

Projekt: Raport 2030

„Wpływ proponowanych regulacji unijnych w zakresie wprowadzenia europejskiej strategii rozwoju energetyki wolnej od emisji CO2 na bezpieczeństwo energetyczne Polski, a w szczególności możliwości odbudowy mocy wytwórczych wykorzystujących paliwa kopalne oraz poziom cen energii elektrycznej”.

Prezentacja wyników projektu

Blok 3: Ocena skutków wdrożenia pakietu energetyczno - klimatycznego

Warszawa, 30 czerwca 2008

Bolesław Jankowski, Zygmunt Parczewski, Adam Umer, Marek Niemyski
Badania Systemowe „EnerSys”

Omawiane tematy

1. *Główne elementy pakietu energetyczno - klimatycznego*
2. *Skutki dotyczące całego systemu energetycznego*
3. *Skutki dla elektroenergetyki krajowej*
4. *Skutki dla polskiej gospodarki*
5. *Skutki dla gospodarstw domowych*

1. Główne elementy pakietu energetyczno - klimatycznego

Najważniejsze dla Polski elementy Pakietu 2008 (1)

- *Modyfikacja systemu EU ETS, w tym:*
 - *ustanowienie jednego **unijnego limitu emisji** i centralnego przydziału uprawnień emisyjnych (rezygnacja z krajowych planów rozdziału uprawnień);*
 - *wprowadzenie obowiązku **zakupu uprawnień emisyjnych na aukcji**, dla elektrowni zawodowych w 100% już od roku 2013 a dla pozostałych sektorów stopniowo – od 20% w roku 2013 do 100% w roku 2020 i w latach późniejszych.*
- *Wprowadzenie limitu emisji gazów cieplarnianych dla źródeł Non ETS (nie objętych systemem handlu emisjami) na poziomie **114%** emisji gazów cieplarnianych z roku 2005.*
- *Obowiązek uzyskania przez Polskę od roku 2020 produkcji energii ze źródeł odnawialnych na poziomie **15%** finalnego zużycia energii.*

Najważniejsze dla Polski elementy Pakietu 2008 (2)

- *Wprowadzenie za pośrednictwem dyrektywy CCS nowych zapisów do dyrektywy 2001/80/WE wprowadzających obowiązek dostosowania zakładów spalania o mocy powyżej 300 MW do stosowania instalacji CCS (tzw. **CCS ready**).*
- *Polska ma uzyskać określoną pulę uprawnień emisyjnych do sprzedaży w drodze aukcji. Przychody z tego tytułu zasilą budżet i w części (ok. 20%) muszą być wydane na określone w dyrektywie cele, a w pozostałej części – zależnie od decyzji rządu.*
- *Według analiz KE, cena uprawnień do emisji w systemie EU ETS po roku 2013 wyniesie **30-39 Euro/t** w zależności od zakresu możliwego korzystania przez uczestników systemu z kredytów CDM do pokrycia ich emisji CO₂.*

2. Skutki dotyczące całego systemu energetycznego

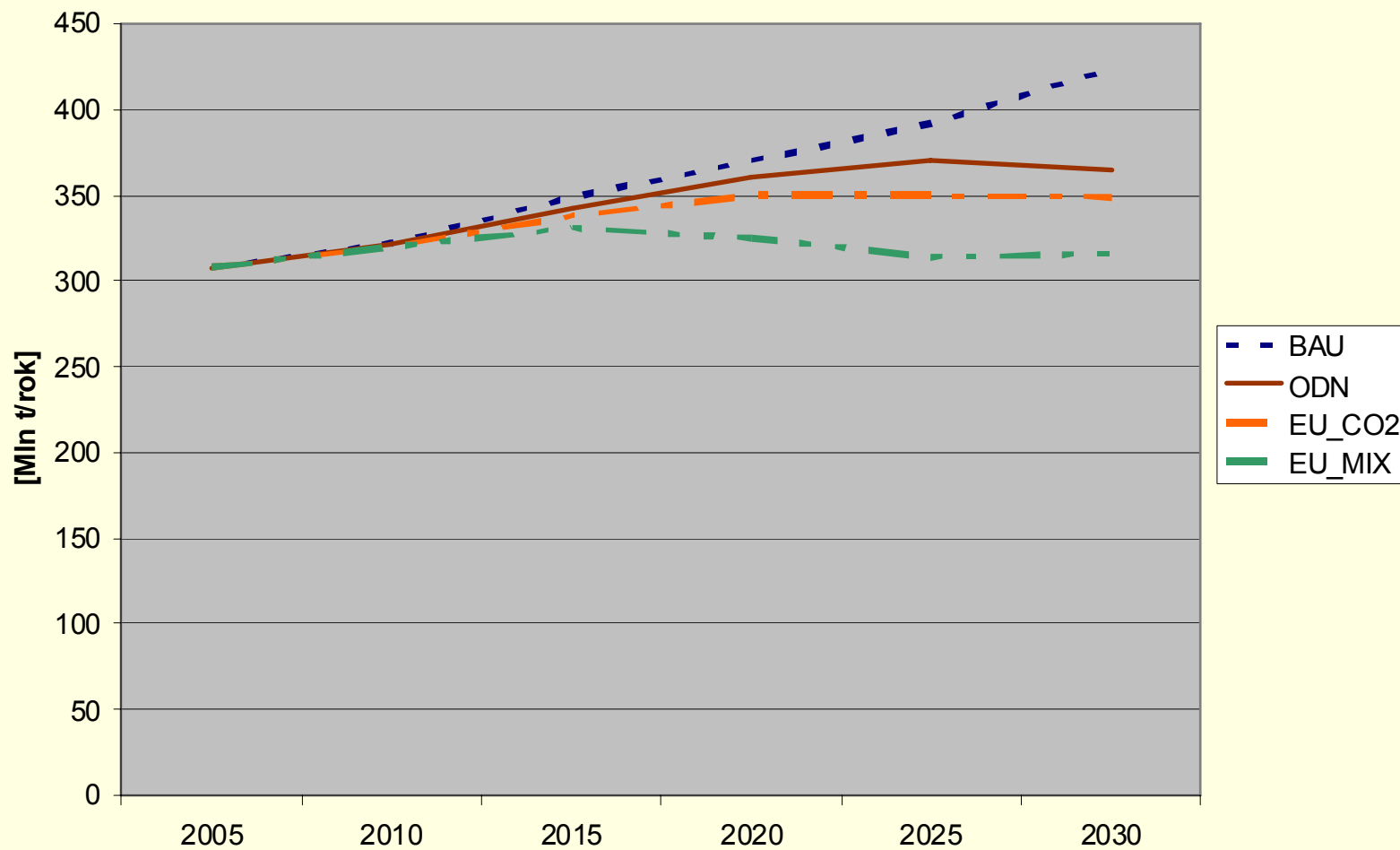
Główne elementy oceny

1. *Redukcje emisji CO₂ i koszty redukcji*
2. *Zużycie energii pierwotnej*
3. *Struktura produkcji energii elektrycznej*
4. *Poziom i struktura mocy*
5. *Technologie produkcji*
6. *Nakłady inwestycyjne*
7. *Koszty średnie i marginalne*

