

Horizon Europe – szansa i wyzwania dla inżynierii materiałowej

Prof. Natalia Sobczak, członek kor. PAN

Wiceprezes PAN



Instytut Metalurgii i Inżynierii Materiałowej PAN



* The European Institute of Innovation & Technology (EIT) is not part of the Specific Programme

Horizon Europe is an evolution, not a revolution

- ✓ **Pillar I:** barely changed - only FET calls moved to Pillar 3
- ✓ **Pillar II;** now integrates Global challenges.
- ✓ **Novelty:** Missions as transversal calls (not linked to a given Pillar)

✓ €95.5 billion programme for R&I

✓ 7 years (2021-2027)

✓ 3 pillars (areas):

1) [Doskonała baza naukowa](#)

2) [Globalne wyzwania i europejska konkurencyjność przemysłowa](#)

3) [Innowacyjna Europa](#)

1. ZDROWE SPOŁECZEŃSTWO
2. NOWOCZESNE ROLNICTWO, LEŚNICTWO I ŻYWNOSĆ
3. ZRÓWNOWAŻONE (BIO)PRODUKTY, (BIO)PROCESY I ŚRODOWISKO
4. ZRÓWNOWAŻONA ENERGIA
5. INTELIGENTNE BUDOWNICTWO ZEROEMISYJNE
6. TRANSPORT PRZYJAZNY ŚRODOWISKU
7. GOSPODARKA O OBIEGU ZAMKNIĘTYM
8. ZAAWANSOWANE MATERIAŁY I NANOTECHNOLOGIA
9. ELEKTRONIKA I FOTONIKA
10. TECHNOLOGIE INFORMACYJNE, KOMUNIKACYJNE ORAZ GEOINFORMACYJNE
11. AUTOMATYZACJA I ROBOTYKA
12. PRZEMYSŁY KREATYWNE
13. TECHNOLOGIE MORSKIE

<https://www.gov.pl/web/rozwoj-technologia/krajowe-inteligentne-specjalizacje>

From Lab – to Fab



From Lab – to Fab – to App

Cele Zrównoważonego Rozwoju 2030 (Rezolucja ONZ, 2015)



SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS

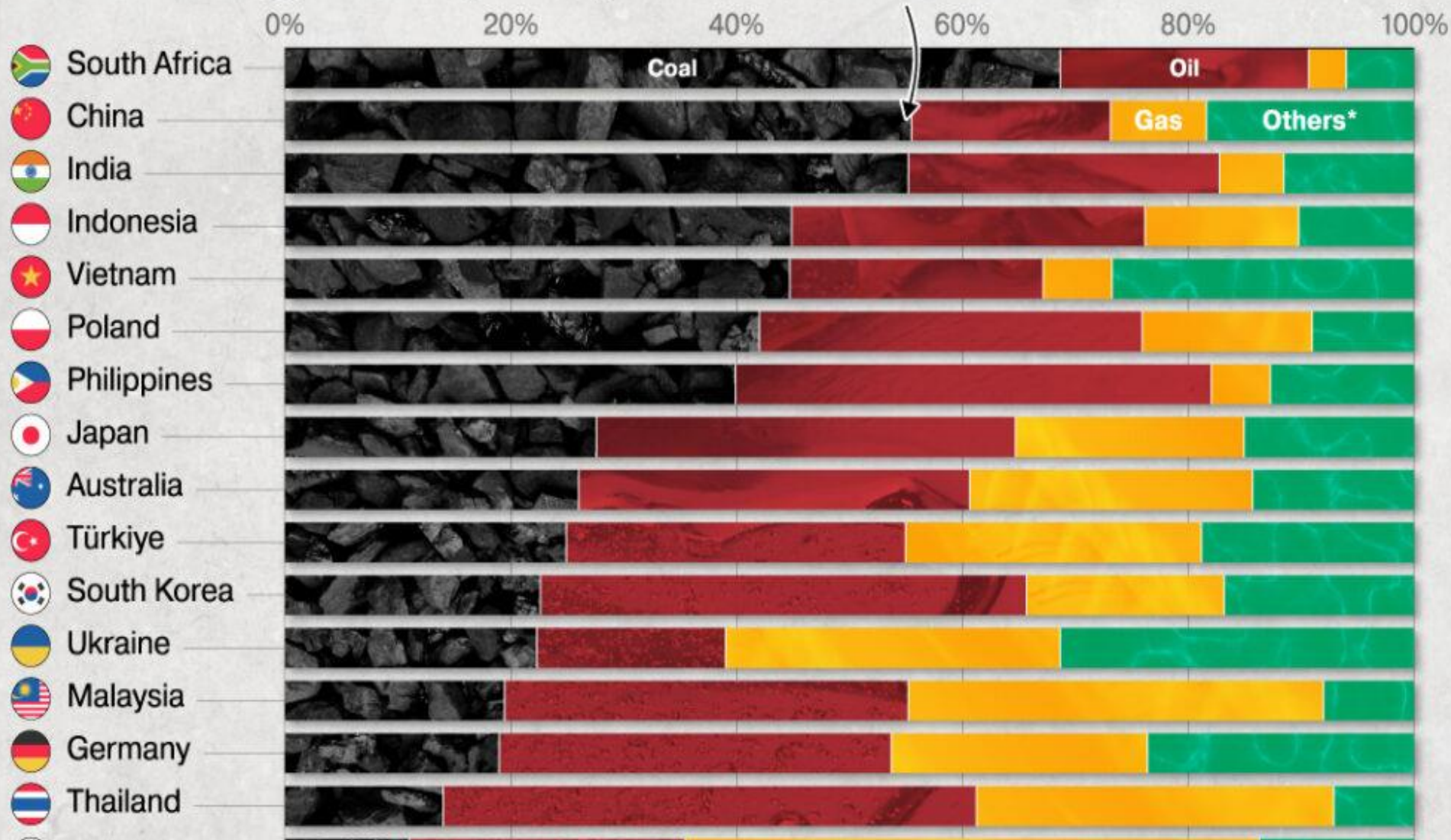
17 GOALS TO TRANSFORM OUR WORLD



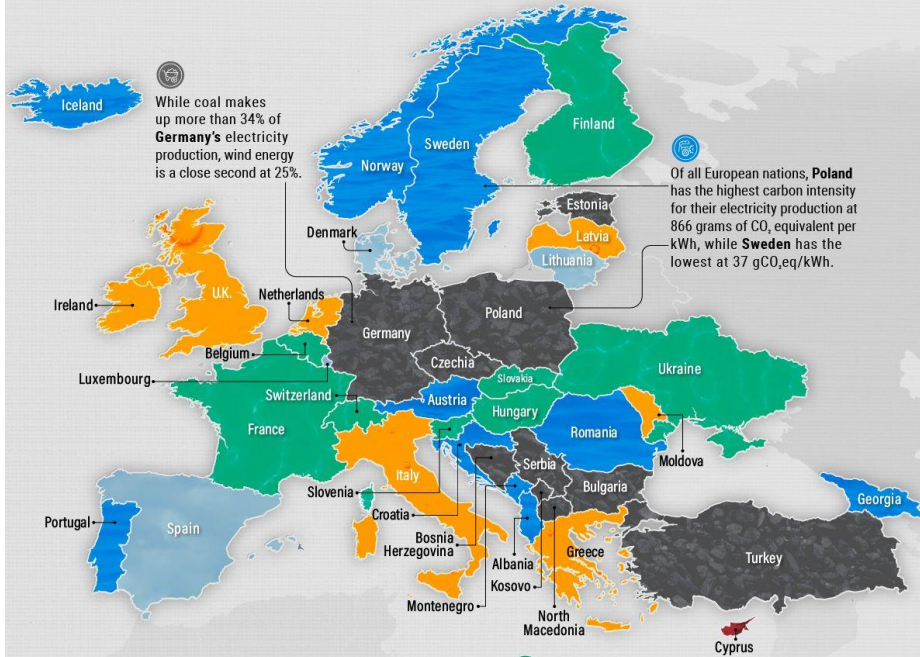
Share of Energy Consumption by Fuel in 2022



