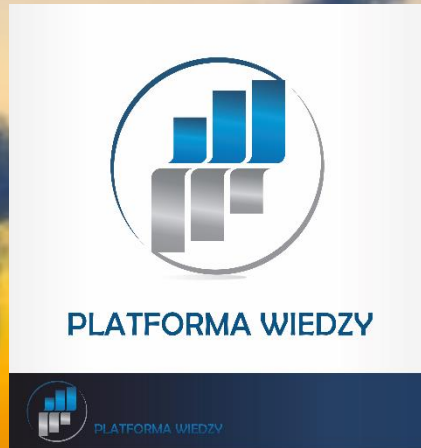


Konrad
Klepacki



Ślad węglowy w kontekście ESG
- zmiana klimatu w biznesie

MacGyver i dyskomfort



Dyskomfort powoduje potrzebę zmian.
A potrzeba jest matką wynalazku.



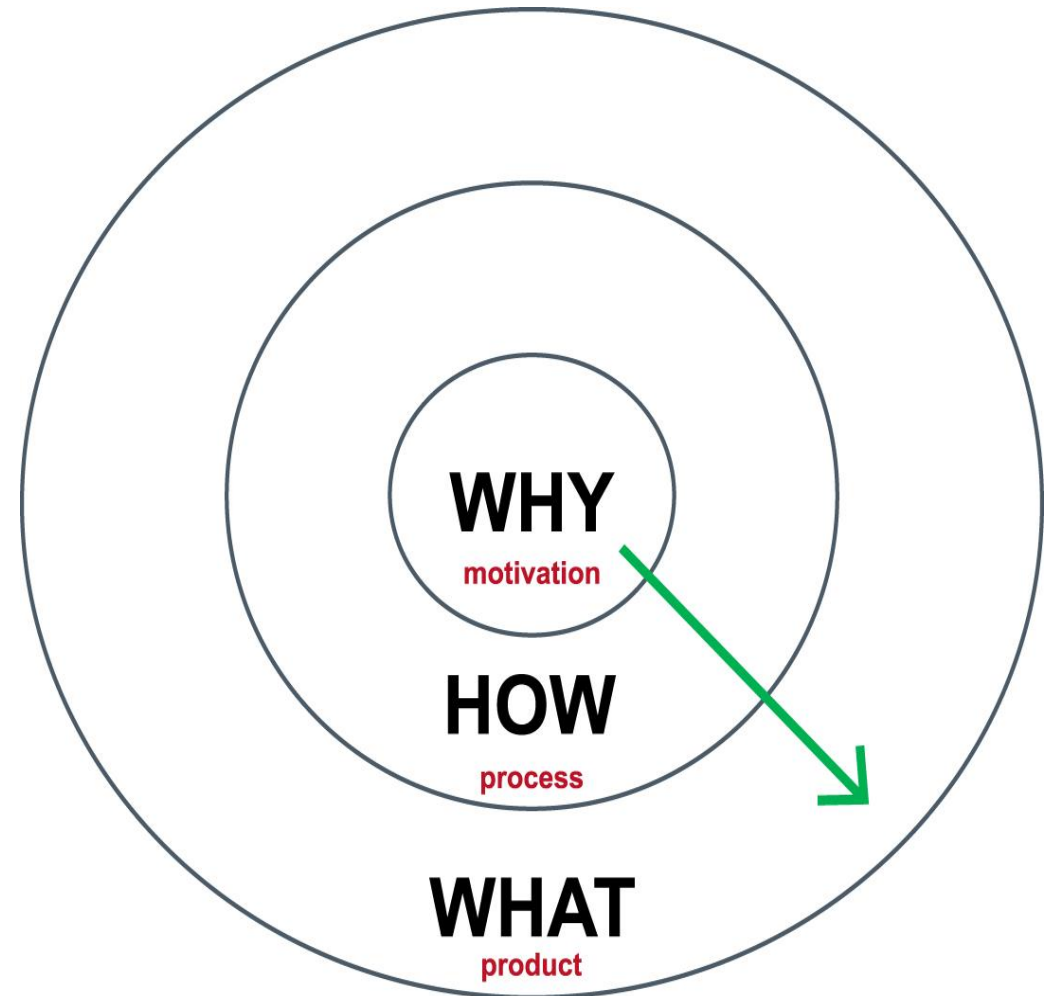
O CZYM BĘDZIE?

Katastrofa klimatyczna



O CZYM BĘDZIE?

1. Dlaczego?
2. Jak?
3. Co?





Dlaczego?

Klimat Ziemi się gwałtownie ociepla.
Głównym czynnikiem jest tu działalność człowieka.
Te zmiany prowadzą do katastrofalnych dla
cywilizacji skutków.

KATASTROFA KLIMATYCZNA



2021/2022: szósty raport o stanie klimatu

- 234 naukowców - autorów
- 78 006 komentarzy zgłoszonych przez naukowców, instytuty naukowe i agencje rządowe z prawie wszystkich krajów świata
- Przytoczone wyniki 14 000 prac naukowych
- Raport zatwierdzony przez 195 krajów świata

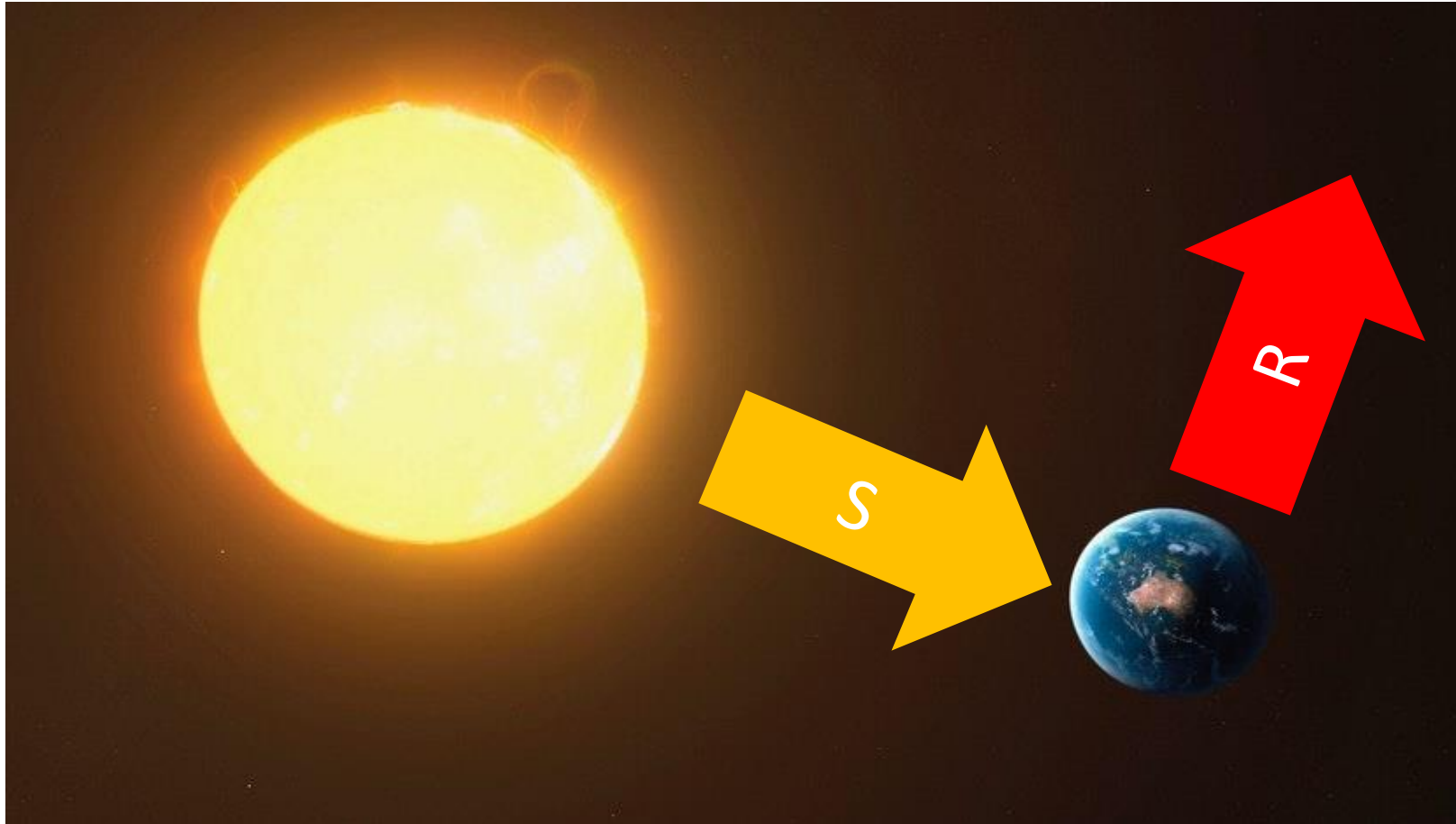
„Jest jednoznaczne, że ludzka działalność spowodowała ogrzanie atmosfery, ziemi i oceanów.

W efekcie następują szerokie i gwałtowne zmiany w atmosferze, oceanie, pokrywie lodowej i biosferze.”

„Spowodowana przez ludzi zmiana klimatu już teraz wpływa na pogodę i ekstrema klimatyczne.

Dowody wskazujące, że obserwowane ekstrema takie jak fale upałów, ulewne deszcze, susze i huragany są wynikiem działalności ludzi są niezwykle silne.”

BILANS ENERGETYCZNY



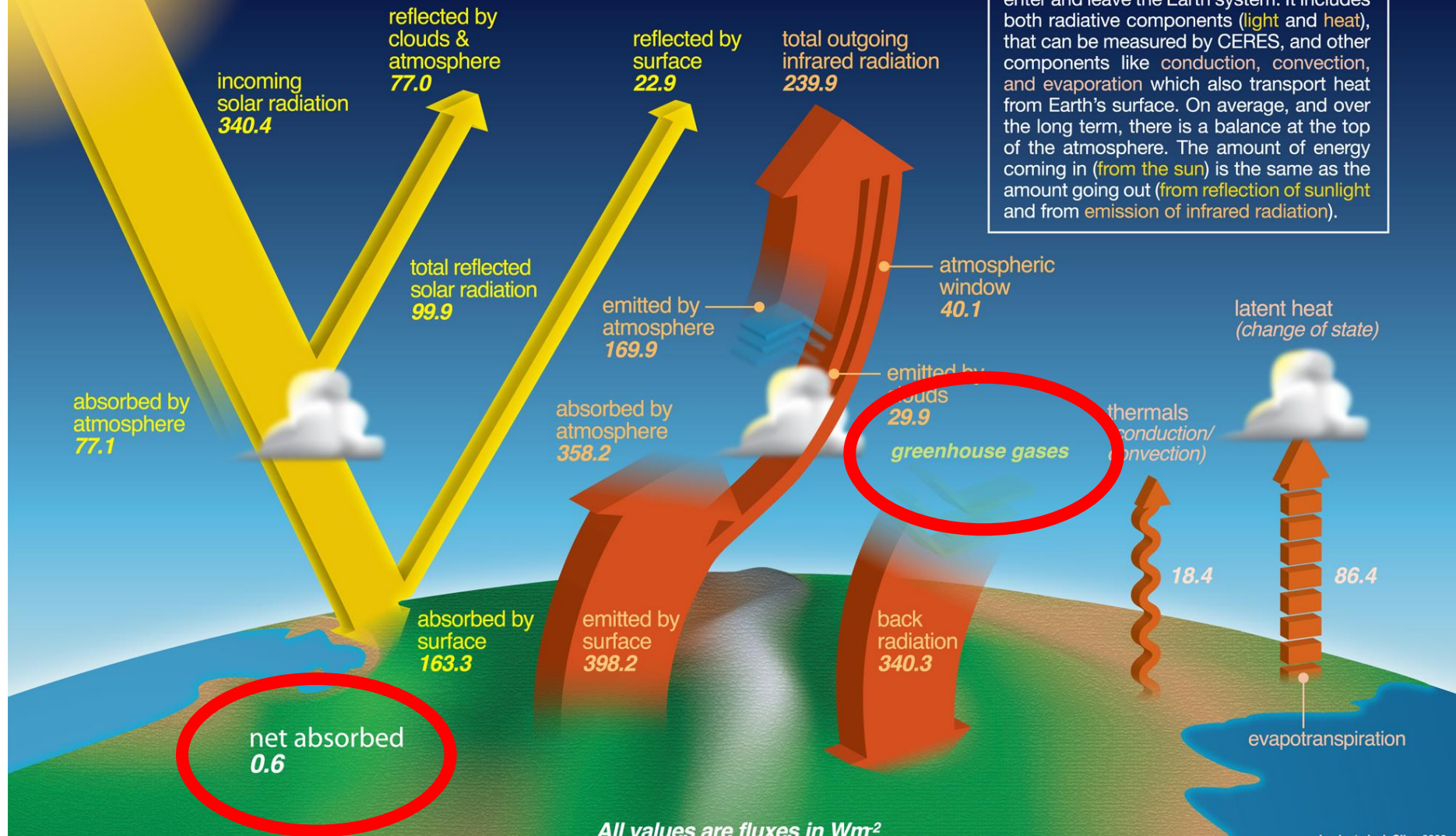
S – ciepło (energia) ze Słońca
R – ciepło (energia)
wypromieniowywane
przez Ziemię

$S > R$ - Ziemia się nagrzewa
 $S < R$ - Ziemia się ochładza
 $S = R$ - temperatura jest
stabilna



earth's energy *budget*

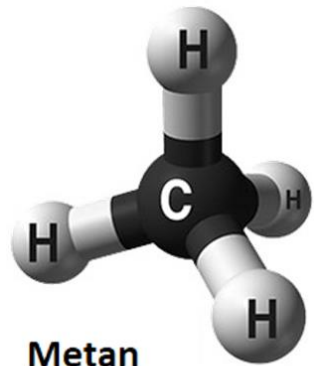
The Earth's energy budget describes the various kinds and amounts of energy that enter and leave the Earth system. It includes both radiative components (light and heat), that can be measured by CERES, and other components like conduction, convection, and evaporation which also transport heat from Earth's surface. On average, and over the long term, there is a balance at the top of the atmosphere. The amount of energy coming in (from the sun) is the same as the amount going out (from reflection of sunlight and from emission of infrared radiation).



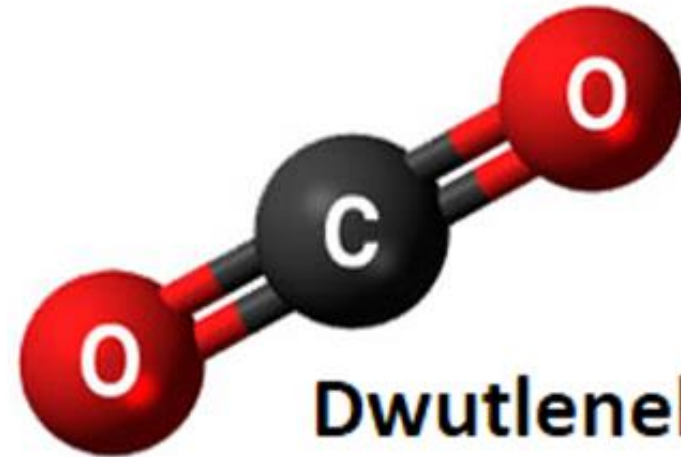
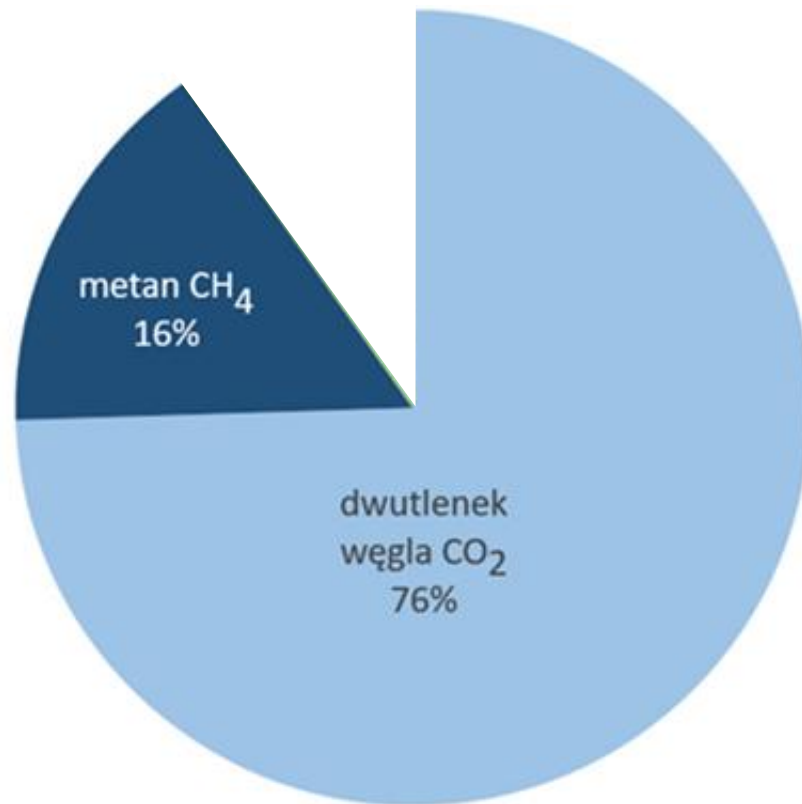
All values are fluxes in Wm²
and are average values based on ten years of data

Loeb et al., J. Clim. 2009
Trenberth et al., BAMS, 2009

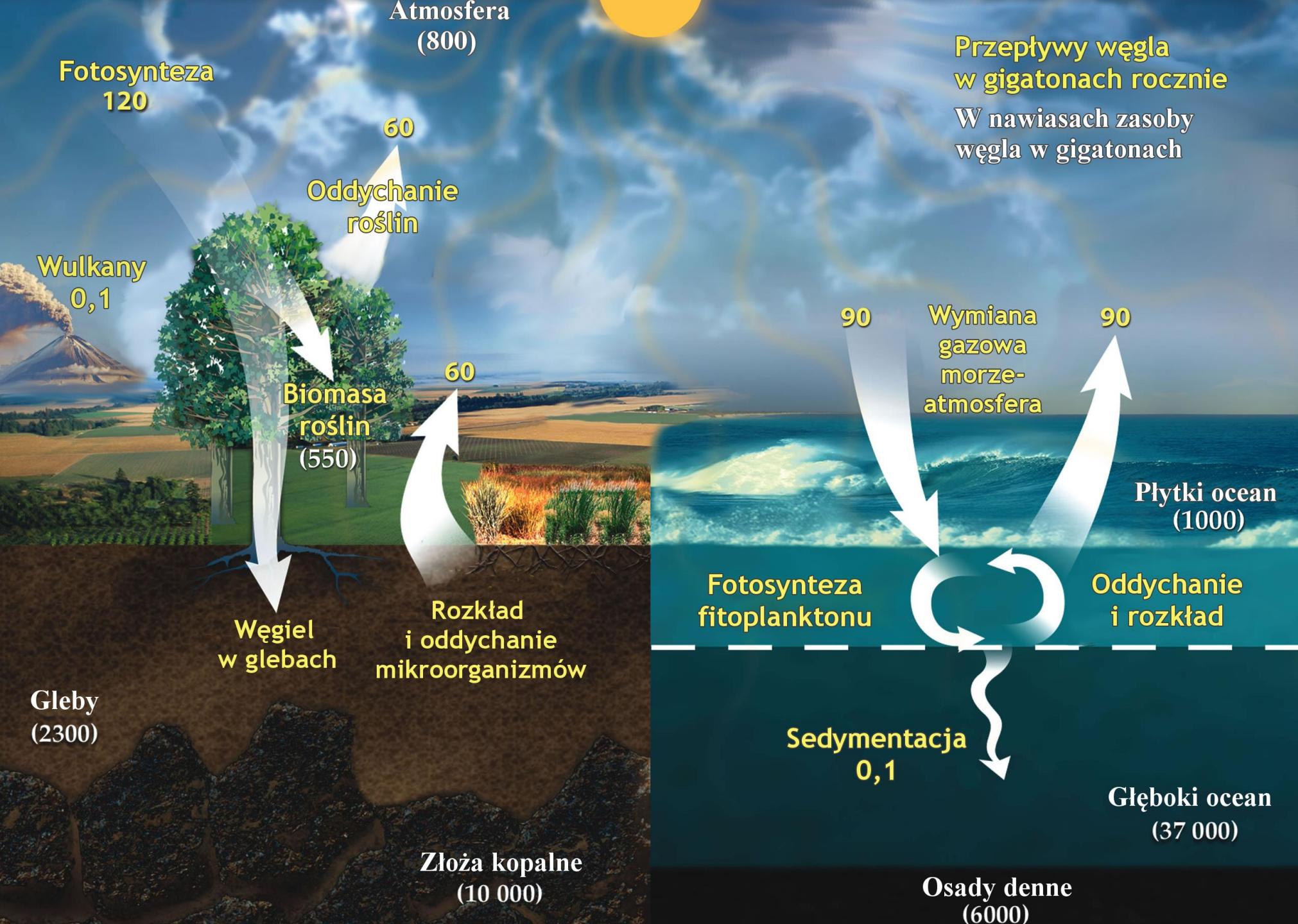
UDZIAŁ GAZÓW W EFEKCIE CIEPLARNIANYM



Metan
(CH₄)



Dwutlenek węgla
(CO₂)



Mówimy o węglu atomowym!

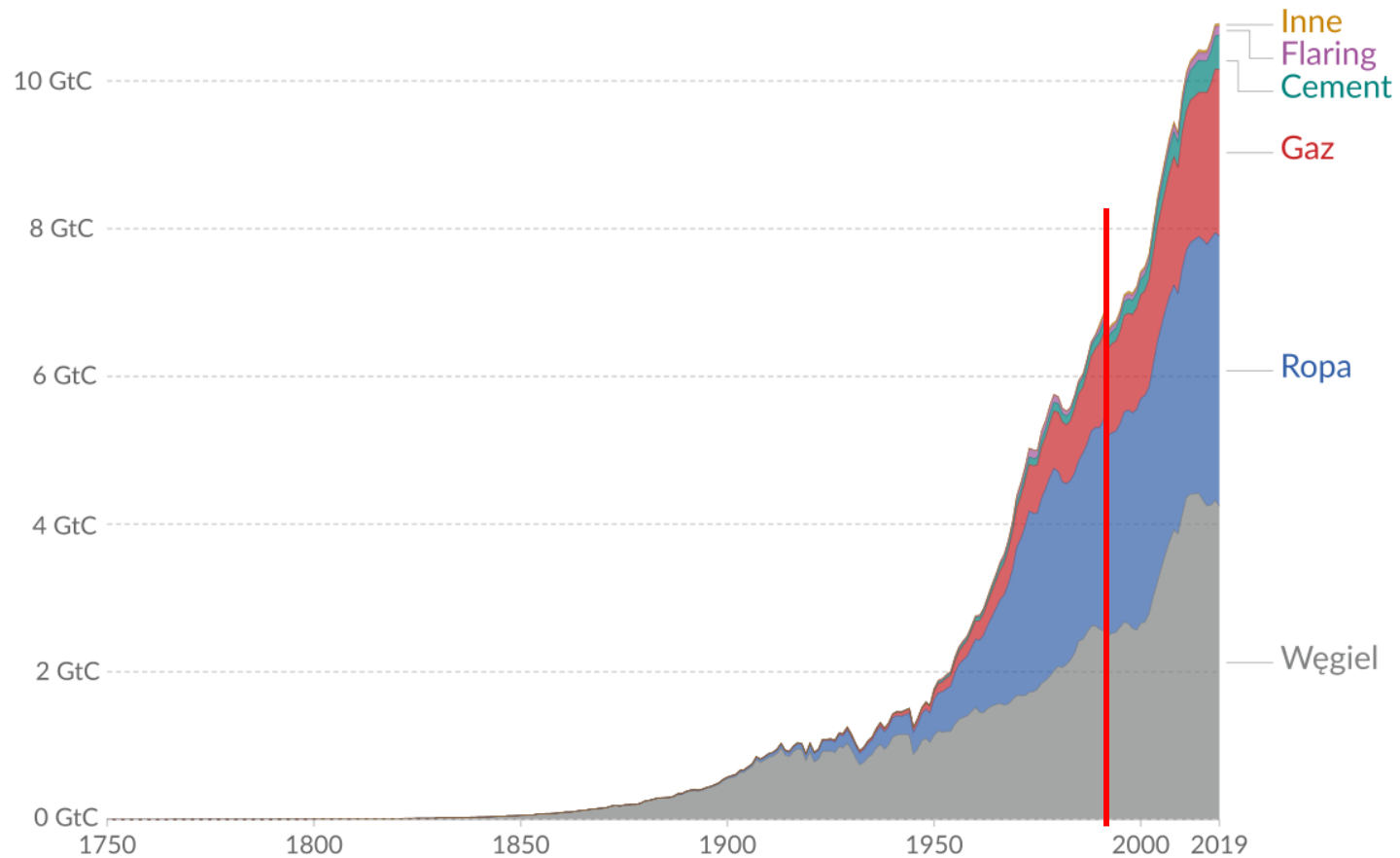
Co to jest gigatona węgla (GtC)?

