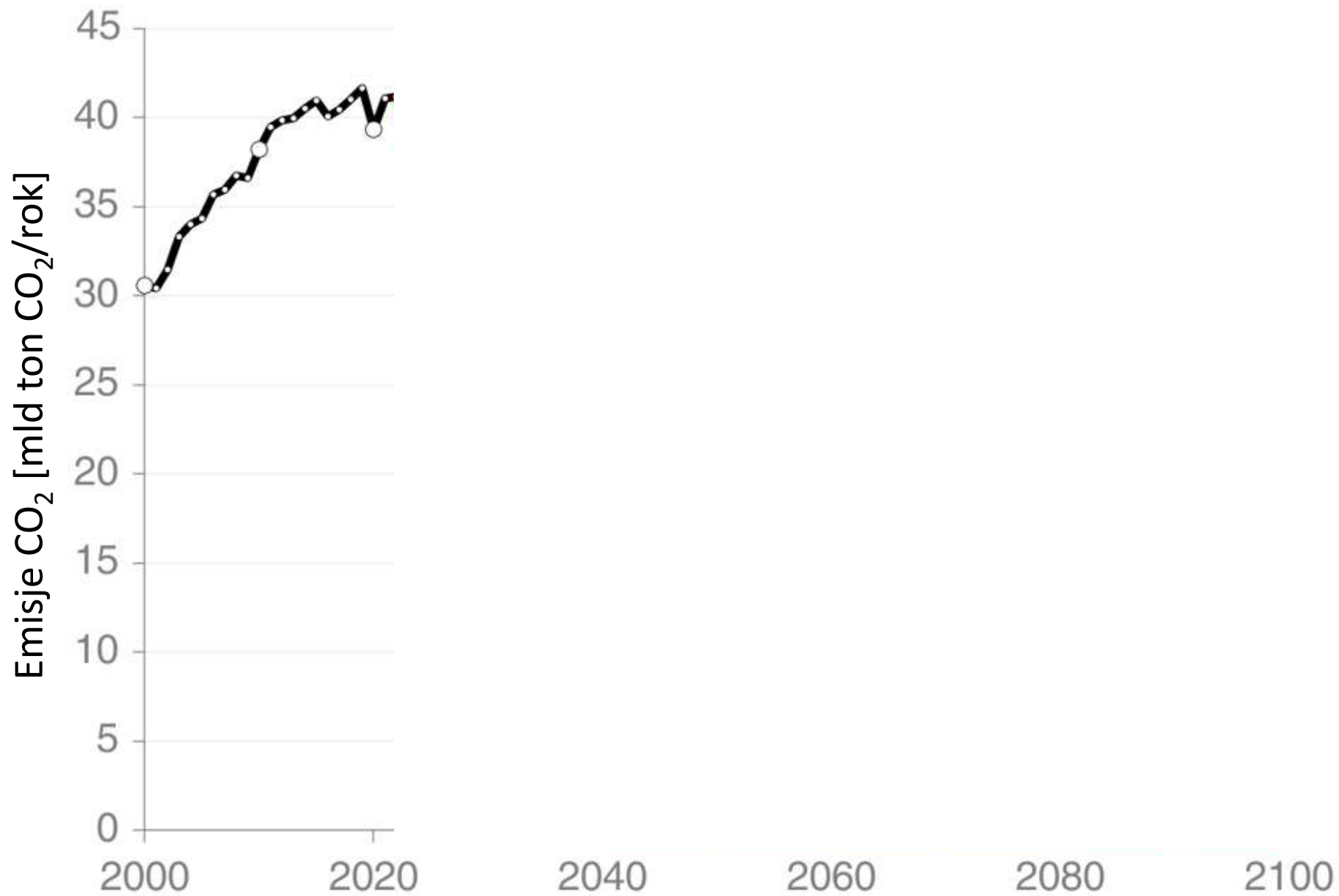


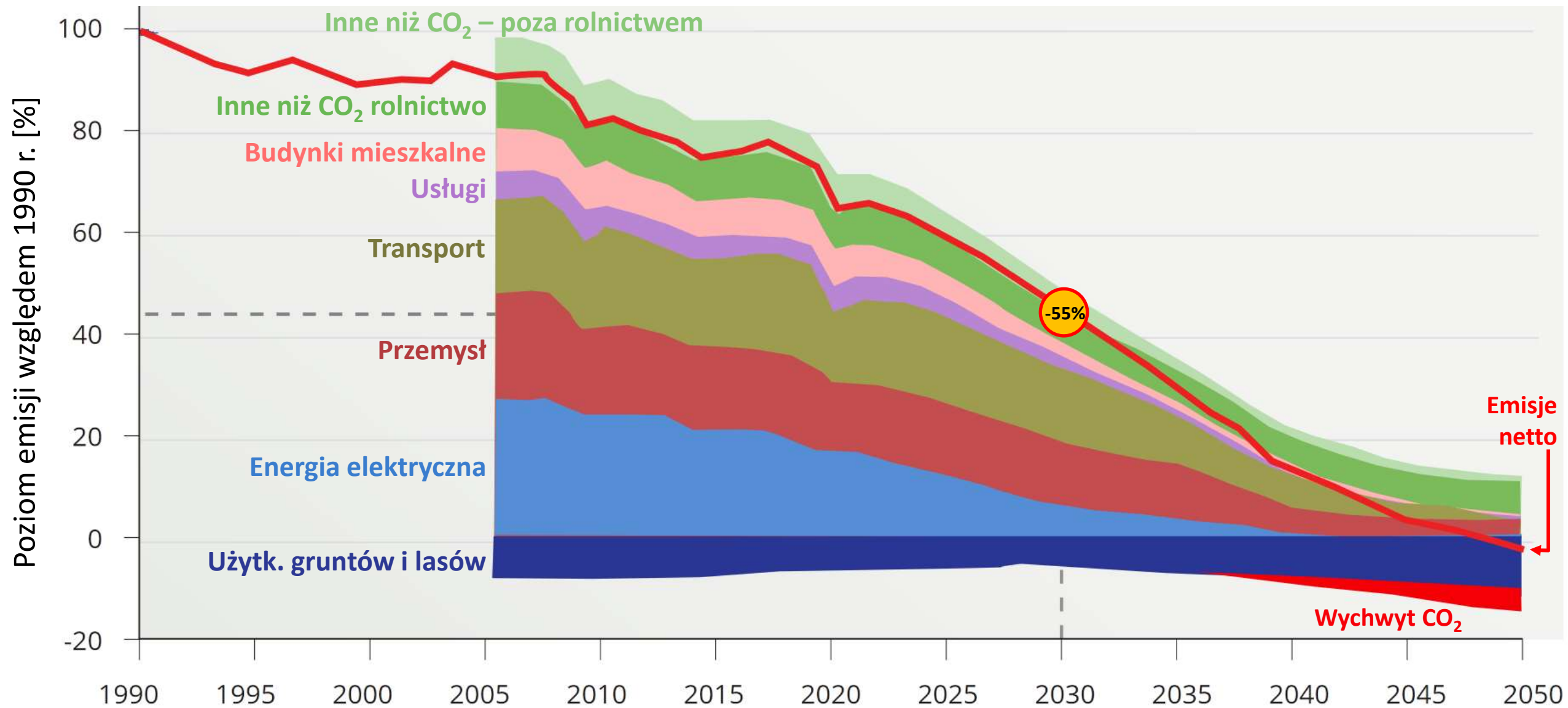
Transformacja ciepłownictwa do OZE



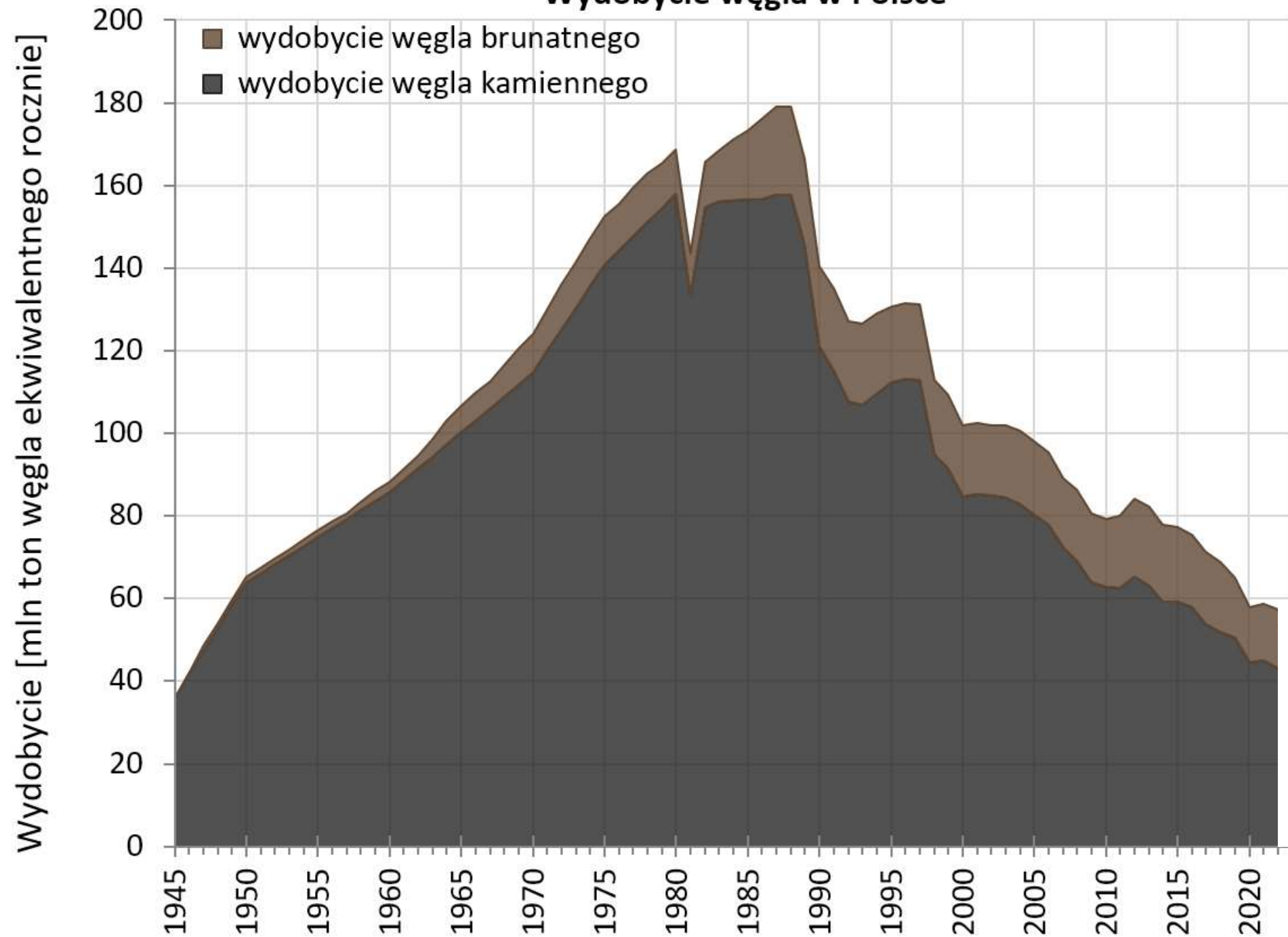
Scenariusze globalnych emisji CO₂ netto dla ocieplenia o 1,5°C, 1,7°C i 2°C



