
Seminarium Rady Naukowej PTE i Komitetu Nauk Ekonomicznych PAN

Innowacje, środowisko, klimat, zrównoważony wzrost gospodarczy

Warszawa, siedziba PTE, 30 października 2018 roku

Wpływ polityki klimatycznej i krajowej polityki energetycznej na koszty energii elektrycznej w gospodarce

Grzegorz Wiśniewski i Bartłomiej Pejas
Instytut Energetyki Odnawialnej

gwisniewski@ieo.pl

Perspektywa historyczna – potrzeba interdyscyplinarności i długookresowości w ekonomii - zgodnie ze wskazaniem Komitetu Noblowskiego

(autor zajmuję się energetyką odnawialną i kwestiami klimatycznymi od połowy lat 80-tych)

- W 1965 roku amerykański Naukowy Komitet Doradczy (*Science Advisory Committee*) doradzający prezydentowi L.B. Johnsonowi opublikował raport w którym ostrzegał po raz pierwszy ostrzegł głowę mocarstwa światowego, w oparciu o wyniki badań, przed zmianami klimatu. Komitet koncentrował się na skutkach gospodarczych.
- Pierwsza fala rozwoju odnawialnych źródeł energii (OZE) w okresie kryzysów energetycznych w latach 70-tych ('73, '78-82) było reakcją na poczucie utraty bezpieczeństwa energetycznego (szantaż energetyczny) i rosnące koszty ropy naftowej
- Od lat 90-tych („Szczyt Ziemi” w 1992 w Rio de Janeiro i przyjęcie Ramowej Konwencji ONZ w sprawie zmian klimatu) OZE stały się nośnikiem innowacji w energetyce oraz kolejno:
 - ✓ **najważniejszym instrumentem redukcji emisji CO₂** (od lat 90-tych),
 - ✓ **środkiem do poprawy bezpieczeństwa energetycznego** (po 2000 roku)
 - ✓ **sposobem na obniżenie kosztów energii dla gospodarki oraz małych firm i gospodarstw domowych -energetyka prosumencka** (po 2010 roku)

Perspektywa historyczna – instrumenty ochrony klimatu

„Handel emisjami” czy „podatek węglowy” – stanowisko Noblisty

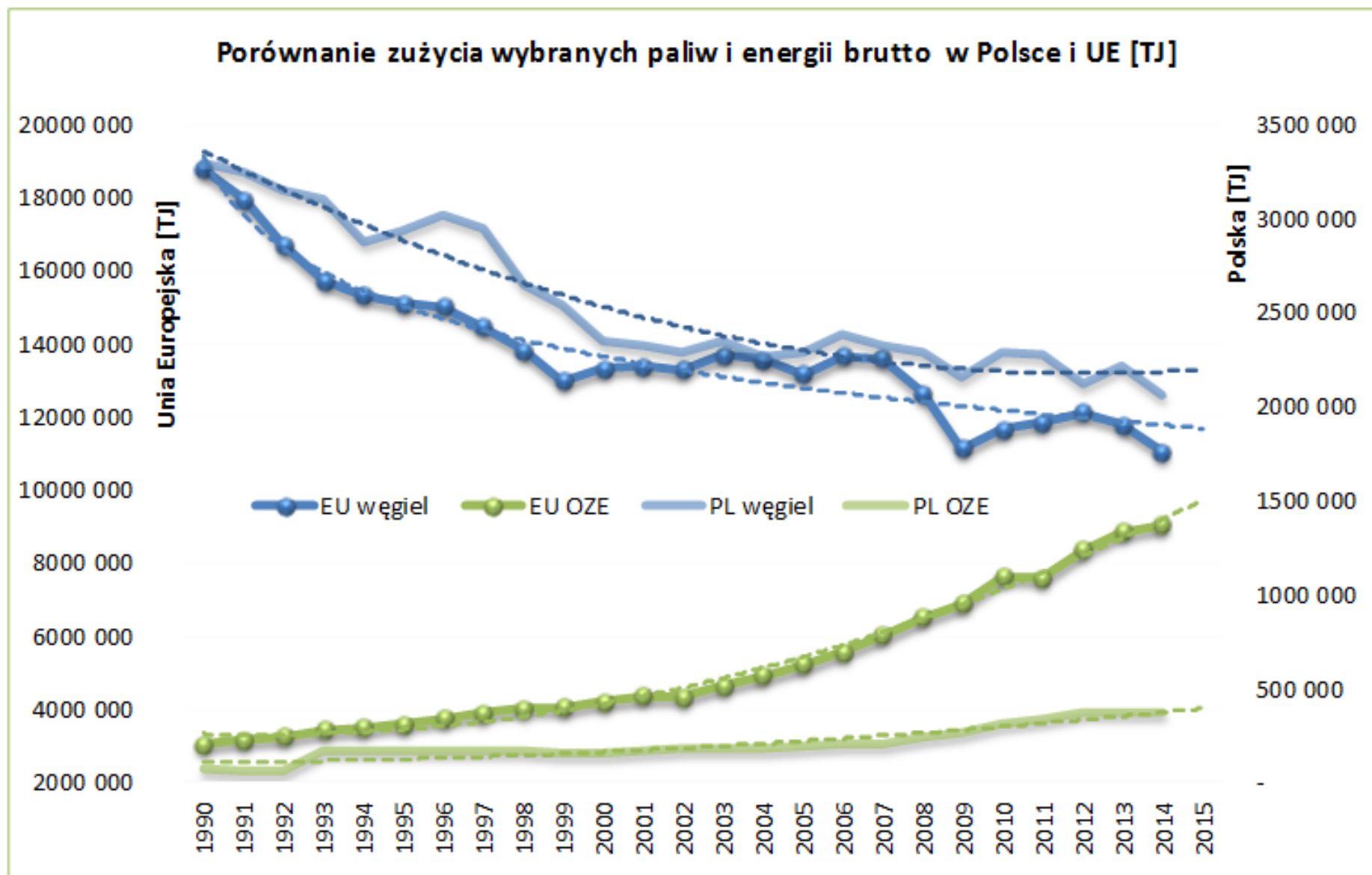
Głównym instrumentem ochrony klimatu w UE jest międzynarodowy system handlu emisjami (ETS) wprowadzony w 2005 roku. Jest pokłosiem dyskusji nad instrumentami ochrony klimatu prowadzonymi w latach 1998-2004).