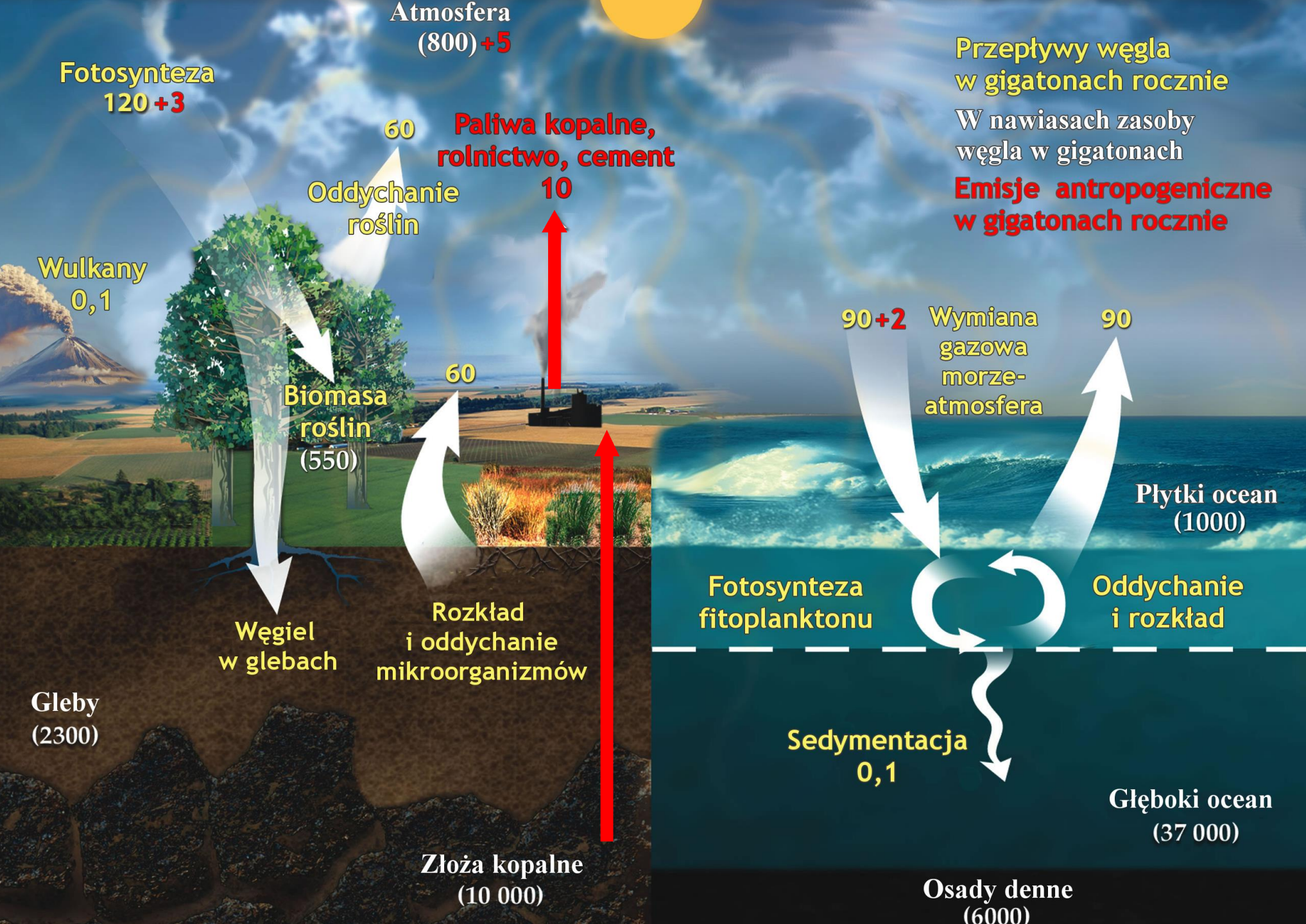
1 gigatona węgla (GtC, miliard ton węgla) to cały Gdańsk pokryty węglem kamiennym na wysokość połowy pierwszego piętra

Źródło: Opracowanie własne na podstawie grafiki NASA Earth Observatory
Aktualizacja o dane Denman i Brasseur, 2007, IPCC AR4 WG1

SPALANIE PALIW KOPALNYCH

Roczne światowe emisje CO₂ wg źródła w gigatonach węgla (GtC)

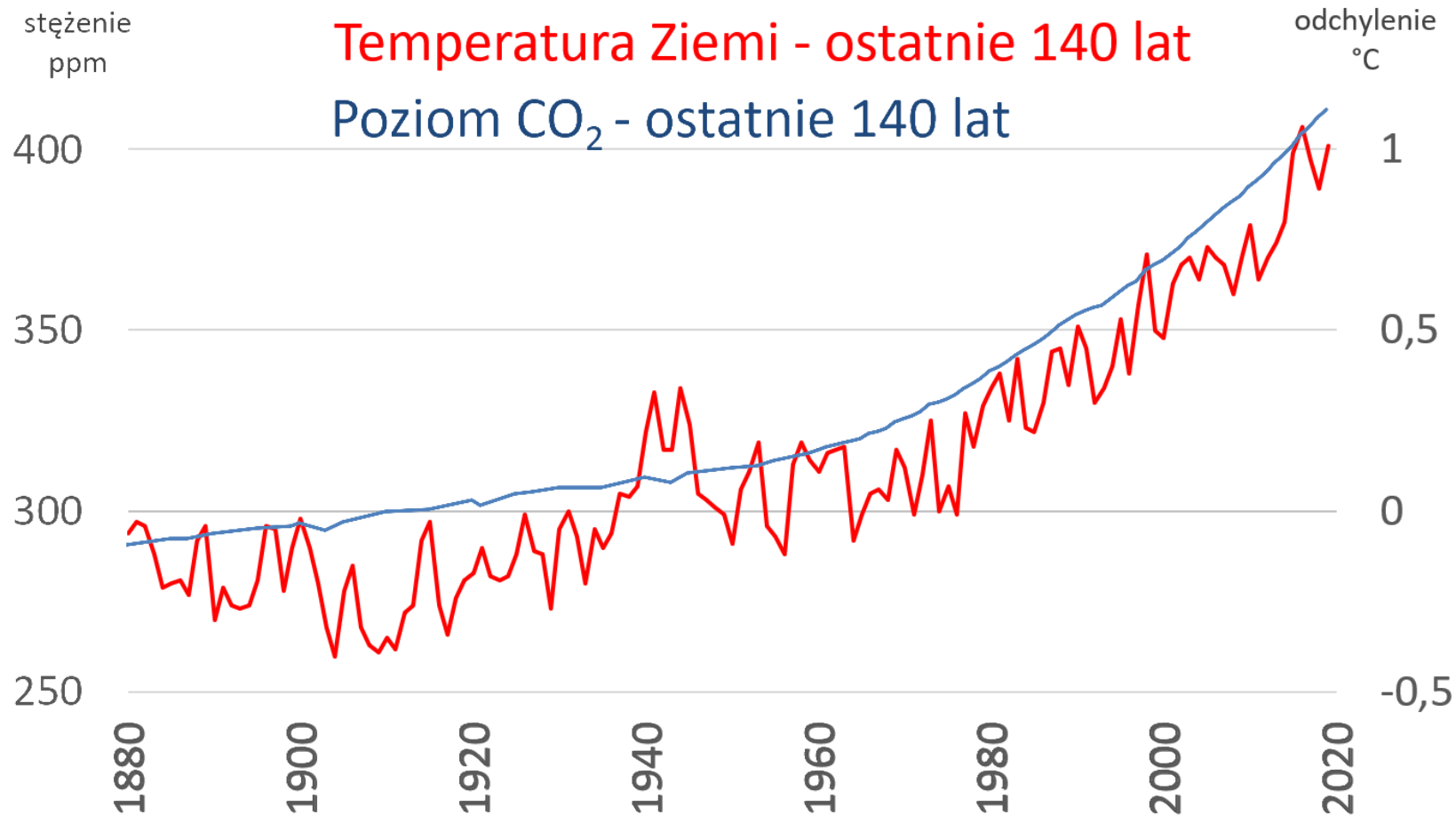




Źródło: Opracowanie własne na podstawie grafiki NASA Earth Observatory Aktualizacja o dane Denman i Brasseur, 2007, IPCC AR4, WG1.

STĘŻENIE CO₂ I TEMPERATURA ZIEMI

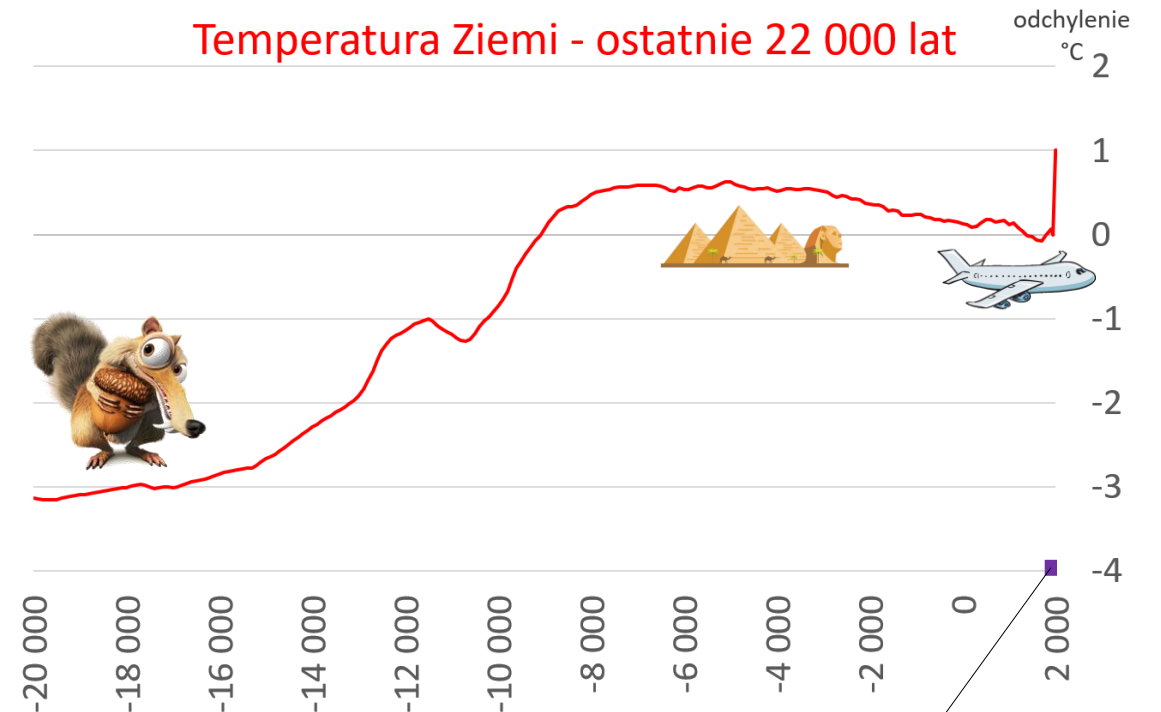
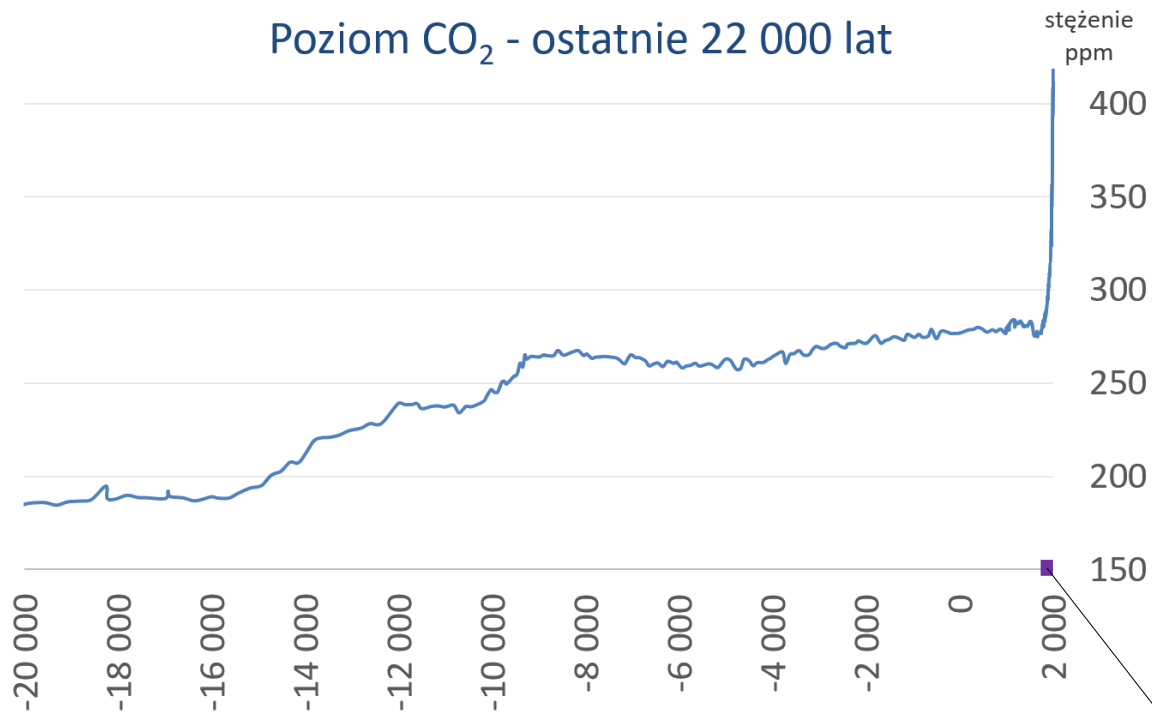
ppm – miara stężenia dwutlenku węgla w atmosferze części na milion (parts per milion)



Źródła:

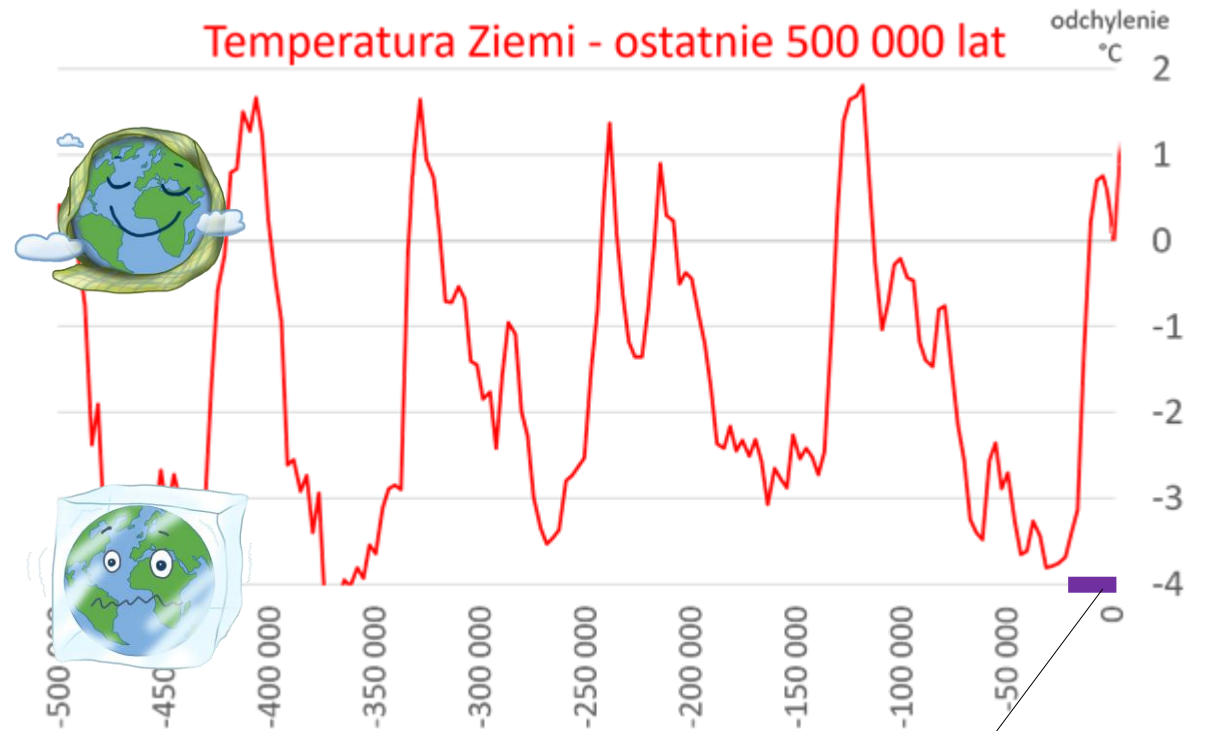
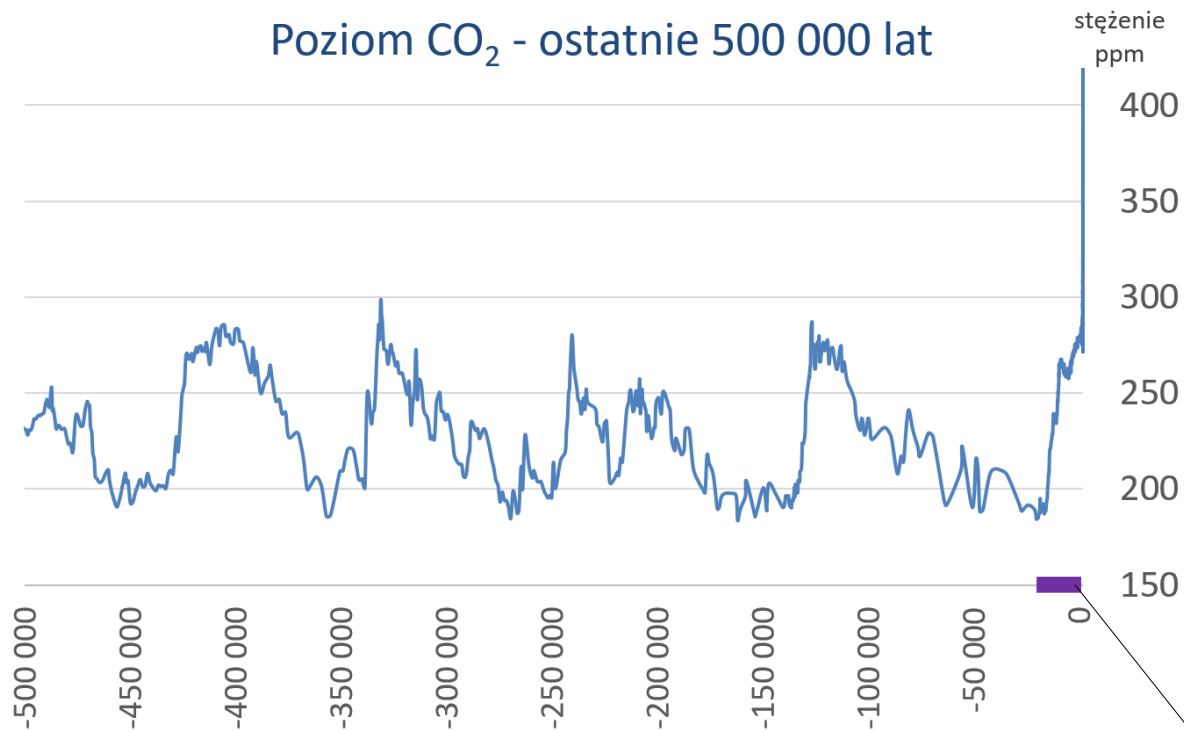
- National Oceanic and Atmospheric Association: National Centers for Environmental Information, NOAA NCEI: Global Land and Ocean Temperature Anomalies
- National Oceanic and Atmospheric Association: NOAA: CO₂ Recorded at the Mauna Loa Observatory
- Carbon Dioxide Information Analysis Center CDIAC: Historical CO₂ record from the Law Dome DE08, DE08-2, and DSS ice cores

TEMPERATURA ZIEMI OD EPOKI LODOWCOWEJ



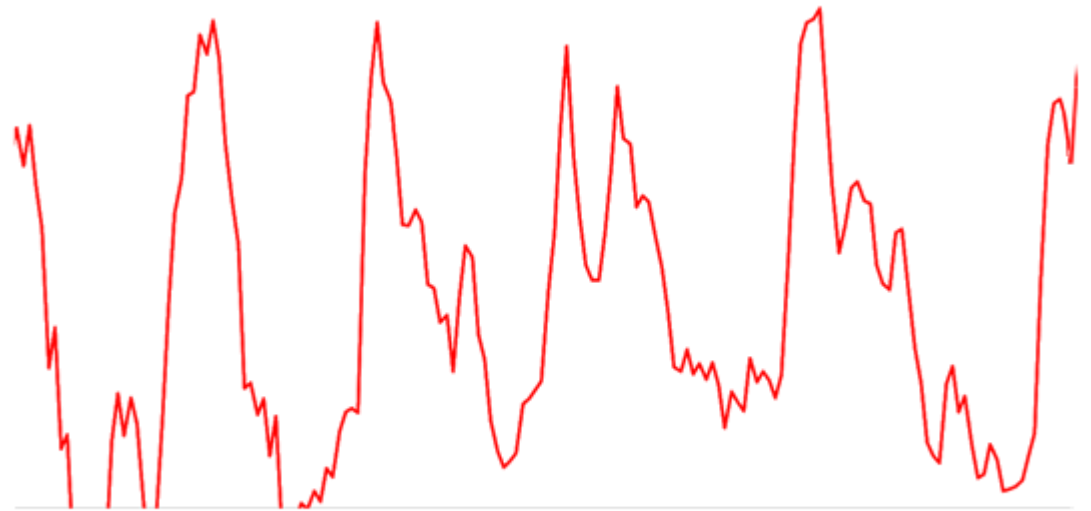
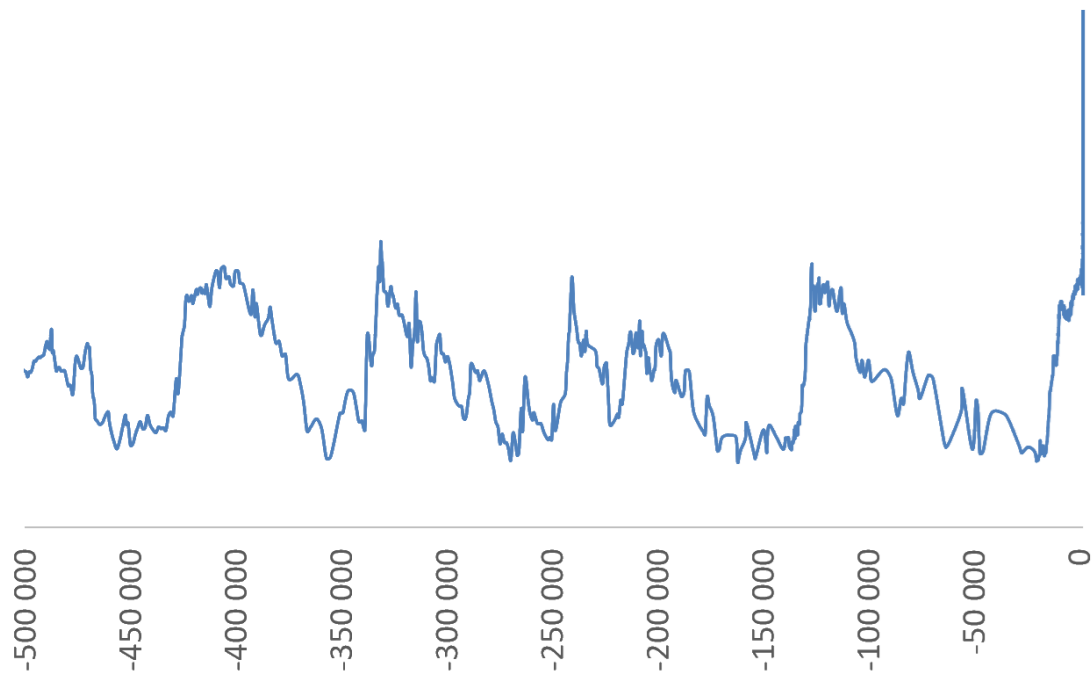
Zakres czasowy poprzednich wykresów

TEMPERATURA ZIEMI – PÓŁ MILIONA LAT



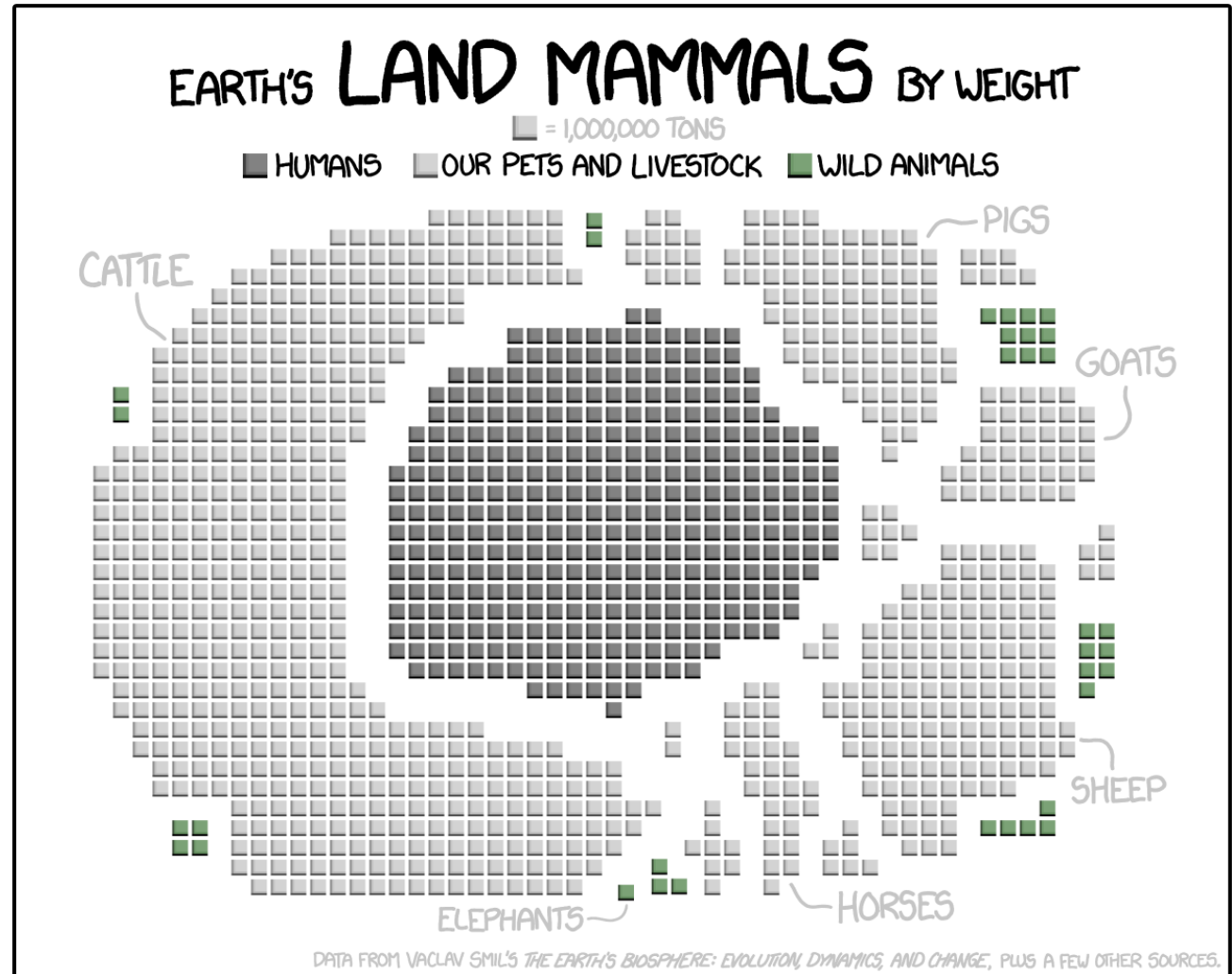
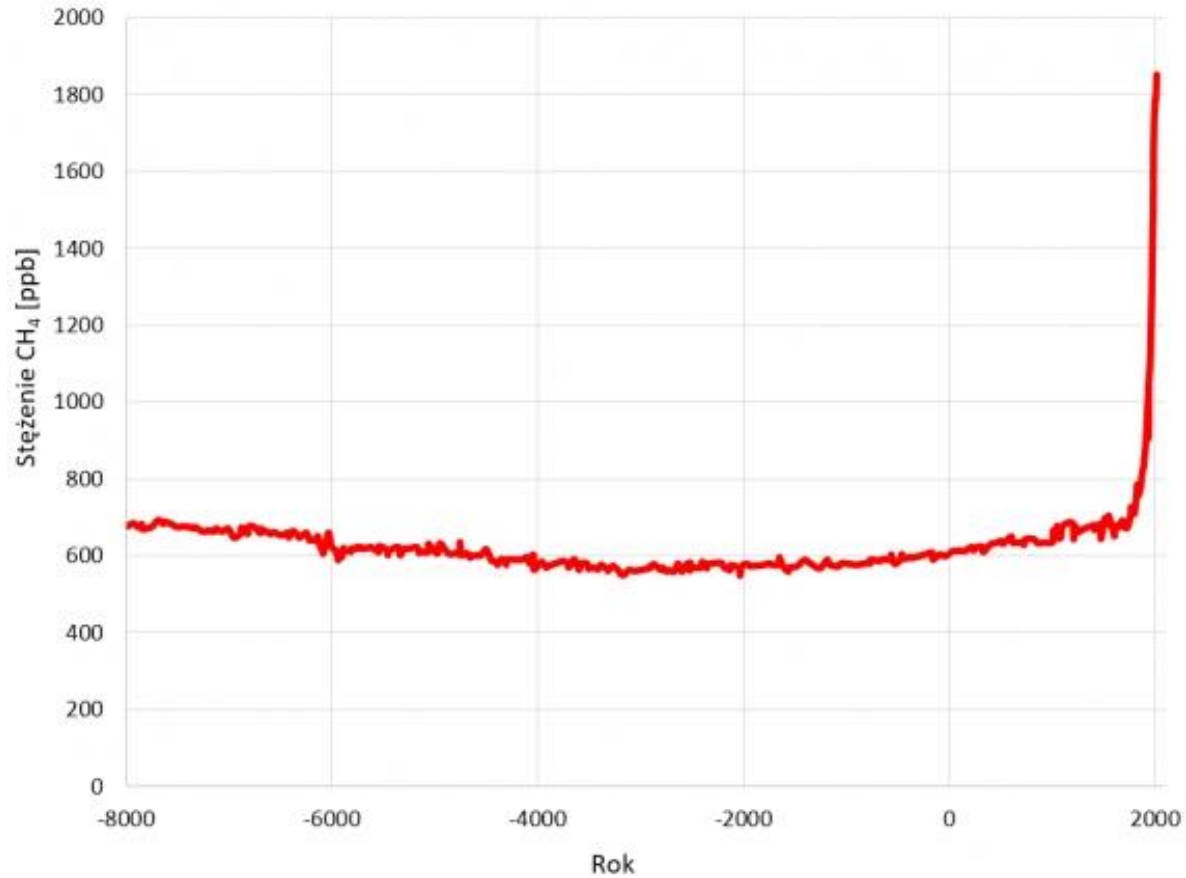
Zakres czasowy poprzednich wykresów