Europejski Zielony Ład – neutralność klimatyczna do 2050 r.



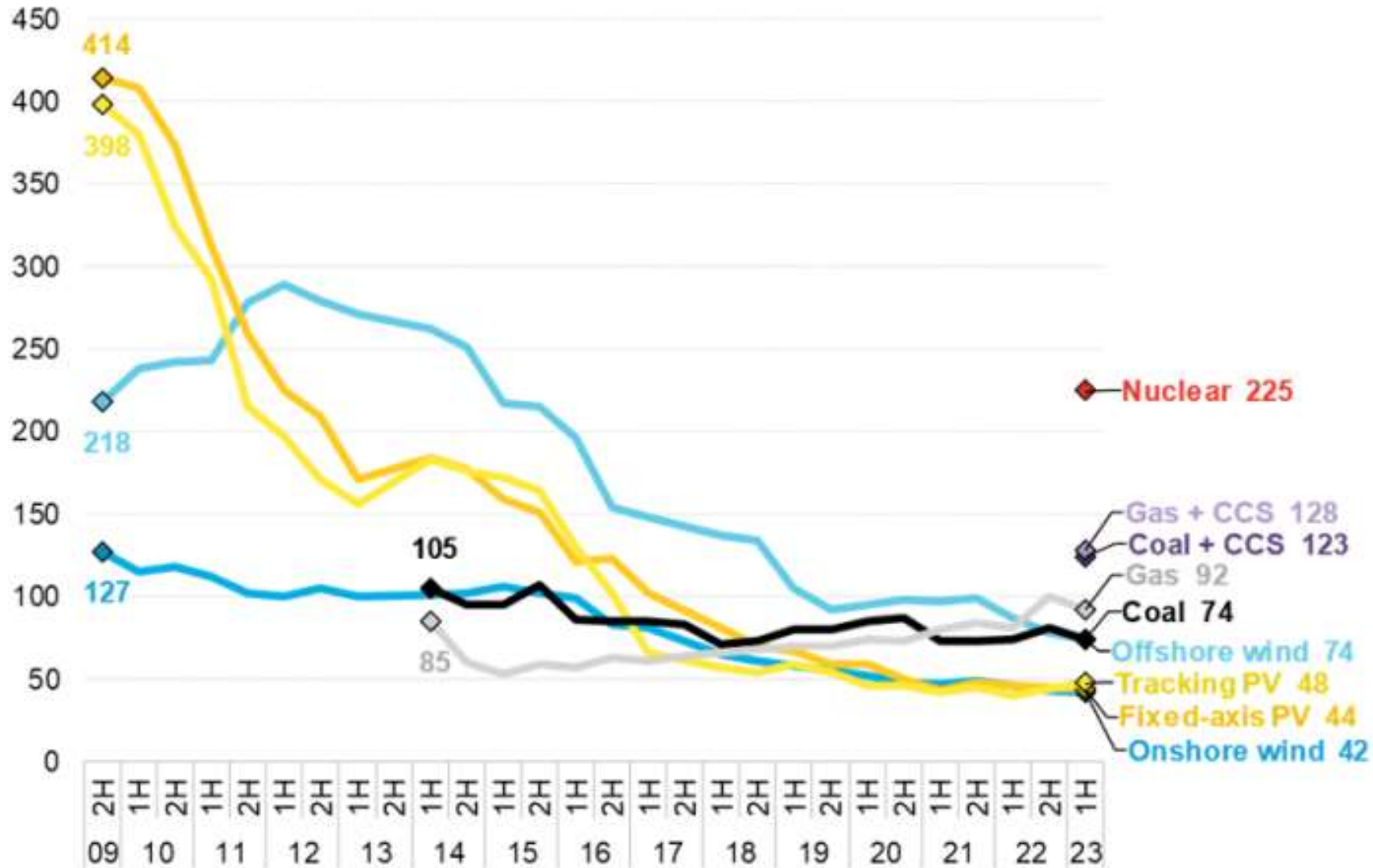
Wydobycie węgla w Polsce



Koszt energii elektrycznej LCOE z różnych źródeł

Figure 1: Global levelized cost of electricity benchmarks, 2009-2023

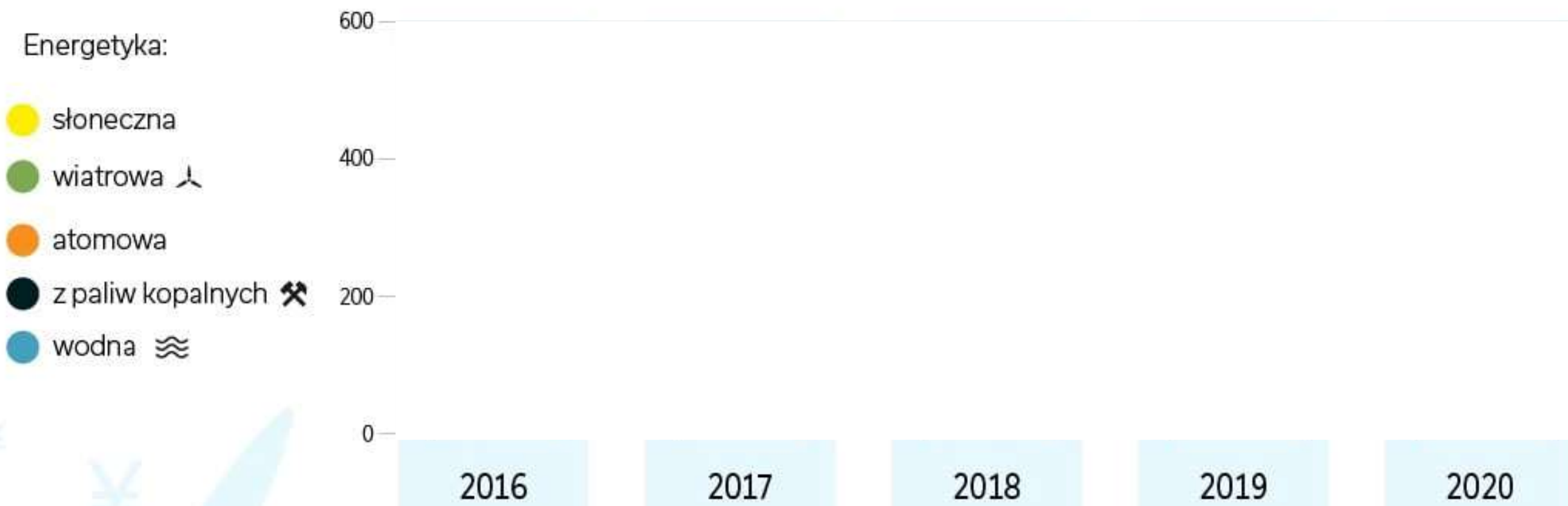
\$/MWh (real 2022)



