

ENERGETYKA, TRANSFORMACJA NISKOEMISYJNA I PODATKI

06.05.2015

Warszawa

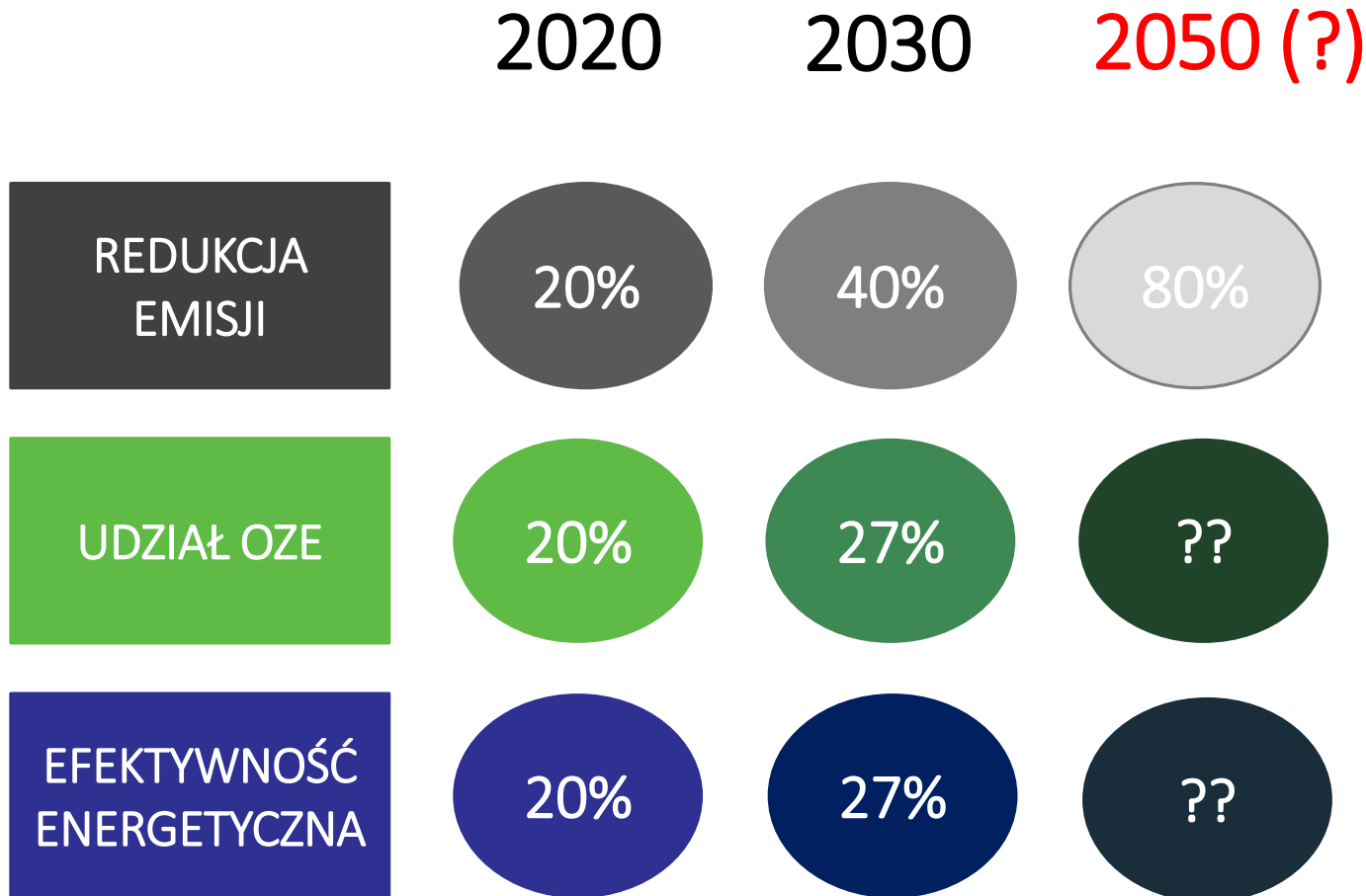


Maciej Bukowski

Warszawski Instytut Studiów Ekonomicznych

www.wise-institute.org.pl

EUROPEJSKIE CELE ENERGETYCZNO-KLIMATYCZNE



Brak wiążących celów krajowych:
ETS, OZE, EE
Otwarte pytanie dot.
ambicji non-ETS

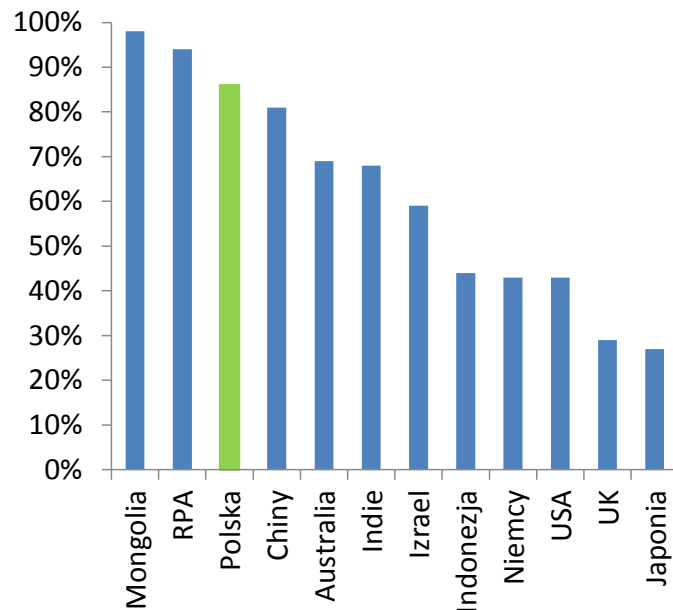


Możliwa mniej lub
bardziej ambitna
krajowa polityka
2030 i 2050

CZY GŁĘBOKA PRZEBUDOWA BILANSU ENERGII W POLSCE JEST MOŻLIWA?

Uwarunkowania historyczne i surowcowe – bardzo wysoki udział węgla w mixie energetycznym

Kraje z najwyższym udziałem węgla w elektroenergetyce, 2013



1. węglowe przyzwyczajenia,
2. niepewność co do gazu,
3. nieufność wobec OZE,
4. długa droga do energetyki jądrowej