TEMPERATURA ZIEMI – PÓŁ MILIONA LAT

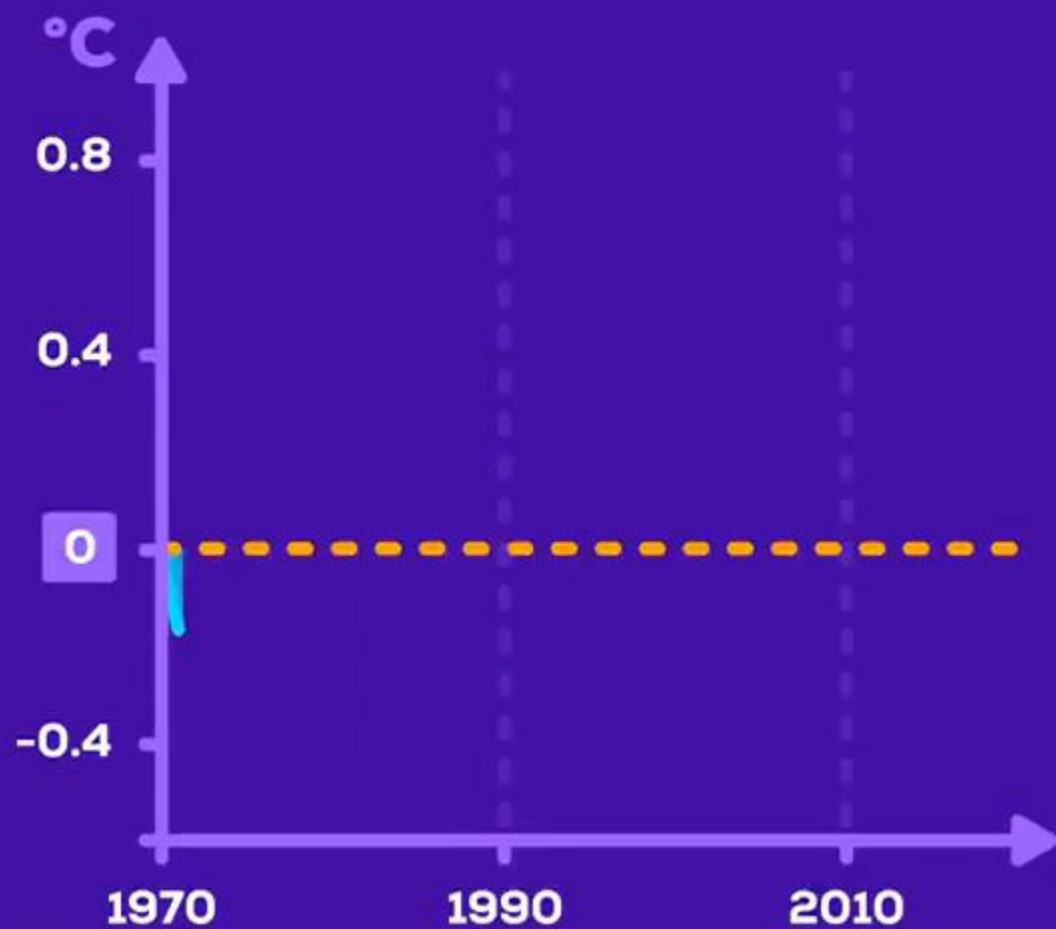


EMISJE CH₄

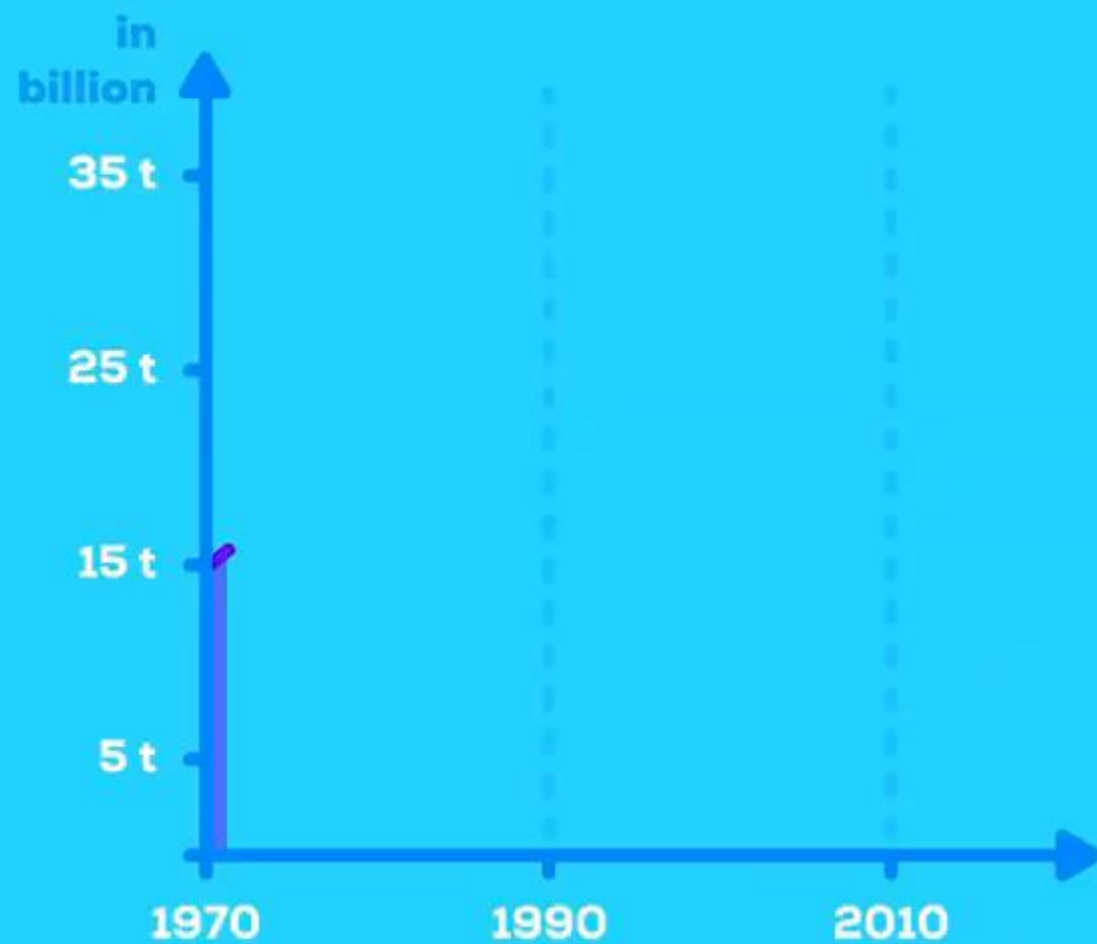
Koncentracja CH₄ w atmosferze

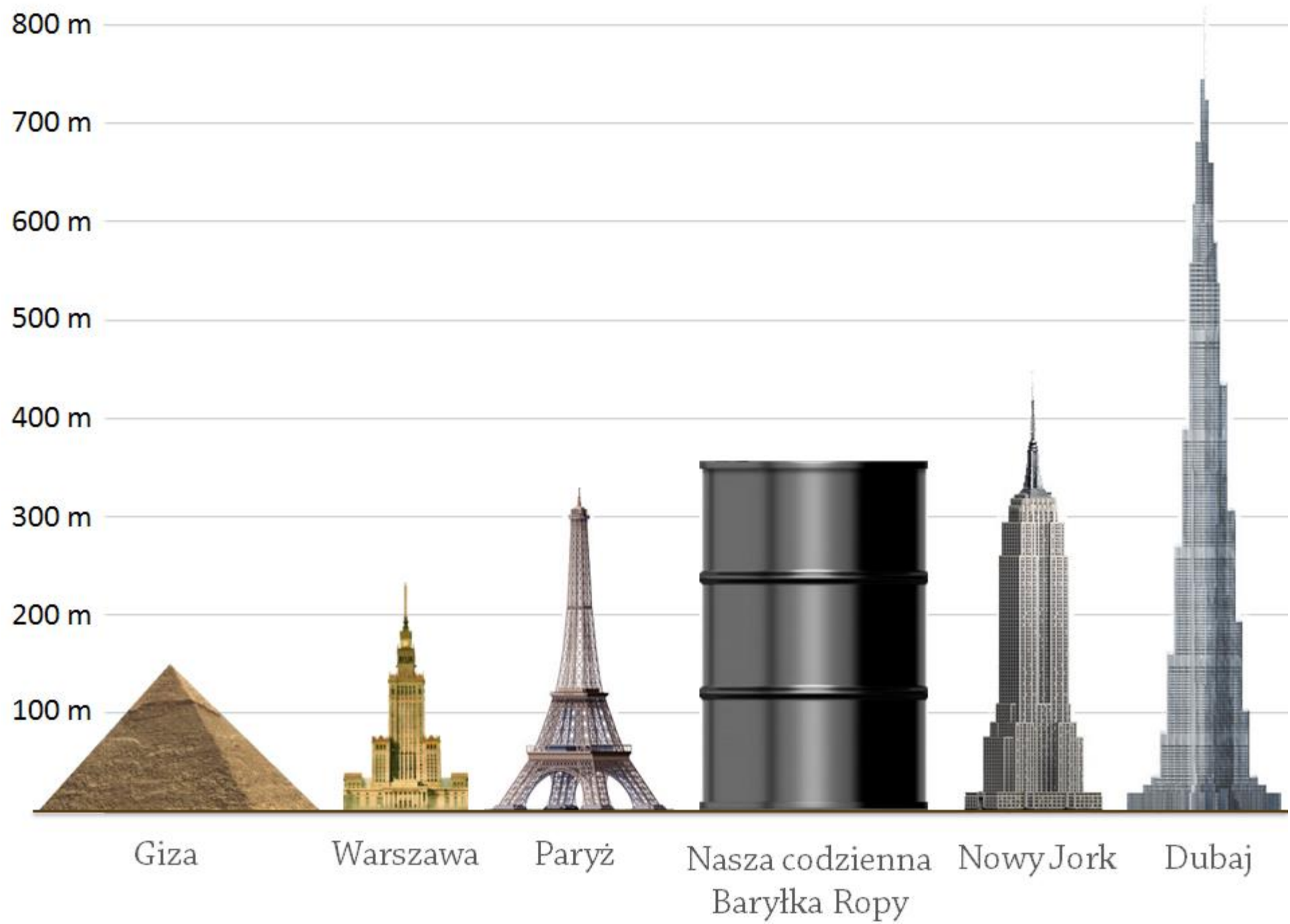


Average Temperature Anomaly



Annual CO₂ Emissions



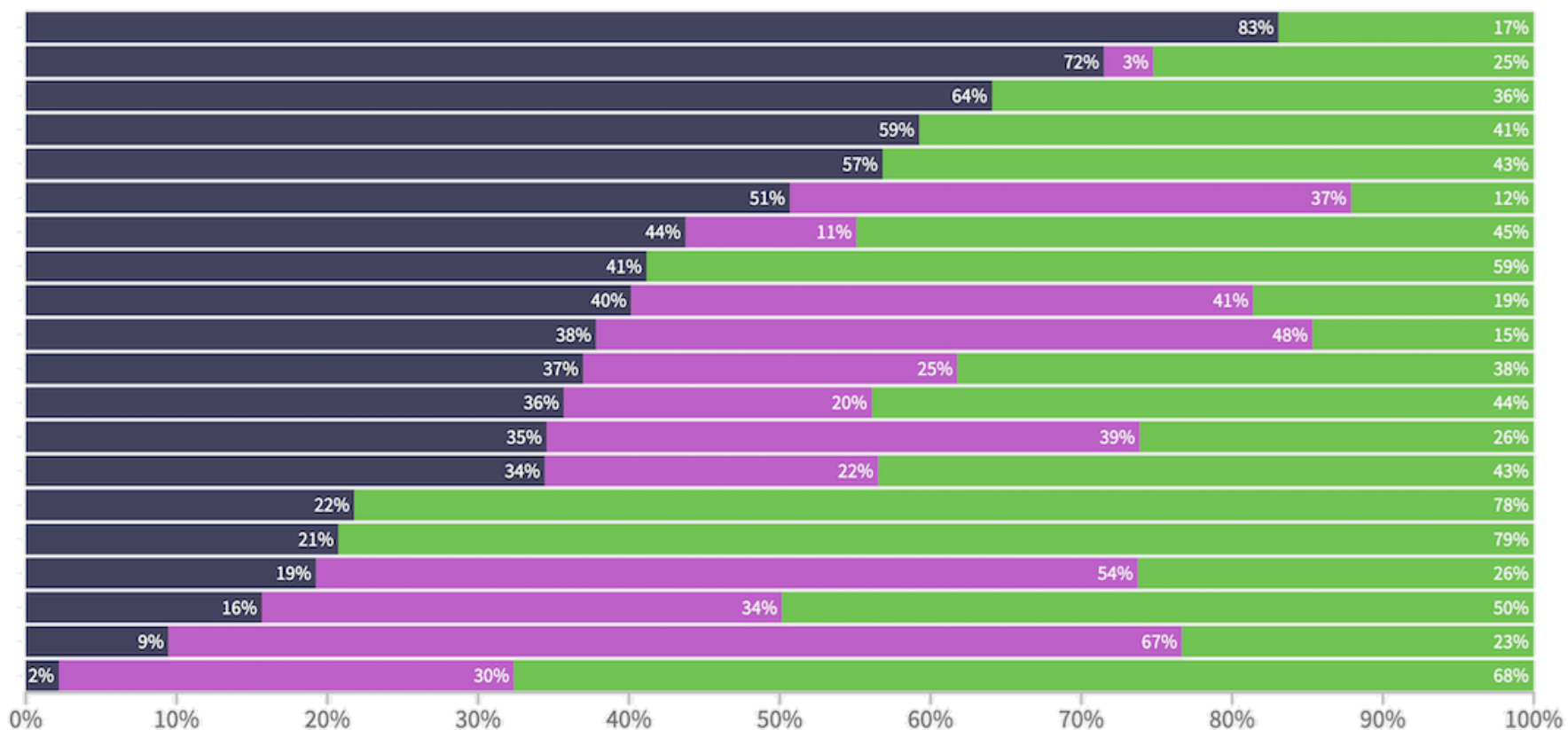


ENERGETYKA I PALIWA KOPALNE W UE I W POLSCE

Udział źródeł w produkcji energii elektrycznej w państwach Europy

% udział poszczególnych źródeł w produkcji energii elektrycznej

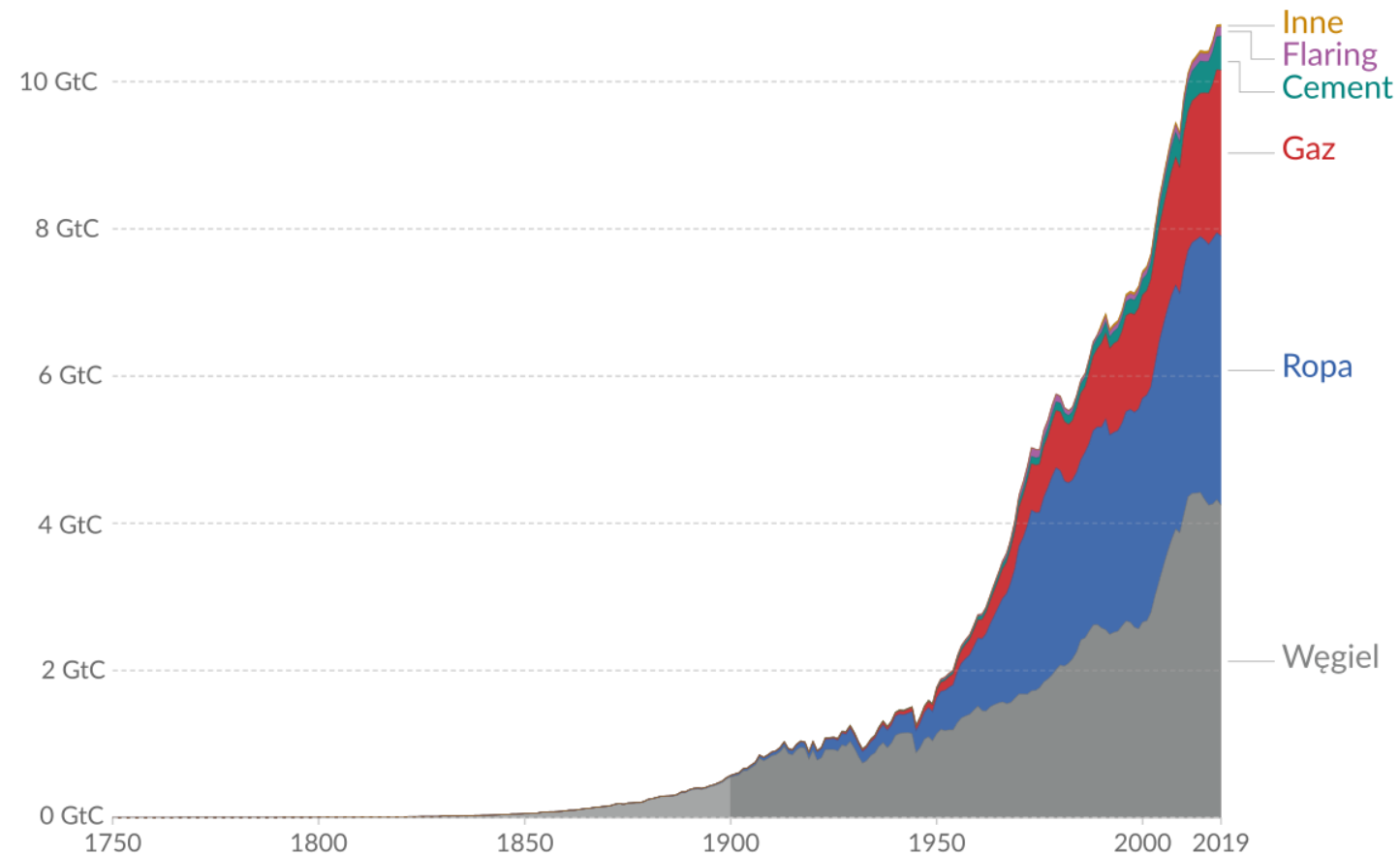
■ Paliwa kopalne ■ Energia jądrowa ■ OZE



Źródło: Raport "Europe's Power Sector in 2020" opublikowany przez think-tank Ember i Agora Energiewende (25.01.2021).

EMISJE CO₂

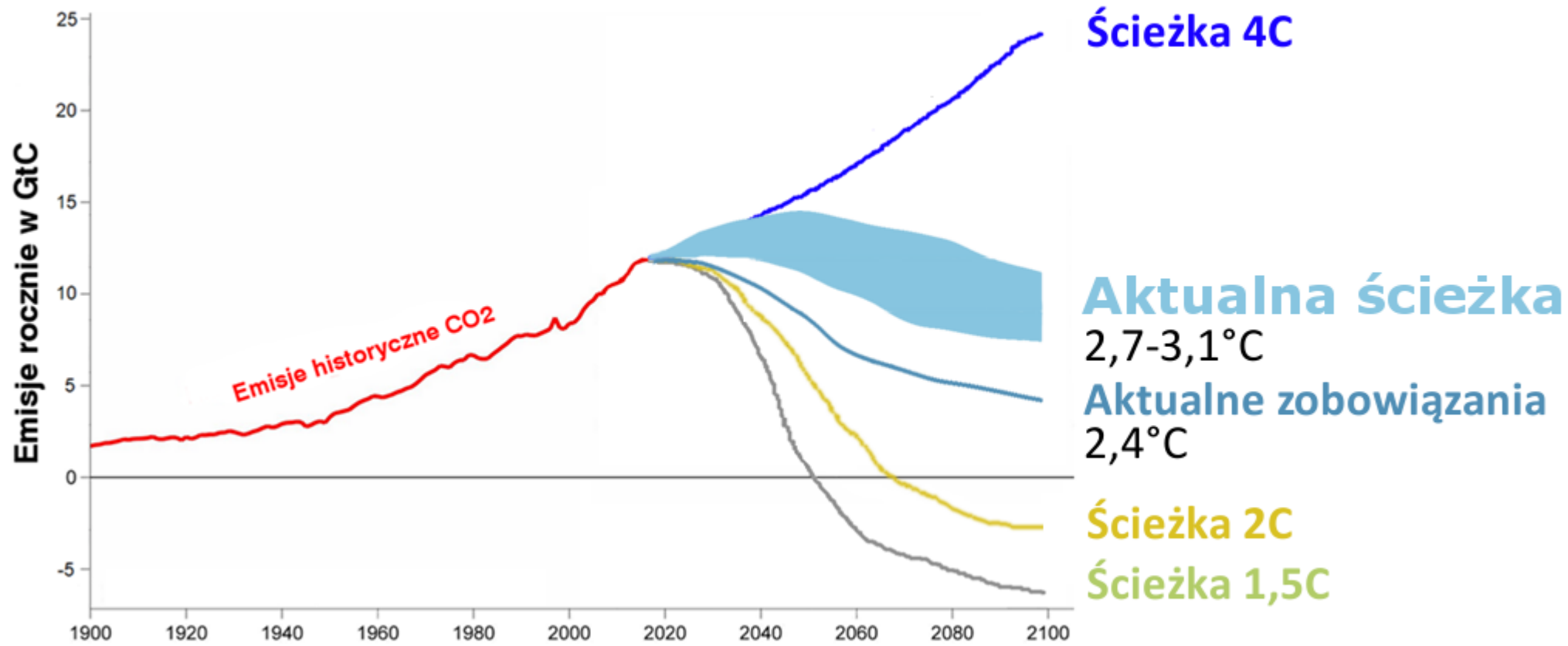
Roczne światowe emisje CO₂ wg źródła w gigatonach węgla (GtC)



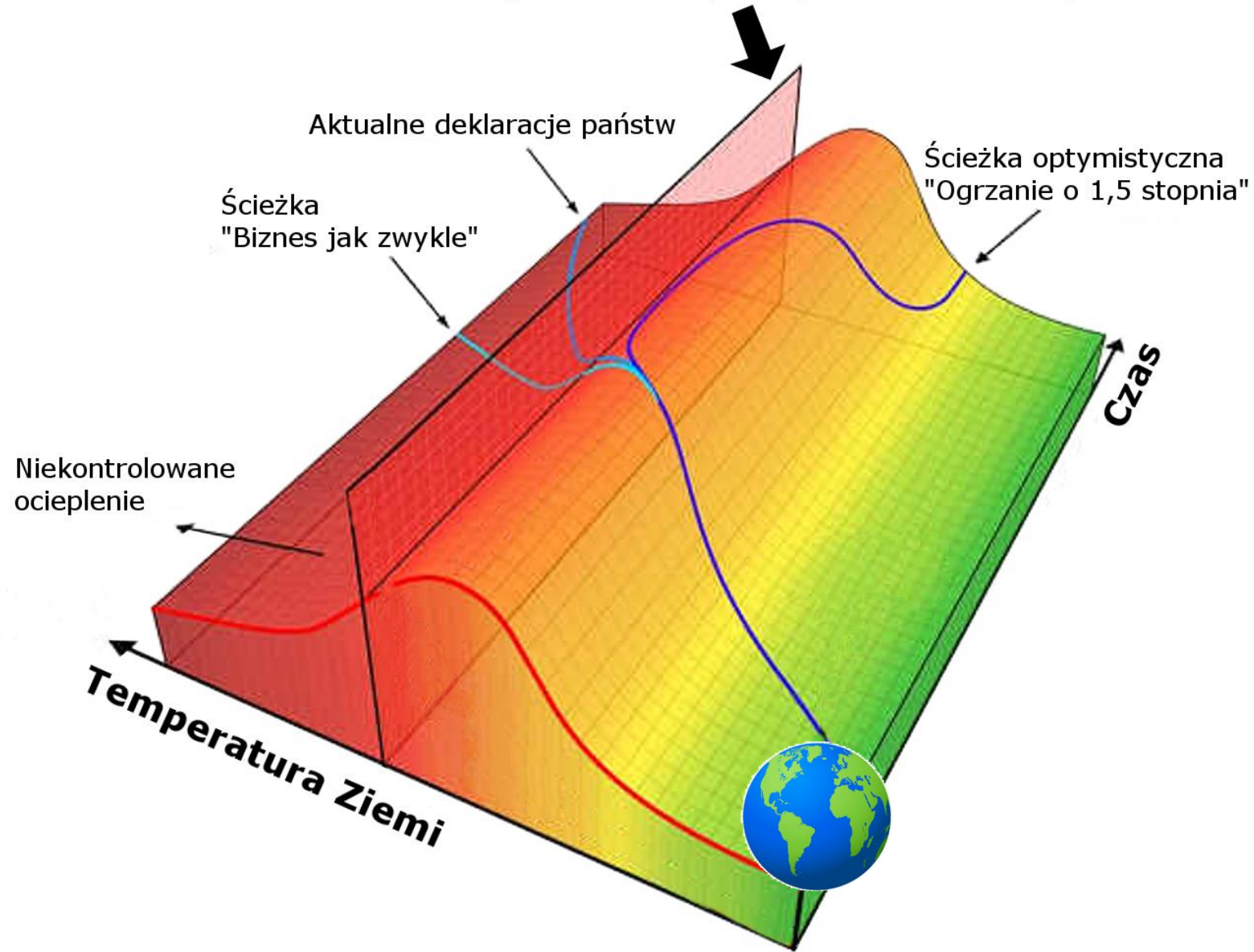
Źródło: Opracowanie własne na podstawie Global Carbon Project