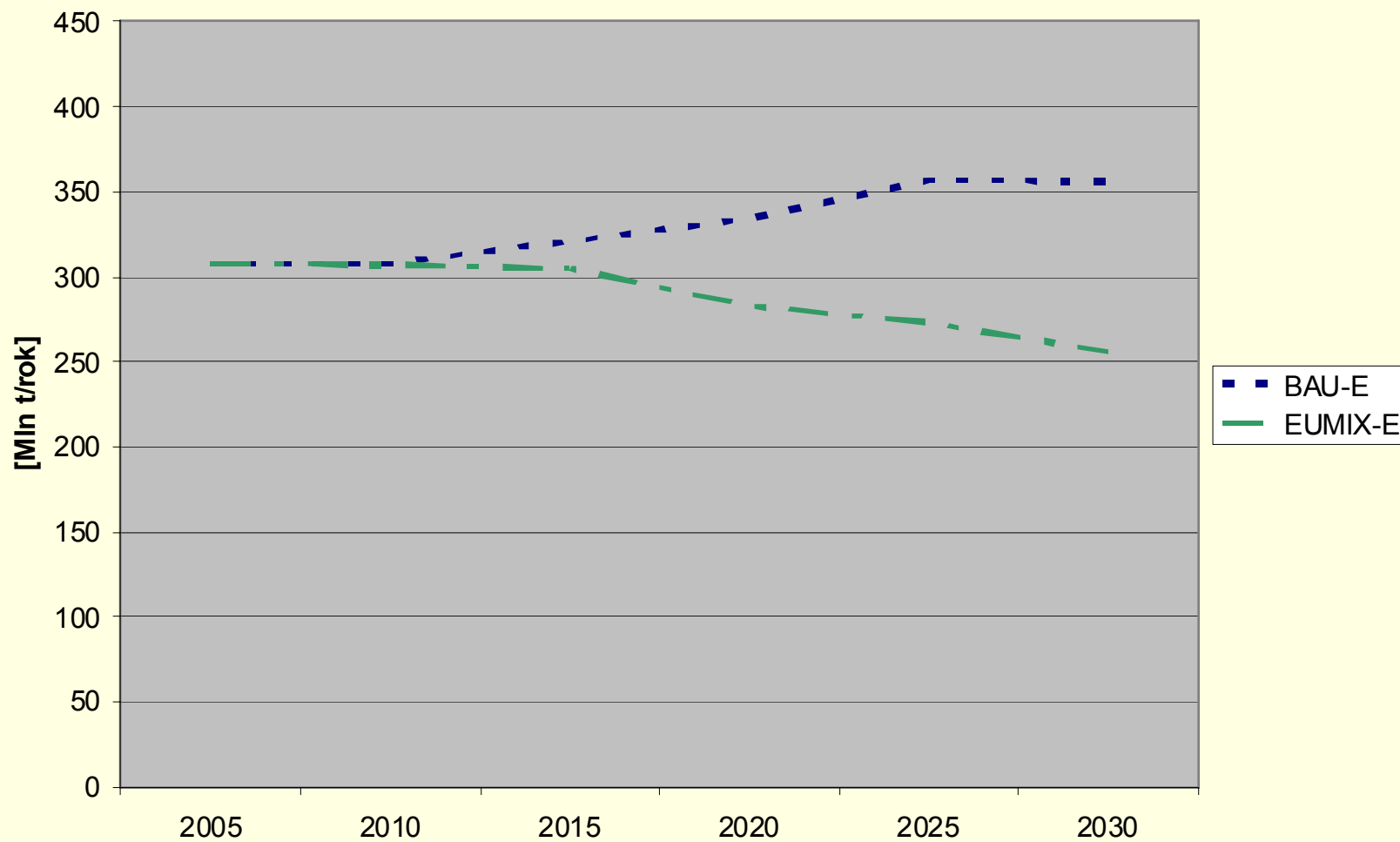
Układ scenariuszy obliczeniowych

Polityka ochrony klimatu i rozwoju OZE		Scenariusz makroekonomiczny i popyt na energię	
Wariant	Opis wymagań	BAZOWY PODSTAWOWY (bez polityki poprawy efektywności)	BAZOWY EFEKTYWNY (z polityką poprawy efektywności)
Wymagania aktualne	Bez EU ETS lub zerowe ceny uprawnień - jak do roku 2007	BAU	BAU-E
	EU ETS - ceny uprawnień jak dla okresu 2008 – 2012	ODN	ODN-E
Pakiet KE 2008	Nowy EU ETS, wyższe ceny uprawnień, alokacja na aukcji	EU_CO2	EU_CO2-E
	Nowy EU ETS i Rozwój OZE (15%)	EU_MIX	EU_MIX-E
Obowiązkowy CCS	obowiązkowy od roku 2025 w elektr. węgl.	EU_CCS	EU_CCS-E