China consumed **over 4 billion tonnes** of coal in 2022, more coal than the rest of the world combined.



EUROPE'S Biggest Sources of Electricity BY COUNTRY



EU Electricity Generation by Source 2021



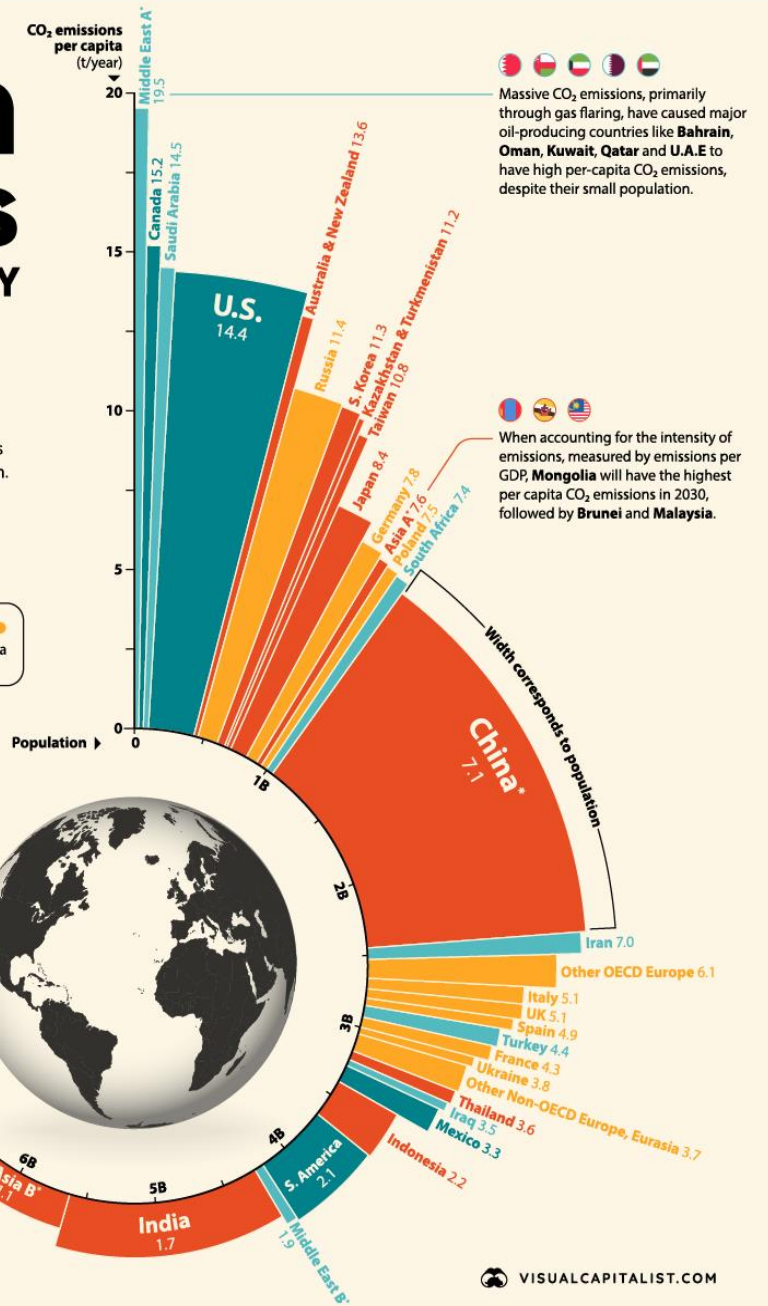
Source: Electricity Maps, IEA, BP Statistical Review of World Energy, Eurostat, Government of Iceland
This map shows the top source of electricity production averaged over the twelve months from November 2021 to November 2022 unless otherwise stated. Data for Georgia and Moldova is from a five year period (2017-2021).

Carbon Emissions PER-CAPITA BY COUNTRY

Measuring the total carbon emissions doesn't always paint the most accurate picture of a country's contribution, if their population isn't considered.

For example, even though China is the highest emitter of CO₂, the average American is responsible for producing **14.4** tonnes of CO₂ per person, compared to **7.1** tonnes for a Chinese citizen.

Here's a look at the biggest per-capita carbon emitters in the world:

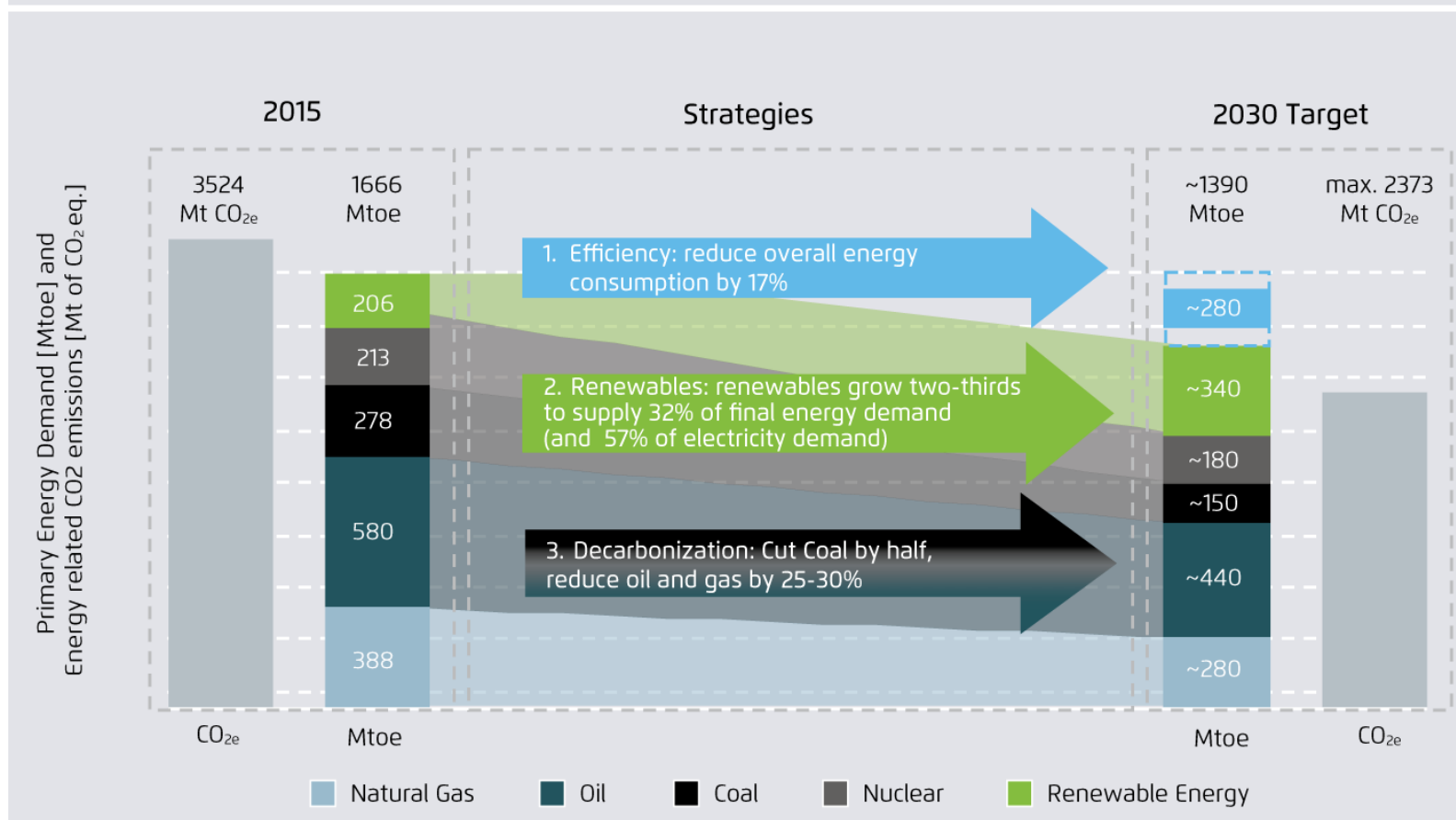


Transformacja energetyczna - jedne z najważniejszych wyzwań a czas goni a czas goni...

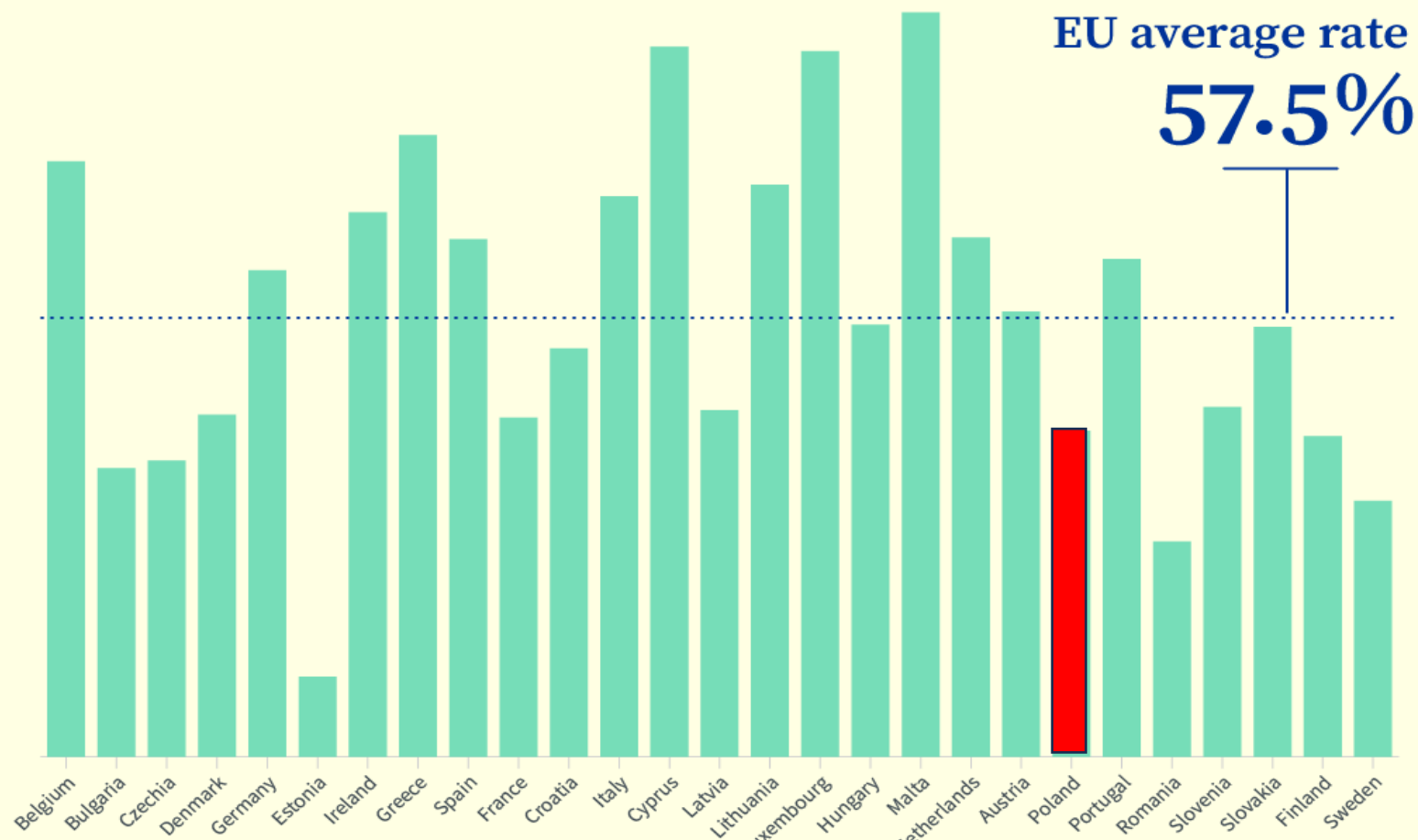
UE: neutralności klimatycznej do 2050 roku
Polska: odejście od wydobycia węgla do 2049 roku

Strategies for a cost-efficient transformation of the energy sectors by 2030

Figure 13



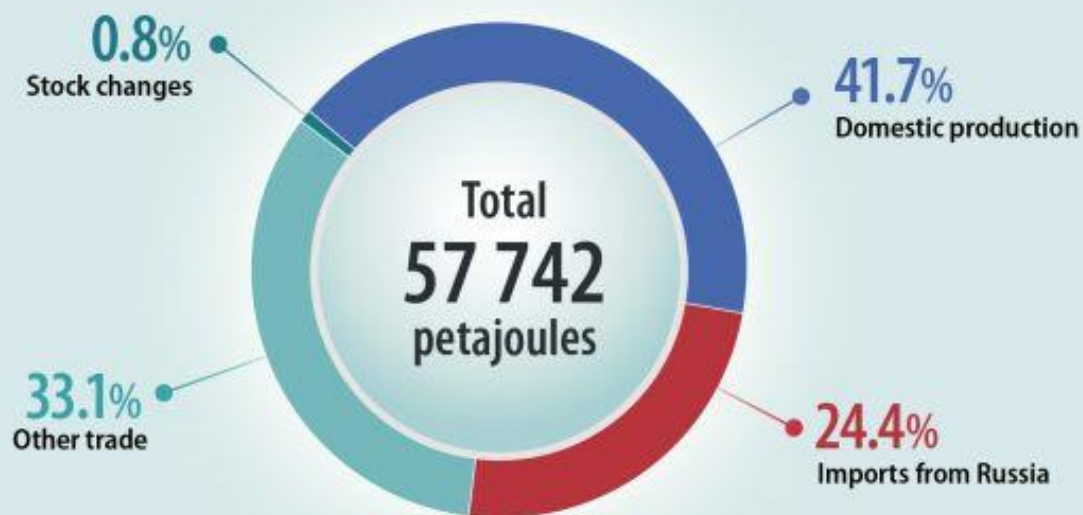
Energy dependency rate 2020



Bezpieczeństwo = niezależność energetyczna

Zmiana podejścia do węgla

Gross available energy in the EU and its sources (% , 2020)