W czasie prac nad ETS wielu ekonomistów postulowało wprowadzenie podatku węglowego w całej UE (w latach 80-tych tak zrobiły kraje skandynawskie), wygrało podejście poparte przez rynki finansowe (model amerykański uznany za „rynkowy”)

- **Prof. William Northaus** opowiadał się za podatkiem węglowym oraz za przyjmowaniem w działaniach na rzecz ochrony klimatu umiarkowanej stopy dyskonta rzędu 5-6%
- najniższą stopę proponował Lord Nicolas Stern w „Stern Review” – 1,4%
- obecnie Komisja Europejska na potrzeby polityki klimatyczno-energetycznej UE stosowała początkowo 17,5% obecnie 10% stopę dyskonta)
- Średnia stopa dyskonta stosowna w krajach UE to 5,7%

Perspektywa historyczna

unijny i krajowy „miks” paliwowy (OZE vs węgiel)

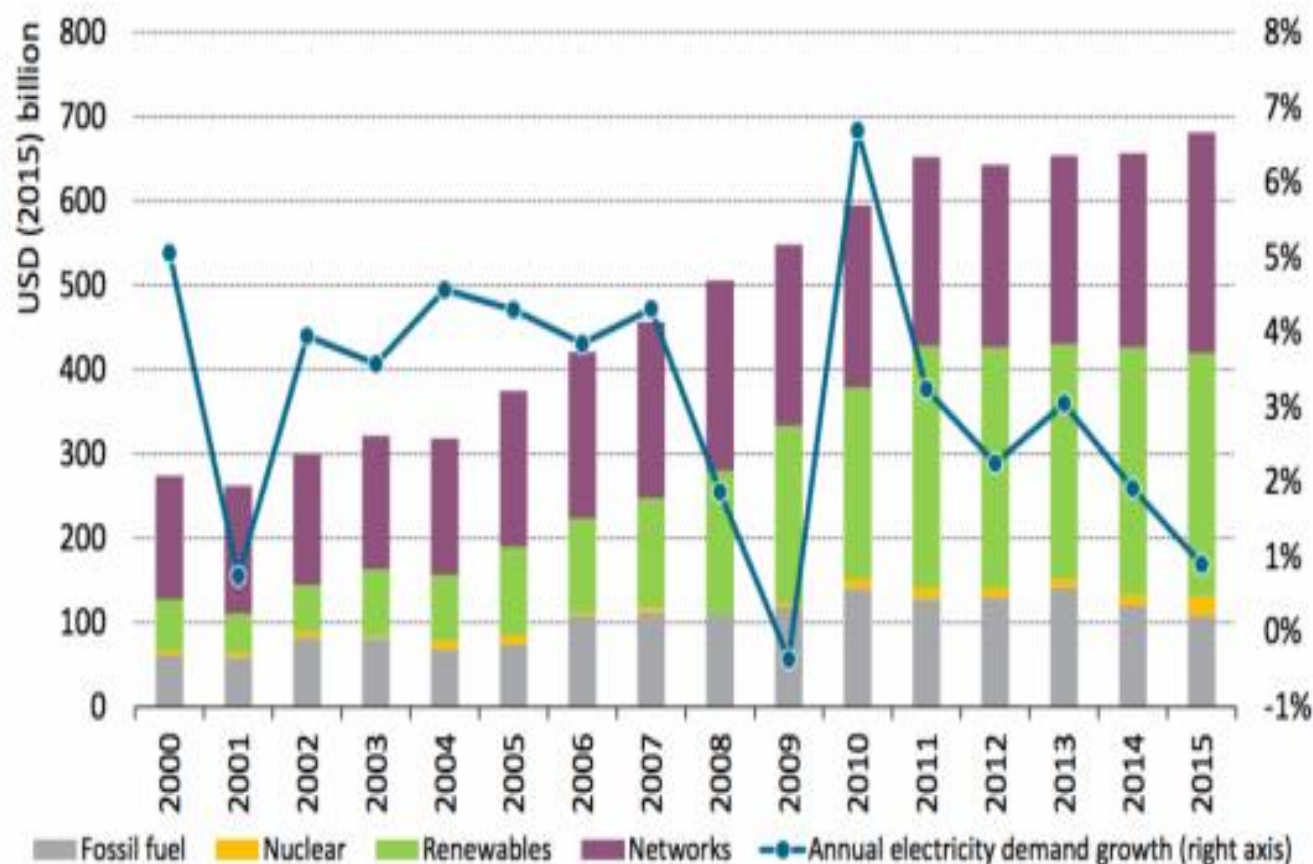


Źródło: Eurostat, opracowanie IEO

Dłuższa perspektywa inwestorska-elektroenergetyka

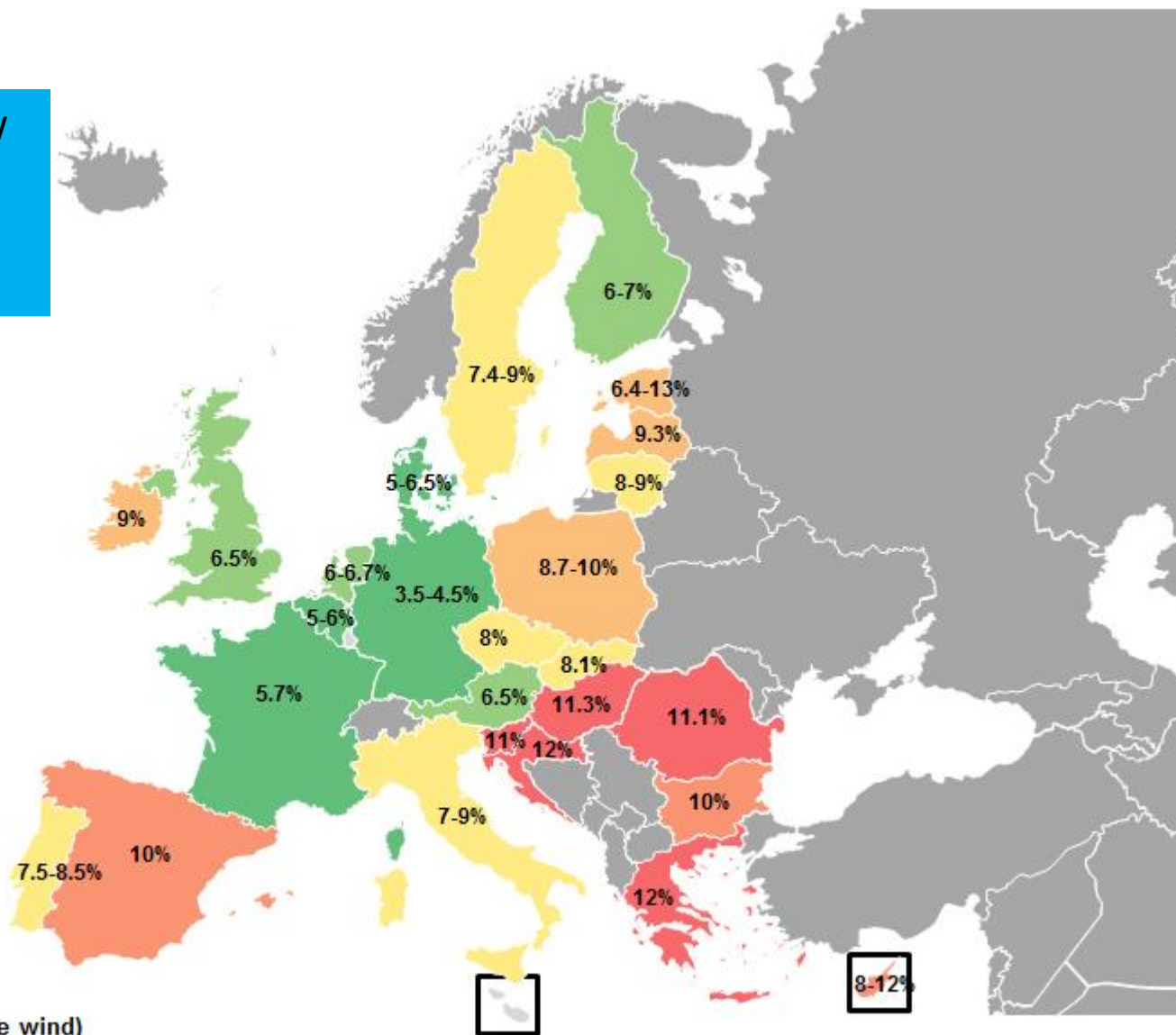
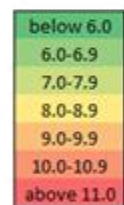
- przybywa źródeł o prawie zerowych kosztach eksploatacyjnych