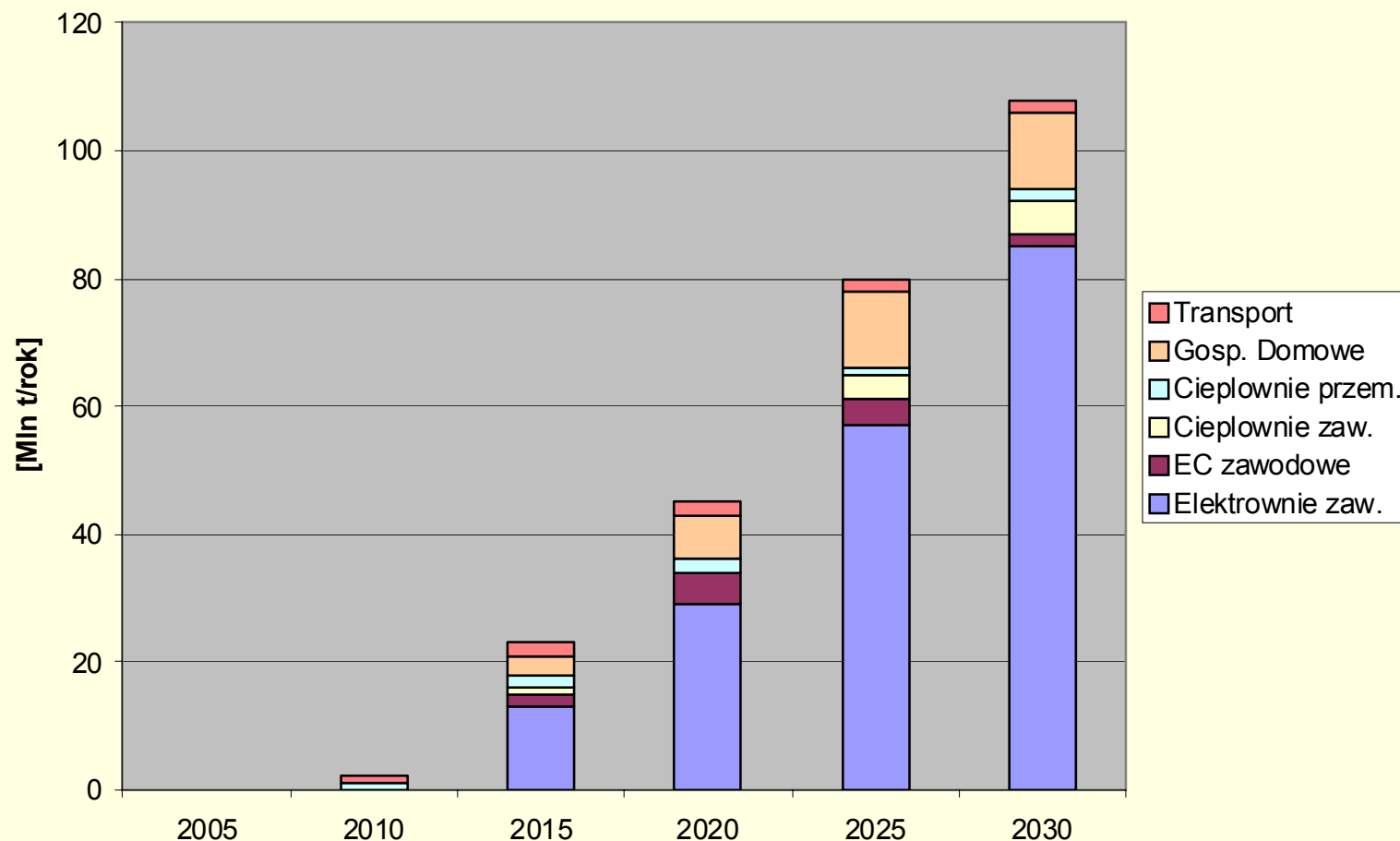
Emisje CO2



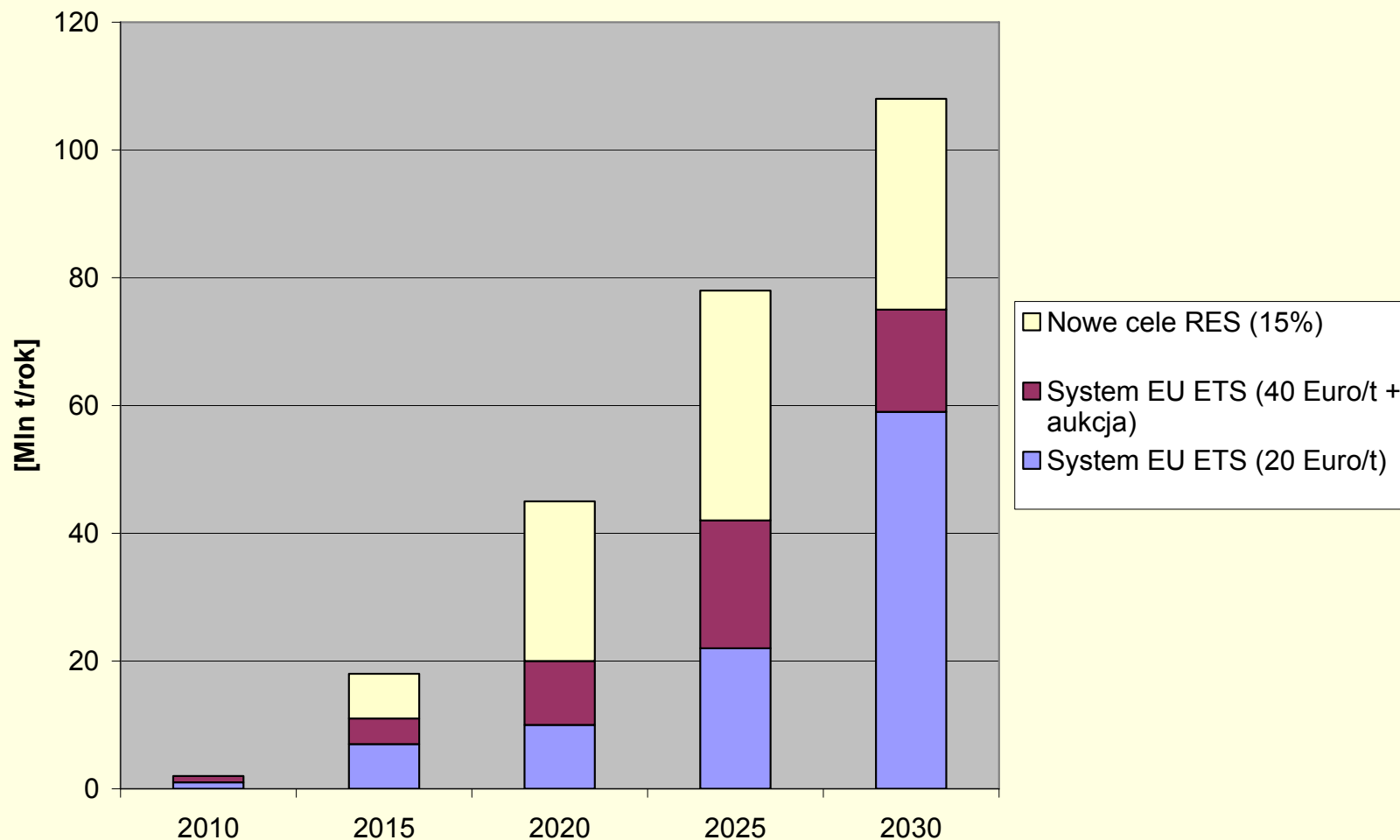
Emisje CO2



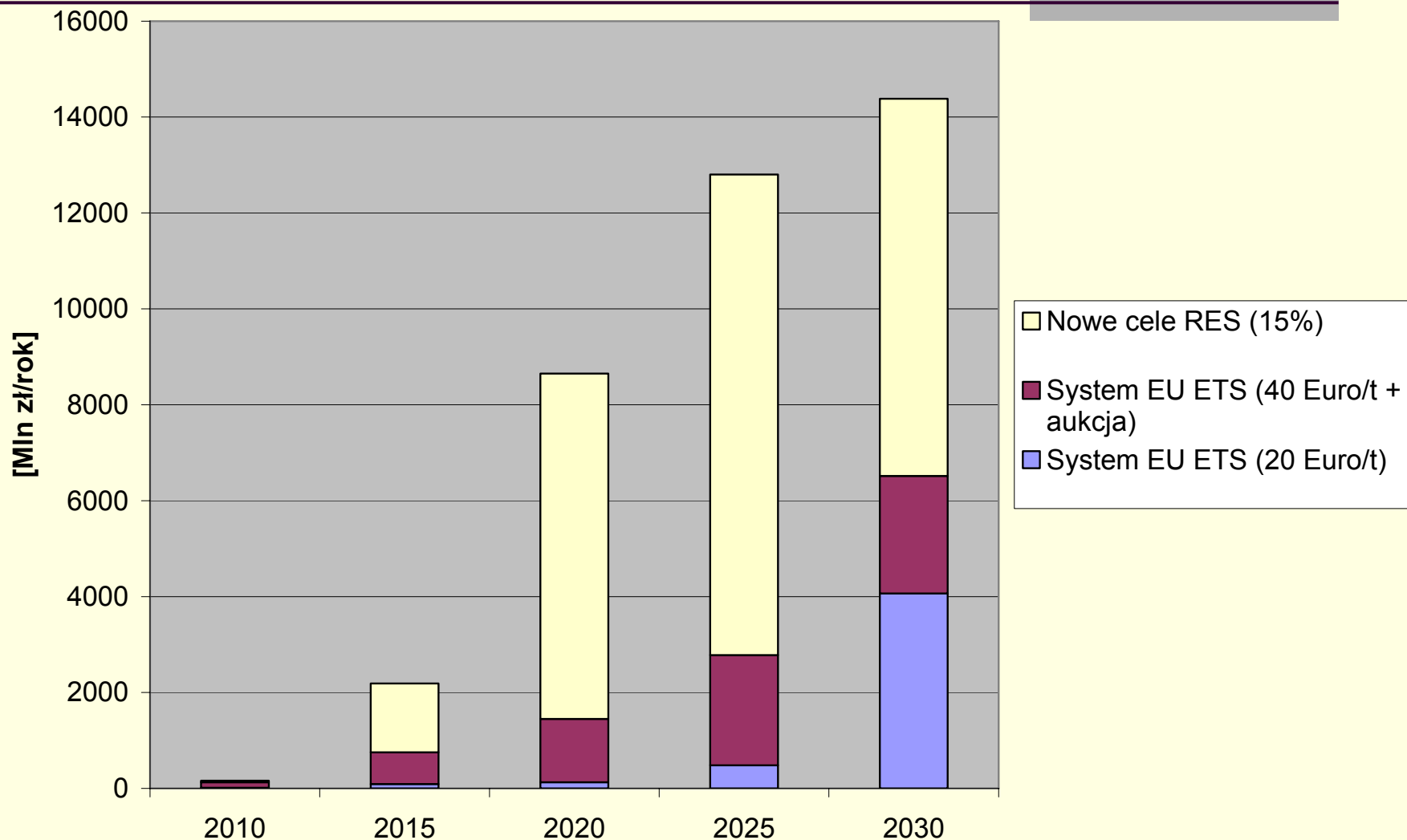
Redukcje emisji CO₂, EU-MIX/BAU



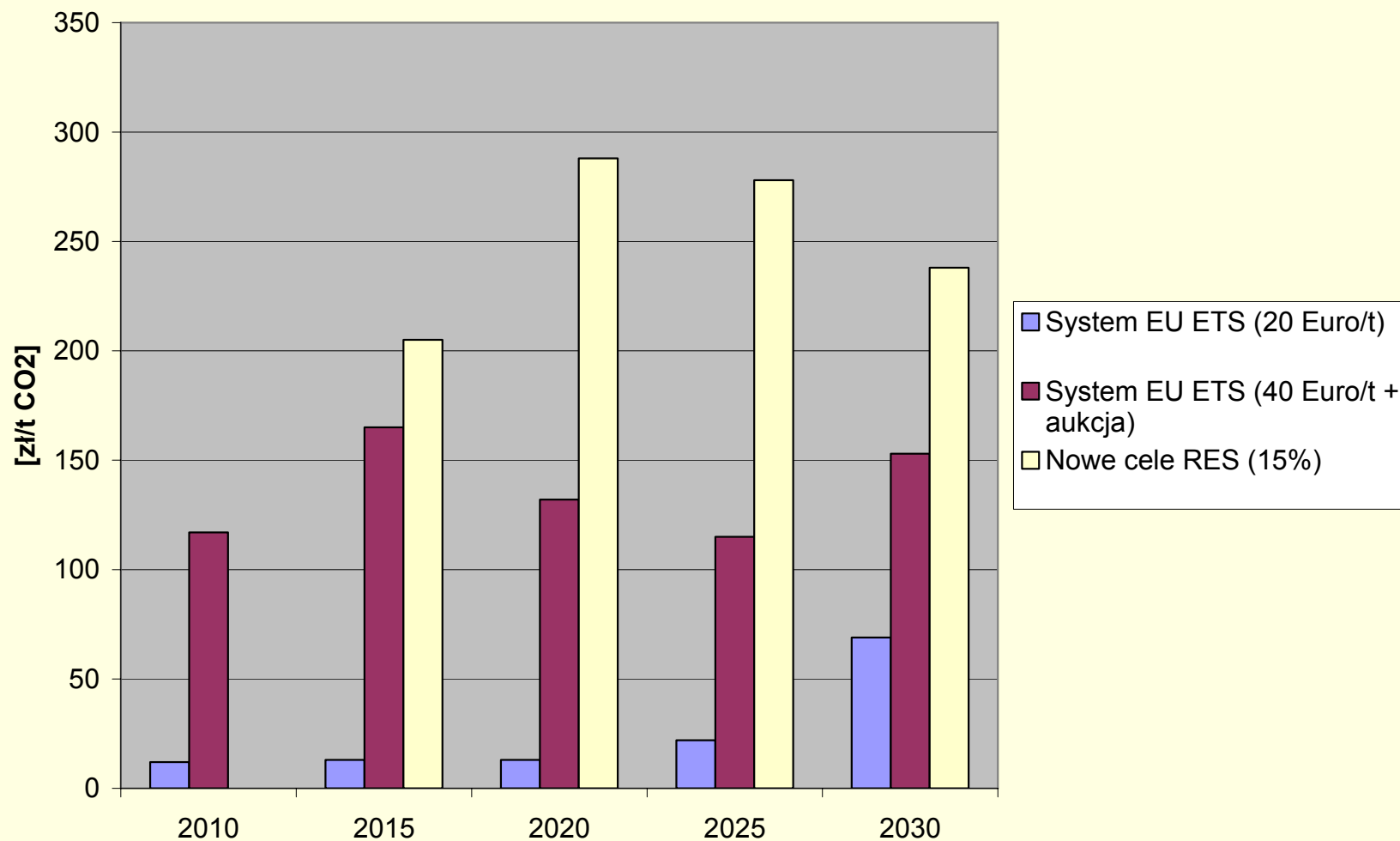
Redukcje emisji CO₂, instrumenty polityki EU



Dodatkowe koszty w systemie energetycznym, instrumenty polityki EU



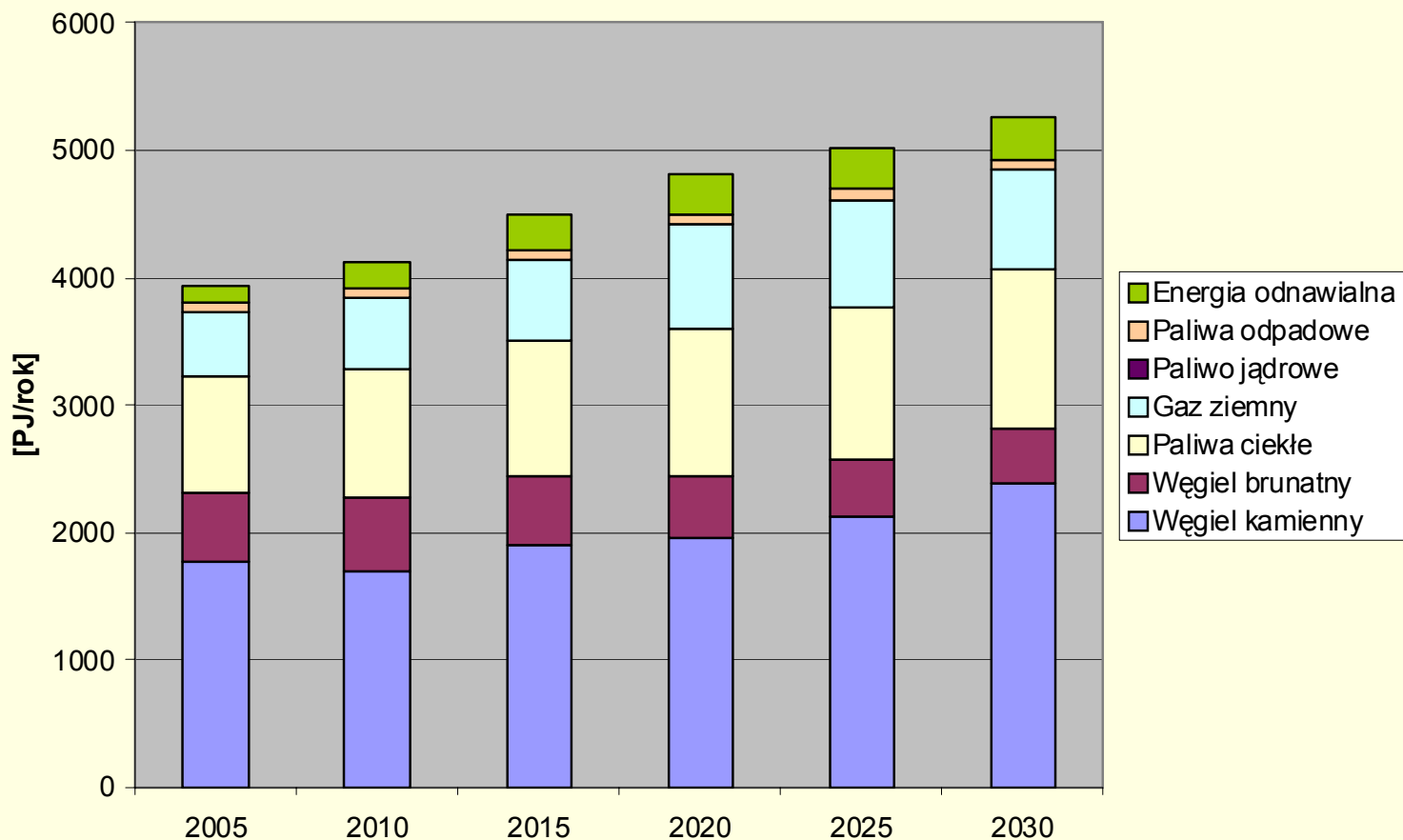
Koszty redukcji emisji CO₂, instrumenty polityki EU