ec.europa.eu/eurostat

Reduce energy dependence

Our energy dependence on fossil fuel imports costs every EU citizen:

▼
€2
a day
€60
a month
€730
a year



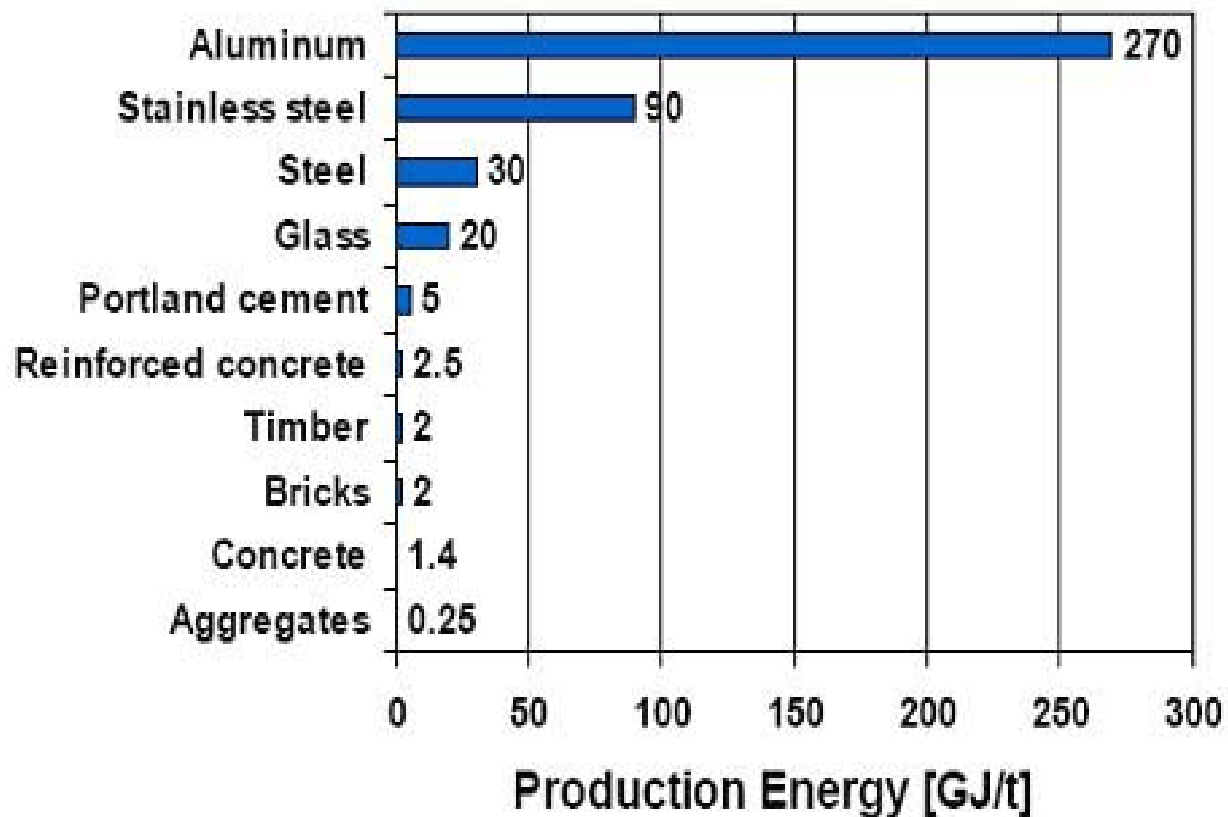
What would you rather do with €2 a day?

Show us, tell us, tweet:

@globalwindday #my2euros



Materiały konstrukcyjne: energochłonność i zapotrzebowanie surowcowe

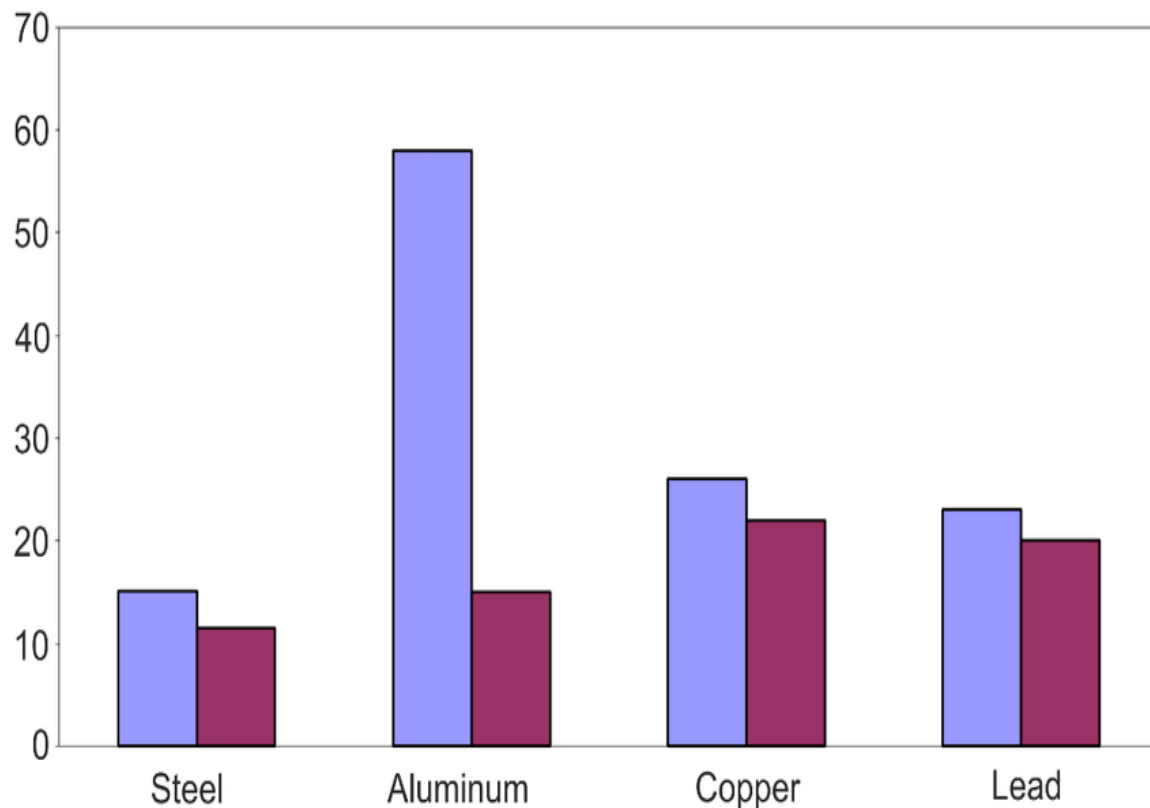


Energy production for commonly used materials in construction, 2015
(www.nrmca.org)



