



PODR POMORSKI OŚRODEK DORADZTWA ROLNICZEGO W LUBANIU

KONFERENCJA
**ODNAWIALNE ŹRÓDŁA ENERGII
 W GOSPODARSTWACH ROLNYCH
 SPOSOBEM NA OSZCZĘDZANIE ENERGII
 I OCHRONĘ ŚRODOWISKA**

15 listopada 2024 r., godz. 10.00
 Oddział Pomorskiego Ośrodka Doradztwa Rolniczego
 w Starym Połu, ul. Marynarki Wojennej 21,

Odnawialne źródła energii w Polsce na tle Unii Europejskiej

Prof. dr hab. inż. Mariusz Jerzy Stolarski
Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie
Wydział Rolnictwa i Leśnictwa
Centrum Biogospodarki i Energii Odnawialnych
Katedra Genetyki, Hodowli Roślin i Inżynierii Biosurowców
Kierownik Studiów Podyplomowych -
ODNAWIALNE ŹRÓDŁA ENERGII



UNIWERSYTET
 WARMIŃSKO-MAZURSKI
 W OLSZTYNIE



M.J. Stolarski_UWM Olsztyn_listopad 2024

UNIwersytet WARMIŃSKO

MAZURSKI W OLSZTYNIE

<http://wril.uwm.edu.pl/>



Wydział Rolnictwa i Leśnictwa

Wydział

Dziekanat

Rekrutacja

Program Szkoła
Partnerska (oferta dla
szkół średnich)

Kształcenie

Organizacja roku
akademickiego
2024/2025

Kandydat



Chemia



Architektura krajobrazu

Student

Organizacja r.a. 2024/2025

Absolwent



Leśnictwo

Pracodawca



Ochrona środowiska

Pracownik



Rolnictwo

Aktualności



Odnawialne źródła energii

Księga znaku

Projekt "Regionalna
Inicjatywa Doskonałości"
2014-2023

Kierunki
Studiów

Wydział
Rolnictwa
i Leśnictwa

UWM w
Olsztynie

M.J. Stolarski_UWM
Olsztyn_listopad 2024





**MASZ JUŻ DYPLOM LICENCJATA, INŻYNIERA LUB MAGISTRA
ZDOBĄDŹ DODATKOWE WYKSZTAŁCENIE I POSZERZ SWOJE HORYZONTY ORAZ
KWALIFIKACJE NA MIĘDZYWYDZIAŁOWYCH STUDIACH PODYPLOMOWYCH
„ODNAWIALNE ŹRÓDŁA ENERGII”**

Charakterystyka

Tematyka studiów podyplomowych OZE obejmuje: zasoby odnawialnych źródeł energii; elementy montażu i obsługi instalacji w rozproszonych systemach ekoenergetycznych; energetykę wiatrową i wodną; energetykę słoneczną, geotermalną i magazyny energii; budownictwo pasywne, zero- i plus energetyczne; audyty i świadectwa charakterystyki energetycznej budynków; laboratorium oceny biopaliw; instalacje ekoenergetyczne; zrównoważony rozwój OZE (LCA); rachunek ekonomiczny OZE; technologie energetyczne wykorzystujące materiały odpadowe; technologie informacyjne (IT) w inwestycjach ekoenergetycznych; modelowanie oddziaływania instalacji energetycznych na jakość powietrza; aspekty społeczne, gospodarcze, środowiskowe, prawne i ekonomiczne OZE.

Absolwent studiów podyplomowych OZE zdobywa nową wiedzę, umiejętności i kompetencje społeczne niezbędne w: szkolnictwie stopnia średniego; jednostkach administracji samorządowej i rządowej; w firmach związanych z gospodarką energią; firmach konsultingowych i doradczych w zakresie finansowania rynku odnawialnych źródeł energii; we własnej firmie z zakresu, usług, wytwarzania i dystrybucji energii z OZE. Studia podyplomowe OZE dają podstawę do spełnienia wymagań uzyskania wpisu na liście wykazu osób uprawnionych do sporządzania charakterystyki energetycznej budynków.

Organizacja: Zajęcia prowadzą pracownicy z trzech Wydziałów UWM

Studia podyplomowe 2-semestralne, prowadzone hybrydowo (stacjonarnie i online)

Czas trwania: 240 godzin, w tym 120 godzin online (60 punktów ECTS)

Rekrutacja na IX edycję studiów

Termin rozpoczęcia studiów: po kwalifikacji minimalnej grupy osób (listopad/grudzień 2024 r.)

Odpłatność za dwa semestry 4500 zł płatna w 2 ratach (przed rozpoczęciem I-go semestru – 2250 zł, przed rozpoczęciem II-go semestru – 2250 zł), istnienie możliwości rozłożenia na raty

Zasady przyjmowania kandydatów na studia: Uczestnikami studiów mogą być absolwenci szkół wyższych z dyplomem magistra, inżyniera lub licencjata (brak ograniczeń, co do kierunku ukończonych studiów). Warunkiem przyjęcia kandydata na studia podyplomowe jest zarejestrowanie się w systemie IRK (<https://rekrutacja.uwm.edu.pl/odnawialne-zrodla-energii/>) oraz złożenia pełnej dokumentacji i uzyskanie pozytywnego wyniku postępowania kwalifikacyjnego.

Wymagane dokumenty: kwestionariusz osobowy, jedno zdjęcie; dyplom ukończenia studiów wyższych. Kandydaci ubiegający się o przyjęcie na studia podyplomowe składają dokumenty w sekretariacie studiów podyplomowych.

Miejsce i czas realizacji studiów: Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, Wydział Rolnictwa i Leśnictwa, Centrum Biogospodarki i Energii Odnawialnych UWM w Olsztynie. Zajęcia prowadzi pracownicy z trzech Wydziałów UWM (Rolnictwa i Leśnictwa, Nauk Technicznych, Geoinżynierii).

Sekretariat: Studia podyplomowe OZE; ul. Plac Łódzki 3; pok. 410; 10-719 Olsztyn; tel./fax. 89/5234880; email: oze@uwm.edu.pl; <http://wrlil.uwm.edu.pl/kggb/studia-podyplomowe-oze>

Kierownik studiów podyplomowych: Prof. dr hab. inż. Mariusz Jerzy Stolarski, e-mail: mariusz.stolarski@uwm.edu.pl; tel. 89/523 48 38 lub 722 100 039

Forma zakończenia studiów: Warunkiem ukończenia studiów podyplomowych jest uzyskanie w określonym terminie wszystkich zaliczeń z przedmiotów objętych planem studiów. Absolwenci otrzymują świadectwo ukończenia studiów podyplomowych „ODNAWIALNE ŹRÓDŁA ENERGII” uzyskane w Uniwersytecie Warmińsko-Mazurskim w Olsztynie.

HYBRYDOWE STUDIA PODYPLOMOWE

ODNAWIALNE ŹRÓDŁA ENERGII

<http://wrlil.uwm.edu.pl/kggb/studia-podyplomowe-oze>

oze@uwm.edu.pl

tel. (89) 523 48 80



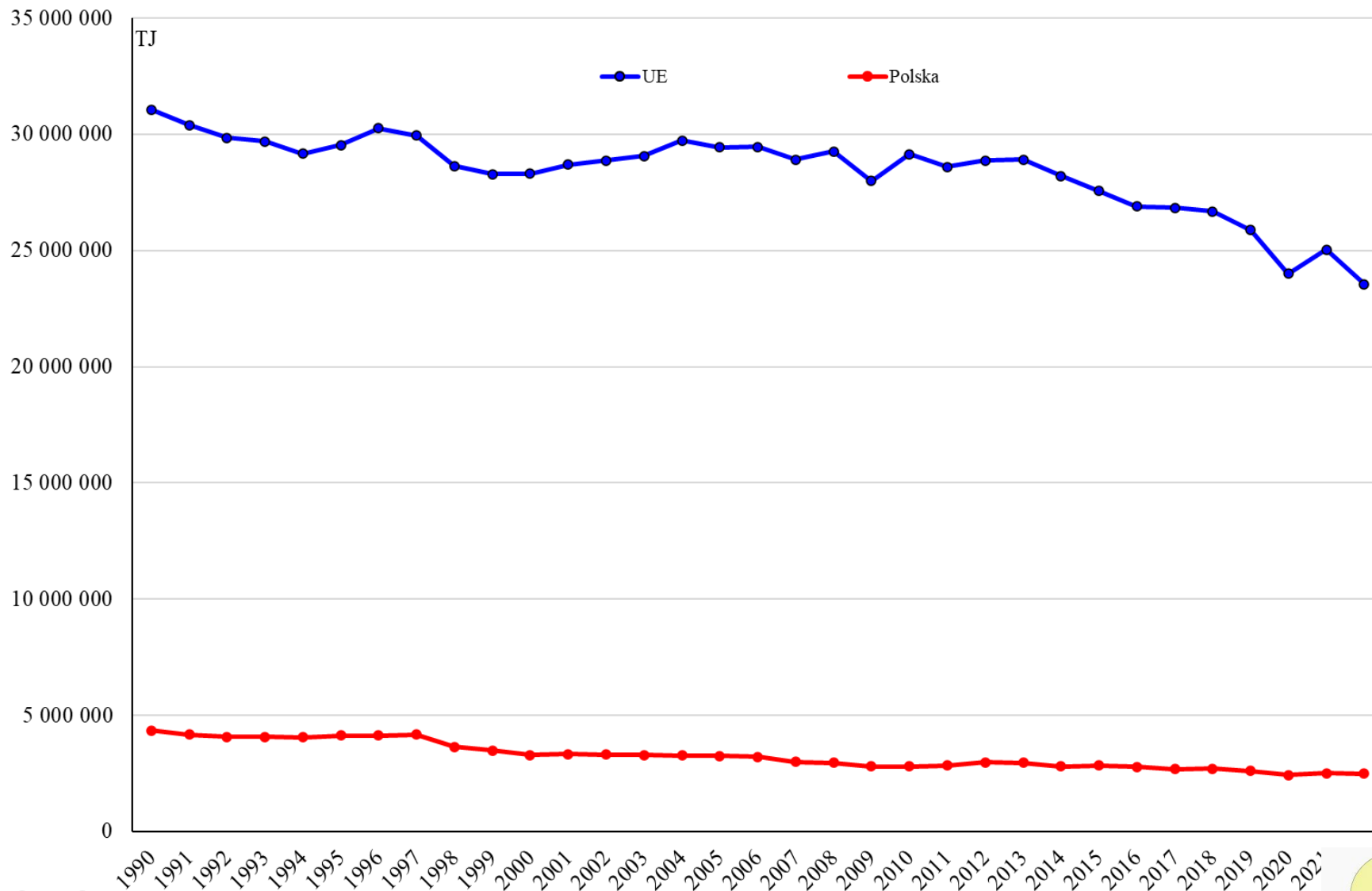
M.J. Stolarski_UWM Olsztyn_listopad 2024

PLAN PREZENTACJI

- ✓ **Pozyskanie energii pierwotnej oraz eksport i import energii**
- ✓ **Uzależnienie od importu energii**
- ✓ **Struktura OZE w Polsce i UE**
- ✓ **Energia elektryczna**
- ✓ **Energia cieplna i elektryczna dla domu jednorodzinnego**
- ✓ **Agrofotowoltaika**
- ✓ **Wodór**

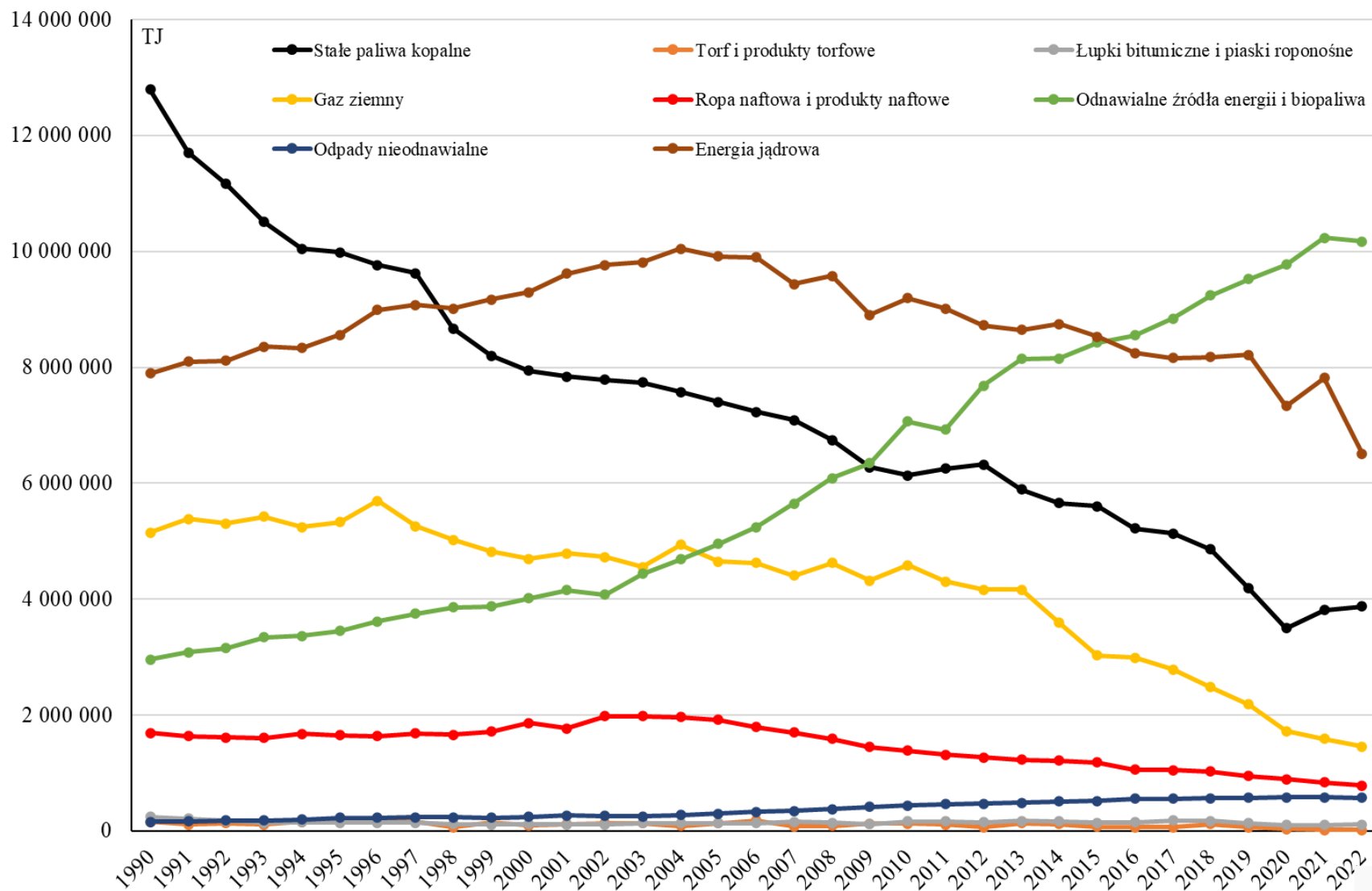
Całkowita produkcja energii pierwotnej w UE i w Polsce w latach 1990-2022

[źródło: opracowanie własne na podstawie Eurostat 2024]

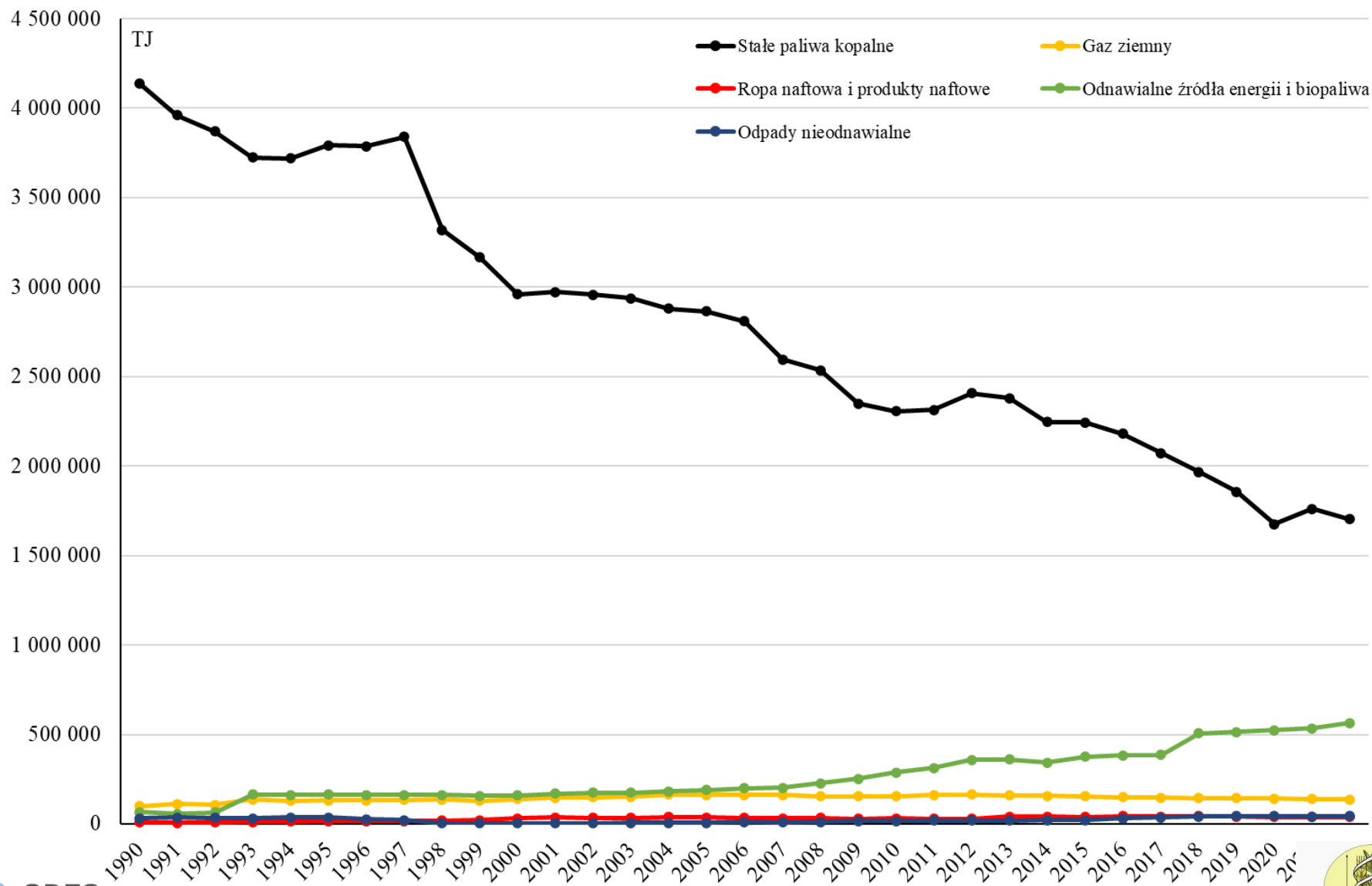


M.J. Stolarski_UWM Olsztyn_listopad 2024

Produkcja energii pierwotnej z różnych źródeł w UE w latach 1990-2022 [źródło: opracowanie własne na podstawie Eurostat 2024]