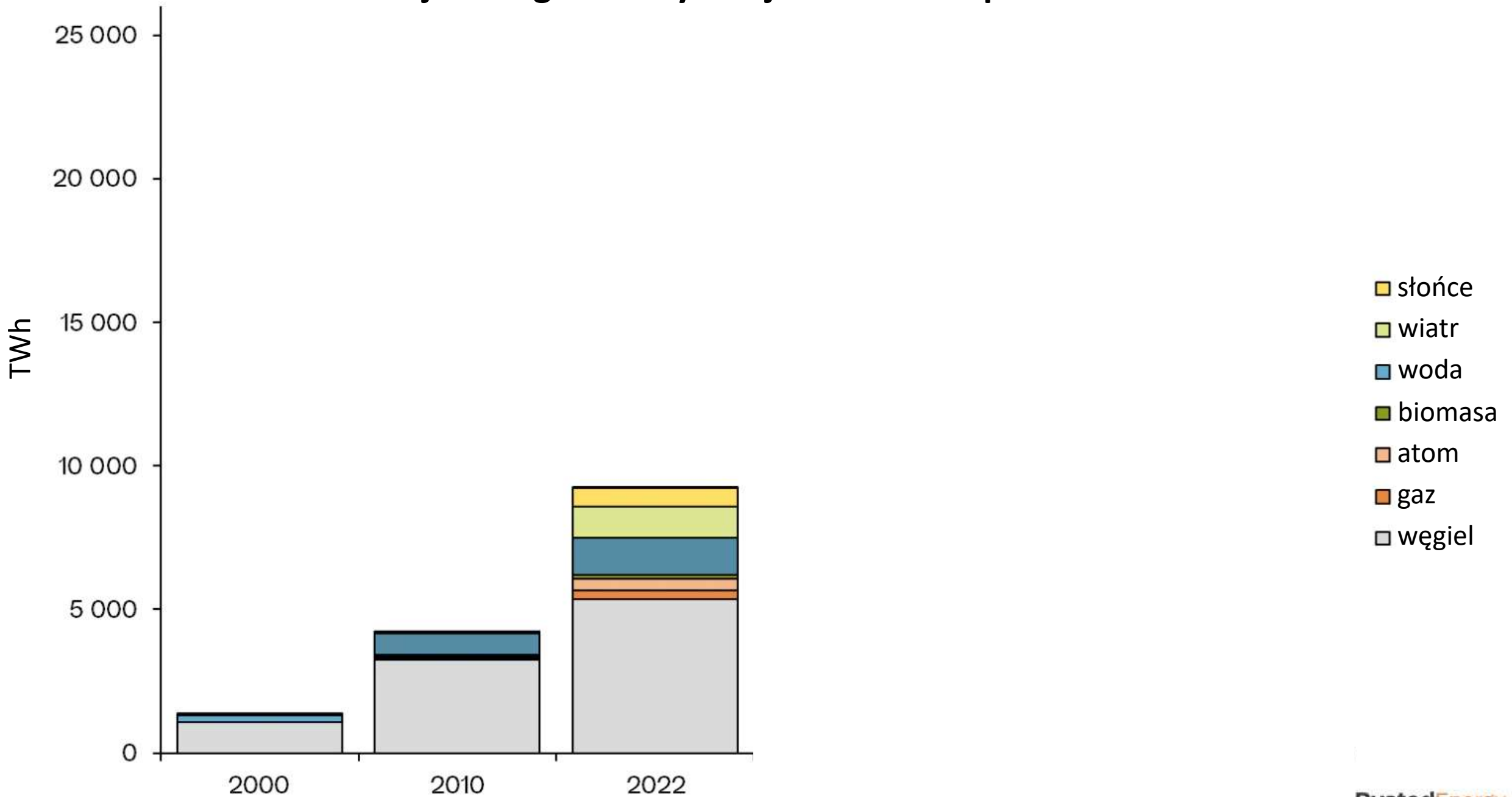


INWESTYCJE W SEKTOR ENERGETYCZNY W CHINACH W LATACH 2016-2020 Z WYSZCZEGÓLNIENIEM TECHNOLOGII (MLD CNY)

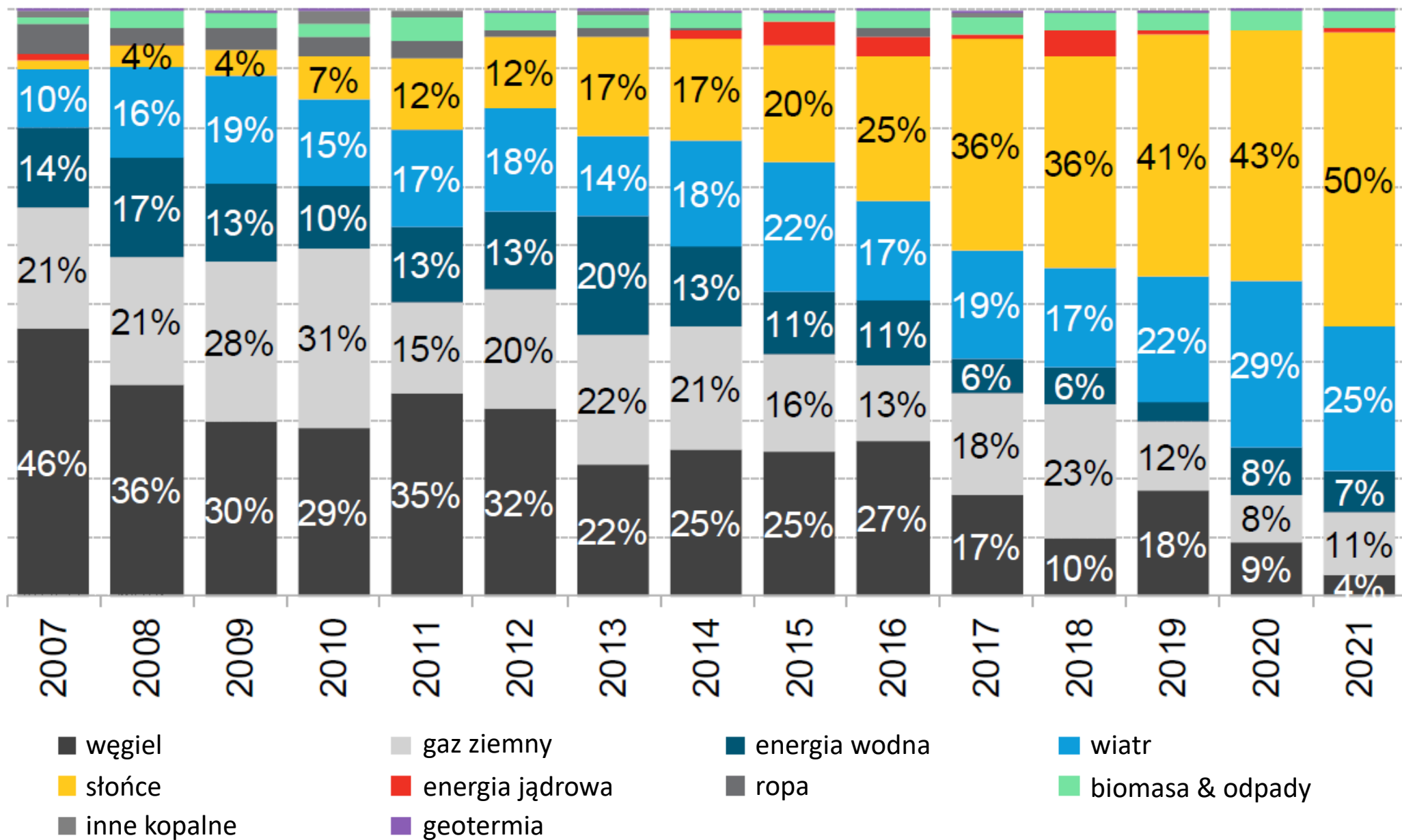
Dane: Chińska Rada ds. Energii Elektrycznej



Produkcja energii elektrycznej w Chinach z podziałem na źródła



Globalny udział nowo oddawanych do użytku mocy w podziale na technologie



Globalne inwestycje w transformację energetyczną

Globalne inwestycje w transformację energetyczną [mld USD]

