



Zielona rewolucja – jak OZE zmieniają oblicza Europy i Świata?

Paweł Pomian

Stowarzyszenie Ekologiczne EKO-UNIA
Odpowiedzialny Inwestor

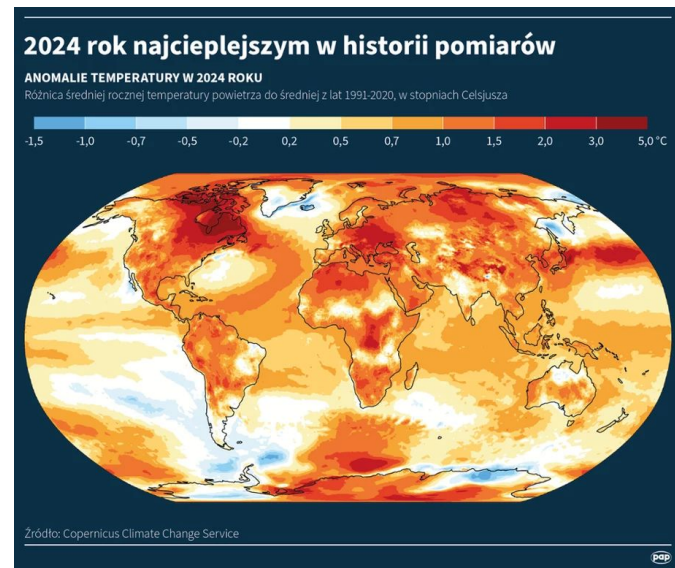
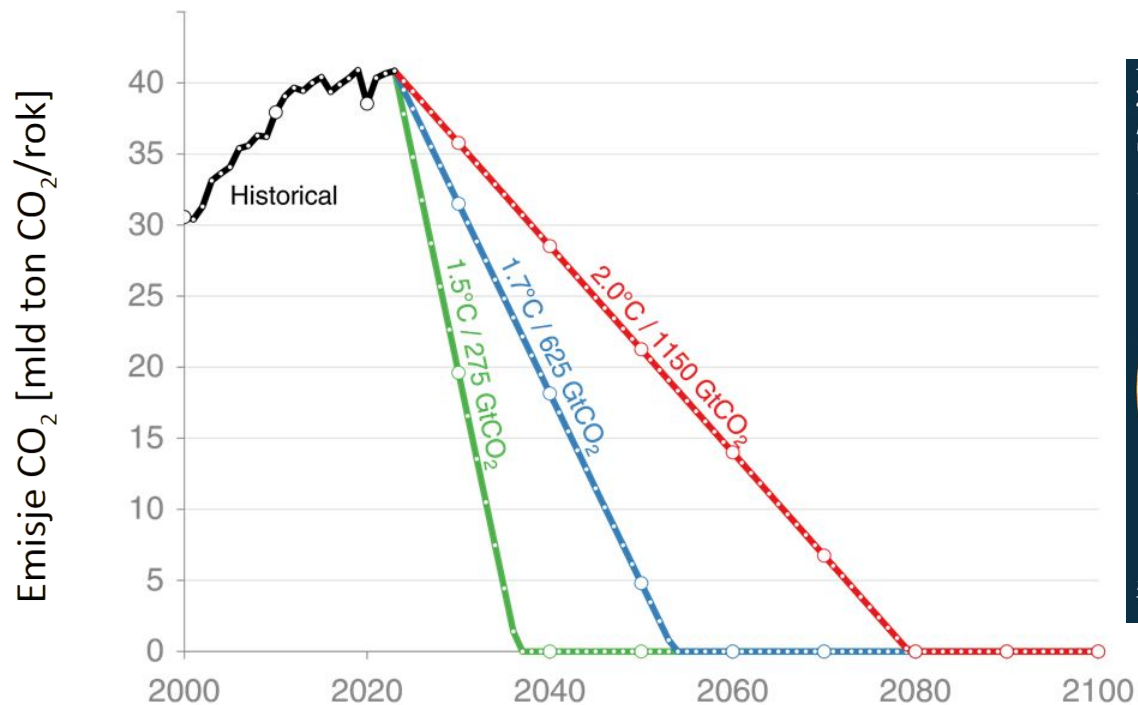


**ODPOWIEDZIALNY
INWESTOR**

Transformacja energetyczna to konieczność!



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



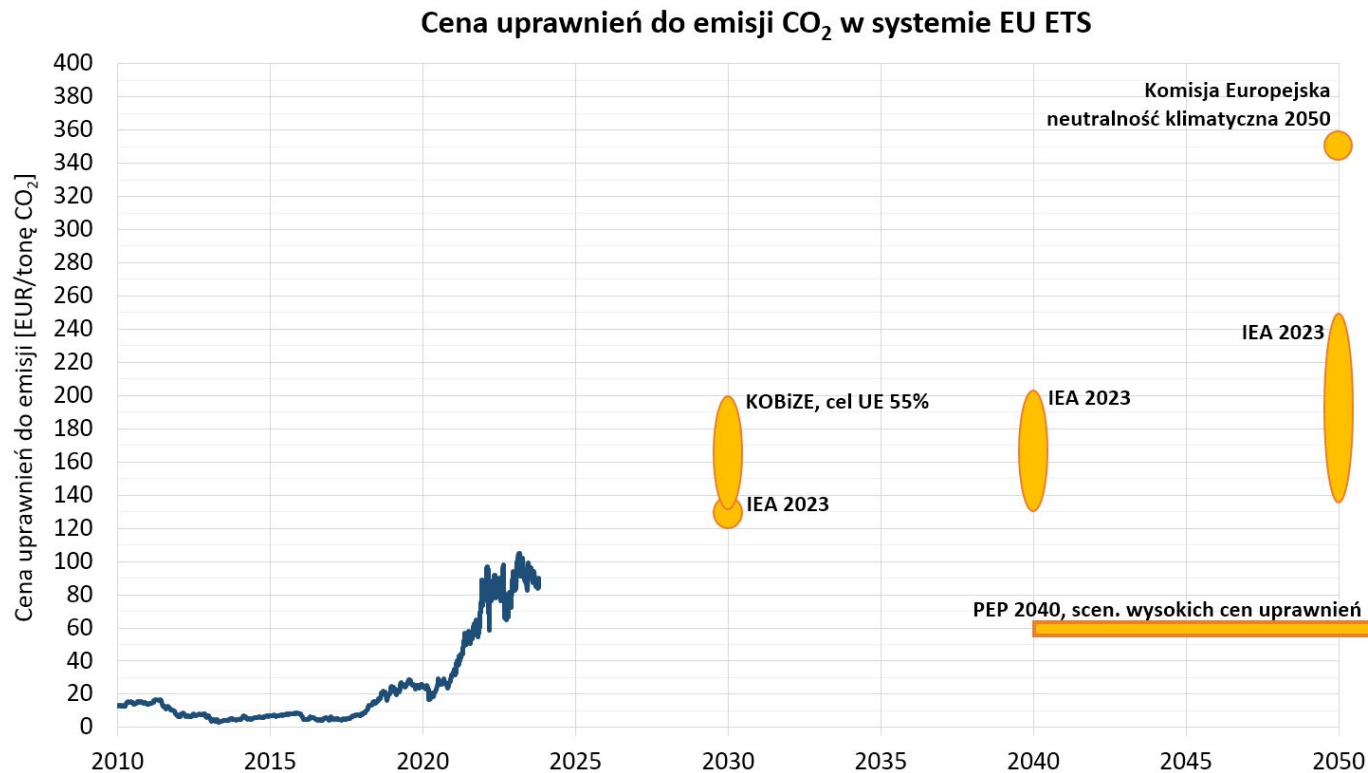
Czy da się powstrzymać kryzys klimatyczny?