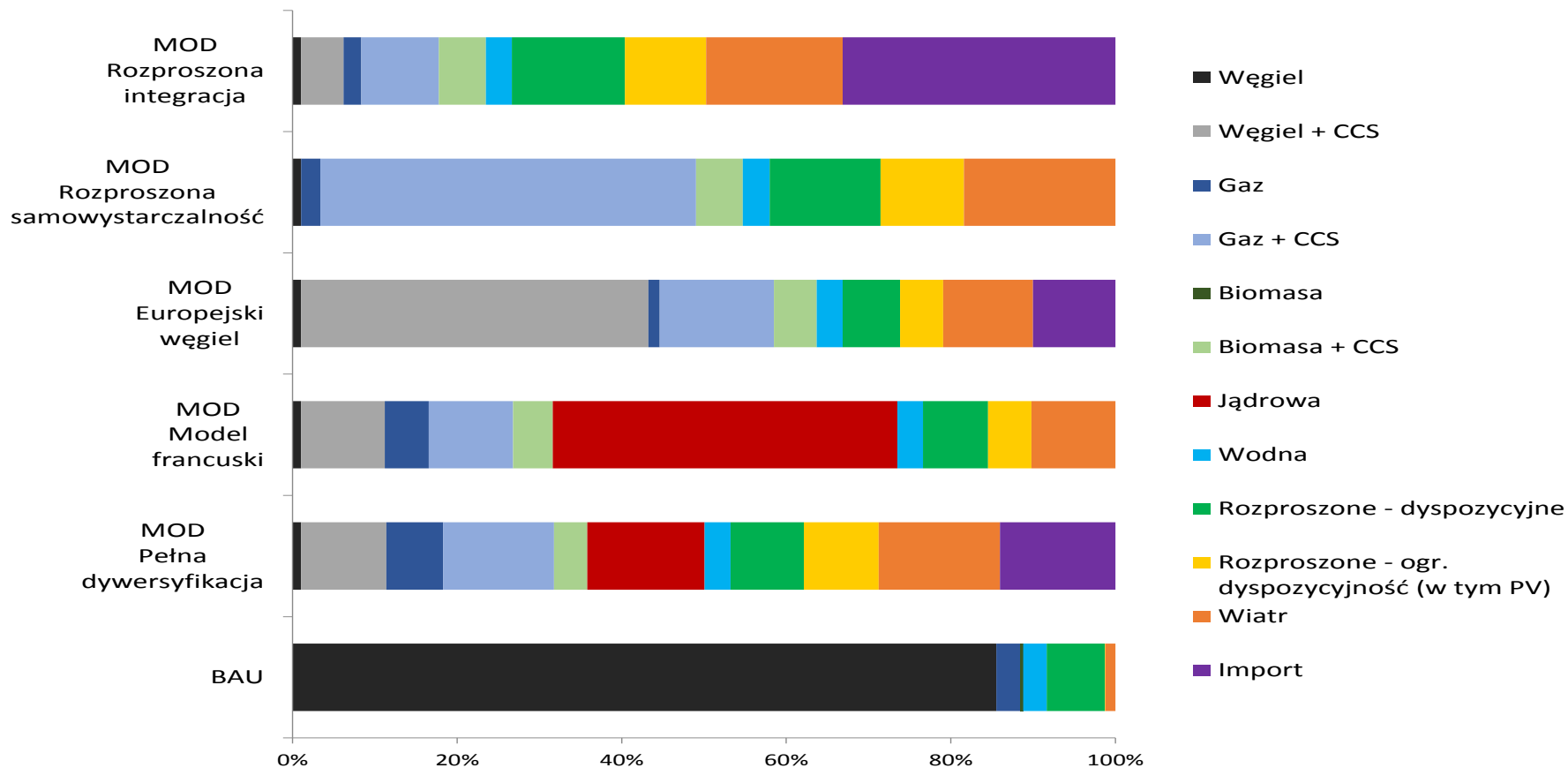


sceptycyzm co do realności zmian

Źródło: World Coal Association

PRODUKCJA ENERGII ELEKTRYCZNEJ W ROKU 2050 WG NP2050

MOD – scenariusz modernizacyjny; BAU – scenariusz odniesienia

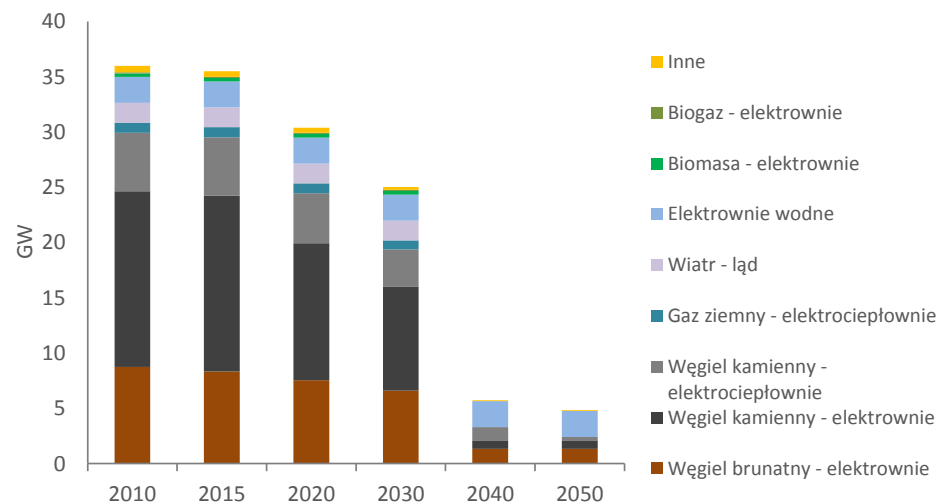


Źródła: 2050.pl – podróż do niskoemisyjnej przyszłości

SKALA WYZWAŃ I MOŻLIWE DZIAŁANIA

- **Działania proefektywnościowe** (oświetlenie, standardy RTV/AGD, termomodernizacja) → ograniczenie wzrostu popytu na energię
- **Nowe moce w budowie** – ale jakie? Czy decyzje inwestycyjne podejmowane są optymalnie?
- **Główne zagrożenie** – utrzymywanie się **niekonsekwencji regulacyjnej** i kumulowanie się problemów w kolejnych latach i/lub błędów inwestycyjnych

Funkcjonowanie istniejących mocy do 2050 roku



Źródło: KAPE/WISE

- ✓ **Realistyczne opcje po 2020 r.:** rozwój OZE + program jądrowy w miejsce brunatnego + modernizacja CHP w zgodzie z wymogami środowiskowymi + małe elastyczne bloki węglowe + nowe szczytowe źródła gazowe jako rezerwa dla OZE

CZY WĘGIEL MOŻE BYĆ ROZWIĄZANIEM?

Ryzyko związane z polityką klimatyczną – dwa kanały oddziaływania:

1. **bezpośredni** – spadek konkurencyjności węgla jako emisyjnego paliwa
2. **pośredni** (przy globalnej polityce klimatycznej) – spadek cen węgla kamiennego – presja na polskie górnictwo

Problemy do rozwiązania:

1. **Straty mimo wysokich cen** – Kompania Węglowa ok. 1-2mld straty 2013-2014
2. **Dotacje do emerytur górniczych** – ok. 6mld złotych przy rachunku za energię elektryczną gospodarstw domowych ok. 18-20mld złotych.
3. **Negatywne efekty zewnętrzne** – utrata zdrowia publicznego wyceniana konserwatywnie na 4-5mld zł rocznie`

Za

Zasoby krajowe

Dyspozycyjność mocy

Dobrze poznana technologia

Przeciw

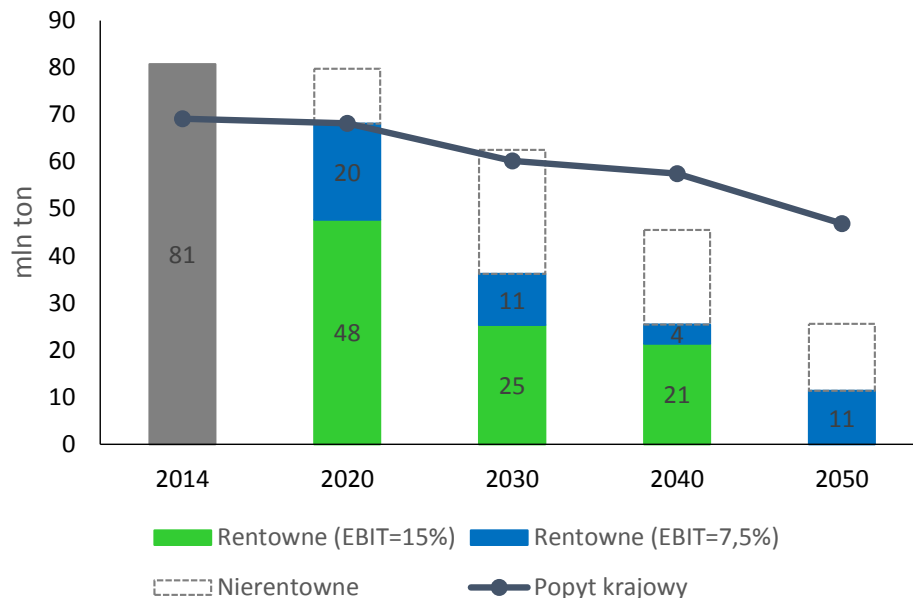
Niekonkurencyjne górnictwo

Efekty zewnętrzne

Ryzyko polityki klimatycznej

CZY NA KRAJOWYM WĘGLU MOŻNA POLEGAĆ?