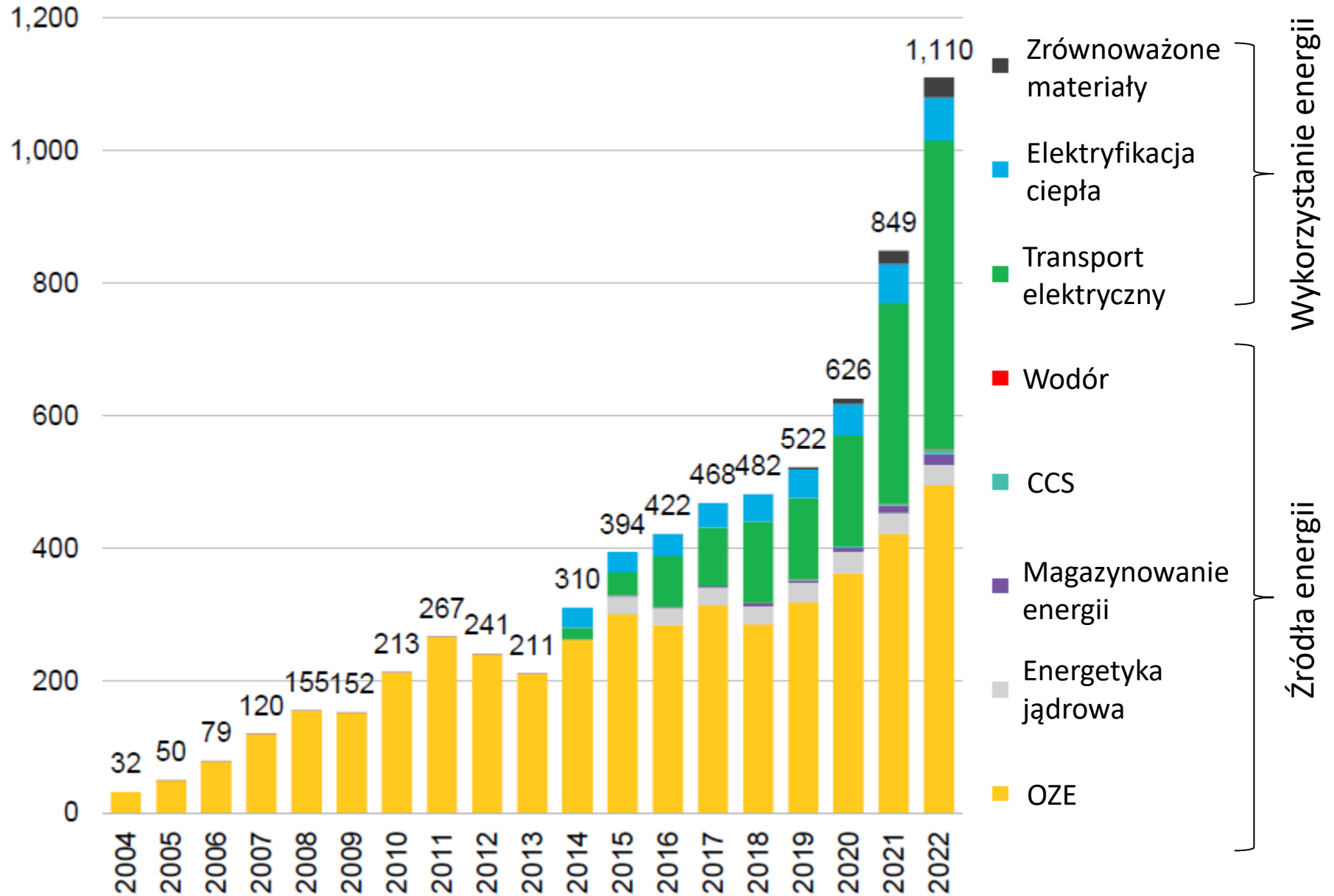
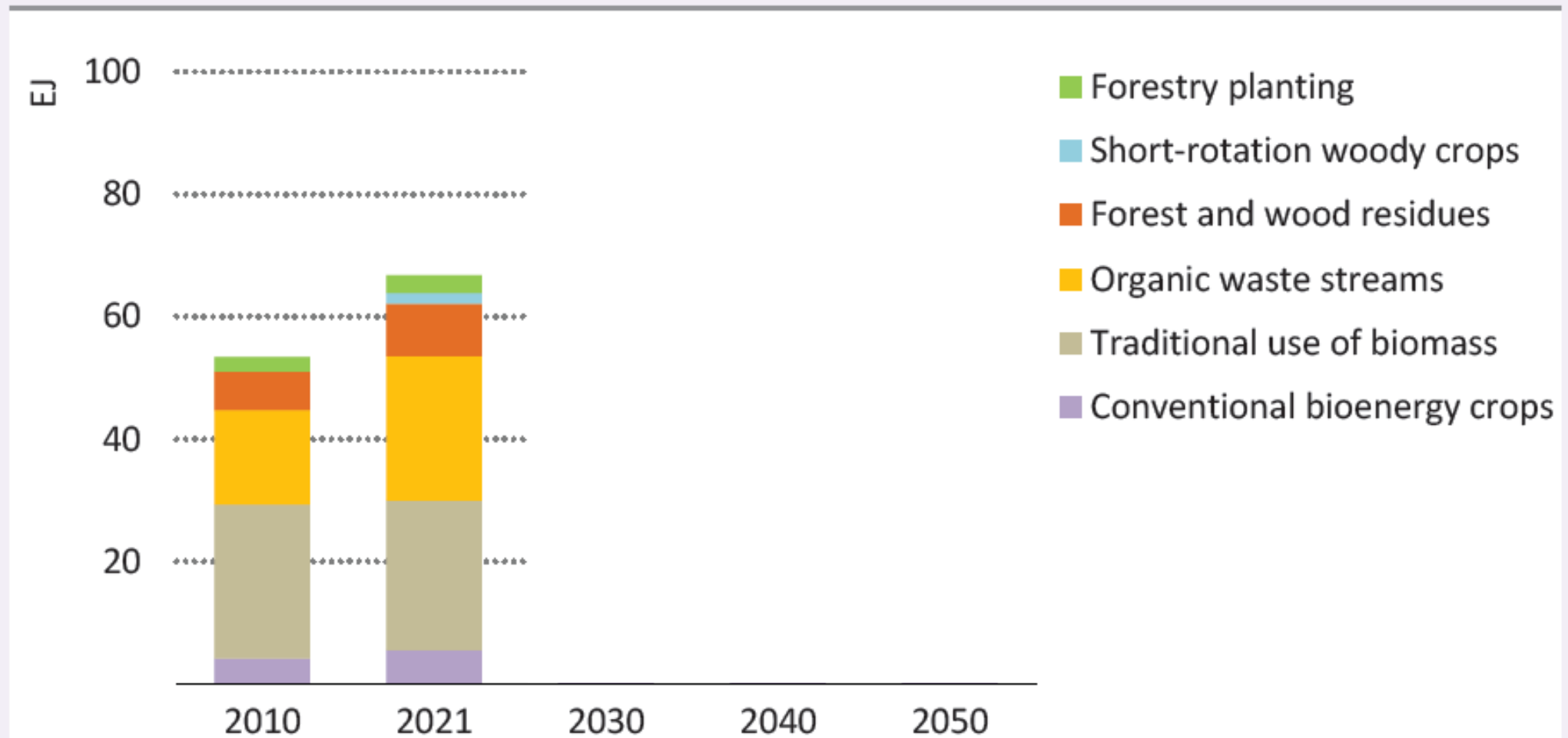








Figure 9.10 ▶ Bioenergy supply in the NZE Scenario



IEA. CC BY 4.0.

*There is no increase in cropland use for bioenergy in the NZE Scenario
and no bioenergy crops are developed on existing forested land*

Note: EJ = exajoule.

