

Rewolucja energetyczna

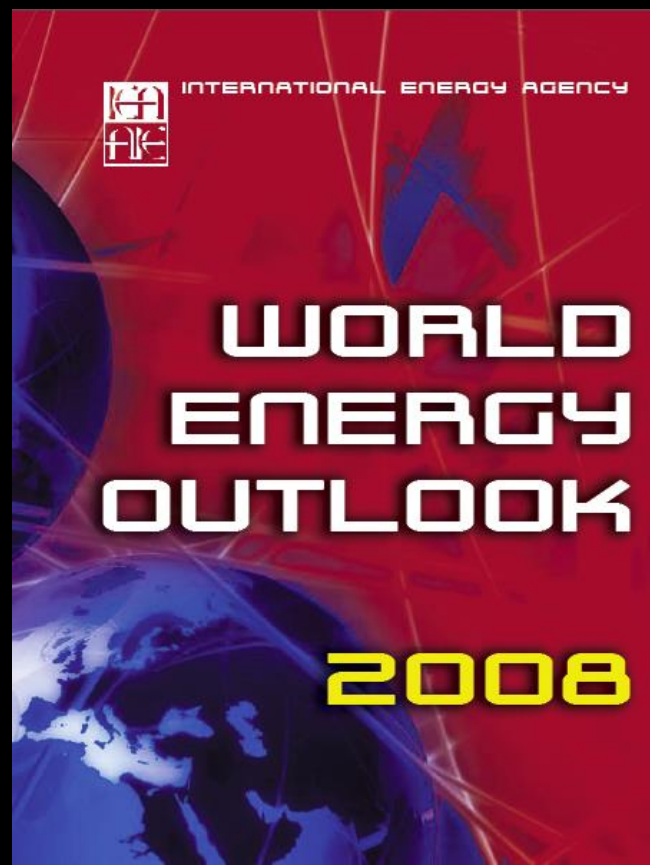
Ale po co?



„Światowy system energetyczny znajduje się na rozdrożu.

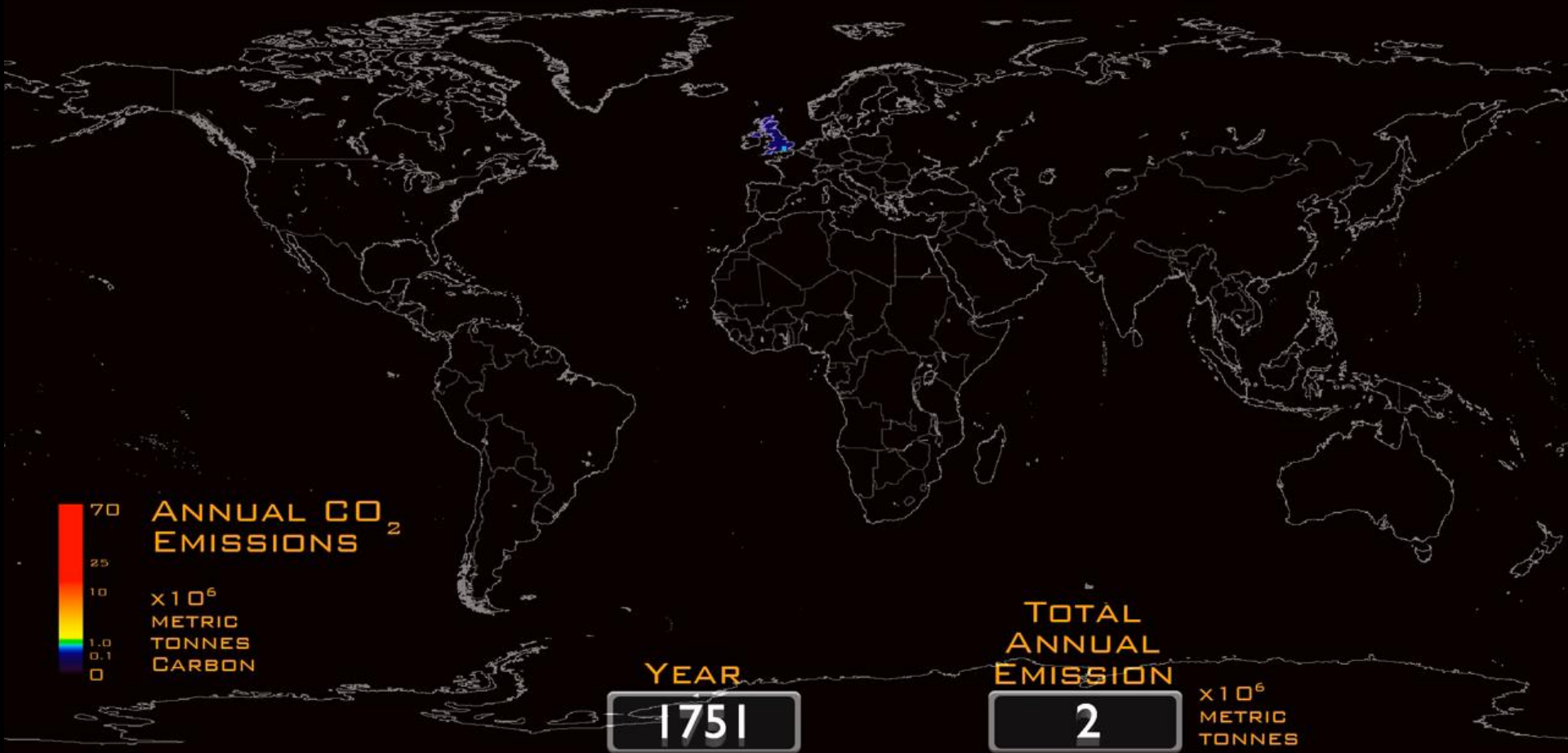
*Przyszłość ludzkości zależy od tego, na ile skutecznie
zmierzymy się z zapewnieniem energii i szybką transformacją
do niskowęglowego, efektywnego i przyjaznego środowisku
systemu jej produkcji.*

Potrzebna jest energetyczna rewolucja.”