Ekonomicznie **opłacalne** wydobywanie



Źródło: obliczenia WISE

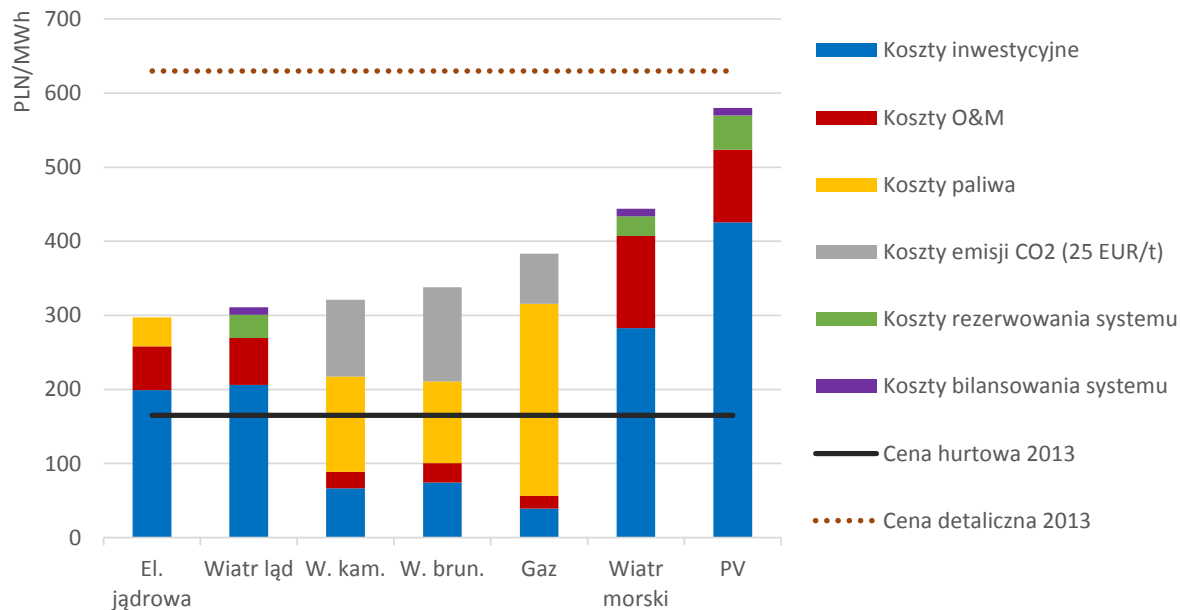
1. **Wydobywanie węgla** zacznie spadać po 2030 roku nawet przy wykorzystaniu maksymalnego potencjału geologicznego.
2. Jednocześnie wzrost PKB wywoła **wzrost popytu** na energię elektryczną



1. Krajowego węgla wystarczy co najwyżej do **podtrzymania** **obecnego wolumenu produkcji energii**
2. Poważniejszym problemem będzie jednak **ekonomika górnictwa**

CENY / KOSZTY ENERGII I PODATKI

Koszty jednostkowe produkcji energii 2025 – 2030

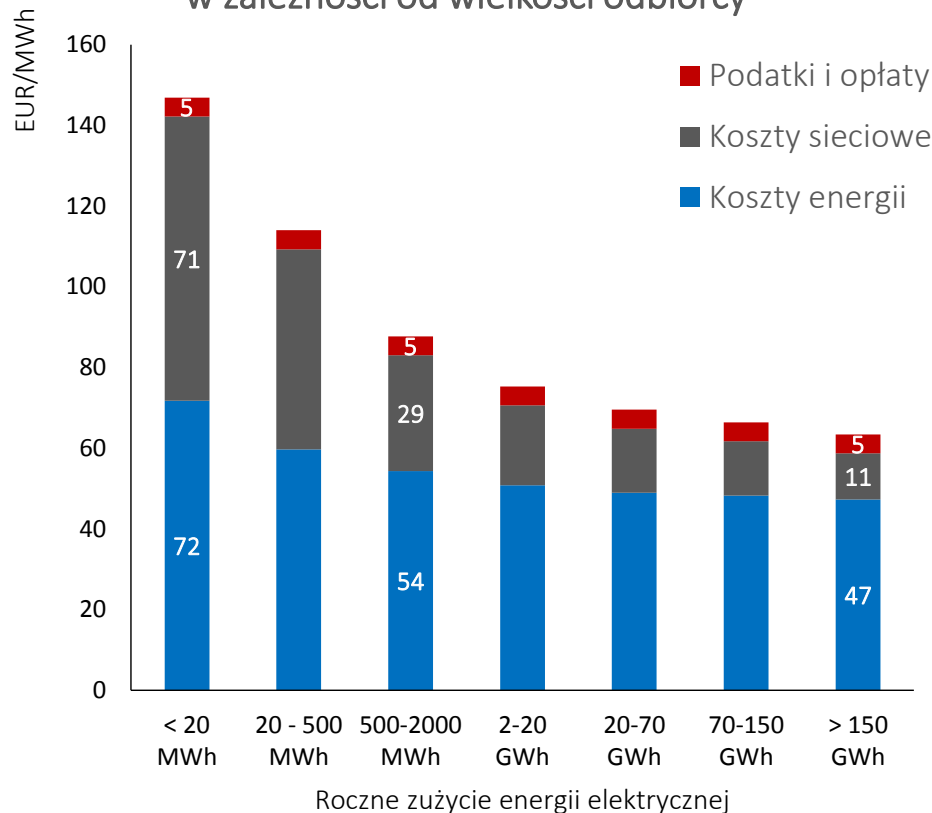


Źródło: szacunki WISE Institute, przy dyskoncie 9%

- Różne ośrodki (ARE, WISE, EY) szacują koszt produkcji energii elektrycznej w Polsce wskazując, że po 2025 najbardziej konkurencyjne mogą być źródła nuklearne i wiatrowe (70-80 EUR/MWh)
- **Węgiel kamienny będzie przesuwiał się w merit order w prawo** w wyniku mechanizmu MSR i wzrostu kosztów uprawnień do emisji CO2
- Koszt produkcji to jednak nie wszystko – ważna jest końcowa cena na rynku, która jest pochodną merit order, choć nie tylko