Niemal 40 procent lodowców jest już skazanych na zagładę. A jeżeli nie uda się ograniczyć globalnego ocieplenia, straty mogą sięgnąć nawet około 75 procent

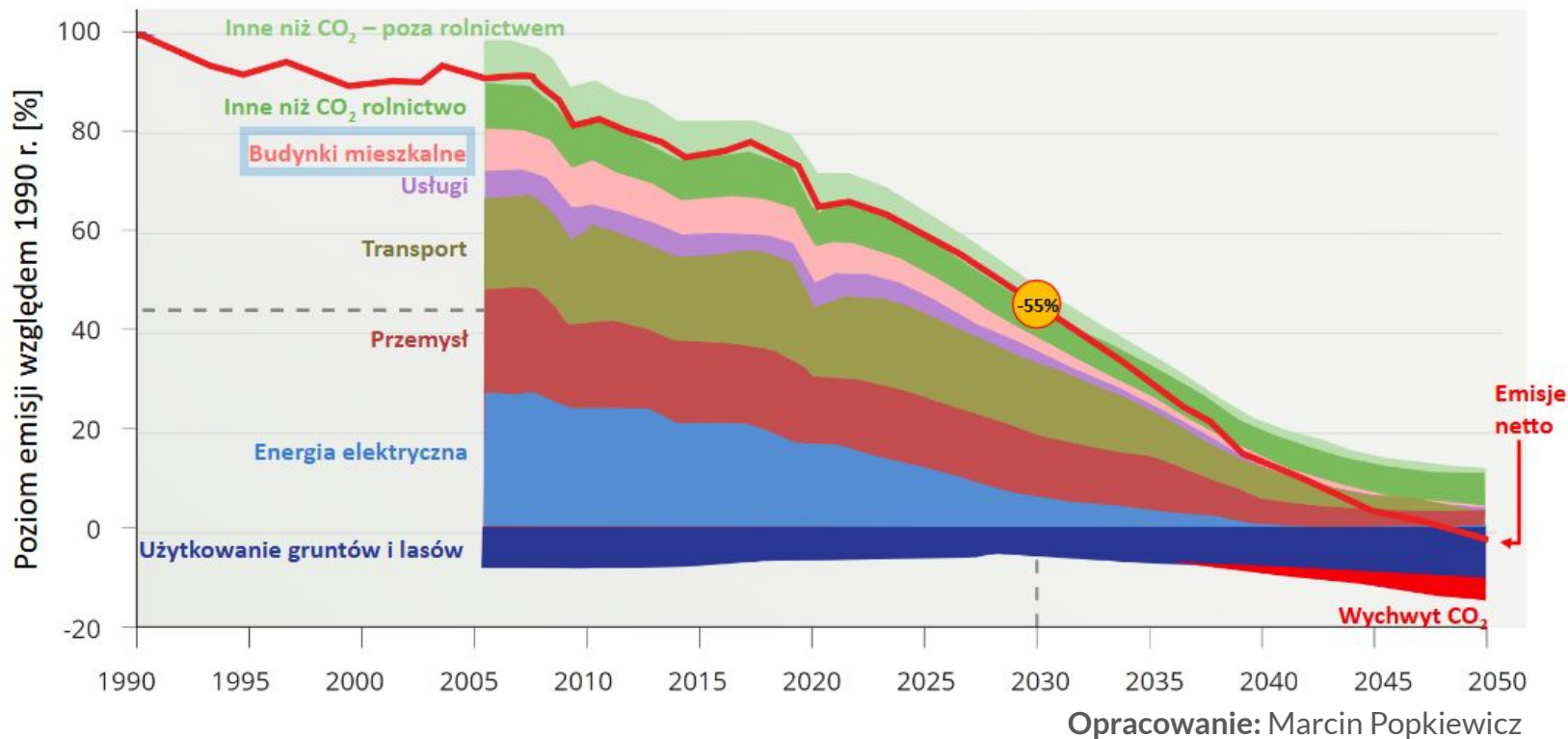


Źródło: David Rounce, Regine Hock, Guðfinna Aðalgeirsdóttir, Timothy D. James i inni, "Global glacier change in the 21st century: Every increase in temperature matters" w czasopiśmie "Science"

Czy robimy to tylko dla ratowania klimatu?

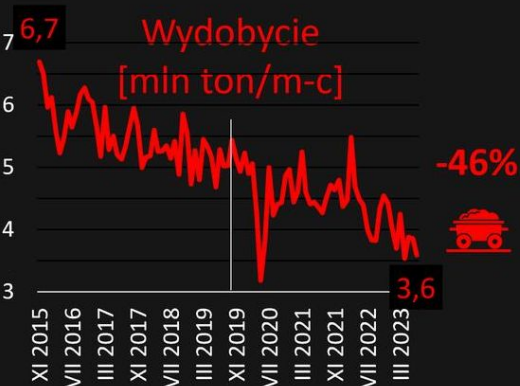


Europejski Zielony Ład – neutralność klimatyczna do 2050 r.



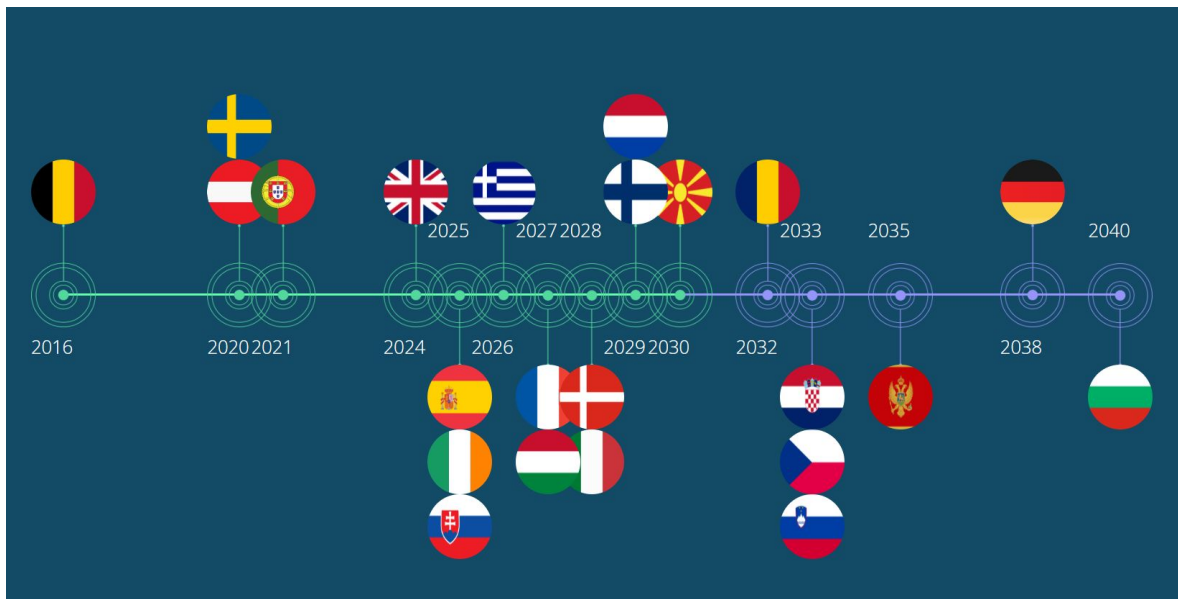
Zmiany w górnictwie węgla kamiennego w Polsce

listopad 2015 - sierpień 2023



Ambitne cele?

Europa, aby zapobiec katastrofie klimatycznej, potrzebuje głębokiej transformacji sektora energetycznego w ciągu najbliższej dekady: odejścia od wszystkich paliw kopalnych (węgla - do 2030 r., gazu - do 2035 r.) i pełnego przejścia na odnawialne źródła energii.



Źródło:

Beyond Fossil Fuels

Odejście od węgla w Europie



Brak węgla w miksie energetycznym

Zapowiedziano wycofanie węgla na 2030 r. lub wcześniej

Późne wycofanie węgla (po 2030 r.)

Omawiane wycofanie węgla

Brak oficjalnej dyskusji na temat wycofania węgla

Źródło:

Beyond Fossil Fuels,
październik 2024





A CO ROBIĄ
CHINY, AZJA
i reszta Świata???