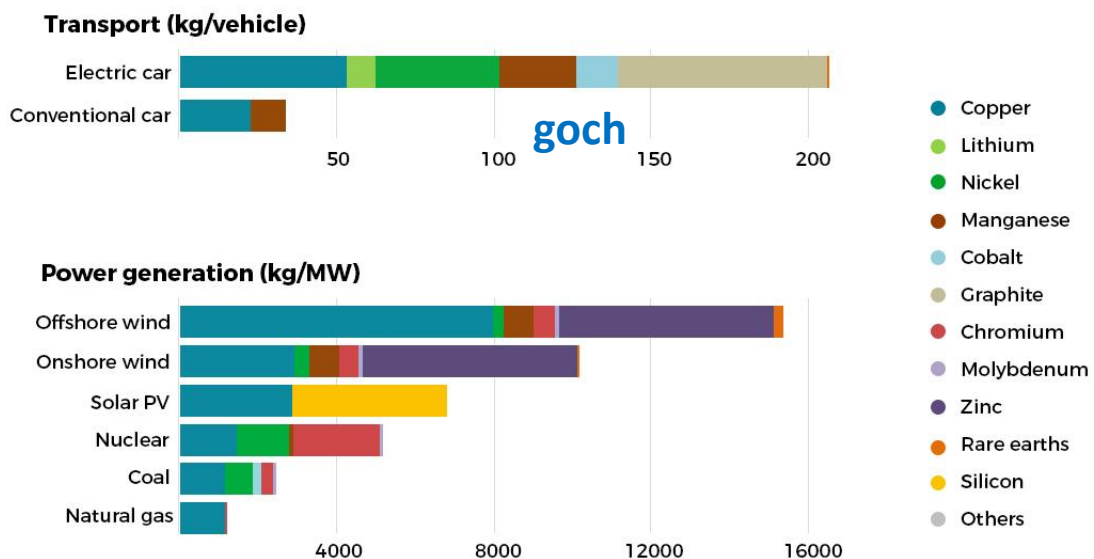
Most Used Materials In Construction

Energy consumption in the production and recycling of materials (kW/kg of material)



The Rapid deployment of clean energy technologies as part of energy transitions implies a significant increase in demand for minerals

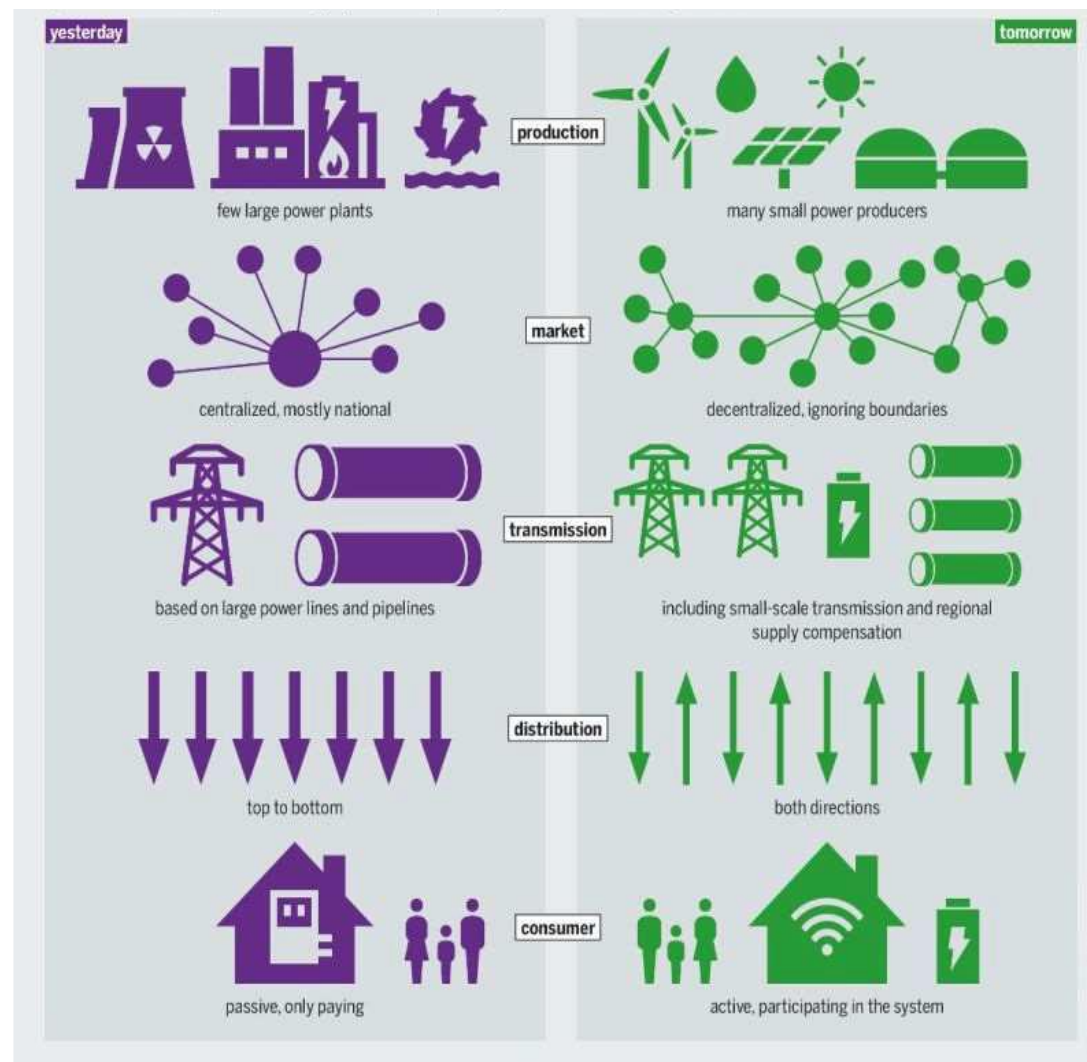
Minerals used in selected clean energy technologies



Source: IEA

www.asiafinancjal.com

Staying big or getting smaller?



SIX KEY MATERIALS FOR THE ENERGY TRANSITION



There are more than enough materials on earth to meet demands for the energy transition...



...but ramping up supply fast enough this decade to decarbonise the global economy by 2050 will be challenging.