CENA ENERGII A WIELKOŚĆ ODBIORCY

Ceny energii dla przemysłu w Polsce w 2013
w zależności od wielkości odbiorcy

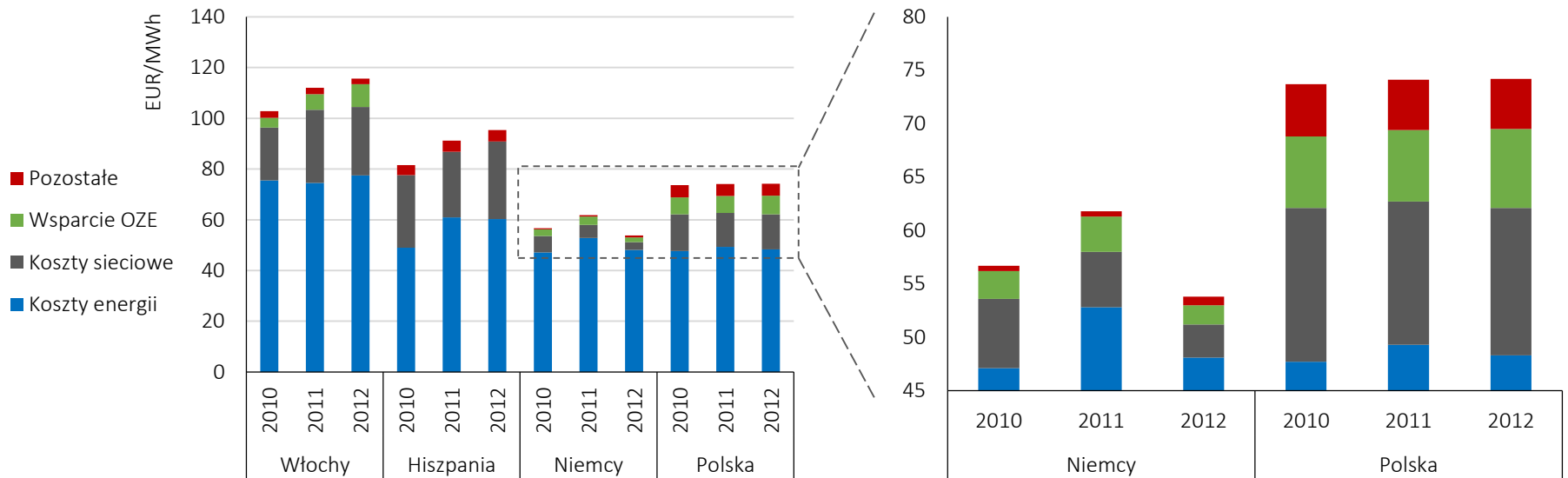


Źródło: WISE na podstawie danych Eurostat

- Ceny energii dla przemysłu różnią się istotnie w zależności od wielkości odbiorcy – **im większe zużycie energii, tym niższa jej cena**
- Średnia cena podawana przez Eurostat (dla zużycia 500-2000 MWh) pokazuje sytuację przeciętnego odbiorcy
- **Główny czynnik różnicujący ceny – koszty sieciowe.** Wynika to przede wszystkim ze specyfiki rynku energii – dostarczenie energii dużym odbiorcom nie wymaga schodzenia do niższych napięć przy przesyłce energii.
- **Duży odbiorcy (>2000 MWh),** choć nieliczni (jest ich w Polsce ok. 1000), **odpowiadają za niemal 1/3 całkowitego zużycia energii elektrycznej (dane URE)**

CENY ENERGII DLA BRANŻ ENERGOCHŁONNYCH

Struktura kosztów energii elektrycznej
w energochłonnych zakładach przemysłowych w UE



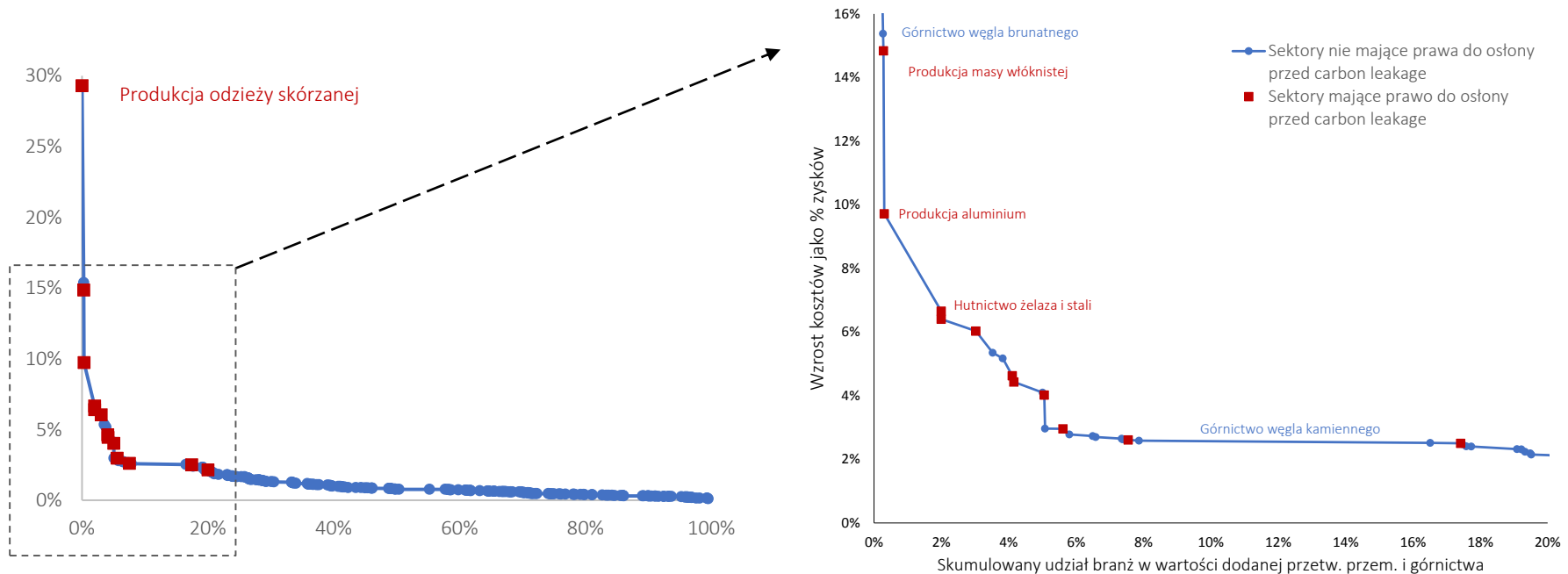
Uwaga: próbka może nie być reprezentatywna

Źródło: WISE na podstawie danych CEPS

- Kluczowe znaczenie **kształtu podatków i opłat** dla największych odbiorców energii
- Brak zróżnicowania akcyzy i kosztów wsparcia OZE, wysokie opłaty sieciowe → **cenę energii dla branż energochłonnych są w Polsce wyższe niż w Niemczech**, pomimo znacznie niższej średniej ceny energii

WPŁYW ETS NA CENY ENERGII I KONKURENCYJNOŚĆ PRZEMYSŁU

Wzrost kosztów energii elektrycznej na skutek **wzrostu cen uprawnień ETS o 10 euro, jako % zysków** wg branż w polskim przetwórstwie przemysłowym i górnictwie

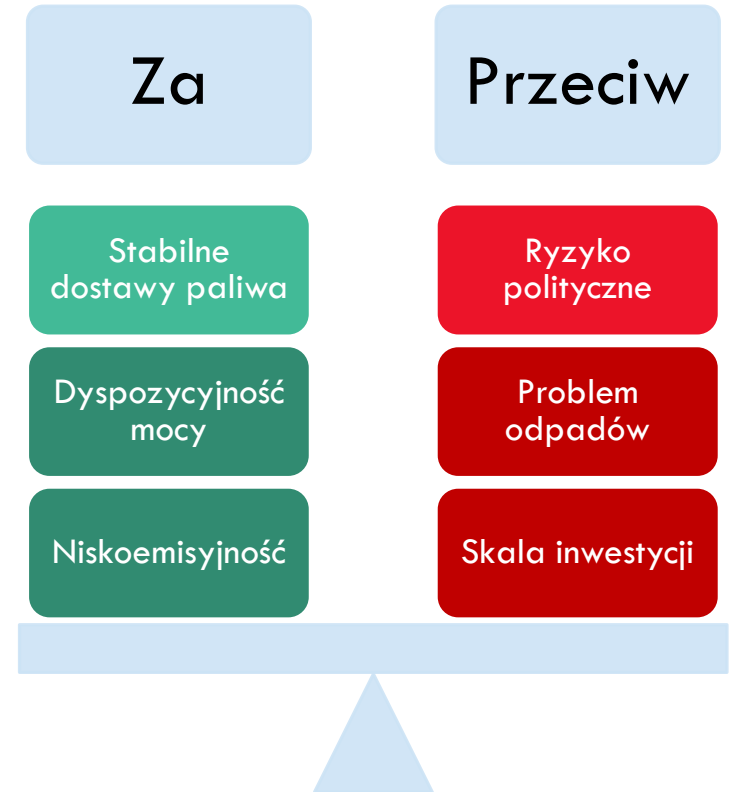


Źródło: WISE na podstawie danych Eurostat i KE

- Dla 90-95% polskiego przemysłu **wpływ wzrostu cen energii z powodu ETS w energetyce jest bardzo mały**
- Najmocniej dotknięte branże w większości **mają prawo do osłony** – ale **wymagana jest decyzja krajowa**
- Górnictwo WB – elektrochłonne, ale brak ryzyka carbon leakage, **WK – ogólny problem niskiej rentowności**

CZY ENERGETYKA JĄDROWA JEST W POLSCE POTRZEBNA?

