



WYKORZYSTANIE ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII W GOSPODARSTWACH ROLNYCH – ASPEKTY EKONOMICZNE ORAZ PRAWNE W KONTEKŚCIE USTAWY O OZE

Prof. dr hab. inż. Mariusz J. Stolarski
Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie
Wydział Kształtowania Środowiska i Rolnictwa
Kierownik Studiów podyplomowych -
ODNAWIALNE ŹRÓDŁA ENERGII



M. Stolarski_UWM Olsztyn_Stare Pole 16.11.2016 r.

Kierunki Studiów na Wydziale Kształtowania Środowiska i Rolnictwa, UWM w Olsztynie

Wydział Kształtowania Środowiska i Rolnictwa



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



Gospodarowanie surowcami odnawialnymi i mineralnymi



Architektura krajobrazu



Leśnictwo



Odnawialne źródła energii



Ochrona środowiska



Rolnictwo

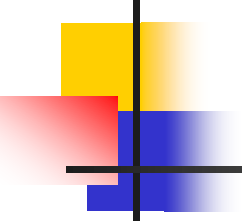


Ogrodnictwo

Studia podyplomowe - **ODNAWIALNE ŹRÓDŁA ENERGII**

<http://www.uwm.edu.pl/cbeo/oze>





PLAN PREZENTACJI

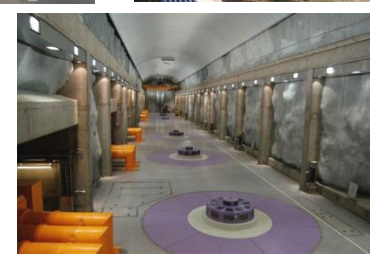
- **Wprowadzenie**
- **Struktura pozyskania energii w UE i Polsce**
- **Przykłady zastosowania biomasy do wytwarzania energii cieplnej w gospodarstwach rolnych**
- **Wybrane zapisy z Ustawy o OZE**

RODZAJE ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII [źródło: Stolarski 2009]

Energia słoneczna



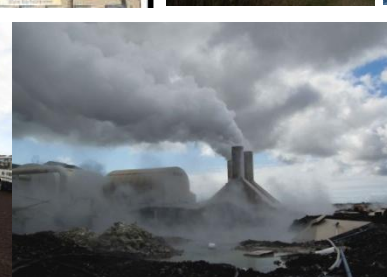
Energia wodna



Energia wiatru



Energia geotermalna

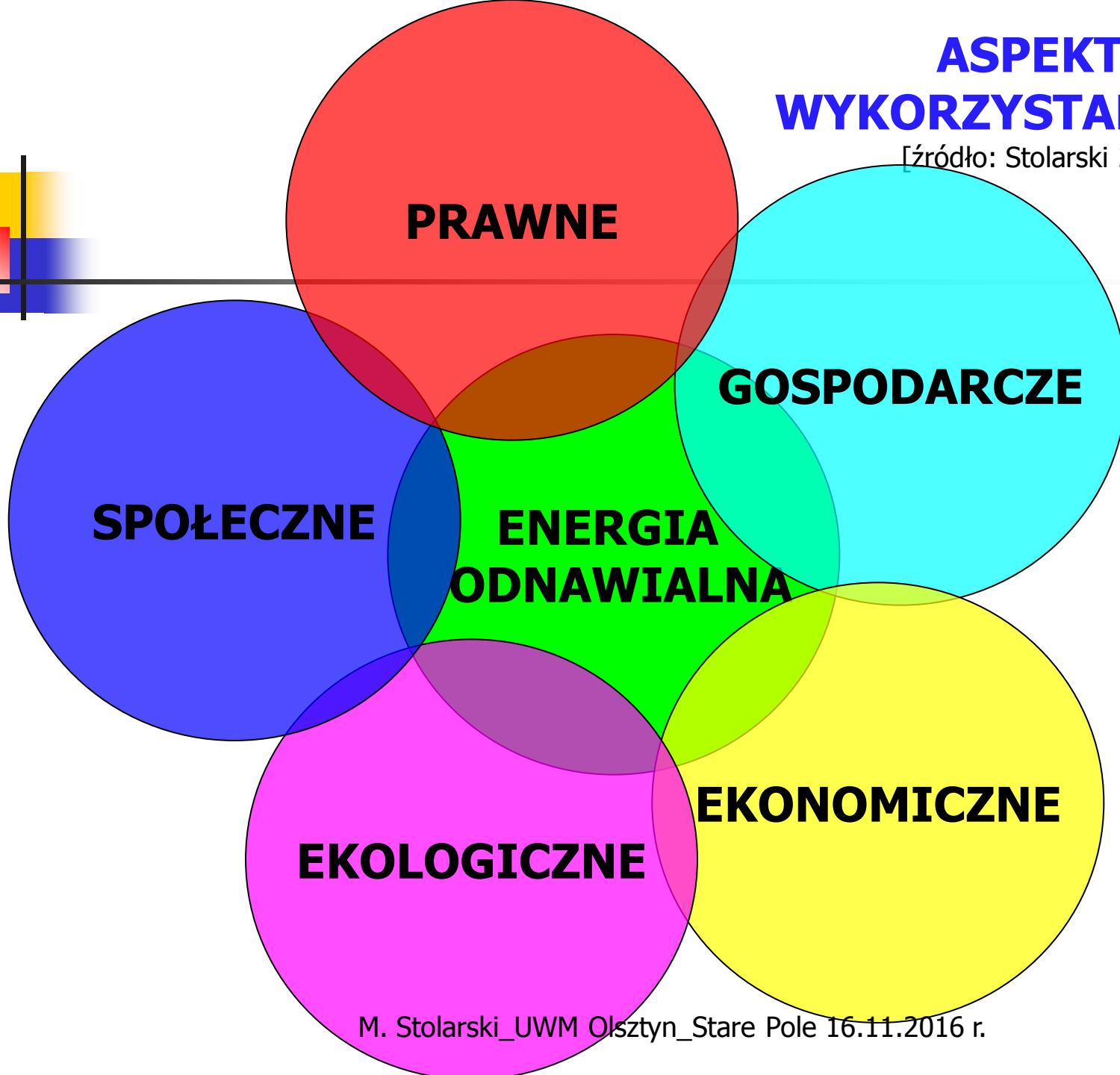


Energia z biomasy



ASPEKTY WYKORZYSTANIA OZE

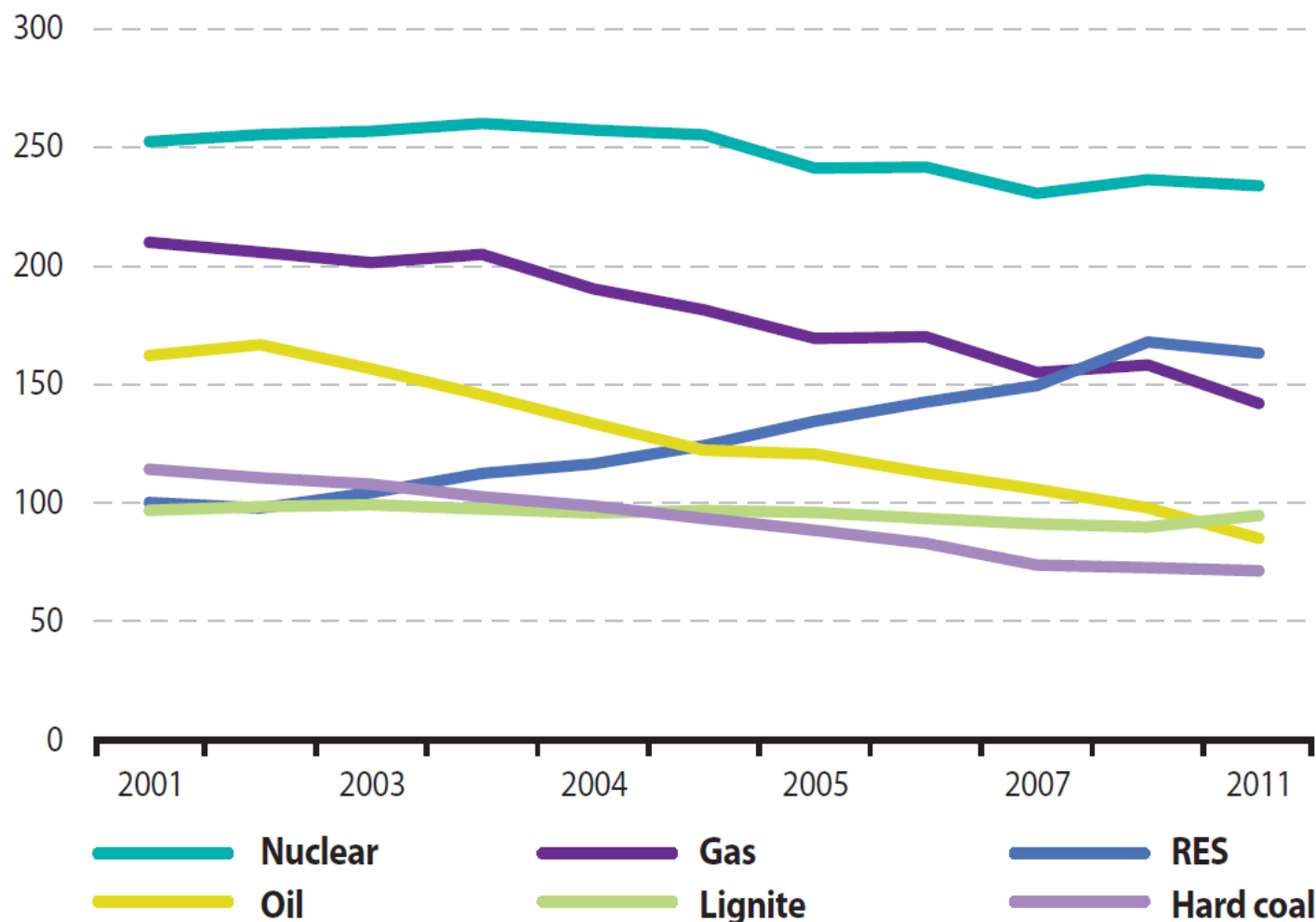
[źródło: Stolarski 2009]