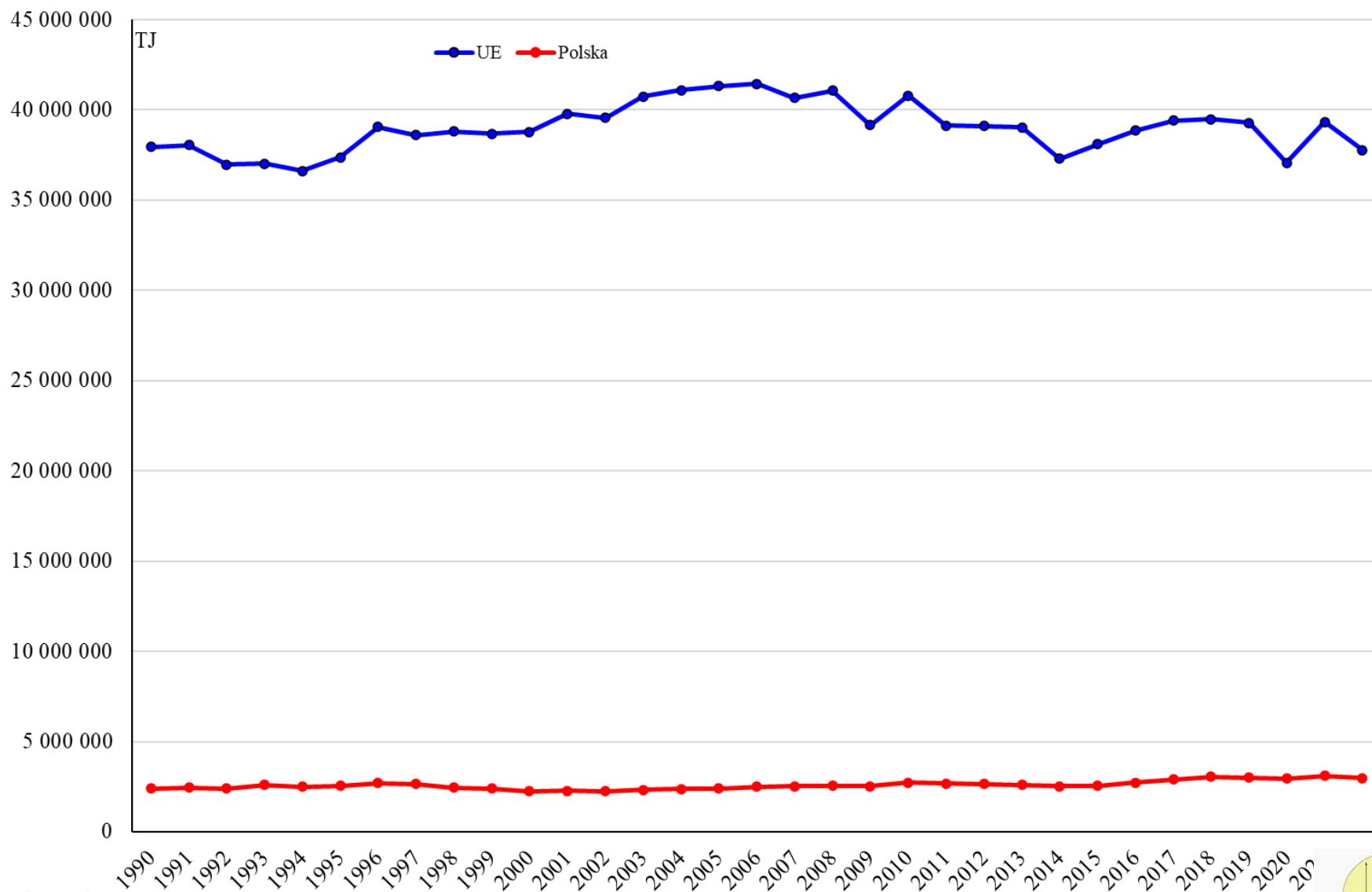
Produkcja energii pierwotnej z różnych źródeł w Polsce w latach 1990-2022 [źródło: opracowanie własne na podstawie Eurostat 2024]



M.J. Stolarski_UWM Olsztyn_listopad 2024

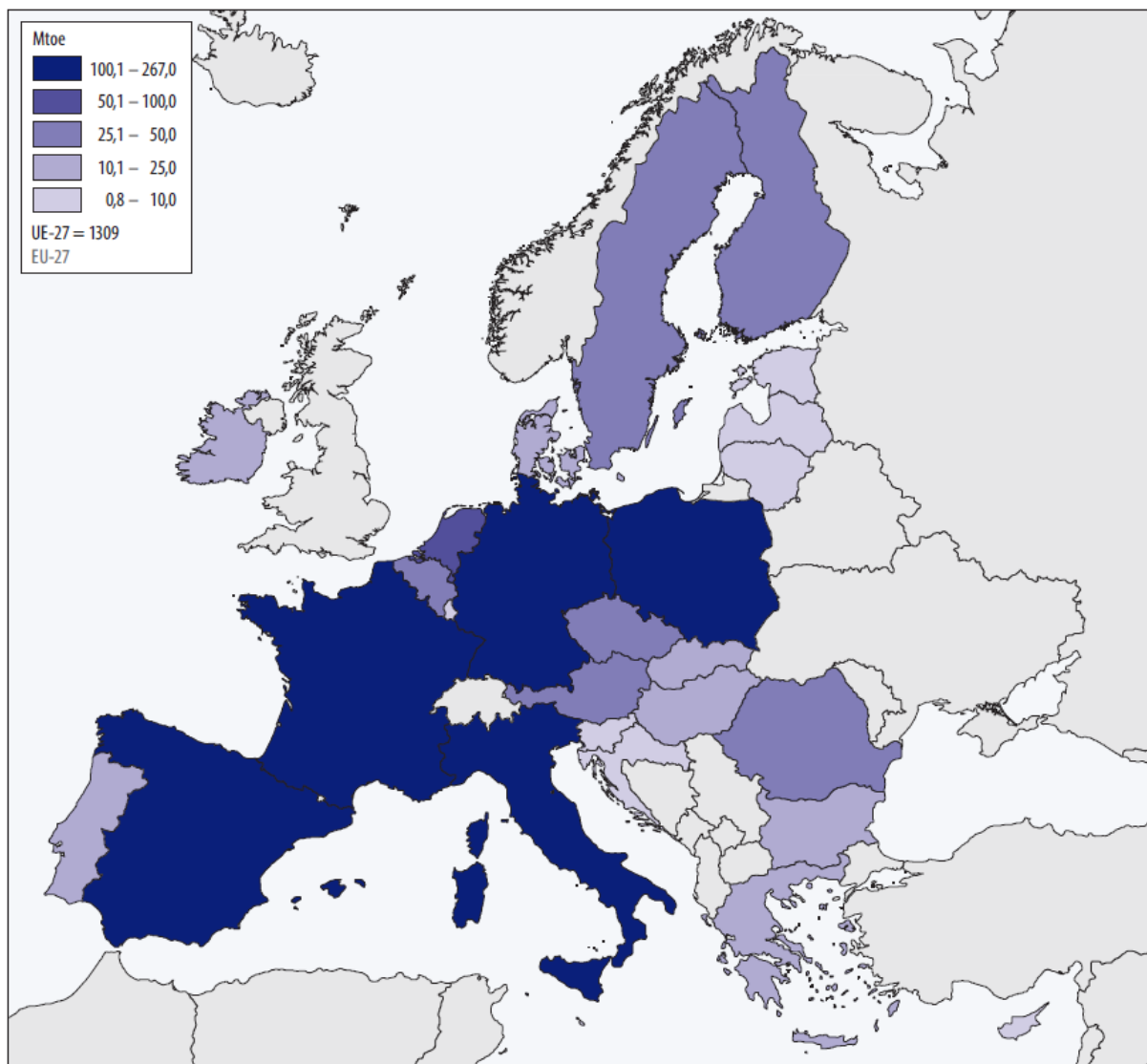
Finalne zużycie energii w UE i w Polsce w latach 1990-2022

[źródło: opracowanie własne na podstawie Eurostat 2024]

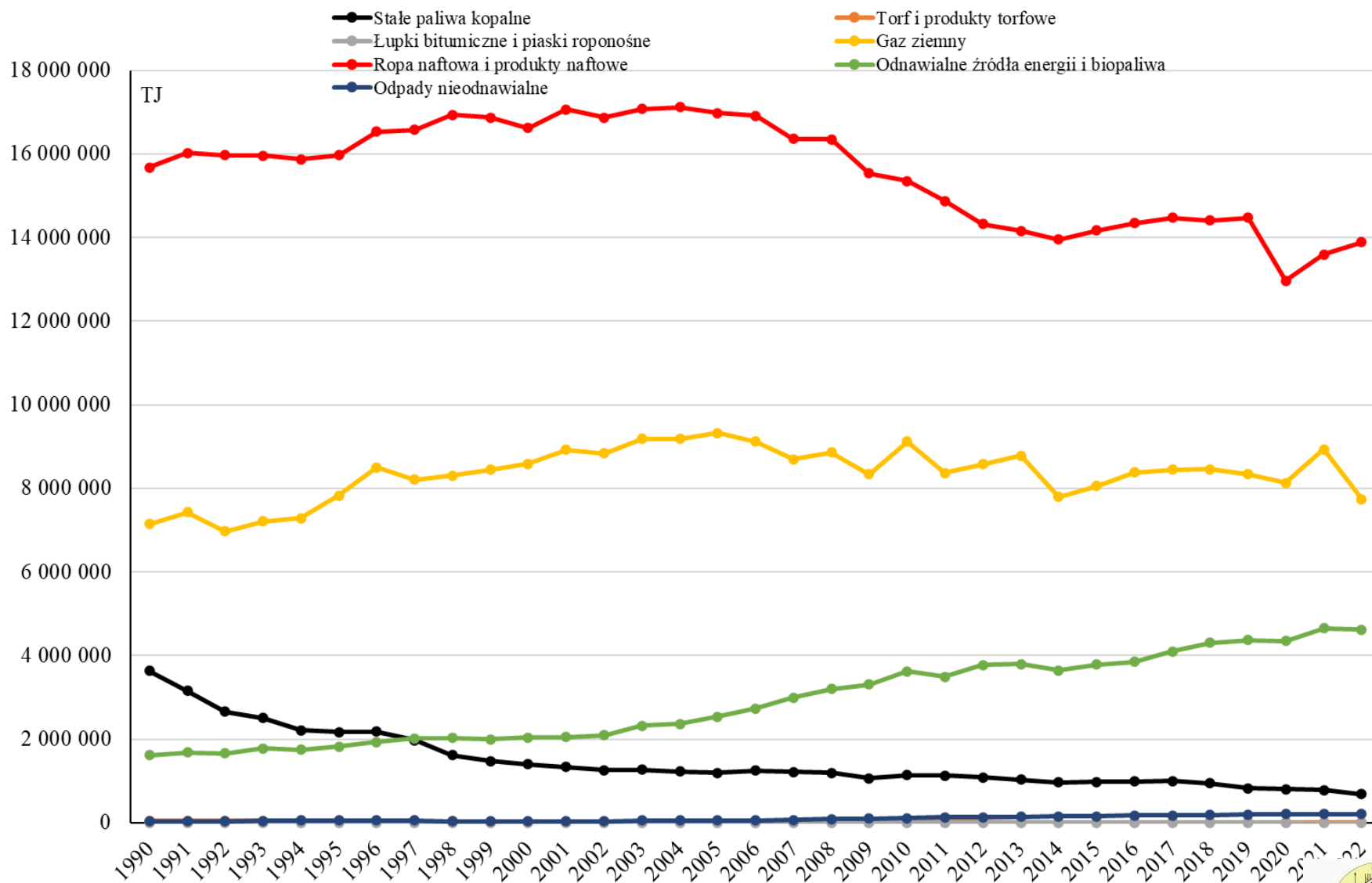


M.J. Stolarski_UWM Olsztyn_listopad 2024

Zużycie energii pierwotnej w krajach UE [źródło: GUS 2024]

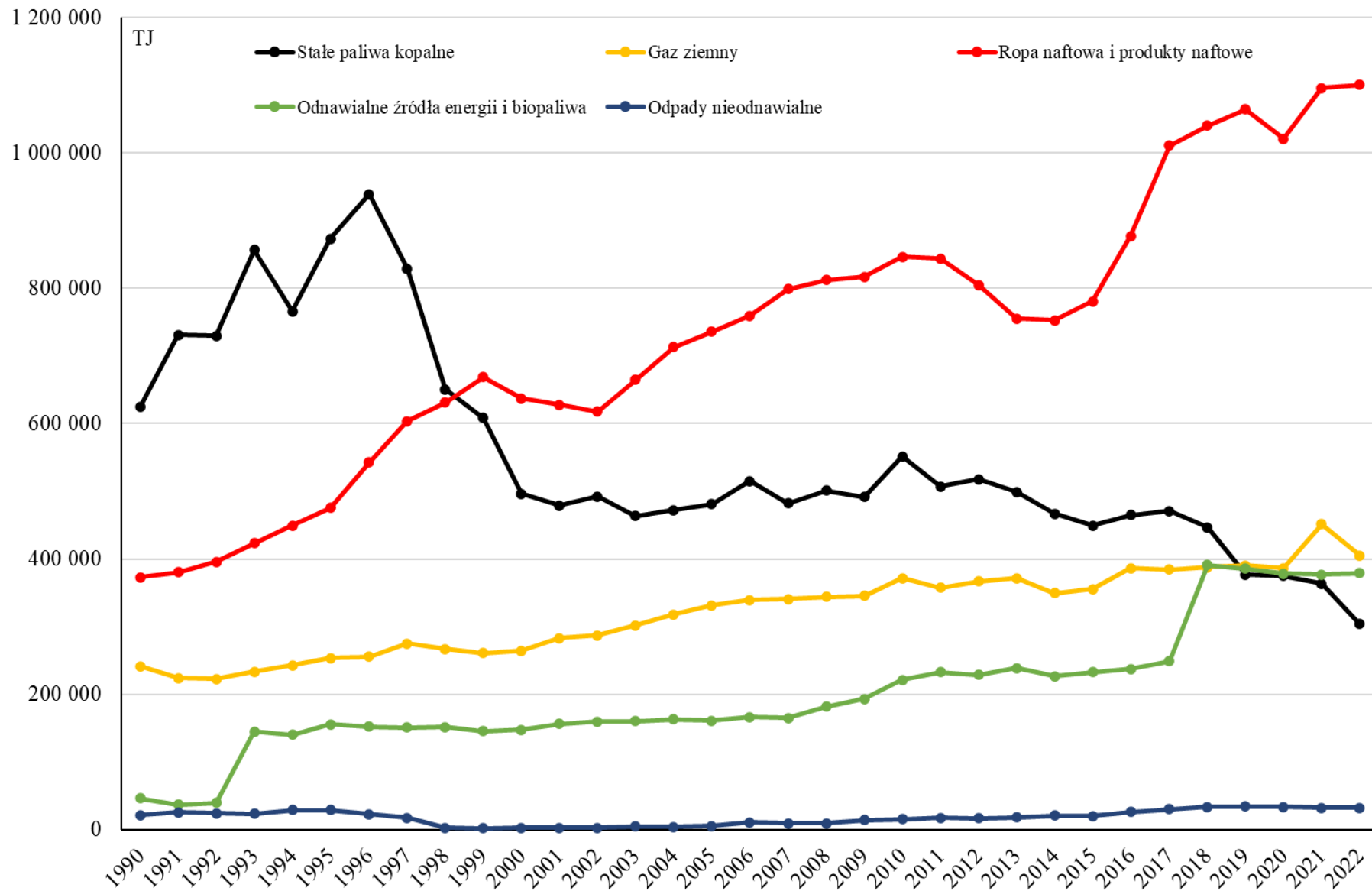


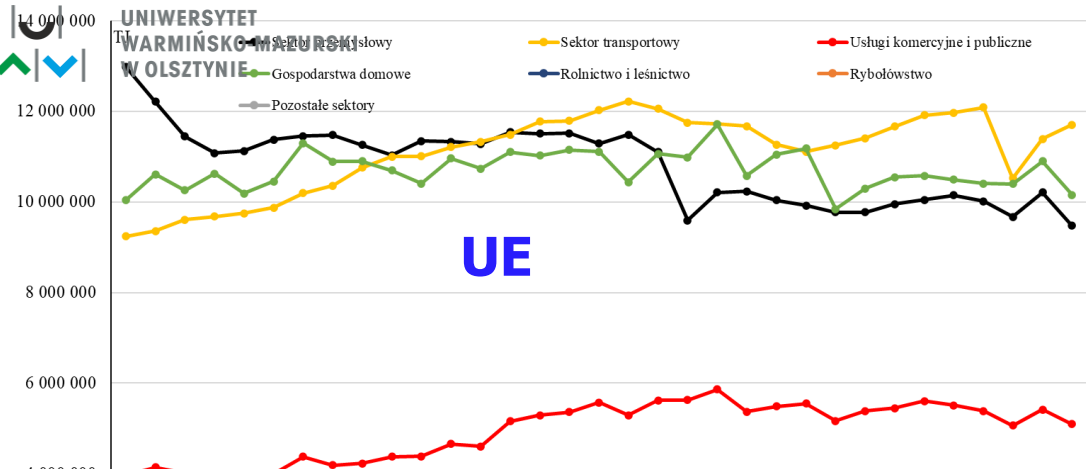
Finalne zużycie energii z różnych źródeł w UE w latach 1990-2022 [źródło: opracowanie własne na podstawie Eurostat 2024]