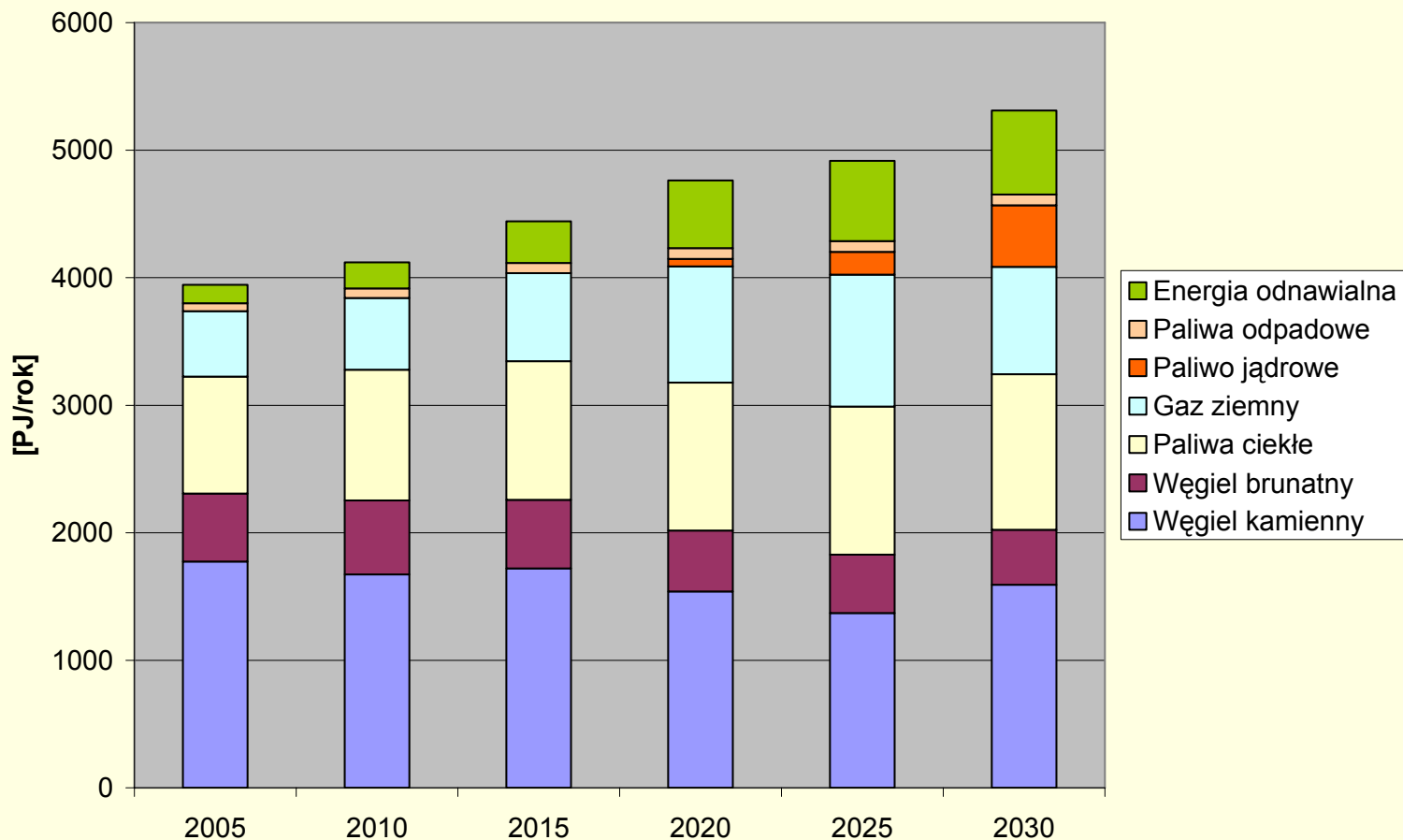
Wnioski dotyczące kosztów redukcji emisji CO₂

1. Nowe elementy polityki klimatycznej - drastyczny wzrost jednostkowych kosztów redukcji emisji CO₂ (średnio 220 zł/t CO₂)
2. Łączne koszty wdrożenia pakietu energetyczno – klimatycznego w Polsce wyniosą od **2 mld zł** rocznie w 2015 r do **8-12 mld zł** rocznie od roku 2020 (porównanie EU_MIX/ODN)