OurWorldInData.org/co2-and-other-greenhouse-gas-emissions/ • CC BY

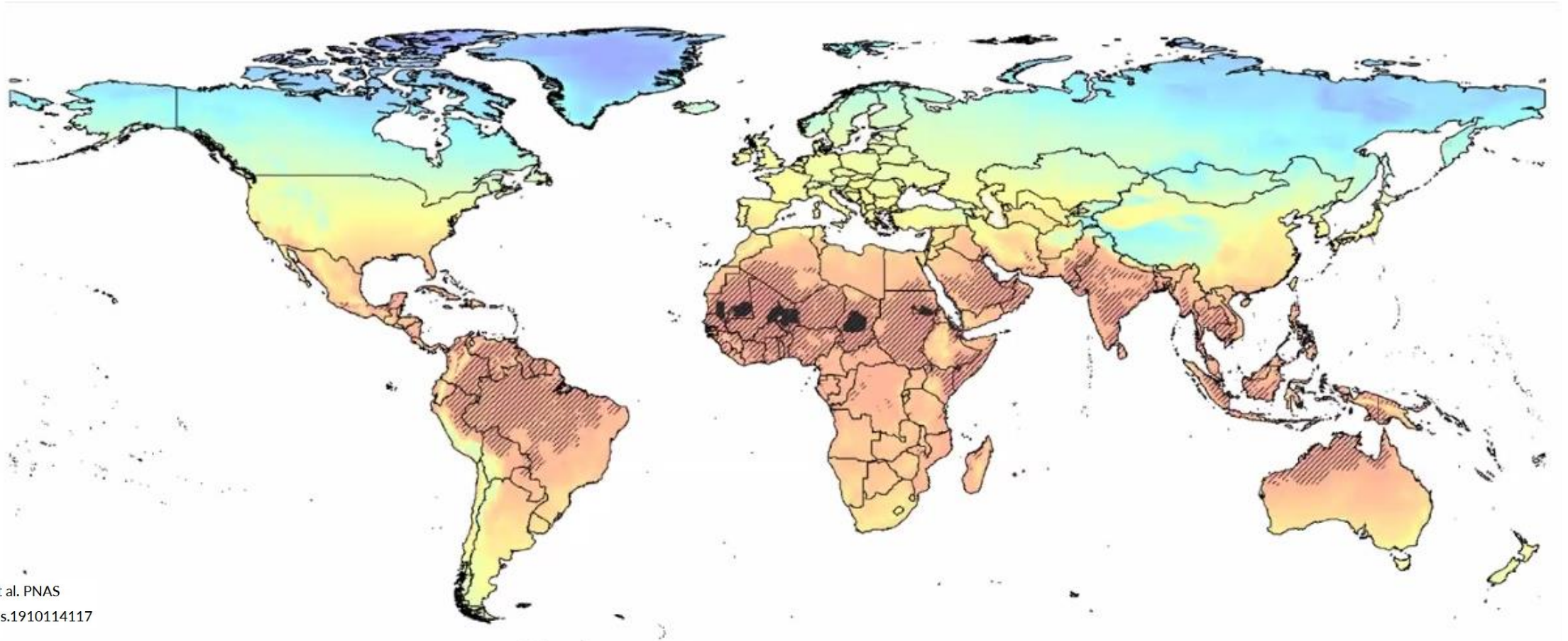
MODELE KLIMATU DO KOŃCA WIEKU



PRÓG KRYTYCZNY (około 2-2,5°C)=BUDŻET WĘGLOWY



Temperatury w 2070 w scenariuszu „biznes jak zwykle”



Źródło: Chi Xu et al. PNAS
doi:10.1073/pnas.1910114117

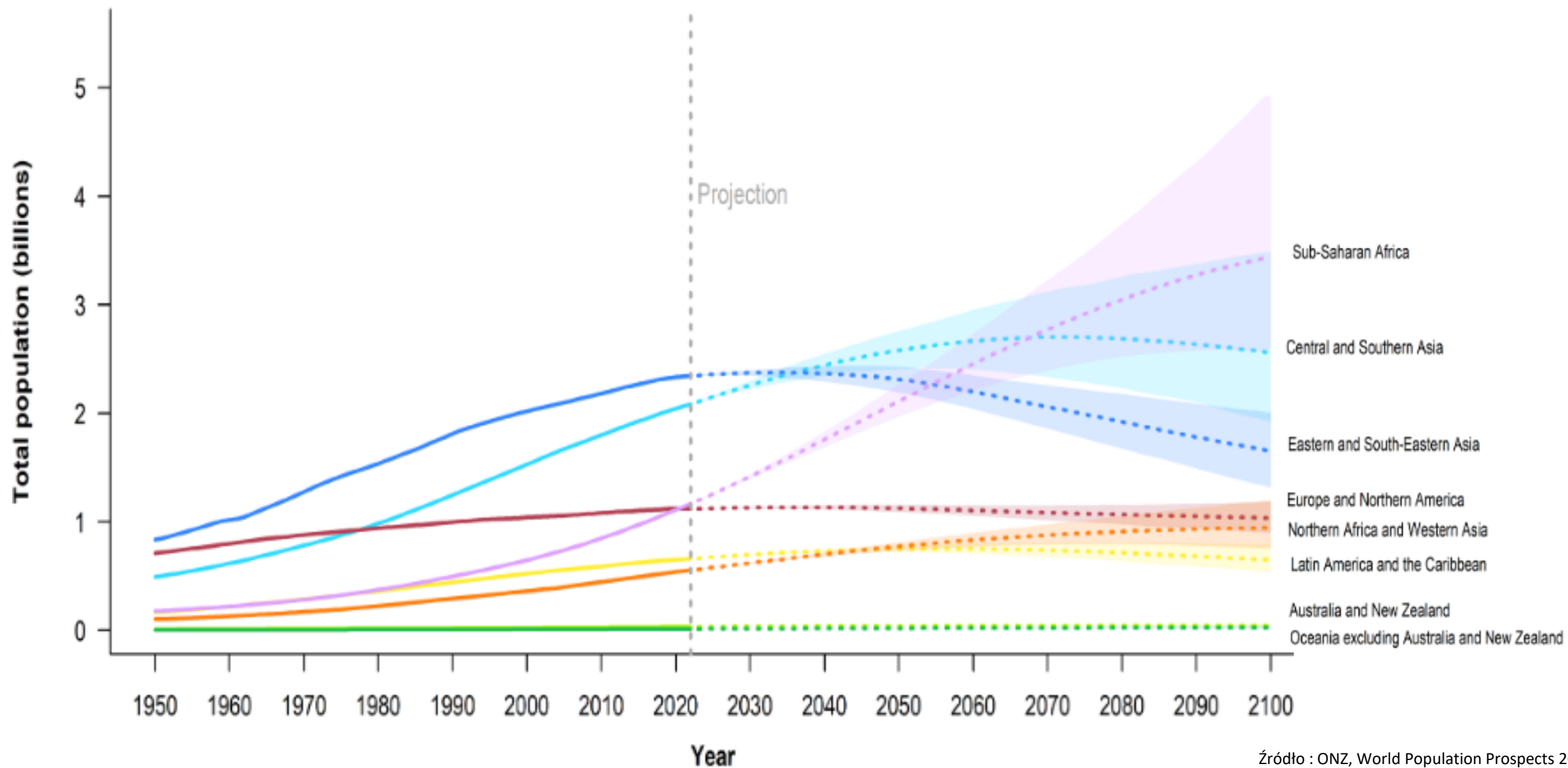
■ obszar o średniej rocznej temperaturze wyższej niż 29 st. C. – rok 2020.

■ obszar o średniej rocznej temperaturze wyższej niż 29 st. C. – rok 2070.

Średnia roczna temperatura

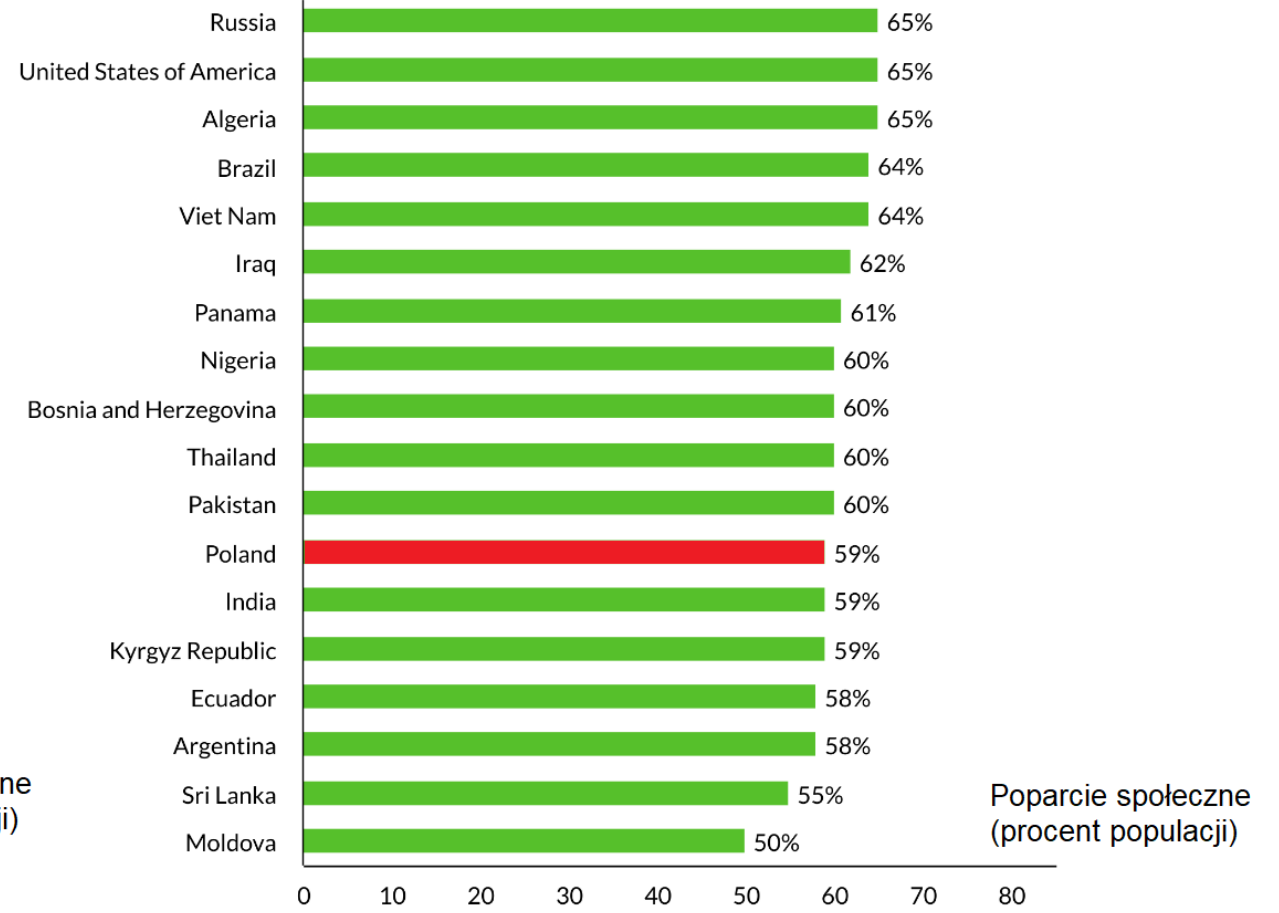
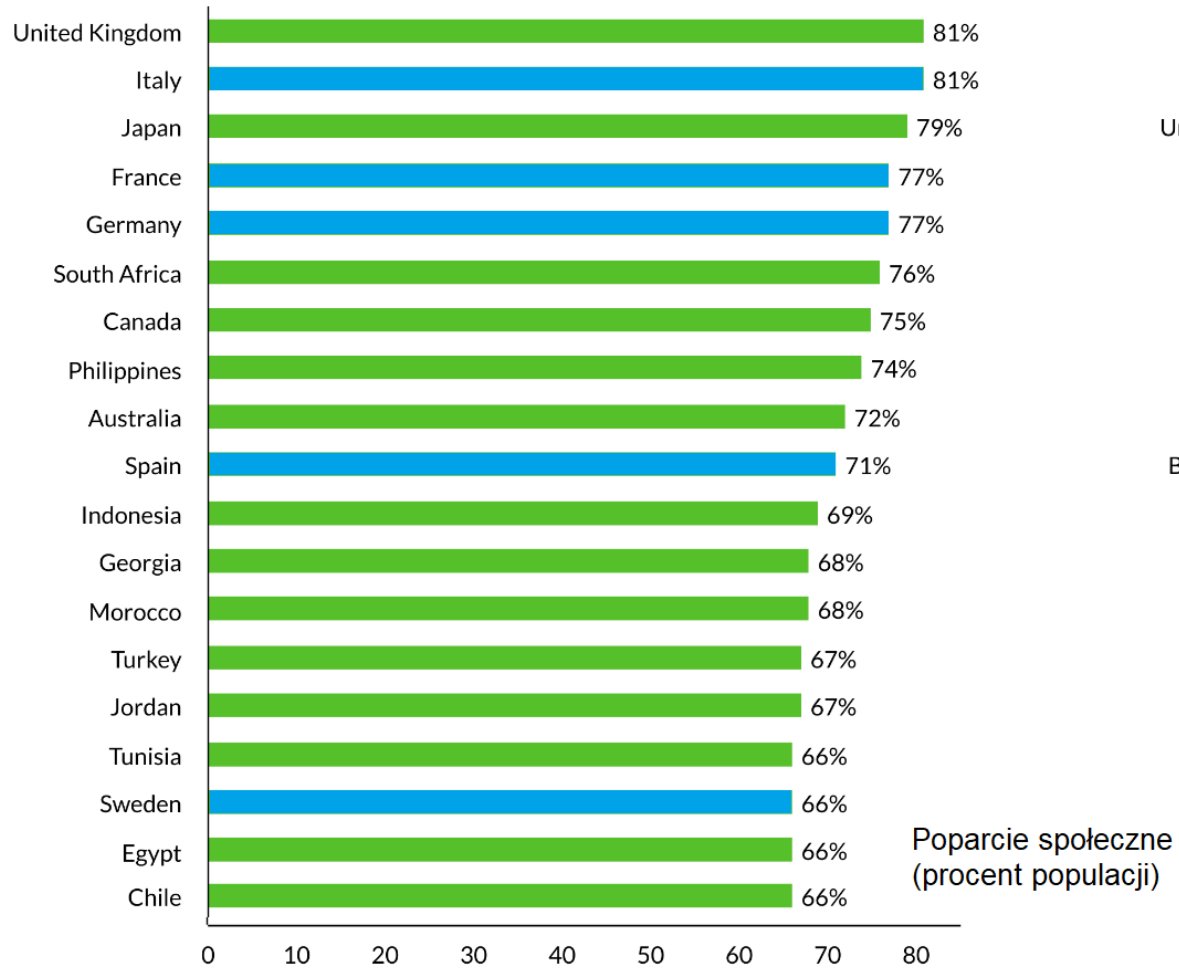


Populacja wg. kontynentów





Publiczna wiara w stan zagrożenia klimatycznego (Climate Emergency)



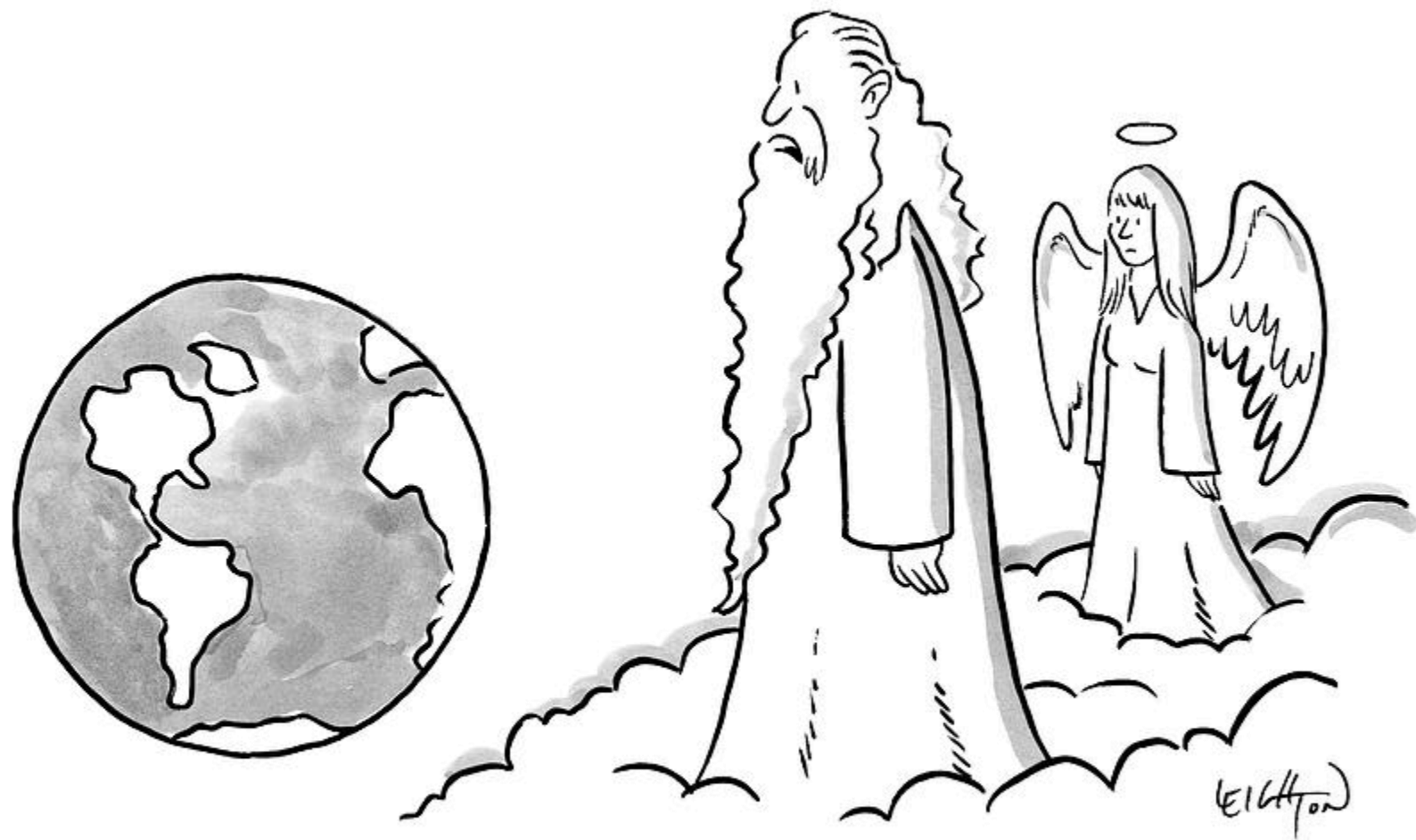
Źródło: Badanie Peoples' Climate Vote (2021);
United Nations Development Programme
(UNDP), University of Oxford



Jak?

ŹRÓDŁA EMISJI GAZÓW CIEPLARNIANYCH





„Może powinienem spróbować ją wyłączyć i włączyć jeszcze raz?”

Expectation

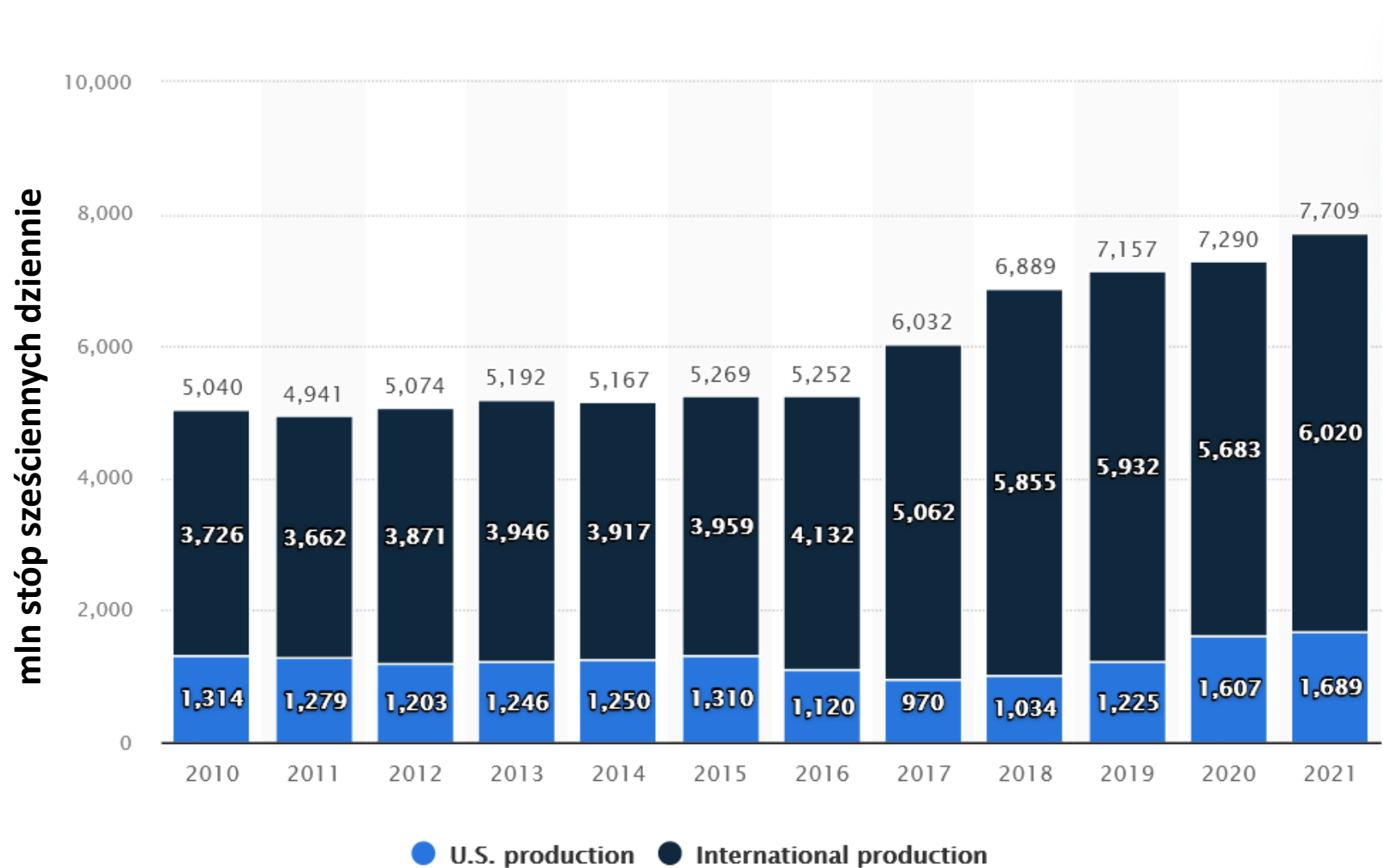


Reality

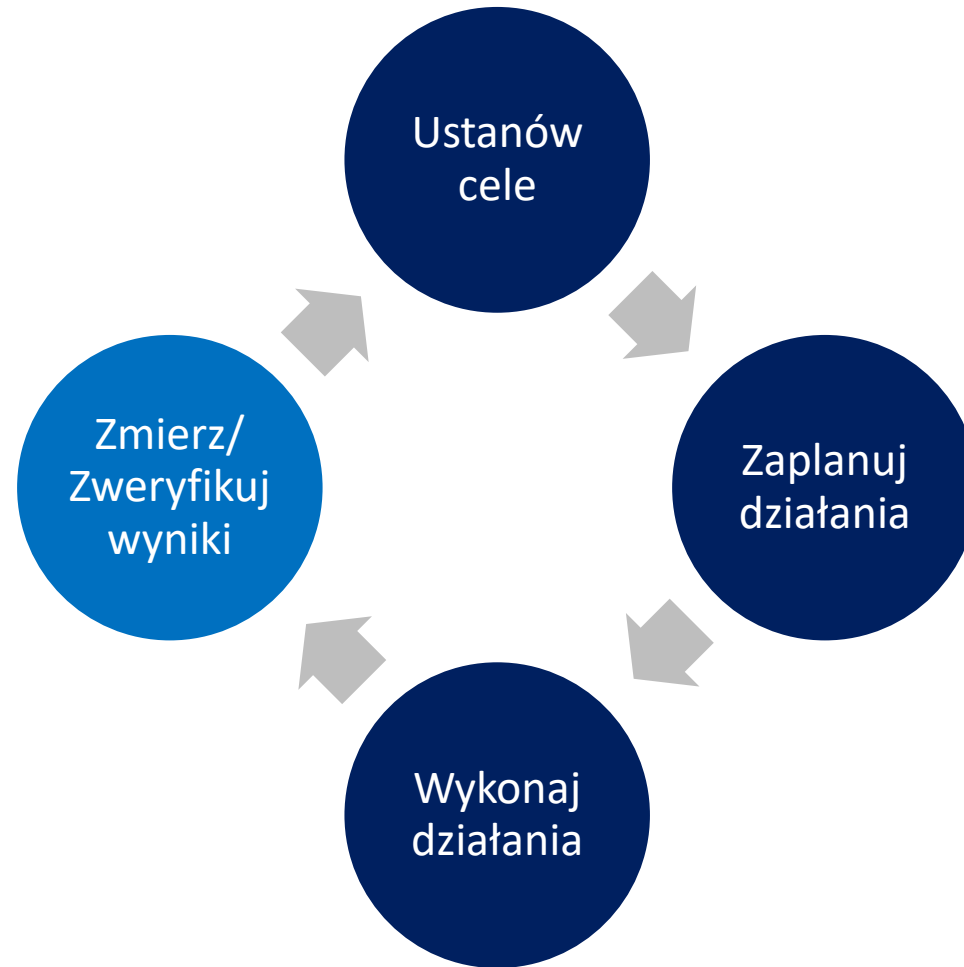


**Musimy spowolnić, osiągnąć maksimum,
a następnie zredukować roczne emisje.**

Wydobycie gazu ziemnego przez Chevron od 2010 do 2021

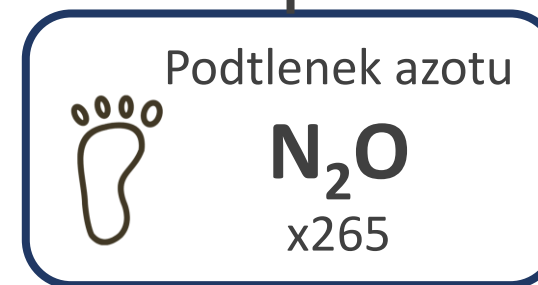
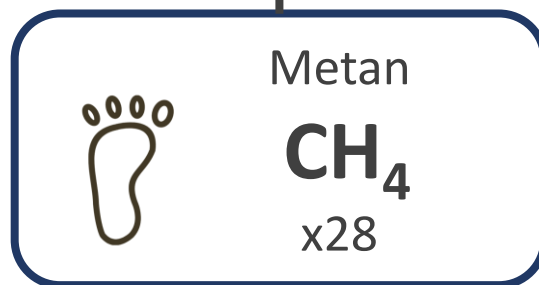
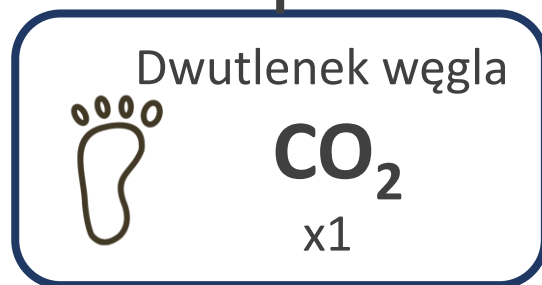


„Żeby czymś zarządzać, trzeba to mierzyć”



ŚLAD WĘGLOWY – STRATEGICZNY KPI

Ślad węglowy to całość gazów cieplarnianych emitowanych przez organizację, osobę, wydarzenie lub produkt.
Ślad węglowy wyrażony jest w tonach ekwiwalentu dwutlenku węgla **tCO₂e**.