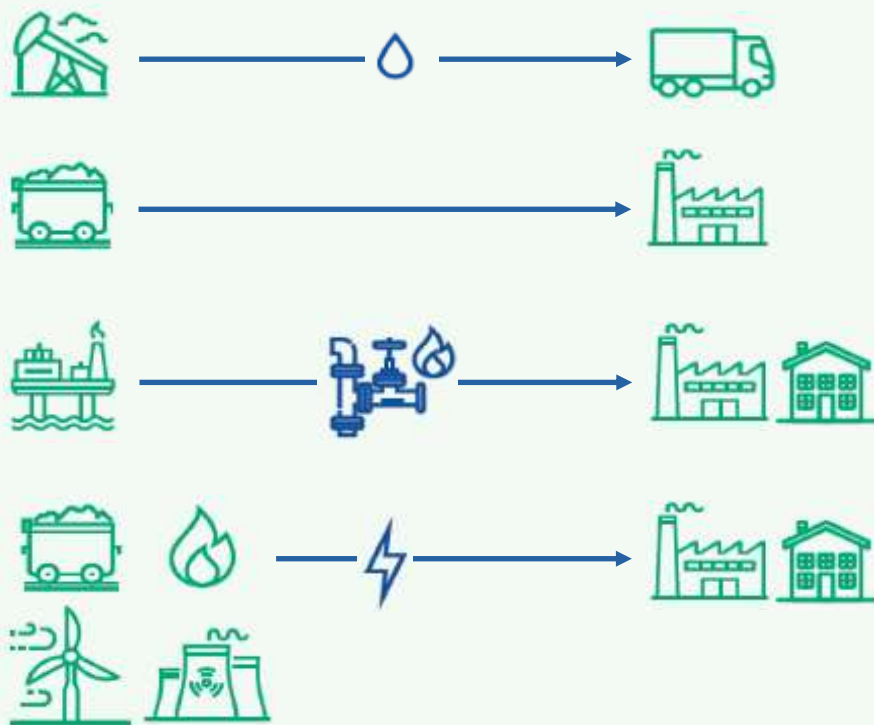


4 mln ha
 $\approx 20 \text{ mld m}^3 \text{ CH}_4$

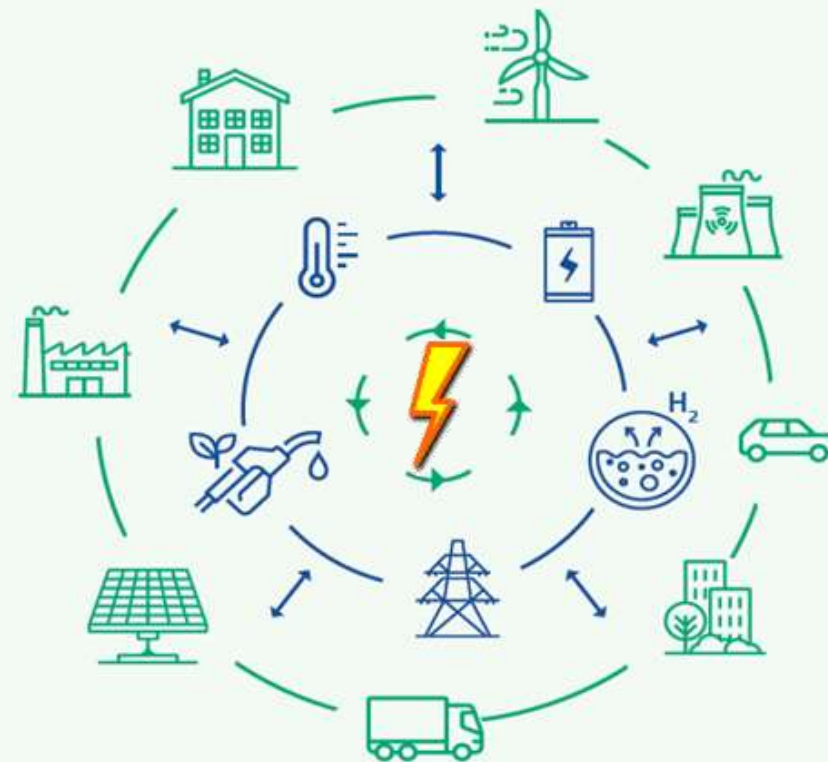


$\approx 5-10 \text{ mld m}^3 \text{ CH}_4$

System energetyczny dziś

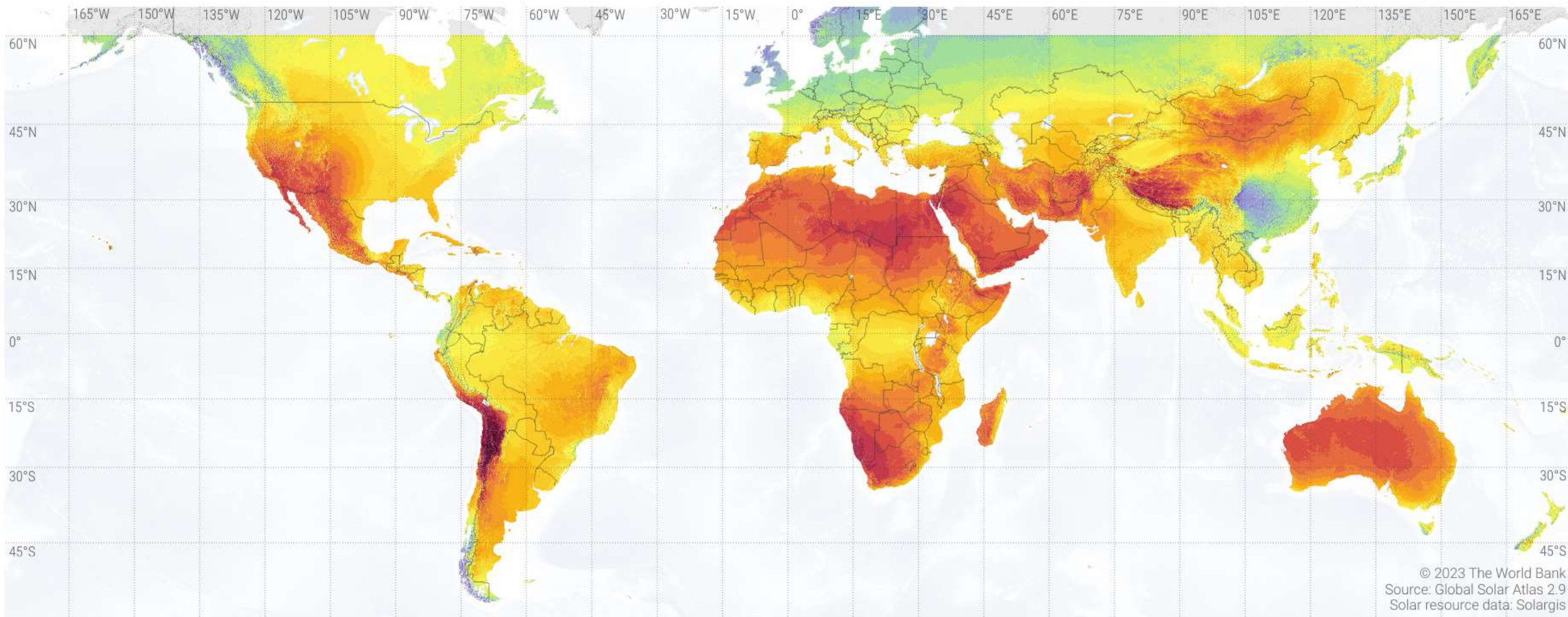


System energetyczny jutro



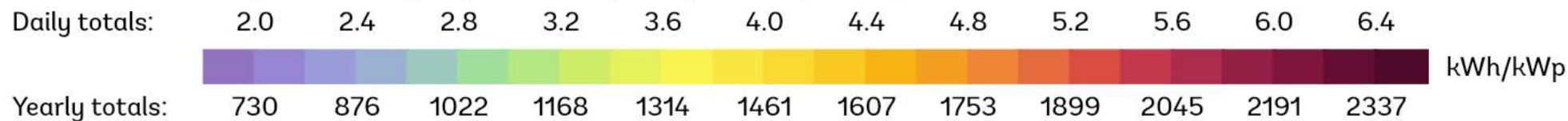
SOLAR RESOURCE MAP

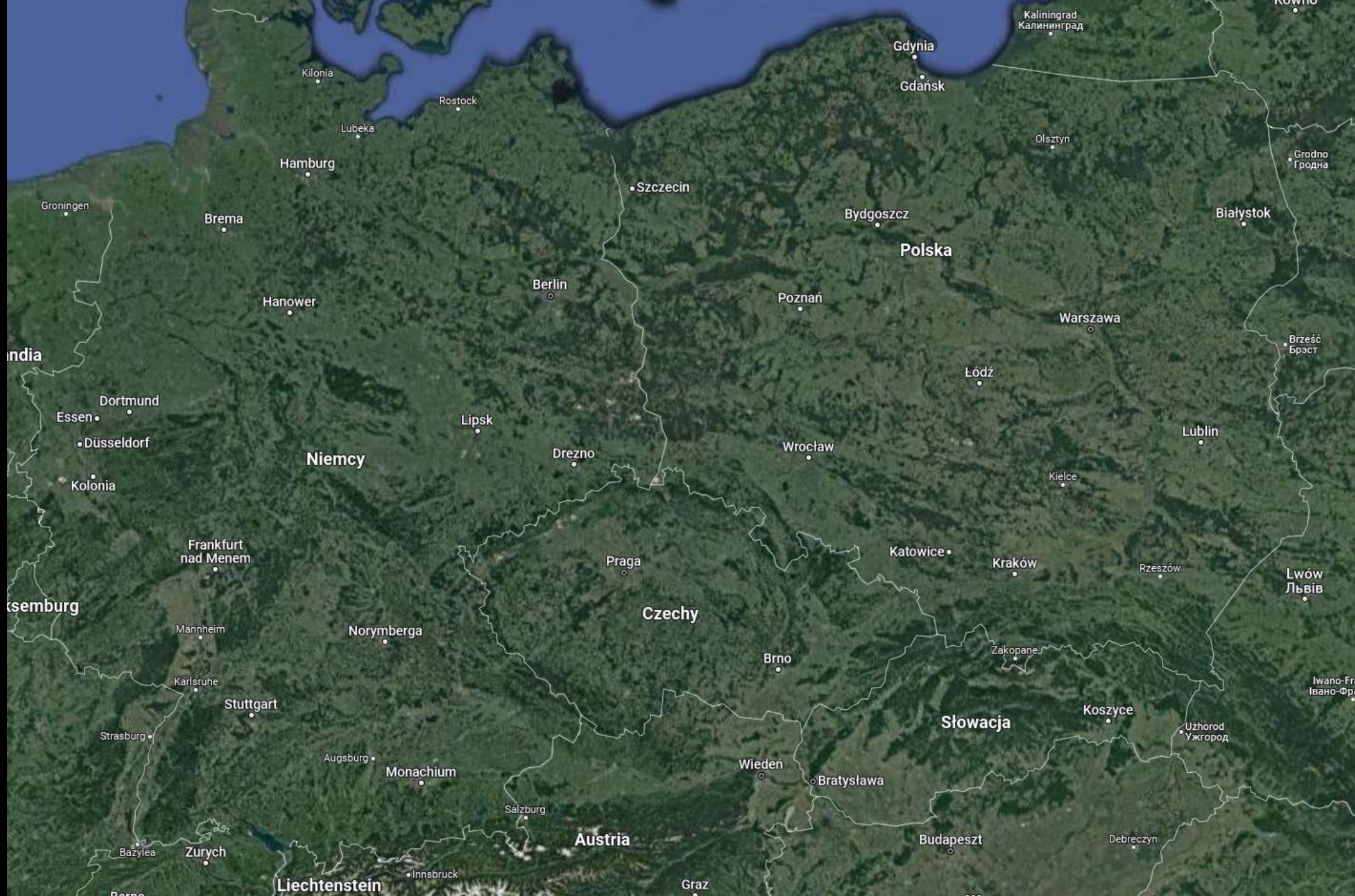
PHOTOVOLTAIC POWER POTENTIAL



© 2023 The World Bank
 Source: Global Solar Atlas 2.9
 Solar resource data: Solargis