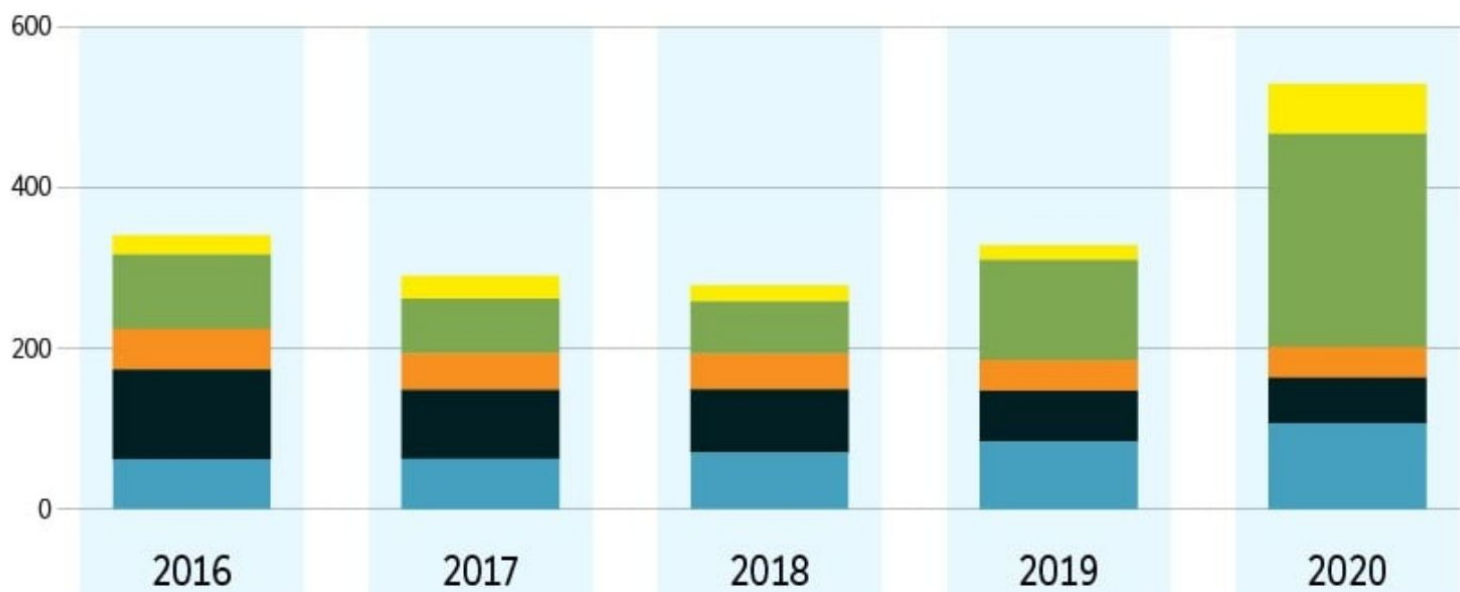


INWESTYCJE W SEKTOR ENERGETYCZNY W CHINACH W LATACH 2016-2020 Z WYSZCZEGÓLNIENIEM TECHNOLOGII (MLD CNY)

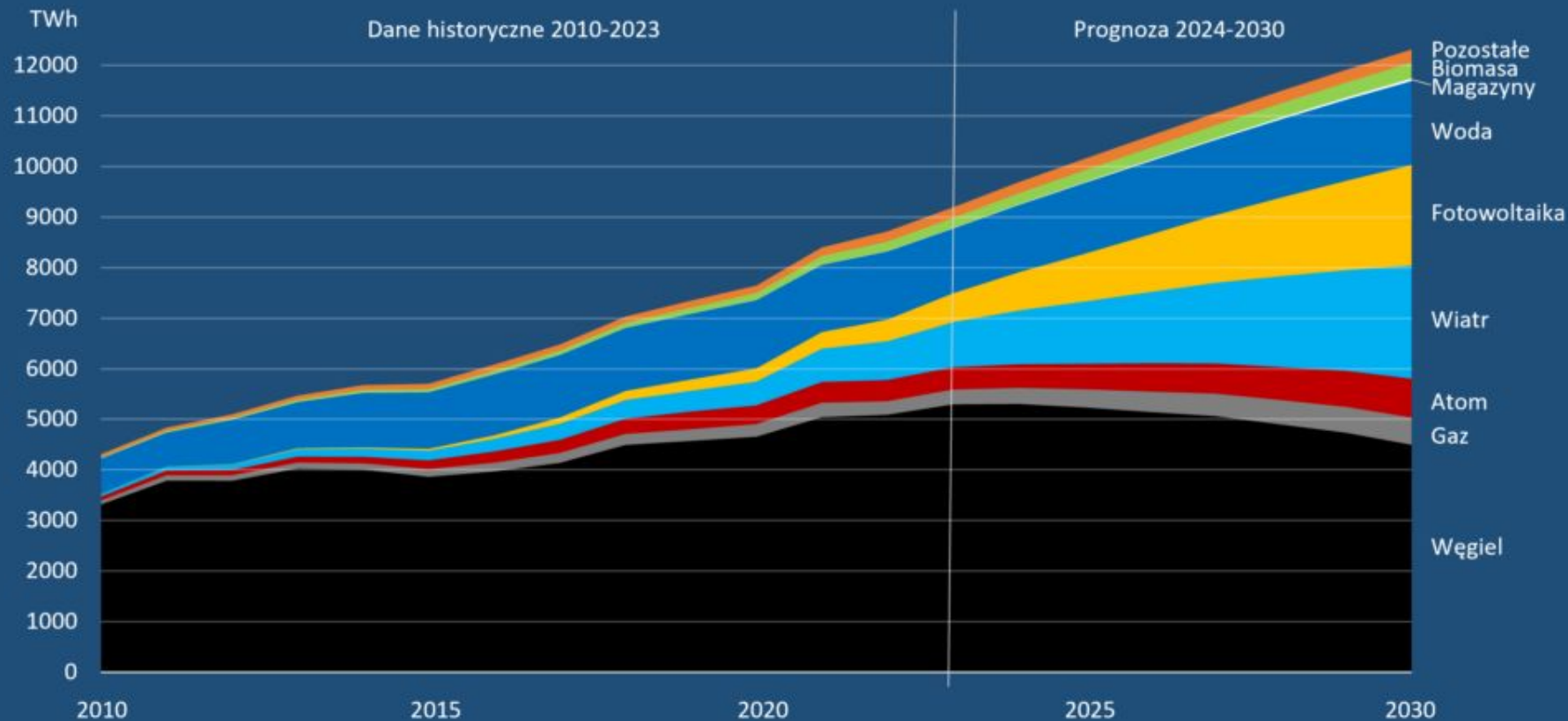
Dane: Chińska Rada ds. Energii Elektrycznej

Energetyka:

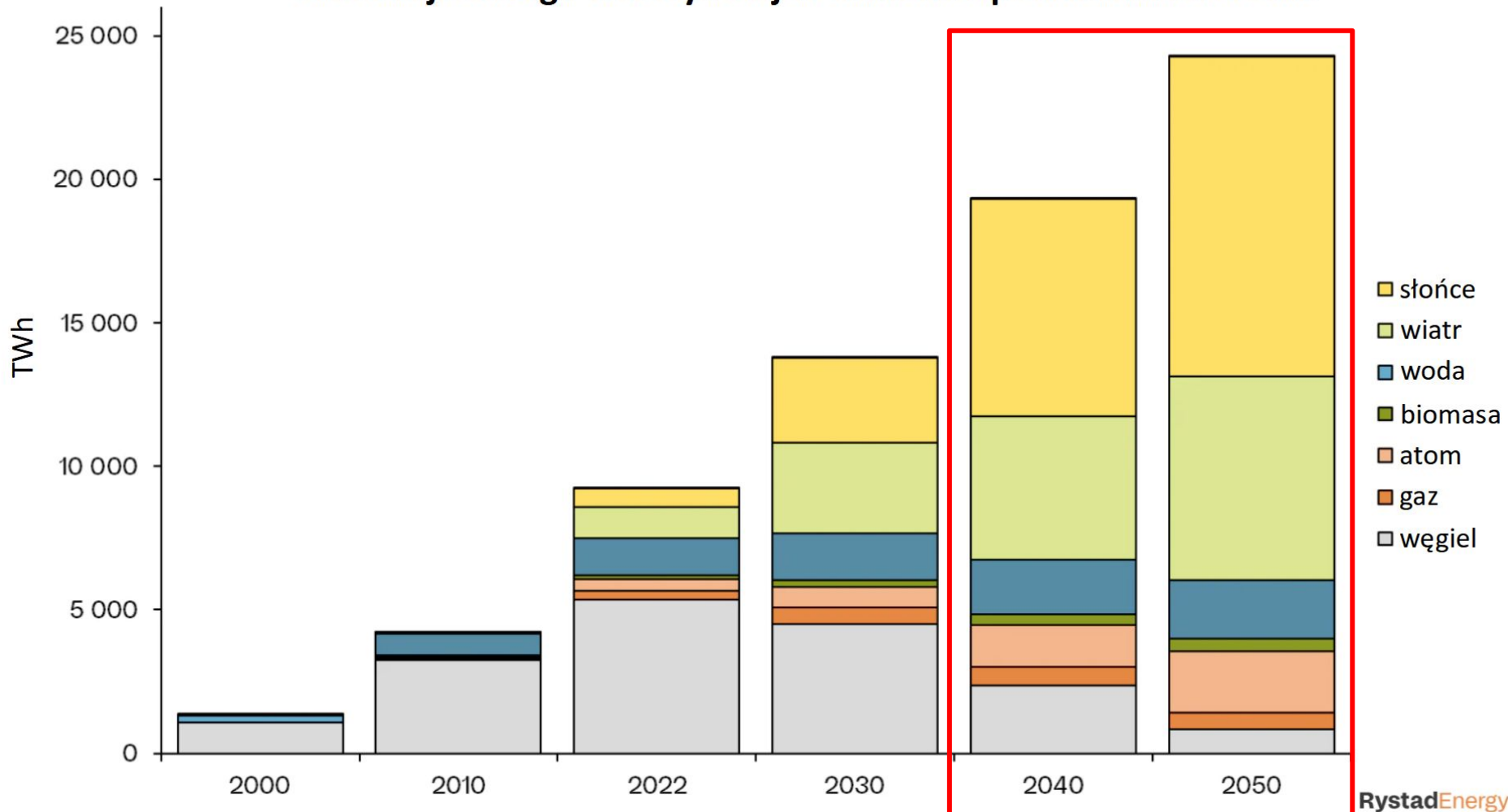
- ☀️ słoneczna
- 🌿 wiatrowa
- 🔴 atomowa
- ⚡ z paliw kopalnych
- 💧 wodna



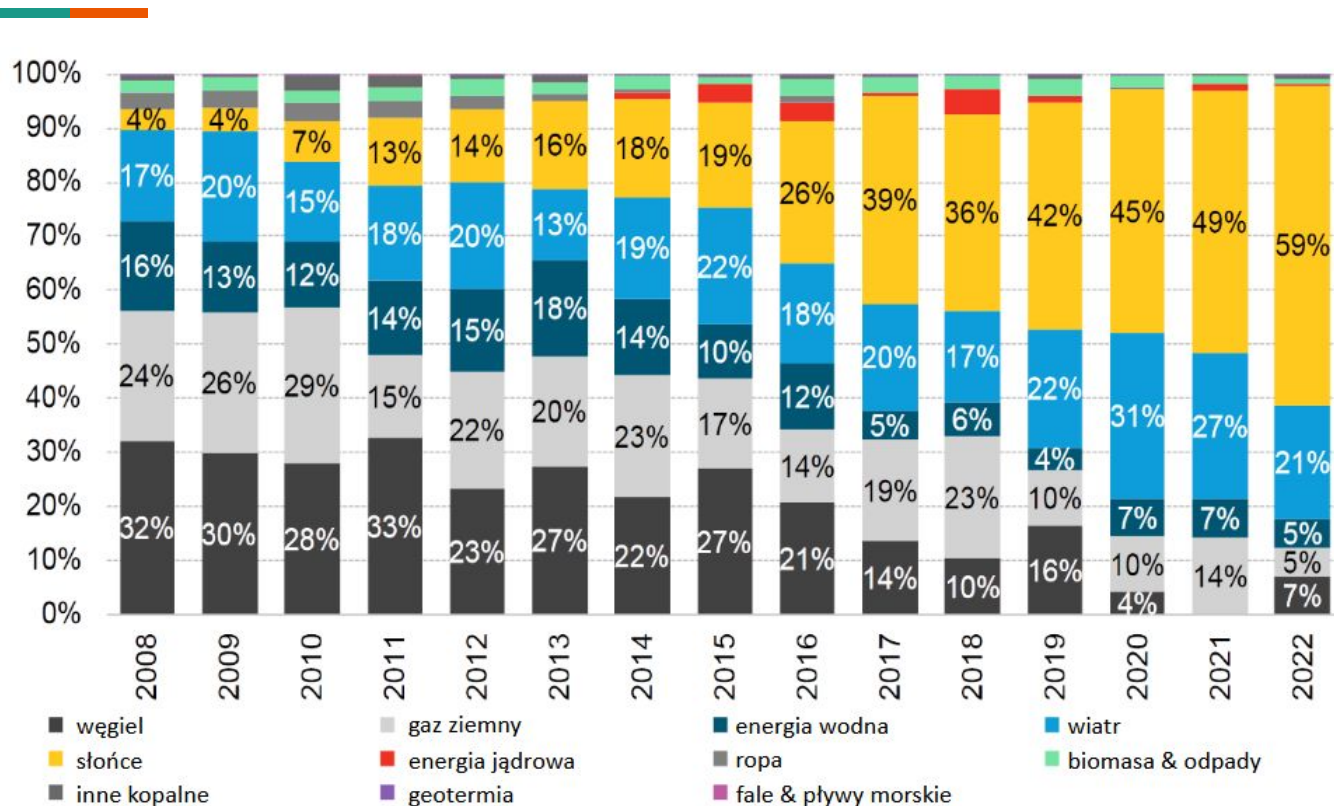
Źródła energii elektrycznej w Chinach



Produkcja energii elektrycznej w Chinach z podziałem na źródła



Globalny udział nowo oddawanych do użytku mocy w podziale na technologie

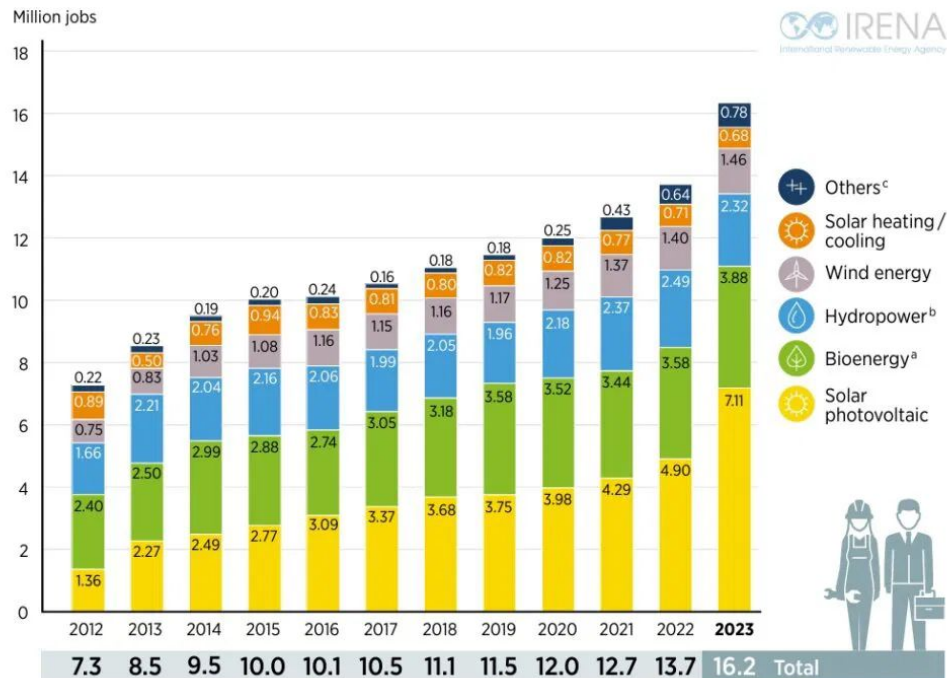


Źródło:
BloombergNEF;