Produkcja energii pierwotnej w UE (Mtoe)

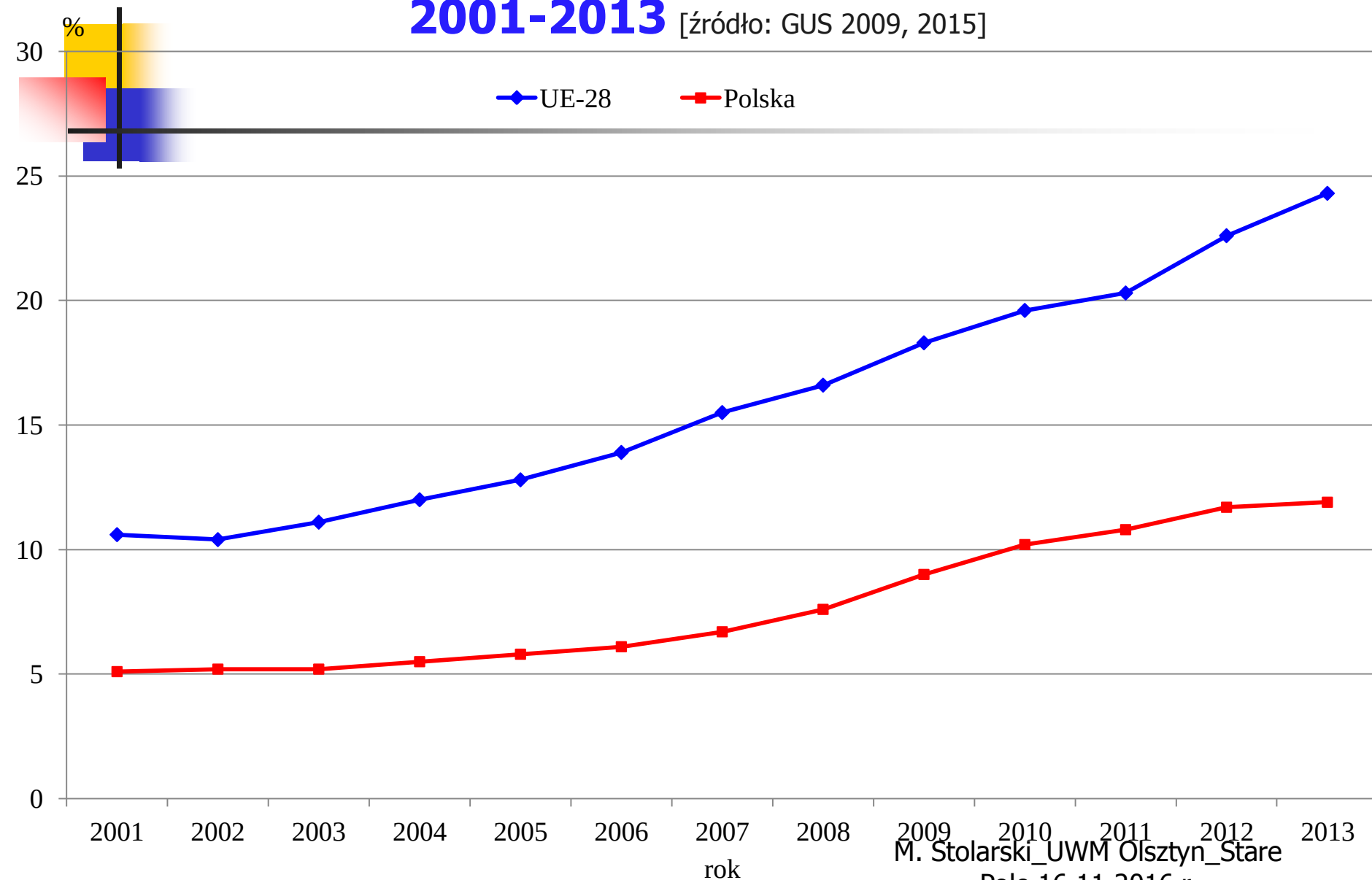
[źródło: Eurostat 2013]

Figure 2.3.1: Primary energy production, by fuel, EU-28 (Mtoe)

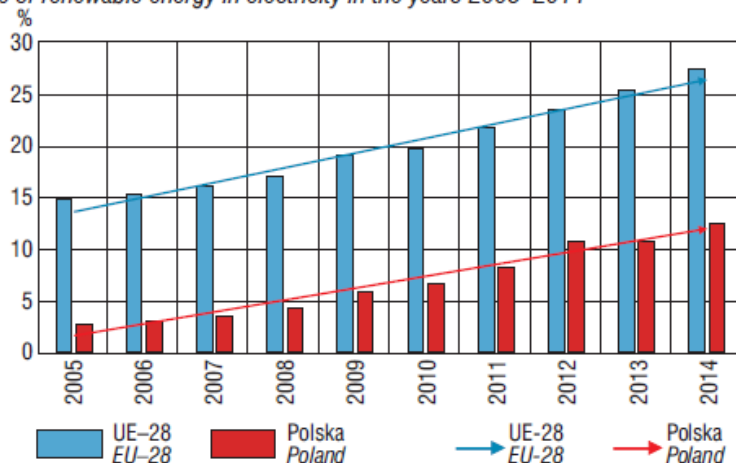


Udział energii ze źródeł odnawialnych w pozyskaniu energii pierwotnej ogółem w UE i Polsce w latach 2001-2013

[źródło: GUS 2009, 2015]



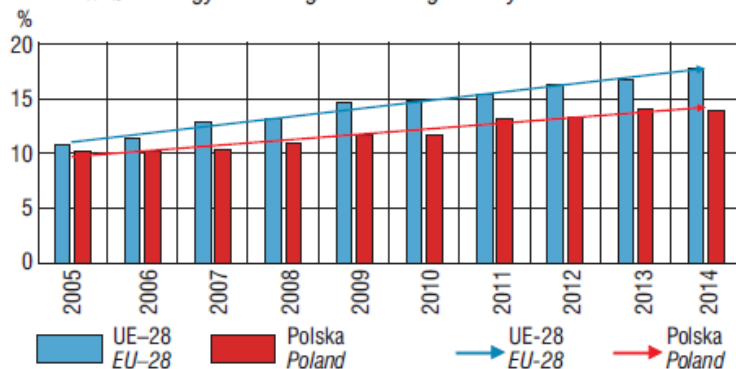
Udział energii z OZE w elektroenergetyce w latach 2005–2014
 Share of renewable energy in electricity in the years 2005–2014



Udział energii z OZE w latach 2005-2014 [źródło: GUS 2016]