Long-term average of photovoltaic power potential (PVOUT)





andia

semsburg

Liechtenstein

Polska

Niemcy

Czechy

Słowacja

Austria

Hamburg

Brema

Hanower

Dortmund

Düsseldorf

Kolonia

Frankfurt nad Menem

Mannheim

Karlsruhe

Stuttgart

Strasburg

Bazylea

Zurych

Norymberga

Augsburg

Monachium

Salzburg

Innsbruck

Graz

Kilonia

Lubeka

Rostock

Szczecin

Berlin

Lipsk

Drezno

Praga

Brno

Wiedeń

Gdynia

Gdańsk

Olsztyn

Bydgoszcz

Poznań

Wrocław

Katowice

Kraków

Zakopane

Bratysława

Budapeszt

Białystok

Warszawa

Łódź

Lublin

Kielce

Rzeszów

Koszyce

Użhorod
Ужгород

Debreczyn

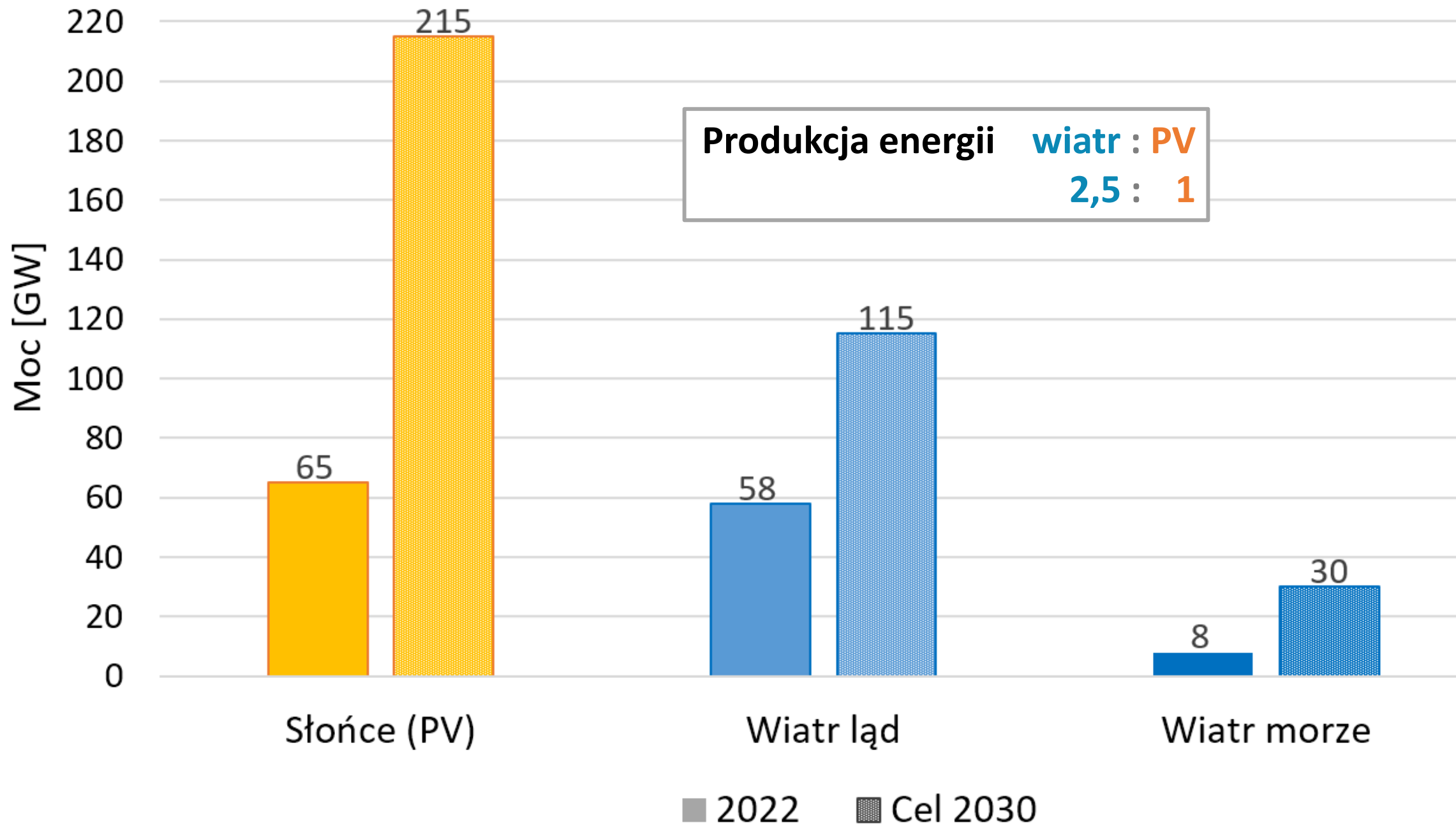
Grodno
Гродна

Brześć
Брэст