Finalne zużycie energii z różnych źródeł w Polsce w latach 1990-2022

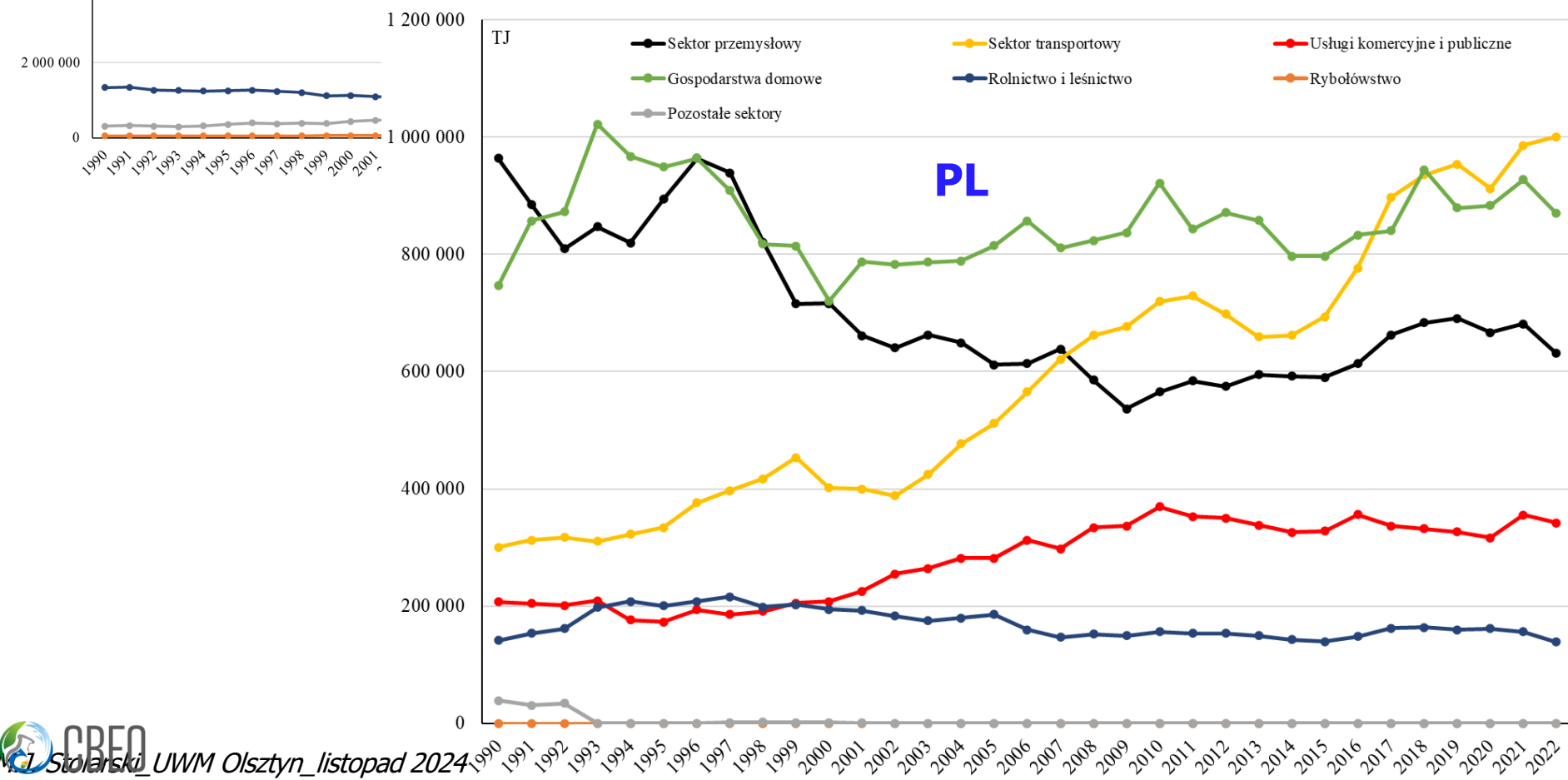
[źródło: opracowanie własne na podstawie Eurostat 2024]



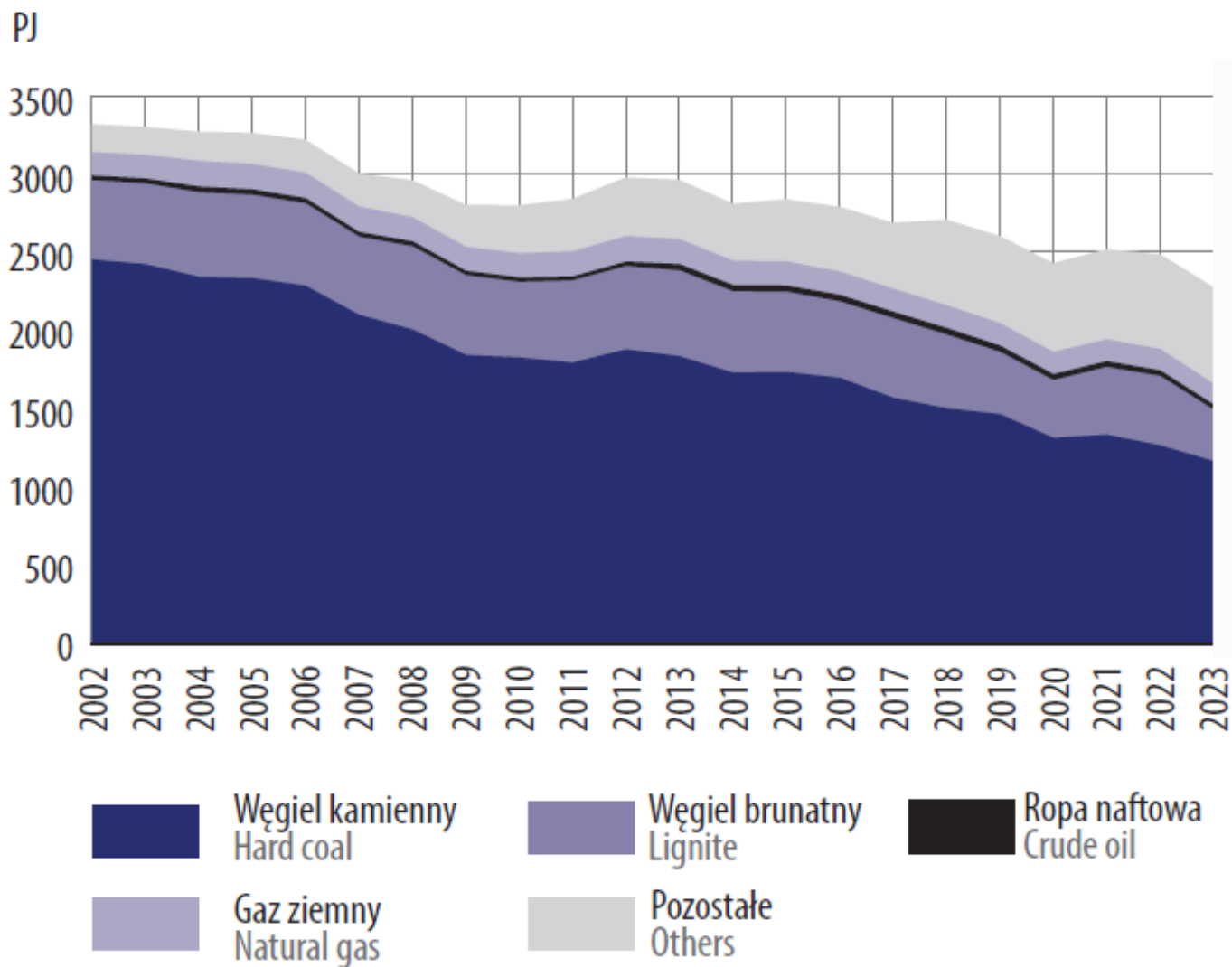


Zużycie energii przez sektory w UE i Polsce w latach 1990-2022

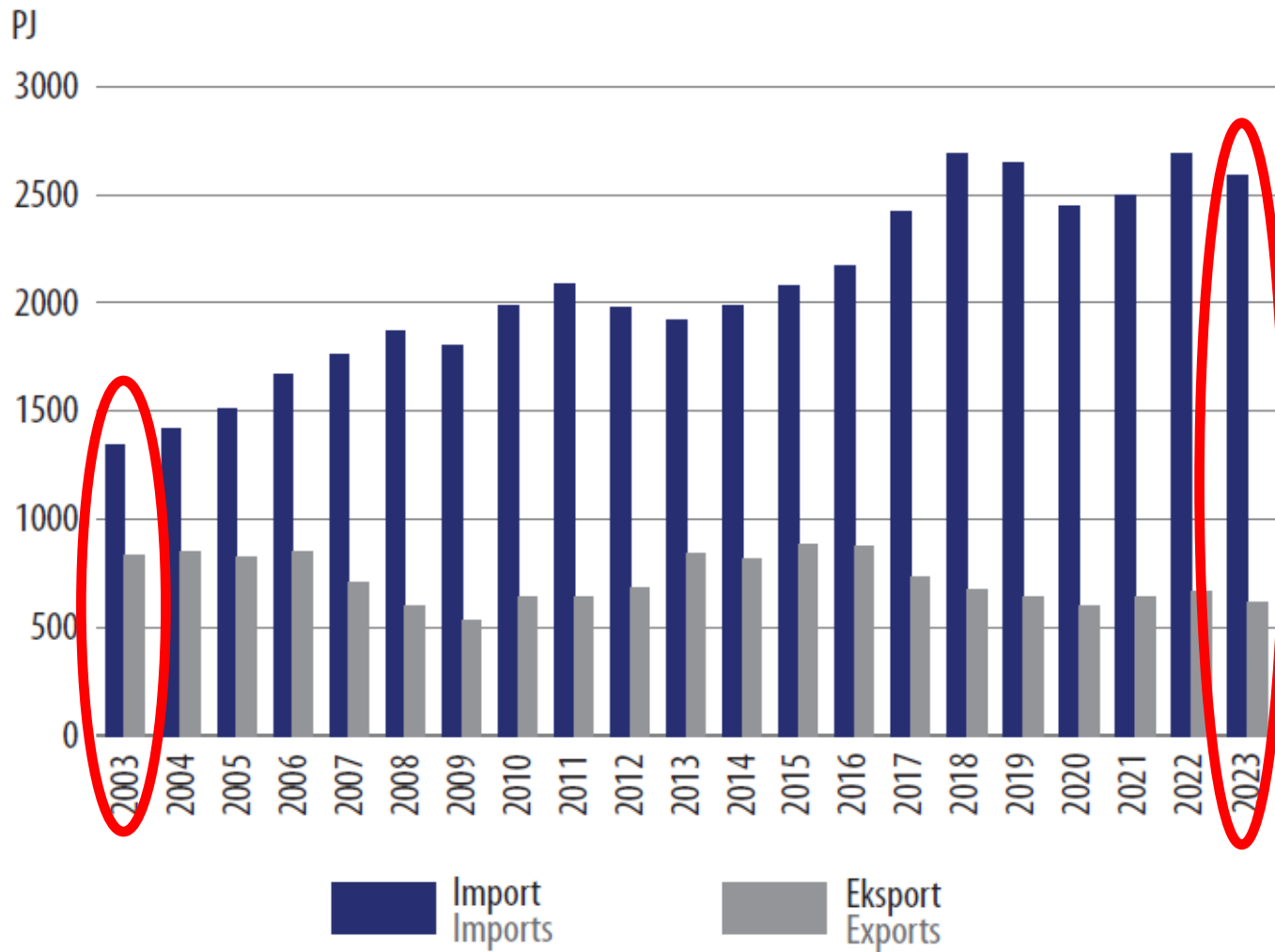
[źródło: opracowanie własne na podstawie Eurostat 2024]



Pozyskanie energii pierwotnej w Polsce [źródło: GUS 2024, Eurostat]

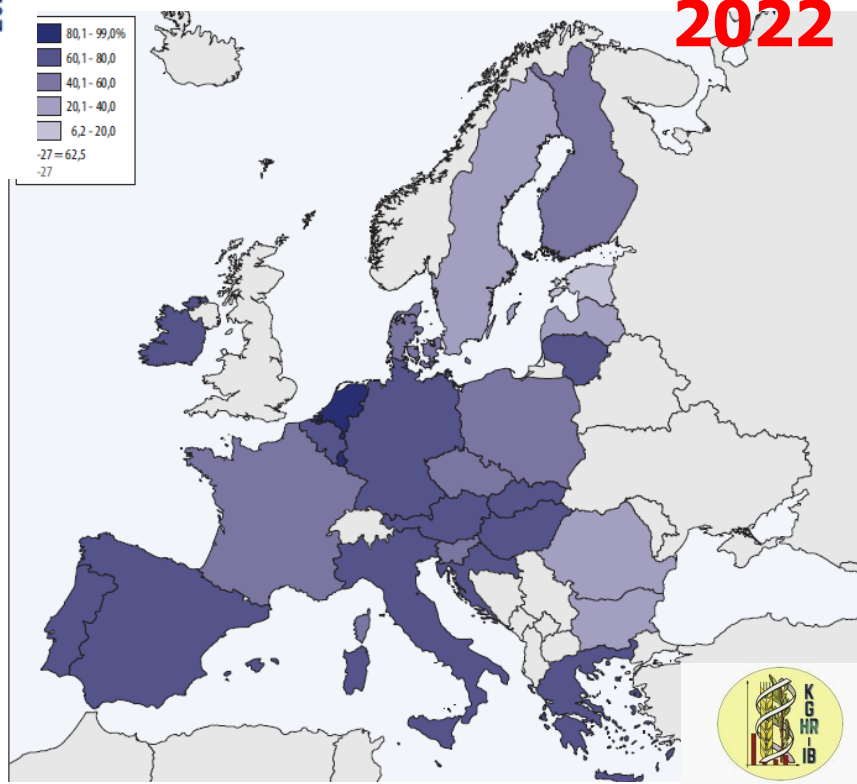
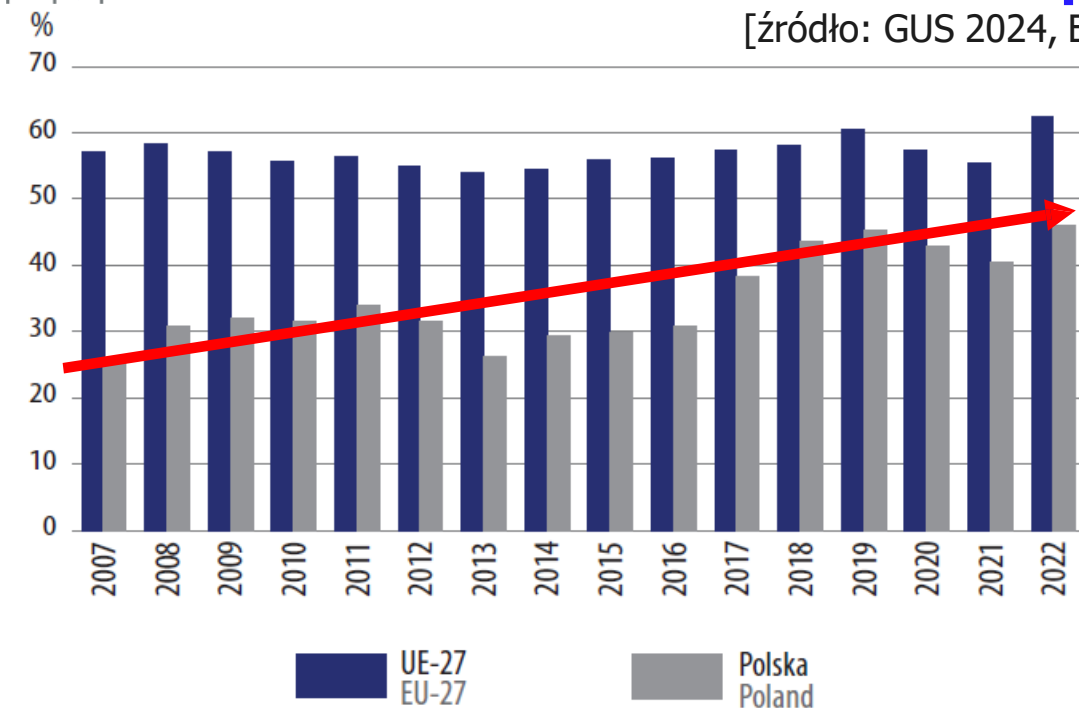


Eksport i import energii w Polsce [źródło: GUS 2024, Eurostat]