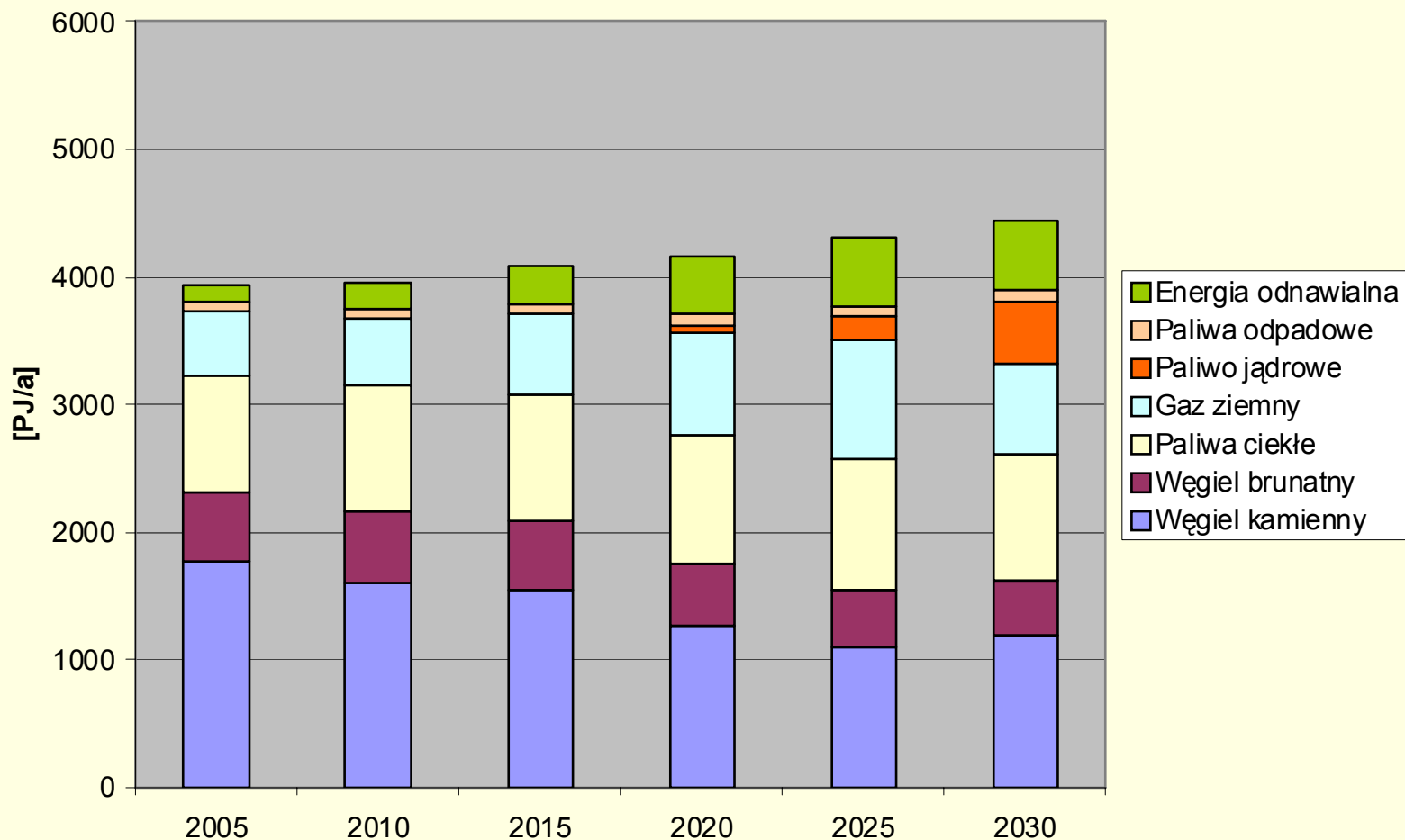
Zużycie energii pierwotnej, BAU



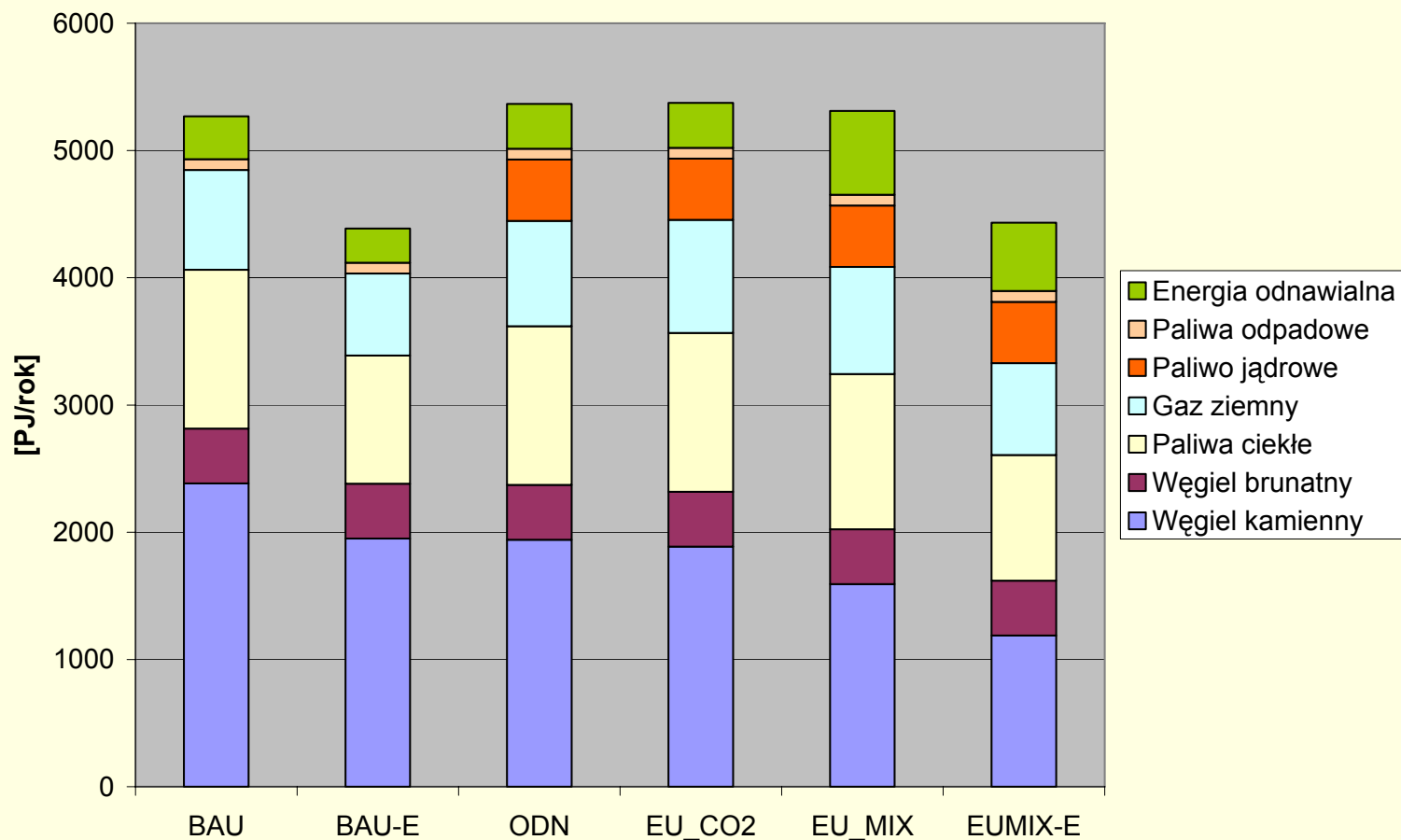
Zużycie energii pierwotnej, EU-MIX



Zużycie energii pierwotnej, EUMIX-E



Zużycie energii pierwotnej, rok 2030

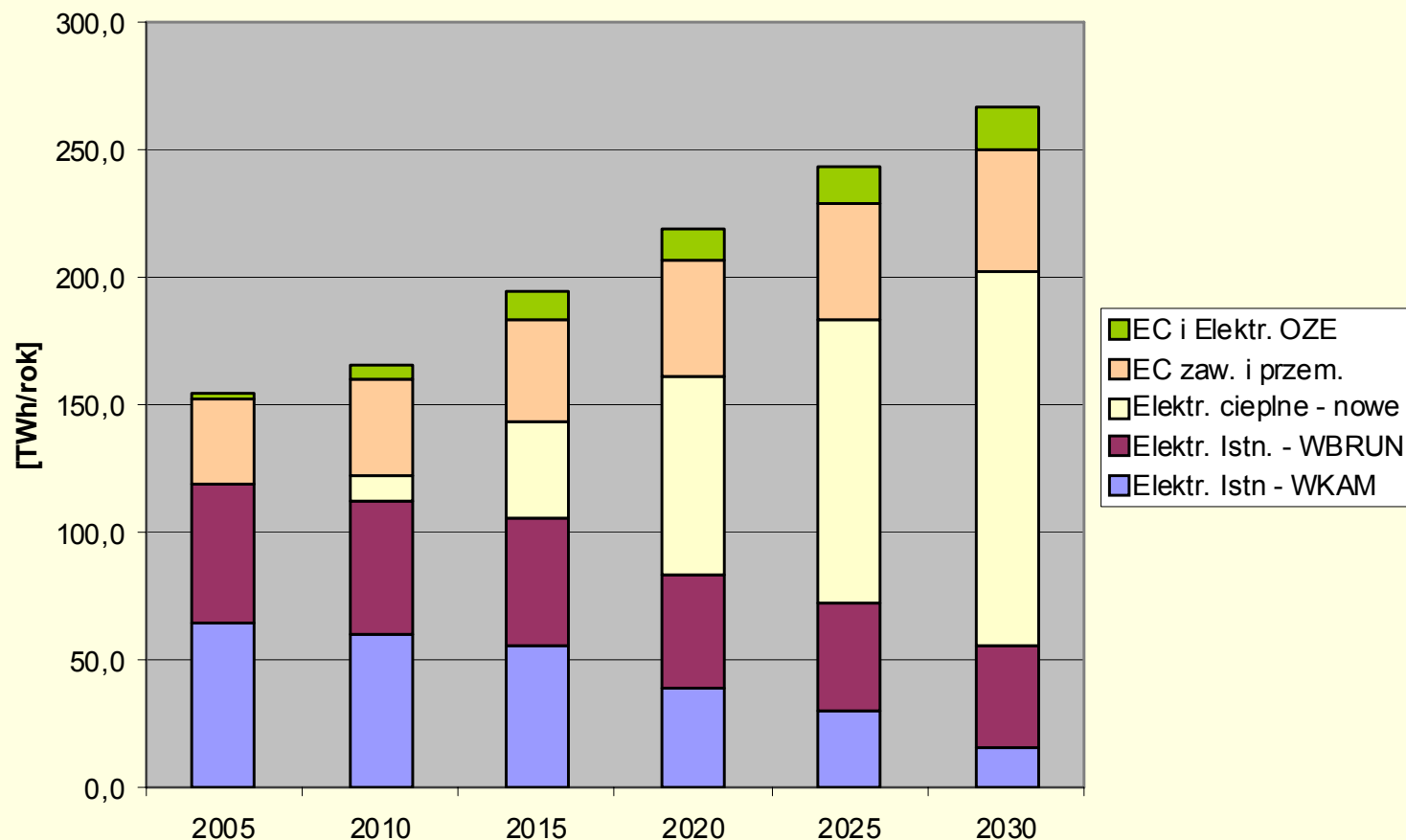


Wnioski dotyczące zużycia energii pierwotnej

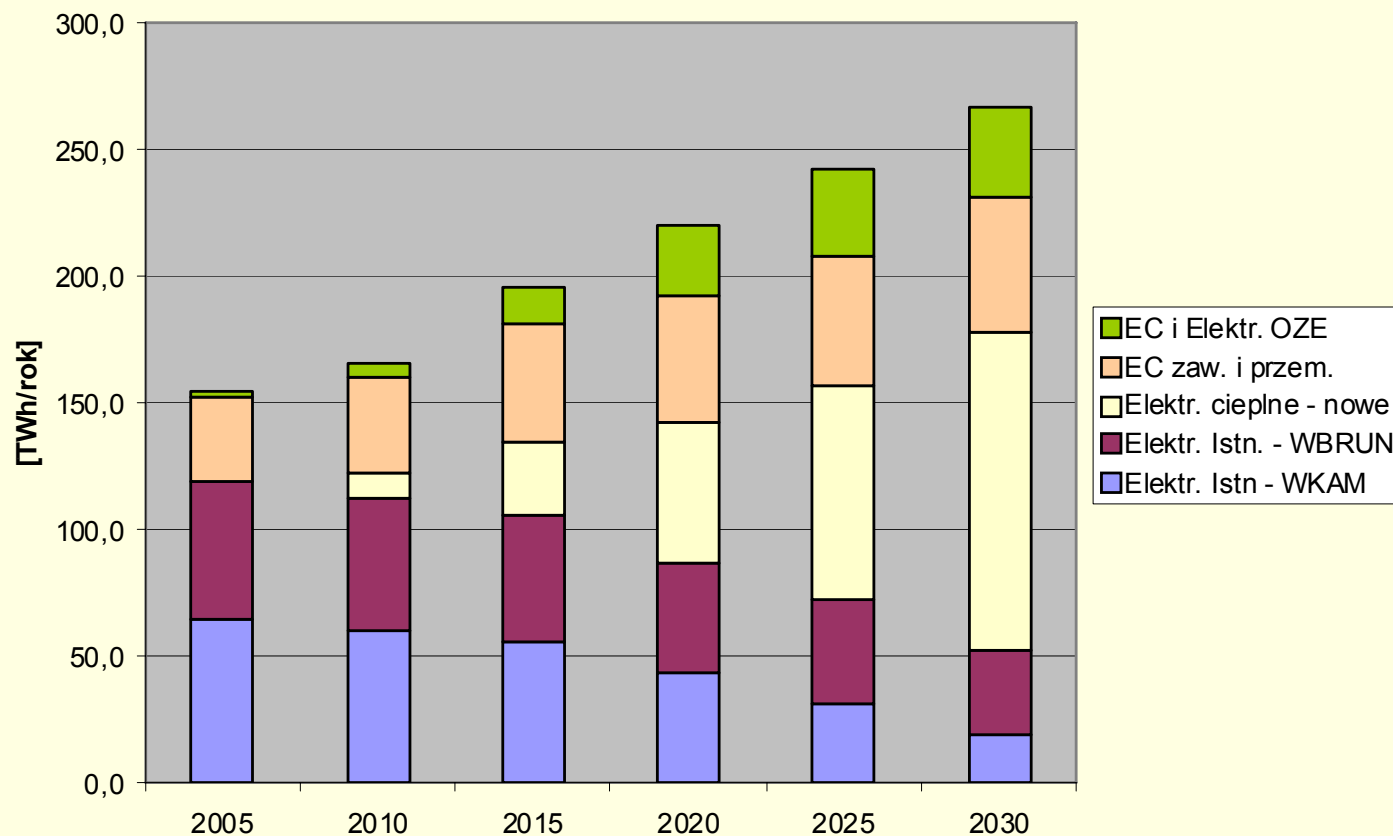
1. **Energia jądrowa** pojawia się w bilansie paliw we wszystkich scenariuszach zakładających cenę uprawnień emisji na poziomie co najmniej 20 Euro/t.
2. Wzrost wykorzystania **energii odnawialnej** następuje tylko w sytuacji bardzo silnego stymulowania ich rozwoju.
3. Pogłębianie polityki redukcji emisji CO₂ i rozwoju OZE skutkuje głębszym **spadkiem zużycia węgla**.
4. Umiarkowane ceny uprawnień emisyjnych powodują znaczące **zwiększenie wykorzystania gazu**,
5. Dalszy wzrost cen uprawnień powiązany ze wzrostem cen gazu powoduje, że **energetyka gazowa przegrywa z energetyką jądrową i technologiami czystego węgla** (z wychwytem i składowaniem CO₂).