Lwów
Львів

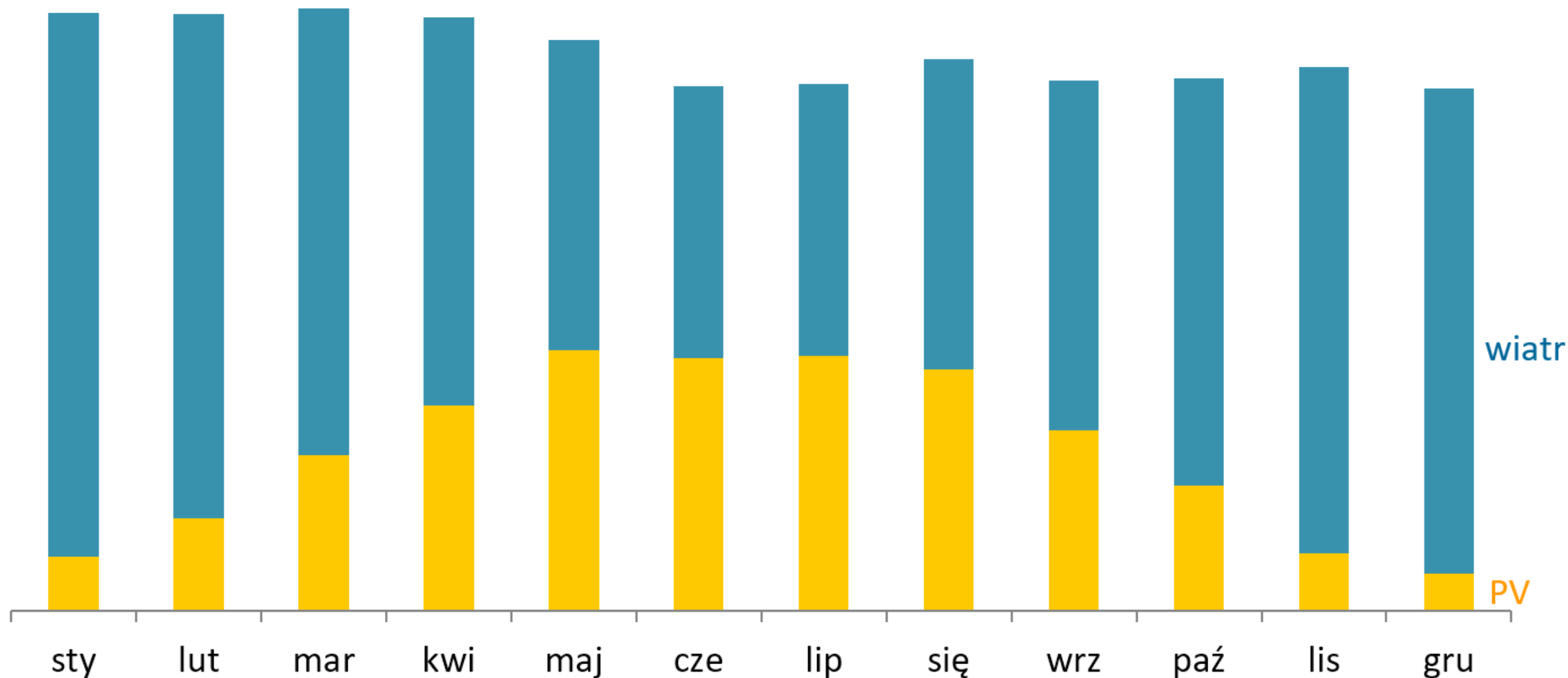
Iwano-Fra
Івано-Фра

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

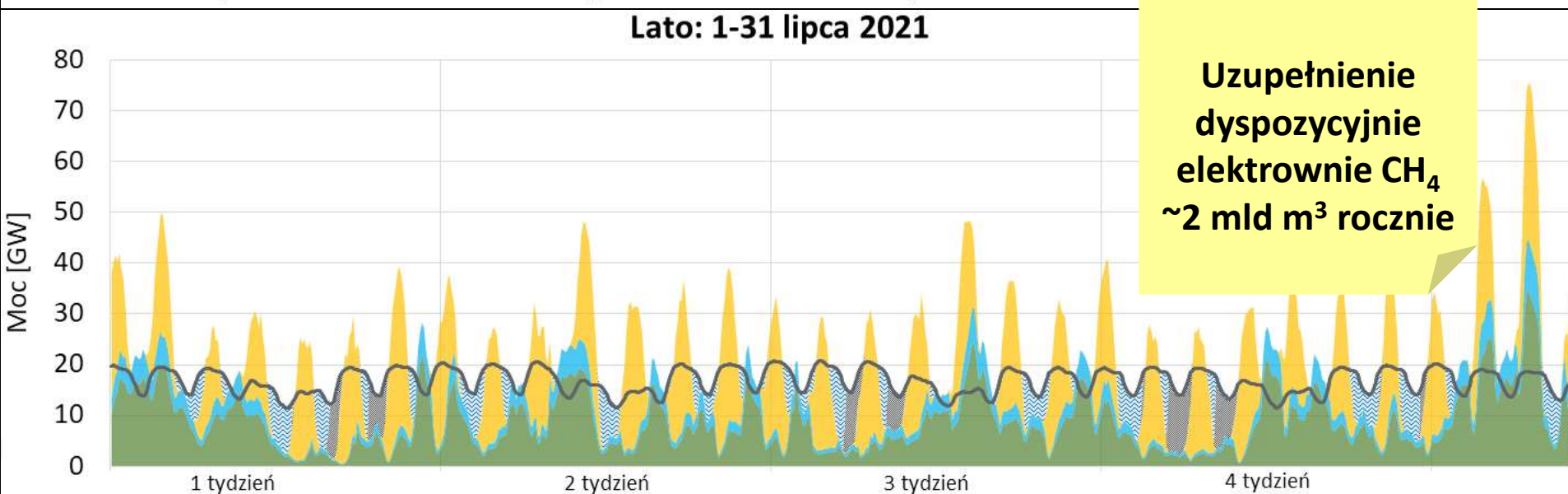
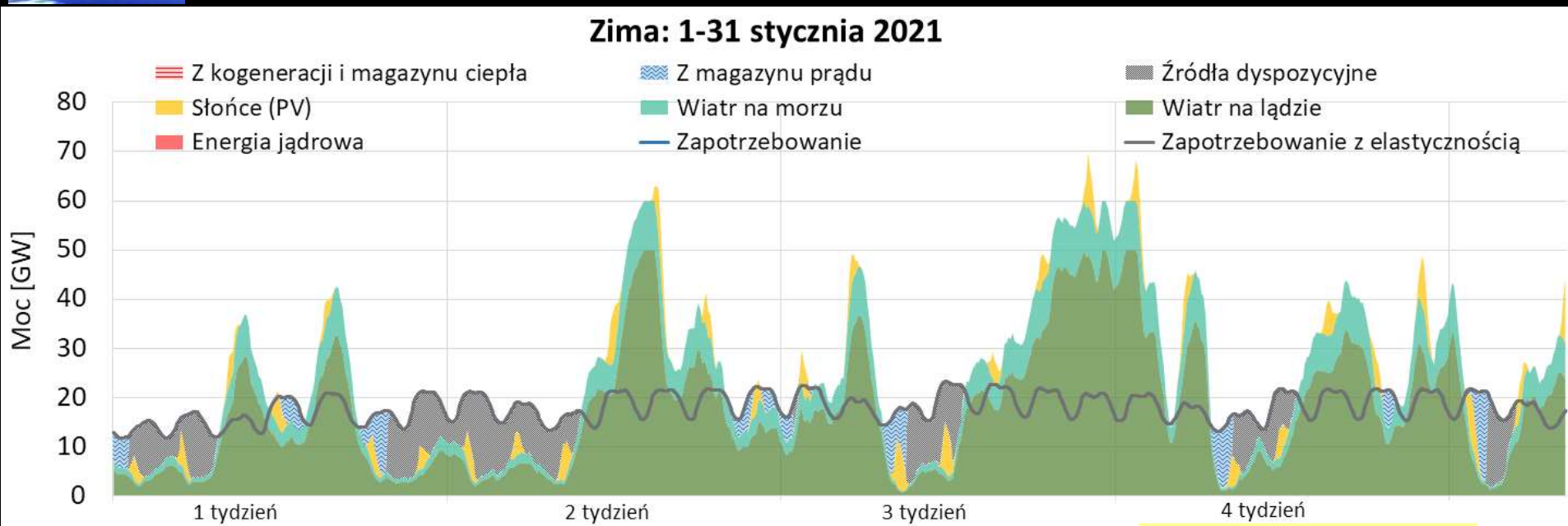
Wyprodukowana energia elektryczna [GWh]





Jak zasilałyby Polskę w prąd „niemieckie OZE” z 2020 r.?

50 GW PV + 50 GW wiatr ląd + 10 GW wiatr offshore + 100 GWh magazyny



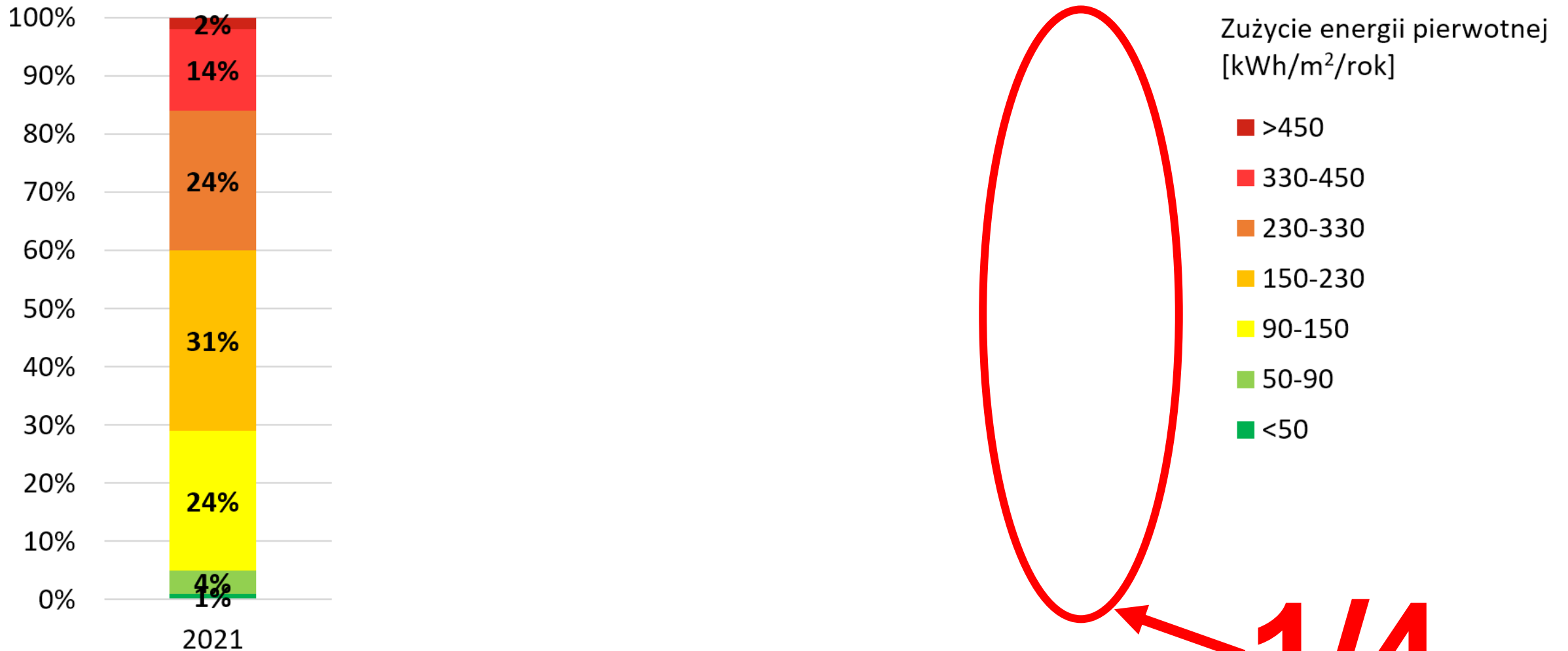
**Uzupełnienie
dyspozycyjnie
elektrownie CH₄
~2 mld m³ rocznie**





Długoterminowa Strategia Renowacji budynków

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



1/4

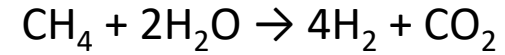


Zastosowania wodoru (H₂)