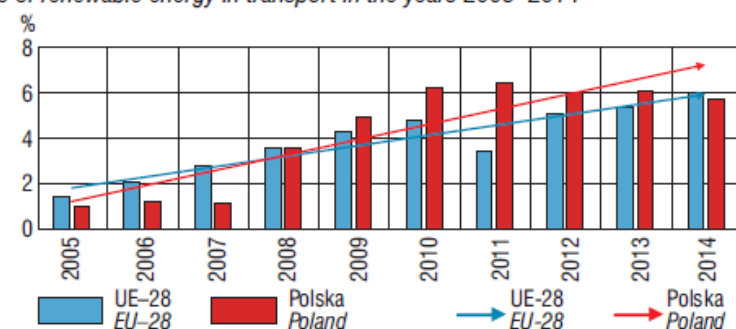
w elektroenergetyce

Udział energii z OZE w ciepłownictwie i chłodnictwie w latach 2005–2014
 Share of renewable energy in heating and cooling in the years 2005–2014



w ciepłownictwie i chłodnictwie

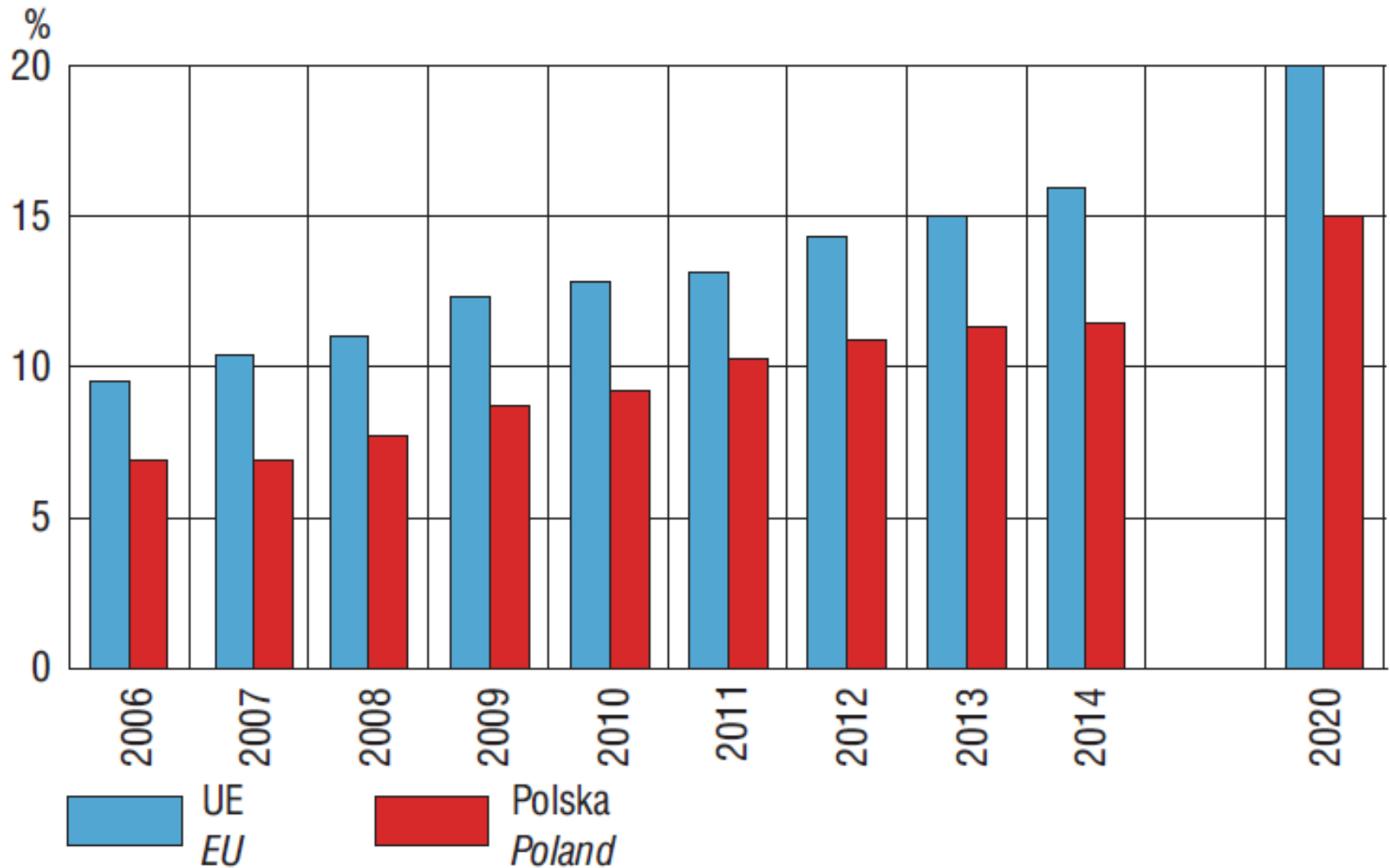
Udział energii z OZE w transporcie w latach 2005–2014
 Share of renewable energy in transport in the years 2005–2014



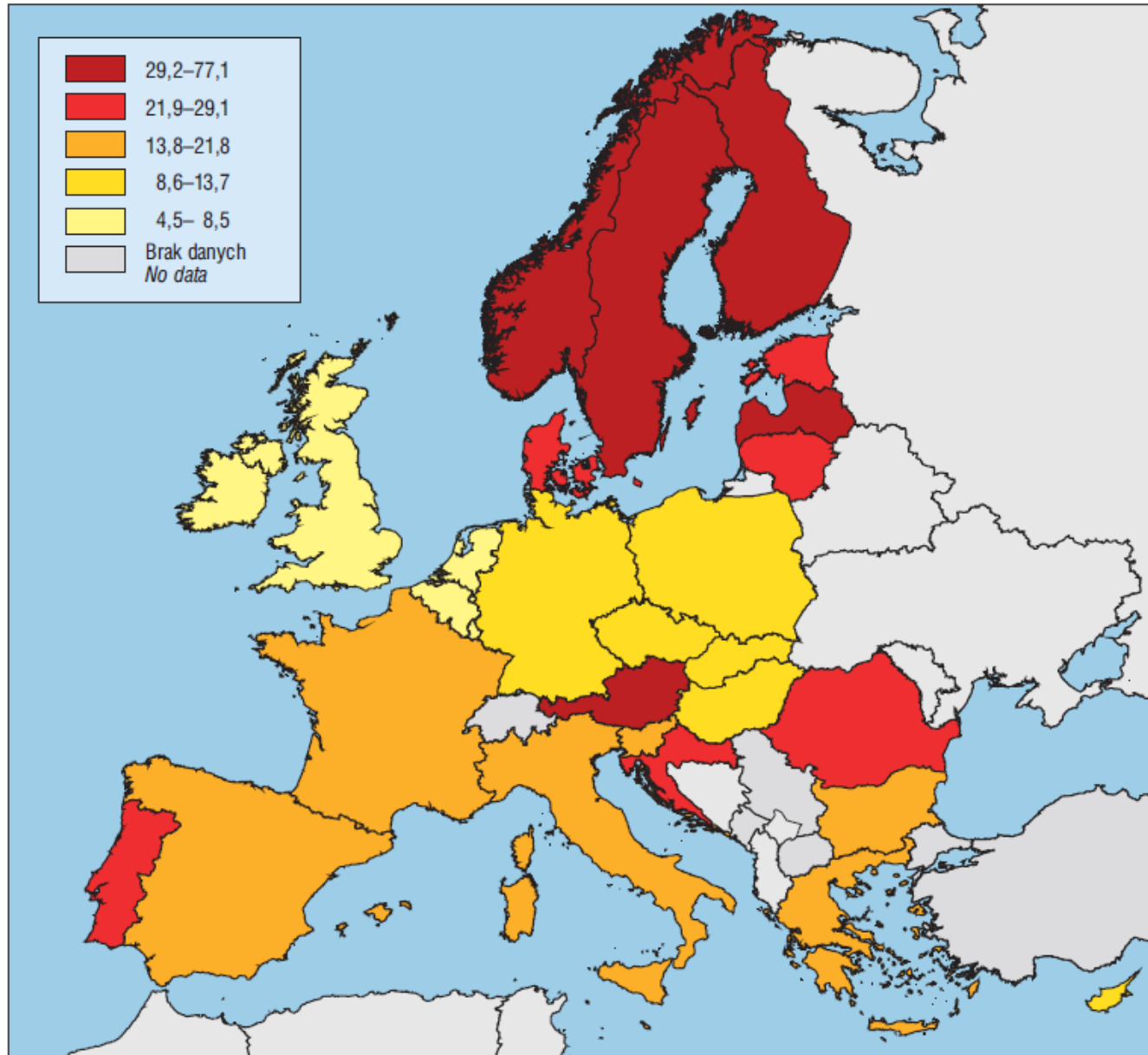
w transporcie

M. Stolarski_UWM Olsztyn_Stare Pole 16.11.2016 r.

Udział energii ze źródeł odnawialnych w końcowym zużyciu energii brutto (%) [źródło: GUS 2016]



Udział energii ze źródeł odnawialnych w końcowym zużyciu energii brutto w 2014 r. (%) [źródło: GUS 2016]