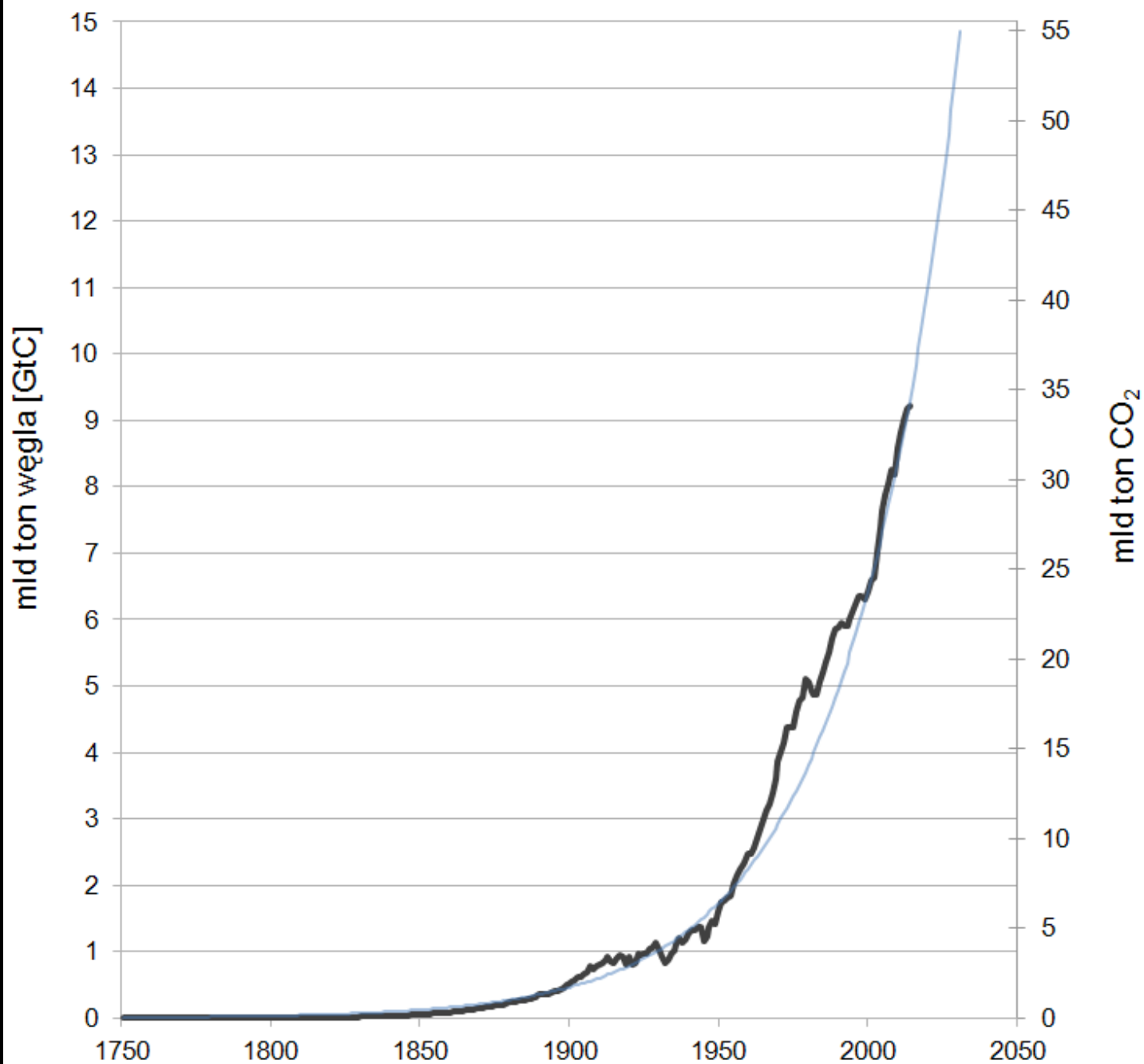




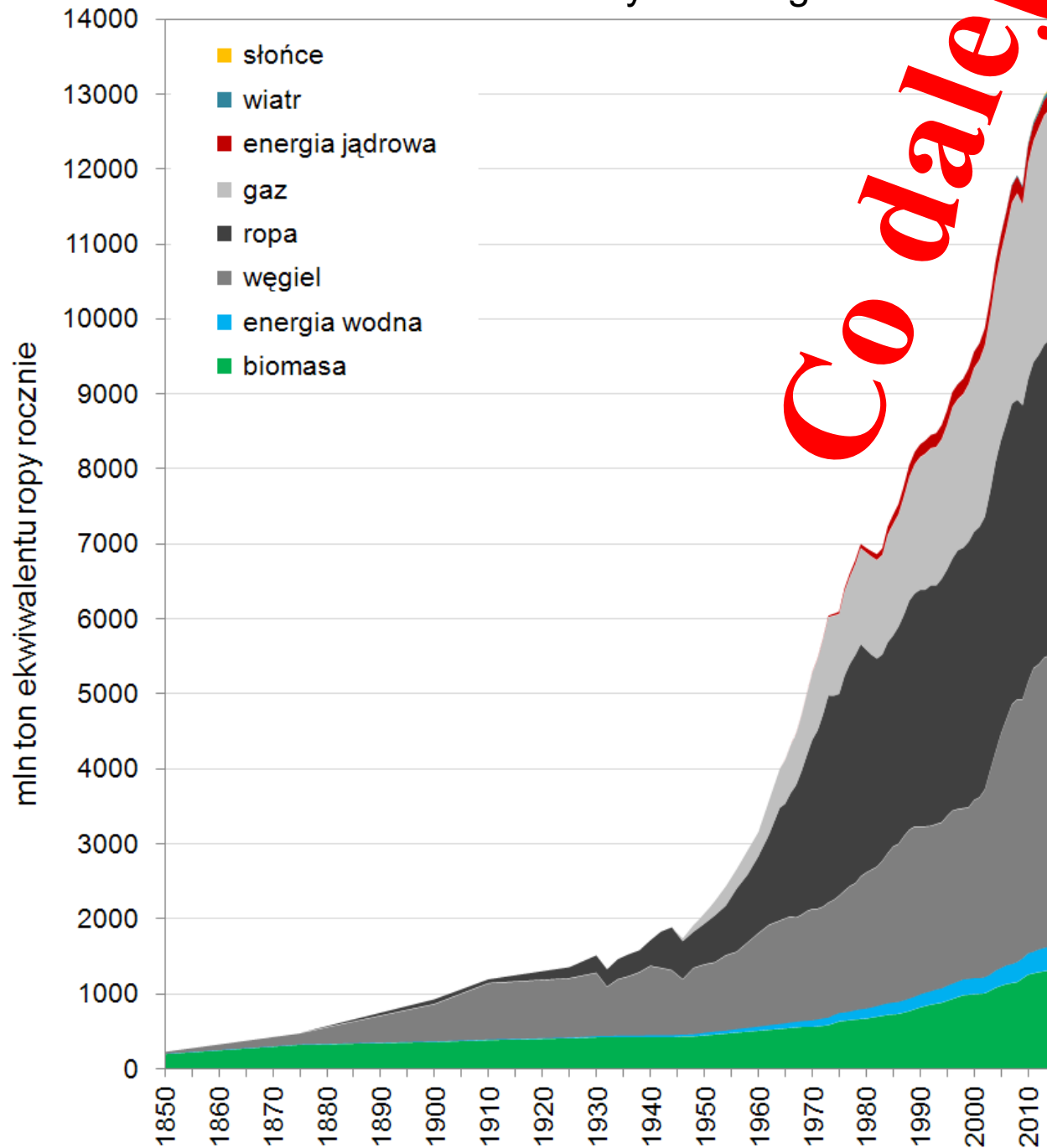
Jaką część paliw kopalnych
spalonych w historii ludzkości
spaliliśmy za Twojego życia?



Zmiany emisji dwutlenku węgla ze spalania paliw kopalnych



Światowe zużycie energii





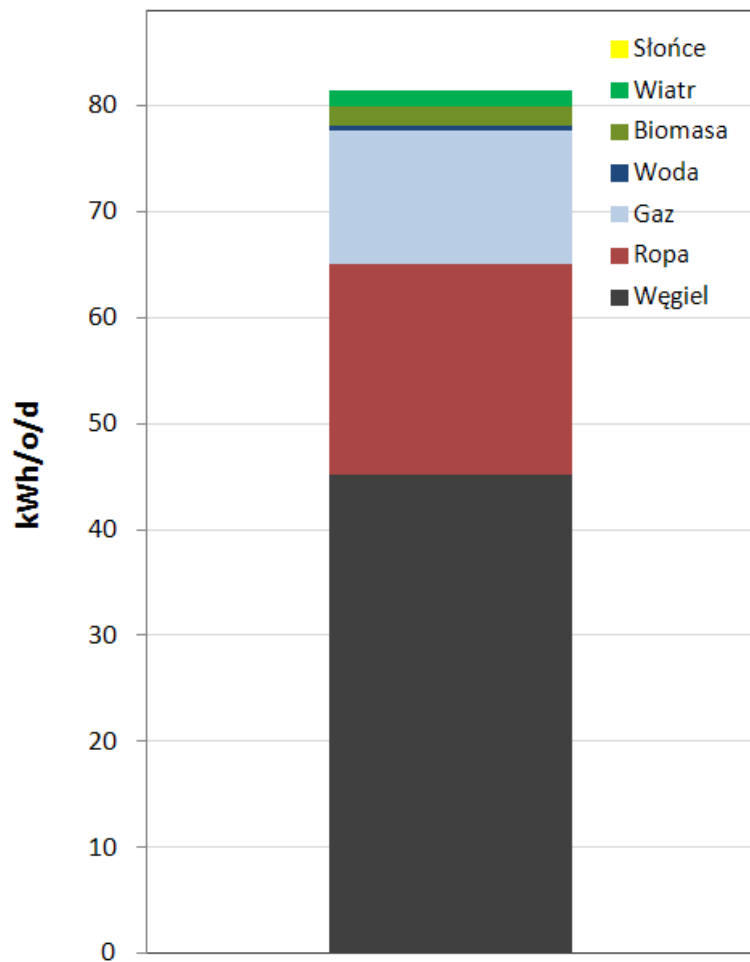
Dlaczego paliwa kopalne..?