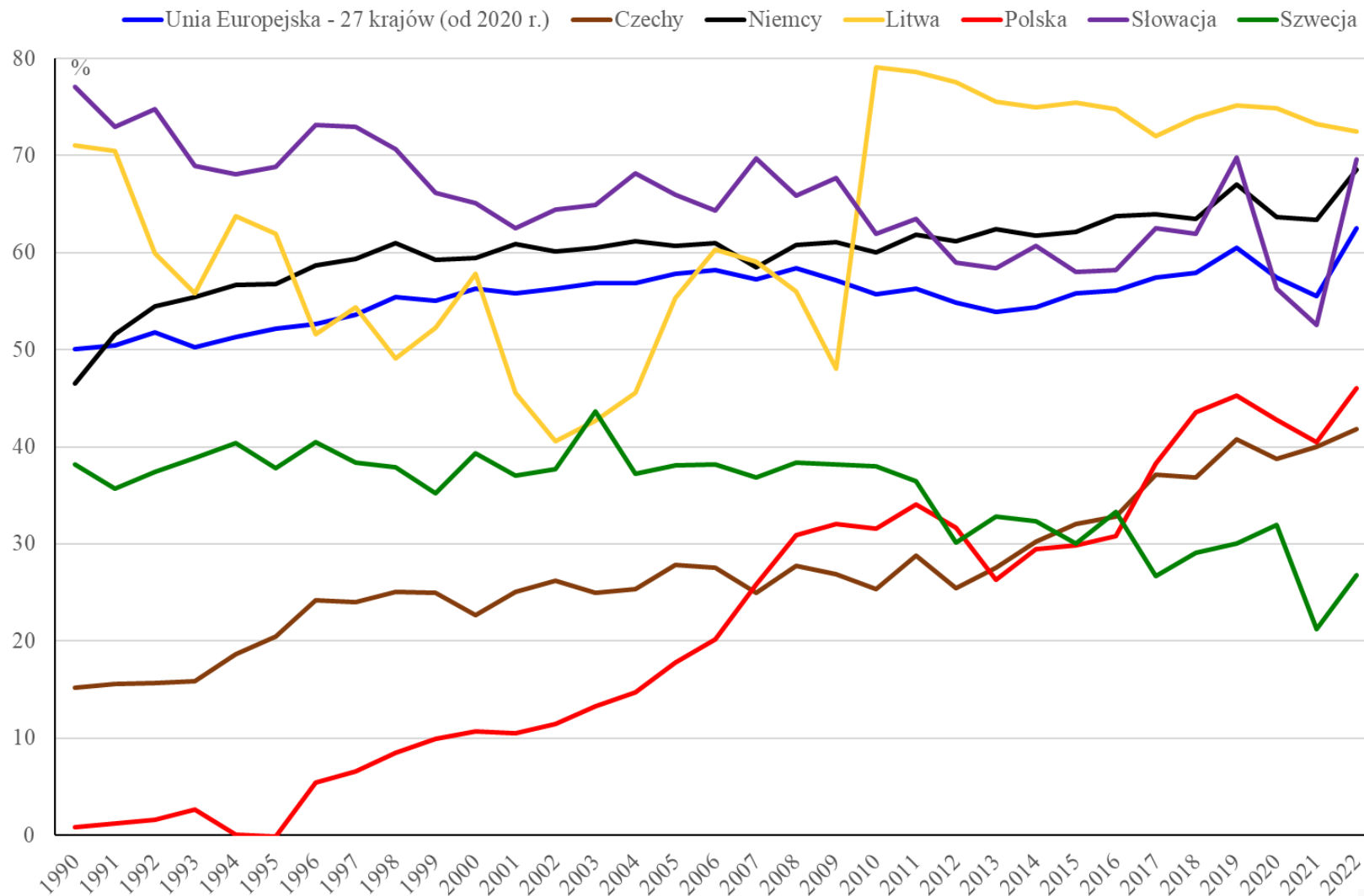


Uzależnienie od importu energii

[źródło: GUS 2024, Eurostat]



Uzależnienie od importu energii UE, Polski i wybranych państwach w latach 1990-2022 [źródło: opracowanie własne na podstawie Eurostat 2024]



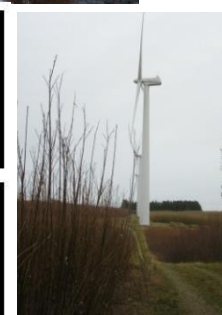
Energia słoneczna



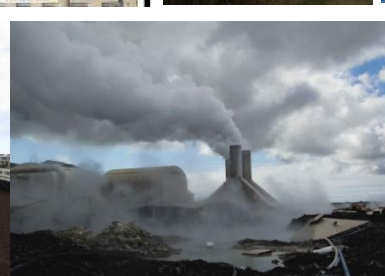
Energia wodna



Energia wiatru



Energia geotermalna

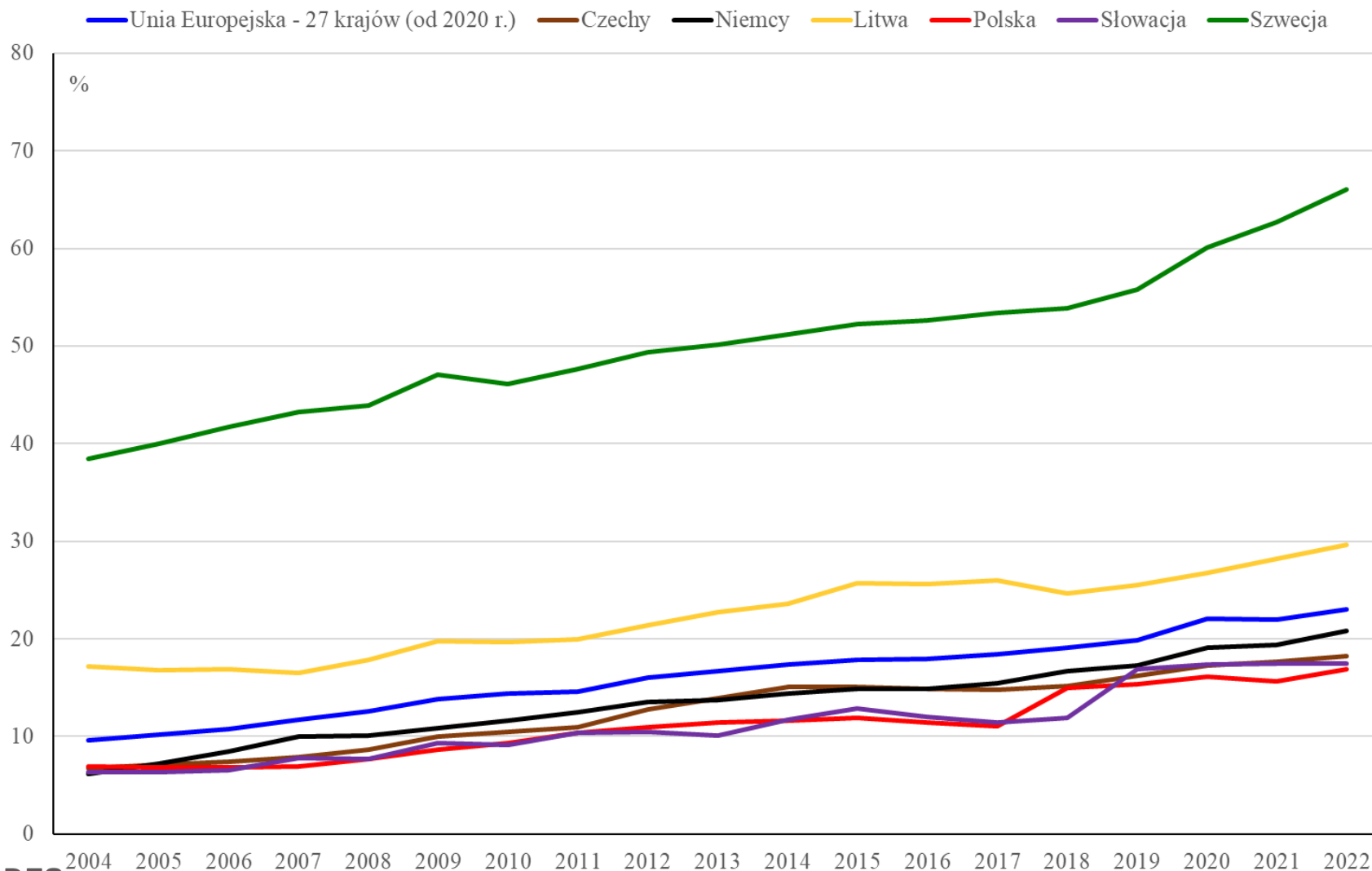


Energia z biomasy

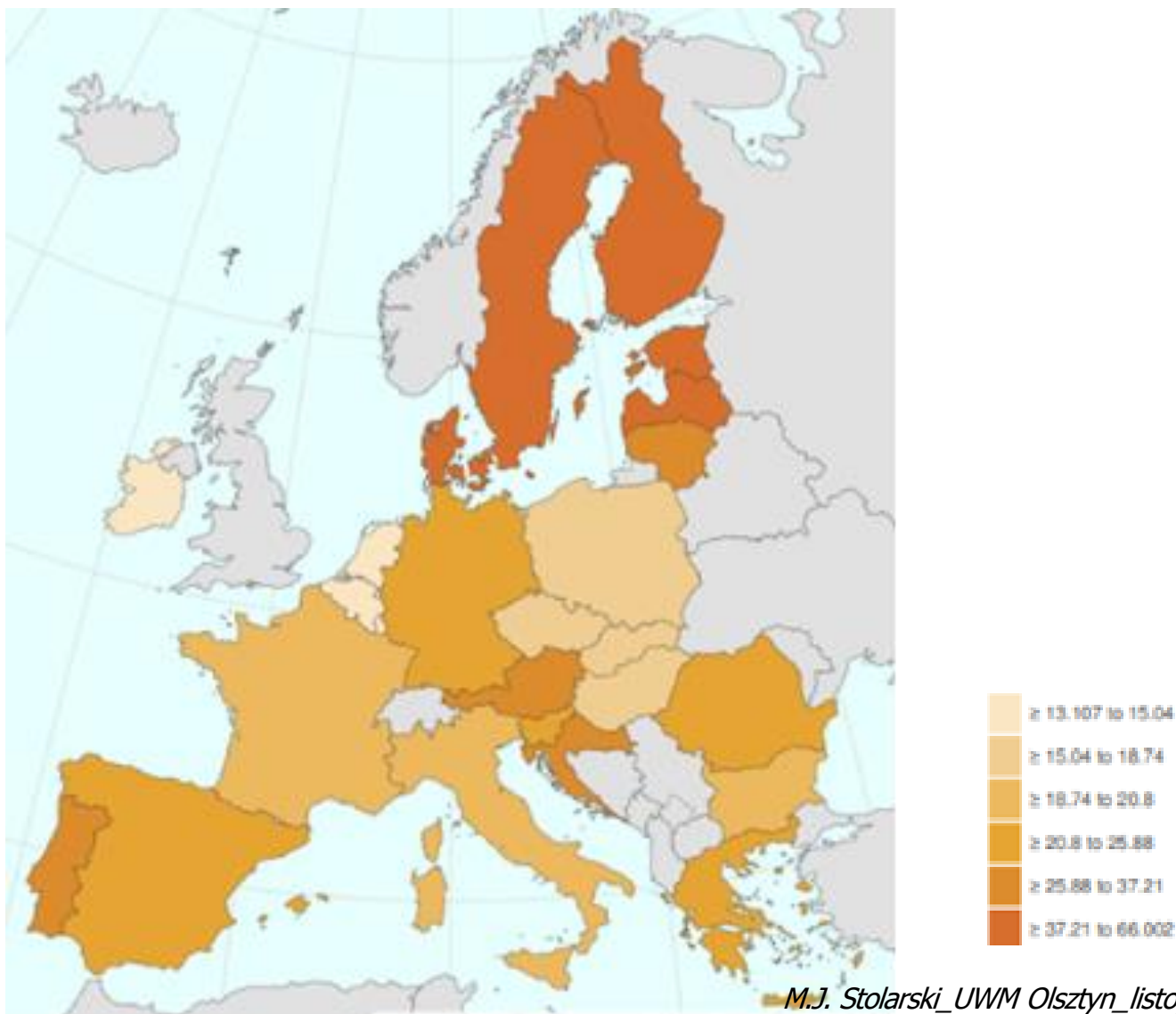


Udział energii ze źródeł odnawialnych w końcowym zużyciu energii brutto w Unii Europejskiej, Polsce i wybranych państwach w latach 2004-2022

[źródło: opracowanie własne na podstawie Eurostat 2024]



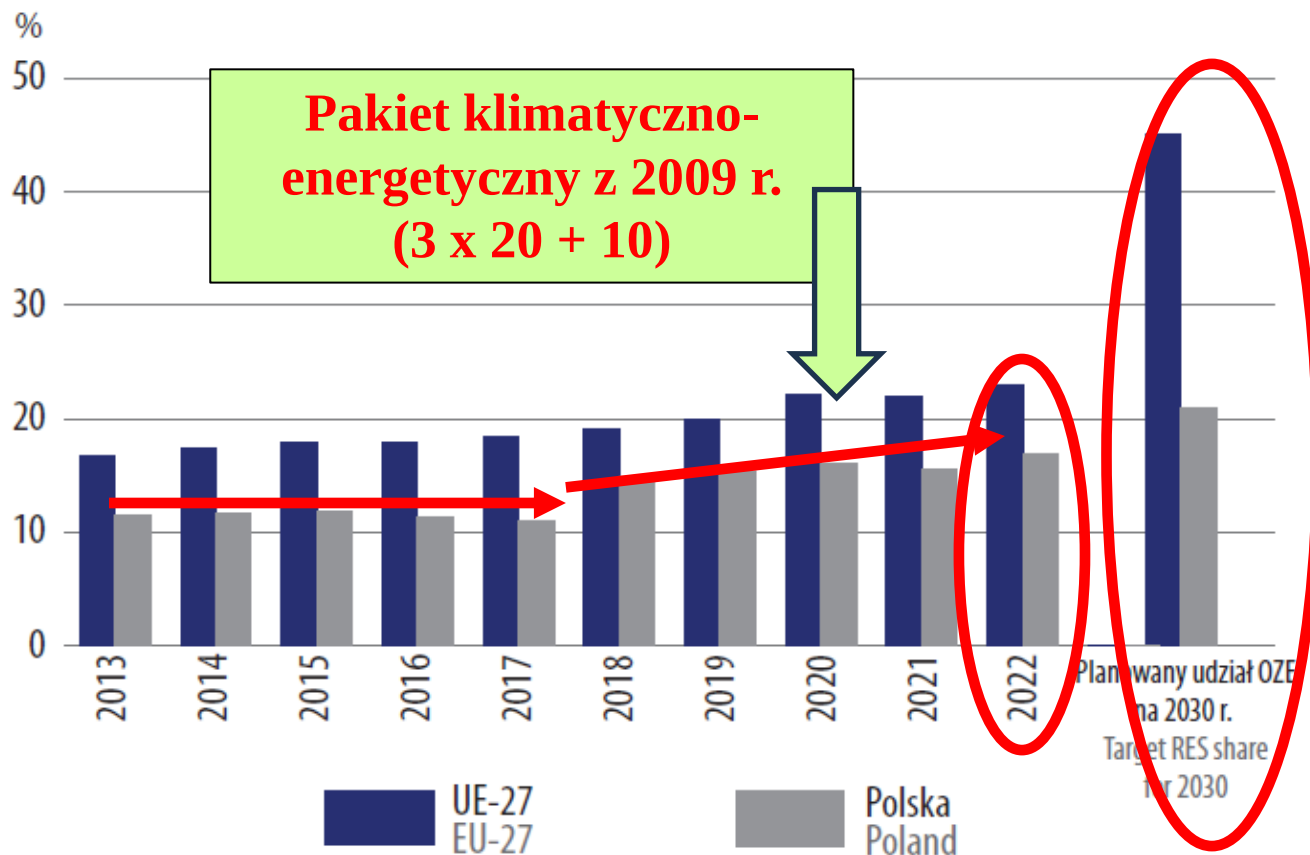
Udział energii ze źródeł odnawialnych w końcowym zużyciu energii brutto w UE w 2022 r. [źródło: opracowanie własne na podstawie Eurostat 2024]



M.J. Stolarski_UWM Olsztyn_listopad 2024

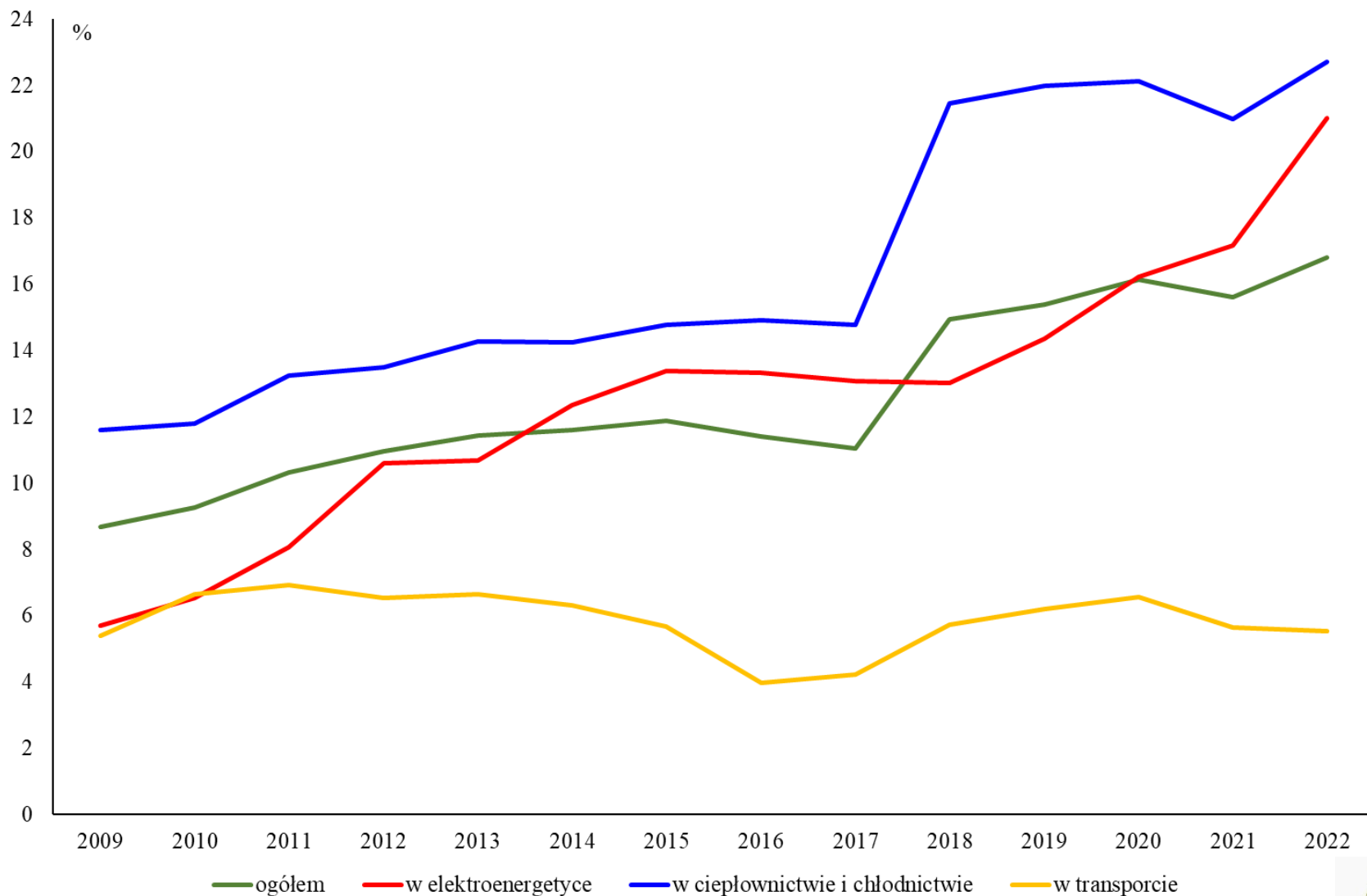
Udział energii ze źródeł odnawialnych w końcowym zużyciu energii brutto