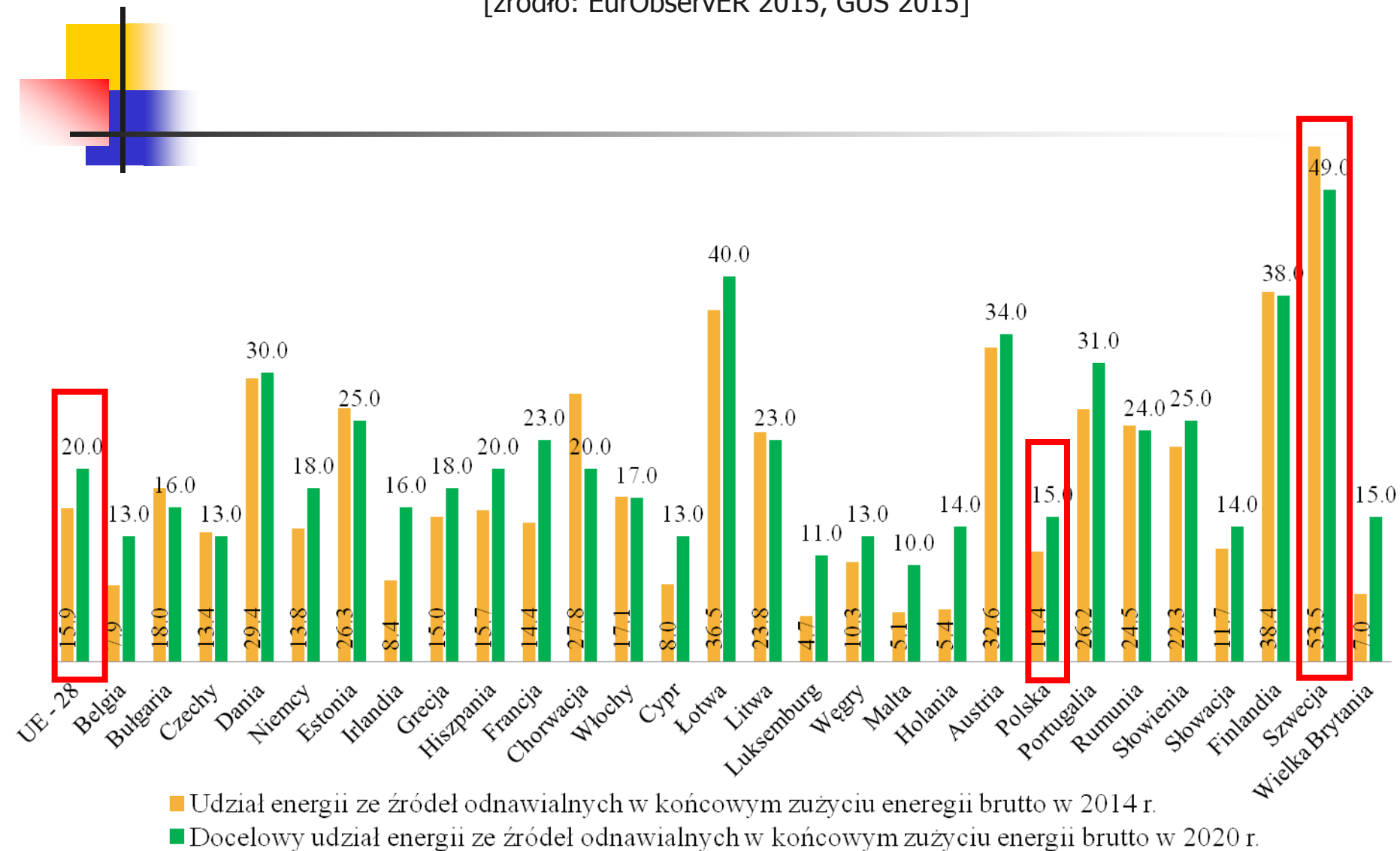


Źródło: Eurostat (kod: t2020_31).

M. Stolarski_UWM Olsztyn_Stare Pole 16.11.2016 r.

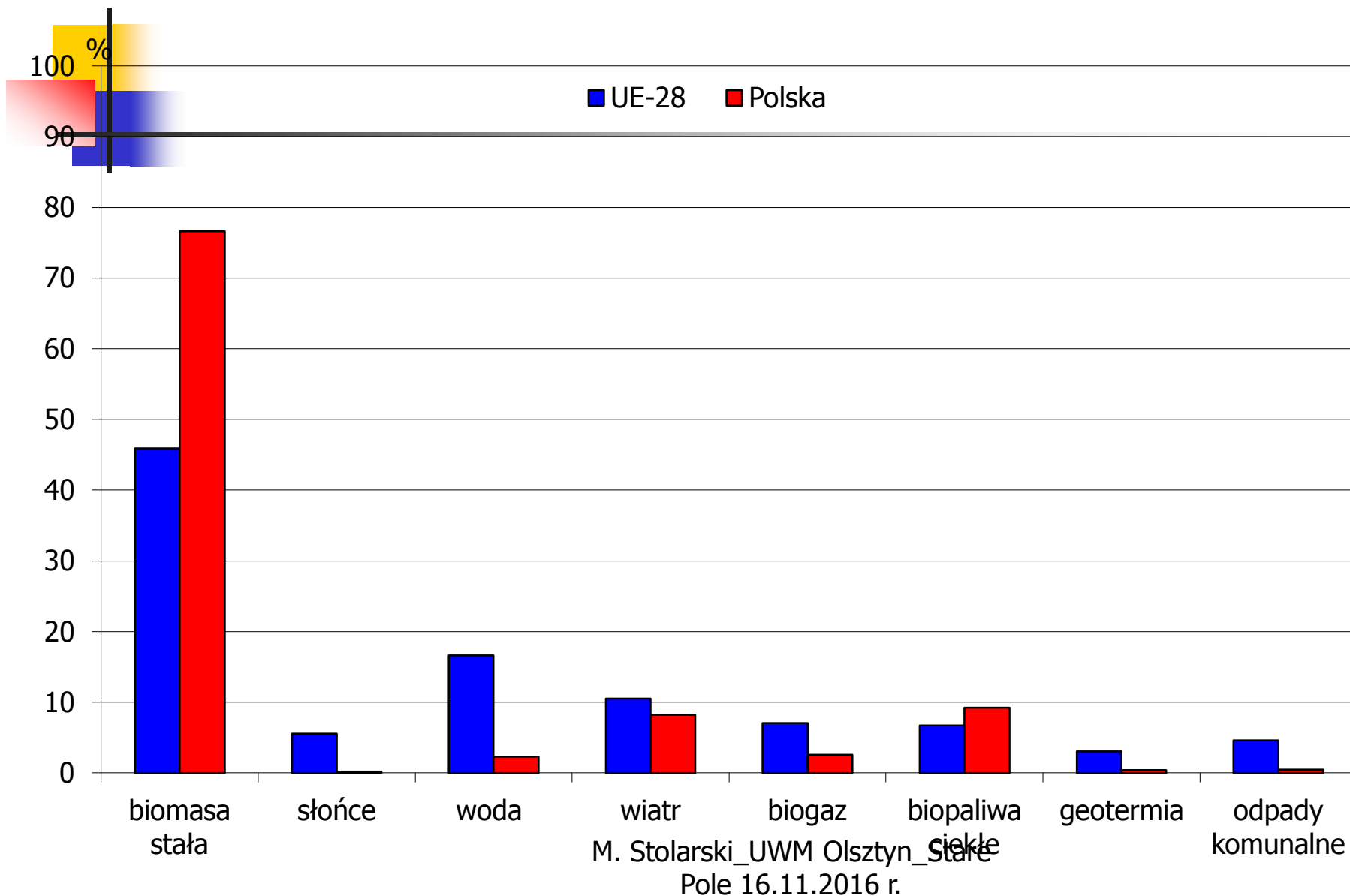
Udział energii ze źródeł odnawialnych w końcowym zużyciu energii brutto w krajach UE oraz cele na 2020 rok

[źródło: EurObservER 2015, GUS 2015]