- **Główna zaleta** – stabilne, **bezemisyjne** źródło energii – potencjalny substytut węgla brunatnego w bilansie energetycznym
- **Główna wada** – **skala** (finansowanie, ograniczone tempo przyrostu mocy poprzez nieliczne duże projekty, ryzyko projektowe)
- Koszt całkowity produkcji energii nie jest wysoki, problem – rozłożenie w czasie, ryzyko projektowe, polityczne → w praktyce **niezbędne wsparcie państwa** (kontrakty różnicowe, gwarancje itp)

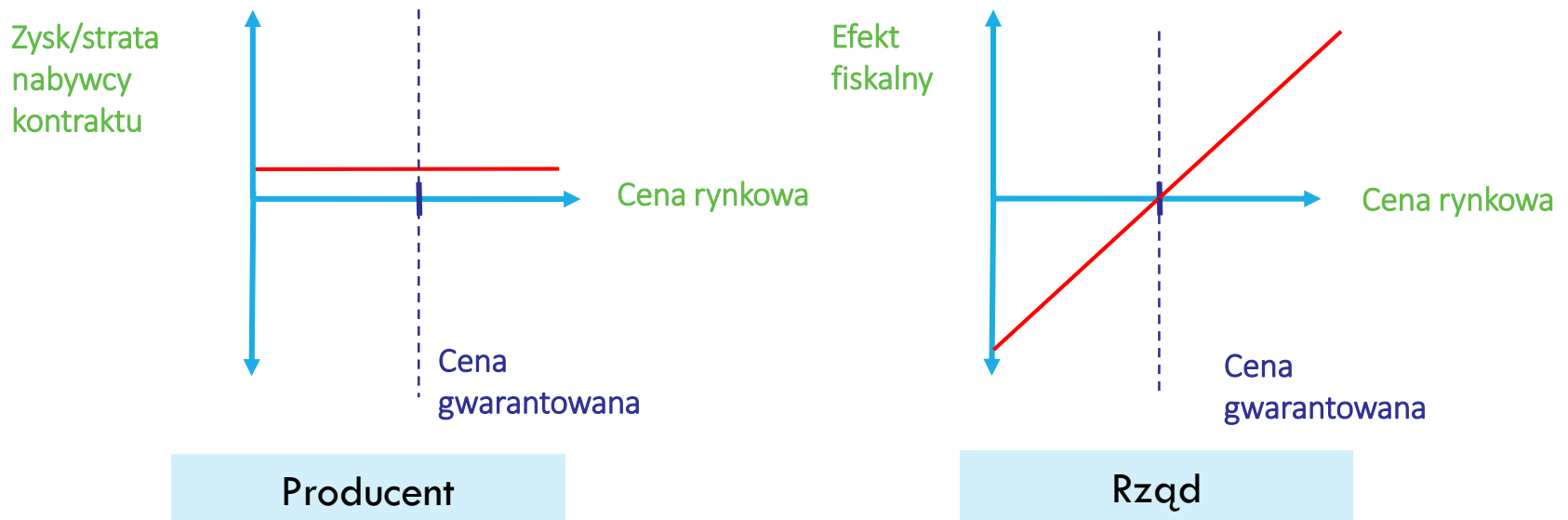


Ze względu na skalę inwestycji **program jądrowy najlepiej wprowadzać w czasie stopniowego wzrostu popytu** na energię

START NOW OR NEVER

CFD FIT JAKO INSTRUMENT FISKALNY (PARAPODATEK) „DLA EJ”?

- CFD FiT polega na zapewnieniu stałego przychodu z jednostki energii dla jej producenta. **Różnica** między ceną rynkową a kwotą z kontraktu jest **pokrywana przez rząd** jeśli cena jest niska **lub przez producenta** jeśli cena jest wysoka.
- Kontrakt **zdejmuje ryzyko cenowe z inwestora**. Ryzyko to ponosi rząd – jego **pozycja fiskalna** w długim okresie zależy od trafności ceny kontraktu.
- Możliwe jest **scedowanie efektu fiskalnego** na SPV powoływane ustawą

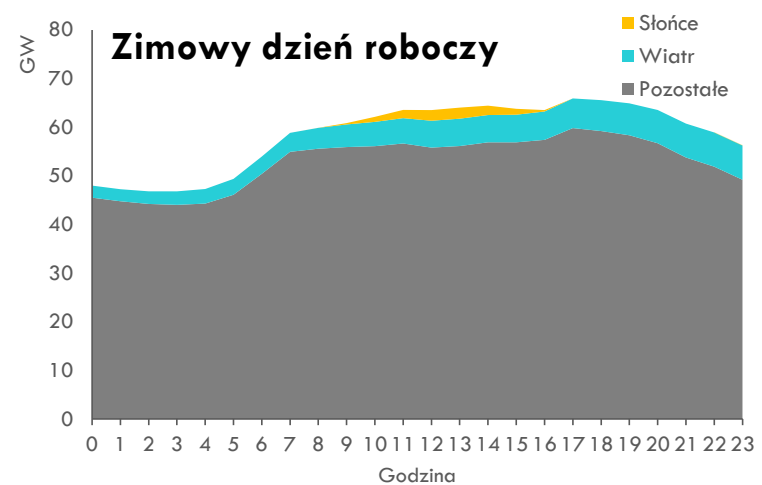
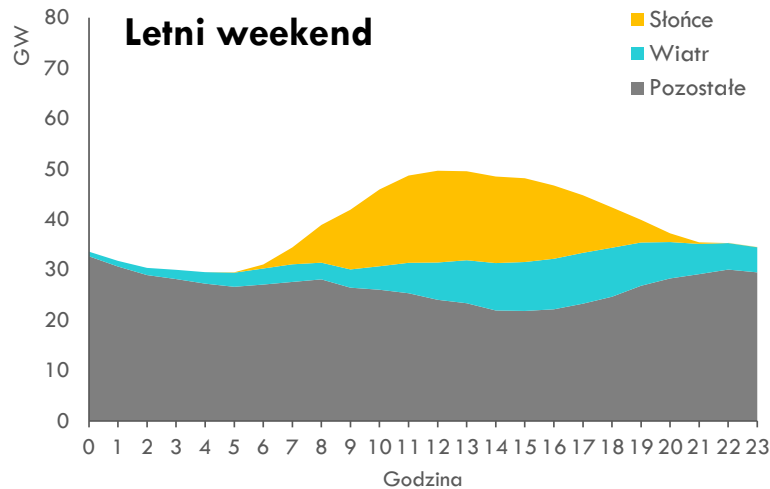


CFD FIT - SZCZEGÓŁY

- Taryfa gwarantowana oparta o kontrakt CFD pozwala producentowi energii sprzedawać ją do sieci po cenie rynkowej zapewniając mu **stabilny przychód jednostkowy**.
- **Kurs kontraktu**, który oferuje strona wystawiająca kontrakt CFD (np. rząd, SPV) może być wyższy niż oczekiwana rynkowa cena energii. Cel: **promocja określonych metod wytwarzania** np. niskoemisyjnych.
- Oferowany **kurs CFD ustalany jest na aukcji**, w której biorą udział wszyscy zainteresowani akceptowanymi technologiami.
- **Licytacja** polega na wyrażaniu zgody na coraz niższe oferty tak, że w końcu zostają tylko ci przedsiębiorcy, którzy dysponują technologiami wymagającymi **możliwie najmniejszej dotacji**.
- Mechanizm bilansujący **może pokrywać SPV** o ile dostanie **prawo do nakładania „opłat”** na producentów (konsumentów) energii

JAKI JEST RZECZYWISTY POTENCJAŁ OZE I GENERACJI ROZPROSZONEJ?