w bilansie nie są
uwzględniane
zamykane
instalacje

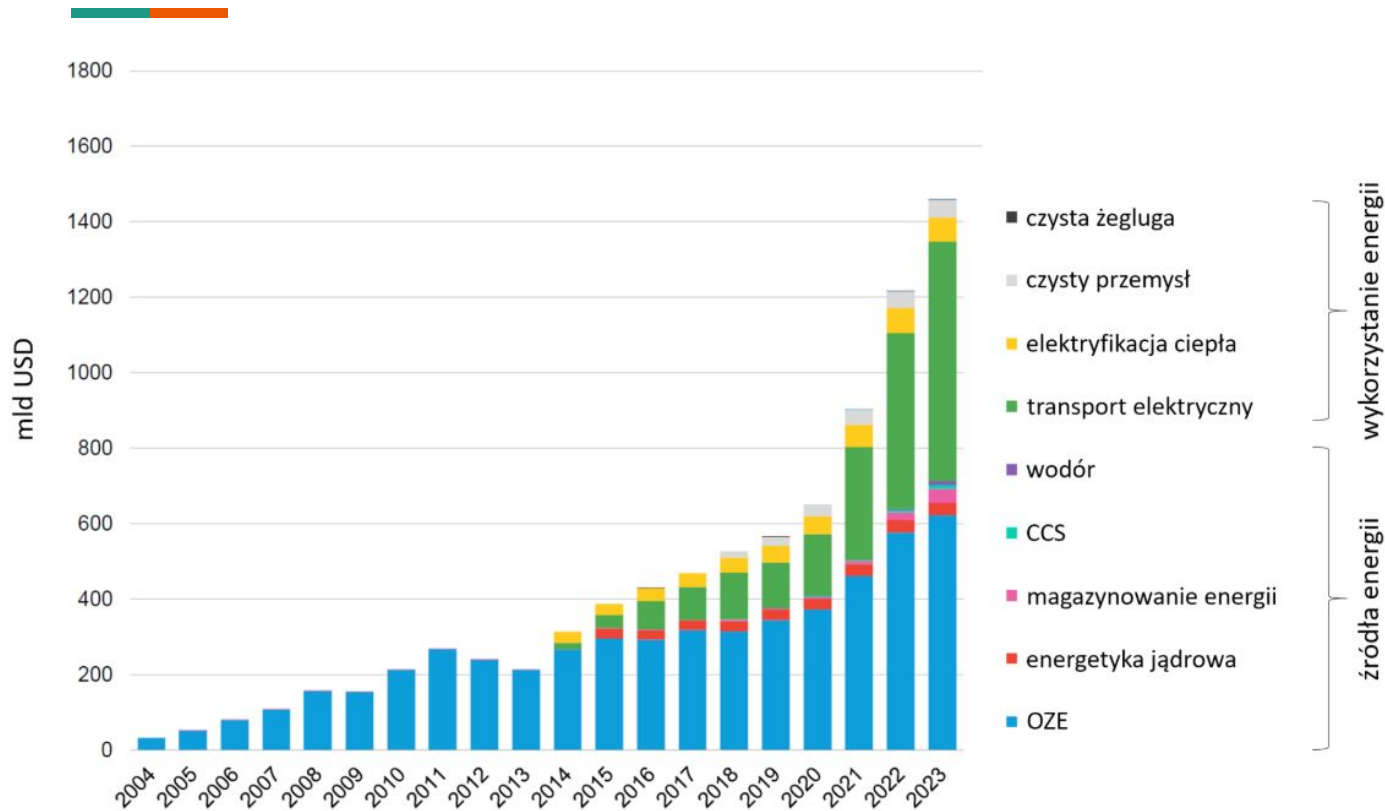
Rekordowy wzrost zatrudnienia w energetyce odnawialnej

Figure 3 Evolution of global renewable energy employment by technology, 2012-2023



Źródło: IRENA

Globalne inwestycje w transformację energetyczną



Źródło:

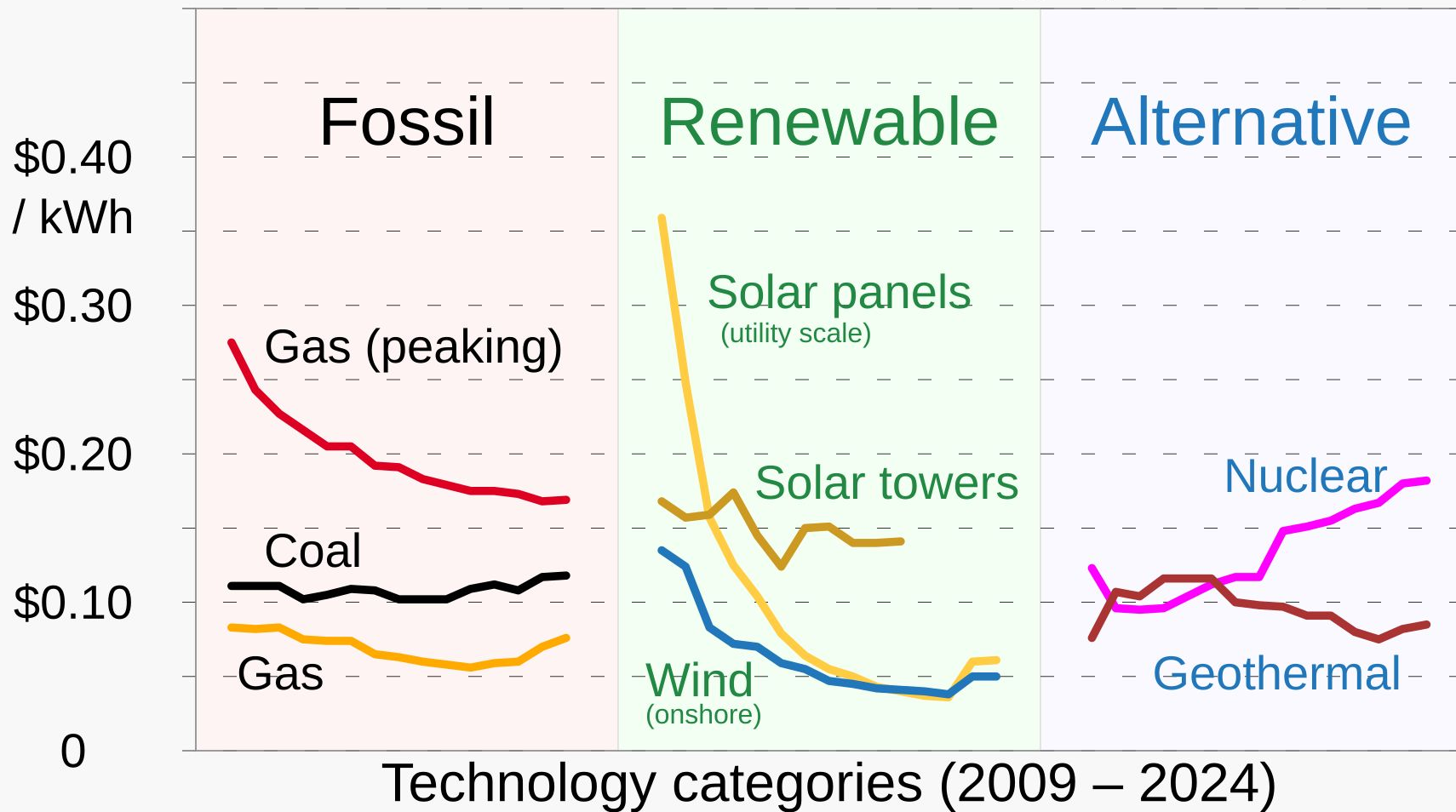
BloombergNEF

OZE to niezależność i bezpieczeństwo

Całkowite odejście Europy od paliw kopalnych - węgla oraz ropy - w elektroenergetyce to w kontekście globalnym, także strategia geopolityczna, uniezależniająca Stary Kontynent od surowców z USA i Rosji oraz wzmocnienia konkurencyjności względem Chin. UE wciąż ma szansę utrzymać pozycję lidera rozwoju nowoczesnych, czystych technologii, odpornych na globalne zawirowania, ale przede wszystkim bezpiecznych dla ludzi, środowiska i klimatu.