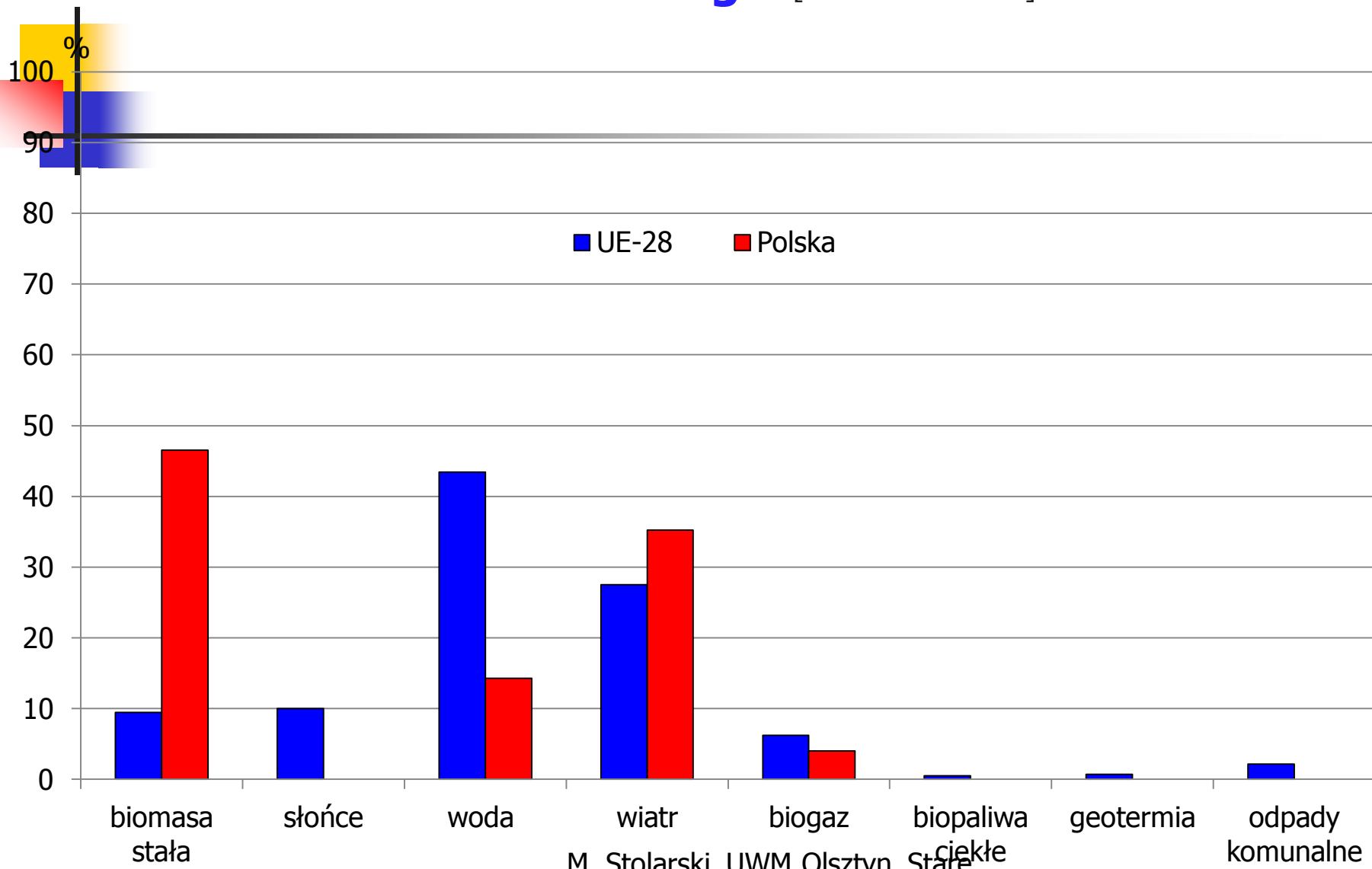


Struktura pozyskania energii odnawialnej wg źródeł

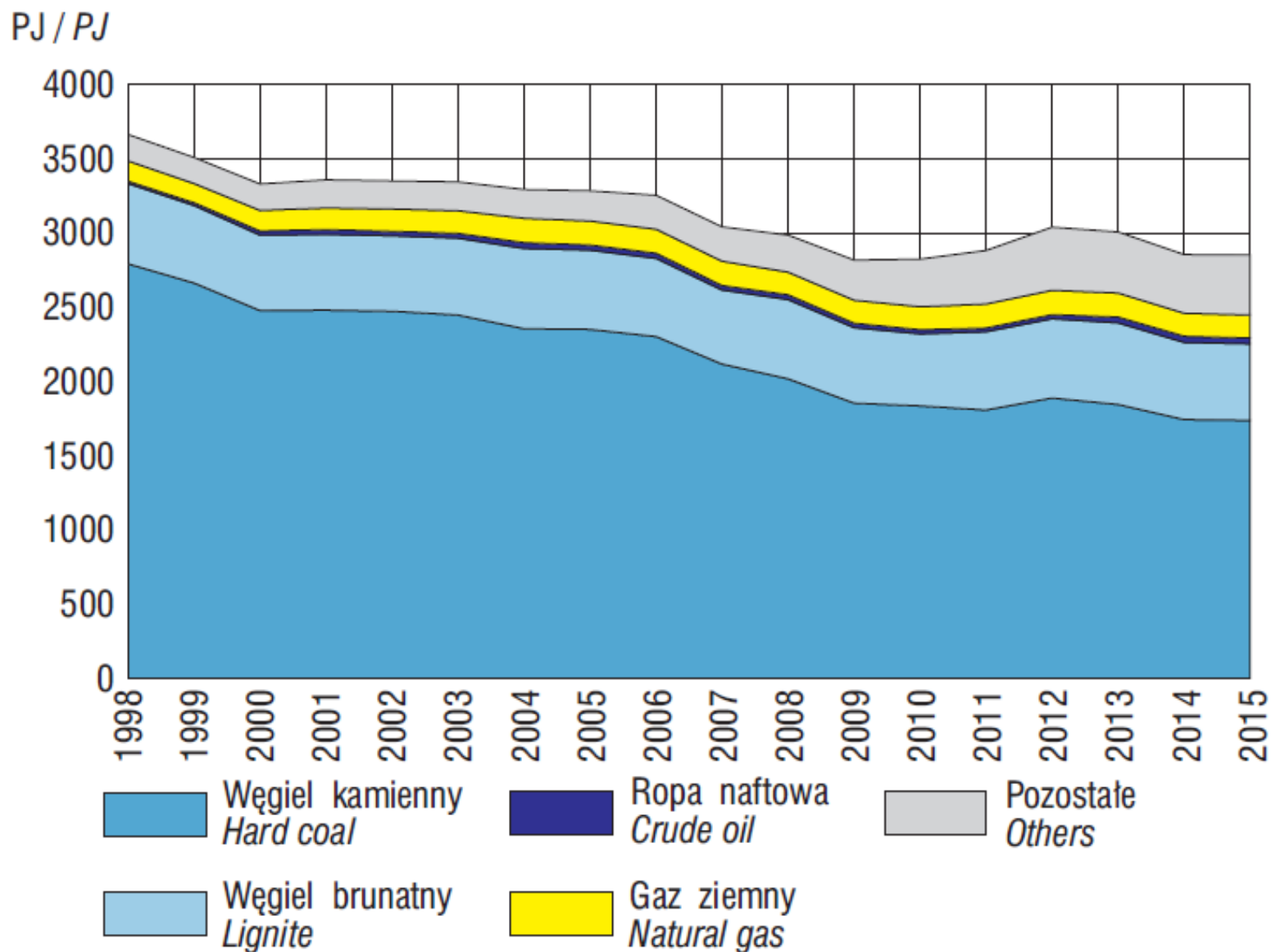
[źródło: GUS 2015]



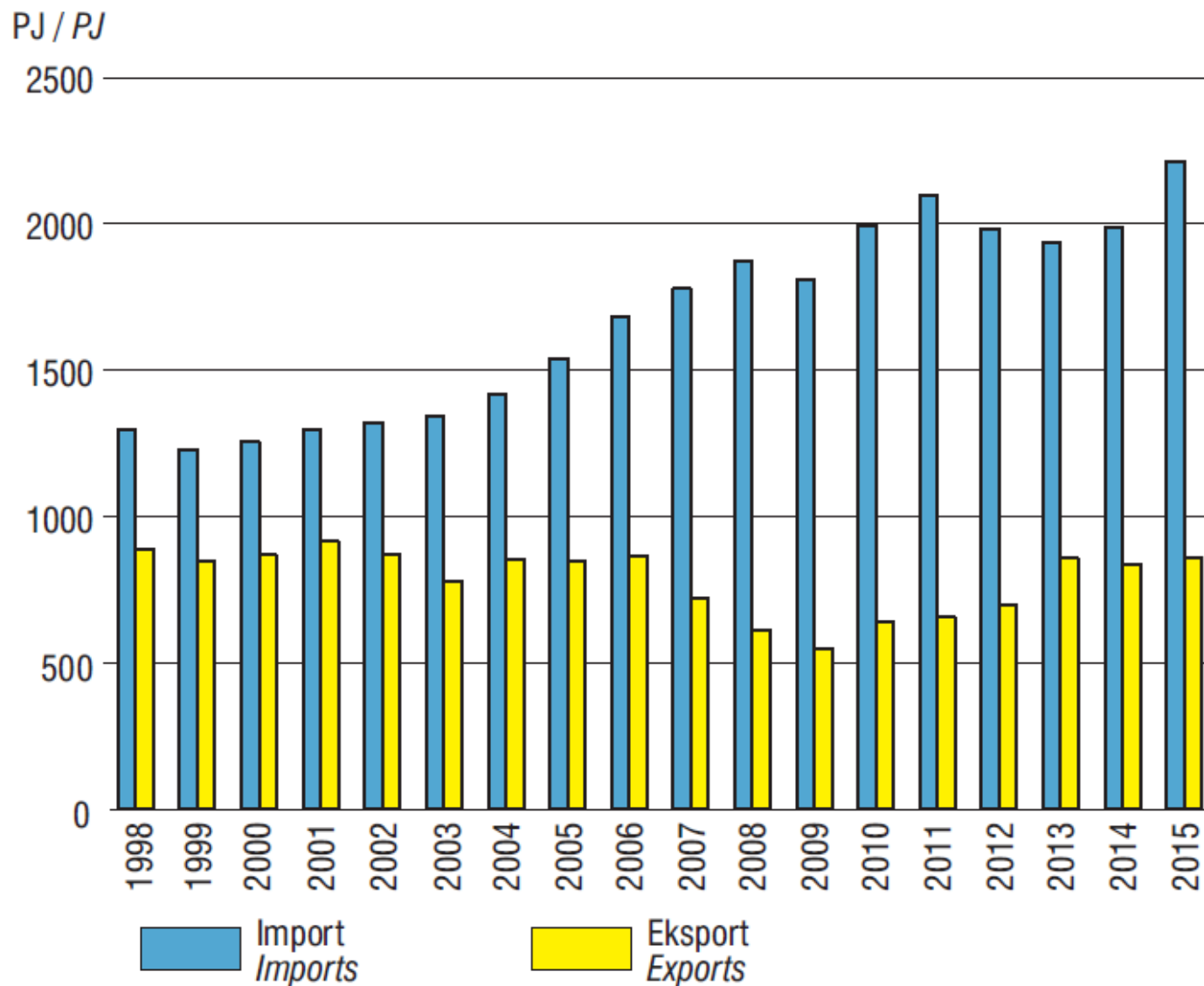
Struktura produkcji energii elektrycznej z odnawialnych nośników energii [źródło: GUS 2015]