3. Skutki dla elektroenergetyki krajowej

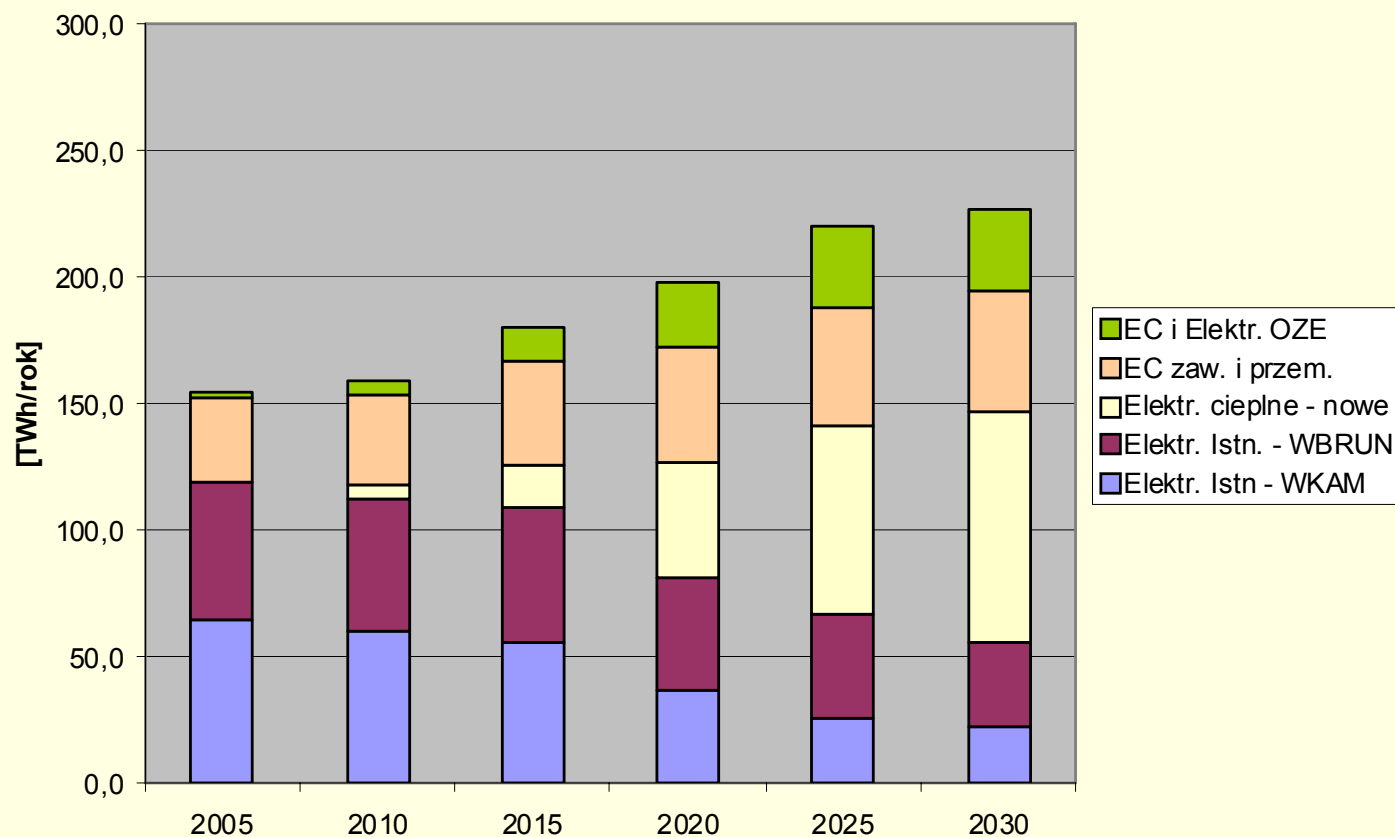
Struktura produkcji energii elektrycznej , Scenariusz ODN



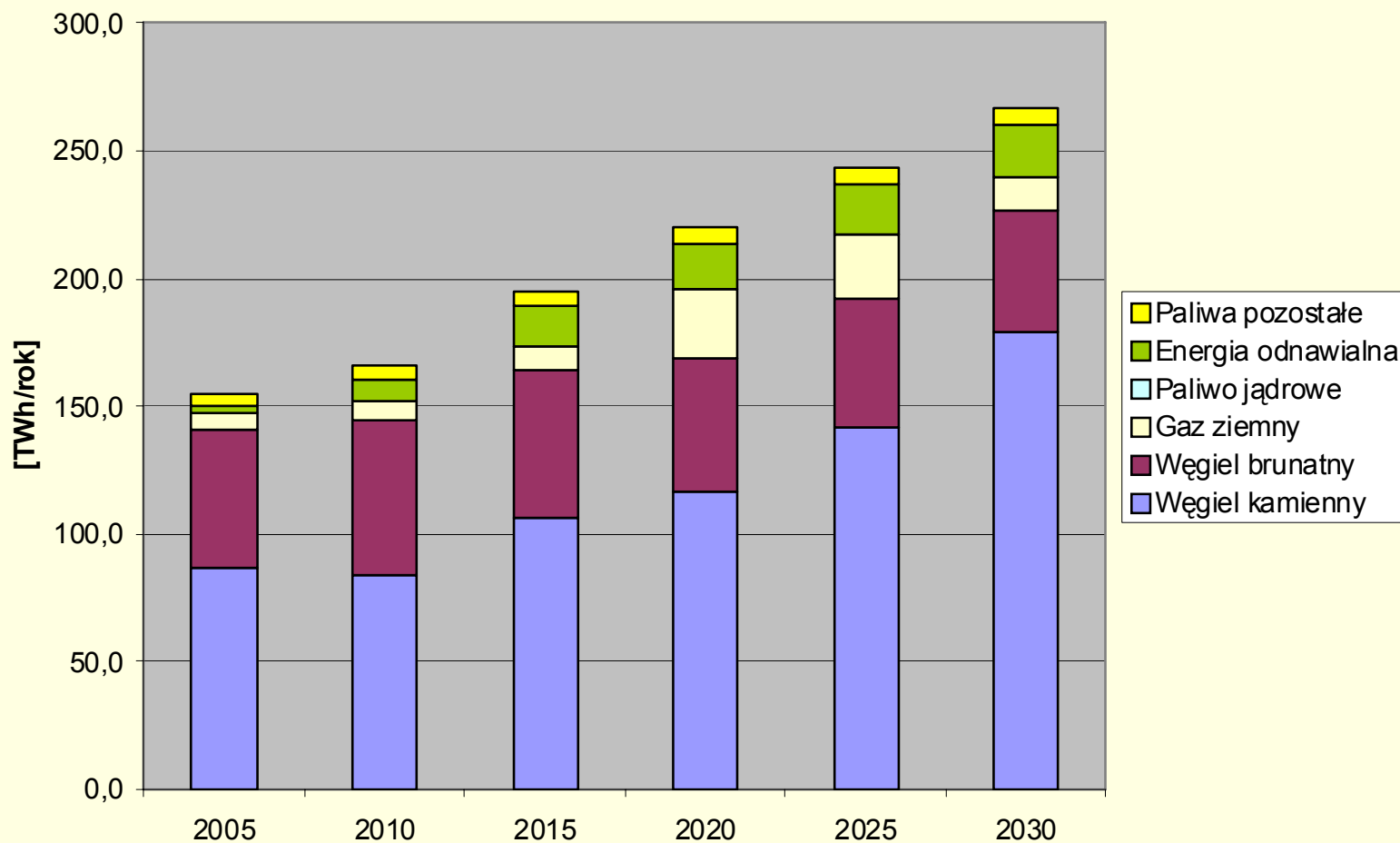
Struktura produkcji energii elektrycznej , Scenariusz EU-MIX