**Globalne inwestycje w elektroenergetyce 2000-2015, mld USD (lewa oś)
vs. roczne wzrosty zapotrzebowania na energię elektryczną (prawa oś)**



Wycena ryzyka inwestycji w bezemisyjne technologie OZE -unijny i krajowy „miks” paliwowy (OZE vs węgiel)

Dane ze 110 banków UE (na przykładzie lądowej energetyki wiatrowej)



WACC across the EU-28
(interview results for onshore wind)

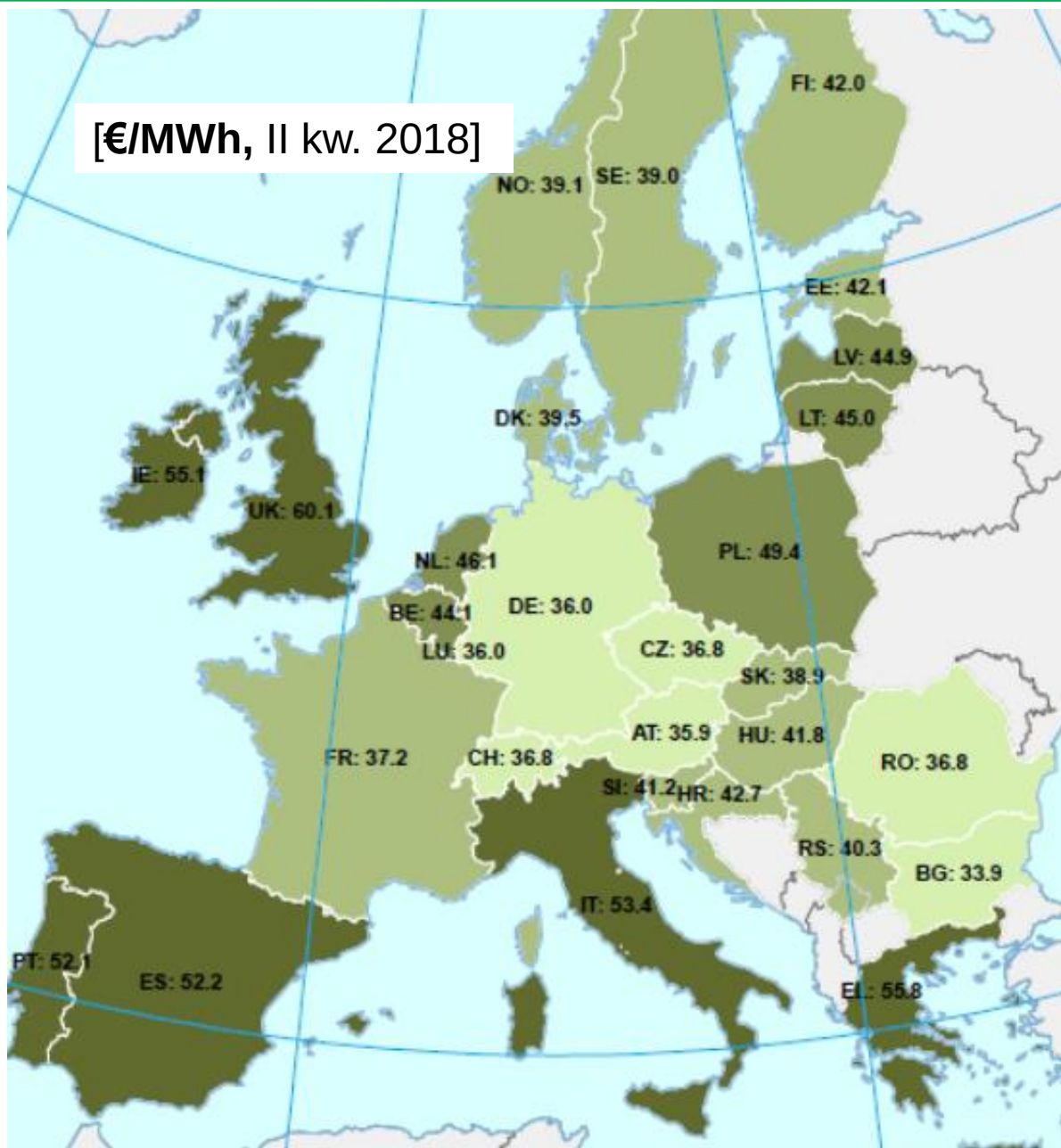
Miks energetyczny i polityka klimatyczna w UE