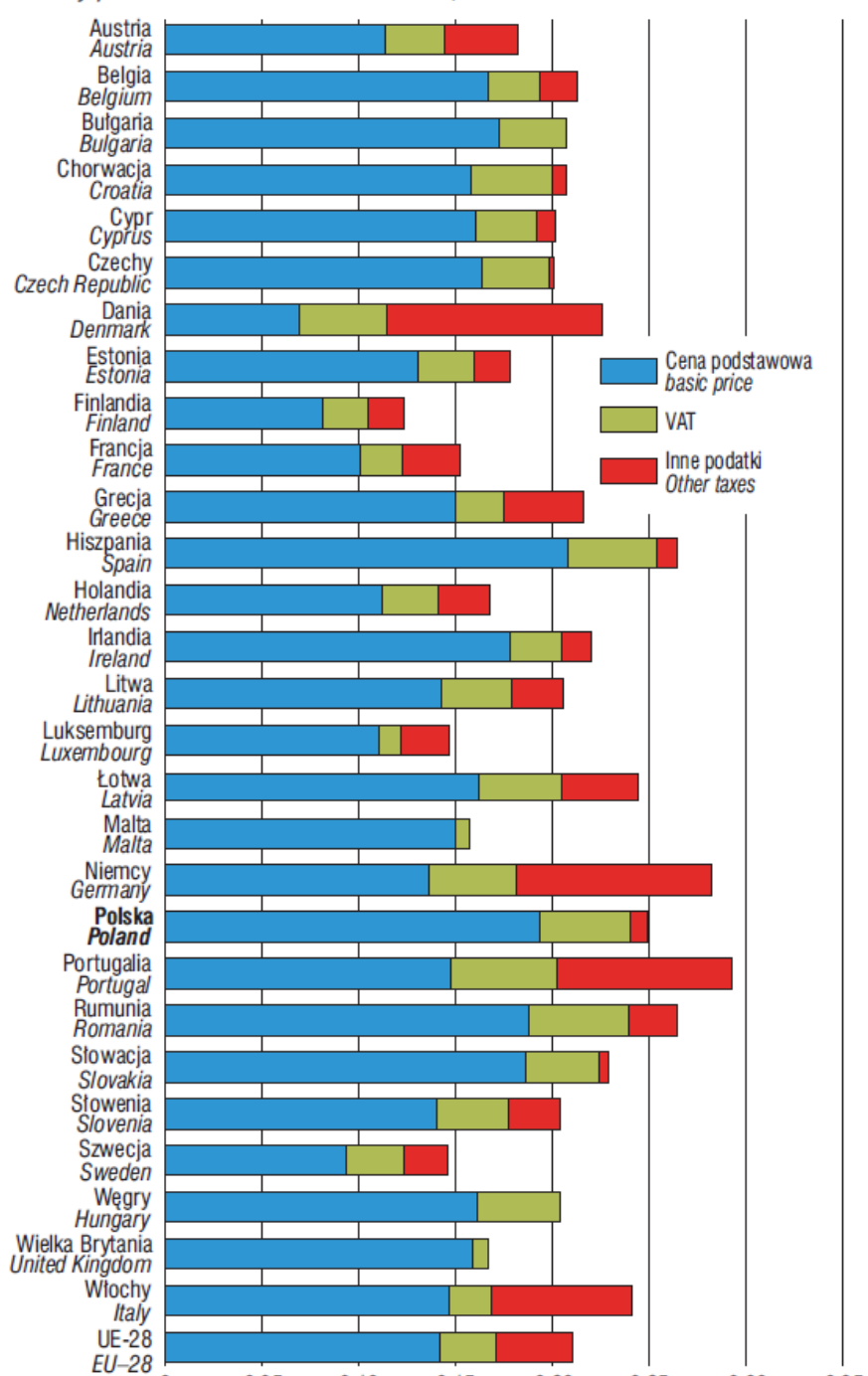
Pozyskanie energii pierwotnej w Polsce [źródło: GUS 2016]



Eksport i import energii w Polsce [źródło: GUS 2016]



Ceny energii elektrycznej dla gospodarstw domowych, 2 półrocze 2015 [źródło: GUS 2016]