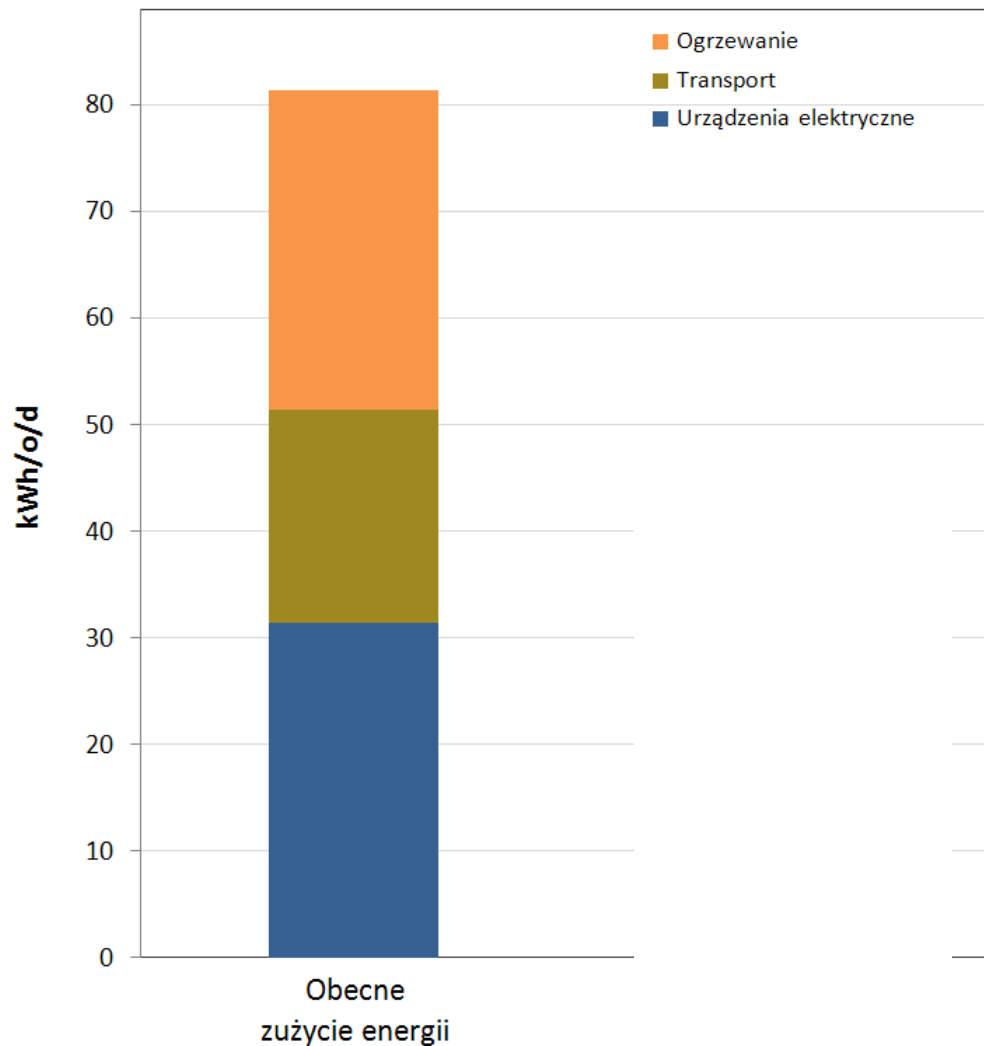


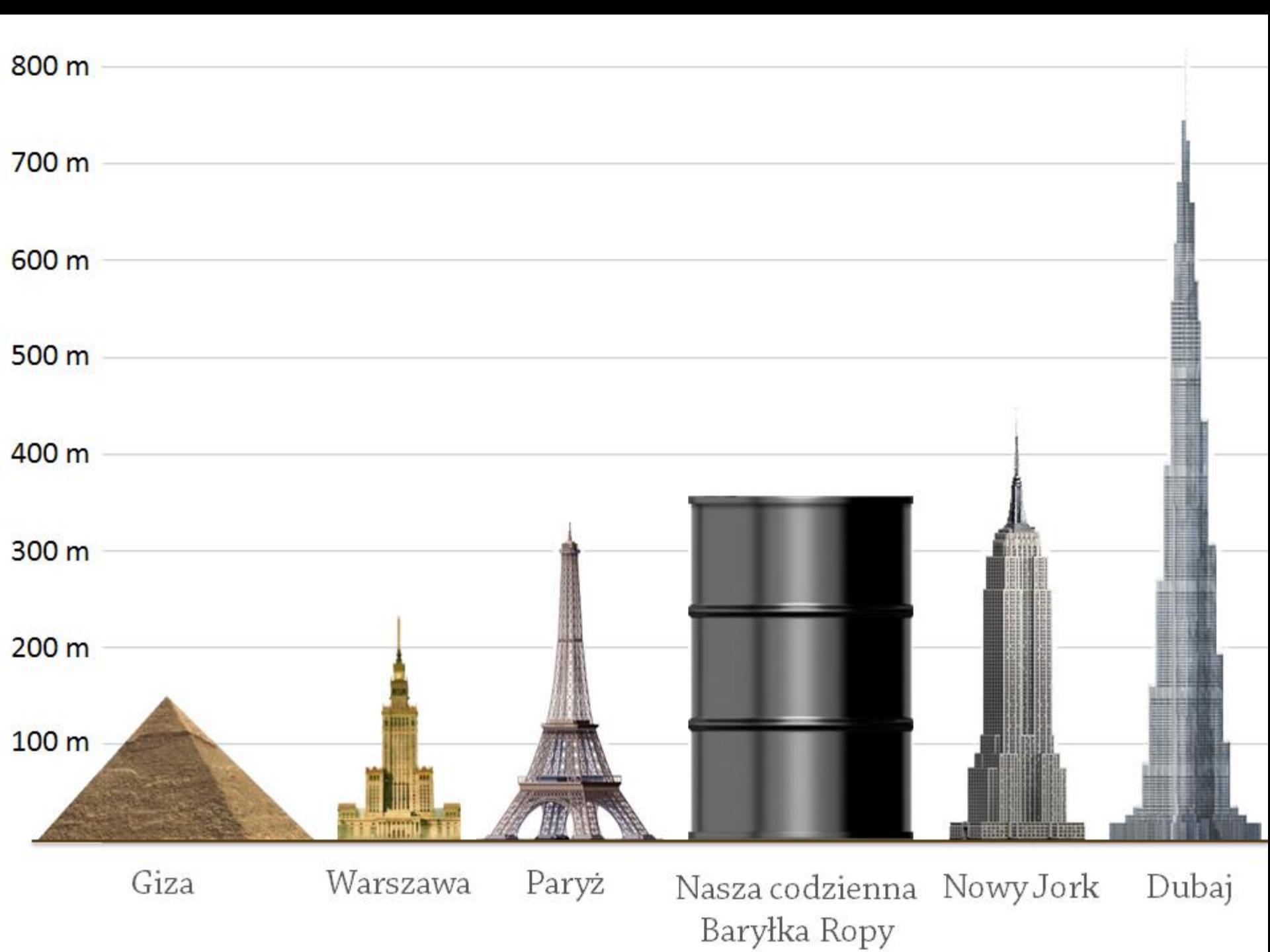
Ilu „niewolników energetycznych” ma Polak?