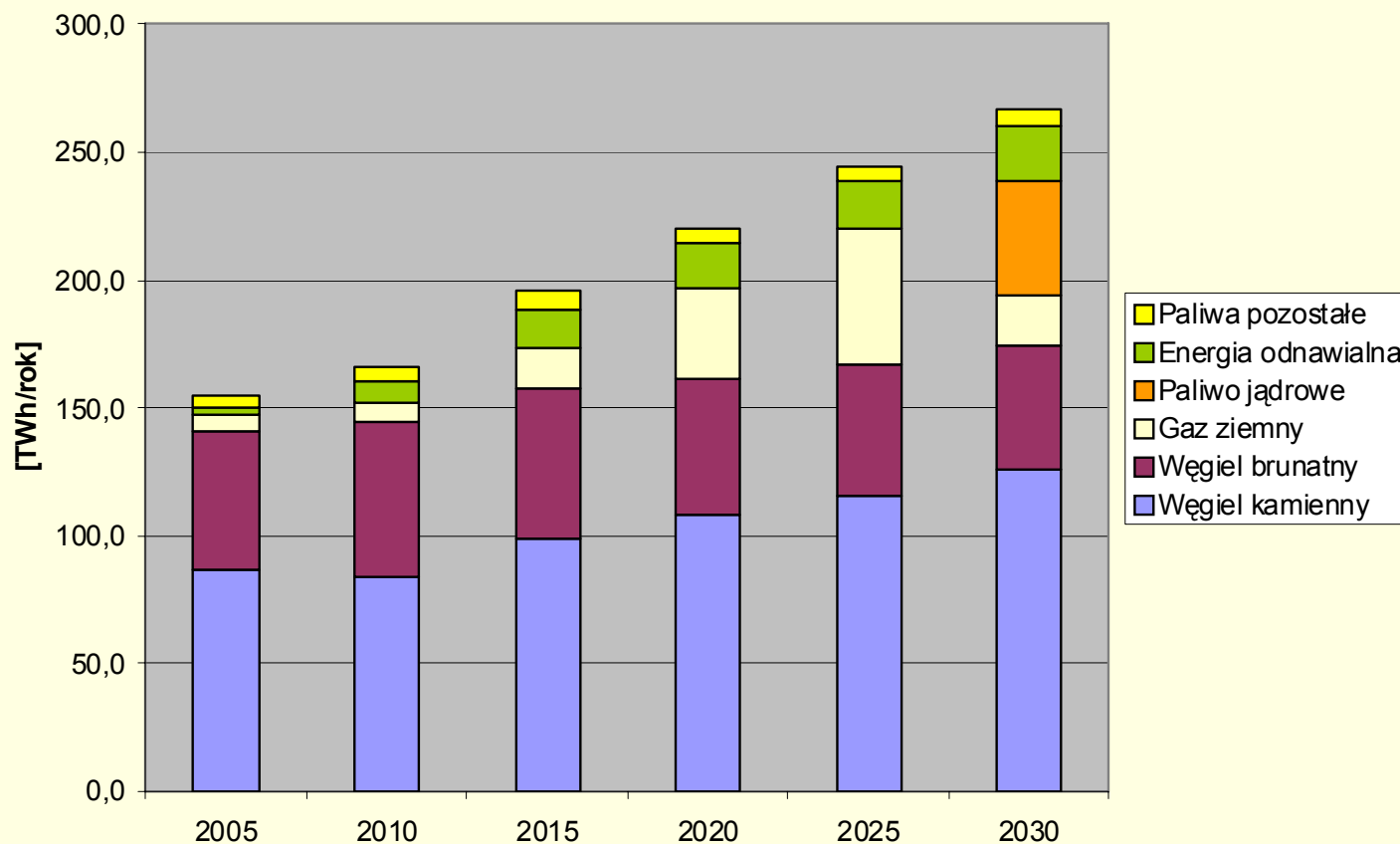
Struktura produkcji energii elektrycznej , Scenariusz EUMIX-E



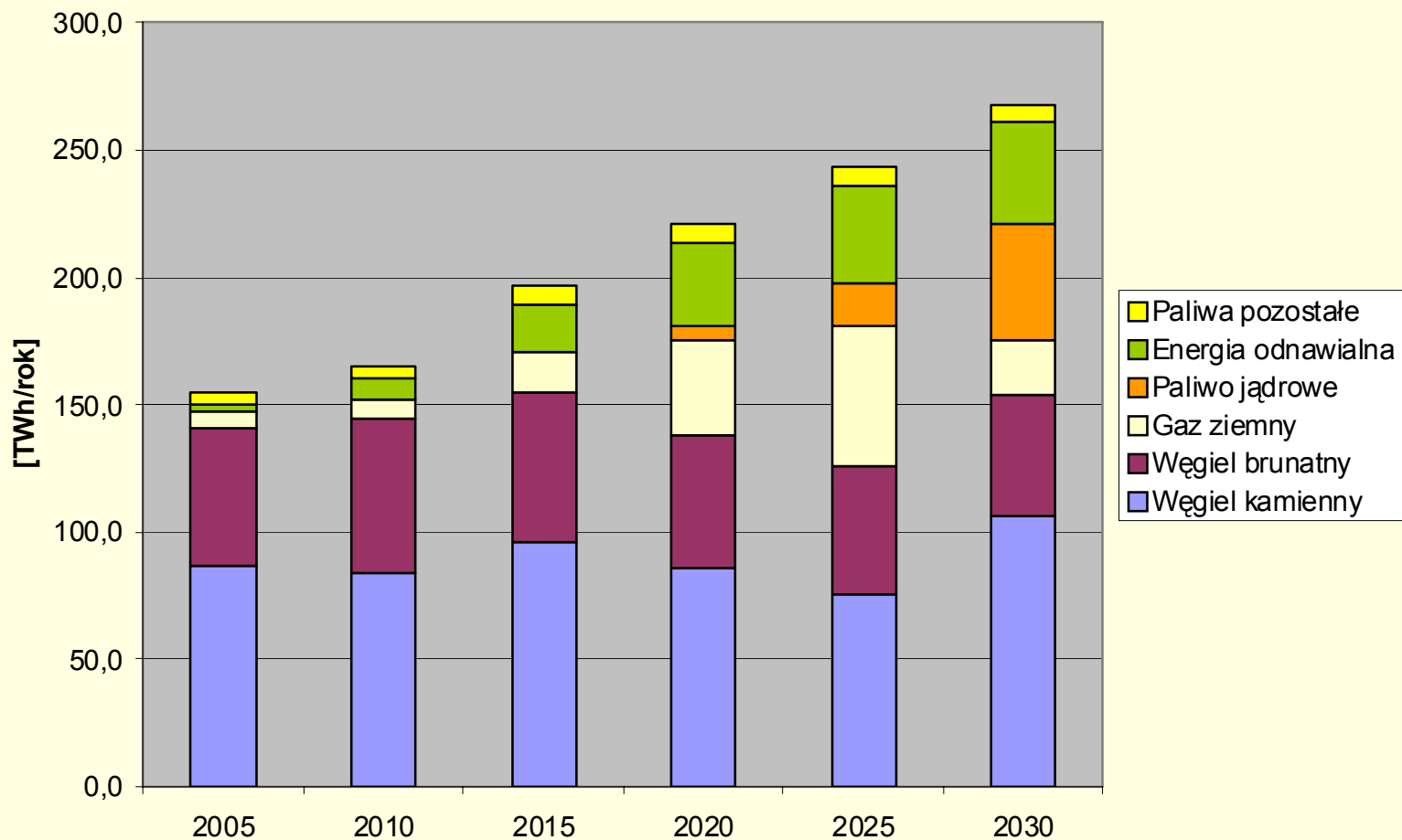
Struktura paliwowa produkcji energii elektrycznej, Scenariusz BAU



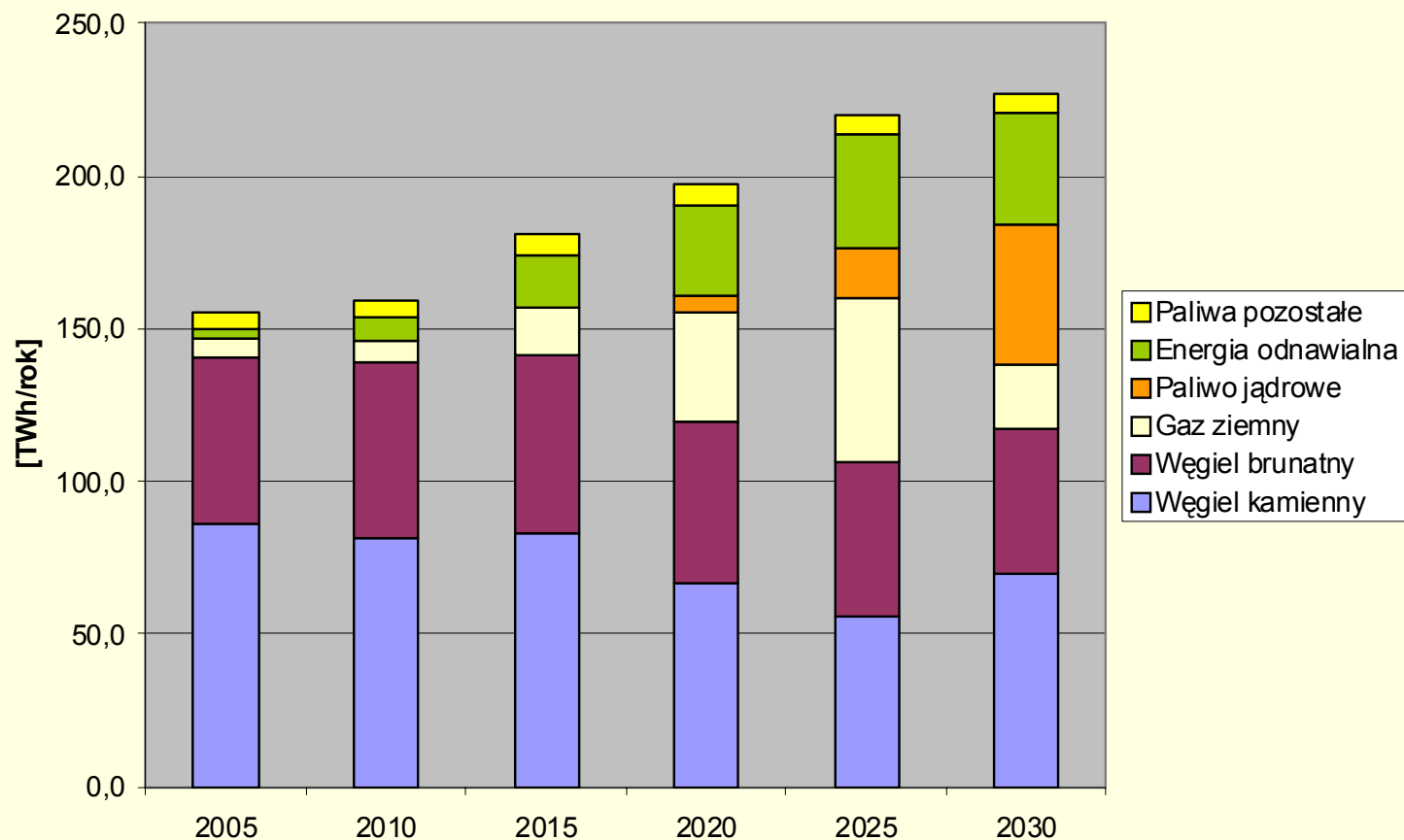
Struktura paliwowa produkcji energii elektrycznej, Scenariusz ODN



Struktura paliwowa produkcji energii elektrycznej, Scenariusz EU-MIX



Struktura paliwowa produkcji energii elektrycznej, Scenariusz EUMIX-E



Wnioski dotyczące struktury paliwowej

1. Pakiet energetyczno – klimatyczny wymusi poważne zmiany struktury paliwowej produkcji energii elektrycznej
2. W optymalnej strukturze technologicznej udział węgla utrzyma się na poziomie zbliżonym do obecnego (EU-MIX) lub spadnie (EU-MIX-E)