-wpływ polityki na średnie ceny hurtowe energii elektrycznej

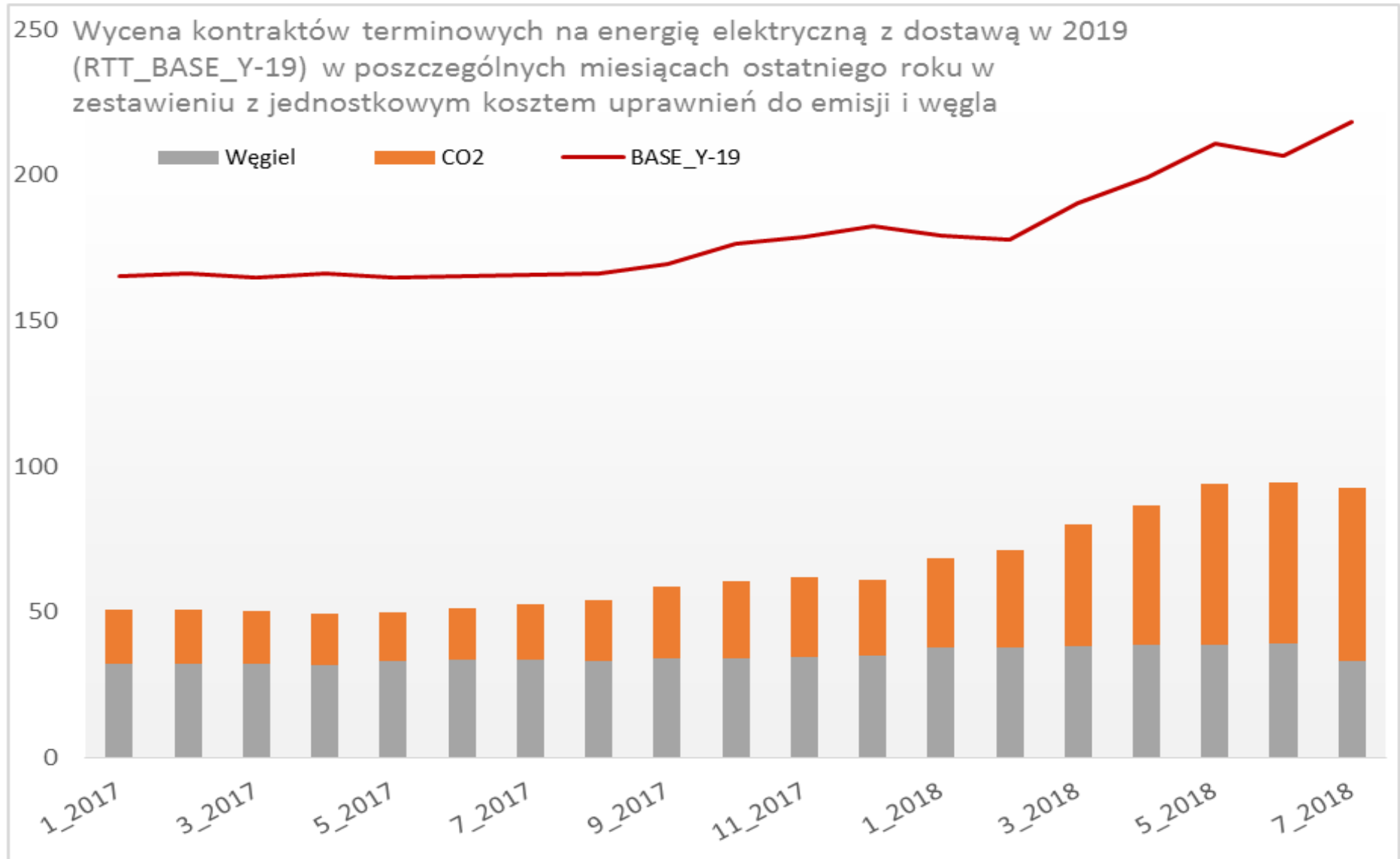
Polska ma najwyższe ceny hurtowe energii elektrycznej w regionie

Wg Eurostat

- najwyższe taryfy mają też polskie MŚP zużywające do 20 MWh energii elektrycznej rocznie
- ceny energii elektrycznej dla gospodarstw domowych w Polsce są ciągle na poziomie średniej UE ...



Związek polityki klimatycznej UE (koszt uprawnień do emisji CO2 po reformie ETS) i cen węgla na rynku krajowym z cenami (BASE-Y2019) energii elektrycznej w Polsce



-Polska nie ma oficjalnych prognoz cen energii dla odbiorców

Scenariusz referencyjny

Zapowiedzi Ministerstwa Energii
odnośnie kształtu PEP '2050

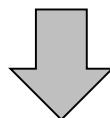
Plany inwestycyjne
przedsiębiorstw
energetycznych

Planowane aukcje OZE

Plany budowy polskiej
elektrowni jądrowej

Bilans mocy w systemie

Czas eksploatacji źródeł



Rządowy scenariusz „węglowo-jądrowy” do 2030 roku z perspektywą 2050

Analiza wariantów alternatywnych:

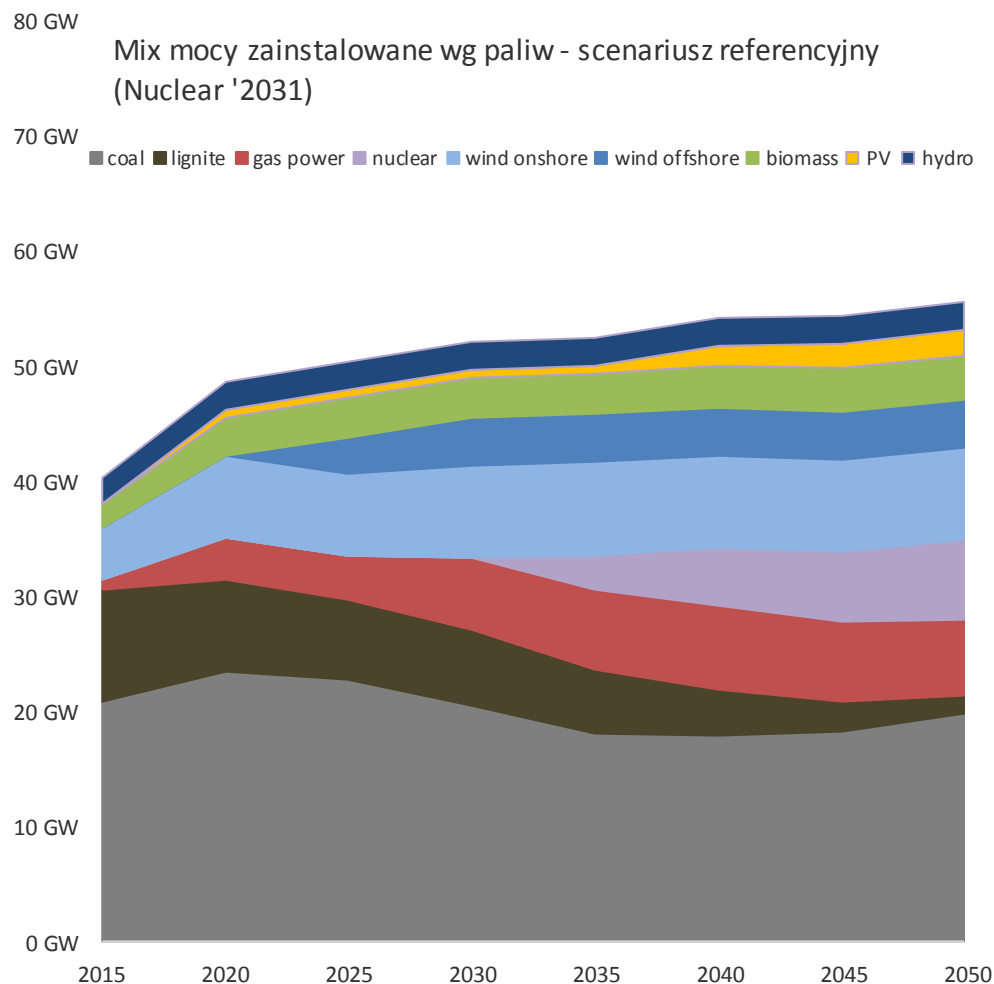
➤ 2017- elektrownia jądrowa 3 GW vs. morskie farmy wiatrowe [NUCLEAR 2031]