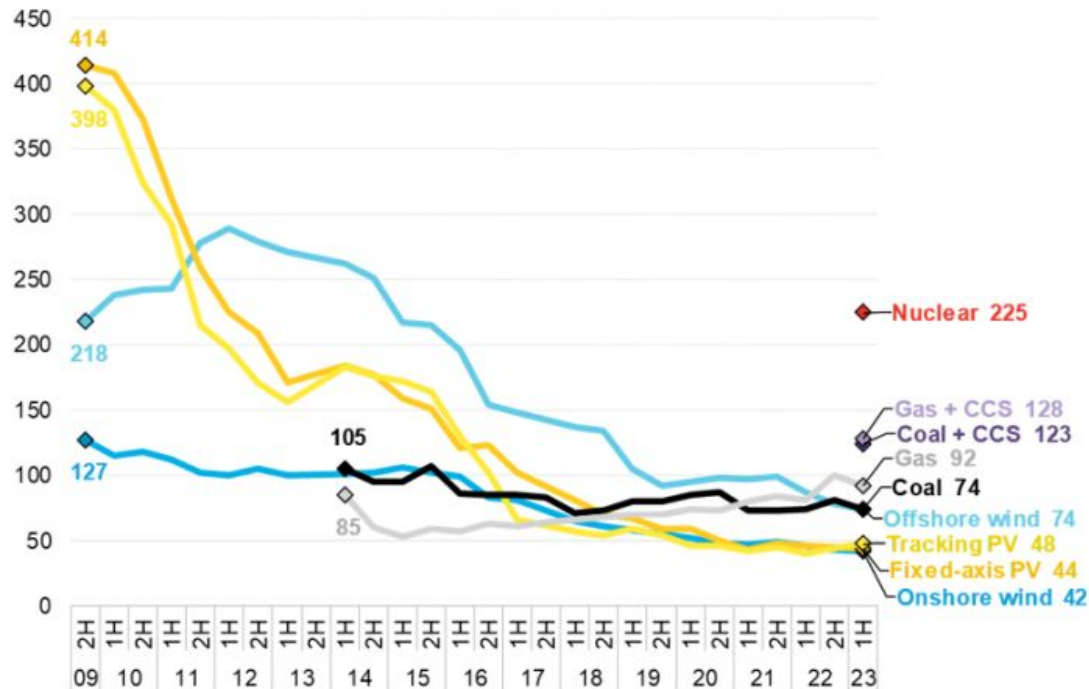
Levelized cost of energy (LCOE)



Koszt energii elektrycznej LCOE z różnych źródeł

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

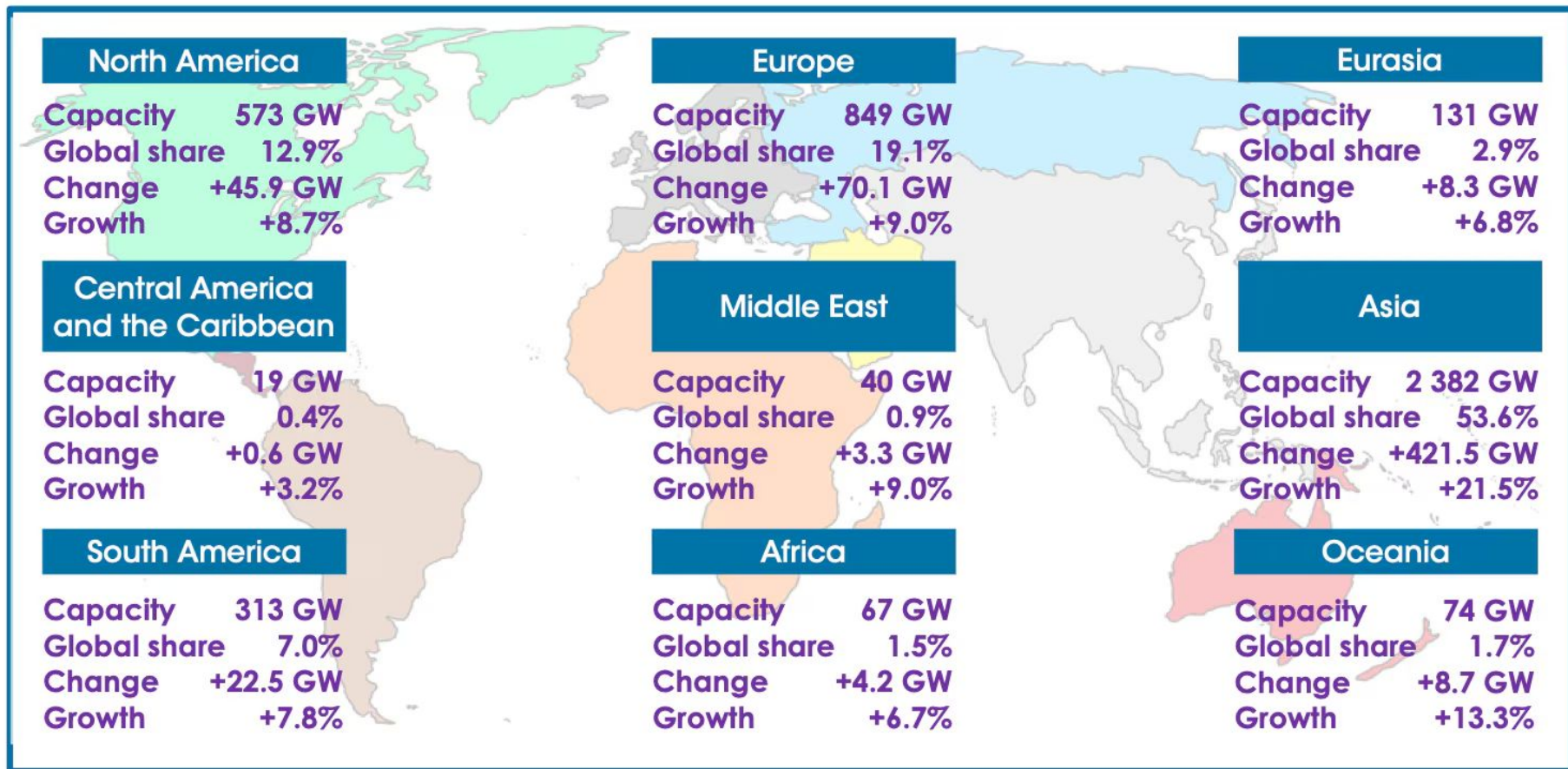
\$/MWh (real 2022)



Źródło:

Bloomberg NEF, 2023

Renewable power capacity by region



For the complete dataset see: IRENA (2025) Renewable capacity statistics 2025, available at: www.irena.org/Data/Statistical-publications/Yearbooks

Filarem polskiej transformacji będzie OZE

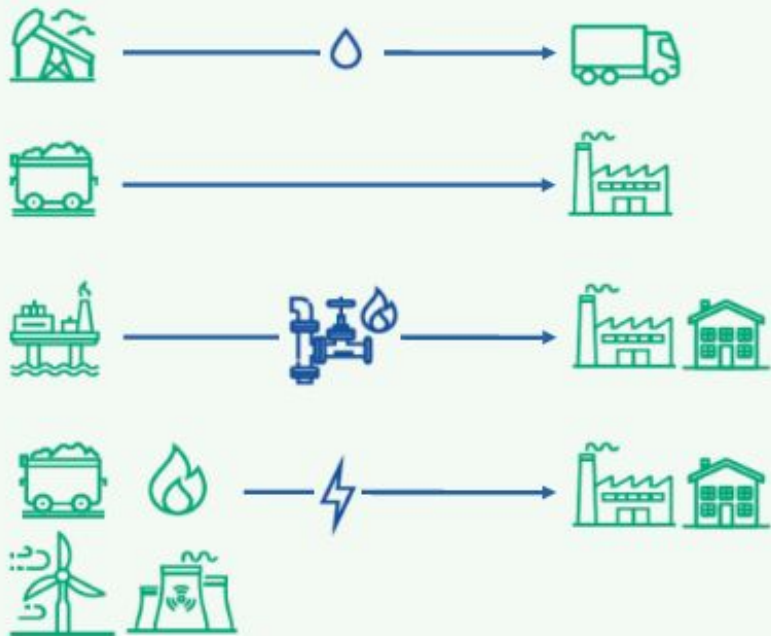
Udział źródeł wytwórczych w krajowym zużyciu energii elektrycznej brutto w latach 2020-2050 (%), scenariusz główny Instrat 11'2024

Legenda: ■ aKPEiK WEM 10'2024 – OZE ■ aKPEiK WAM 10'2024 – OZE ■ OZE ■ węgiel kamienny i brunatny ■ gaz ziemny i inne nie-OZE ■ energia jądrowa ■ import netto



Źródło: opracowanie własne Instrat na podstawie projektu aktualizacji KPEiK z października 2024 r. i wyników modelu optymalizacyjnego PyPSA-PL (scenariusz główny). Wartości za rok 2020 są średnią z lat 2019-2021 na podstawie danych ARE. • W przypadku wystąpienia eksportu netto energii elektrycznej produkcja jest znormalizowana do 100%.