Dzienne zużycie energii pierwotnej na osobę w Polsce, stan na 2014 r



Dzienne zużycie energii na osobę w Polsce





Giza

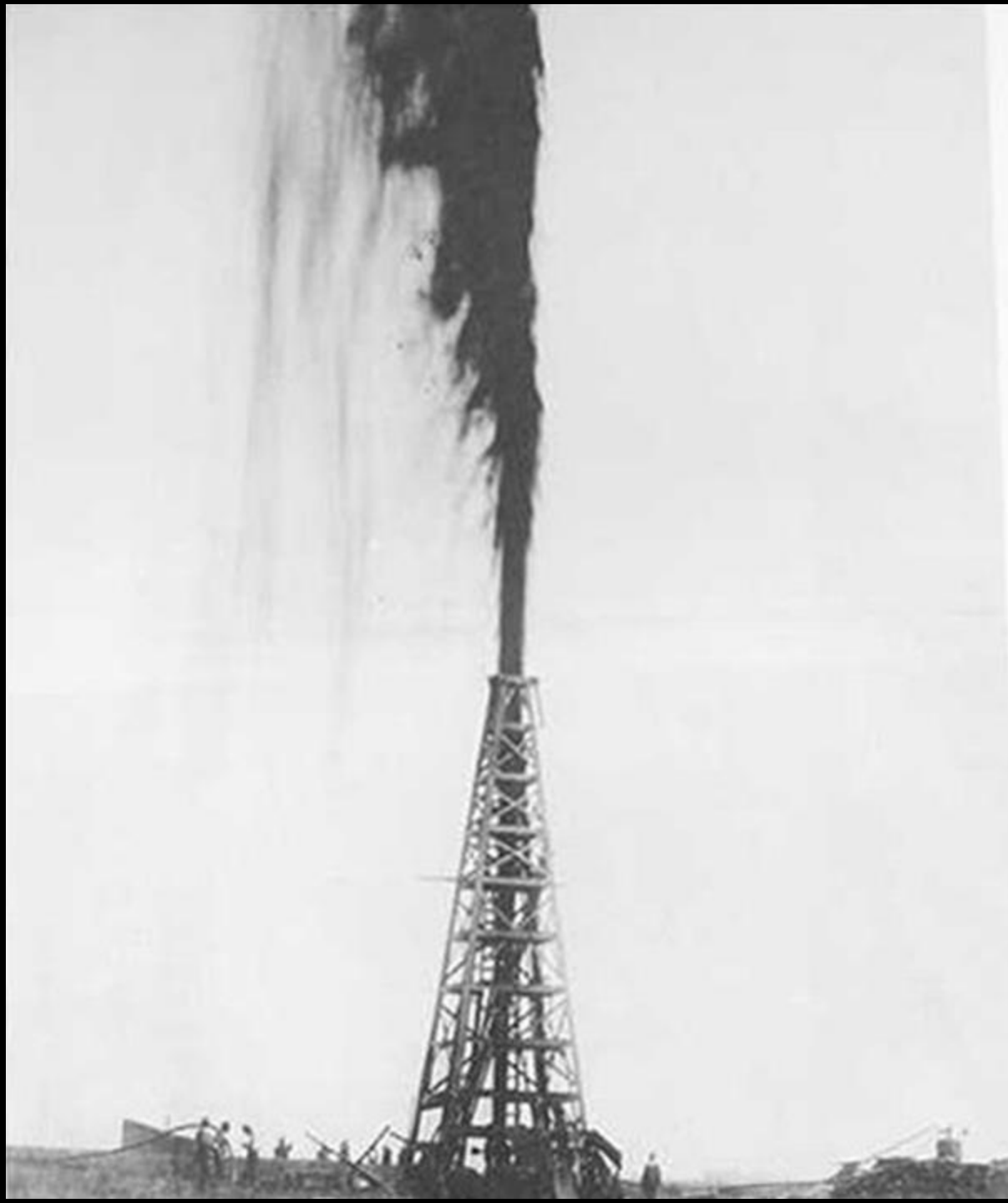
Warszawa

Paryż

Nasza codzienna
Baryłka Ropy

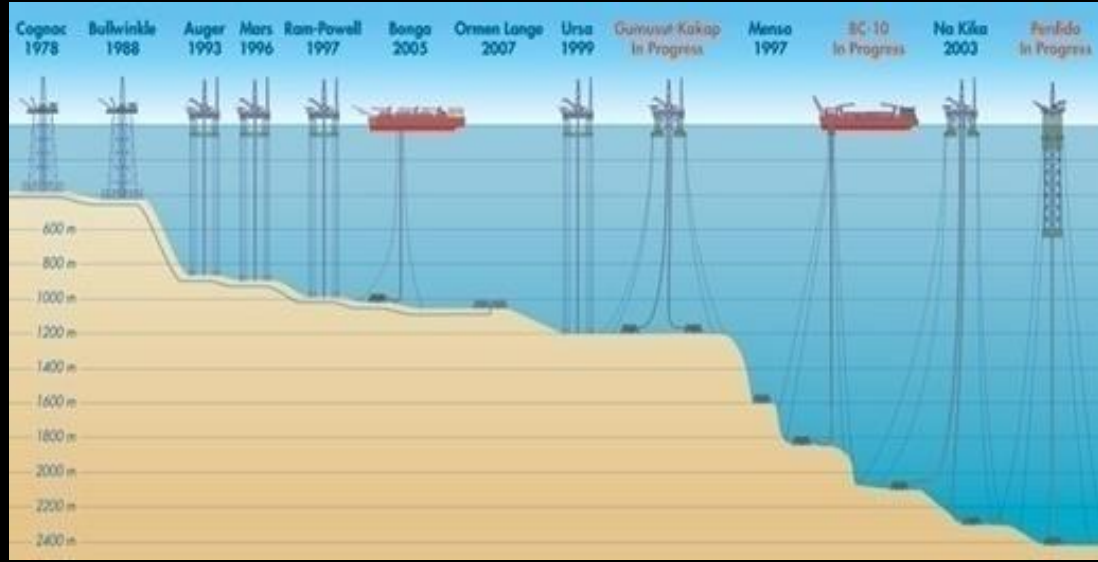
Nowy Jork

Dubaj





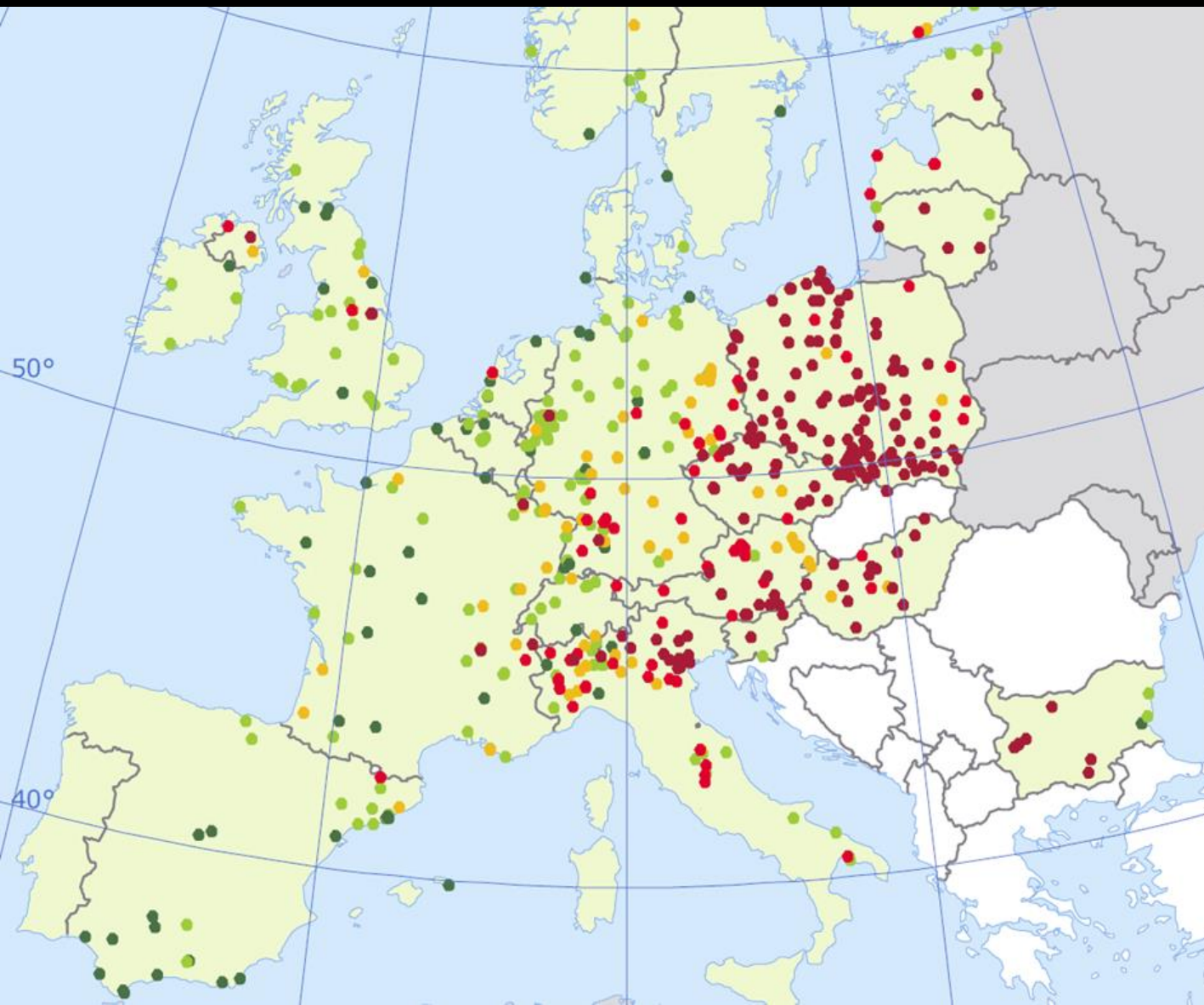
Więcej ropy!







Fot. B. Szopa



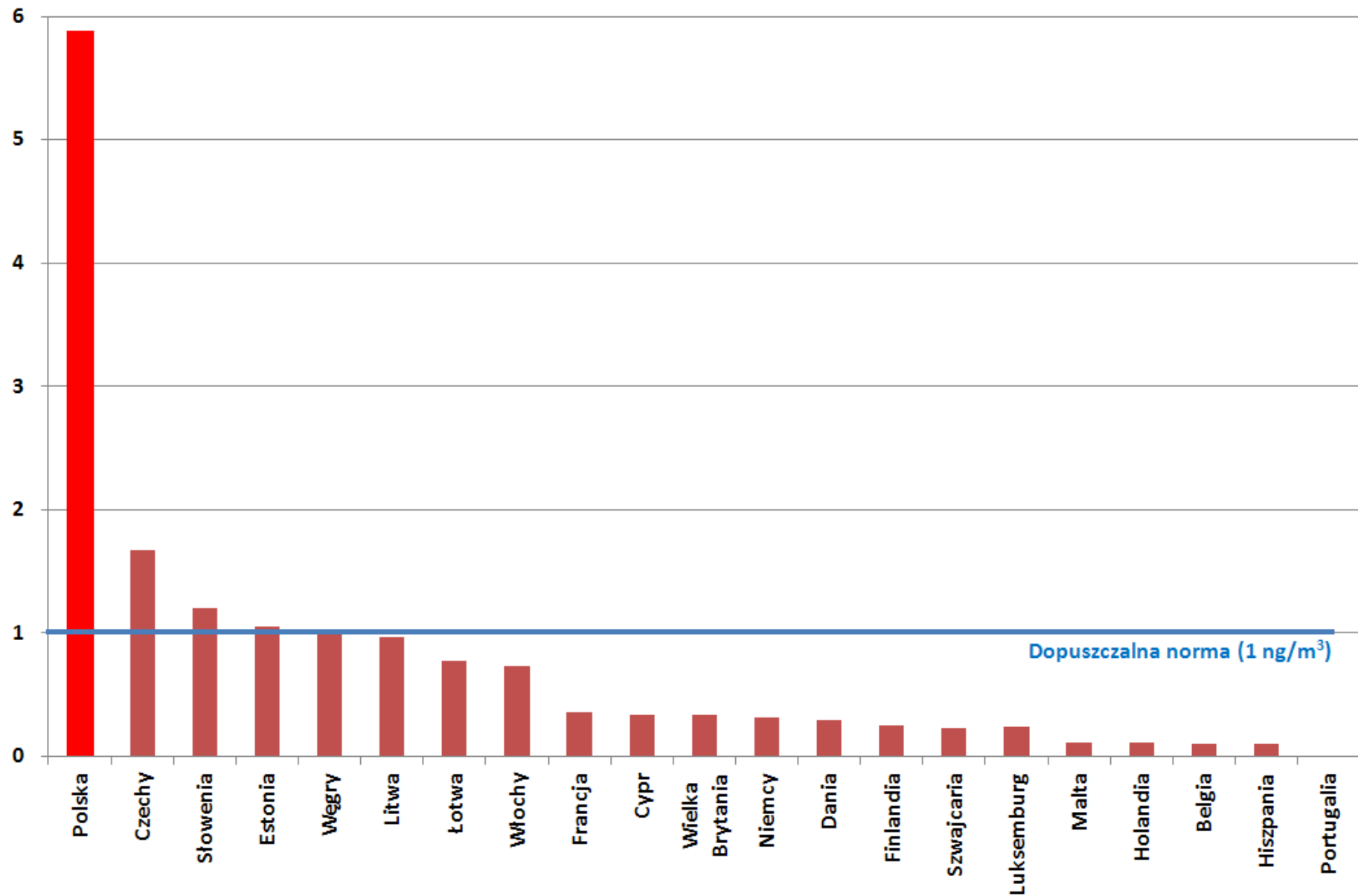
**Średnie roczne stężenia
benzo(a)pirenu
w 2012 r. [ng/m³]**

- ≤ 0.12
- 0.12–0.40
- 0.40–0.60
- 0.60–1.00
- > 1.00

□ Brak danych

□ Kraje nie uczestniczące
w wymianie danych

Średnioroczne stężenie Benzo(a)pirenu [ng/m³]



Dopuszczalna norma (1 ng/m³)

STOŁĘCZNA
SOBOTA-PONIEDZIAŁEK
7-9 kwietnia 2007

NR 83. 5391
WYKŁAD 601 tys. 4 **2,00 zł**
w tym 7% VAT

REDAKTOR PROWADZĄCY
BARTOSZ WĘGLARCZYK
WYDAJE AGORA SA
NUMER INDEKSU 350141

gazetawyborcza.pl

NAM NIE JEST WSZYSTKO JEDNO

gazeta
Ś W I Ą T E C Z N A

ZIEMIA GORE

Apokaliptyczną wizję zmian w środowisku naturalnym kreśli opublikowany wczoraj raport o skutkach globalnego ocieplenia





Dwie strony dyskusji naukowej?

RSC
The Royal Society of Canada
The Academies of Arts,
Humanities and Sciences
of Canada



Australian Government
Bureau of Meteorology



International Union of Geodesy and Geophysics



Union Géodésique et Géophysique Internationale



THE ROYAL
SOCIETY



ADVANCING SCIENCE, SERVING SOCIETY



PIK



British
Antarctic Survey

NATURAL ENVIRONMENT RESEARCH COUNCIL



Training course endorsed by the
European Federation of Geologists



Met Office
Hadley
Centre



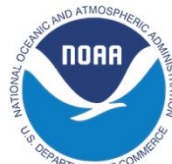
Australian Meteorological
& Oceanographic Society



Victoria Division



NCAR
NATIONAL CENTER FOR ATMOSPHERIC RESEARCH



NATIONAL OCEANIC AND ATMOSPHERIC ADMINISTRATION
U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE



CMOS



Founded 1928



the ROYAL
SOCIETY of
NEW ZEALAND
TE APĀRANGI



Science &
Technology
AUSTRALIA



THE GEOLOGICAL SOCIETY
OF AMERICA



The
Geological
Society



Canadian Foundation for Climate
and Atmospheric Sciences (CFCAS)
Fondation canadienne pour les sciences
du climat et de l'atmosphère (FCSCA)