<https://energia.rp.pl/energetyka-zawodowa/elektroenergetyka/9858-za-walke-z-oze-zaplacimy-wyzzszymi-rachunkami>

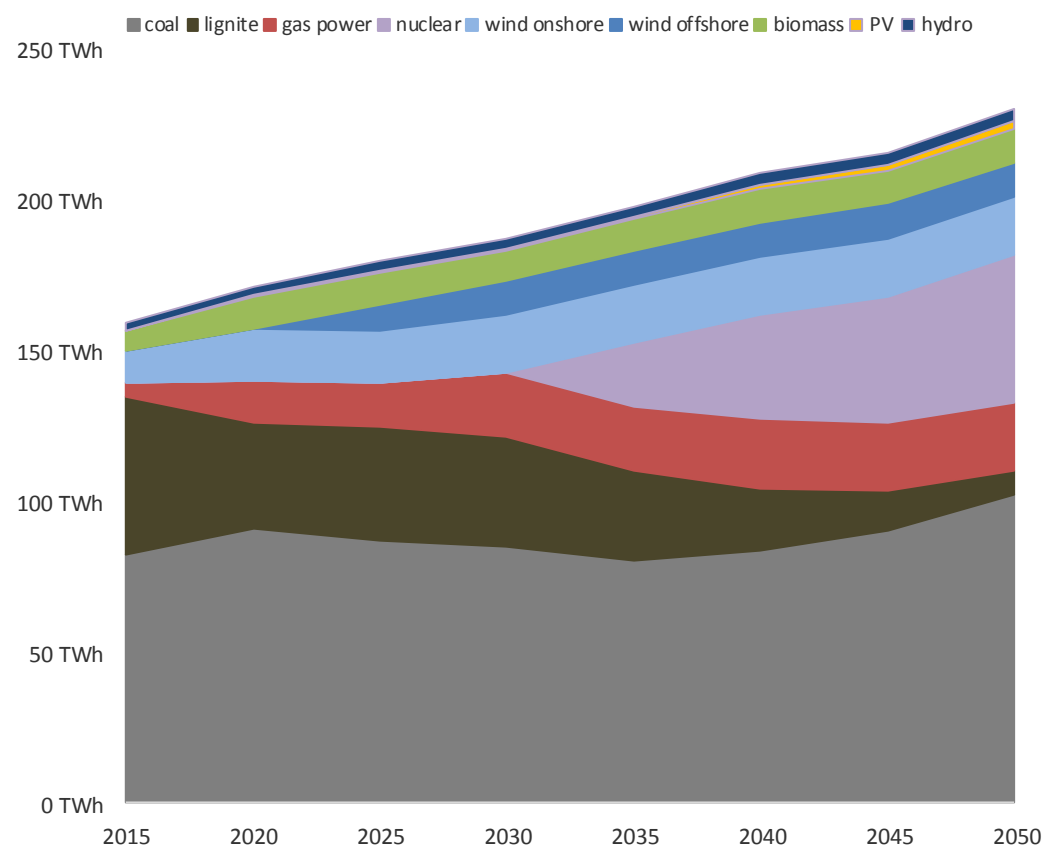
➤ 2018 - nowa elektrownia węglowa 1 GW vs farmy fotowoltaiczne [PV 2024]

Polski miks elektroenergetyczny w perspektywie'2050

(na podstawie propozycji polityki energetycznej PEP2030 wg Ministerstwa Energii z 11/2017r.)



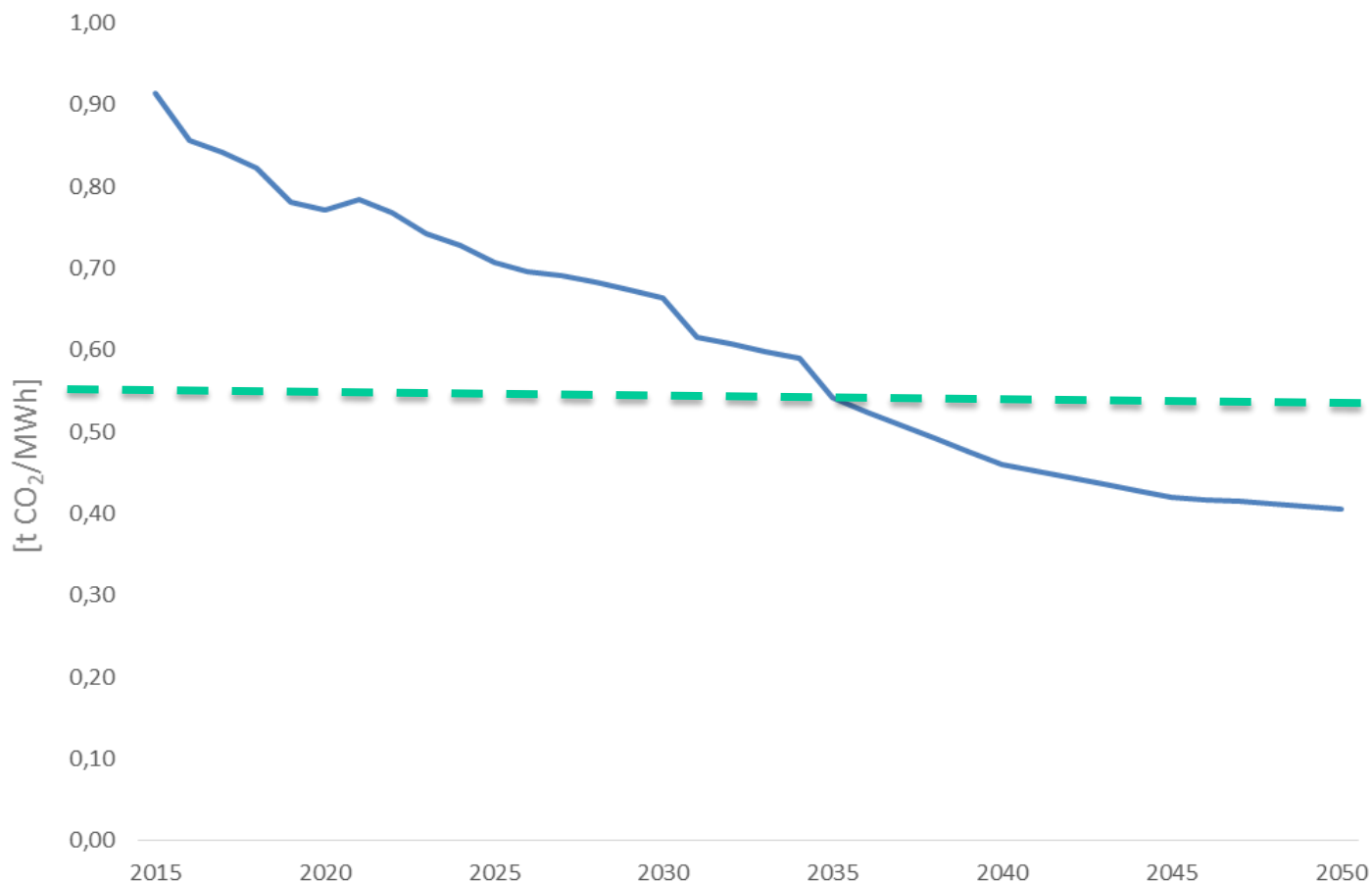
Mix energetyczny w generacji wg paliw - scenariusz referencyjny Nuclear '2031