[źródło: GUS 2024]



Udział energii ze źródeł odnawialnych w końcowym zużyciu energii brutto w Polsce w latach 2009-2022

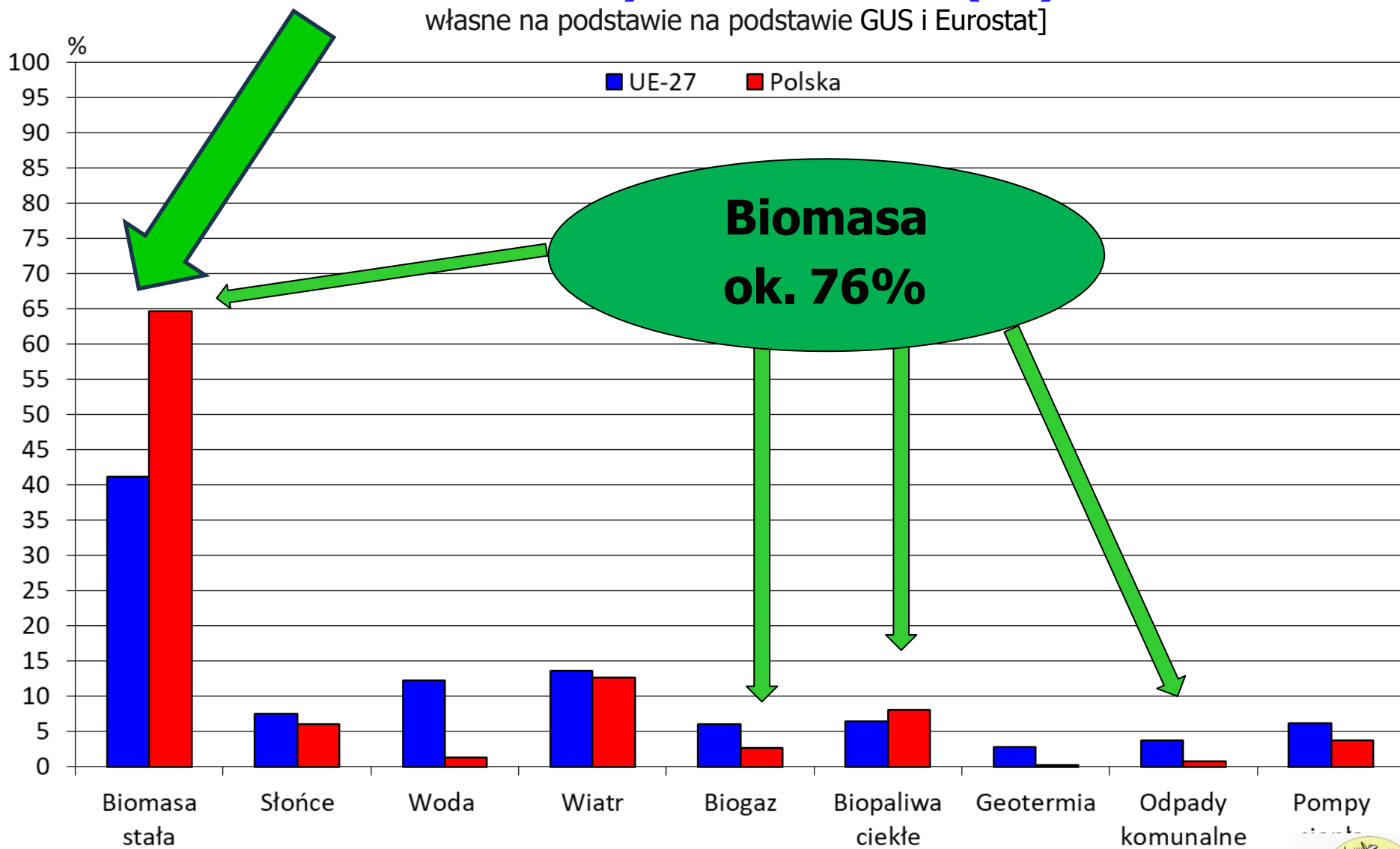
[źródło: opracowanie własne na podstawie Eurostat 2024]



Struktura pozyskania ogółem energii pierwotnej ze źródeł odnawialnych w 2022 r. (%)

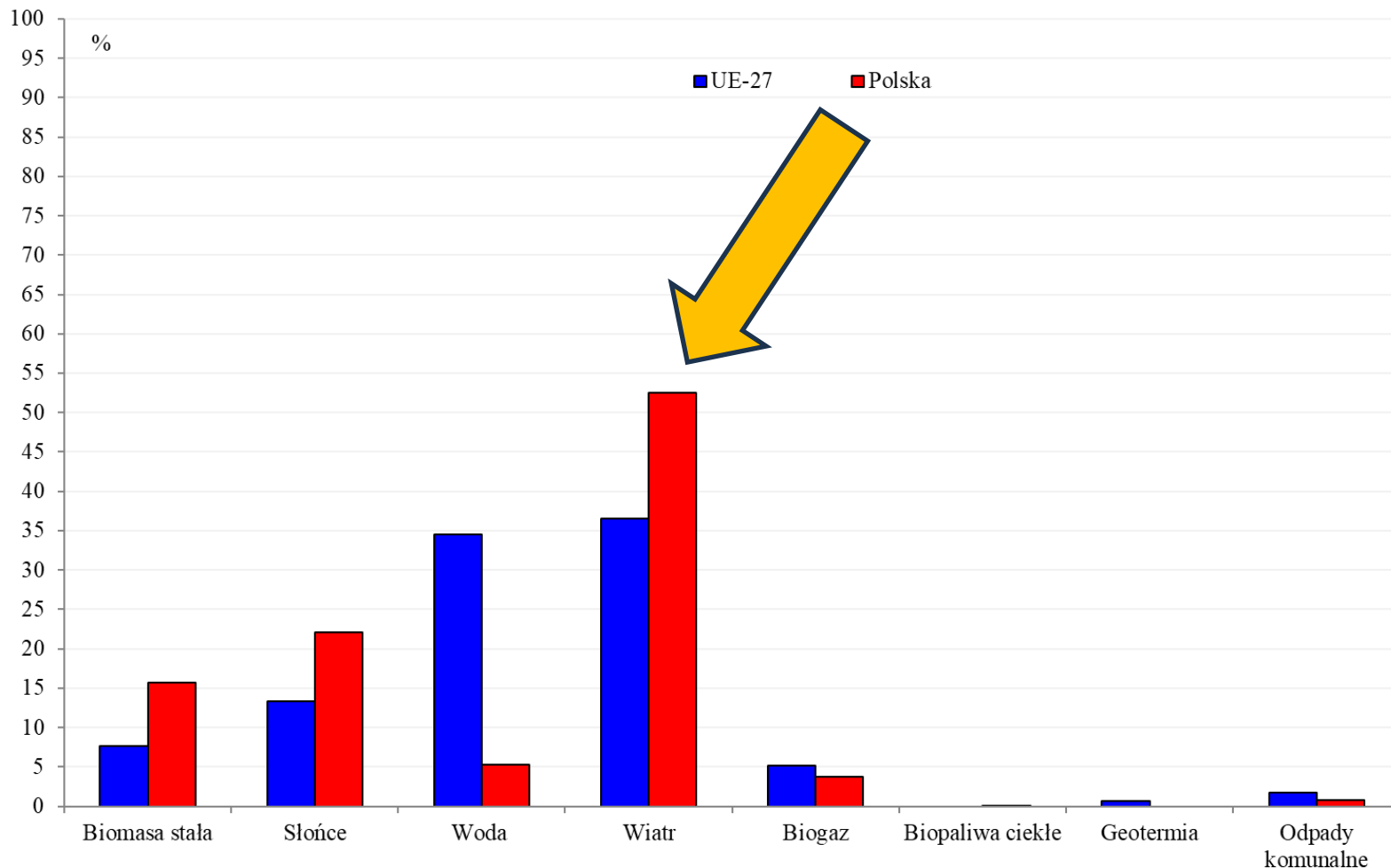
[źródło: opracowanie

własne na podstawie na podstawie GUS i Eurostat]



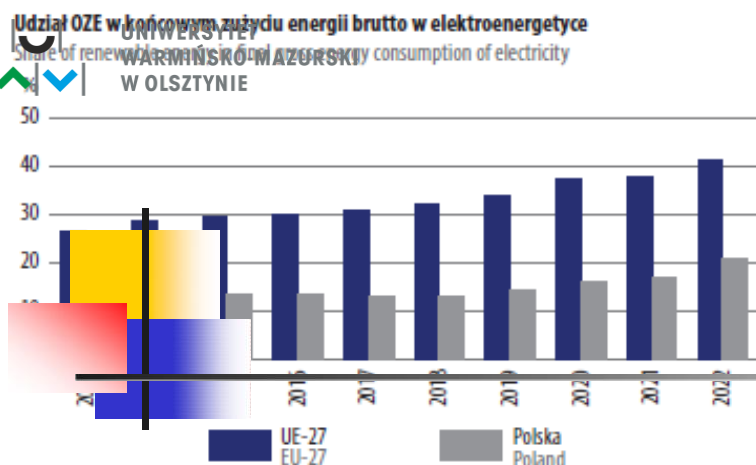
Struktura produkcji energii elektrycznej z odnawialnych nośników energii (%)

[źródło: opracowanie własne na podstawie na podstawie GUS 2024 i Eurostat]



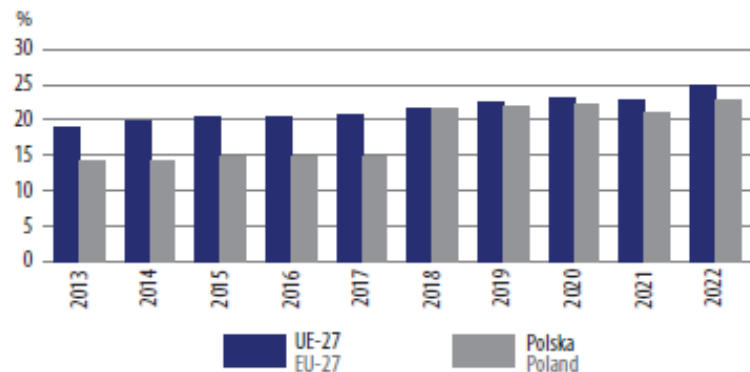
Udział energii z OZE w końcowym zużyciu energii brutto w elektroenergetyce 2013–2022 [źródło: GUS 2024, Eurostat]

w elektroenergetyce



Udział OZE w końcowym zużyciu energii brutto w ciepłownictwie i chłodnictwie

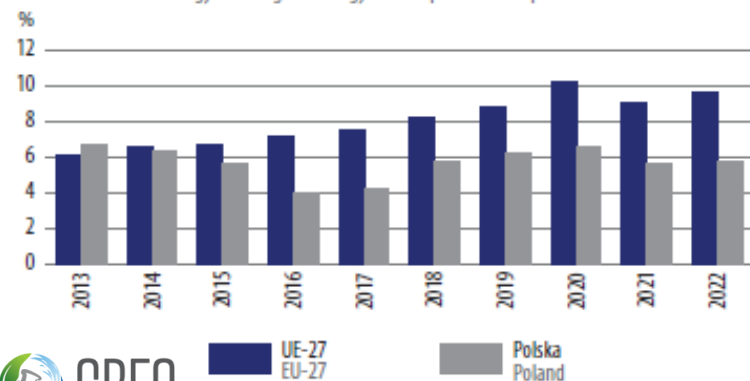
Share of renewable energy in final gross energy consumption in heating and cooling



w ciepłownictwie i chłodnictwie

Udział OZE w końcowym zużyciu energii w transporcie

Share of renewable energy in final gross energy consumption in transport



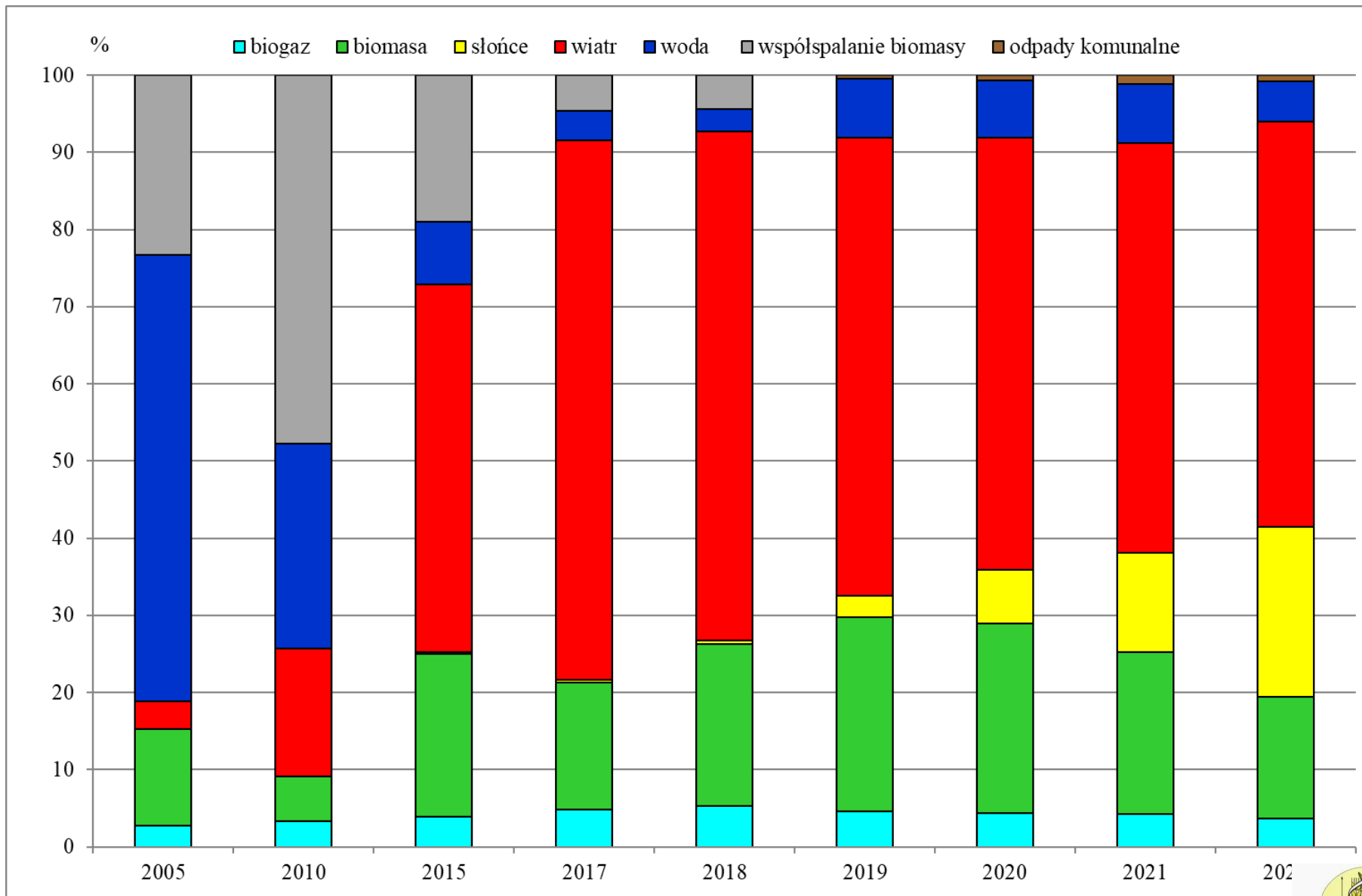
w transporcie

M.J. Stolarski_UWM Olsztyn_listopad 2024

Energia elektryczna

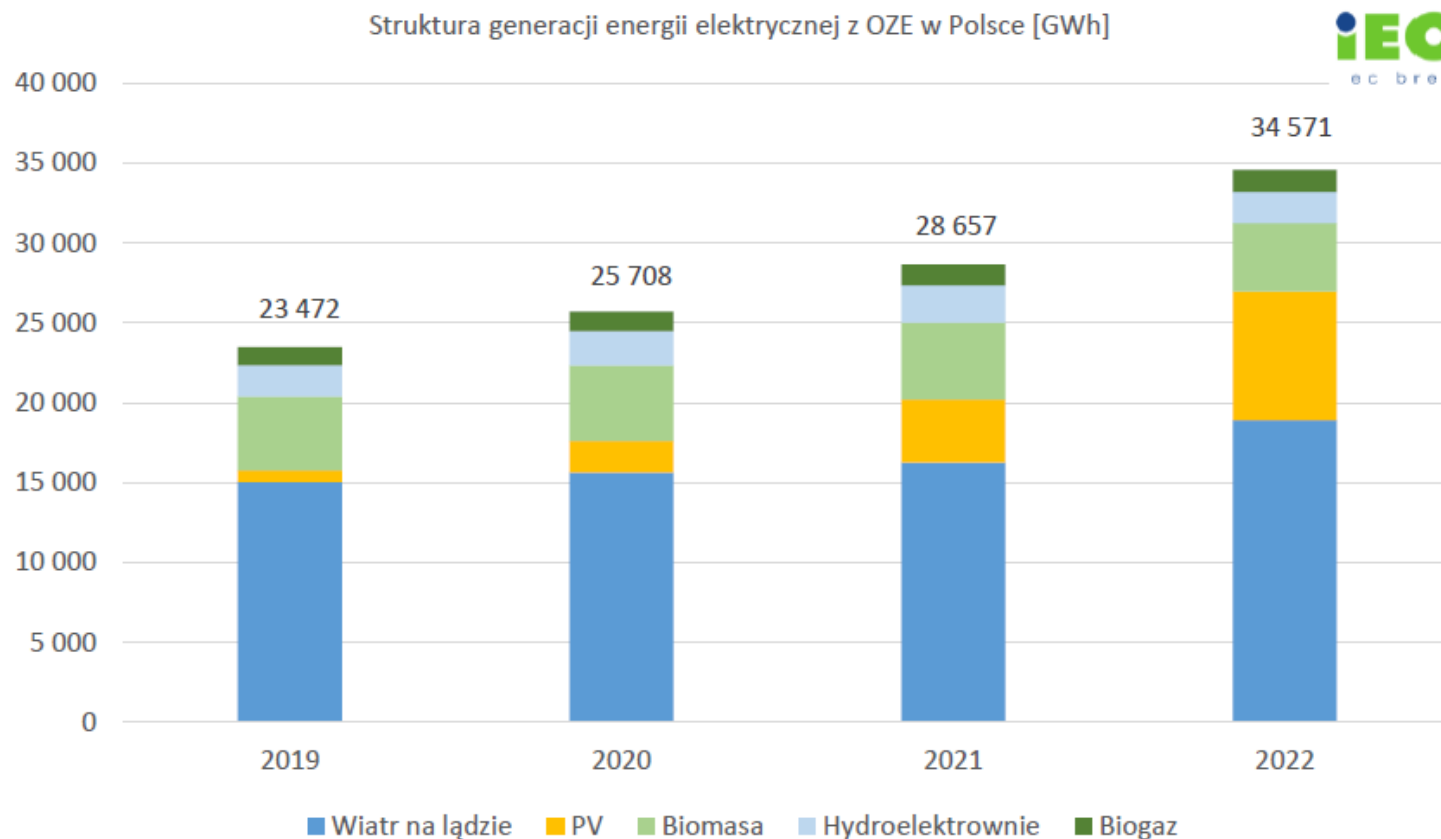
Struktura wytwarzania energii elektrycznej wytworzonej z OZE

latach 2005-2021 [źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS 2024 i URE 2022]