Australian
Coral Reef Society



American Institute
of Physics



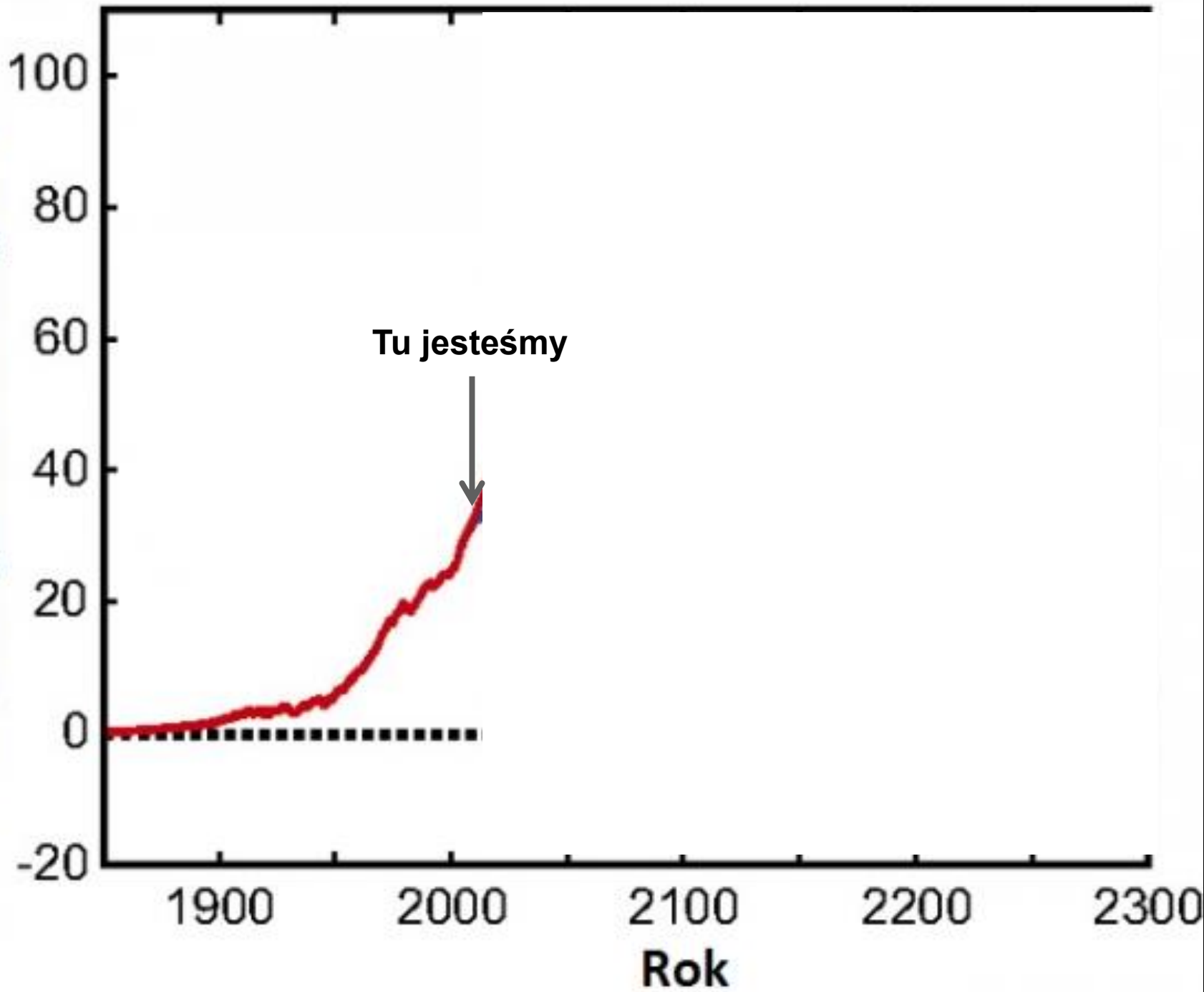
esa

European Space Agency



„Żadna szanowana instytucja naukowa o międzynarodowej renomie w swym oficjalnym stanowisku nie odrzuca wniosków IPCC; ostatnią taką organizacją było Amerykańskie Stowarzyszenie Geologów Naftowych, które w 2007 roku zmieniło swoje oświadczenie z 1999 r., odrzucające prawdopodobieństwo wpływu ludzi na obecną zmianę klimatu, zastępując je brakiem opinii w tej kwestii.”

Emisje CO₂ [mld ton CO₂/rok]



Ocieplenie względem
okresu przedprzemysłowego [°C]

Zmiana średniej temperatury
powierzchni Ziemi

8
7
6
5
4
3
2
1
0

Tu jesteśmy



1900

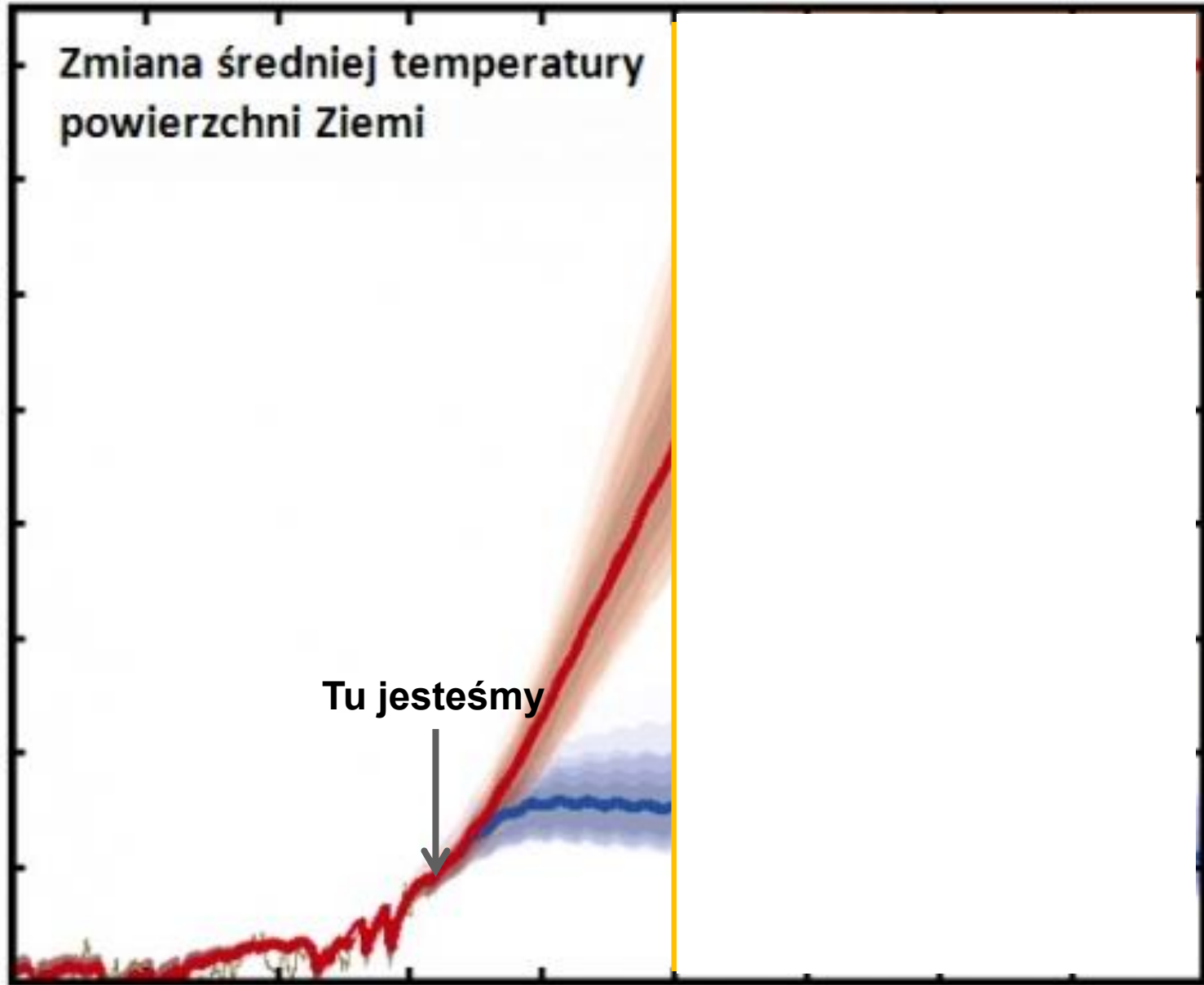
2000

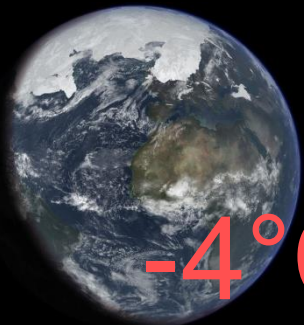
2100

2200

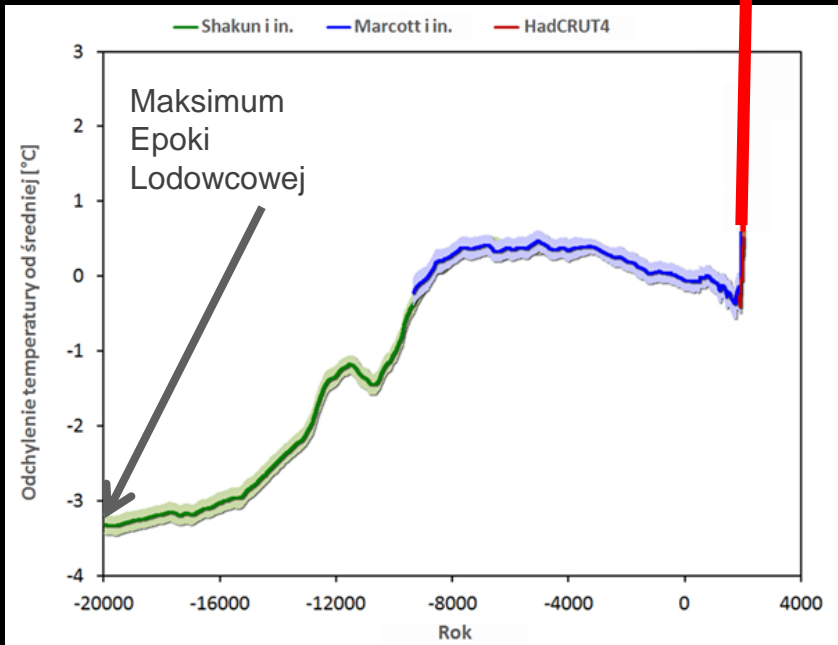
2300

Rok





-4°C



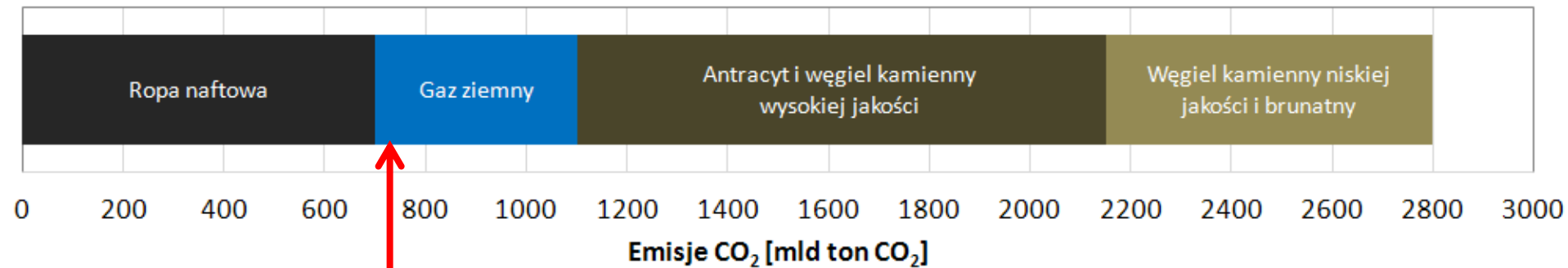
+6°C



COP 21, Paryż 2015. Uzgodniony cel:

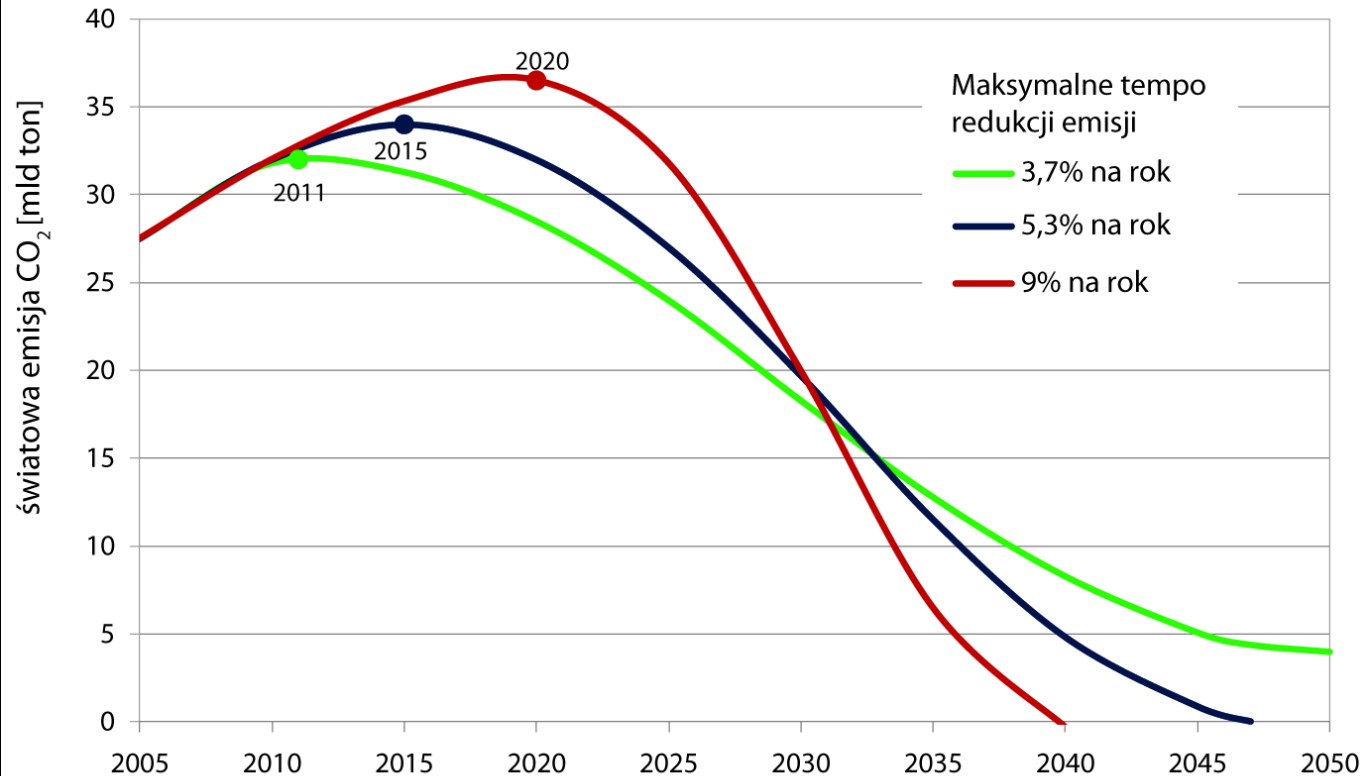
„Utrzymanie wzrostu średniej globalnej temperatury na poziomie znacznie poniżej 2°C poziomu przedindustrialnego i kontynuowanie wysiłków na rzecz ograniczenia wzrostu temperatur do 1,5°C.”

Rezerwy paliw kopalnych przeliczone na emisje CO₂

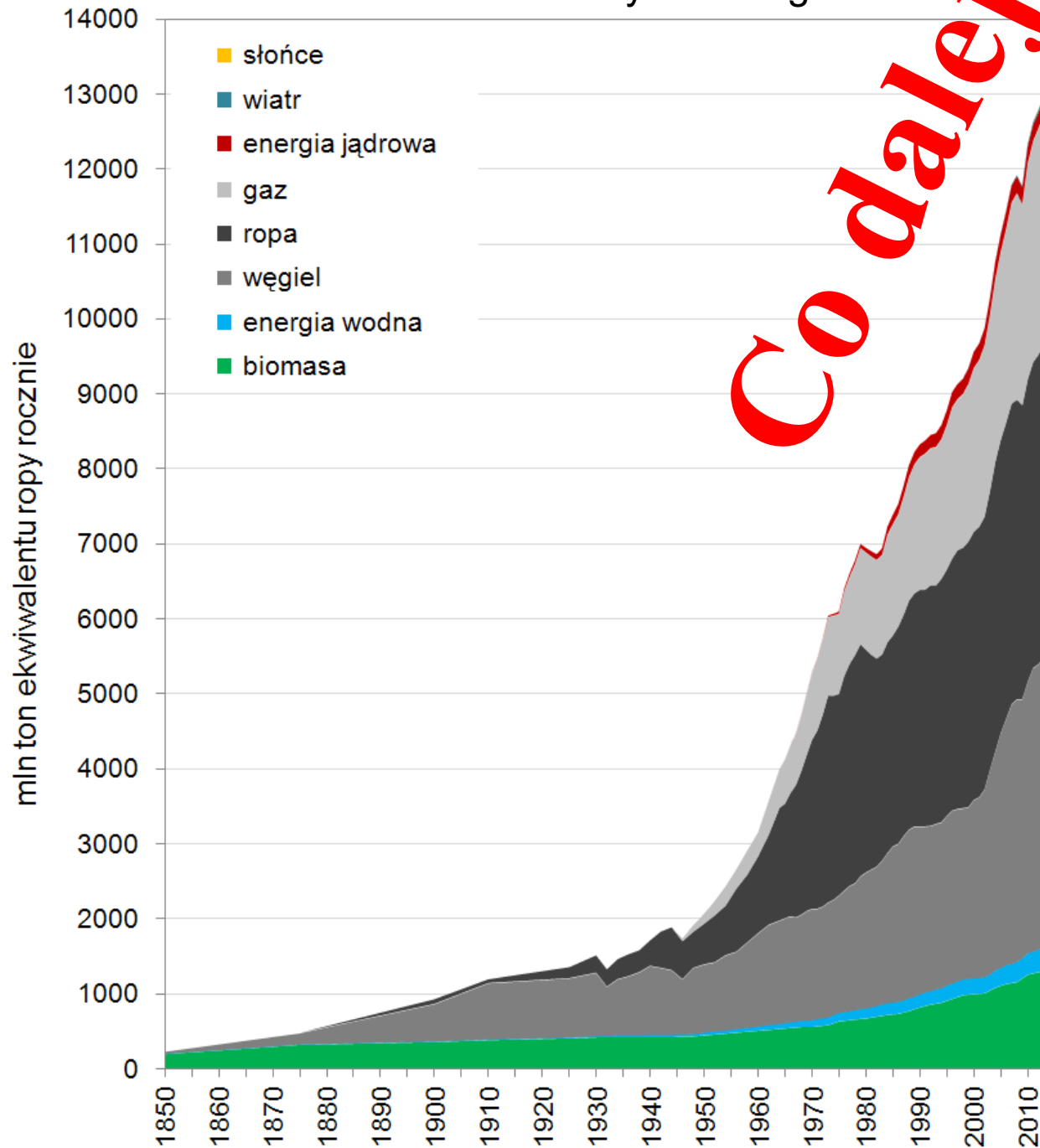


Limit 2°C
(66%)