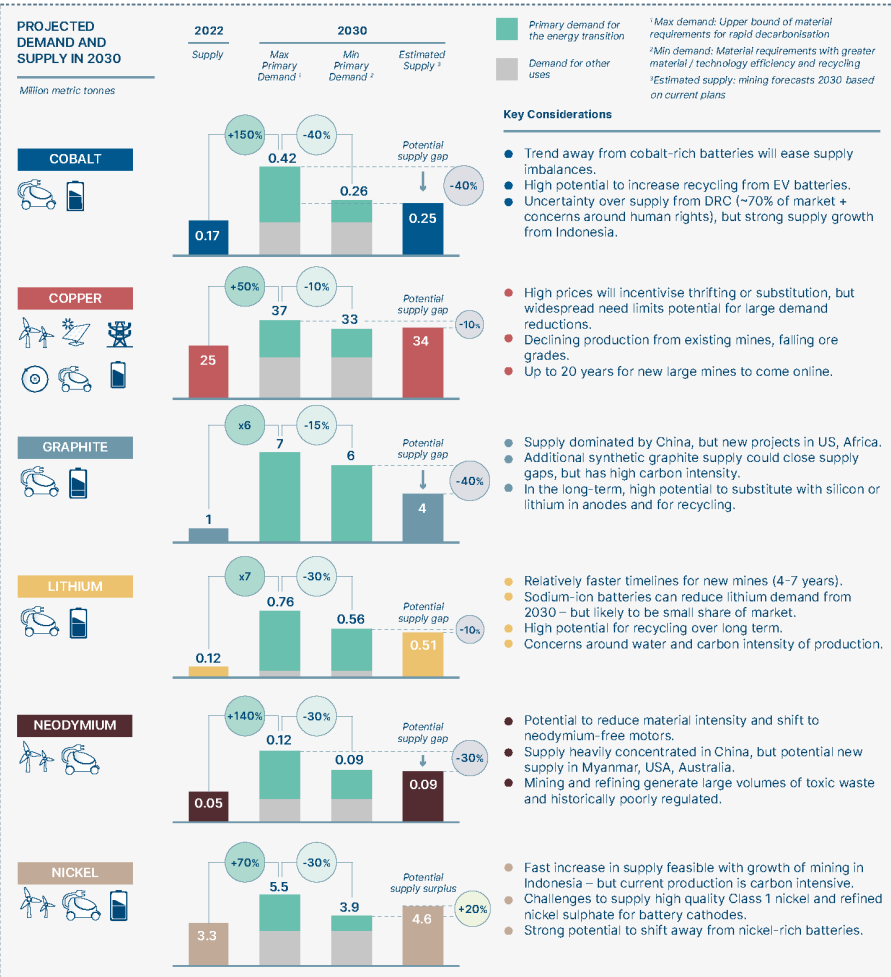


Concerted action is required to:

Reduce primary material requirements through innovation and recycling



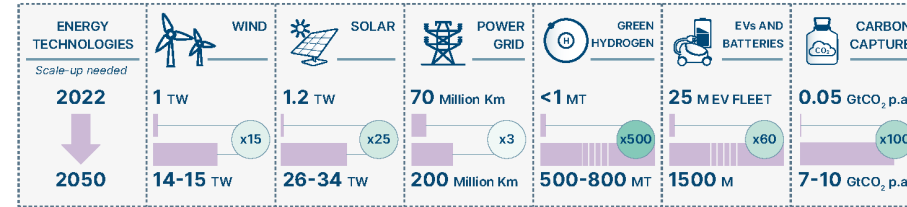
Rapidly increase mining in a sustainable and responsible way



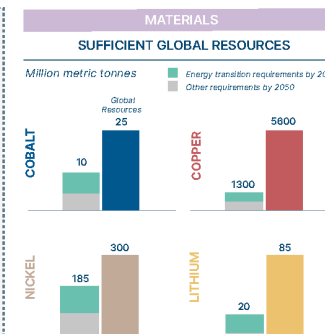
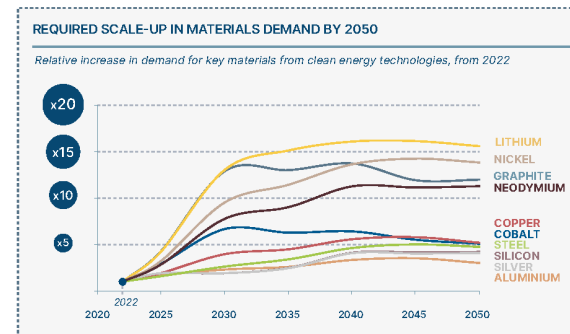
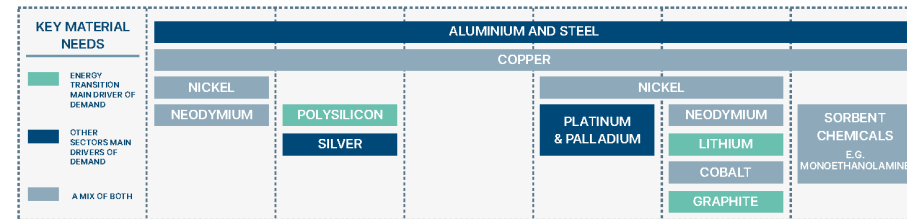
MATERIAL AND RESOURCE REQUIREMENTS FOR THE ENERGY TRANSITION



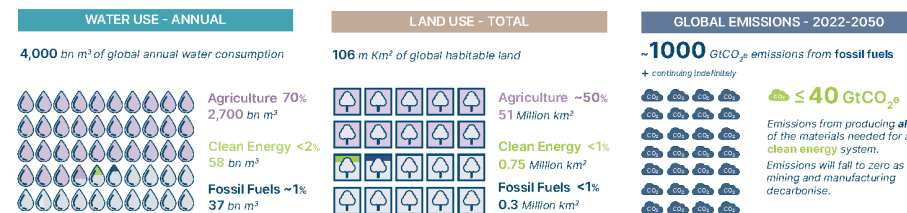
The clean energy system in 2050



Deploying clean energy technologies will require a range of materials



A clean energy system will have manageable resource requirements for land and water – and lead to drastically lower emissions.



HE: wyzwania dla inżynierii materiałowej

- 1) Ograniczony dostęp/brak surowców (CRM)
- 2) Wysoka energochłonność produkcji
- 3) Wymogi legislacyjne dot. ochrony środowiska
- 4) Konieczność transformacji energetycznej



Konwersja:

- ✓ Materiałowa
- ✓ Technologiczna
- ✓ Konstrukcyjna
- ✓ Energetyczna



Konwersja Materiałowo-Technologiczno-Konstrukcyjna



- ✓ Technology will dominate the workplace with **artificial intelligence** and smart assistants being commonplace, while the use of augmented and virtual reality continues to increase
- ✓ Everything will be 'smart' – **connected and data-driven**
- ✓ **nearly all data will become digitized**, making it possible to use **AI for decision-making and optimization.**
- ✓ AI and automation will replace most blue-collar work and “make” products for **minimal marginal cost**
- ✓ **Robots and AI will take over the manufacturing, delivery, design and marketing of most goods**