+

długa lista innych np. PFC, CFC, SF₆

Oszczędności



Ograniczenia emisji

Posadzenie drzew

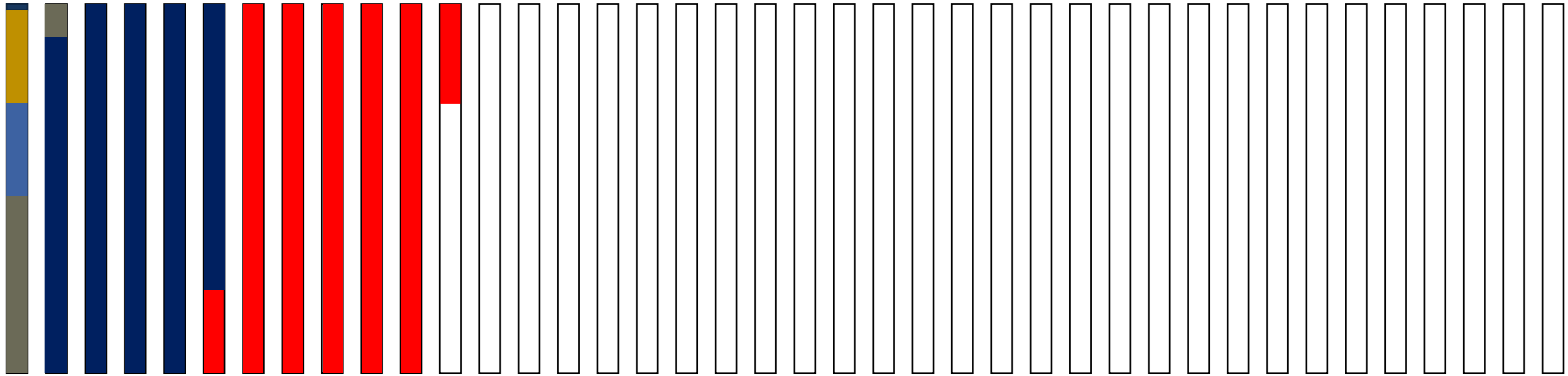
Recycling

Energooszczędne oświetlenie

Oszczędzanie wody

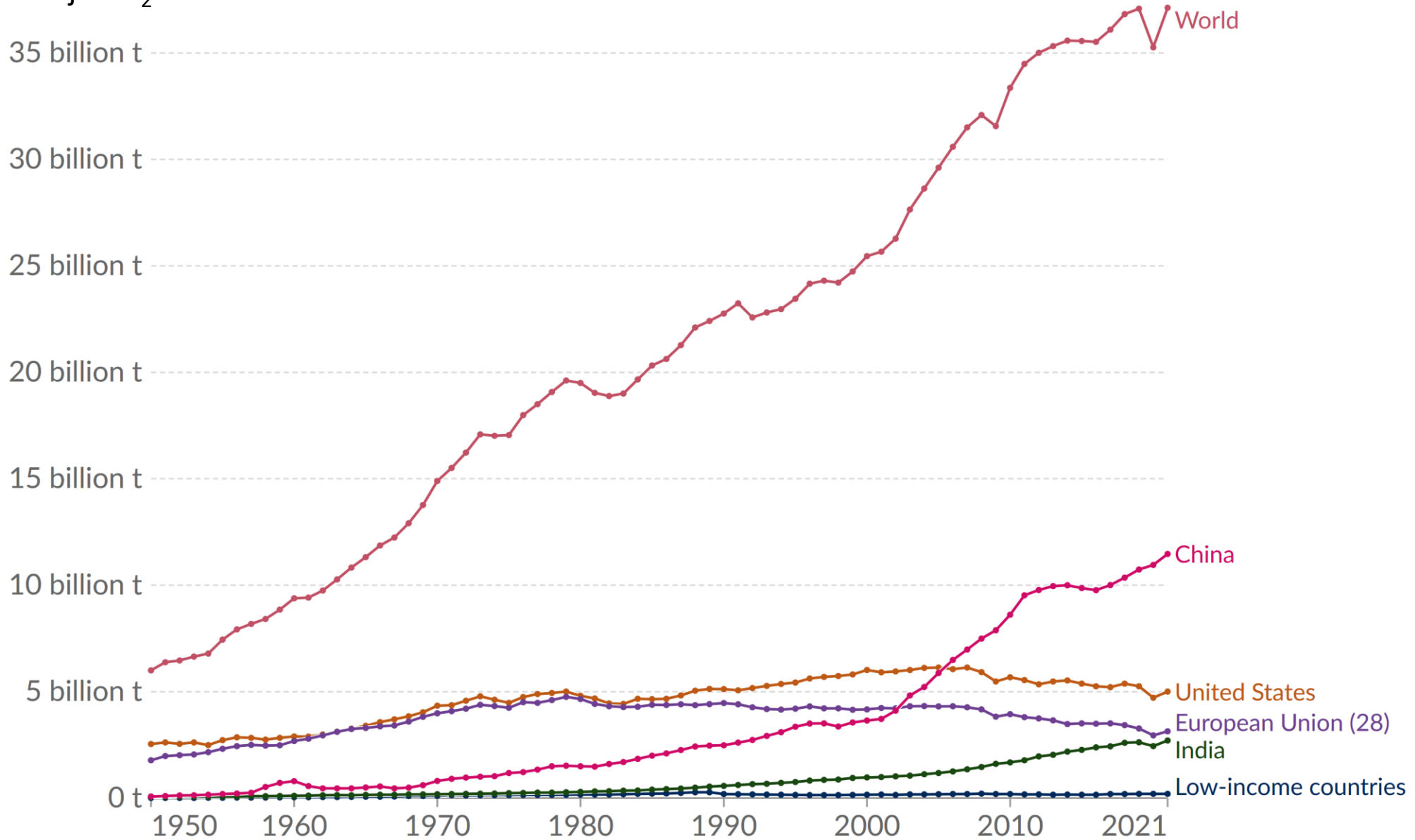
Samochody

Mięso

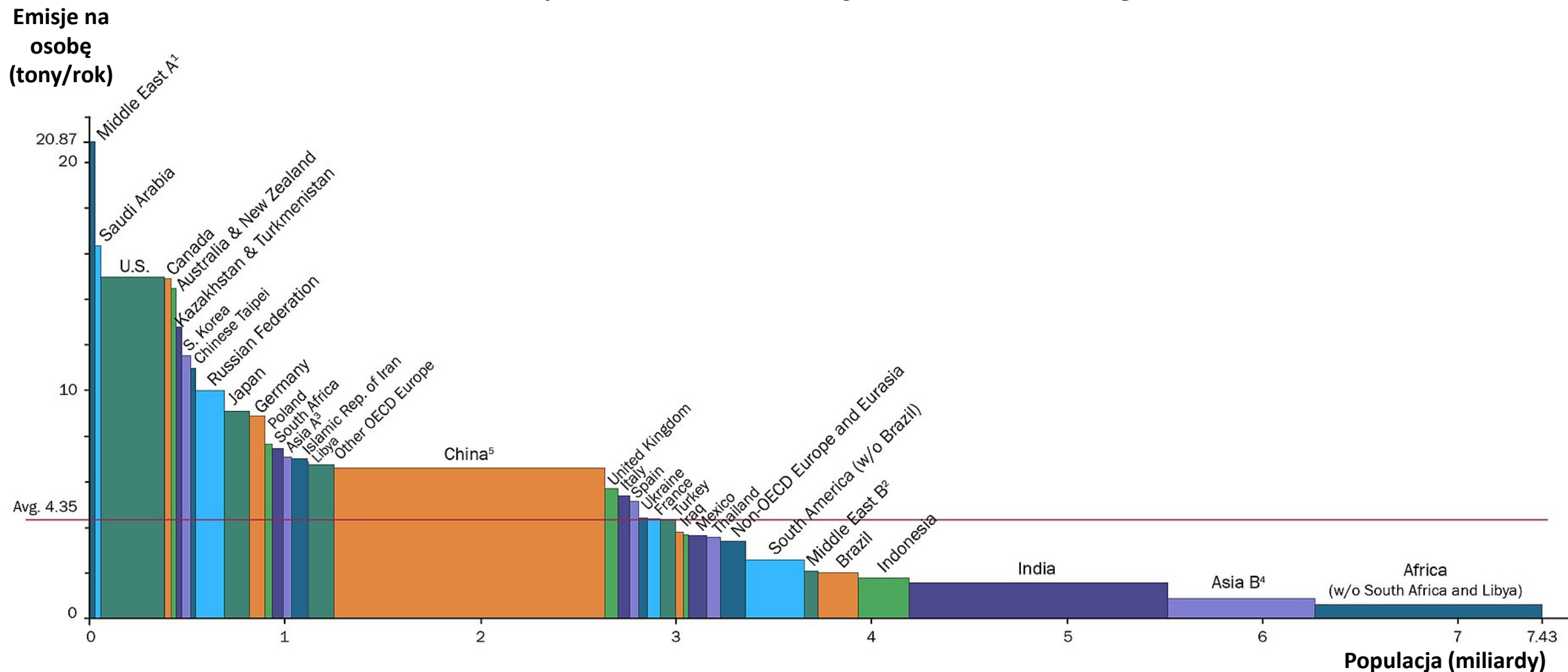


Sprawiedliwość klimatyczna – emisje w czasie

Roczne emisje CO₂



Sprawiedliwość klimatyczna - emisje na osobę



Data Source: International Energy Agency (IEA) "CO₂ Emissions from Fuel Combustion: Highlights", 2018 edition

Note: Emissions from energy-related CO₂ only; no other greenhouse gases

1) Middle East A: Bahrain, Oman, Kuwait, Qatar, United Arab Emirates

2) Middle East B: Israel, Jordan, Lebanon, Syrian Arab Republic, Yemen

3) Asia A: Brunei Darussalam, Malaysia, Mongolia, Singapore

4) Asia B: w/o Asia A, China, India, Thailand, Chinese Taipei, Indonesia, Korea, Japan

5) China: People's Rep. of China, Hong Kong

Sprawiedliwość klimatyczna - skumulowane emisje

North America

457 billion tonnes CO₂
29% global cumulative emissions

USA

399 billion tonnes CO₂
25% global cumulative emissions

Canada
32 billion t
2%

Mexico
19 billion t
1.2%

Cuba
1.2 billion t
0.1%

Venezuela
1.2 billion t
0.1%

Asia

457 billion tonnes CO₂
29% global cumulative emissions

China

200 billion tonnes CO₂
12.7% global cumulative emissions

Japan

62 billion t
4%

EU-28

353 billion tonnes CO₂
22% global cumulative emissions

Russia

101 billion tonnes
6% global emissions

India

48 billion t
3%

South Korea
16 billion t
1%

Taiwan
8 billion t
0.5%

Thailand
7 billion t
0.45%

Uzbekistan
6 billion t
0.4%

Saudi Arabia
14 billion t
0.9%

Malaysia
5 billion t
0.33%

Pakistan
4.4 billion t
0.28%

North Korea
5 billion t
0.32%

UAE
4 billion t
0.26%

Indonesia
12 billion t
0.8%

Iraq
4 billion t
0.25%

Azerbaijan
2.2 billion t (0.14%)

Vietnam
3 billion t
0.2%

Israel
2.2 billion t (0.14%)

Singapore
1.9 billion t (0.12%)

Iran
17 billion t
1%

Kazakhstan
12 billion t
0.8%

Philippines
3 billion t
0.2%

Syria
1.7 billion t
0.11%

Kuwait
2.6 billion t
0.17%

Ukraine
19 billion t
1.2%

Turkey
9.6 billion t
0.6%

Spain
4.5 billion t (0.28%)

Switzerland
2.9 billion t (0.18%)

Norway
1.9 billion t (0.12%)

South Africa
19.8 billion t
1.3%

Algeria
4.1 billion t (0.26%)

Nigeria
3.4 billion t (0.21%)

Libya
2.9 billion t (0.18%)

Morocco
1.7 billion t (0.11%)

Egypt
5.0 billion t (0.32%)

Brazil
14.2 billion t
0.9%

Venezuela
7.6 billion t
0.5%

Colombia
3.1 billion t (0.2%)

Chile
2.7 billion t (0.17%)

Argentina
8 billion t
0.5%

Orléans
1.7 billion t (0.11%)

New Zealand
1.1 billion t (0.07%)

Australia
17.4 billion t
1.1%

Europe

514 billion tonnes CO₂
33% global cumulative emissions

Africa

43 billion tonnes CO₂
3% global emissions

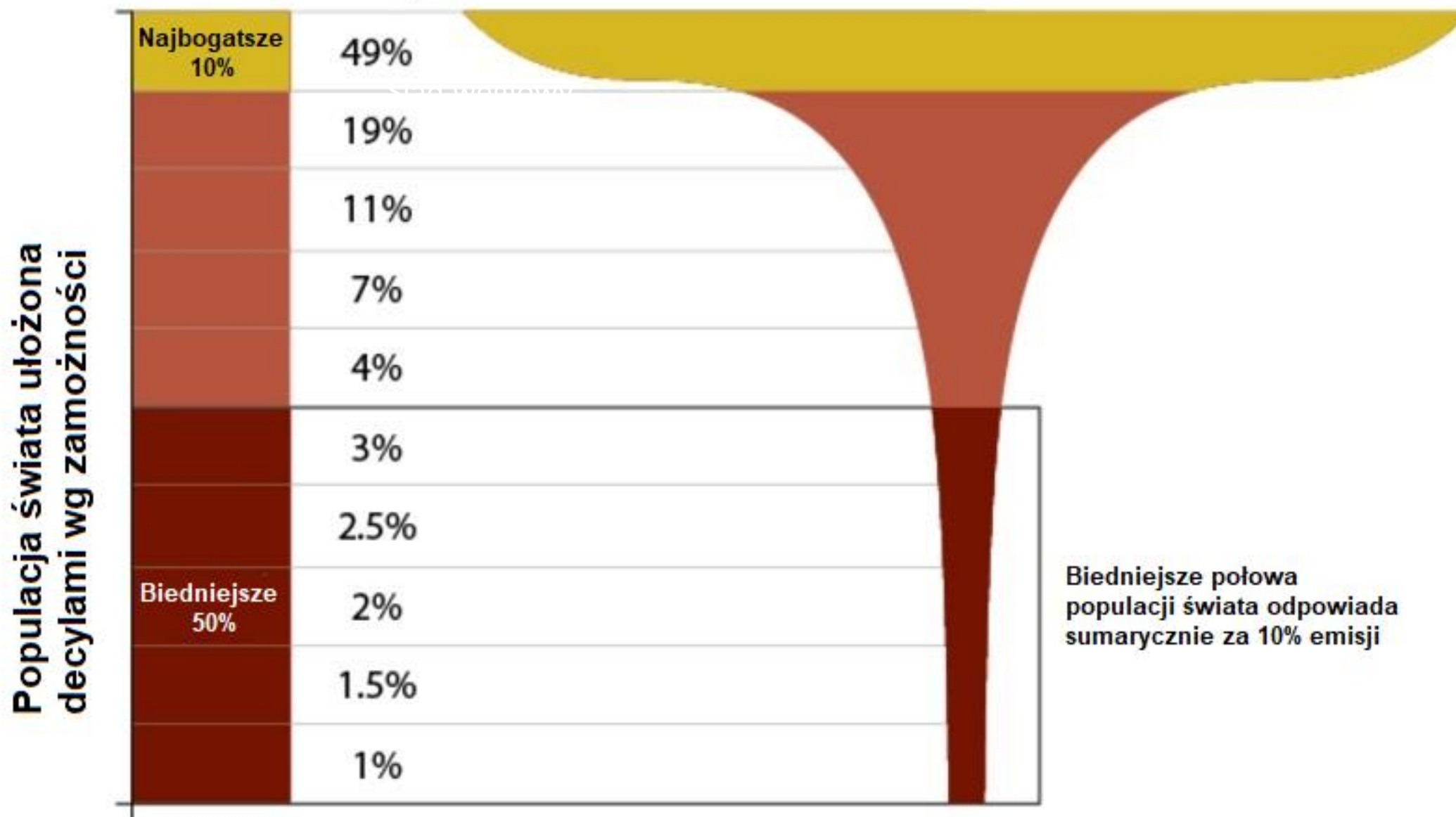
South America

40 billion tonnes CO₂
3% global emissions

Oceania

20 billion tonnes CO₂
1.2% global emissions

Sprawiedliwość klimatyczna - zamożność



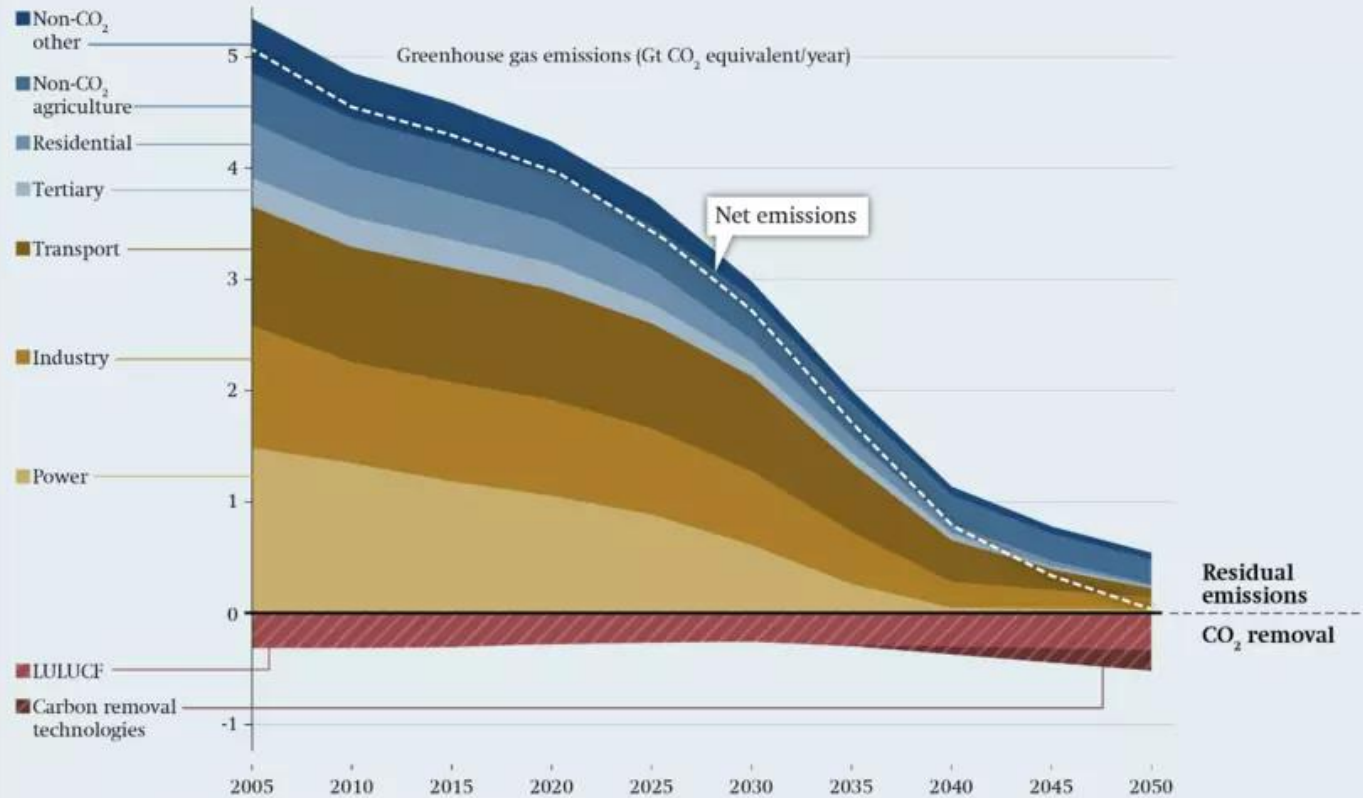
Porozumienie Paryskie, uzgodniony cel:

*Utrzymanie wzrostu średniej globalnej temperatury na poziomie znacznie poniżej **2°C** względem poziomu przedprzemysłowego i kontynuowanie wysiłków na rzecz ograniczenia wzrostu temperatury do **1,5°C**.*

Klimatyczne plany Europy

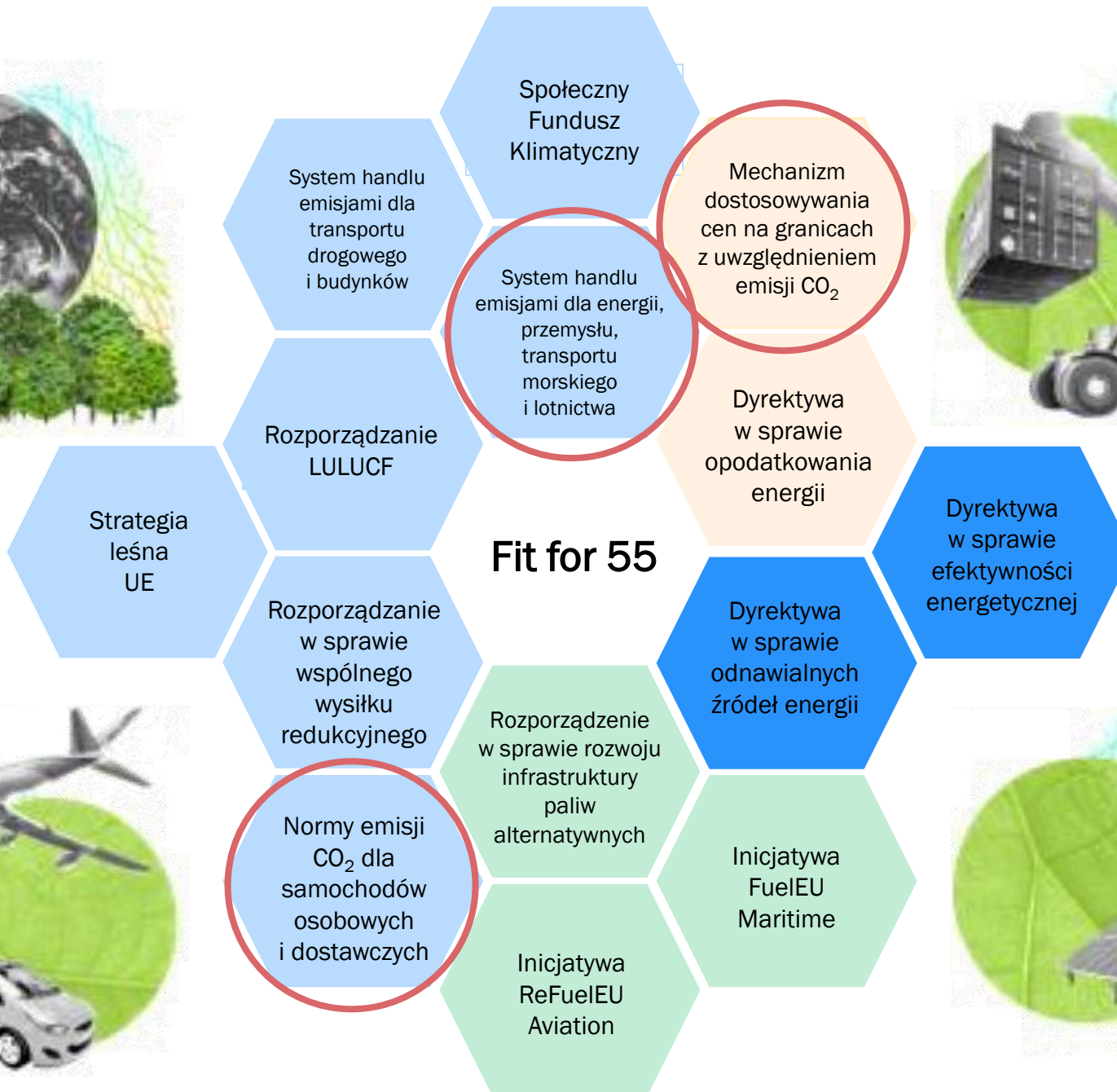


Illustrative emissions pathways to achieve a net-zero target in the EU



Translation and adaptation: 2020 Stiftung Wissenschaft und Politik (SWP)

Legislacje UE



Przed nami ESG

E

Environmental

- Pollution
- Biodiversity Loss
- **Climate Change**
- Deforestation
- Resource Depletion
- Waste Management

S

Social

- Human Rights
- Child Labour
- Product Safety
- Product Mis-selling
- Labour Standards
- Employee Relations

G

Corporate Governance

- Accounting
- Board Composition
- Bribery & Corruption
- Executive Pay
- Tax Avoidance
- Shareholders' Rights

„ESG to jeden z kluczowych trendów na rynku finansowym.”

*Izabela Olszewska,
Zarząd GPW, 2022*

Corporate Sustainability Reporting Directive

Obowiązkowe obliczanie i raportowanie wszystkich parametrów ESG w tym śladu węglowego w 3 zakresach.

Spółki giełdowe już są zobowiązane, a stopniowo będzie to obejmowało firmy poczynając od dużych.

W praktyce dane będą też musiały dostarczać również mniejsze przedsiębiorstwa w łańcuchach dostaw.

Uproszczony harmonogram wdrażania:



Raportowanie ESG European Sustainability Reporting Standards

• ESRS 1 Ogólne wymagania

• ESRS 2 Ujawnienia ogólne

• ESRS E1 Zmiany klimatu

• ESRS E2 Zanieczyszczenie

• ESRS E3 Zasoby wodne i morskie

• ESRS E4 Różnorodność
biologiczna i ekosystemy

• ESRS E5 Wykorzystanie zasobów
i gospodarka o obiegu
zamkniętym

• ESRS S1 Własna załoga

• ESRS S2 Pracownicy w łańcuchu wartości

• ESRS S3 Społeczności dotknięte
działalnością przedsiębiorstwa

• ESRS S4 Konsument i
użytkownicy końcowi

• ESRS G1 Prowadzenie
działalności gospodarczej

Zmiany klimatu

• **Plan przejścia do łagodzenia zmian klimatu (E1-1)**
w jaki sposób cele firmy są zgodne z ograniczeniem globalnego ocieplenia do 1,5°C oraz kluczowe planowane działania i inwestycje wspierające ten plan

• **Polityki związane ze zmianami klimatu (E1-2)**
polityki dotyczące istotnych wpływów, ryzyk i możliwości związanych ze zmianami klimatu w odniesieniu do łagodzenia skutków i adaptacji

• **Działania i zasoby na rzecz polityk klimatycznych (E1-3)**
działania w zakresie łagodzenia zmian klimatu i adaptacji **podjęte i zaplanowane**, ich rezultaty oraz znaczne **wydatki** niezbędne do ich realizacji

• **Cele związane ze zmianami klimatu (E1-4)**
cele redukcji emisji gazów cieplarnianych i inne cele związane ze zmianami klimatu

• **Zużycie energii i miks energetyczny (E1-5)**
całkowite zużycie energii w podziale na źródła odnawialne i nieodnawialne

• **Emisje gazów cieplarnianych (E1-6)**
emisje brutto z Zakresu 1, 2 i 3.

• **Usuwanie gazów cieplarnianych i kredyty węglowe (E1-7)**
usuwanie gazów cieplarnianych z własnych operacji i łańcucha wartości oraz kredyty węglowe (carbon offsets)

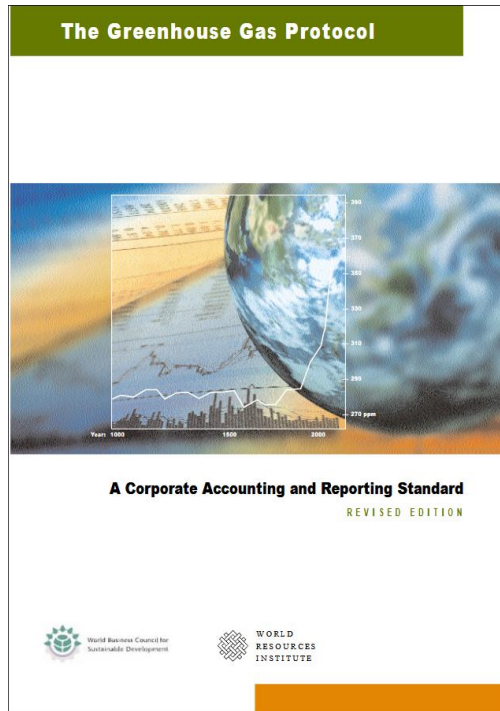
• **Wewnętrzne ceny emisji (E1-8)**
stosowanie systemów wewnętrznych cen emisji i w jaki sposób wspierają one polityki i cele

• **Zagrożenia i szanse związane ze zmianami klimatu (E1-9)**
przewidywane **skutki finansowe** wynikające z istotnych zagrożeń fizycznych i transformacyjnych oraz potencjalnych szans związanych ze zmianami klimatu.