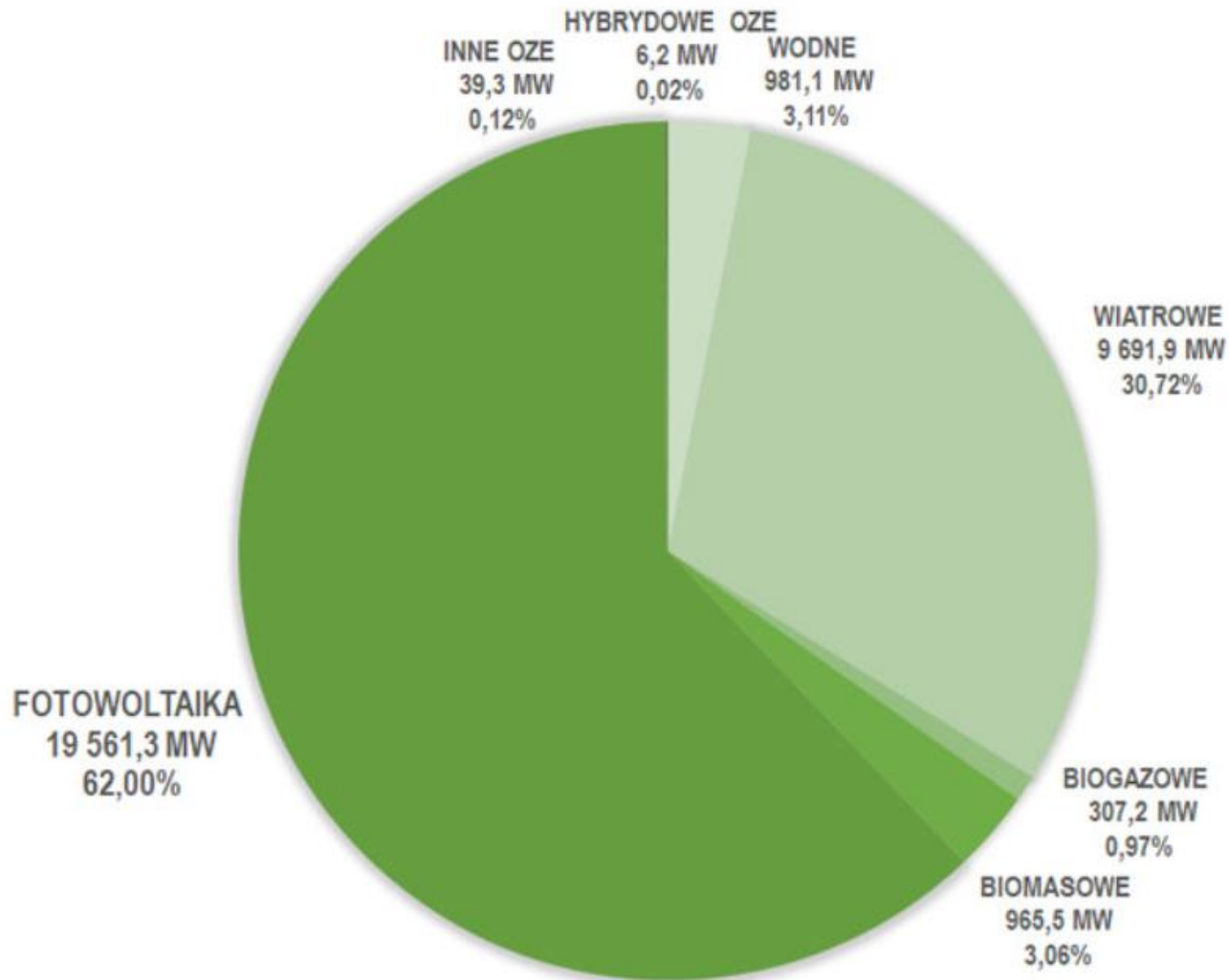
Generacja energii elektrycznej ze źródeł OZE w Polsce w latach 2019–2022

[źródło: ARE, Oprac. IEO]



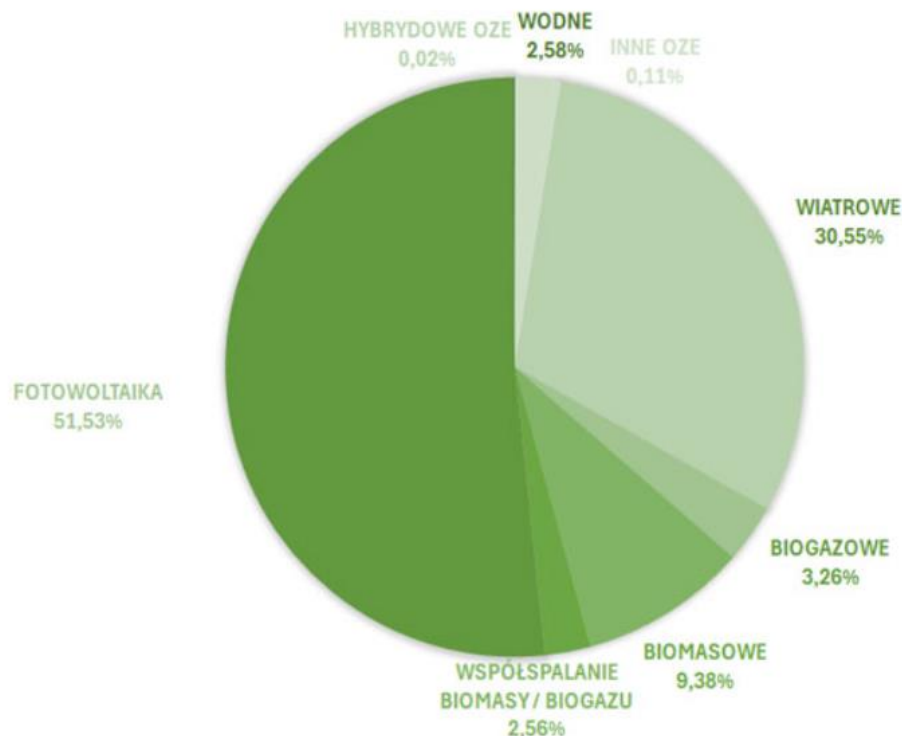
Struktura mocy zainstalowanej w OZE w Polsce, sierpień 2024

[źródło: <https://www.rynekelektryczny.pl/moc-zainstalowana-oze-w-polsce/>]

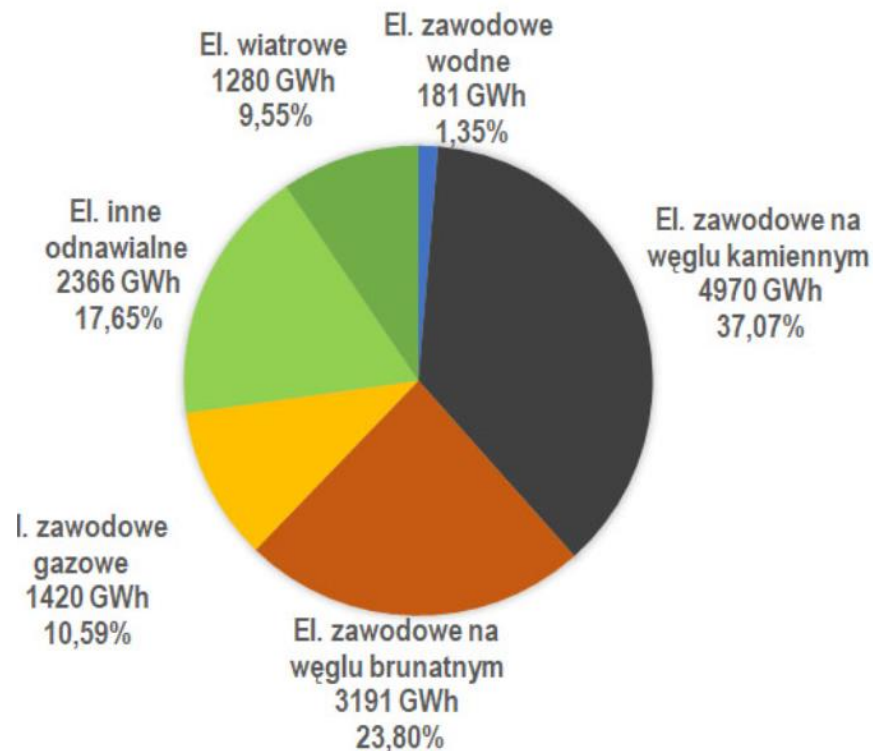


Struktura produkcji energii elektrycznej w sierpniu 2024

[źródło: <https://www.rynekelektryczny.pl/energia-elektryczna-ze-zrodel-odnawialnych/>
<https://www.rynekelektryczny.pl/produkcja-energii-elektrycznej-w-polsce/>]



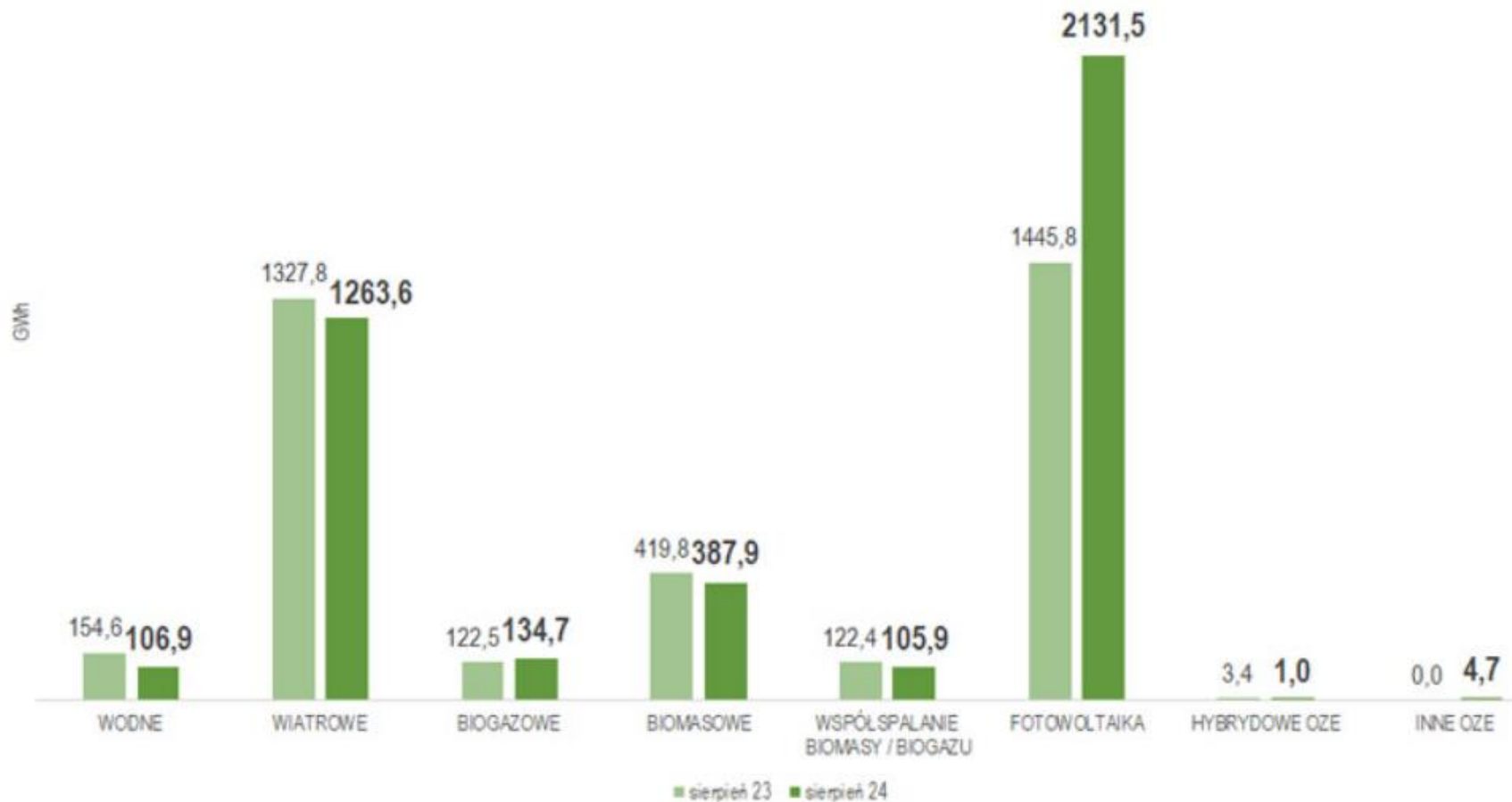
Struktura produkcji energii elektrycznej z OZE



Struktura produkcji energii elektrycznej

Produkcja energii elektrycznej z OZE w sierpniu 2024 r. w porównaniu do sierpnia 2023 r. (GWh)

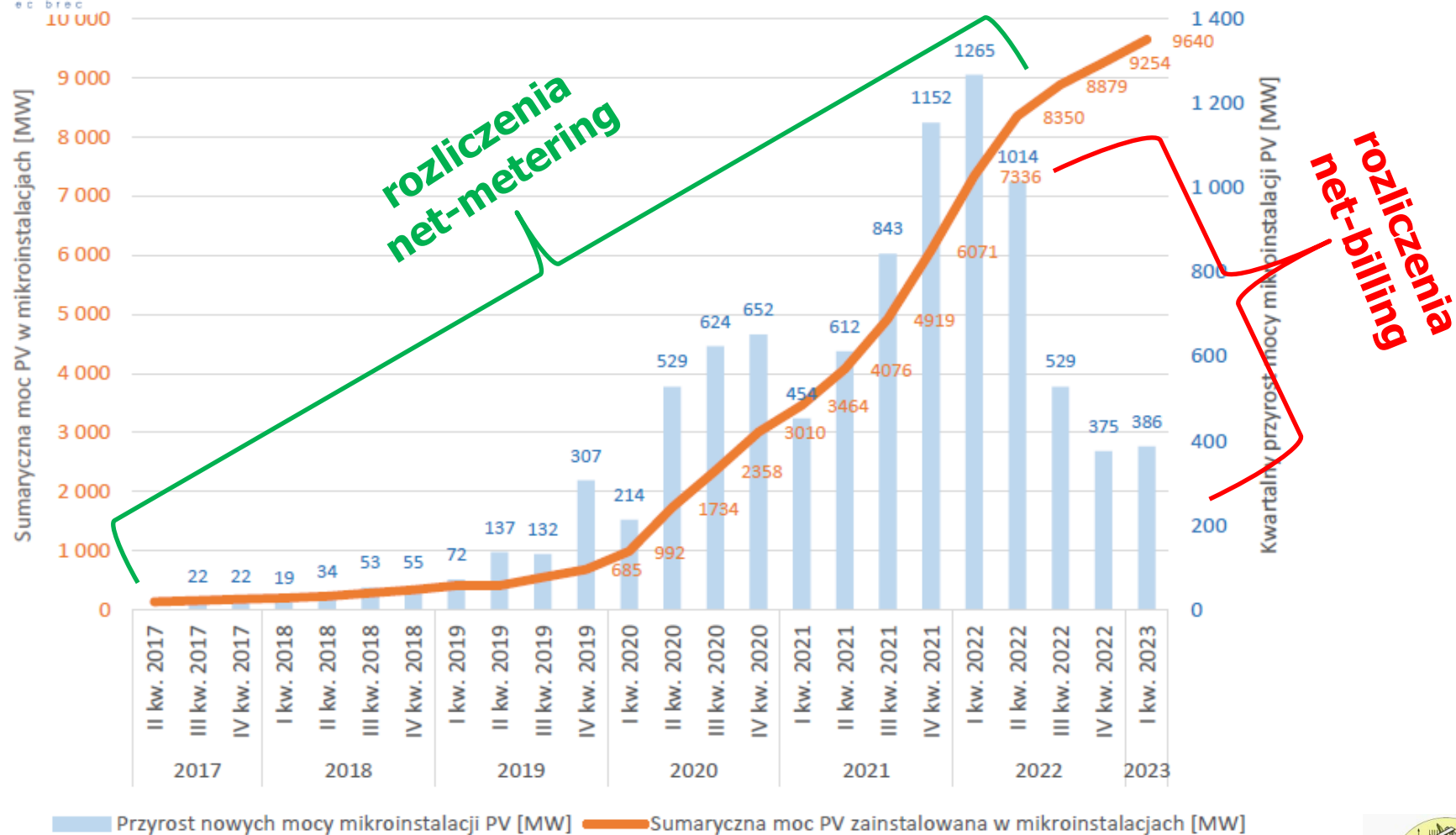
[źródło: <https://www.rynekelektryczny.pl/energia-elektryczna-ze-zrodel-odnawialnych/>]