System energetyczny dziś i jutro



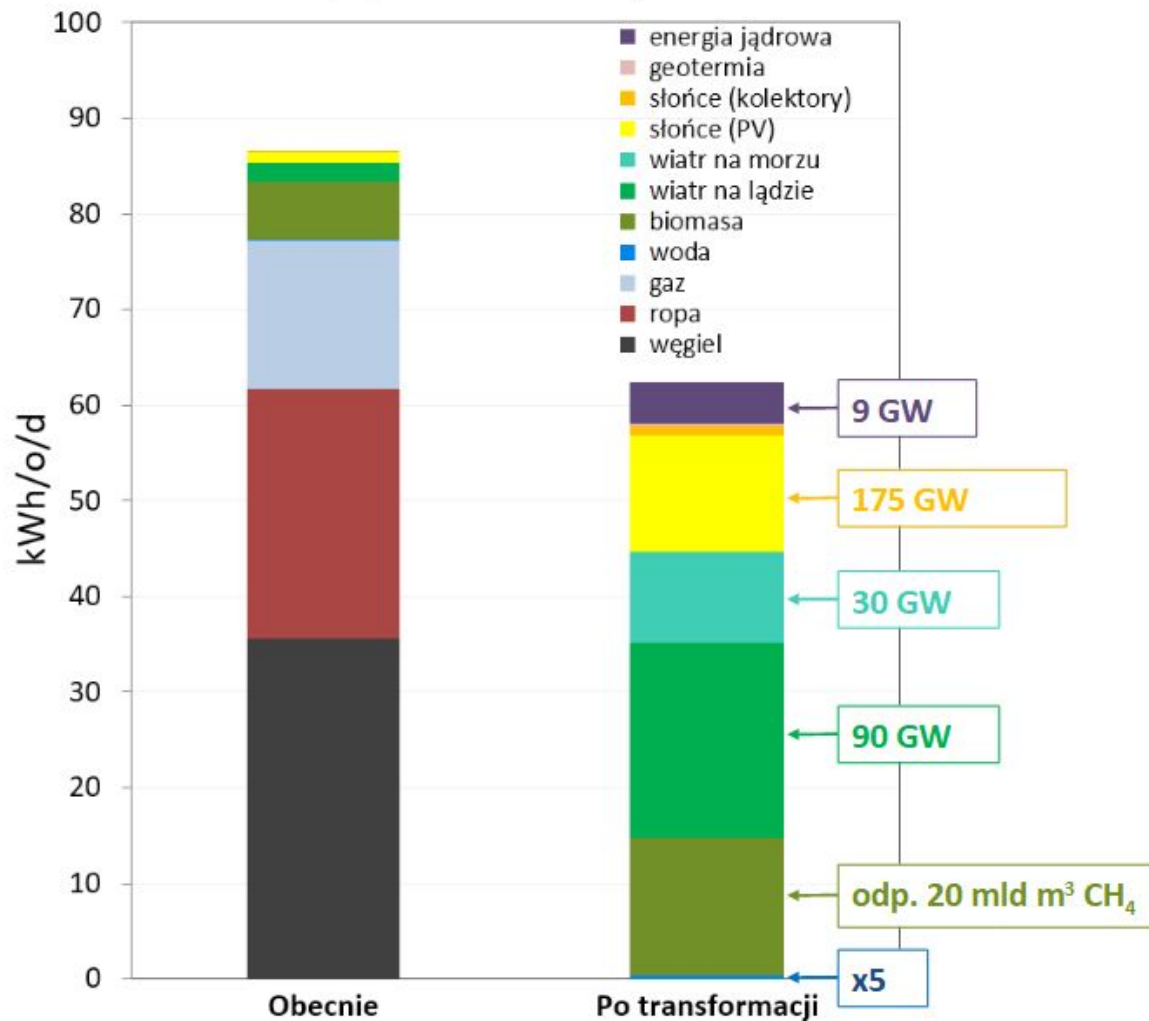
Przyszłość polskiej elektroenergetyki (2020–2050)

Moce OZE i baterii rosną szybko – niezależnie od nich konieczne jest jednak utrzymanie ok. 30 GW mocy dyspozycyjnych przez cały okres transformacji.



Źródło: opracowanie własne Infracore na podstawie wyników modelu optymalizacyjnego PyPSA-PL. Podano moce netto, tj. bez uwzględnienia potrzeb własnych elektrowni ciepłych. Wartości za rok 2020 na podstawie danych ARE i oszacowań Infracore.

Energia pierwotna na osobę w Polsce



Opracowanie:

Marcin Popkiewicz

4 filary zielonej transformacji w Polsce



Jaka przyszłość czeka pozostałe źródła energii?



Jaka przyszłość w branży OZE?

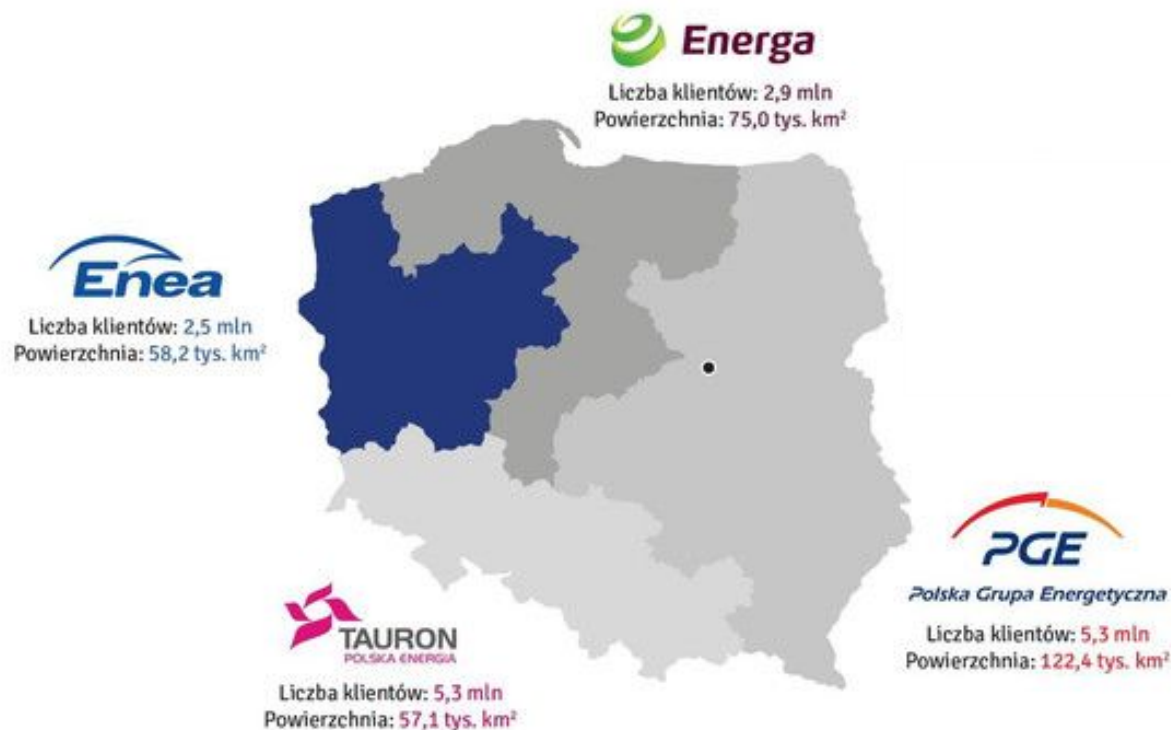


Po pierwsze efektywność energetyczna



Zaoszczędzona energia to najważniejsze **źródło** energii!