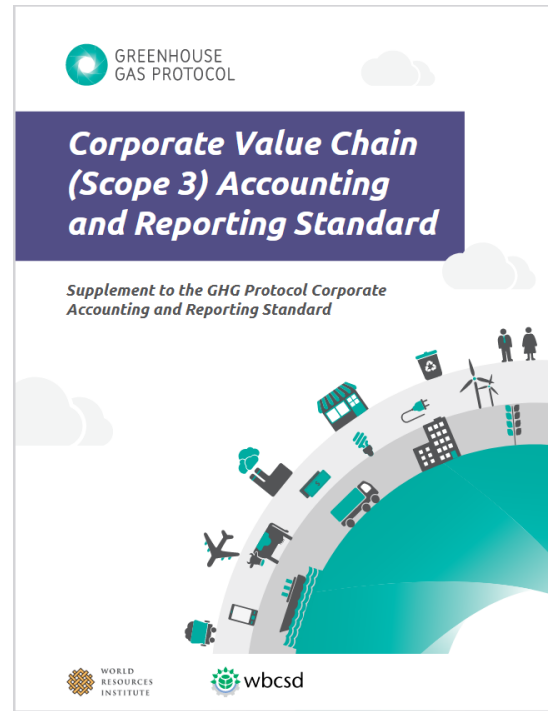


Co?

STANDARD I METODOLOGIA POMIARU



<https://ghgprotocol.org/corporate-standard>



https://ghgprotocol.org/sites/default/files/standards/Corporate-Value-Chain-Accounting-Reporting-Standard_041613_2.pdf



PN-EN ISO 14064-1:2019-04

Gazy cieplarniane – Część 1:
Specyfikacja i wytyczne
kwantyfikowania oraz raportowania
emisji i pochłaniania gazów
cieplarnianych na poziomie organizacji

<https://sklep.pkn.pl/pn-en-iso-14064-1-2019-04e.html>



<https://www.globalreporting.org/how-to-use-the-gri-standards/resource-center/>

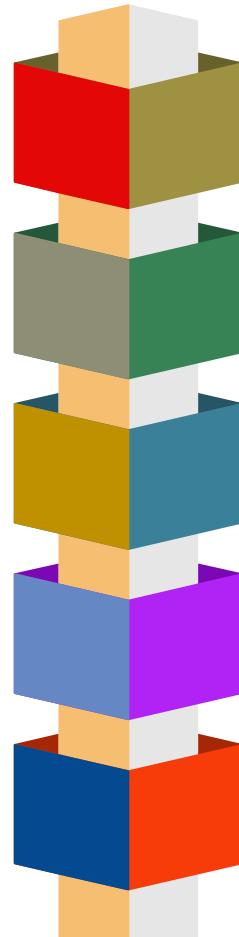
Uwarunkowania pomiaru śladu węglowego

Chcemy zawrzeć
wszystkie emisje na
danym terenie.

Metody liczenia
i wyniki są dostępne.

Kompletne

Transparentne



Adekwatne

Które aspekty nas interesują w aspekcie przyszłych działań?

Spójne

Wyniki z poszczególnych okresów są porównywalne ze sobą.

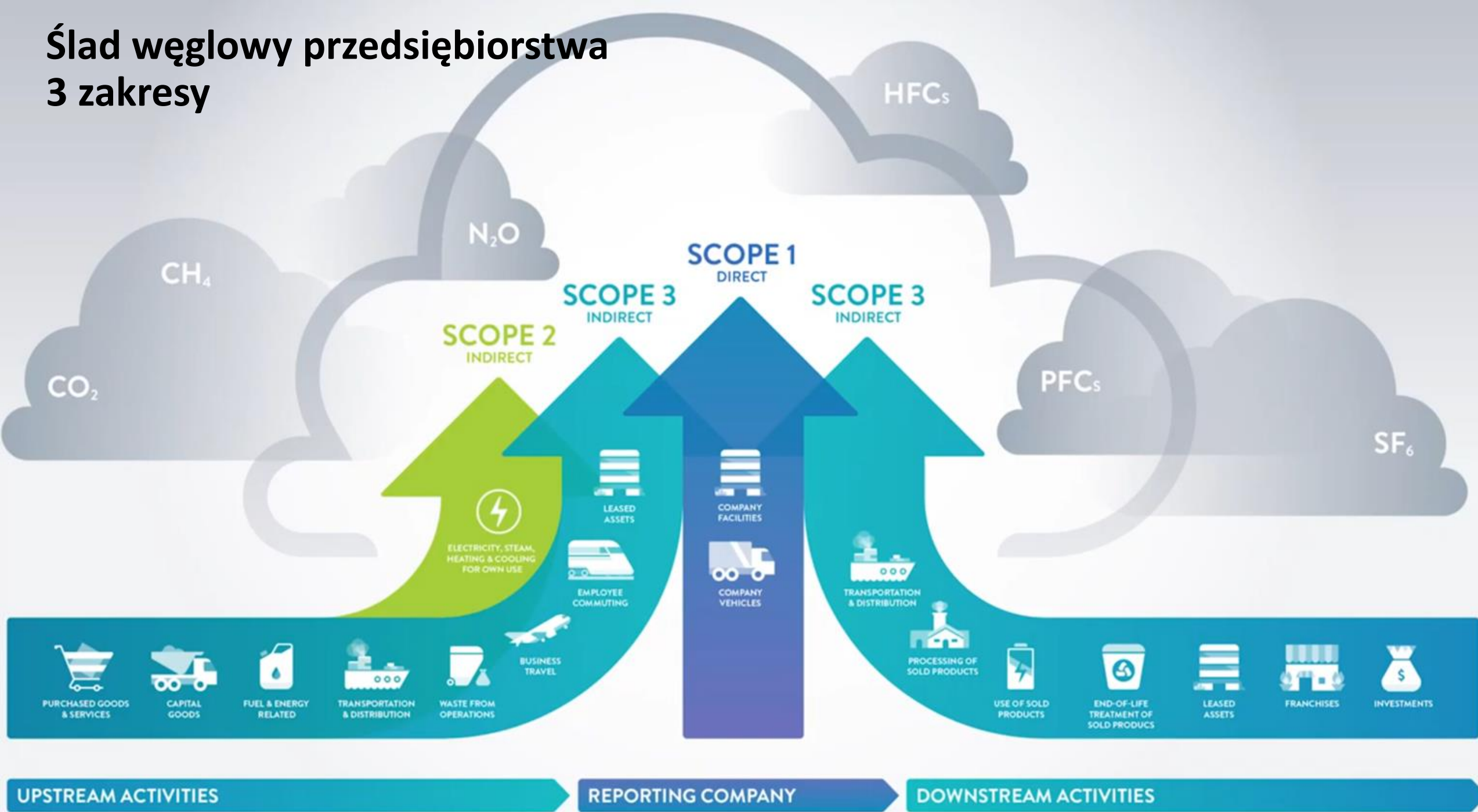
Precyzyjne

W stopniu w którym się da.

Nie da się ich osiągnąć na raz. Szczególnie na początku.

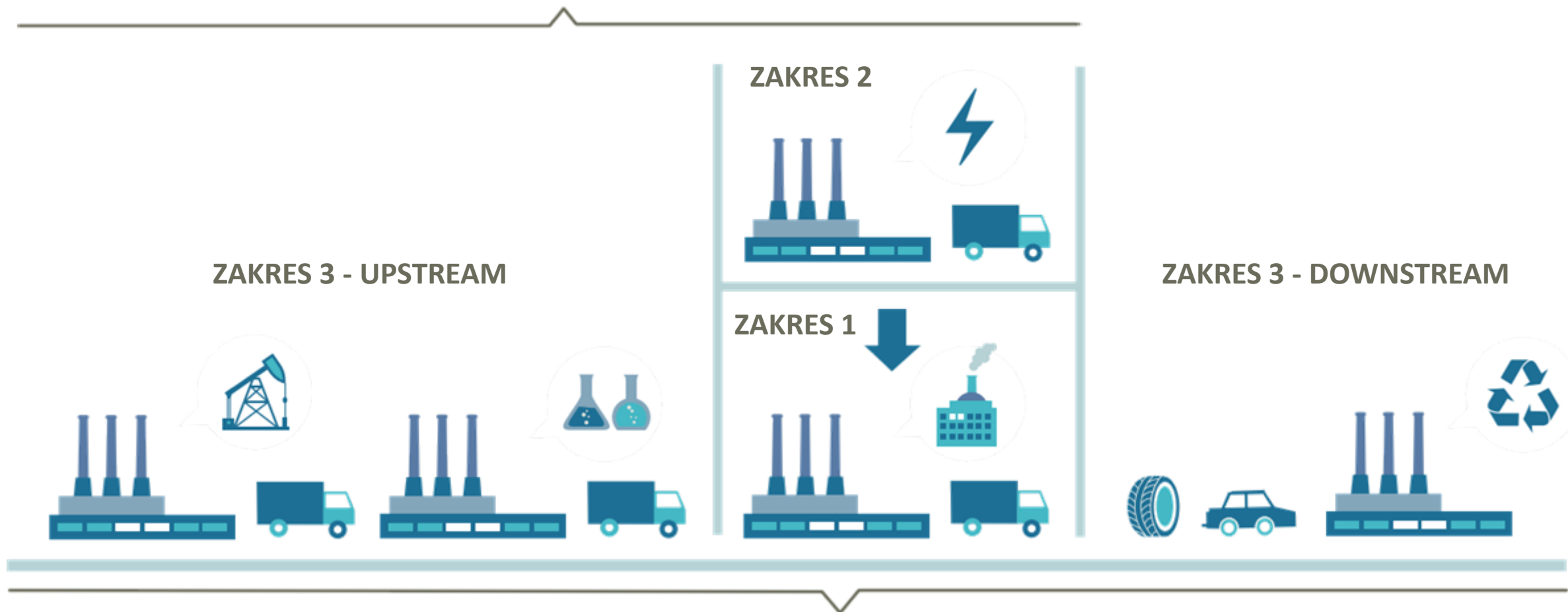
Ślad węglowy przedsiębiorstwa

3 zakresy



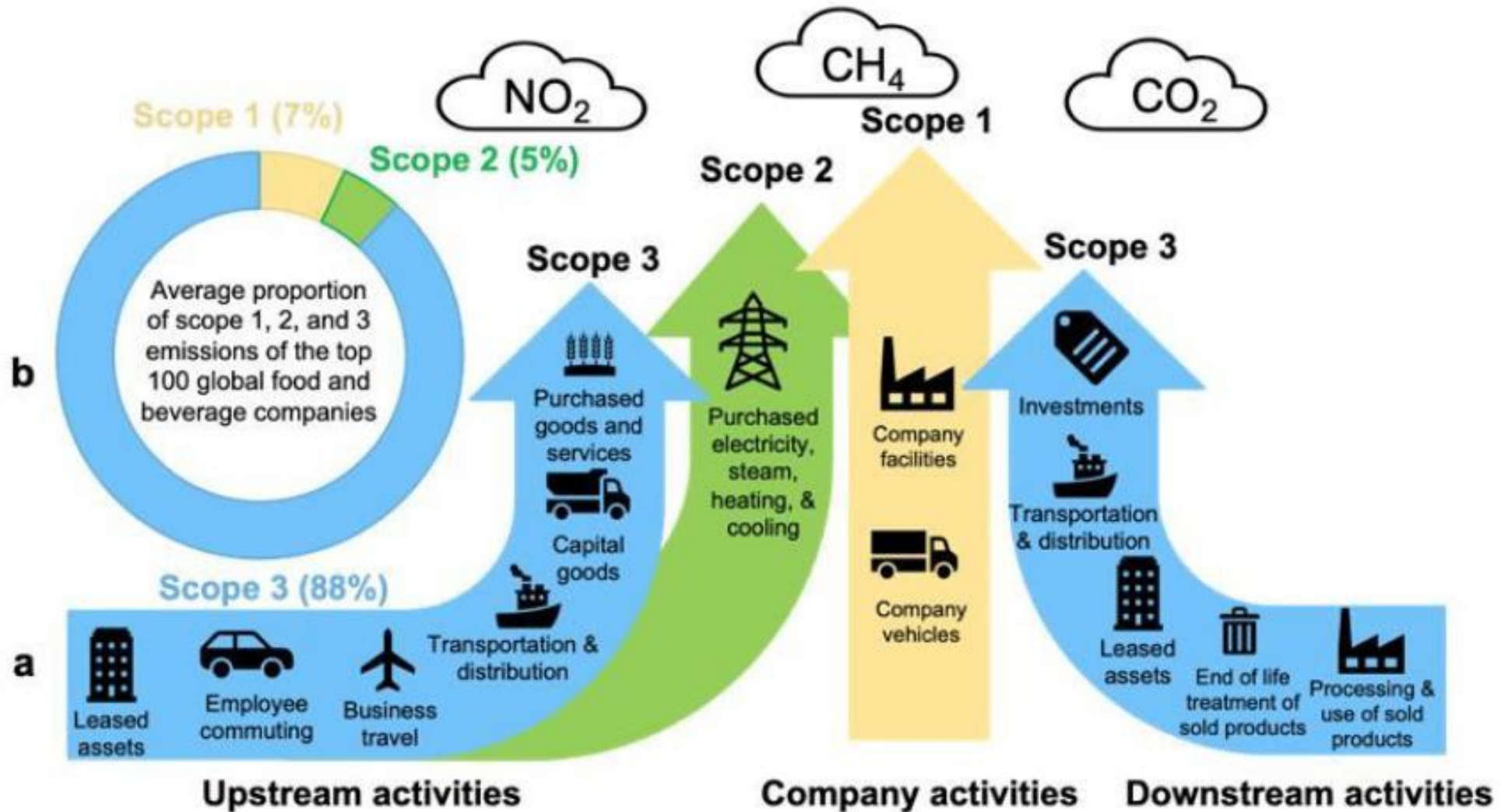
Ślad węglowy produktu – od kołyski do grobu

OD KOŁYSKI DO BRAMY



OD KOŁYSKI DO GROBU

UDZIAŁ EMISJI



Źródło: Evaluating the Landscape of Greenhouse Gas Emissions and Climate Mitigation Goals of the Global Food and Beverage Sector (2021)

ZAKRESY I KATEGORIE

Zakres 1




Zakres 2



Zakres 3

Upstream

1  Zakupione dobra i usługi (opex)

2  Inwestycje (środki trwałe – capex)

3  Pozyskanie paliw

4  Transport i dystrybucja upstream

5  Odpady generowane w procesach

6  Podróże służbowe

7  Dojazdy pracowników

8  Aktywa wynajmowane upstream

Downstream

9  Transport i dystrybucja downstream

10  Przetwarzanie produktów

11  Użytkowanie produktów

12  Utylizacja produktów na koniec cyklu życia

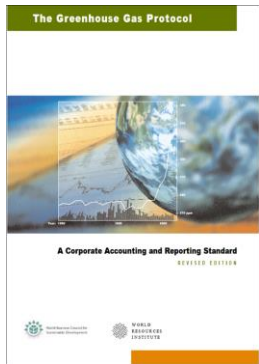
13  Aktywa wynajmowane downstream

14  Franczyzy

15  Inwestycje

RAPORT EMISJI I ETAPY INWENTARYZACJI

GHG Protocol



Norma ISO 14064-1



1. Opis firmy
2. Określenie wybranych granic organizacyjnych
3. Określenie wybranych granic operacyjnych
4. Okres sprawozdawczości
5. Informacje o emisjach
6. Rok wybrany jako bazowy
7. Wyjaśnienie znaczących zmian emisji
8. Opis metodologii obliczenia lub pomiaru emisji
9. Wyłączenia

Etapy inwentaryzacji

1. Opis firmy

2. Określenie wybranych granic organizacyjnych

3. Określenie wybranych granic operacyjnych

4. Okres sprawozdawczości

5. Informacje o emisjach

6. Rok wybrany jako bazowy

7. Wyjaśnienie znaczących zmian emisji

8. Opis metodologii obliczenia lub pomiaru emisji

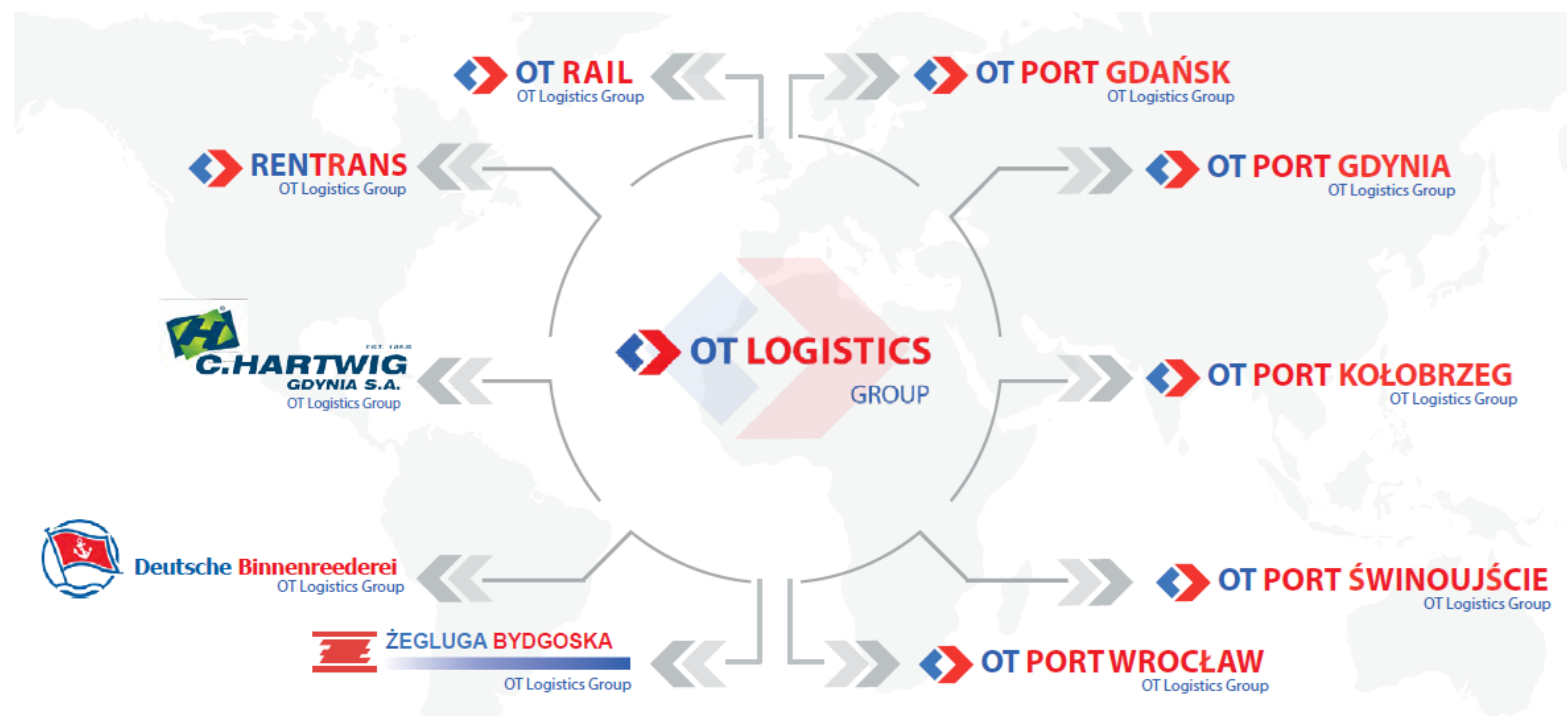
9. Wyłączenia

Raportowanie – granice organizacyjne

Przedsiębiorstwo raportuje wszystkie emisje zgodnie z granicami operacyjnymi we wszystkich przedsiębiorstwach powiązanych do przedsiębiorstwa głównego.

Kryteria:

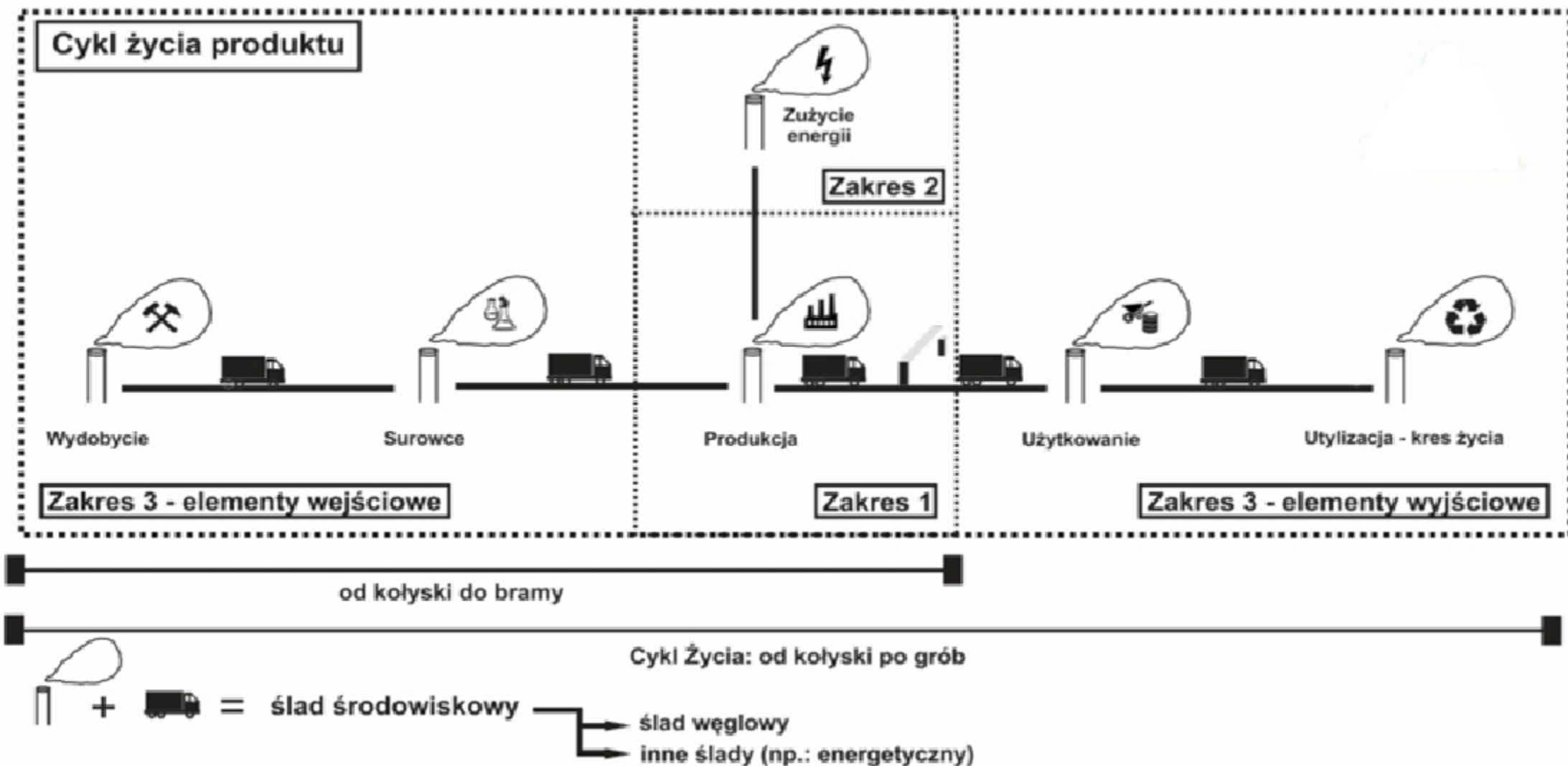
1. Według ilości udziałów w przedsiębiorstwie zależnym
2. Według zakresu kontroli nad przedsiębiorstwem zależnym:
 - a) Kryterium kontroli finansowej
 - b) Kryterium kontroli operacyjnej



Etapy inwentaryzacji

1. Opis firmy
2. Określenie wybranych granic organizacyjnych
- 3. Określenie wybranych granic operacyjnych**
4. Okres sprawozdawczości
5. Informacje o emisjach
6. Rok wybrany jako bazowy
7. Wyjaśnienie znaczących zmian emisji
8. Opis metodologii obliczenia lub pomiaru emisji
9. Wyłączenia

Raportowanie – granice operacyjne



Raportowanie

Zakres 3 UPSTREAM

1. Zakupione dobra i usługi
2. Dobra kapitałowe
3. Działania powiązane z energią i paliwem
4. Transport i dystrybucja upstream
5. Odpady generowane w procesach
6. Podróże służbowe
7. Dojazdy pracowników
8. Aktywa leasingowane w upstream

Zakres 2 Emisje pośrednie energetyczne

- Zakup energii:
- elektrycznej
 - ciepła
 - chłodu

Zakres 1 Emisje bezpośrednie

- Spalanie paliw stacjonarne
- Emisje z pojazdów (własnych i leasingowanych)
- Emisje procesowe
- Emisje niezorganizowane

Zakres 3 DOWNSTREAM

9. Transport i dystrybucja downstream
10. Przetwarzanie sprzedanych produktów
11. Użytkowanie sprzedanych produktów
12. Utylizacja produktów na końcu życia
13. Aktywa leasingowane w downstream
14. Franczyzy
15. Inwestycje

Dane dotyczące aktywności

Zakres 1 - Emisje bezpośrednie

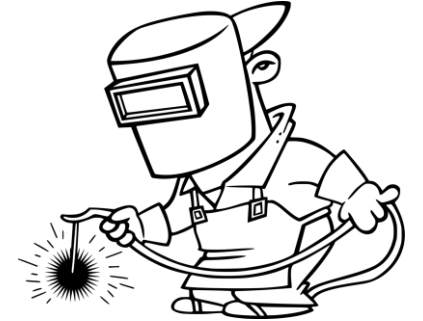
Spalanie paliw stacjonarne

- rachunki za zakupione paliwo
- remanenty zużytego paliwa
- wskazanie miernika, ciepłomierza w GJ, MW
- spalanie i czas pracy urządzenia



Emisje procesowe

- dane na temat natężenia procesu



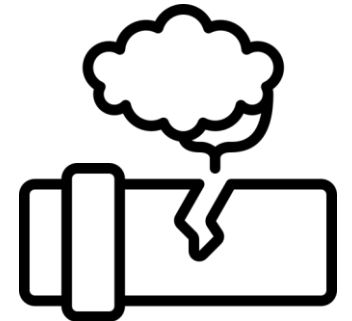
Spalanie w samochodach/pojazdach (własnych i leasingowanych)