Założenia dla mixu paliwowego w perspektywie 2040 z kontynuacją do 2050 roku

- 50% węgla
- 20-25% energetyki jądrowej
- ok. 20% OZE
- generacja gazowa jako uzupełnienie

Skutki środowiskowe miks energetyczny wg wstępnej propozycji Ministerstwa Energii



Struktura wytwarzanej energii (gdyby propozycja Ministerstwa Energii została zrealizowana) pozwoliłaby na obniżenie średniej emisji CO₂ z systemu energetycznego poniżej **550 g CO₂/kWh** i spełniłaby wymagania UE w zakresie pomocy publicznej dla energetyki zawarte w Pakiecie zimowym KE

Skutki ekonomiczne realizacji miksu energetycznego wg wstępnej propozycji Ministerstwa Energii

Założenia przyjęto na podstawie

Ceny paliw:

- opracowania Ministerstwa Energii (węgiel)
- *World Energy Outlook 2016*
- scenariusz referencyjny IEO

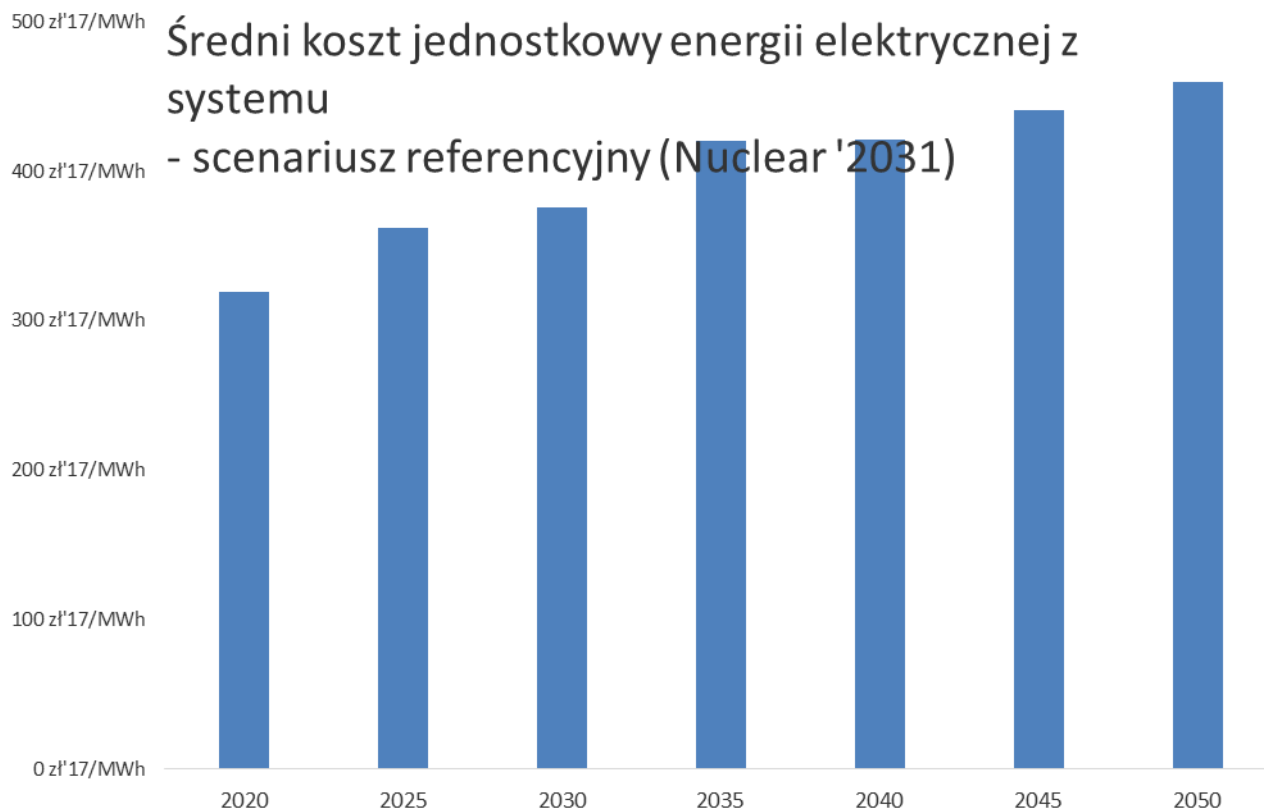
Ceny uprawnień do emisji

- scenariusz wg modelu PRIMES

2018: ~ 290 PLN'17/MWh
-wzrosty kosztów energii:

- 2020: +15%
- 2025: +25%
- 2030: +31%
- 2035: +46%
- 2040: +46%
- 2045: +53%
- 2050: +60%