Alternatywy

Brak dobrych alternatyw Inne
 Biomasa/biogaz Elektryczność/baterie

H₂ niezbędny

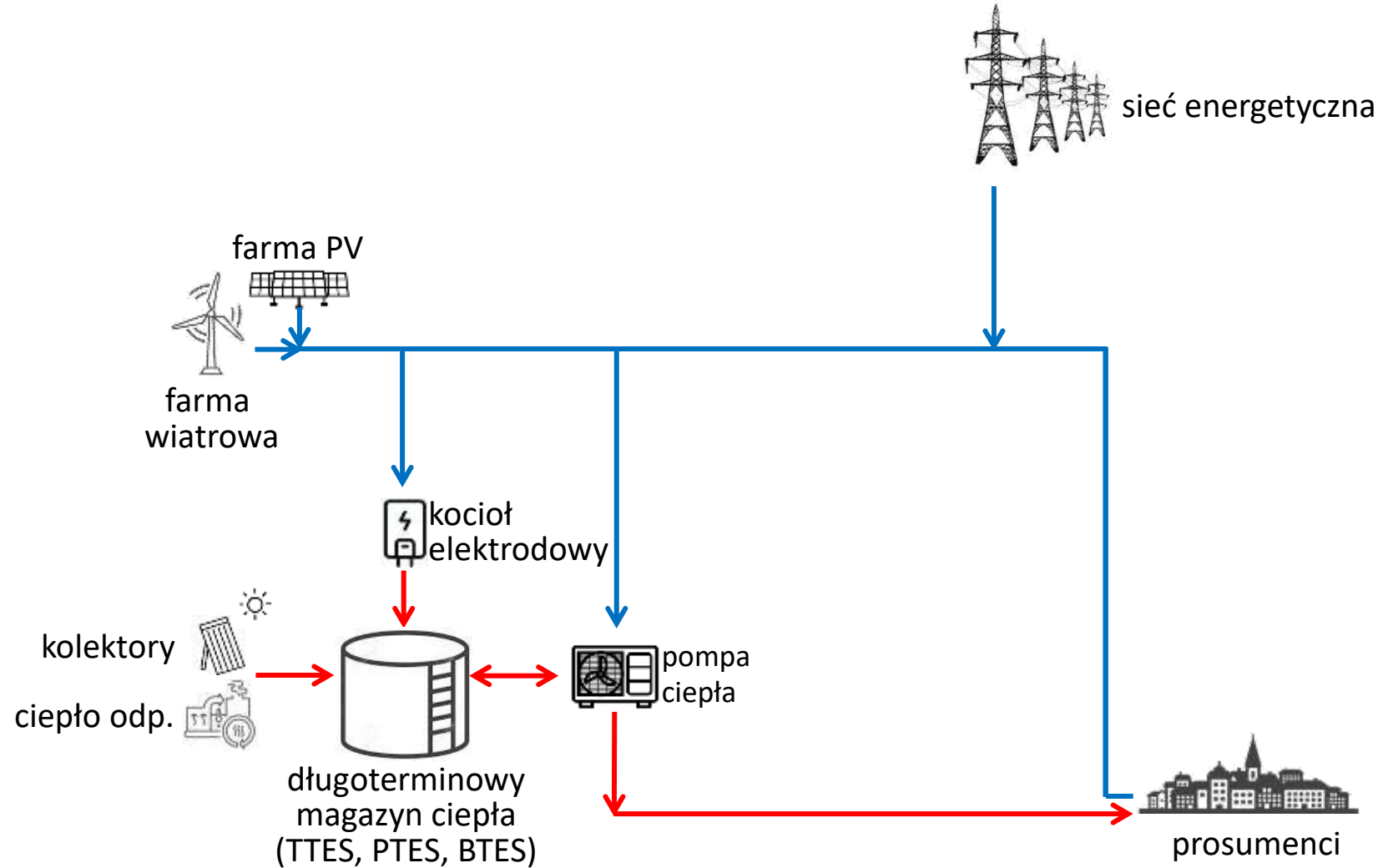


H₂? Nie tutaj

*Jako amoniak lub metanol **Jako e-paliwa lub PBTL ***Systemy hybrydowe

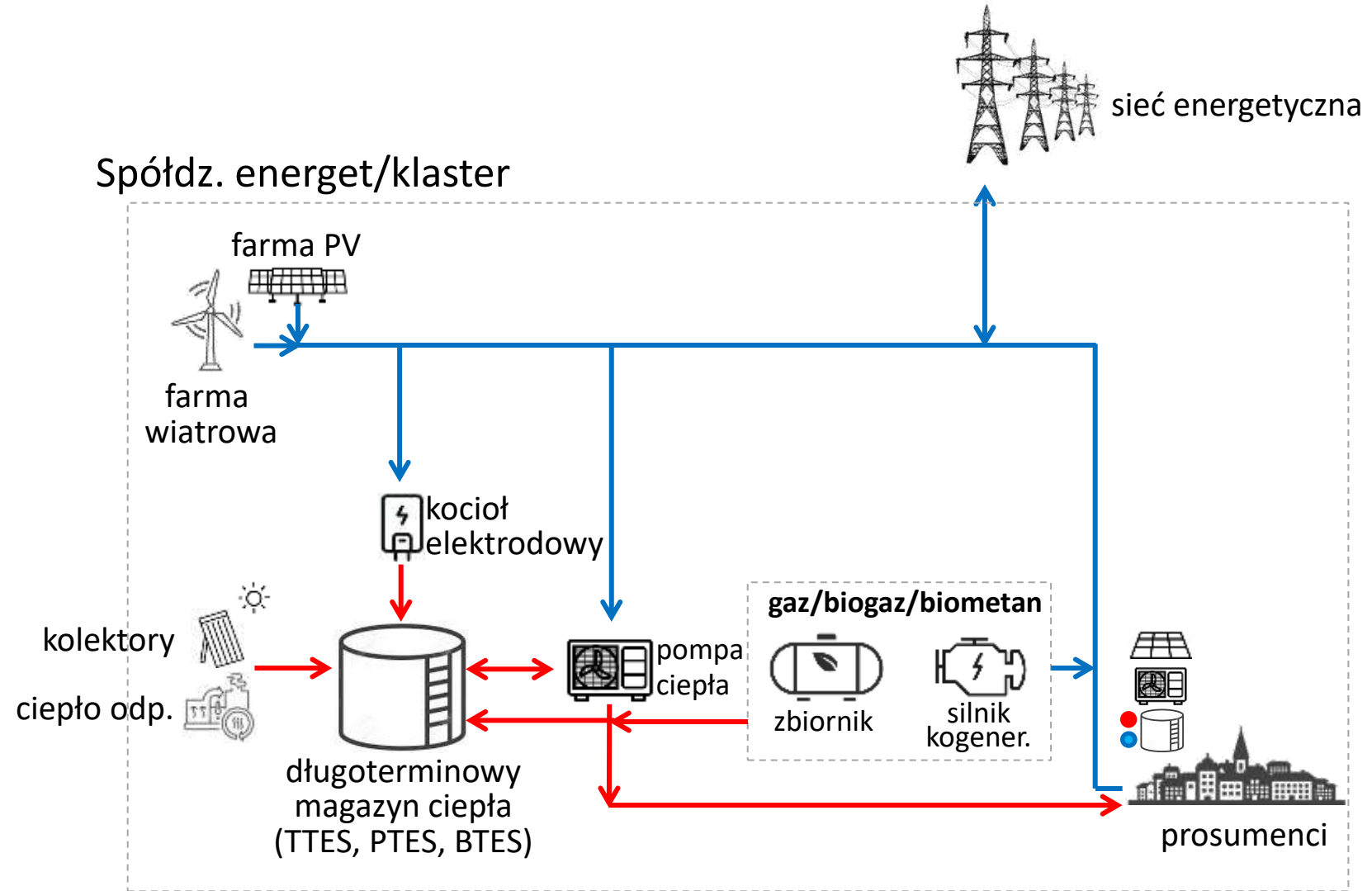


Ciepłownia w systemie elektrycznym bazującym na OZE

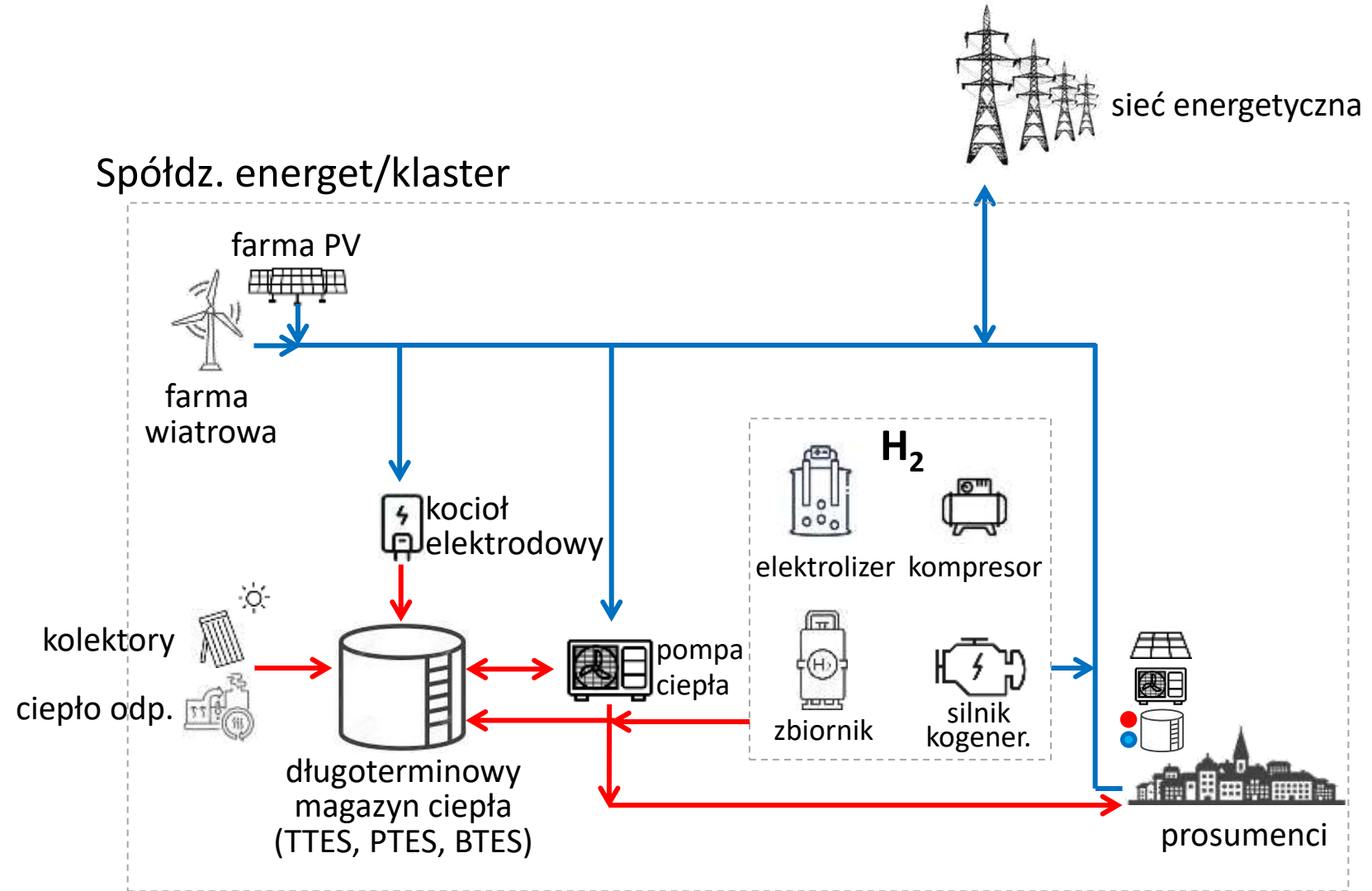


— ciepło
— energia elektryczna

Elektrociepłownia w systemie elektrycznym bazującym na OZE



Elektrociepłownia w systemie elektrycznym bazującym na OZE









Nowy Jork, 5th Avenue, Wielkanoc 1900



Nowy Jork, 5th Avenue, Wielkanoc 1913