- rachunki za zakupione paliwo
- kilometry przejechane

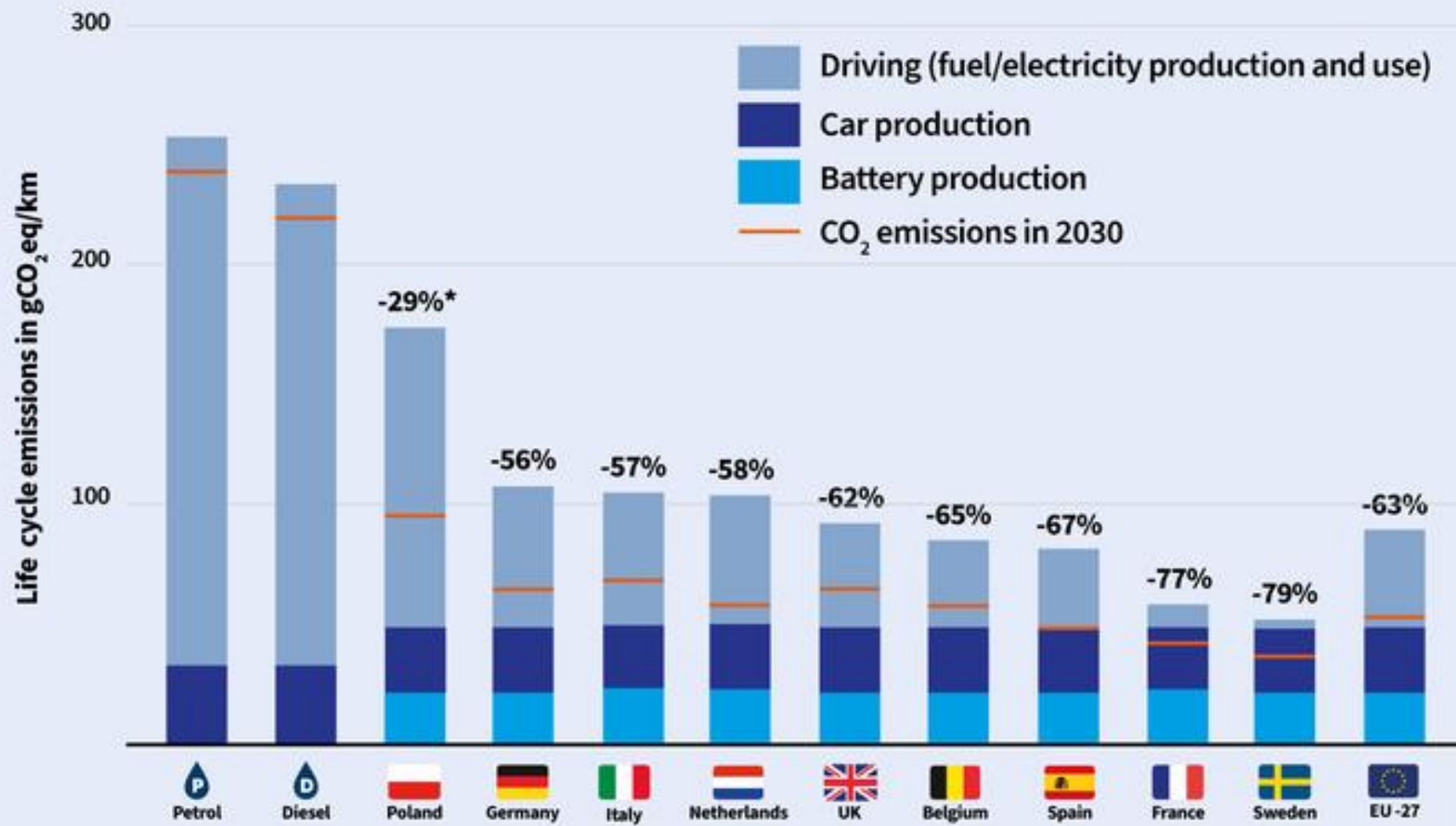


Emisje niezorganizowane

- ilość uzupełnionego czynnika chłodniczego w klimatyzacji
- szacunki wycieków/emisji z hałd



Today petrol and diesel cars emit almost 3 times more CO₂ than the average EU electric car



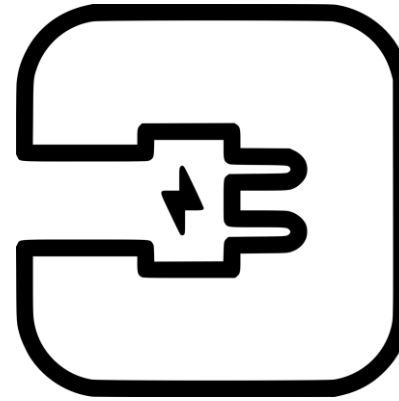
Scenario where average EU electricity is used to produce the batteries and the cars

Dane dotyczące aktywności

Zakres 2 - Emisje pośrednie energetyczne

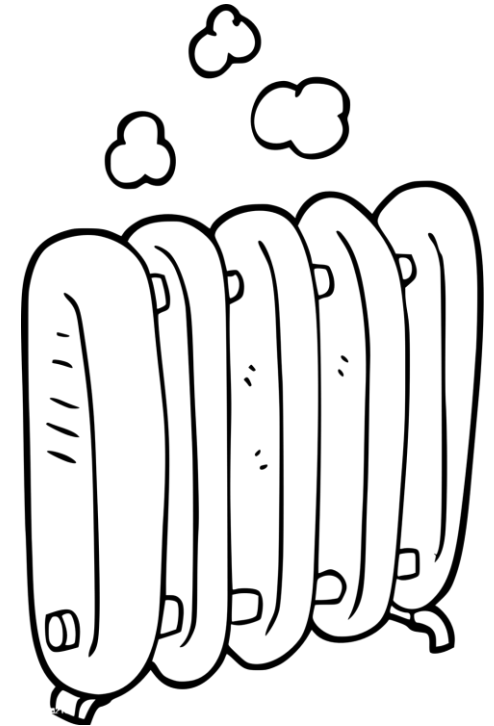
Zakup energii elektrycznej

- rachunki od dostawcy energii w kWh



Zakup energii cieplnej

- rachunki z przedsiębiorstwa ciepłowniczego w GJ



Zakresy i kategorie

Scope 1











Scope 2



Scope 3

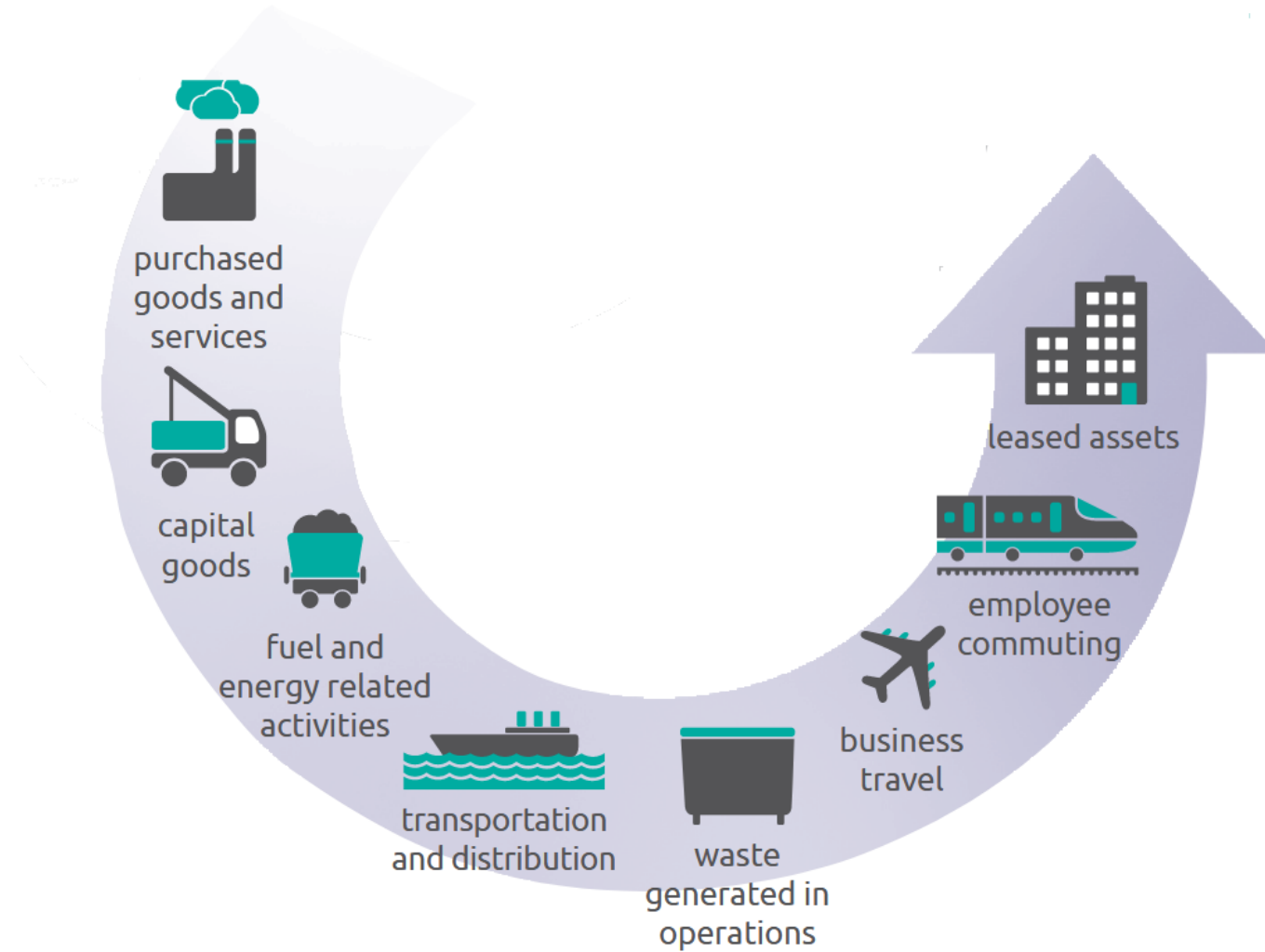
Upstream

- 1  purchased goods and services
- 2  capital goods
- 3  fuel and energy related activities
- 4  upstream transportation and distribution
- 5  waste generated in operations
- 6  business travel
- 7  employee commuting
- 8  upstream leased assets

Downstream

- 9  downstream transportation and distribution
- 10  processing of sold products
- 11  use of sold products
- 12  end-of-life treatment of sold products
- 13  downstream leased assets
- 14  franchises
- 15  investments

Upstream



Kategoria 1 -Zakupione dobra i usługi



#1 Purchased Goods
& Services

Wszystkie emisje z produkcji produktów i usług zakupionych/pozyskanych w danym roku (komponenty, surowce, podwykonawcy itp.)

Uwagi:

- Chodzi o produkty OPEXowe, dobra CAPEX są w kategorii 2
- Emisje od kołyski do bramy (Cradle to Gate)
- Bez emisji transportu

Kategoria 2 – Dobra kapitałowe



#2 Capital Goods

Emisje związane z dobrami kapitałowymi takimi jak budynki, maszyny, pojazdy czy systemy IT.

Uwagi:

- Emisje związane z użytkowaniem tych dóbr są w zakresie 1 lub 2

Kategoria 3 – Działania powiązane z energią i paliwem



#3 Fuel and Energy
Related Activities

Emisje związane z produkcją i pozyskaniem energii oraz jej nośników nie ujęte w zakresie 1 lub 2.

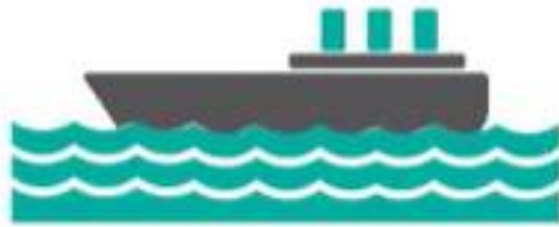
Uwagi:

- Silnie uzależnione od lokalizacji geograficznej
- Produkcja paliwa np. emisje ulotne przy wydobyciu gazu ziemnego
- Transport paliwa
- Generacja energii (elektrycznej, cieplnej) która jest sprzedawana
- Straty energii np. straty przesyłowe na energii elektrycznej, ulatnianie się wodoru

Kategoria 3 – Działania powiązane z energią i paliwem

Energy Source	Units	Scope 1 or 2: Combustion emissions (kg CO ₂ e per unit)	Scope 3: Extraction and processing of fuels (kg CO ₂ e per unit)	Scope 3: T&D losses	Total GHG emissions (kg CO ₂ e per unit)
UK Grid Electricity (2009)	KWh	0.486	0.069	0.038	0.594
Petrol	litres	2.312	0.411	-	2.723
Diesel	litres	2.668	0.509	-	3.176
Compressed Natural Gas (CNG)	kg	2.708	0.399	-	3.106
Liquid Petroleum Gas (LPG)	litres	1.492	0.187	-	1.679

Kategoria 4 – Transport i dystrybucja upstream



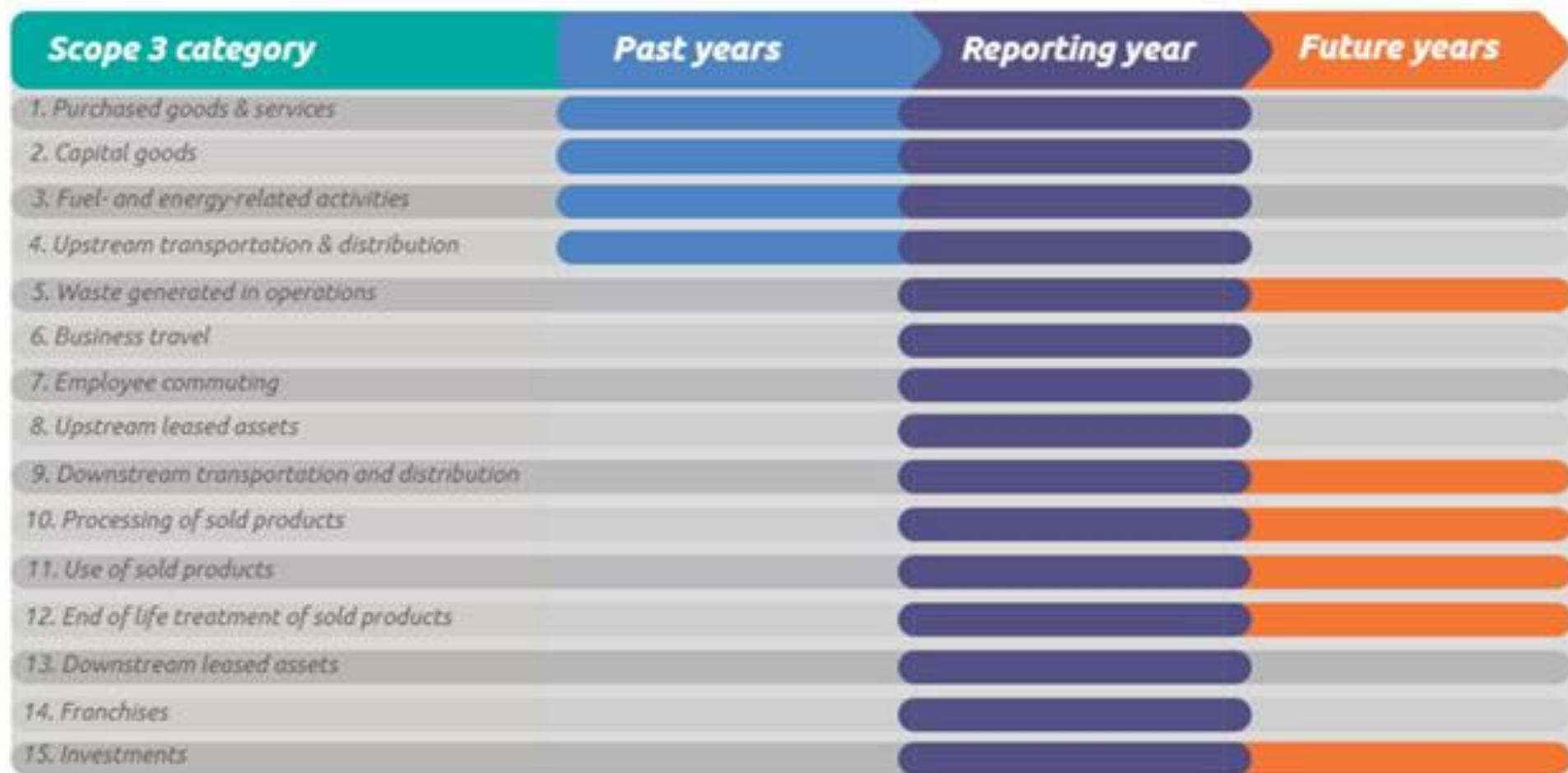
#4 Transportation
and Distribution

Emisje związane z transportem i magazynowaniem produktów firmy za które firma płaci. Chodzi tu zarówno o transport przybywający do firmy (inbound), jak i wychodzący (outbound).

Uwagi:

- Tylko transport od naszych bezpośrednich dostawców i do naszych bezpośrednich odbiorców. Dalej już nie.
- Tylko ten transport za który my płacimy
- Transport drogowy, kolejowy, morski i powietrzny
- Magazynowanie produktów
- Uwaga na dublowanie z zakresem 1

Emisje w czasie



Kategoria 5 – Odpady generowane w procesach



#5 Waste Generated
In Operations

Emisje związane z pozbywaniem się i obróbką odpadów i ścieków tworzonych przez firmę w danym roku.

Uwagi:

- Tylko to co oddajemy za darmo lub płacimy za odbiór. Jeśli sprzedajemy odpady, to traktujemy je jako produkty (upstream).
- Nasze odpady u zewnętrznych odbiorców (kiedy są obrabiane u nas, to nasz zakres 1 i 2)
- Spalanie, kompostowanie, recycling, gazyfikacja, oczyszczanie ścieków
- To często są przyszłe emisje
- Opcjonalnie może zawierać emisje z transportu odpadów
- Nie zawiera emisji recyklingu

Kategoria 6 – Podróże służbowe



#6 Business Travel

Emisje związane z podróżami służbowymi pracowników

Uwagi:

- Uwaga na dublowanie się z zakresem 1, gdzie ujęte są samochody firmowe
- Podróże samolotami, statkami, pociągami i samochodami (wypożyczonymi i posiadanymi przez pracowników)
- Leasingowane samochody są w kategorii 8
- Opcjonalnie można tu ująć emisje z hoteli i zakwaterowania

Kategoria 7 – Dojazdy pracowników



#7 Employee Commuting

Emisje związane z codziennymi dojazdami pracowników do i z firmy.

Uwagi:

- Opcjonalnie można tu ująć emisje z pracy typu home office

Kategoria 8 – Aktywa leasingowane w upstream

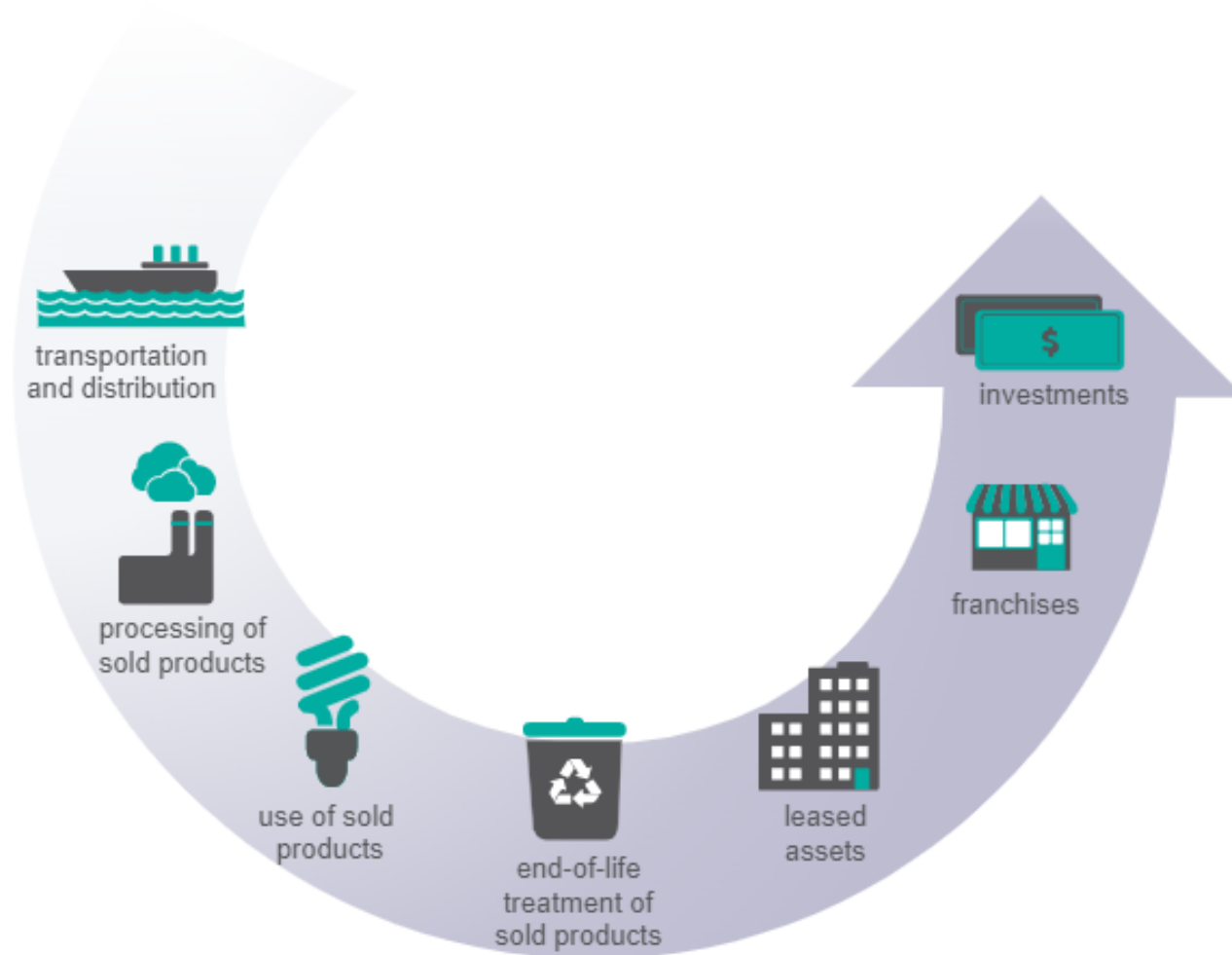


Emisje związane z użytkowaniem dóbr będących w posiadaniu innych podmiotów, a leasingowanych (wypożyczanych) przez naszą firmę.

Uwagi:

- Np. maszyny, magazyny, samochody
- Uwaga na dublowanie z zakresem 1 i 2
- Jeśli leasing trwał tylko część roku, to zliczamy emisje tylko dla tego okresu

Downstream



Kategoria 9 – Transport i dystrybucja downstream



Emisje związane z transportem i magazynowaniem produktów firmy w procesie dystrybucji (outbound) za który firma nie płaci.

Uwagi:

- Jeśli płacimy za dystrybucję -> kategoria 4, jeśli nie płacimy -> kategoria 9
- Magazynowanie – np. obsługa, klimatyzacja magazynów też jest w tej kategorii
- Opcjonalnie można ująć dojazdy klientów do sklepów, hurtowni itp. (istotne w szczególności dla firm handlowych)

Kategoria 10 – Przetwarzanie sprzedanych produktów



#10 Processing of Sold Products

Emisje związane z przetwarzaniem naszych produktów zanim zostaną dostarczone do klienta finalnego/wejdą w okres użytkowania. Aplikuje się jeśli sprzedajemy półprodukty, komponenty itp.

Uwagi:

- Dotyczy naszej sprzedaży w danym roku, przetwarzanie może być w przyszłości
- Np. gdy produkujemy silnik, to instalacja tego silnika w samochodzie będzie zawarta w kategorii 10

Kategoria 11 – Użytkowanie sprzedanych produktów



#11 USE OF SOLD PRODUCTS

Emisje związane z użytkowaniem w czasie cyklu życia naszych produktów przez użytkowników końcowych zarówno indywidualnych, jak i instytucjonalnych.

Uwagi:

- Raportujemy emisje całego (wieloletniego) cyklu życia dla produktów sprzedanych w danym roku
- Należy założyć typowy cykl życia poszczególnych produktów
- Obowiązkowo raportujemy emisje bezpośrednio z użytkowania
- Opcjonalnie emisje pośrednie. Mogą być istotne np. dla produktów software'owych.

Emisje bezpośrednie i pośrednie z użytkowania

Products	Direct Use-Phase Emission	Indirect Use-Phase Emission	Answer Click "Check my answer" when you are finished
Jeans	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Indirect Use Phase Requires washing and drying
Refrigerator	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Direct Use Phase Directly consumes electricity
Detergent	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Indirect Use Phase Requires heated water
Food	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Indirect Use Phase Requires cooking and refrigeration
Car	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Direct Use Phase Directly consumes fuel

Kategoria 12 – Utylizacja produktów na końcu życia



#12 End of Life Treatment
of Sold Products

Emisje związane z odpadami i utylizacją produktów firmy na końcu ich cyklu życia.

Uwagi:

- Np. emisje na wysypiskach śmieci, przy kompostowaniu, spalaniu.
- Metody oceny są takie same jak w kategorii 5
- Te emisje prawdopodobnie będą zachodziły w przyszłości. Należy założyć typowe zachowania konsumentów (i można wpływać na nie).
- Silnie uzależnione geograficznie.
- Nie uwzględniamy emisji z recydingu

Kategoria 13 – Aktywa leasingowane w downstream



#13 Downstream Leased Assets

Emisje związane z użytkowaniem dóbr, które my posiadamy i leasingujemy (wynajmujemy) dla innych.

Uwagi:

- O ile nie są zawarte w zakresie 1 lub 2
- To czy dane dobra są w zakresie 1&2 czy zakresie 3 zależy od wybranego modelu np. kontroli operacyjnej

Kategoria 14 – Franczyzy



#14 Franchises

Emisje związane z modelami franczyzowymi.

Uwagi:

- O ile nie są zawarte w zakresie 1 lub 2
- Obowiązkowo franczyzodawcy raportują tu emisje franczyzobiorców (np. McDonald raportuje emisje restauracji)
- Opcjonalnie umieszcza się tu odwrotną relację i franczyzobiorcy raportują emisje franczyzodawców (restauracja raportuje emisje „centrali” McDonalda).

Kategoria 15 – Inwestycje



#15 Investments

Emisje związane z inwestycjami jakie wykonujemy w danym roku.