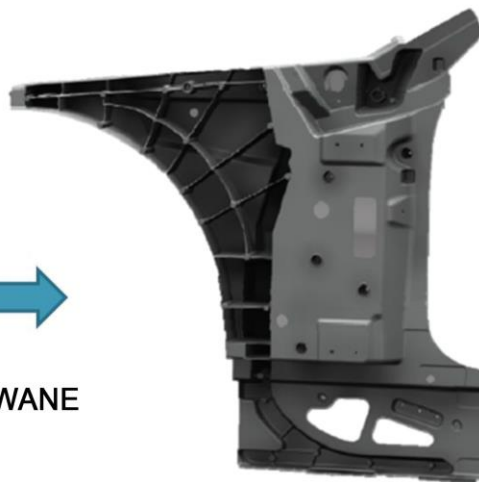
Przykład: Odlewanie ciśnieniowe części samochodów elektrycznych Tesla

WYDAJNOŚĆ - ODLEWY PRZEDNIEJ CZĘŚCI SAMOCHODU

Wiele części tłoczonych



Jedna część odlewana



SKONSOLIDOWANE

-1

Kilkanaście stopów



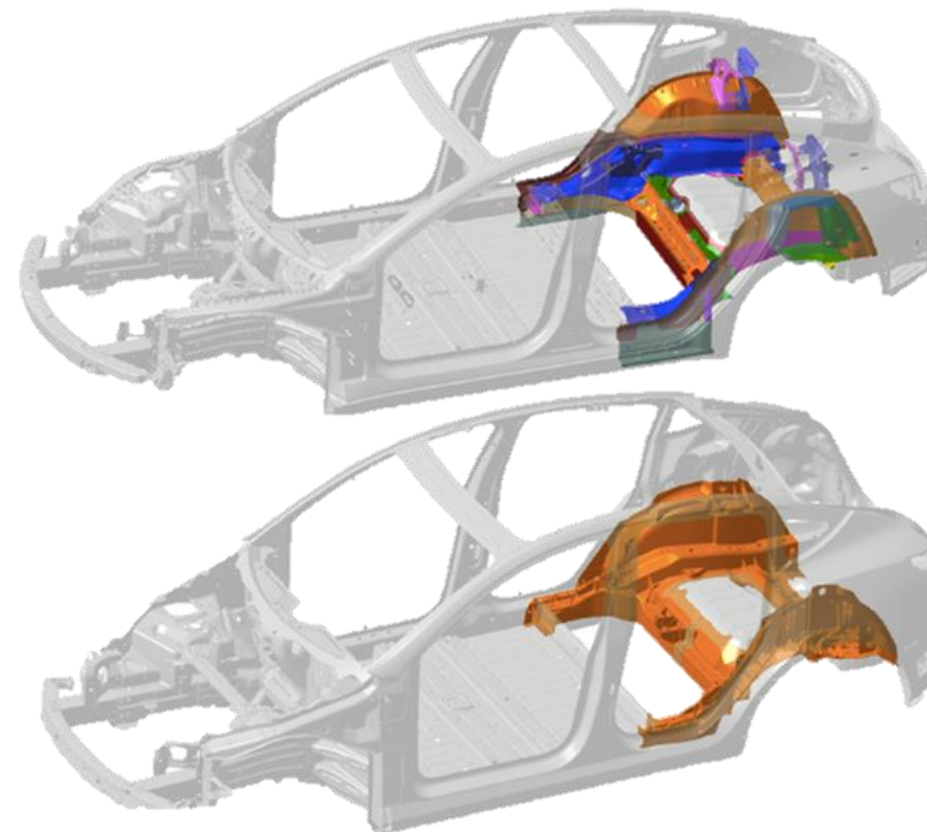
1. Odlewanie
2. Kucie
3. Tłoczenie
4. Spawanie
5. Lutowanie
6. Skręcanie
7. Śrubowanie



Jeden stop (Al-Si)
Jeden proces
60 s



WIELKIE ODLEWY – Nowy Sposób Produkcji Samochodów



(Materiały udostępnione przez dr M. Czystewskiego, IDRA FSA)

IDRA

☆☆☆ Foundry
☆☆☆ Star
☆☆☆ Alliance
WE LIKE TO WORK TOGETHER WITH YOU

GIGA
PRESS

Nowa Droga
Dla Produkcji



Wizja + Odwaga +



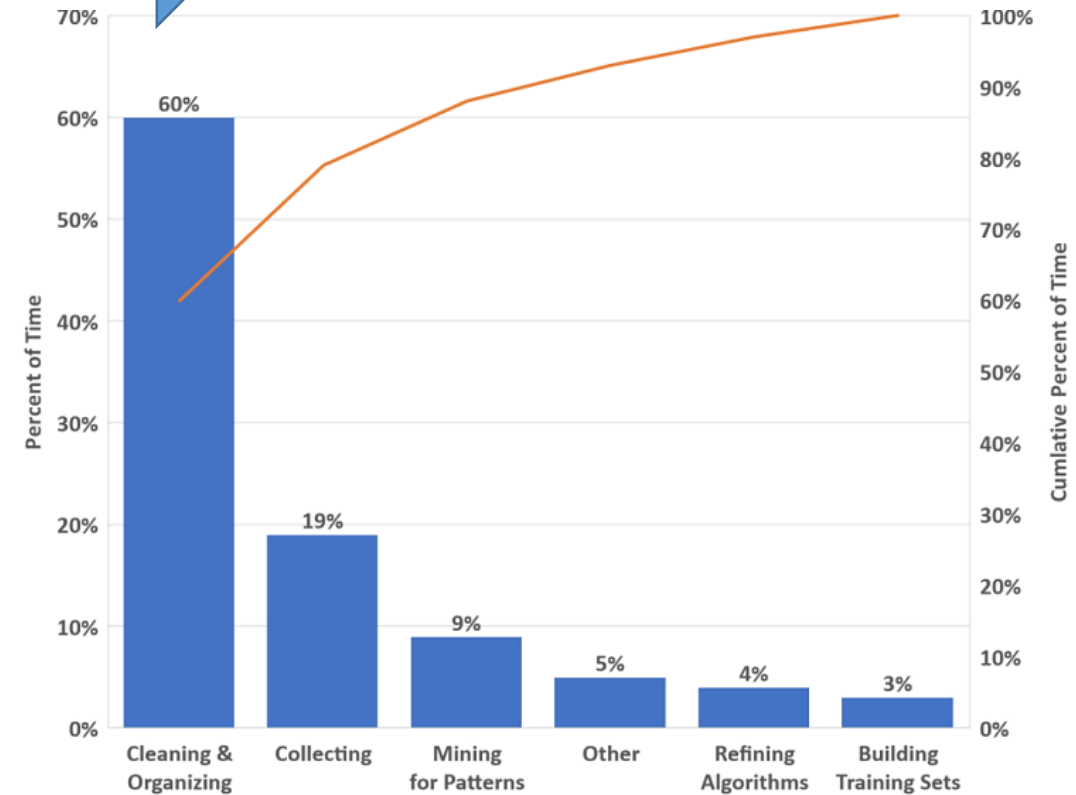
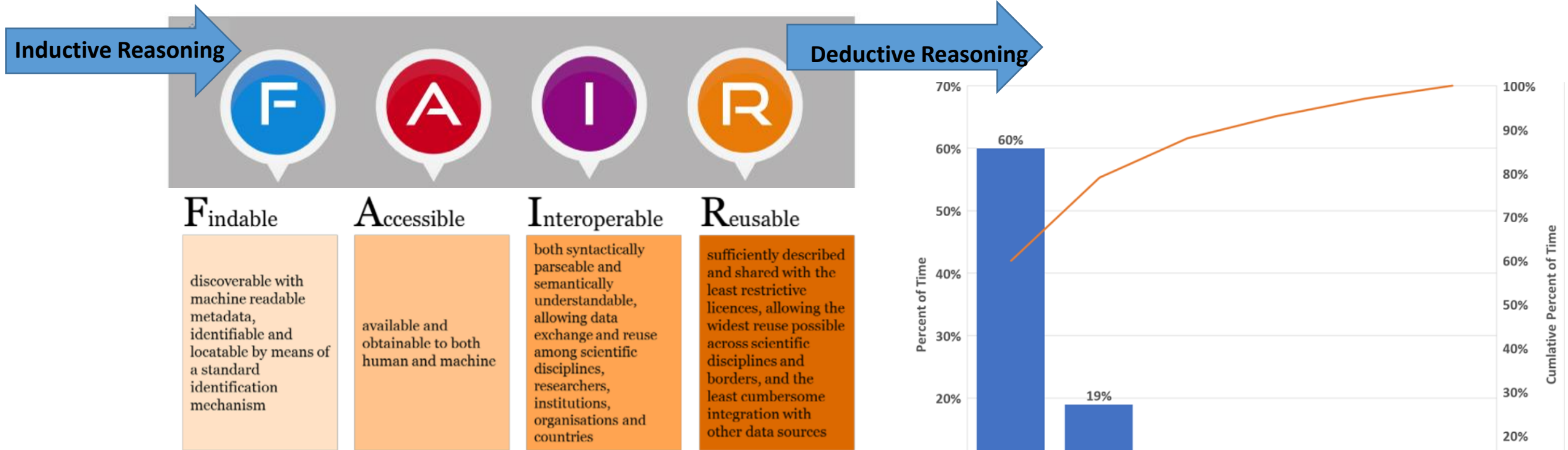