Cel: demokratyzacja energetyki



POLSKIE
ELEKTROWNIE
JĄDROWE



1,7 mln instalacji fotowoltaicznych

=

miliony prosumentów/ek

miliony obywateli/ek słonecznych Polski

Spółeczności energetyczne

Dyrektywa dot. rynku wewnętrznego energii elektrycznej IEMD

Dyrektywa dot. energii odnawialnej RED II

- promuje OZE
- nie tylko en. elektryczna
- sprzyja akceptacji
- zachęca do lokalnych inicjatyw
- zapewnia "równe szanse"

Odnawialne
społeczności
energetyczne (CEC)

- reguluje unijny rynek energii elektrycznej
- eliminowanie utrzymujących się przeszkód w budowaniu rynku
- ma na celu wzrost efektywności, konkurencyjne ceny itp.
- również elementy wsparcia OZE
- poziom horyzontalny między uczestnikami rynku

Obywatelskie
społeczności
energetyczne (REC)

Opracowanie:

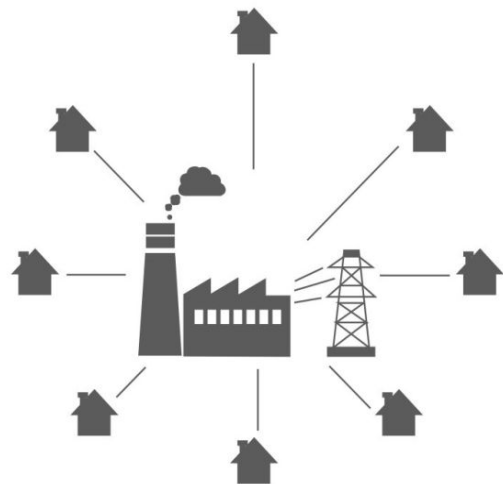
Dariusz Szwed

Obywatelskie społeczności energetyczne (CEC)

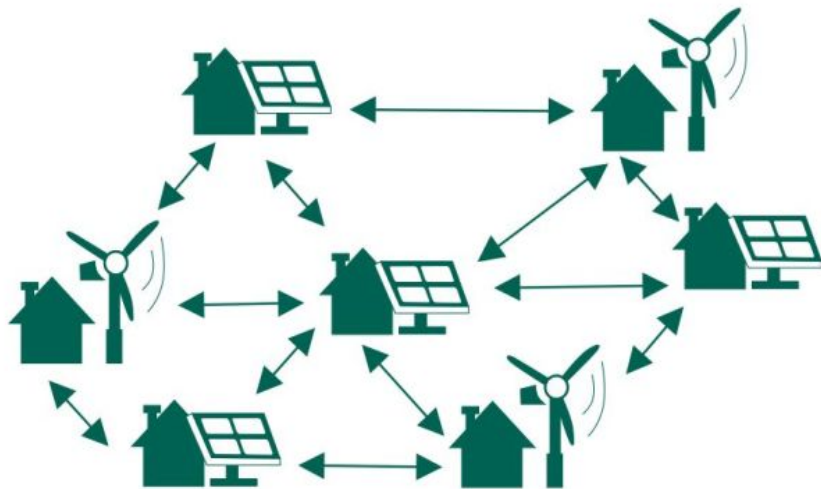


- to osoby prawne kontrolowane przez członkinie/ków lub udziałowców, które opierają się na dobrowolnym i otwartym uczestnictwie i mają prawo do zajmowania się wytwarzaniem, dystrybucją, dostawami, zużywaniem, **usługami w zakresie efektywności energetycznej** lub ładowania pojazdów elektrycznych, lub świadczenia innych usług swoim członkom lub udziałowcom;
- mają prawo do podłączenia do sieci dystrybucyjnych oraz bycia traktowanym w sposób **niedyskryminacyjny**, jeśli chodzi o regulację wszystkich rynków energii elektrycznej oraz dostęp do nich;
- mają prawo do **podziału własnej energii elektrycznej** między swoich członków, zgodnie z analizą kosztów i korzyści dotyczącą rozproszonych zasobów energetycznych;
- mają prawo, jeżeli zezwala na to dane państwo członkowskie, do bycia **właścicielem, utworzenia, zakupu lub dzierżawy sieci dystrybucyjnych**, podlegających obowiązującym regulacjom.

Wybór należy do nas!

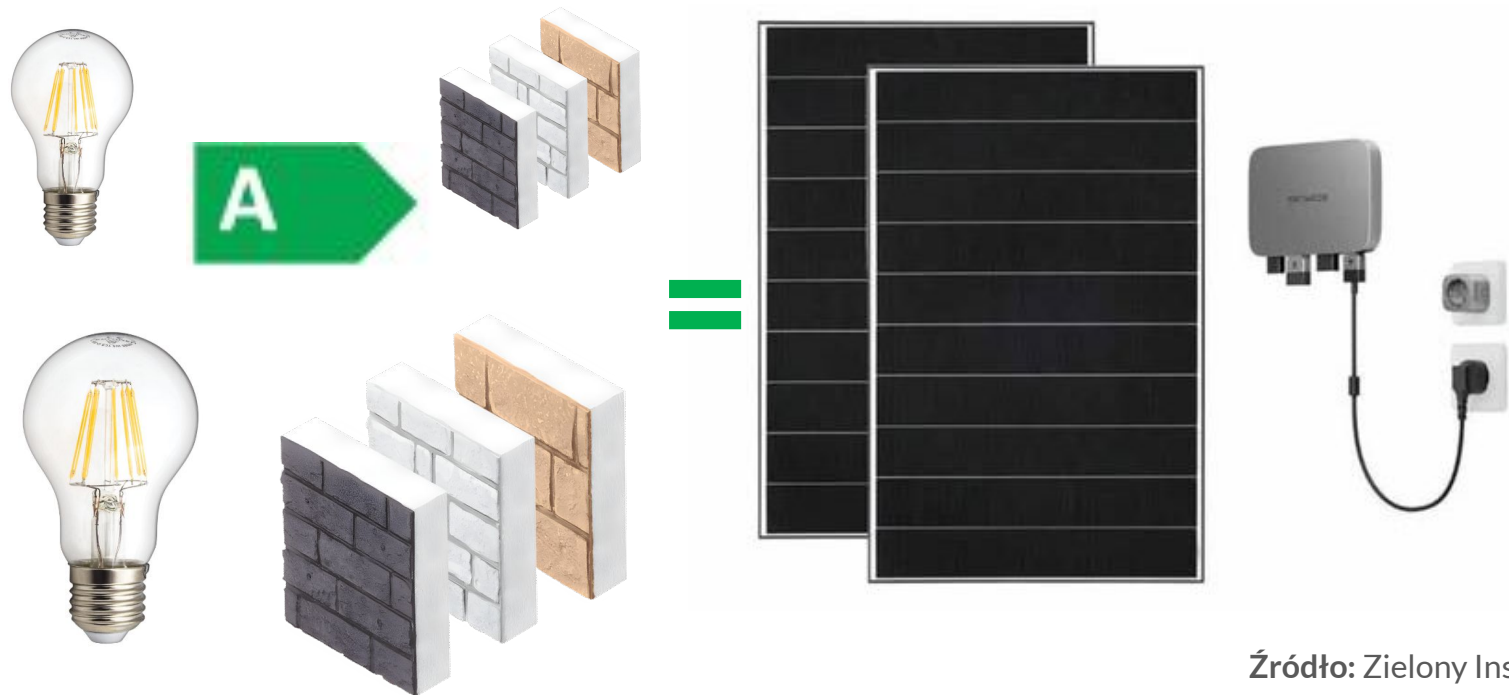


**KORPORACJA
ENERGETYCZNA**



**DEMOKRACJA
ENERGETYCZNA**

Po pierwsze efektywność, następnie OZE



Źródło: Zielony Instytut

15 OSE w 5 województwach w 2025 r.



- 5 okrągłych stołów energetyczno-klimatycznych
- (Wrocław, Kraków, Katowice, Gdańsk i Warszawa)
- 5 warsztatów praktycznych „*learning by doing*”
- 15 spotkań z członkiniami/członkami Obywatelskich Społeczności Energetycznych (OSE)
- 30 konsultacji online ze społecznościami
- **15 nowych OSE z planami działań na lata 2025-2030**



Dziękuję za uwagę!

ppomian@eko.org.pl



**ODPOWIEDZIALNY
INWESTOR**