Uwagi:

- Gdy jesteśmy inwestorem lub realizujemy usługi finansowe – np. banki, fundusze inwestycyjne
- Inwestycje w kapitał: Joint venture, firmy córki
- Inwestycje przez udzielanie pożyczek (celowych lub ogólnych)
- Długoterminowe finansowanie projektów np infrastrukturalnych
- Zarządzanie kapitałem, doradztwo

ZAKRESY I KATEGORIE

Zakres 1









Zakres 2



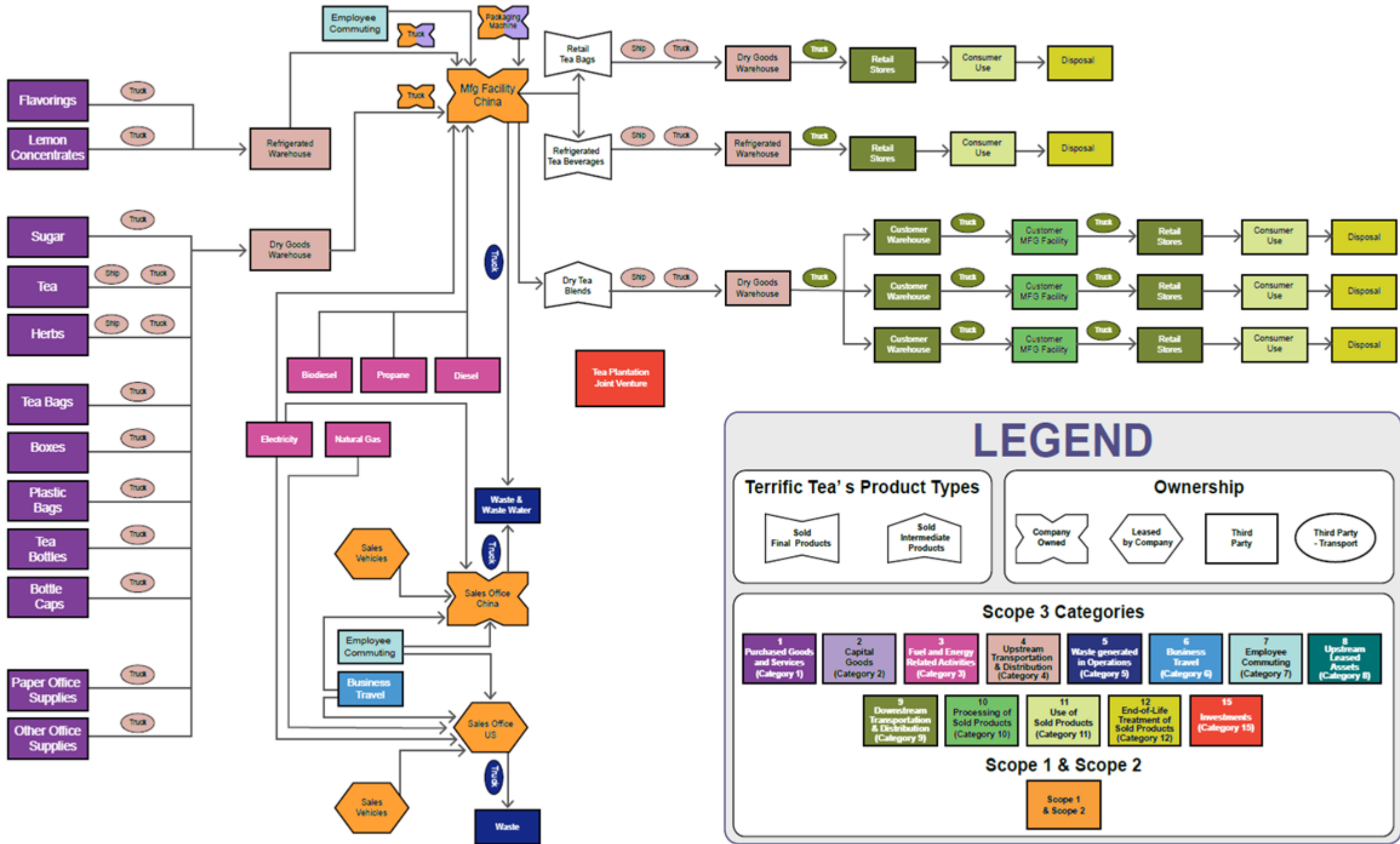
Zakres 3

Upstream

-  1 Zakupione dobra i usługi (opex)
-  2 Inwestycje (środki trwałe – capex)
-  3 Pozyskanie paliw
-  4 Transport i dystrybucja upstream
-  5 Odpady generowane w procesach
-  6 Podróże służbowe
-  7 Dojazdy pracowników
-  8 Aktywa wynajmowane upstream

Downstream

-  9 Transport i dystrybucja downstream
-  10 Przetwarzanie produktów
-  11 Użytkowanie produktów
-  12 Utylizacja produktów na koniec cyklu życia
-  13 Aktywa wynajmowane downstream
-  14 Franczyzy
-  15 Inwestycje



OBLICZENIA DLA POSZCZEGÓLNYCH WSPÓŁCZYNNIKÓW



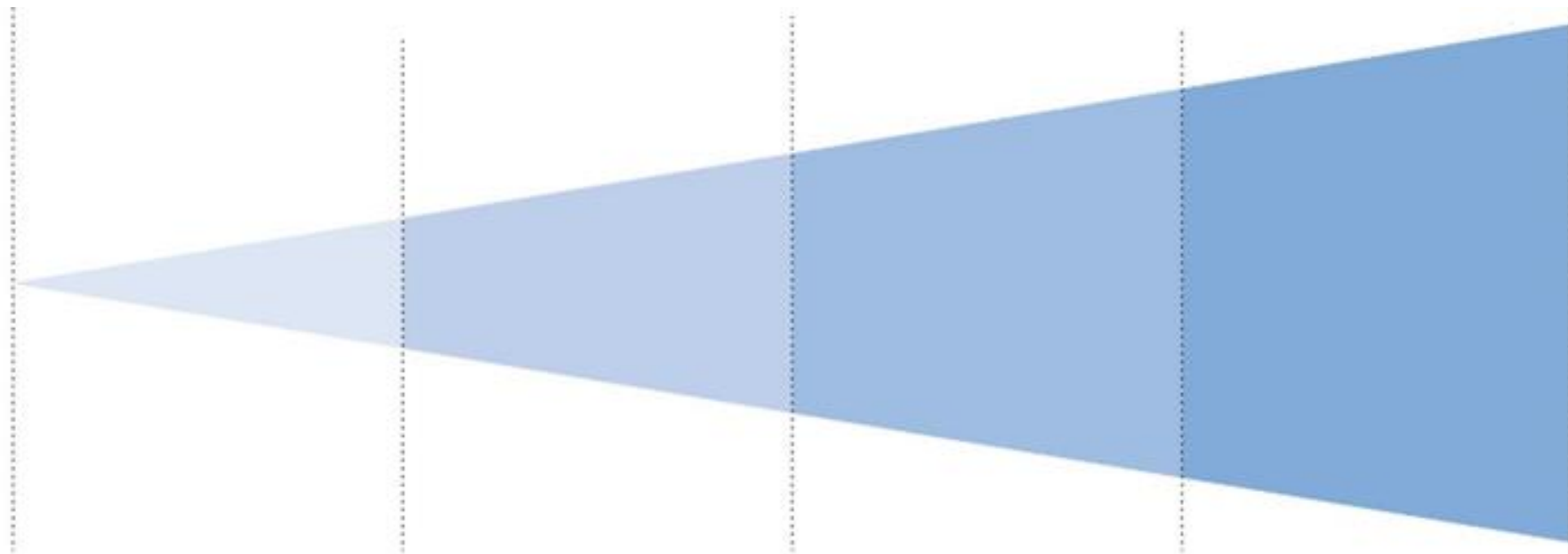
Zbierz dane na temat natężenia danego procesu.
np. ilość spalonego paliwa

Dobierz współczynnik emisji
np. kg CO₂ na litr spalonego paliwa

Przemnóż te wartości przez siebie, aby otrzymać ślad węglowy

DOBÓR DANYCH

Najbardziej
dokładne



Najmniej
dokładne

Dane pierwotne

Dane zebrane przez bezpośredni pomiar procesu.
Np. Godziny pracy kierowcy, ceny paliwa z faktur, dane z telemetrii floty pojazdów.

Dane wtórne

Uogólnione dane z opublikowanych źródeł reprezentatywnych dla działań organizacji.
Np. spalanie pojazdów podane przez producenta, ceny paliw z portali online.

Dane ekstrapolowane

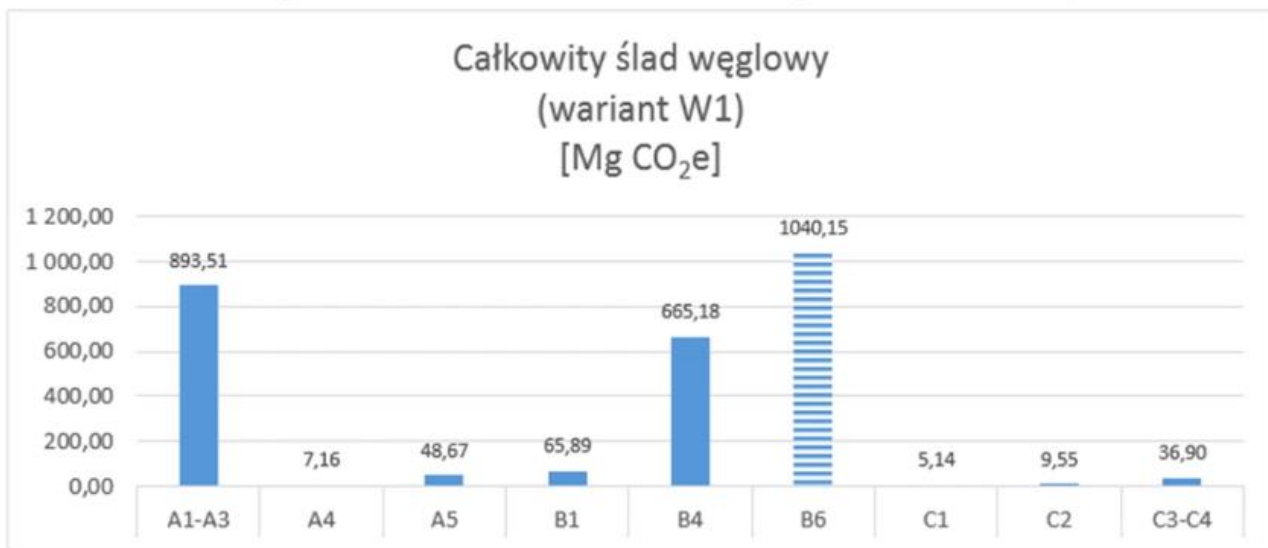
Dane obliczone z estymacji trendów lub projekcji.
Np. brakujące dane za marzec są wypełniane uśrednieniem lutego i kwietnia.

Dane zastępcze

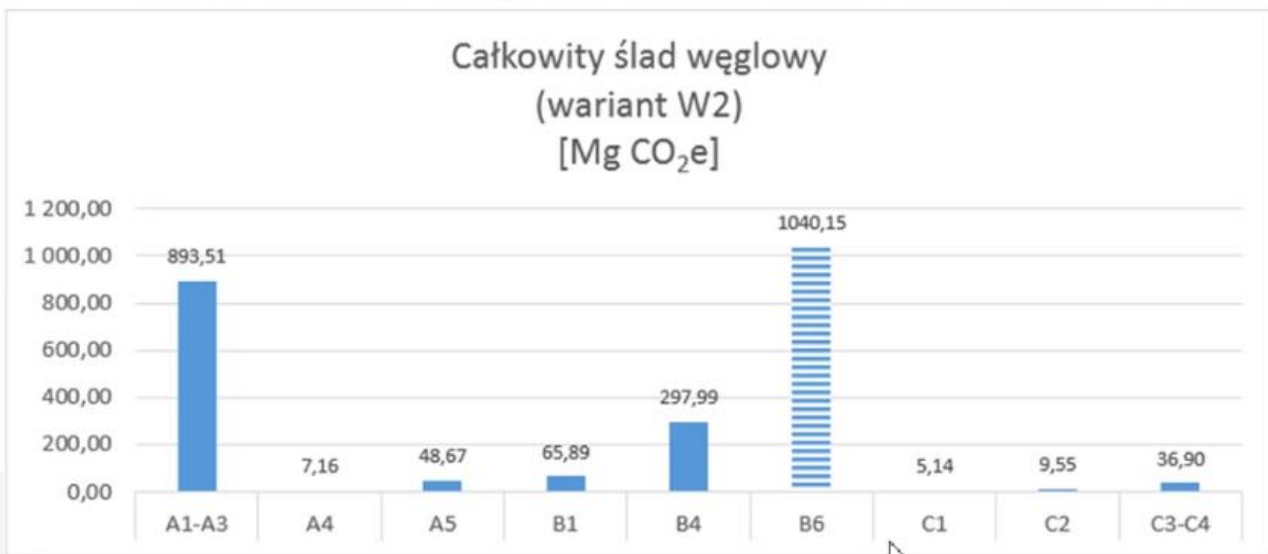
Gdy nie ma danych używamy informacji o czymś podobnym.
Np. Zastępujemy nieznanne dane o śladzie węglowym komponentu A podobnym komponentem B dla którego ślad węglowy jest znany.

CYKL ŻYCIA BUDYNKU OD KOŁYSKI DO GROBU

Cykl życia wyrobu/budynku „cradle to grave”													
faza wyrobu			faza wznoszenia		faza użytkowania					faza końca cyklu życia			
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	C1	C2	C3	C4
Wydobycie i wytworzenie surowców	Transport	Produkcja wyrobu	Transport	Instalacja, wbudowanie	Użytkowanie	Konserwacja	Naprawa	Wymiana	Odnowienie	Rozbiórka/wyburzenie	Transport	Recykling/ponowne użycie	Składowanie
					B6 Zużycie energii								
					B7 Zużycie wody								



Wykres całkowitego śladu węglowego dla wariantu obliczeniowego W1 budynku biurowego



Wykres całkowitego śladu węglowego dla wariantu obliczeniowego W2 budynku biurowego

Wyniki analizy śladu węglowego wariantów obliczeniowych budynku biurowego

Suma	[Mg CO ₂ e]	[kgCO ₂ e/m ² /rok]	[kgCO ₂ e/m ²]
W1	2772,15	43,78	2188,83
W2	2404,97	37,98	1898,91

DEKLARACJE EPD

Deklaracja Środowiskowa Produktu typu III (EPD - Environmental Product Declaration), jest dokumentem szczegółowo opisującym oddziaływanie produktu na środowisko podczas jego całego cyklu życia (LCA). Dla budynków stosuje się EPD typu III. Deklaracje środowiskowe EPD są tworzone w oparciu o wymagania norm: ISO 14025 oraz EN 15804.

Deklaracja EPD nie jest typowym certyfikatem, ale świadectwem oceny oddziaływania produktu na środowisko na poszczególnych etapach jego wytwarzania i cyklu życia: od pozyskania materiałów, przez etap produkcji, transport, montaż, użytkowanie, aż do utylizacji i recyklingu.



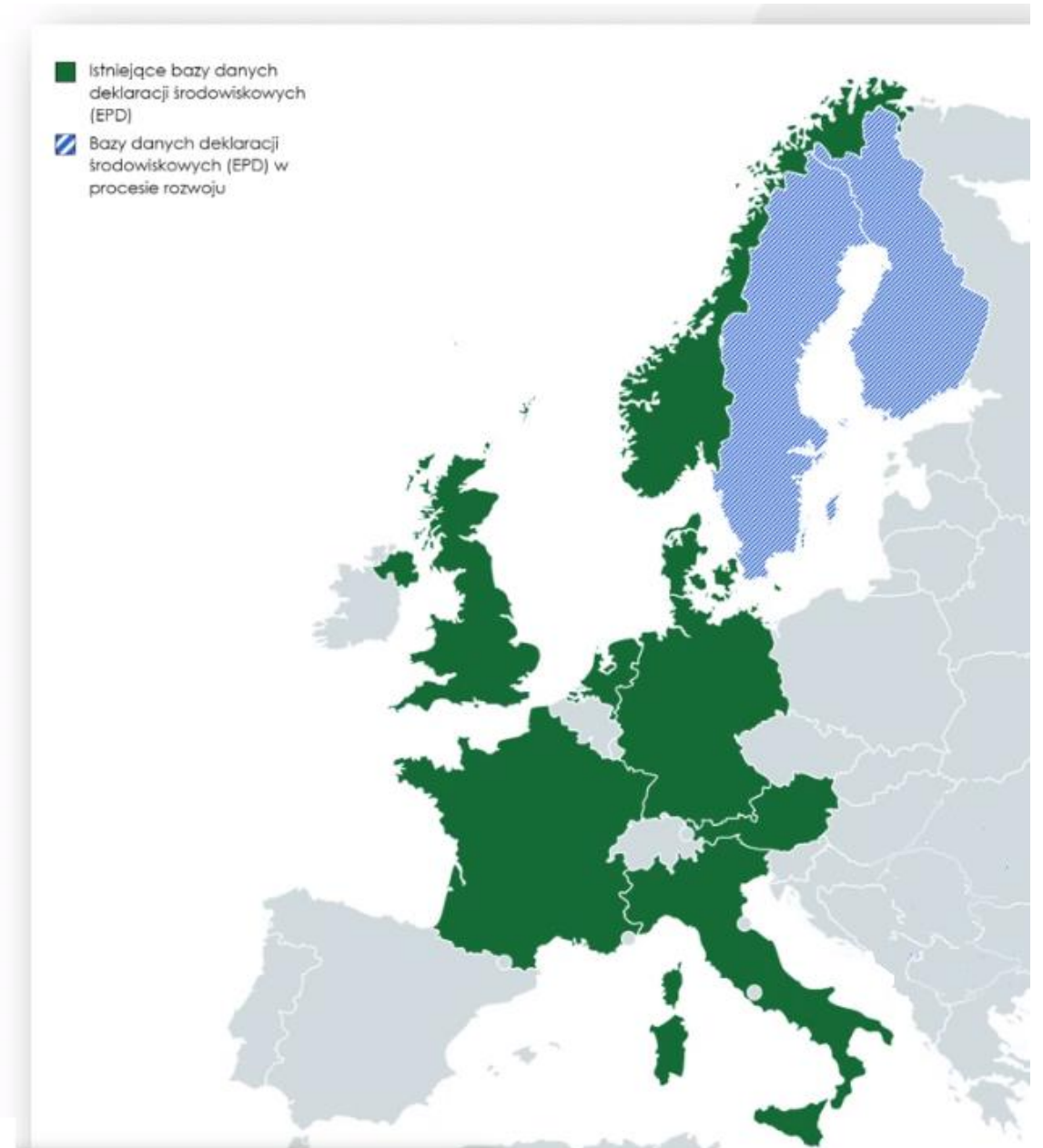
BAZY DANYCH DEKLARACJI EPD

Wśród krajów posiadających narodowe bazy deklaracji środowiskowych można wymienić:

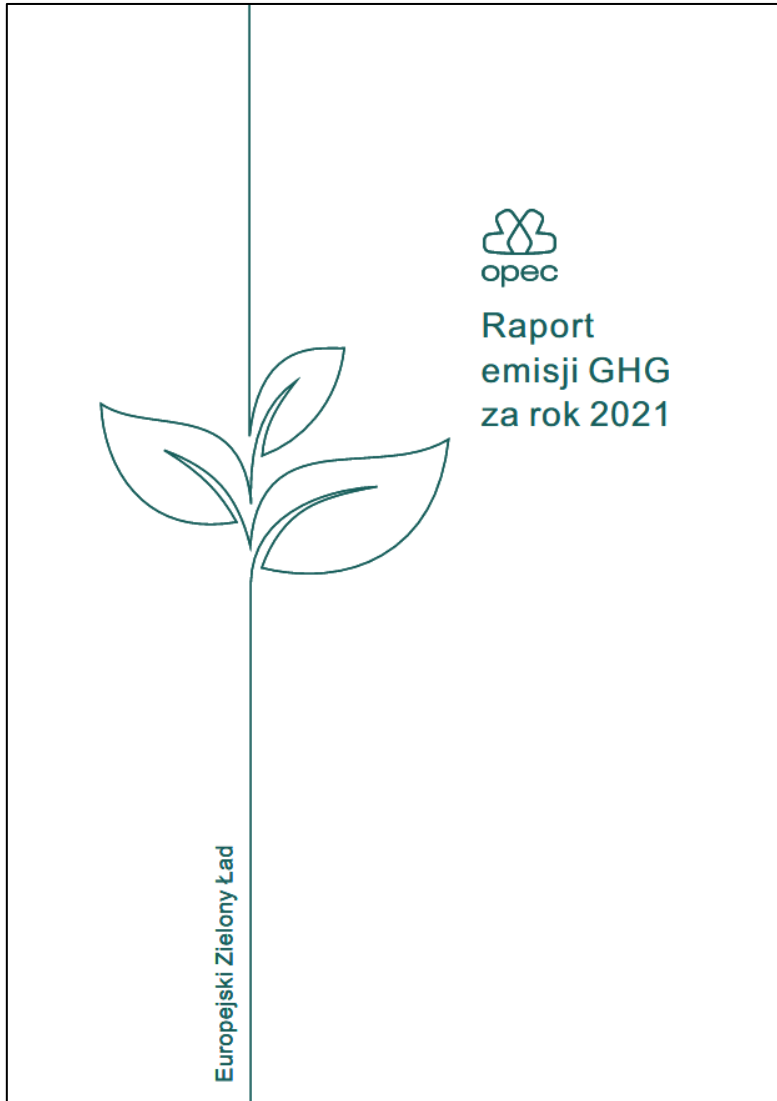
- Dania (EPD Danmark Database – baza oparta na Ökobaudat),
- Francja (INIES Database),
- Holandia (NMD Database),
- Austria (BAU-EPD),
- Wielka Brytania (Inventory of Carbon and Energy -The ICE Database),
- Niemcy (Ökobaudat),
- Włochy (EPD Italy),
- Norwegia (EPD-Norge).

W procesie rozwoju państwowych baz danych są:

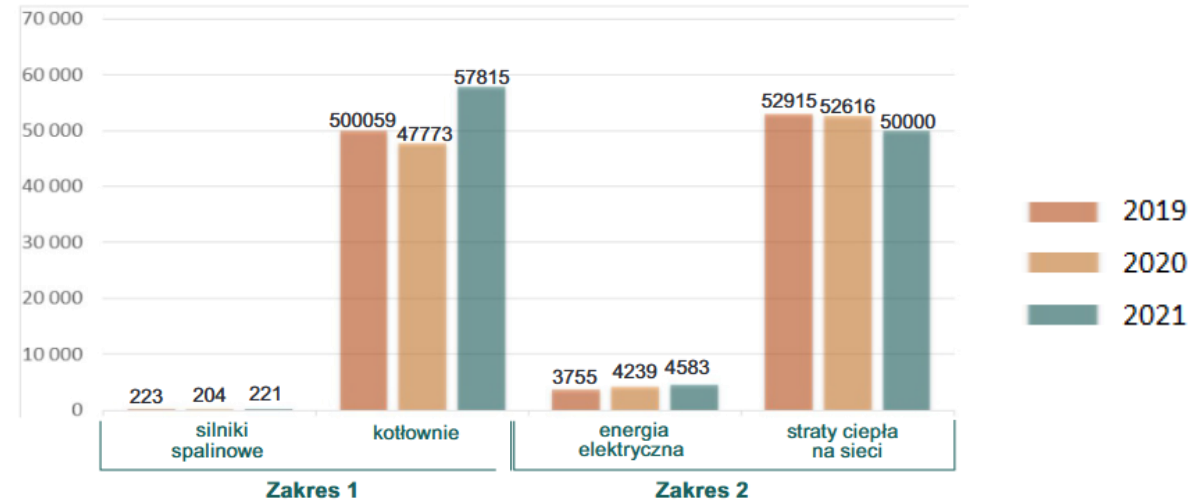
- Szwecja,
- Finlandia.



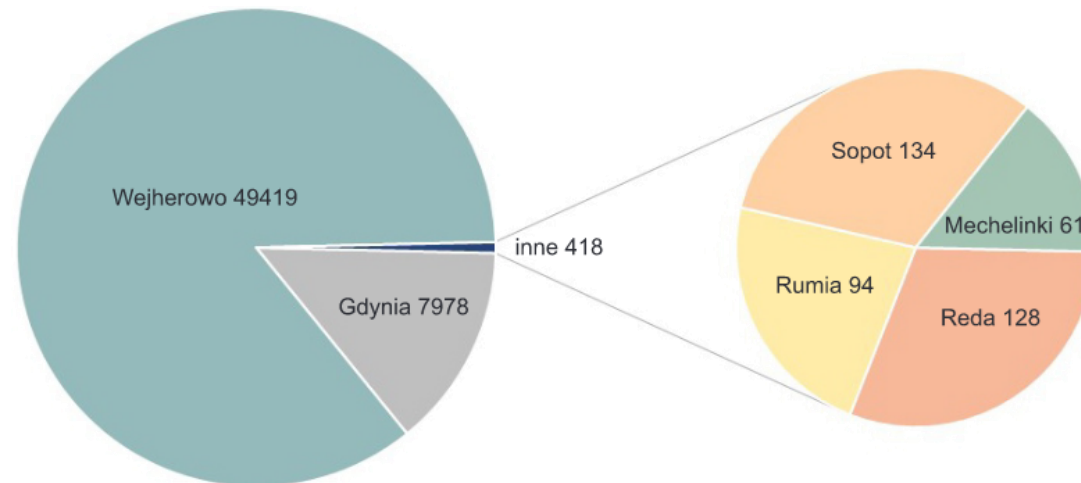
Raportowanie śladu węglowego na przykładzie OPEC



Emisje tCO_{2e} w OPEC

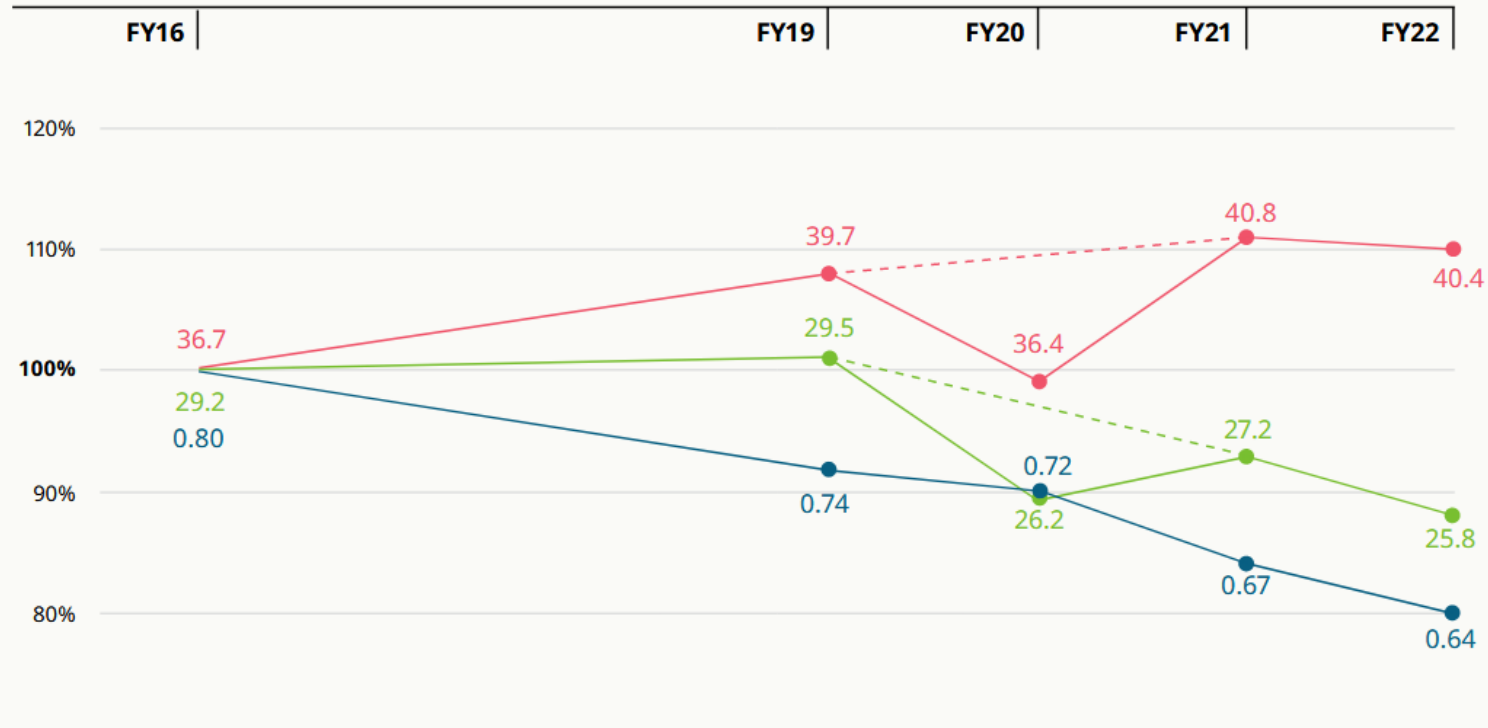


emisja tCO_{2e} z kotłowni w 2021r.



REDUKOWANIE ŚLADU WĘGLOWEGO - IKEA

Decreasing the climate footprint in both absolute and relative terms¹



- Produced volume of IKEA products (million produced volume m³)
- Climate footprint (million tonnes CO₂ eq)
- The climate footprint per produced volume of IKEA products (tonnes CO₂ eq per produced volume m³)

- - - The trend when disregarding the significant COVID-19 disruptions in FY20

OFFSETOWANIE I NET ZERO



AVIS[®]

JAKOŚĆ OFFSETÓW



On your marks

Permanently remove 2 tons of CO₂ from the air.

2,500€



PLANTING BIODIVERSE FORESTS IN PANAMA

\$38.00 USD/TONNE



OFFSETOWANIE

1. Najpierw redukuj, a dopiero na końcu offsetuj.
 - zamiast w offseety, lepiej zainwestuj w swoje działania redukcyjne
2. Jeśli już offsetujesz, wybieraj mądrze.
 - tanie oferty to karmienie naciągaczy
 - analizuj które projekty wspierasz
 - kieruj się standardami

Gold Standard

<https://marketplace.goldstandard.org/collections/projects>



VCS (Verified Carbon Standard)

<https://registry.verra.org/app/search/VCS/All%20Projects>



Odnajdźcie swoje momenty MacGyvera!

NA KONIEC

- Sprawa jest bardzo poważna, ale wciąż możemy sobie poradzić.
- Mierzmy realne zmniejszenie emisji.
- UE nie da nam o tym zapomnieć.
- Innowacje są kluczem do rozwiązania.
- Think big, think fast.
- Da się na tym zarobić!



Dziękuję za uwagę!



Konrad Klepacki

Tel: 603 864 454

Email: konrad@klepacki.net