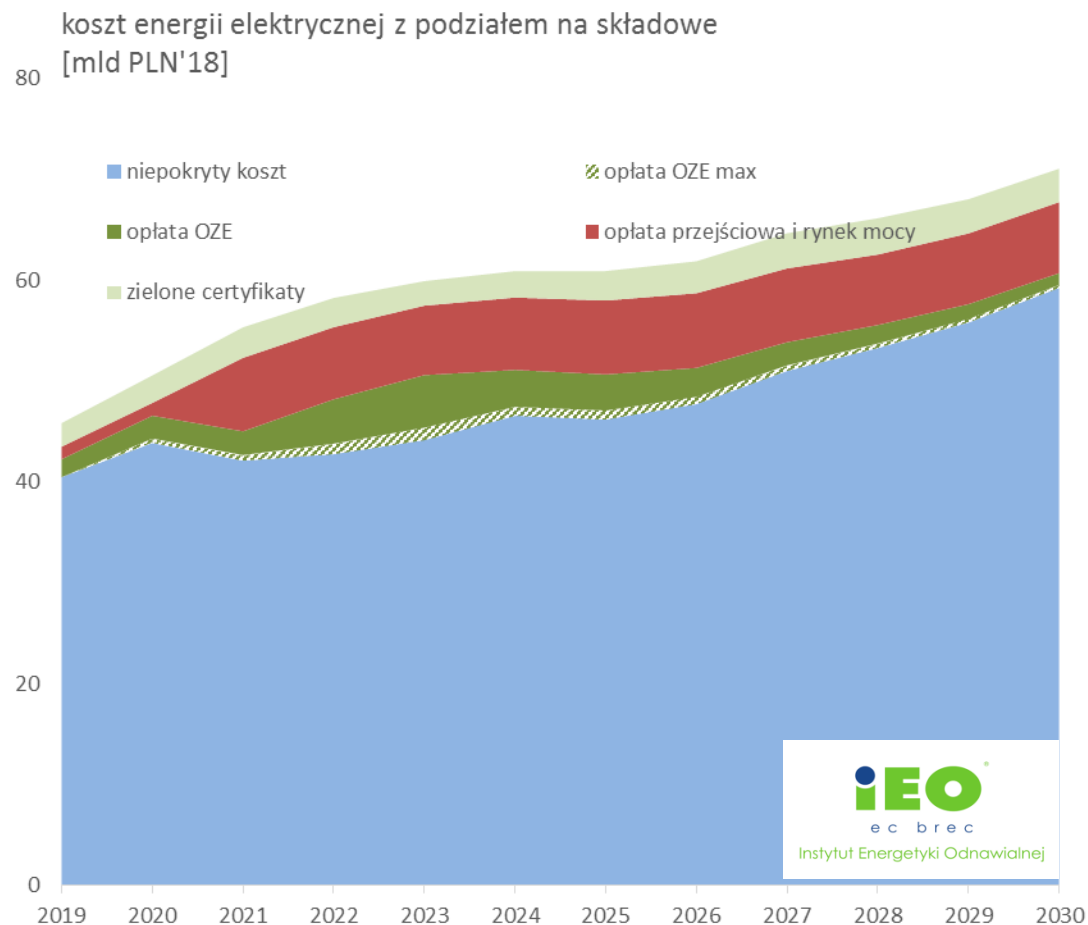
Uwaga: wzrost cen energii względem IX'2018 (uwzględniają skokowy wzrost cen w III kw. 2018)



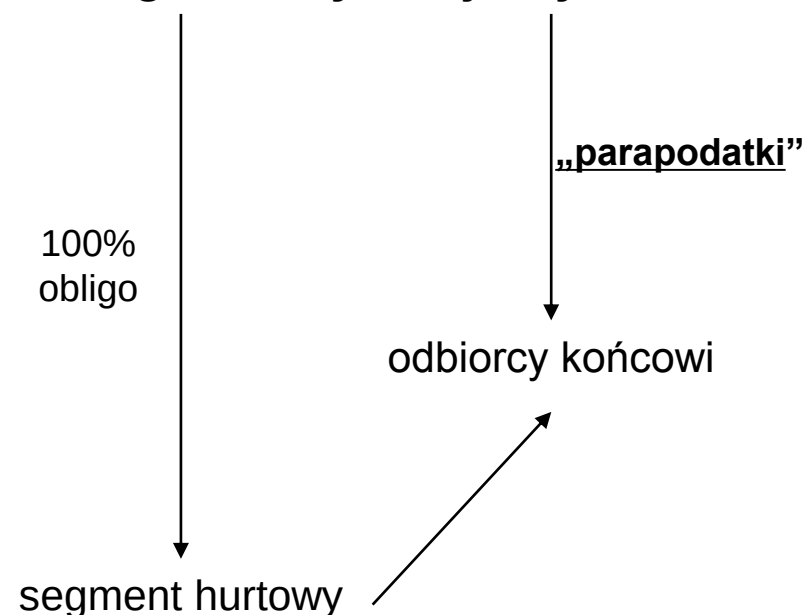
Analiza przeprowadzona w cenach stałych z 2017 roku

Dlaczego ceny hurtowe energii elektrycznej nie pokrywają kosztów wytwarzania energii w systemie

- rosnące parapodatki na rachunkach także na wsparcie paliw kopalnych



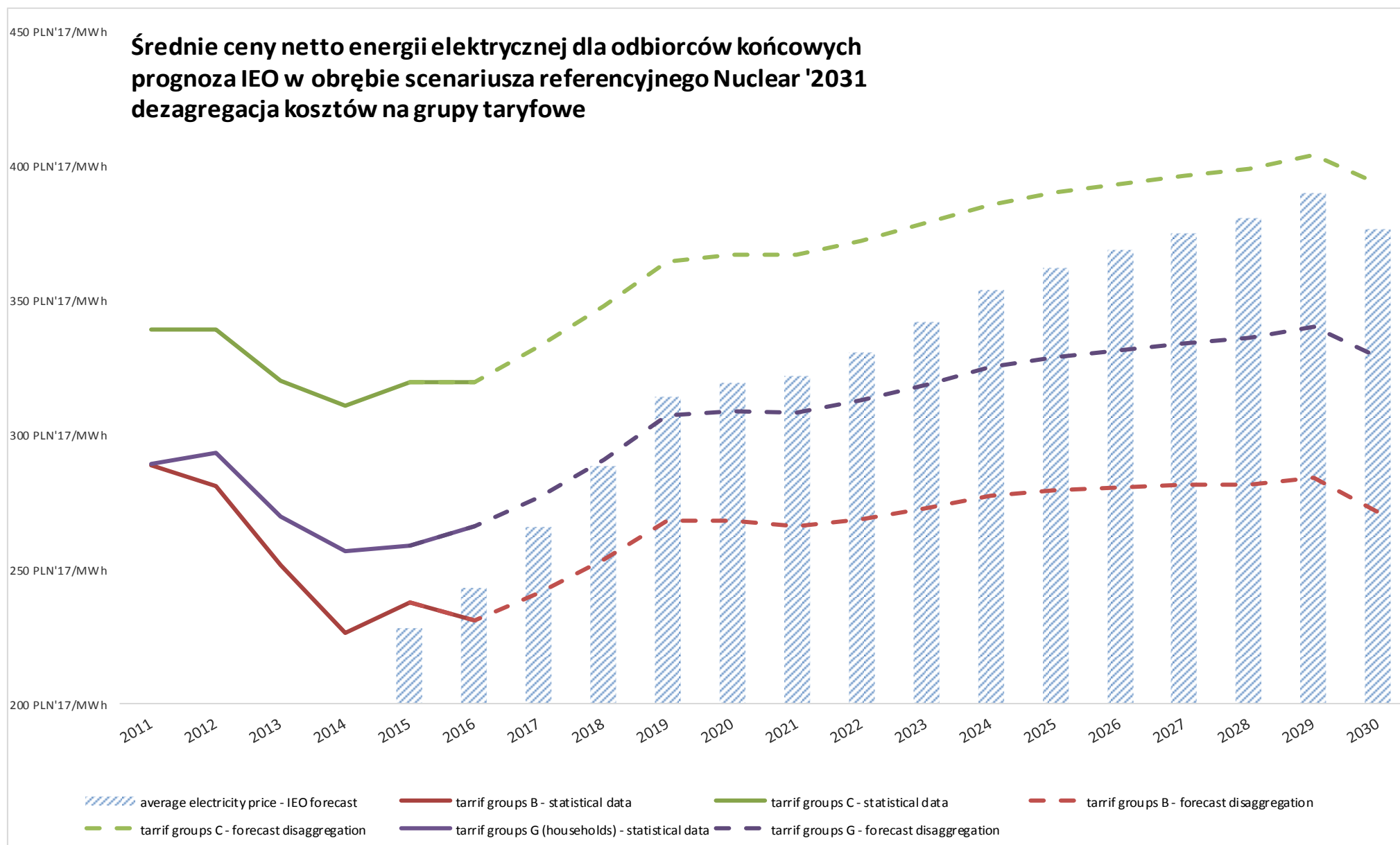
Średni koszt jednostkowy energii elektrycznej z systemu