Zakres DC : 2 500 kWh < zużycie < 5 000 kWh

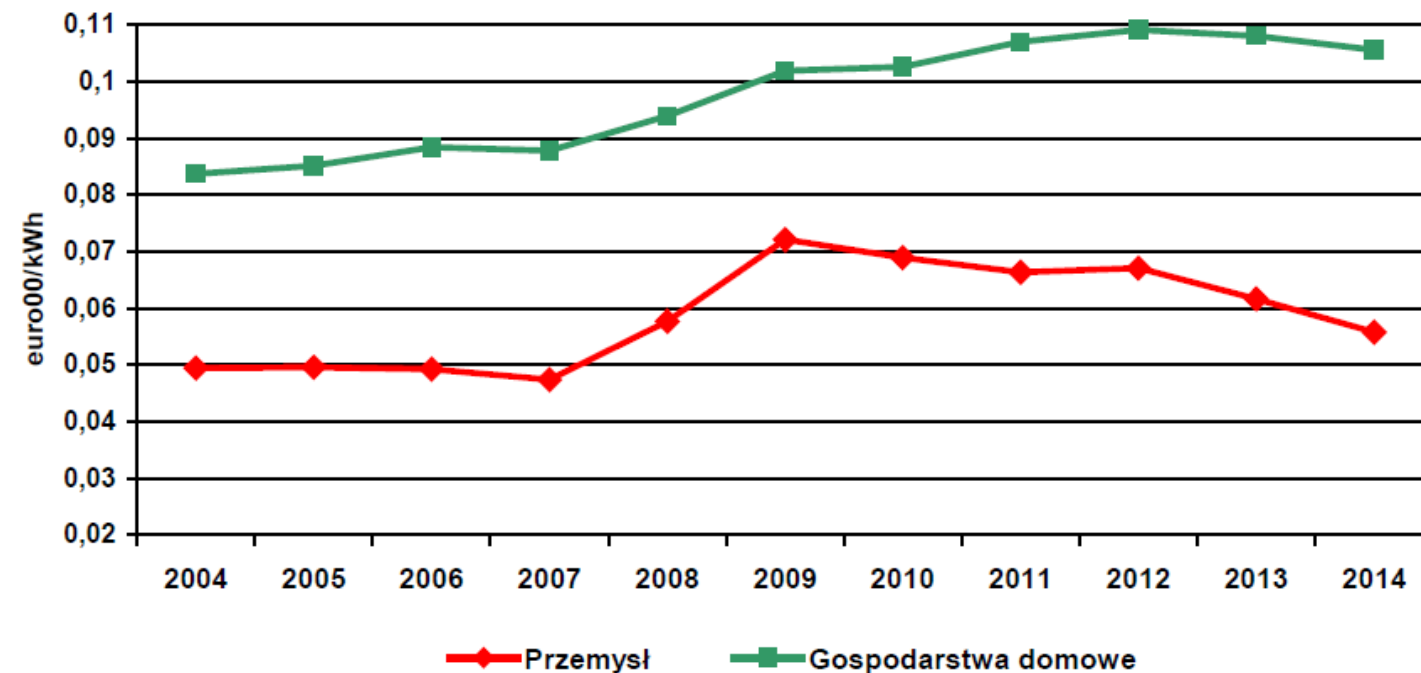
PPS/KWh

PPS = Standard Siły Nabywczej / Purchasing Power Standard

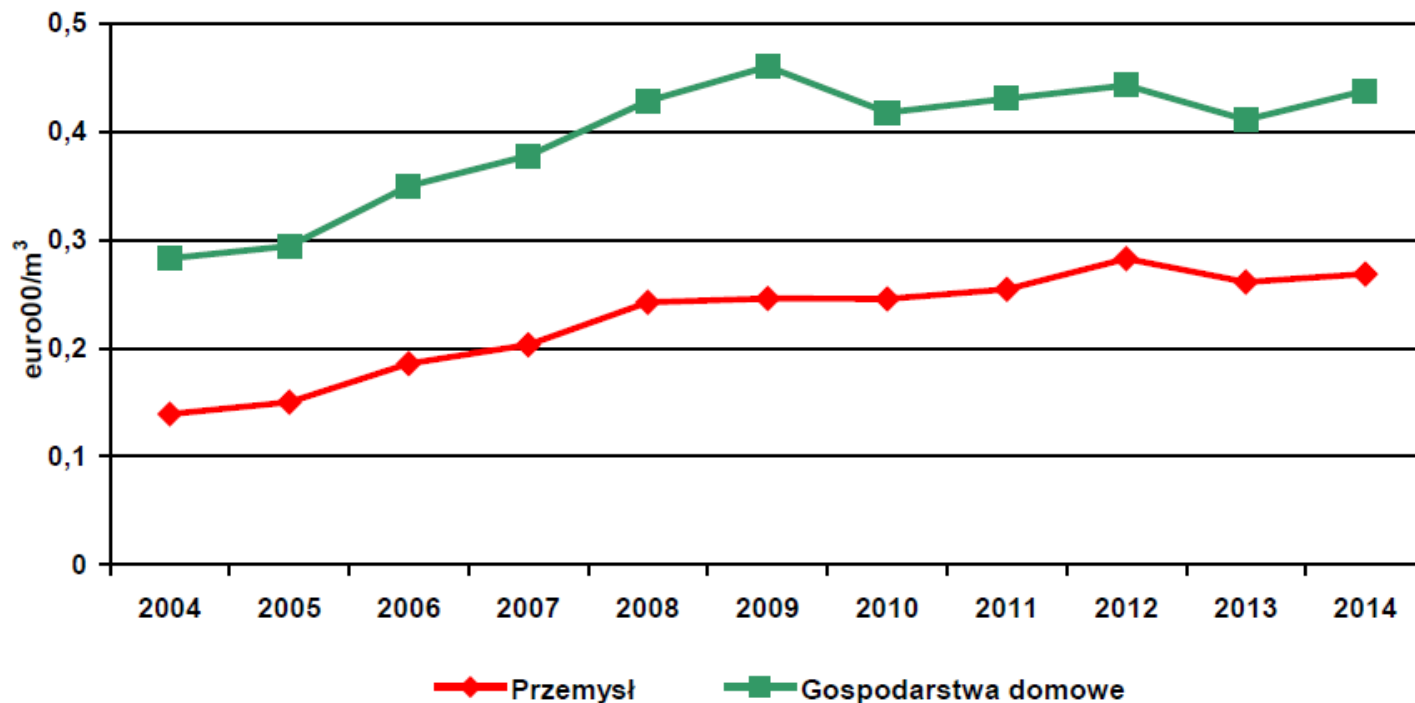
M. Stolarski_UWM Olsztyn_Stare Pole
16.11.2016 r.

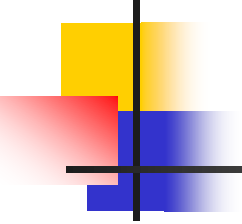
**Ceny dla
gospodarstw
domowych i
przemysłu w
Polsce** [źródło: GUS
2016]

**Energii
elektrycznej**



Gazu ziemnego





Przykłady zastosowania biomasy do wytwarzania energii cieplnej w gospodarstwach rolnych

POSTACIE BIOMASY STAŁEJ JAKO PALIWA

[źródło: Stolarski 2009]

■ **Baloty**



■ **Szczapy**



■ **Zrębki**



■ **Kora**



■ **Wióry**



■ **Trociny**



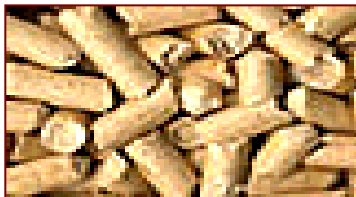
■ **Pyły**



■ **Brykiet**



■ **Pelet**

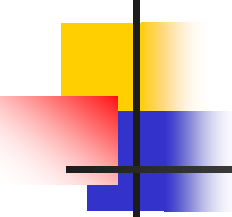


M. Stolarski_UWM Olsztyn_Stare Pole
16.11.2016 r.

Koszt jednostkowy 1 GJ energii przy zakupie paliw

[źródło: opracowanie własne na podstawie Stolarski 2009]

Paliwo	Wartość opałowa GJ/1000 l, GJ/t lub *GJ/1000 m ³	Koszt jednostki ciepła przy zakupie paliwa	
		zł/1000 l; zł/t lub zł/1000 m ³ *	zł/GJ
Olej opałowy	36,0	3500	97,22
Gaz ziemny	38,0*	1500	39,47
Węgiel kamienny	25,0	780	31,20
Węgiel kamienny sortyment miał	22,0	450	21,82
Pelet z trocin	18,0	650	36,11
Brykiet z trocin	17,0	450	26,47
Zrębki drzewne	14,2	300	21,13
Ziarno owsa	14,5	500	34,48
Słoma	14,2	250	17,61



METODY SPALANIA SŁOMY

- **W postaci całych balotów**
- **Ciętej w postaci sieczki**
- **Ciętej warstwami z balotów**
- **Rozdrabnianej z balotów**
- **Spalanie balotów metodą cygarową**

Kotły automatyczne do spalania brykietu i peletu ze słomy



M. Stolarski_UWM Olsztyn_Stare Pole
16.11.2016 r.

Wystawa kotłów automatycznych do spalania zrębków, brykietu i peletu z drewna



[Fot. M. Stolarski]

Zestaw do kotłowni indywidualnej

Paliwo: suche zrębki, brykiet, pelet,

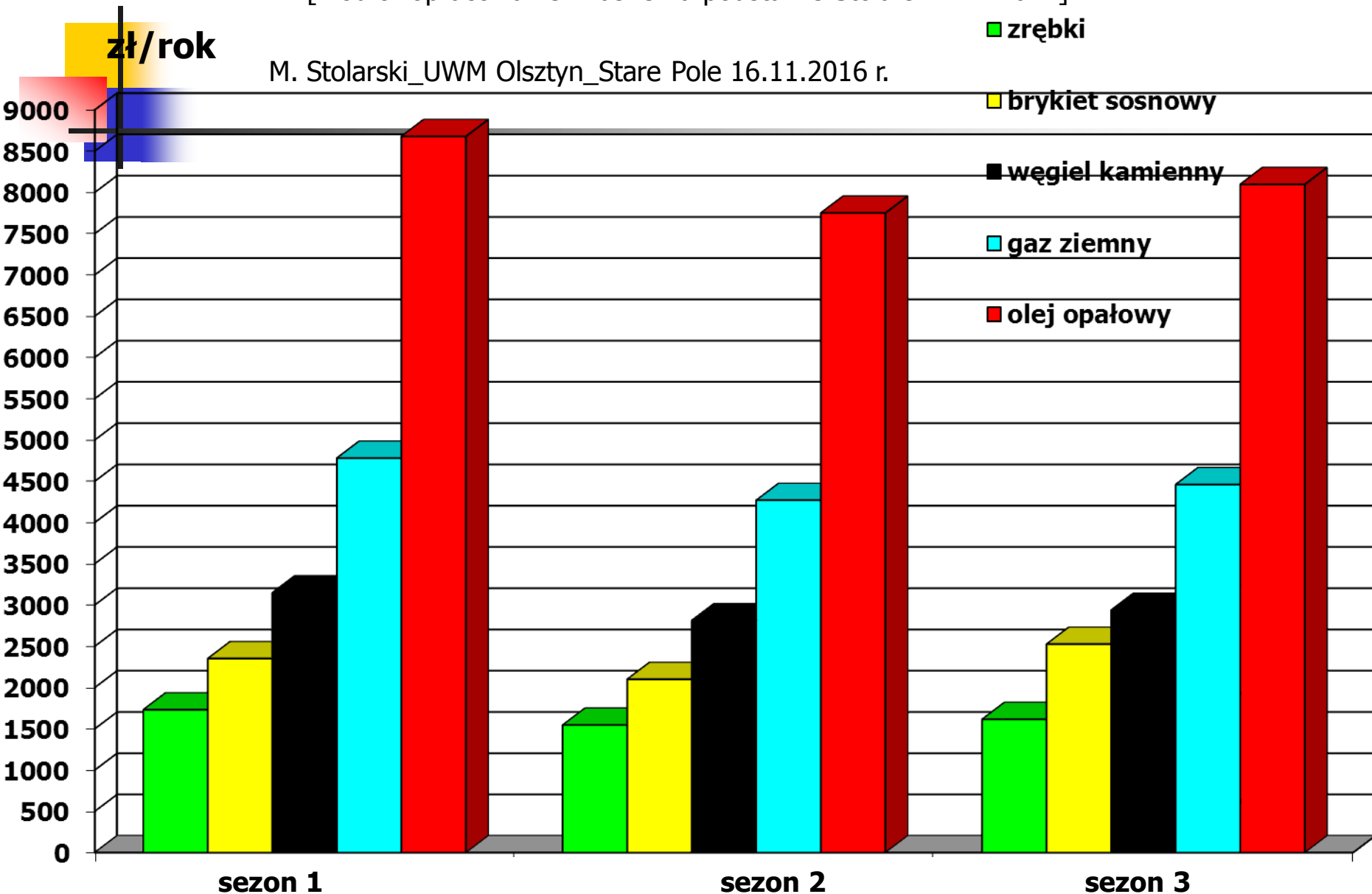
[Fot. M. Stolarski]