Światowe emisje CO₂ pozwalające zatrzymać wzrost temperatury na poziomie 2°C

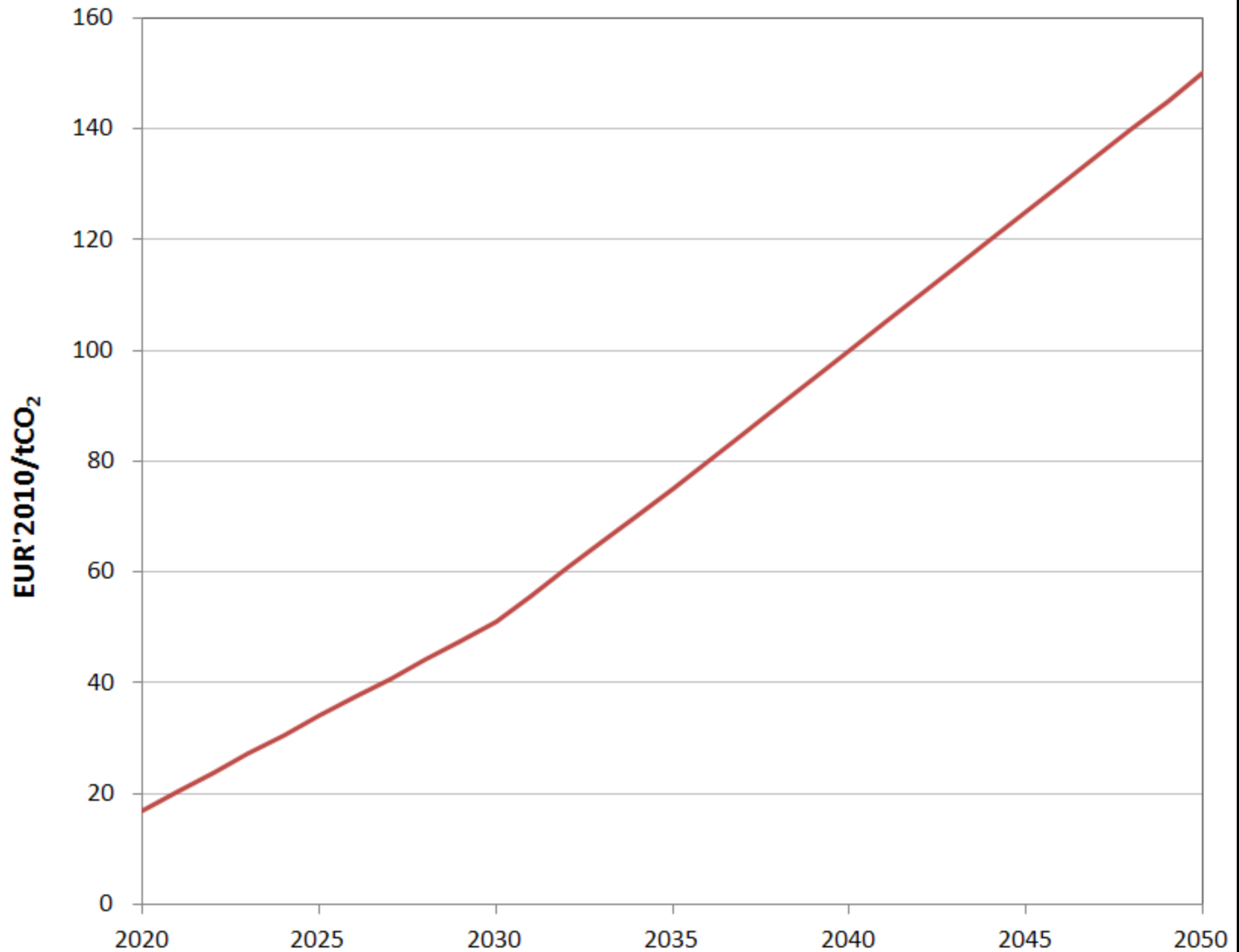


Światowe zużycie energii

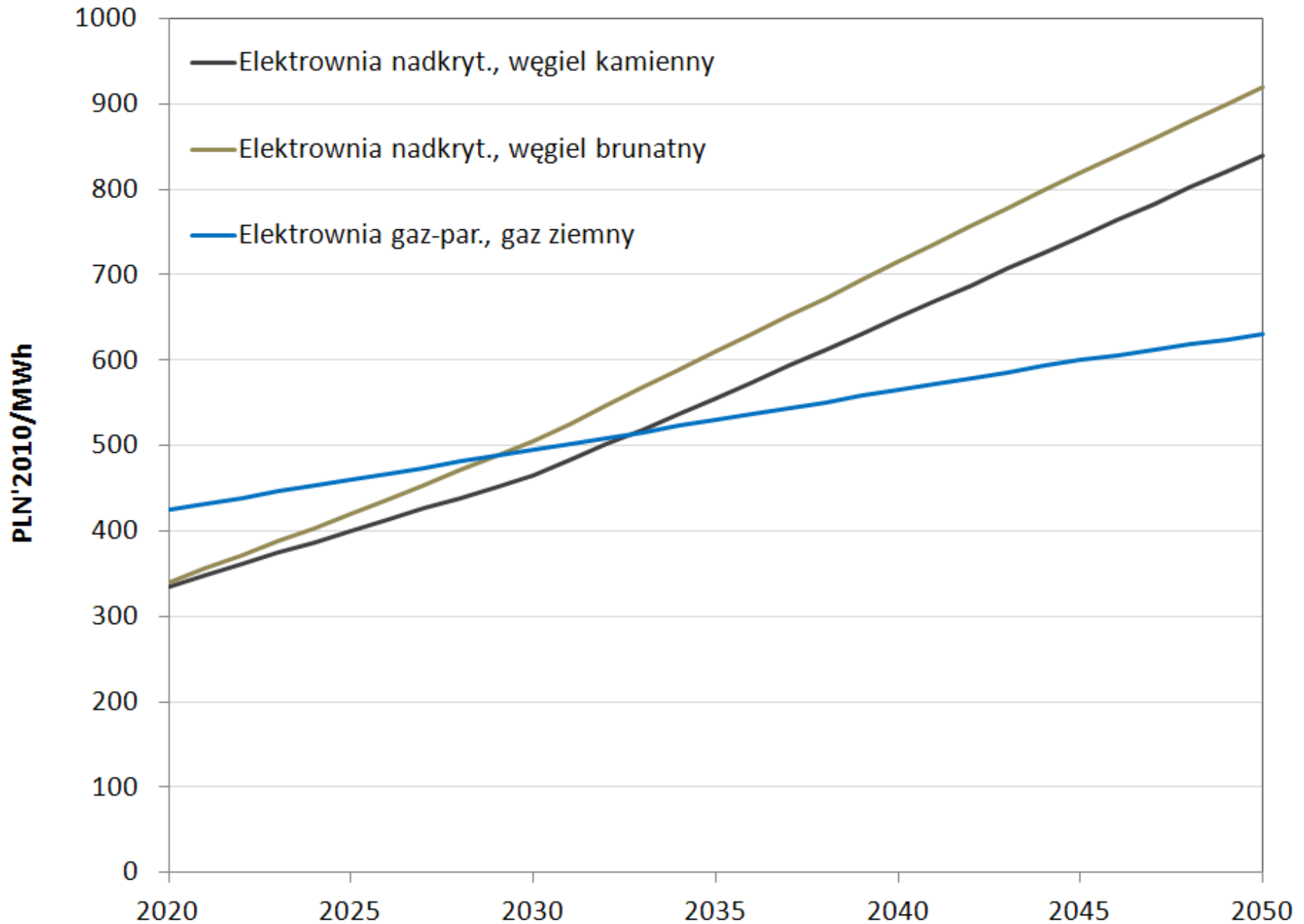


Co dalej?

Prognozowana cena uprawnień do emisji (KE 2014, scenariusz dekarbonizacji)



Koszt wytwarzania energii w nowych blokach z uwzględnieniem prognozowanych cen emisji CO₂



Diagnoza sytuacji.
Gdzie jesteśmy?
Dokąd zmierzamy?
Czy to dobry kierunek?

Wizja i drogowskaz:
**Gospodarka
niskoemisyjna**



$$Emisja CO_2 = Emisja CO_2$$

$$Emisja CO_2 = \frac{PKB}{PKB} \times \frac{Zużycie energii}{Zużycie energii} \times Emisja CO_2$$

$$Emisja CO_2 = PKB \times \frac{Zużycie energii}{PKB} \times \frac{Emisja CO_2}{Zużycie energii}$$