Sumaryczna moc zainstalowana w mikroinstalacjach PV oraz roczny przyrost nowych mocy instalacji prosumenckich w Polsce

[źródło: PTPIRE. Oprac. IEO]

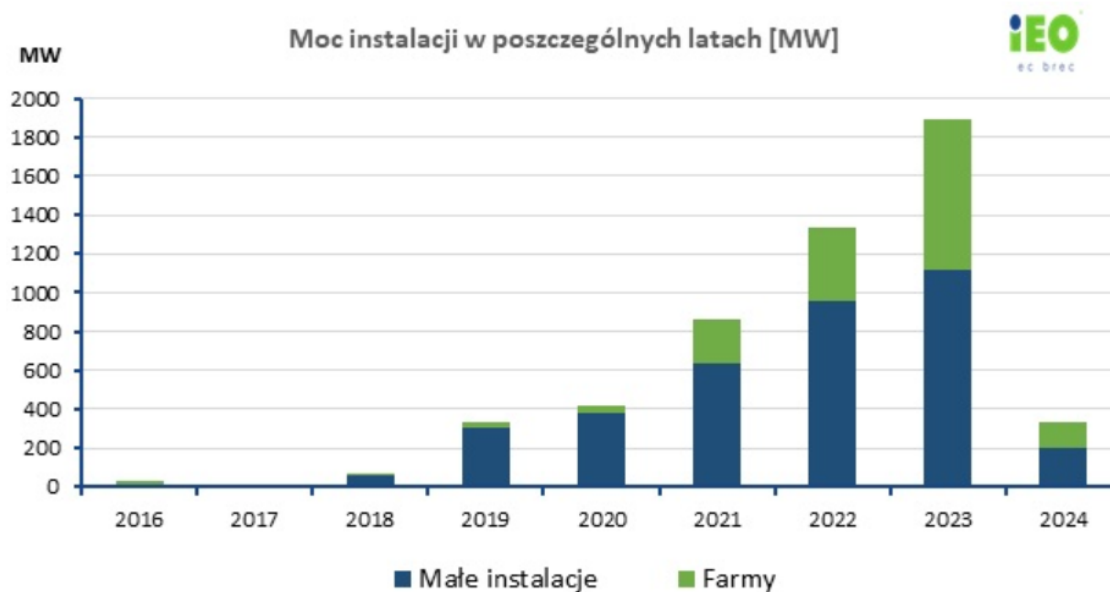
IEO
ec brec



M.J. Stolarski_UWM Olsztyn_listopad 2024

Moc i liczba instalacji PV w latach

[źródło: <https://ieo.pl/aktualnosci/1677-ponad-40-procentowy-przyrost-nowych-mocy-zainstalowanych-w-fotowoltaice>]

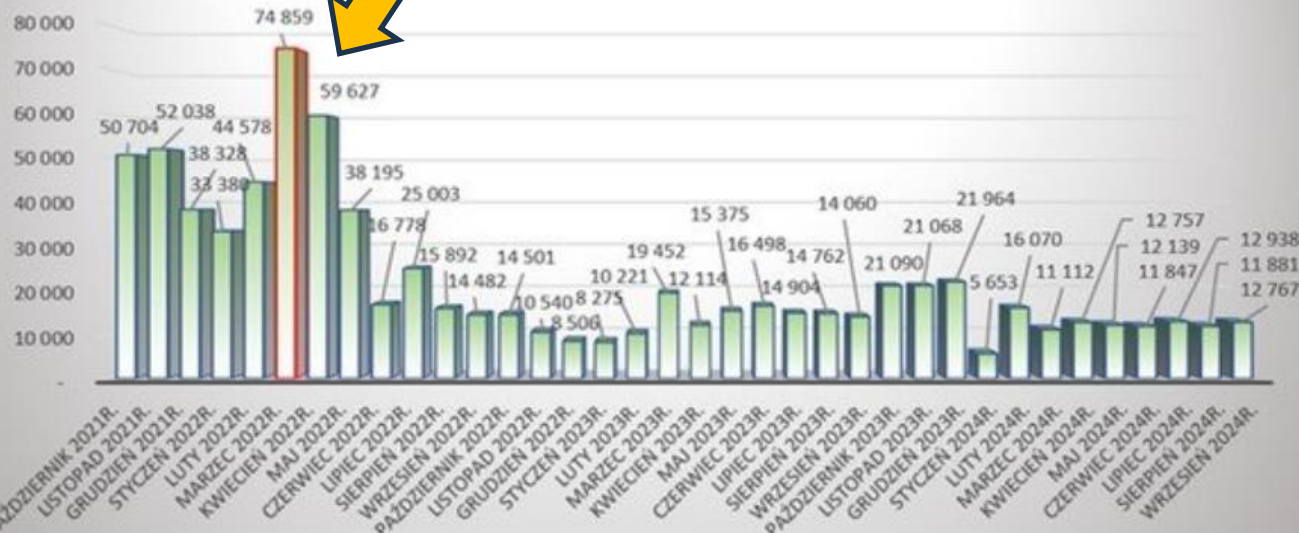


Ilość i moc mikroinstalacji przyłączonych przez Operatorów Systemów Dystrybucyjnych w miesiącach

[źródło: <http://www.ptpiree.pl/energetyka-w-polsce/energetyka-w-liczbach/mikroinstalacje-w-polsce>]

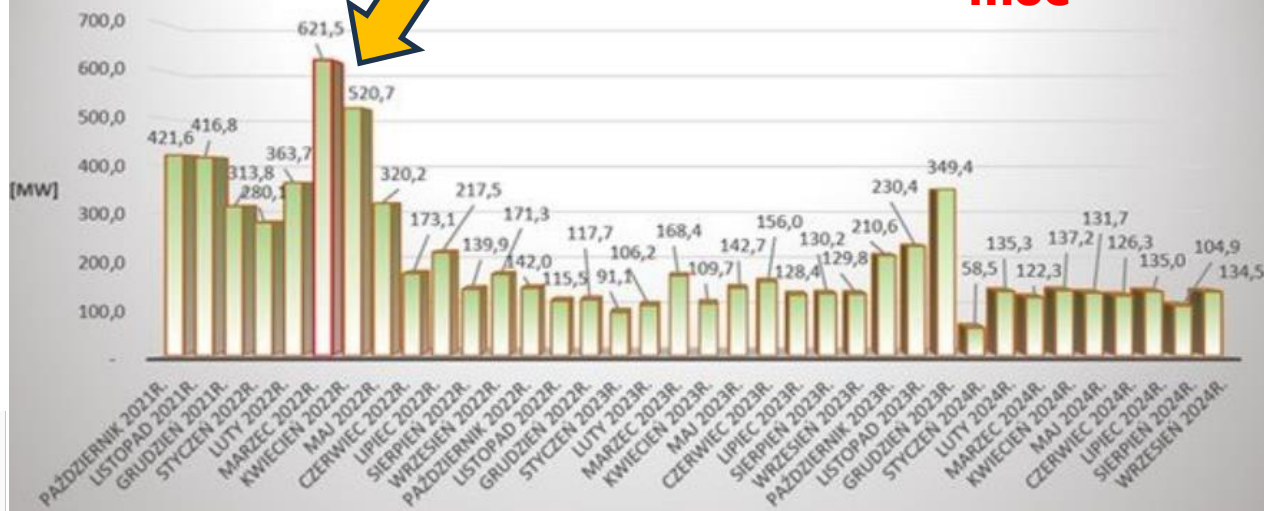
Ilość mikroinstalacji przyłączonych przez OSD w poszczególnych miesiącach

ilość



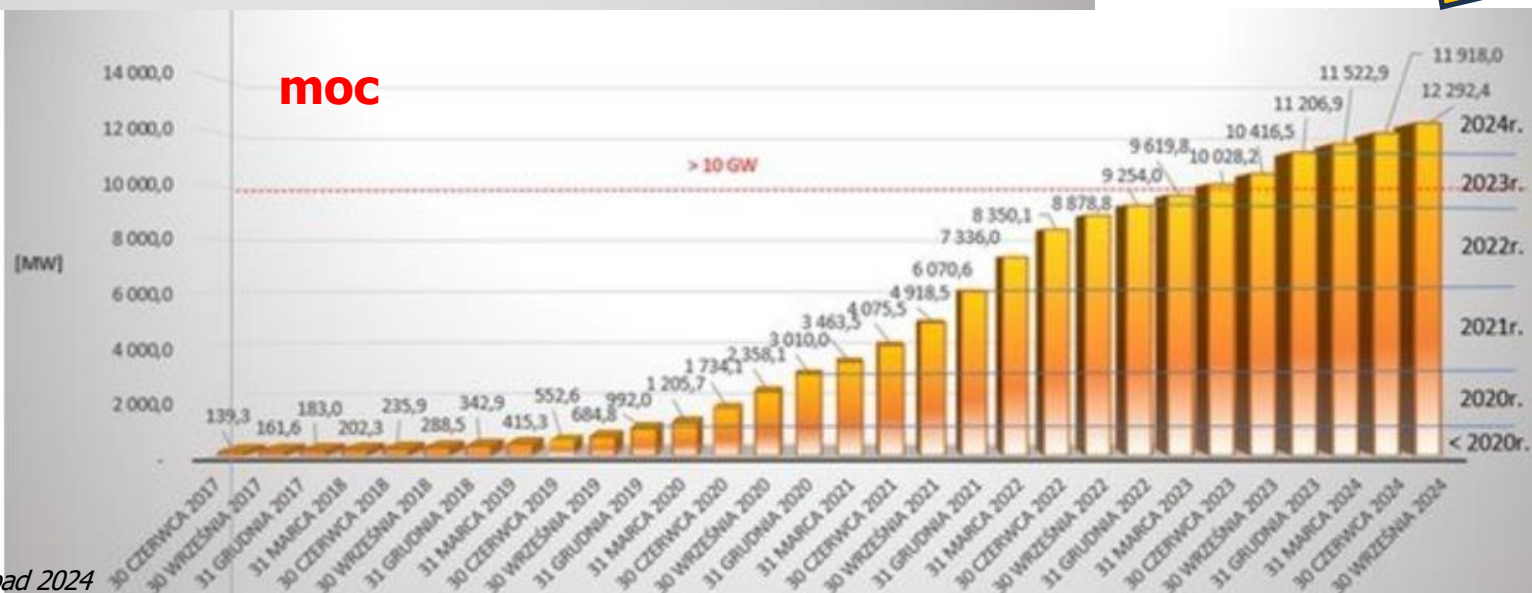
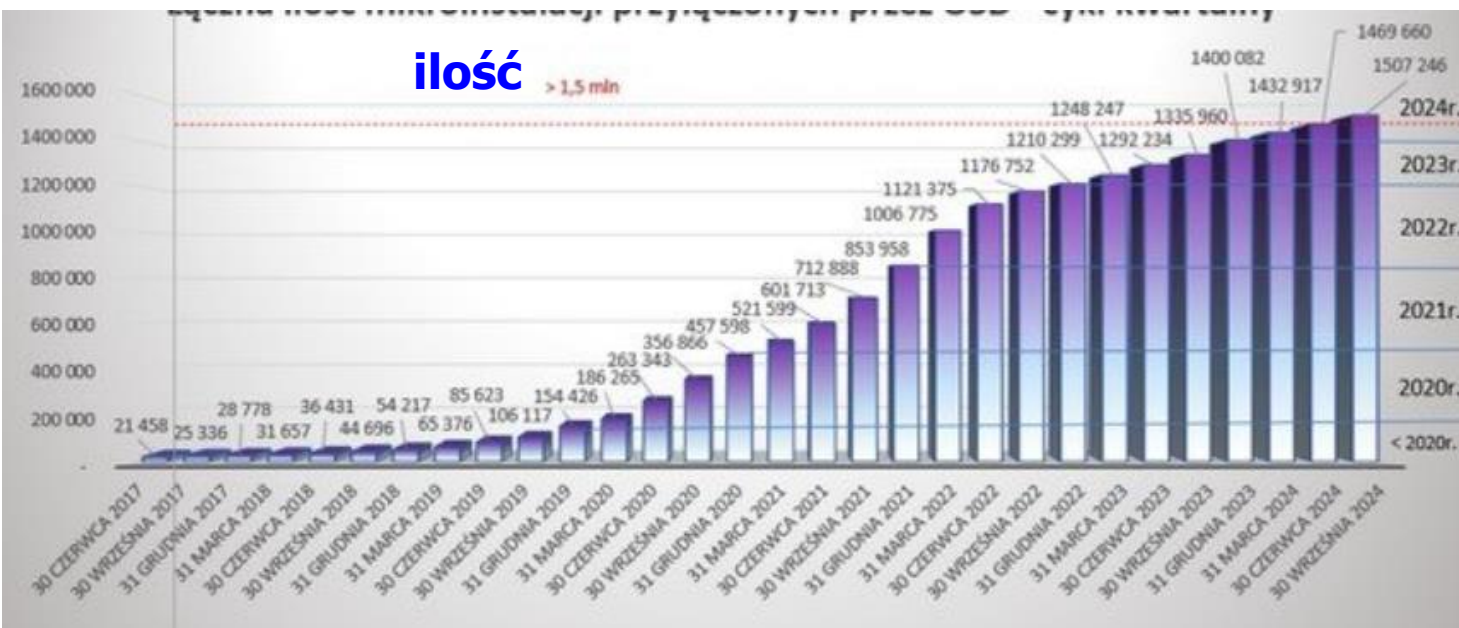
Moc mikroinstalacji przyłączonych przez OSD w poszczególnych miesiącach

moc



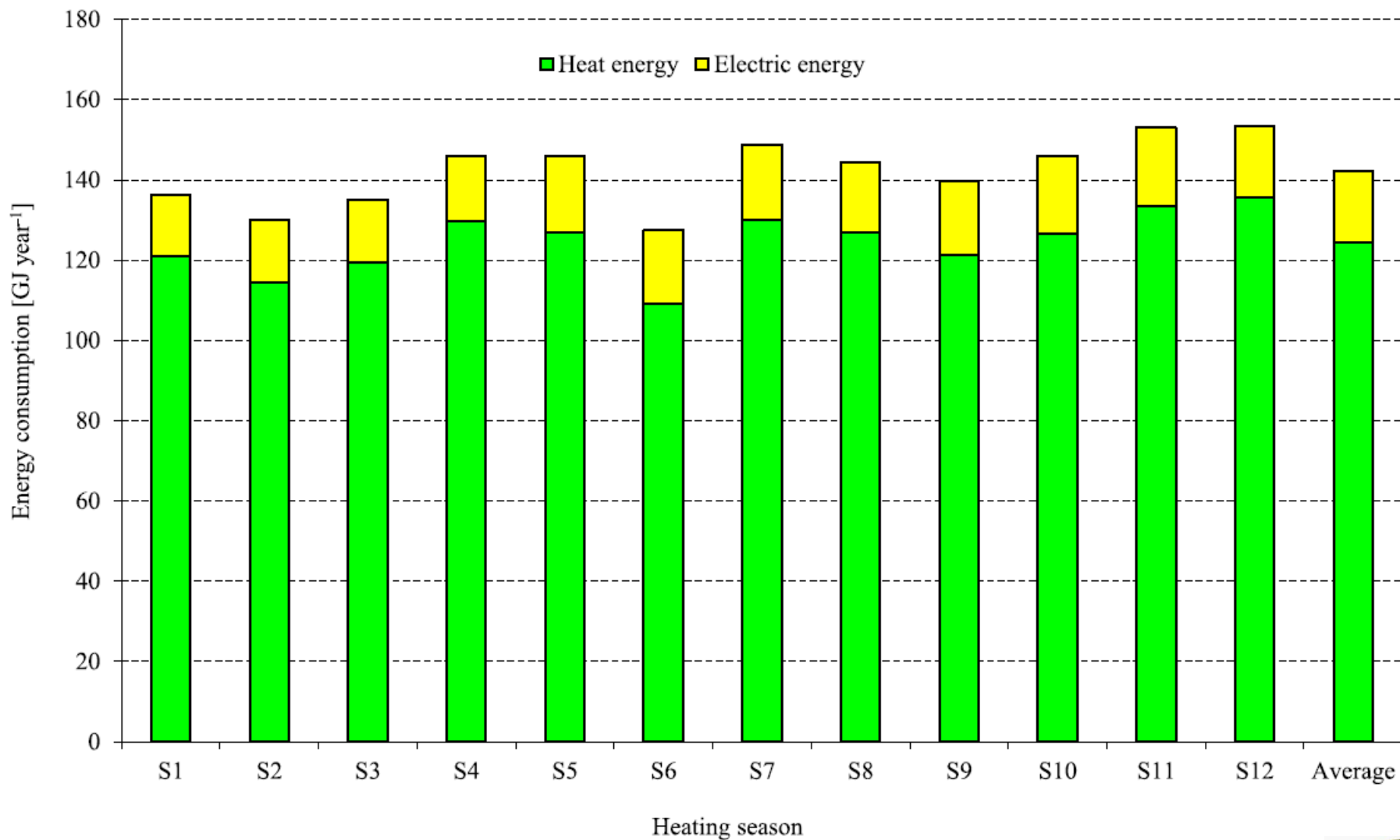
Łączna ilość i moc mikroinstalacji przyłączonych przez Operatorów Systemów Dystrybucyjnych w latach 2017-2024, cykl kwartalny

[źródło: : <http://www.ptpiree.pl/energetyka-w-polsce/energetyka-w-liczbach/mikroinstalacje-w-polsce>]