Zasady i koszty FAIR data

Wilkinson et al., 2015

Cost of not having FAIR research data, EU Report, 2018

Mark D. Wilkinson, 2020



- ✓ **€16.9bn/year** - cost to innovation
- ✓ **€10.2bn/year** - the impact on the research community **of not having FAIR data**
- ✓ **80%** of the duplicative funded work could be avoided with FAIR.

PODSUMOWANIE

Wyzwania

- 1) **Zmiana klimatu** →
- 2) **Brak surowców** →
- 3) **Problemy demograficzne** →
- 4) **Cyfryzacja/AI/Web-based technology** →
- 5) **Wysokie koszty utrzymania infrastruktury badawczej** →
- 6) **Deindustrializacja** →
- 7) **Niedofinansowanie nauki w Polsce** →

Rozwiązania

- 1) **Dekarbonizacja+OZE?**
- 2) **GOZ (Circular Economy)?**
- 3) **Umiędzynarodowienie (mobility)?**
- 4) **Open Access + FIAR Data?**
- 5) **Shared facility & costs?**
(No high investment or fixed operating costs: pay only for your own use)?
- 6) **KPO?**
- 7) **KPO???**



(I) PROJECT-BASED REMUNERATION (dodatki projektowe jako premie)

2020 – propozycja MEiN pn. PAKT (Premia dla AKTywnych) konkurencyjnych stawek wynagrodzeń w projektach międzynarodowych

2021 – KE uznała propozycje PAKT

2022 – KE zaakceptowała wzór regulaminu premiowania pracowników opracowany przez MEiN

Główny problem

konieczność zastosowania koncepcji PAKT co najmniej raz w innym projekcie krajowym lub międzynarodowym na zasadach zgodnych z programem ramowym, np. projekty NCBR i FNP (EFRR)

UWAGA: PAKT nie dotyczy projektów NCN.

(II) UNIT COSTS - ROZLICZANIE WYNAGRODZEŃ PRZEZ STAWKI JEDNOSTKOWE

?? na etapie uzgodnienia – jakie stawki??

2 propozycje:

#1 MSCA Doctoral Networks* wraz ze współczynnikiem korygującym (dla Polski: 70,5%) = **2 397 EUR**

* *Doctoral Networks*: **3 400 EUR**

Proposed formulas

Daily rate

Option 1

$$\frac{\text{EUR 3 400} \times \text{country-specific correction coefficient}}{18 \text{ days}}$$

Option 2

$$\frac{\text{Personnel costs in year before the request}}{\text{Full-time equivalents in year before the request}} / 215 \text{ days}$$

Disclaimer: Information not legally binding



#2 Stawki wyliczonej wg średniej wszystkich wynagrodzeń z jednostki (bez rozróżnienia na kategorie pracowników)

CURRENTLY BEING DISCUSSED:

Proposed formulas

Daily rate

Option 1

$$\frac{\text{EUR 3 400} \times \text{country-specific correction coefficient}}{18 \text{ days}}$$

Option 2

$$\frac{\text{Personnel costs in year before the request}}{\text{Full-time equivalents in year before the request}} / 215 \text{ days}$$

Disclaimer: Information not legally binding



? Stawki jednostkowe dla doświadczonych badaczy (*postdoctoral fellows*)

np. w MSCA dla Polski (70,5%):

- Postdoctoral Fellowship living allowance - **3581 EUR** lub
- COFUND allowance for postdoctoral researchers – **2806 EUR**

(w UE: Postdoctoral fellowships: 5 080 EUR; COFUND allowance for postdoctoral researchers: 3 900 EUR)

Przykład: wynagrodzenia naukowców w Niemczech

(jednakowe wynagrodzenia w całym kraju – nie zależy od jednostki a tylko od stażu/doświadczenia; maksymalna premia – 300 EUR na 5 lat, tj 60 EUR rocznie, w tym ok. 30 EUR „na rękę”)



All state universities, universities of applied sciences and research institutes pay comparable wages. As government-funded research organisations, **the Max Planck Society, the Fraunhofer Society and the Helmholtz Association** also follow the regulations of **the collective agreement** for the public sector with regard to employment, pay and social benefits.

A post-doctoral salary is much lower than the salary for a job in the free economy. The annual gross salary is between approx. 48,000 Euro and approx. 76,000 Euro and depends on the function and work experience.

Postdocs are usually classified in **the lowest salary group E13 for scientists**. Since salary group 13 has a very wide range (from newly started doctoral students to experienced postdocs), the salary groups are differentiated according to experience levels. Since 2018, all public sector wage agreements have differentiated between **six experience levels**, each with increasing duration.

Postdoc salaries in euros according to collective agreements and salary groups, July 2020

(the salaries are based on 100% employment)

Collective agreement	pay group 13	pay group 14
TVöD	4,056.62 - 5,899.26 €	4,401.04 - 6,355.34 €
TV-L	4,002.26 - 5,798.14 €	4,340.78 - 6,178.72 €