Wytworzone
towary i usługi

Efektywność
energetyczna

Ilość paliw kopalnych
w miksie energetycznym



250 kWh/m²/rok



7 kWh/m²/rok

70 kWh/100 km



15-20 kWh/100 km



1-10 kWh/100 pkm



6 kWh/100 pkm



2 kWh/100 pkm



1 kWh/100 km





5-10



5-40



10-200



150-300







Hohenroth, Niemcy



Bacouel-sur-Selle, Francja



Great Harwood, Anglia



Kromieryž, Czechy



okolice Łodzi



100W



20W



10W

129 W



46 W



800 kWh/rok



200 kWh/rok

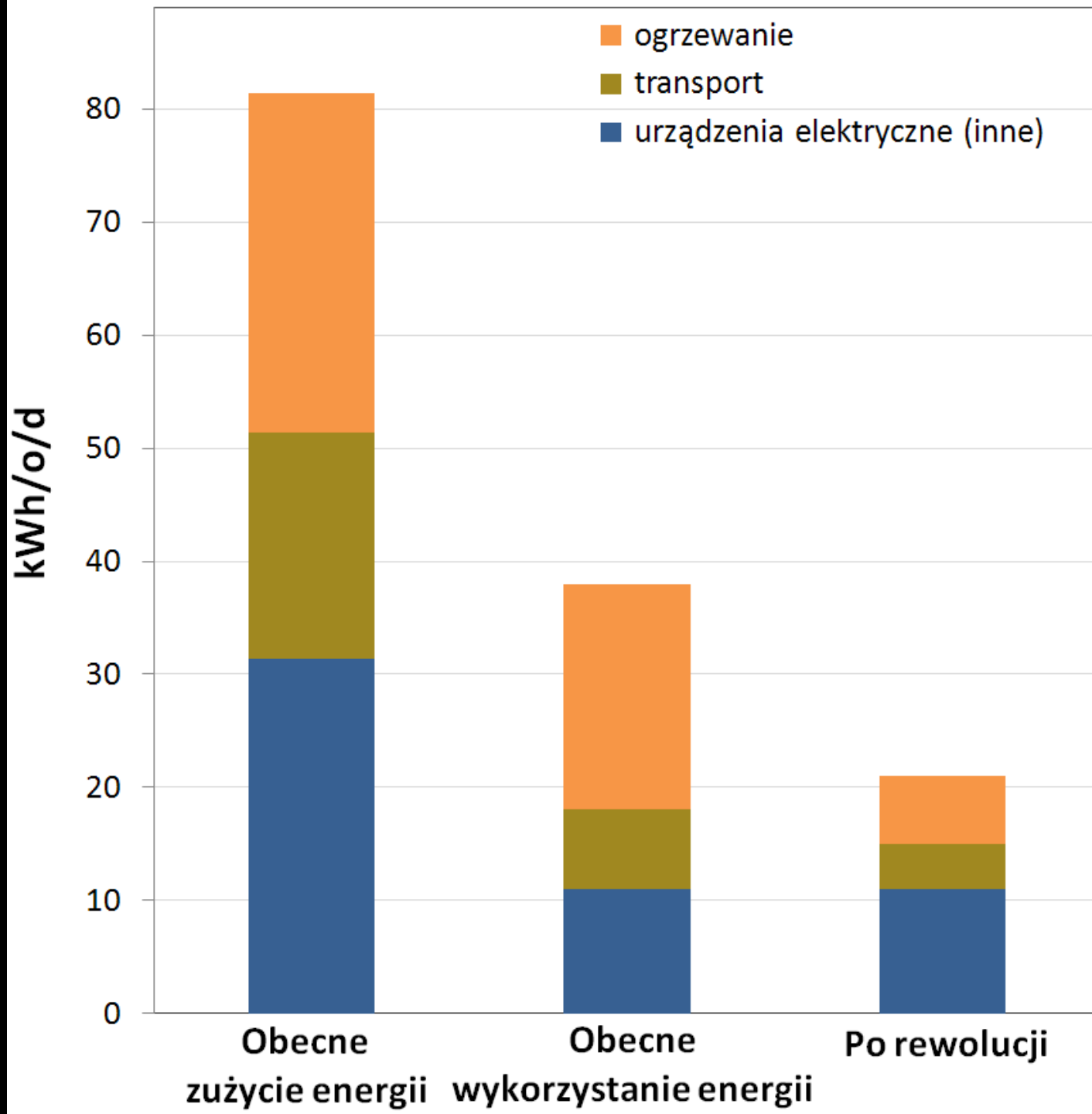


120 W



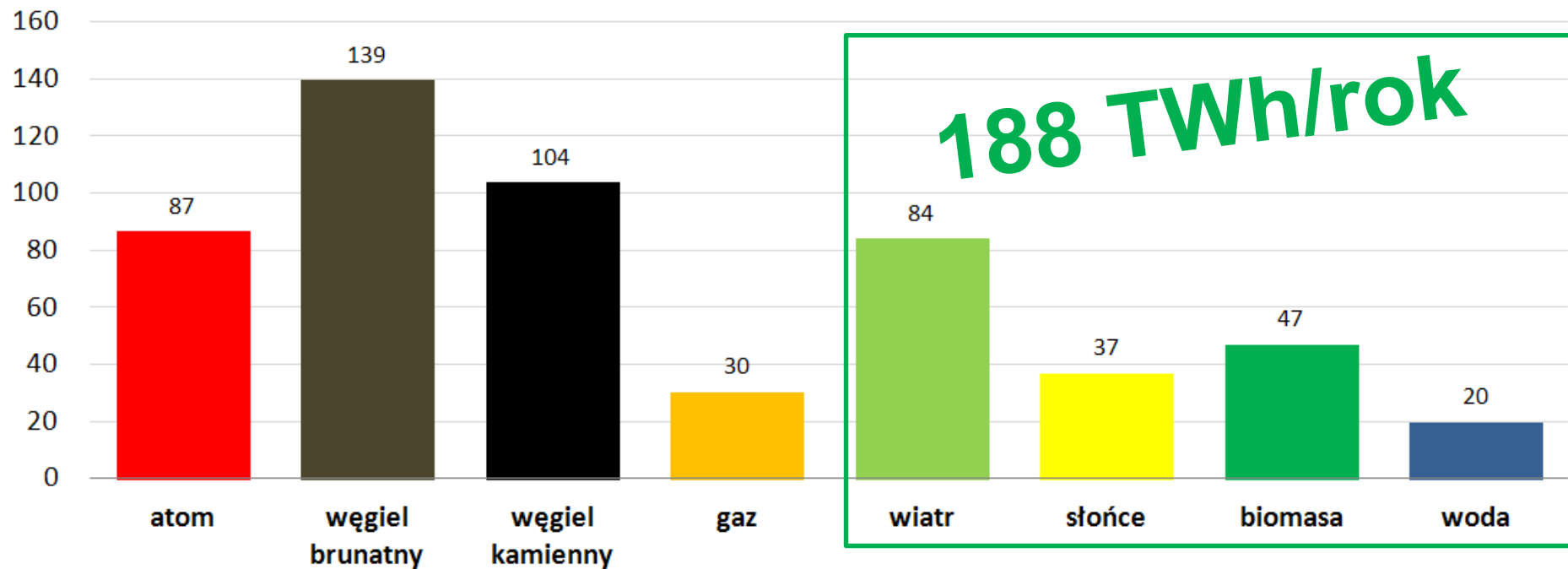
40 W



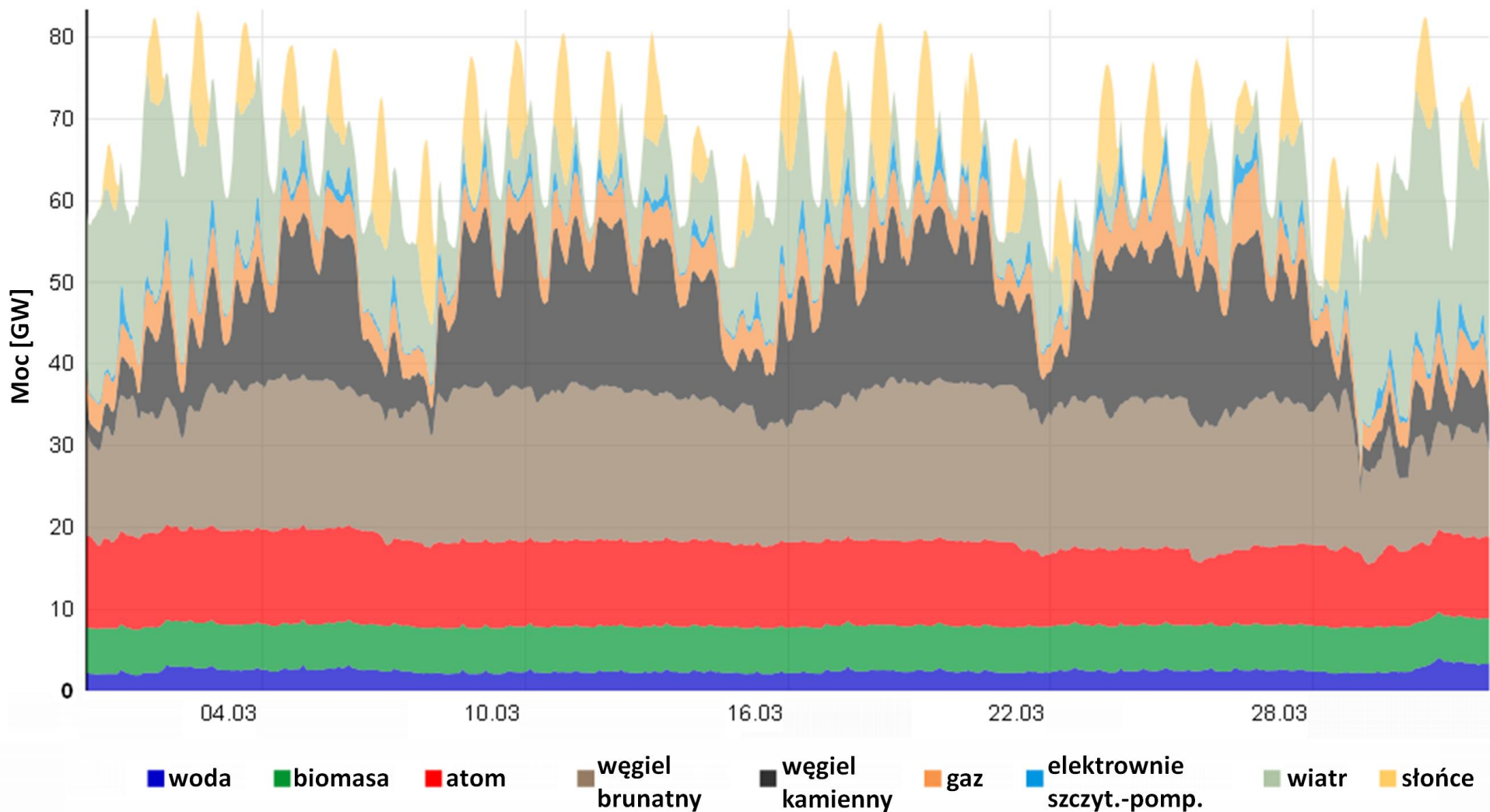


Źródła produkcji prądu w Niemczech w 2015 roku

TWh

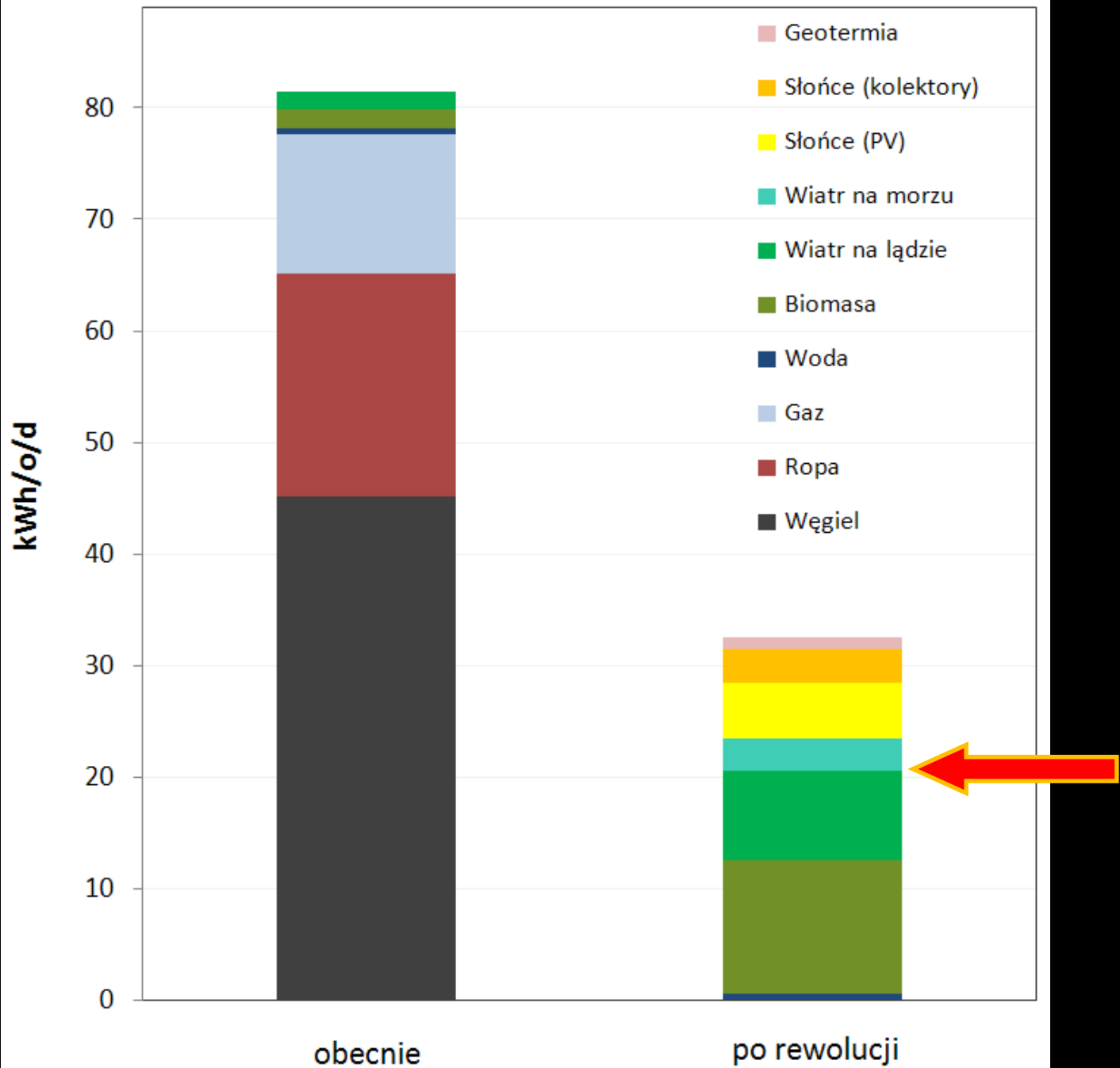



Produkcja prądu w Niemczech w marcu 2015 r.





Dzienne zużycie energii pierwotnej na osobę w Polsce





Efektywność
Czysta energia odnawialna
Niskoemisyjne technologie
(i praktyki!)

Zarządzanie ryzykiem:

- Bezpieczeństwo energet.
- Ochrona klimatu
- Bilans handlowy
- Kryzys gospodarczy
- Ubóstwo energetyczne

Korzyści:

- Lokalne zasoby
- Miejsca pracy
- Innowacje
- Konkurencyjność
- Zdrowie
- Wizja