Produkcja energii elektrycznej w Niemczech, 2013



Nierozwiązanym **problemem pozostaje techniczny potencjał OZE:**

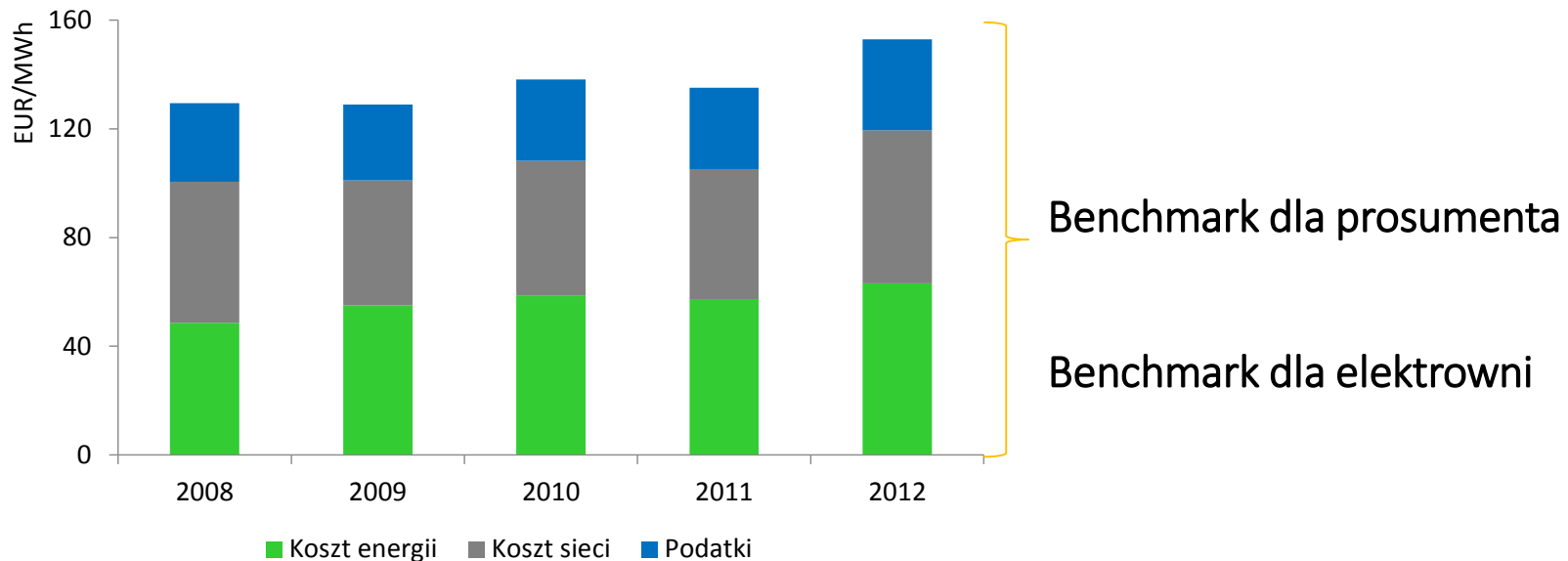
Źródło: EEX

1. Źródła dyspozycyjne (biomasa, biogaz, woda) = ograniczona podaż paliwa i lokalizacji,
2. Źródła niedyspozycyjne (wiatr i słońce) = koszty systemowe (rezerwa mocy) = ich dominacja niemożliwa bez magazynowania energii na dużą skalę.

OZE stają się konkurencyjne, jednak pułapem ich rozwoju bez masowego magazynowania energii elektrycznej jest poziom ok. 35-40% całkowitego popytu.

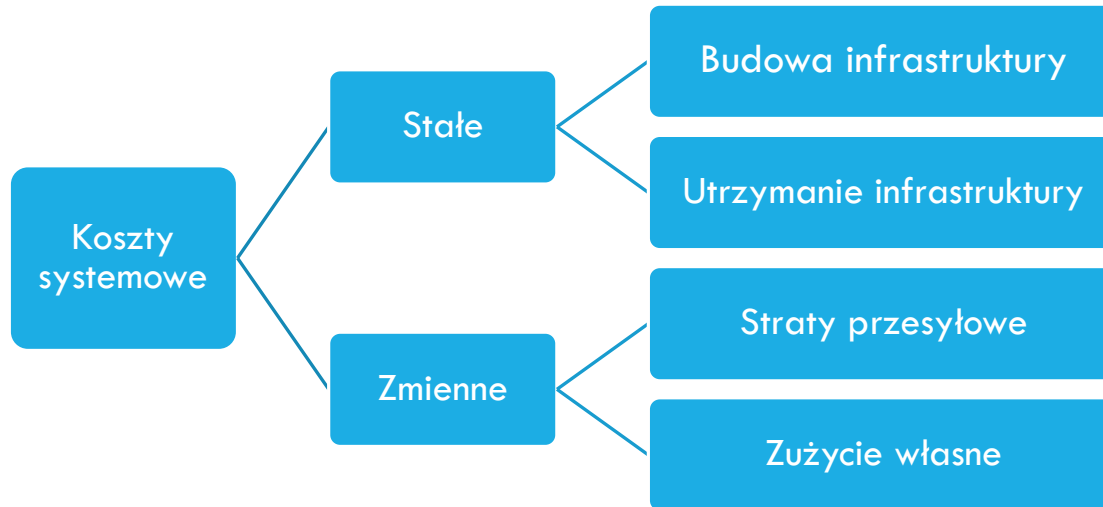
KOSZTY PRODUKCJI ENERGII Z OZE I GRID PARITY

Ceny detaliczne energii elektrycznej w Polsce



- Obecny kształt rynku → korzystniejszy benchmark dla prosumenta.
- Czy jest to uzasadnione ekonomicznie?

GRID PARITY – KOSZTY SYSTEMOWE



- Znaczna część kosztów systemowych **nie zależy od bieżącego zużycia** energii
- **Infrastruktura** sieciowa **daje prosumentowi gwarancję**, że nie zabraknie mu energii w razie awarii/braku słońca/wiatru itp.
- Większa opłata stała → niższe koszty zmienne uzależnione od zużycia energii → **model prosumencki mniej atrakcyjny**
- Istotna rola **stabilizowania produkcji na poziomie lokalnym** (microgrid + magazynowanie) – mniej niezbędnych dużych, kosztownych inwestycji sieciowych

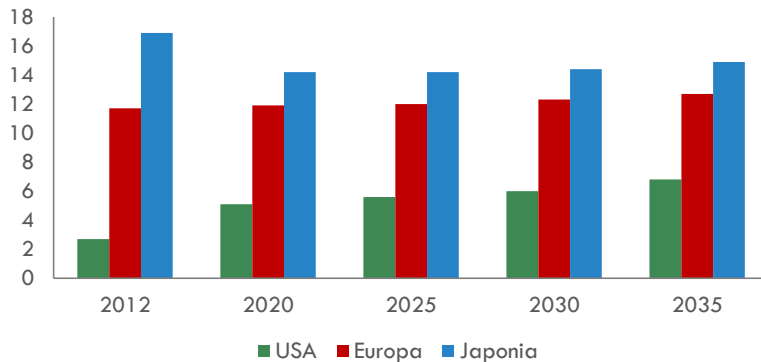
GRID PARITY – KOSZTY SYSTEMOWE

Skutki **niewłaściwego przełożenia kosztów systemowych** na rachunki:

- Stały składnik w rachunku **zbyt wysoki** → bodziec do unikania kosztów zmiennych systemu zbyt niski → słaby rozwój instalacji prosumenckich → nadmierne straty przesyłowe, przerost inwestycji sieciowych
- Stały składnik w rachunku **zbyt niski** → nadmierny rozwój instalacji prosumenckich → koszty utrzymania sieci przerzucane na zwykłych odbiorców → „spirala śmierci” dla energetyki systemowej
- Cena energii na rynku hurtowym – wysoce zmienna, oddająca rzeczywiste koszty produkcji w zależności od bieżącego zapotrzebowania
- Cena energii dla Kowalskiego – uśredniona, rzeczywisty popyt uwzględniany z dużym opóźnieniem
- Bieżąca wycena kosztów produkcji energii odbieranej z sieci – zachęta do dostosowania popytu i **podaży** energii do rzeczywistej sytuacji na rynku

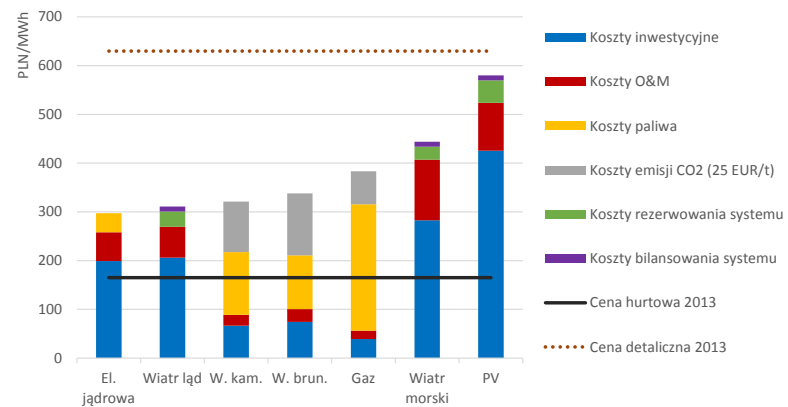
JAK BARDZO REALISTYCZNĄ OPCJĄ JEST GAZ?

Ceny gazu ziemnego, USD/Mbtu
WEO 2013, New Policies Scenario



Źródło: MAE

LCOE



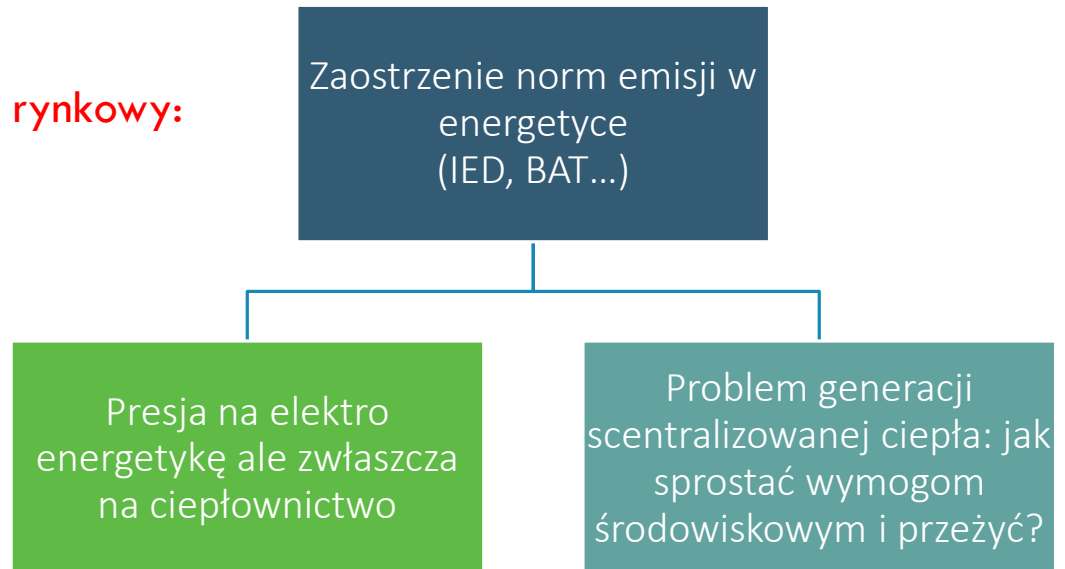
Źródło: WISE

- ✓ Prognozy MAE wskazują, że nie należy liczyć na spadek cen gazu w Europie dzięki importowi gazu z USA (**bariera – koszty transportu**).
- ✓ Gaz łupkowy raczej zahamuje wzrost cen gazu w EU, niż doprowadzi do ich spadku.
- ✓ „Złota era gazu” nie zawita do Europy sama. Niezbędny będzie rozwój technologii oraz infrastruktury.
- ✓ Dla Europejskiej energetyki gaz to raczej **technologia pomostowa**, a nie jej fundament

SZANSA DLA GAZU: ZDROWIE I ŚRODOWISKO

- **Niskoemisyjne technologie produkcji energii** – ograniczenie emisji bezpośrednio szkodzących zdrowiu i środowisku lokalnemu
- **ALE nowoczesne filtry** również ograniczają emisje pyłów, tlenku siarki, a nawet azotu także w źródłach węglowych
- Jednak nowe regulacje środowiskowe są bardzo wymagające: węgiel może mieć problem zwłaszcza w miastach, ale **kwestia opodatkowania (regulacji) węgla w paleniskach domowych**

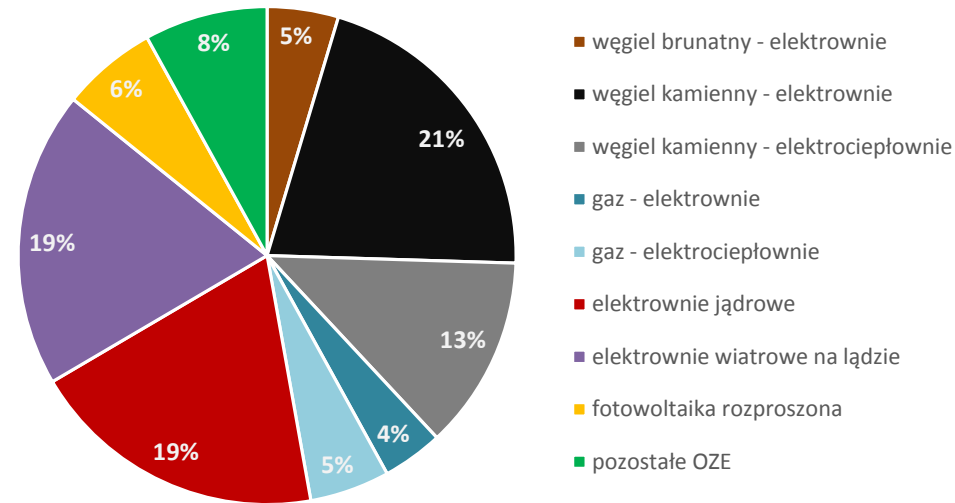
**Problem regulacyjny ale i rynkowy:
ogrzewanie indywidualne**



ENERGETYKA 2050 – SCENARIUSZ CENTRALNY

- ✓ **Węgiel kamienny** pozostaje najważniejszym źródłem energii w elektroenergetyce, jednak jego udział istotnie maleje
- ✓ **Węgiel brunatny** przegrywa konkurencję ze względu na wzrost cen uprawnień
- ✓ **Energetyka jądrowa** rozwijana stopniowo, udział w 2050 r. ograniczony ramami czasowymi i stagnacją popytu w latach 2040-2050

Energy mix w polskiej elektroenergetyce w 2050 r.