CO + CWU

M. Stolarski_UWM Olsztyn_Stare Pole
16.11.2016 r.

Roczne koszty wytwarzania energii cieplej (co+cwu) z bryketu na tle innych paliw dla domu jednorodzinnego

[źródło: opracowanie własne na podstawie Stolarski i in. 2011]



Wybrane definicje z Ustawy o OZE

- **Ustawa o OZE z 20.02.2015 r. (Dz.U. z 3.04.2015 r., poz. 478) – 144 strony; prosument – 0**
- **Art. 2. , 18) mała instalacja** – instalację odnawialnego źródła energii o łącznej mocy zainstalowanej elektrycznej większej niż 40 kW i nie większej niż 200 kW, przyłączonej do sieci elektroenergetycznej o napięciu znamionowym niższym niż 110 kV lub o mocy osiągalnej cieplnej w skojarzeniu większej niż 120 kW i nie większej niż 600 kW;
- **Art. 2. , 19) mikroinstalacja** – instalację odnawialnego źródła energii o łącznej mocy zainstalowanej elektrycznej nie większej niż 40 kW, przyłączonej do sieci elektroenergetycznej o napięciu znamionowym niższym niż 110 kV lub o mocy osiągalnej cieplnej w skojarzeniu nie większej niż 120 kW ;
- **Ustawa o zmianie ustawy o odnawialnych źródłach energii oraz niektórych innych ustaw z 22.06.2016 r. (Dz.U. z 28.06.2016 r., poz. 925) – 37 stron; prosument ponad 20 razy**
- **Art. 1.**
- 2) w art. 2: i) po pkt 27 dodaje się pkt 27a w brzmieniu :
- „27a) **prosument** – odbiorcę końcowego dokonującego zakupu energii elektrycznej na podstawie umowy kompleksowej, wytwarzającego energię elektryczną wyłącznie z odnawialnych źródeł energii w mikroinstalacji w celu jej zużycia na potrzeby własne, niezwiązane z wykonywaną działalnością gospodarczą regulowaną ustawą z dnia 2 lipca 2004 r. o swobodzie działalności gospodarczej (Dz. U. z 2015 r. poz. 584, z późn. zm.2)), zwaną dalej „ustawą o swobodzie działalności gospodarczej”;

Wybrane informacje z Ustawy o OZE

- **Ustawa o zmianie ustawy o odnawialnych źródłach energii oraz niektórych innych ustaw z 22.06.2016 r. (Dz.U. z 28.06.2016 r., poz. 925) – 37 stron; prosument ponad 20 razy**
- art. 4 i art. 5 otrzymują brzmienie...: „Art. 4. 1. Sprzedawca, o którym mowa w art. 40 ust. 1a, dokonuje rozliczenia ilości energii elektrycznej wprowadzonej przez prosumenta do sieci elektroenergetycznej wobec ilości energii elektrycznej pobranej z tej sieci w stosunku ilościowym 1 do 0,7 z wyjątkiem mikroinstalacji o łącznej mocy zainstalowanej elektrycznej nie większej niż 10 kW, dla których ten stosunek ilościowy wynosi 1 do 0,8.
- 2. Rozliczenia ilości energii, o której mowa w ust. 1, dokonuje się na podstawie wskazań urządzenia pomiarowo-rozliczeniowego dla danej mikroinstalacji.
- 3. Sprzedawca, o którym mowa w art. 40 ust. 1a, dokonuje rozliczenia ilości energii elektrycznej wprowadzonej i pobranej z sieci przez prosumenta, na podstawie wskazań urządzenia pomiarowo-rozliczeniowego dla danej mikroinstalacji, po uzyskaniu danych pomiarowych od operatora systemu dystrybucyjnego elektroenergetycznego, przekazanych przez tego operatora w taki sposób aby ilość wprowadzonej i pobranej przez prosumenta energii była rozliczona po wcześniejszym sumarycznym bilansowaniu ilości energii z wszystkich faz dla trójfazowych mikroinstalacji.
- 4. Od ilości rozliczonej energii elektrycznej, w sposób, o którym mowa w ust. 1, prosument nie uiszcza:
 - 1) na rzecz sprzedawcy, o którym mowa w art. 40 ust. 1a, opłat z tytułu jej rozliczenia;
 - 2) opłat za usługę dystrybucji, których wysokość zależy od ilości energii elektrycznej pobranej przez prosumenta; opłaty te są uiszczane przez sprzedawcę, o którym mowa w art. 40 ust. 1a, wobec operatora systemu dystrybucyjnego elektroenergetycznego, do sieci którego przyłączona jest mikroinstalacja.

Biomasa..., a biomasa lokalna w kontekście przepisów Ustawy o OZE

- **Ustawa o OZE z 20.02.2015 r. (Dz.U. z 3.04.2015 r., poz. 478) – 144 strony**
- **Art. 2. , 3) biomasa** – stałe lub ciekłe substancje pochodzenia roślinnego lub zwierzęcego, które ulegają biodegradacji, pochodzące z produktów, odpadów i pozostałości z produkcji rolnej i leśnej oraz przemysłu przetwarzającego ich produkty, oraz ziarna zbóż niespełniające wymagań jakościowych dla zbóż w zakupie interwencyjnym określonych w art. 7 rozporządzenia Komisji (WE) nr 1272/2009 z dnia 11 grudnia 2009 r. ustanawiającego wspólne szczegółowe zasady wykonania rozporządzenia Rady (WE) nr 1234/2007 w odniesieniu do zakupu i sprzedaży produktów rolnych w ramach interwencji publicznej (Dz. Urz. UE L 349 z 29.12.2009, str. 1, z późn. zm.) i ziarna zbóż, które nie podlegają zakupowi interwencyjnemu, a także ulegająca biodegradacji część odpadów przemysłowych i komunalnych, pochodzenia roślinnego lub zwierzęcego, w tym odpadów z instalacji do przetwarzania odpadów oraz odpadów z uzdatniania wody i oczyszczania ścieków, w szczególności osadów ściekowych, zgodnie z przepisami o odpadach w zakresie kwalifikowania części energii odzyskanej z termicznego przekształcania odpadów;
- **Ustawa o zmianie ustawy o odnawialnych źródłach energii oraz niektórych innych ustaw z 22.06.2016 r. (Dz.U. z 28.06.2016 r., poz. 925) – 37 stron**
- **Art. 1.**
- 2) w art. 2: a) po pkt 3 dodaje się pkt 3a w brzmieniu:
- „3a) **biomasa lokalna** – biomasę pochodzącą z upraw energetycznych, a także odpady lub pozostałości z produkcji rolnej oraz przemysłu przetwarzającego jej produkty, zboża inne niż pełnowartościowe, pozyskane w sposób zrównoważony, określony w przepisach wydanych na podstawie art. 119;”,

Biomasa..., a biomasa lokalna w kontekście przepisów Ustawy o OZE

- **Ustawa o zmianie ustawy o odnawialnych źródłach energii oraz niektórych innych ustaw z 22.06.2016 r. (Dz.U. z 28.06.2016 r., poz. 925)**
- **59) art. 119 otrzymuje brzmienie:**
- „Art. 119. 1. Minister właściwy do spraw rynków rolnych określi, w drodze rozporządzenia:
 - 1) sposób dokumentowania biomasy, w tym biomasy lokalnej oraz zasady jej zrównoważonego pozyskania, na potrzeby systemu wsparcia,
 - 2) promień obszaru, z którego może być pozyskana biomasa lokalna, nie większy niż 300 km od jednostki wytwórczej, w której zostanie wykorzystana
 - – biorąc pod uwagę potrzebę prawidłowego kwalifikowania wytworzonej energii elektrycznej z odnawialnych źródeł energii oraz pochodzenia biomasy, w tym biomasy lokalnej, a także potrzebę efektywnego wykorzystania lokalnie dostępnych zasobów biomasy.
- 2. Minister właściwy do spraw rynków rolnych może, w drodze rozporządzenia, określić rodzaje biomasy, w szczególności biomasy lokalnej, z której do wytworzenia energii w procesie spalania, będzie przysługiwało świadectwo pochodzenia, obowiązek zakupu energii albo prawo do pokrycia ujemnego salda w ramach aukcji, biorąc pod uwagę potrzebę zachowania zrównoważonego wykorzystania biomasy oraz wpływ na bezpieczeństwo żywnościowe.”;
- **15) w art. 56:**
- **Art. 12.6.** Minister właściwy do spraw rynków rolnych określi po raz pierwszy, w drodze rozporządzenia, sposób dokumentowania biomasy, w tym biomasy lokalnej, zasady jej zrównoważonego pozyskania na potrzeby systemu wsparcia, oraz promień obszaru, z którego może być pozyskana biomasa lokalna, w terminie do dnia 30 listopada 2016 r.



„...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://www.uwm.edu.pl>

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

<http://www.uwm.edu.pl/cbeo/oze>