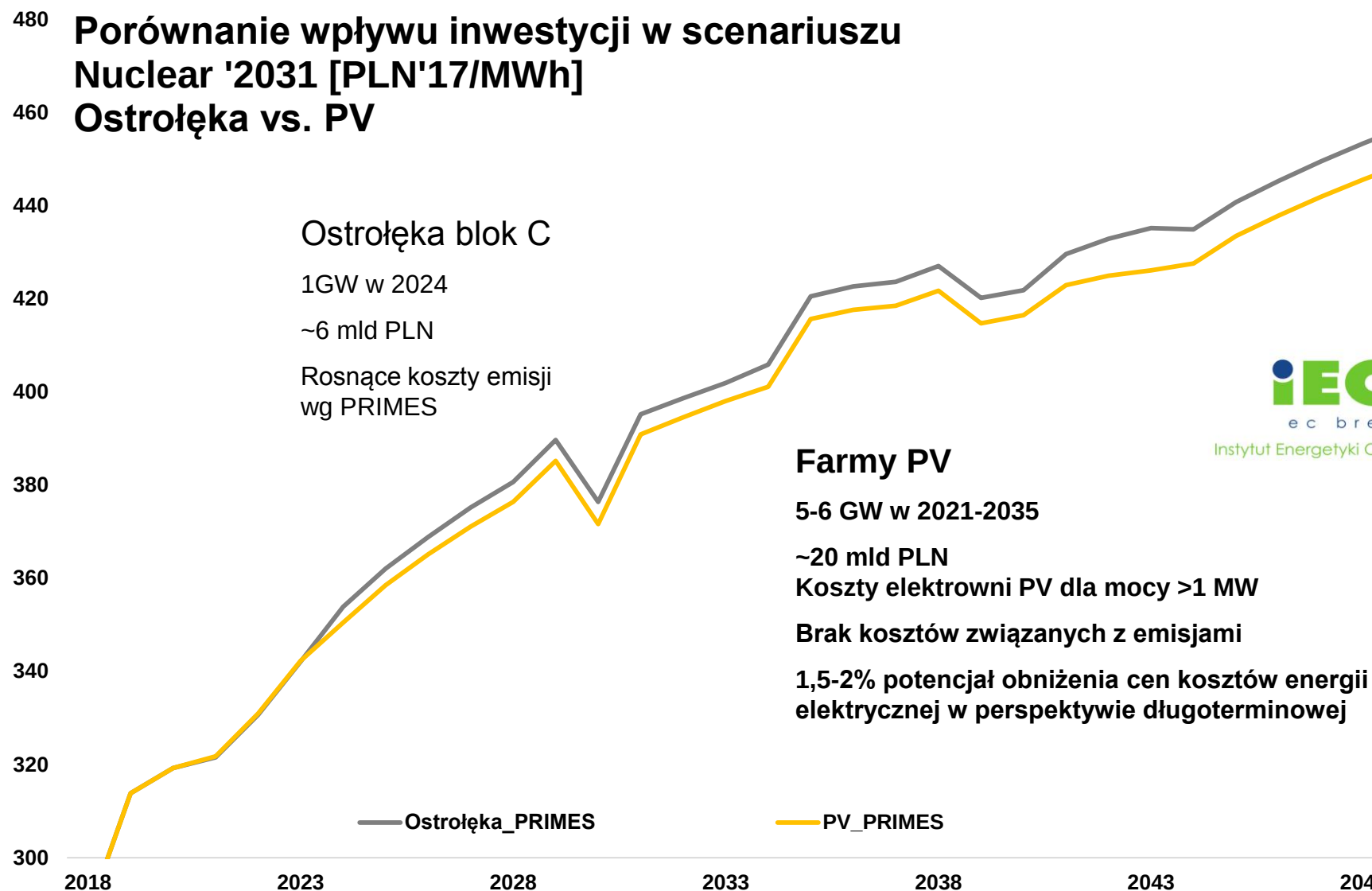
- Świadectwa pochodzenia
- Opłata przejściowa
- Rynek mocy
- Opłata OZE

Prognoza średniej ceny sprzedaży energii elektrycznej dla podstawowych grup odbiorców

**Średnie ceny netto energii elektrycznej dla odbiorców końcowych
prognoza IEO w obrębie scenariusza referencyjnego Nuclear '2031
dezagregacja kosztów na grupy taryfowe**



Czy inwestycje w OZE służą jedynie celom klimatycznym, czy już obniżają cenę energii dla odbiorców?



- Zgodnie z dotychczas proponowanym przez rząd scenariuszem węglowo-jądrowym, energia elektryczna będzie kosztowała w 2030 roku (bez inflacji) o ponad 30% więcej niż obecnie, a w perspektywie 2050 roku skala wzrostów przekroczy 60% w stosunku do 2018 roku.
 - Istnieje ryzyko, że Polska będzie miała najwyższe ceny energii w UE
- Polityki ochrony klimatu i ochrony środowiska spowodowały zmianę paradygmatu w energetyce:
 - dalsza „karbonizacja” energetyki podnosi koszty energii dla odbiorców końcowych, a dekarbonizacja realizowana dzięki OZE je obniża.
- Rozłożona w czasie (2019-2024) inwestycja w 5-6 GW małych, rozproszonych farm fotowoltaicznych, która potencjalnie mogłaby zapewnić co najmniej tyle energii elektrycznej, co planowany 1 GW blok węglowy w Ostrołęce, ograniczyłaby koszty (i ceny) energii
- Inwestycje w OZE prosumenckie ograniczające zużycie energii w przedsiębiorstwach stają się rentowne na warunkach rynkowych (małe firmy)
 - Inwestycje w OZE stają się podstawowym środkiem zaradczym na rosnące koszty w przedsiębiorstwach, a z czasem w gosp. domowych.