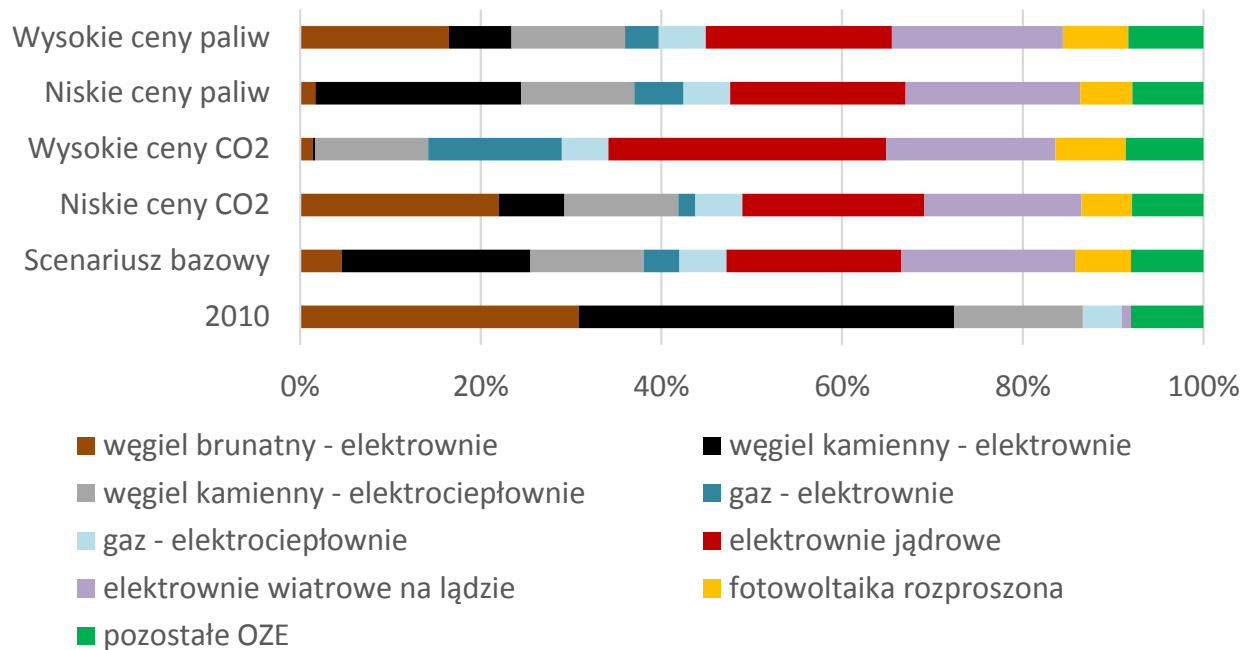


Źródło: model WISE Poessia

- ✓ **OZE** rozwijają się na dwóch poziomach – **systemowym** (farmy wiatrowe) oraz **rozproszonym** (głównie fotowoltaika, ale też biogazownie). Źródła te osiągną konkurencyjność już przed 2030 rokiem, jednak ich udział ograniczają czynniki techniczne (ograniczona dyspozycyjność źródeł, ograniczony potencjał biogazowni).
- ✓ **Energetyka gazowa** pełni rolę rezerwy i uzupełnienia mocy o ograniczonej dyspozycyjności na rynku energii elektrycznej oraz znajduje niszę w ciepłownictwie

ANALIZA WRAŻLIWOŚCI

Struktura produkcji energii elektrycznej w 2050 roku



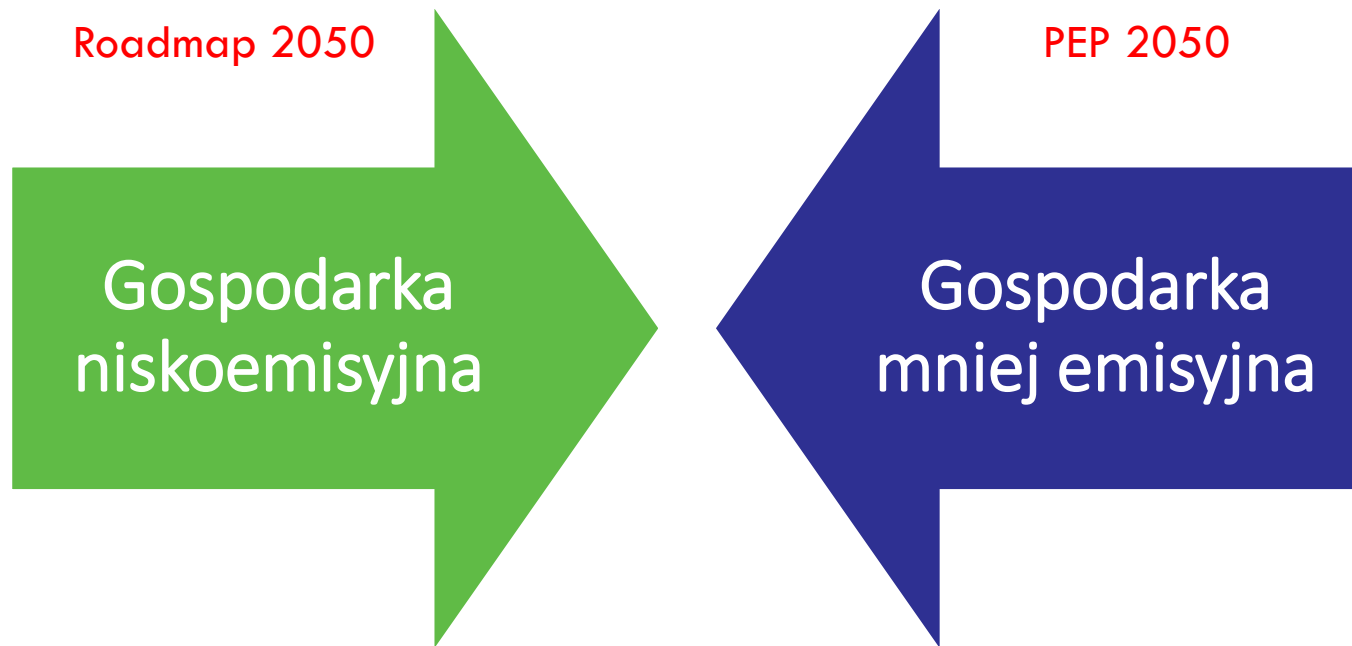
Źródło: model WISE Poessia

- Udział w OZE zdeterminowany przez ich konkurencyjność rynkową po 2025 roku oraz **ograniczenia techniczne limitujące rozwój** (brak technologii magazynowania)
- Struktura źródeł dyspozycyjnych zależy od **cen uprawnień i kosztów paliw – dla gazu i EJ kluczowe są ceny CO2**

CO OZNACZA BUDOWA WSPÓLNEGO EUROPEJSKIEGO RYNKU ENERGII?

- Integracja europejskich rynków energii elektrycznej przełoży się na wzrost konkurencji na rynku krajowym, na czym skorzystają odbiorcy.
- Zmniejszą się różnice obciążenia cen energii cenami emisji (**konwergencja merit order**, najbardziej emisyjne źródła jako **wspólne moce szczytowe**).
- Rozwój wspólnego rynku energii UE byłby **korzystny dla polskiej gospodarki** osłaniając ją od eskalacji kosztów transformacji energetyki
- **Barierą będzie infrastruktura** = duża rola partnerstw regionalnych i Komisji Europejskiej
- **Nowe szanse dla polskich producentów energii** – oferowanie mocy dyspozycyjnych/szczytowych dla regionu. Wymaga to jednak **rozszerzenia perspektywy planowania strategicznego** producentów i regulatora z poziomu krajowego na poziom regionalny/europejski

ZAMIAST PODSUMOWANIA:



- Głębokie zmiany bilansu energii i przebudowa systemu energetycznego
- Przełomowe technologie, krajowe ekoinnowacje napędzające gospodarkę
- Zaostrenie globalnej polityki klimatycznej
- Stopniowa dywersyfikacja mixu, dominują sprawniejsze elektrownie węglowe
- Rozwój innowacji innych niż „eko”, możliwe długie utrzymanie relatywnie niskich cen energii
- Dryf globalnej polityki klimatycznej

ZAPRASZAM DO DYSKUSJI



MACIEJ.BUKOWSKI@WISE-INSTITUTE.ORG.PL