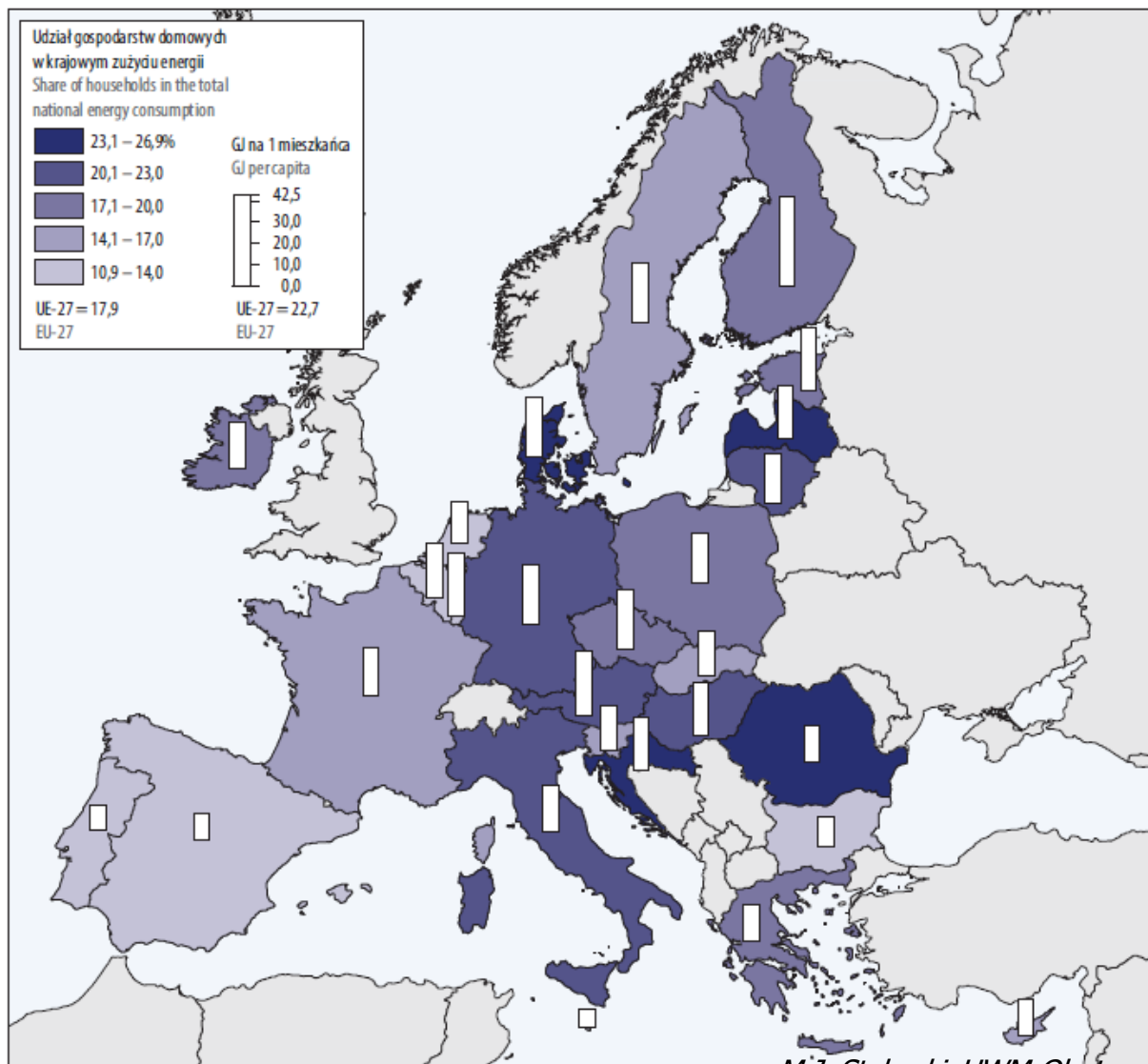


Energia ciepła i elektryczna dla domu jednorodzinnego

Zużycie energii cieplnej i elektrycznej w domu jednorodzinnym w kolejnych 12 sezonach grzewczych [źródło: Stolarski i in. 2020]



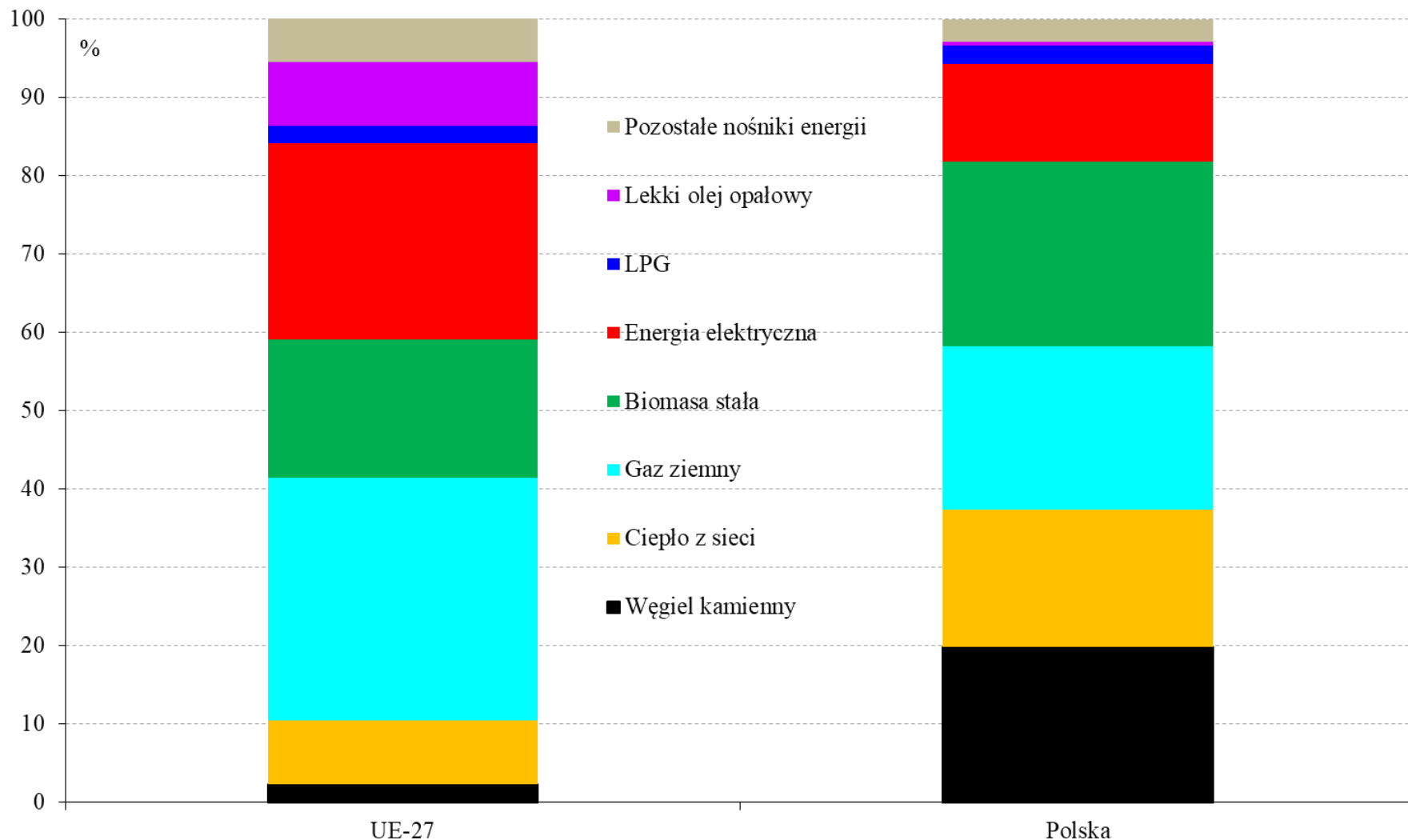
Zużycie energii w gospodarstwach domowych w GJ/1 mieszkańca oraz udział gospodarstw domowych w krajowym zużyciu energii w 2022 r. [źródło: GUS 2024]



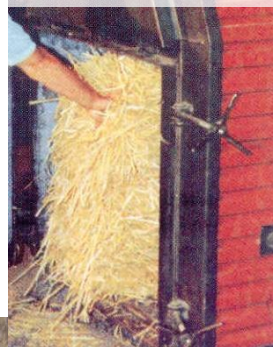
M.J. Stolarski_UWM Olsztyn_listopad 2024

Struktura zużycia energii w gospodarstwach domowych w przeliczeniu na 1 mieszkańca w podziale na poszczególne nośniki energii w 2022 r.

[źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS 2024, Eurostat]



Kotły wsadowe i automatyczne na biopaliwa stałe



M.J. Stolarski_UWM Olsztyn grudzień 2023

[Fot. M.J. Stolarski]

UNIwersYTET
WARMIŃSKO-MAZURSKI
W OLSZTYNIE

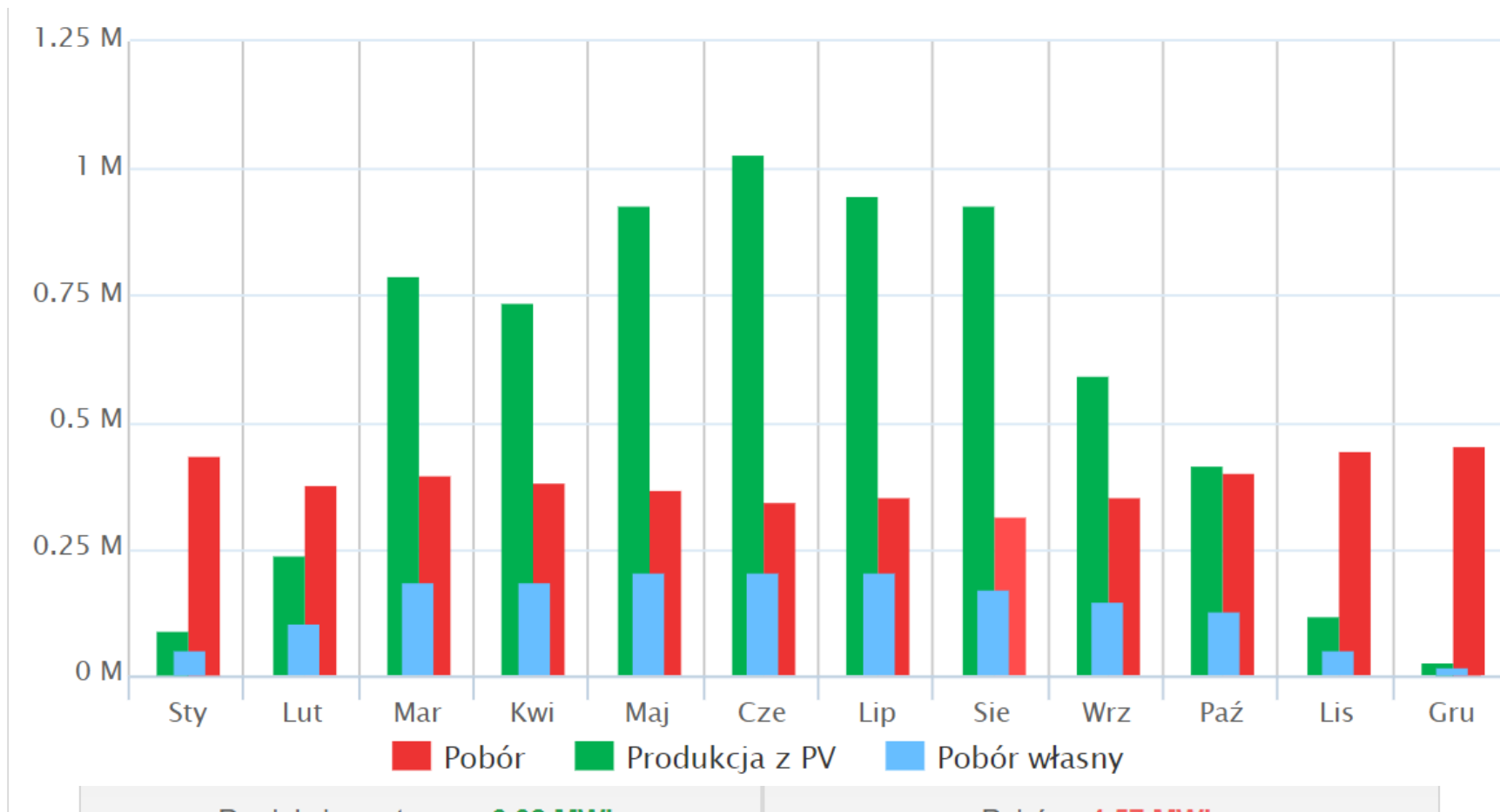
Kotły na biopaliwa stałe



[Fot. M.J. Stolarski]



Przykład produkcji energii elektrycznej z PV, poboru własnego oraz poboru z sieci w domu jednorodzinnym [źródło: Stolarski 2023]



Produkcja systemu: **6.08 MWh**



Pobór własny:
1.51 MWh

Eksport:
4.57 MWh

Pobór: **4.57 MWh**

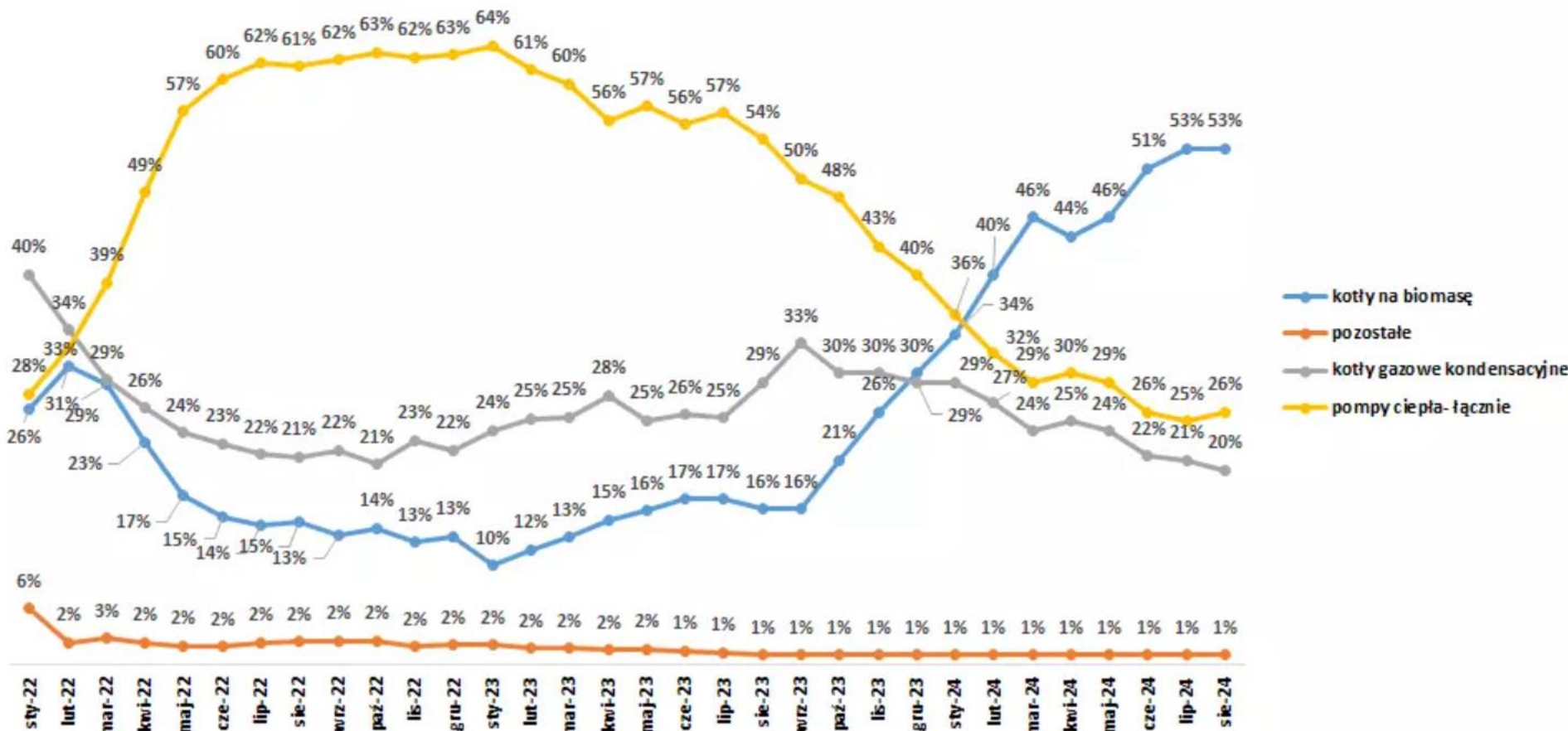


Pobór własny:
1.51 MWh

Import:
3.06 MWh

M.J. Stolarski_UWM Olsztyn_listopad 2024

Wnioskowane źródła ciepła w programie „Czyste Powietrze” w latach 2022/2024 [źródło: <https://czystepowietrze.gov.pl/efekty-programu/zrodla-ciepła>]



Systemy i układy OZE: hybrydowe, skojarzone, multienergetyczne oraz AGROFOTOWOLTAIKA (AGROPV)

[źródło: Fraunhofer 2020 and websites]



Figure 35: Bifacial modules installed vertically, Donaueschingen. © Next2Sun GmbH



Figure 38: Semi-shade by tubular PV modules, installed between tension cables by the company TubeSolar. © sbp sonne gmbh



Figure 25: Wheat harvest with combine harvester. Fraunhofer ISE



Źródło: <https://www.gramwzielone.pl>



Figure 36: PV modules cover a foil tunnel.



Figure 30: System with high mounting structure and selective function in the Netherlands. © BayWa r.e.



Figure 33: PV modules with spatially segmented solar cells and p



Wodór - animacja edukacyjna

<https://www.youtube.com/watch?v=AmtTKMTgQ0k>



„...Musimy zbilansować nasze potrzeby energetyczne z naszymi gwałtownie kurczącymi się zasobami paliw kopalnych. Działając teraz możemy kontrolować naszą przyszłość, zamiast dopuścić, aby przyszłość kontrolowała nas...”

[Jimmy Carter 18.04.1977]

DZIĘKUJĘ BARDZO

mariusz.stolarski@uwm.edu.pl

<http://wril.uwm.edu.pl/kg hb/studia-podyplomowe-oze>

O – Obiecująca

Z – Zmiana

E – Energetyczna



UNIERSYTET
WARMIŃSKO-MAZURSKI
W OLSZTYNIE