Rozwój kogeneracji (1)

Aktualne cele

Cele wg Rozp. MG z 26 września 2007 :

- *źródła gazowe oraz o mocy poniżej 1MW („żółte certyfikaty”): 2008r- 2,7%; 2009 - 2,9%; 2010 – 3,1%; 2011 – 3,3%; 2012- 3,5%.*
- *pozostałe źródła wysokosprawnej kogeneracji („czerwone certyfikaty”): poł 2007 r – 16,5%, 2008r.- 19,0%; 2009- 20,6%; 2010– 21,3% 2011 – 22,2%; 2012- 23,2%.*

Rozwój kogeneracji (2)

Analizy modelowe

1. Założenie wstępne:

- Rozwój kogeneracji węglowej będzie następował poprzez zastępowanie istniejących węglowych ciepłowni zawodowych

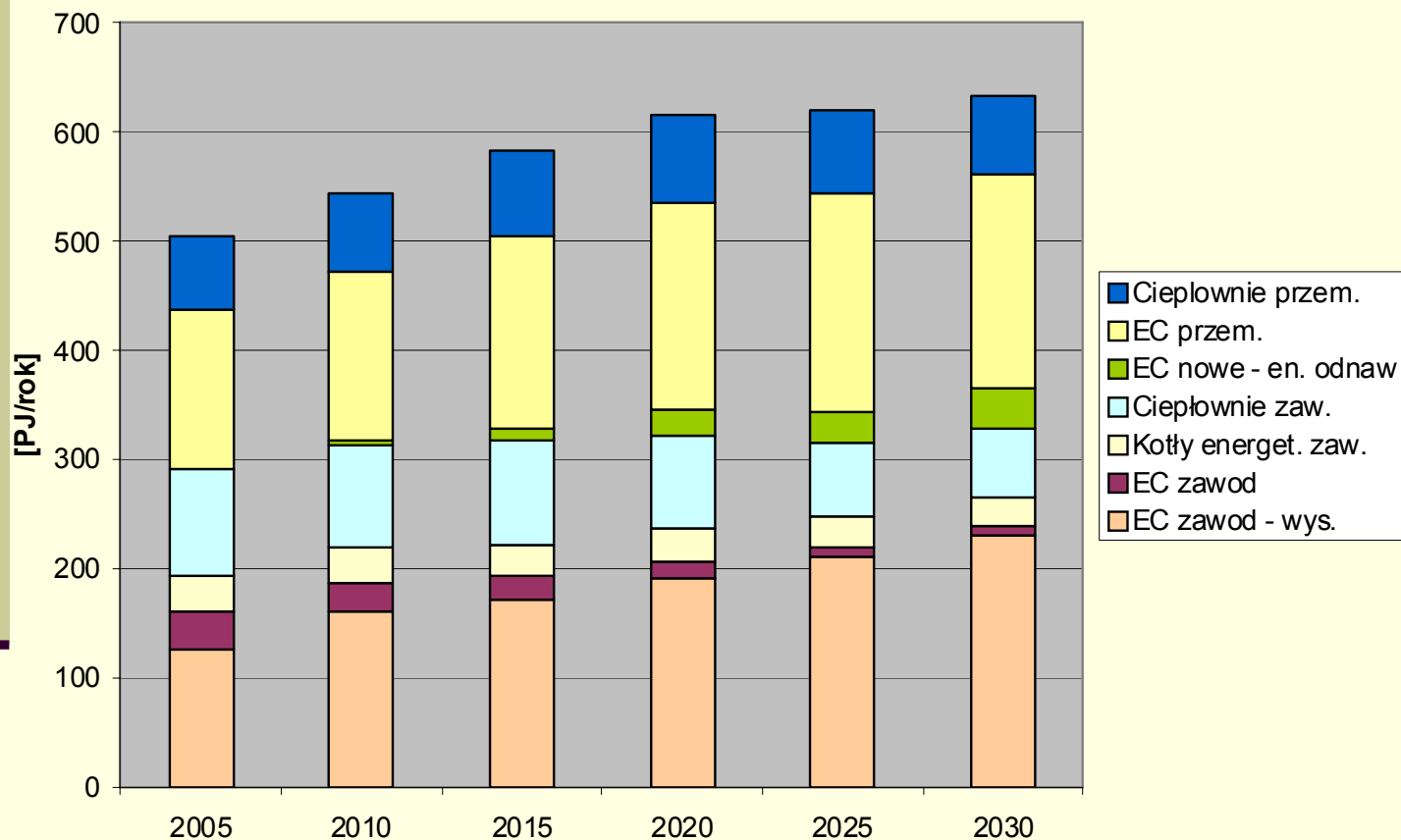
2. Ogólna konkluzja z badań modelowych:

- Uzyskanie założonych w Rozp. MG wzrostów w okresie do roku 2012 jest niemożliwe.

3. Przyjęte założenie do obliczeń:

- produkcja z małej i gazowej kogeneracji wyniesie w roku 2012 ok. 2% zamiast 3,5% założonych w Rozp. MG
- Zastępowanie istniejących węglowych ciepłowni zawodowych w następującym tempie: 10% w roku 2010, 25% w roku 2015 i 50% w roku 2020.

Rozwój kogeneracji (3), Struktura produkcji ciepła, EU-MIX



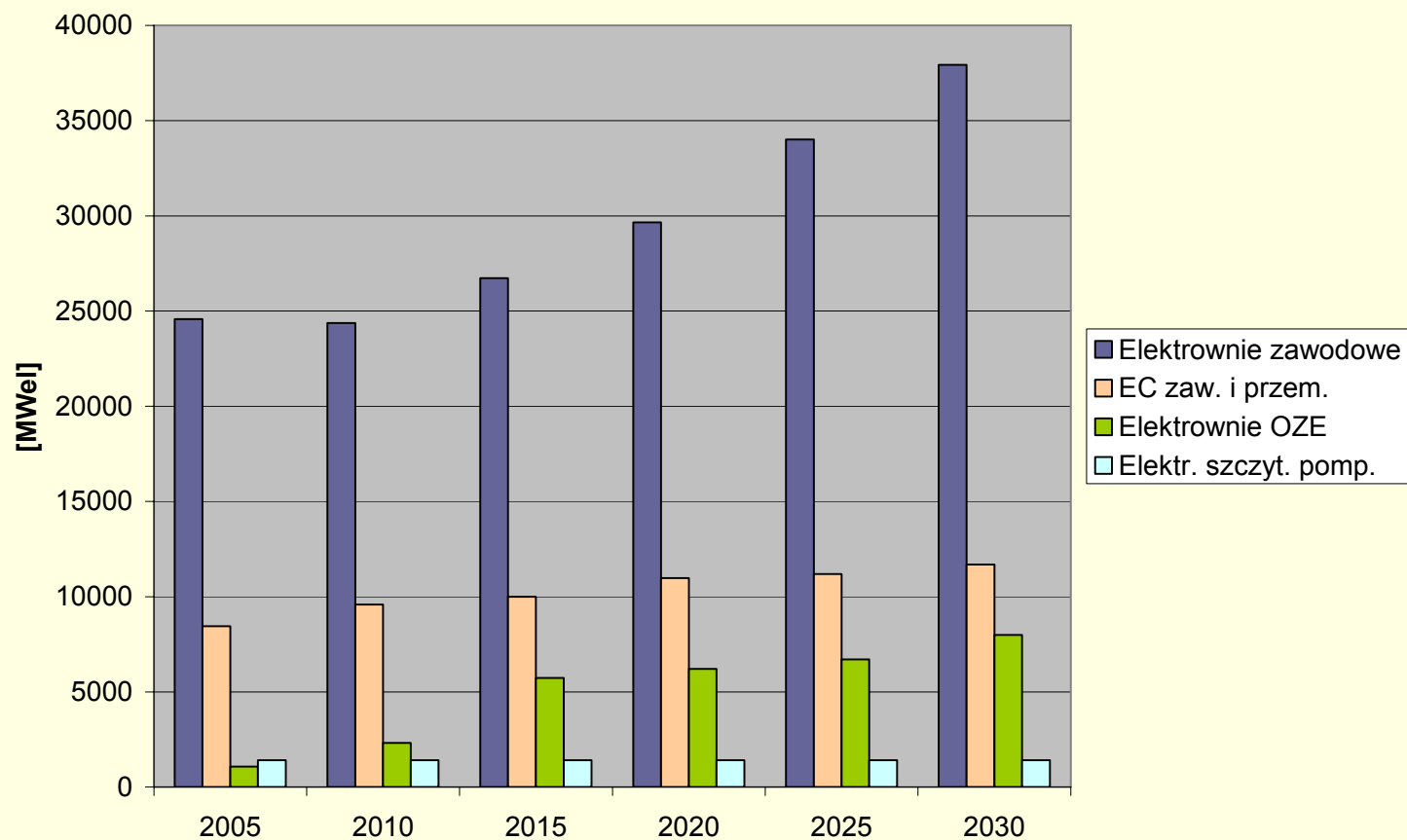
Rozwój OZE

1. Cel 15% dotyczy łącznej produkcji z OZE:
 - Energii elektrycznej
 - Biopaliw
 - Ciepła i chłodu
2. Względnie optymalna struktura obejmuje:
 - Produkcję energii elektrycznej **115-145 PJ** (32-40 TWh) (ok.. 14-16% prod. w latach 2020-2030)
 - Produkcję biopaliw **60-65 PJ** w latach 2020 - 2030
 - Produkcję ciepła sieciowego (**50-80 PJ** w latach 2020-2030)
 - Produkcję ciepła w indyw. instal. grzewczych **160 – 210 PJ** w latach 2020 – 2030. W wyniku substytucji węgla zużywanego w gospodarstwach domowych na ogrzewanie pomieszczeń **60-110 PJ** (wymiana do 70% instalacji węglowych)
3. Unijne cele 15% OZE osiągane są w obliczeniach modelowych z 5 letnim opóźnieniem w roku 2025
4. Szybsze tempo będzie nierealne lub niezwykle kosztowne

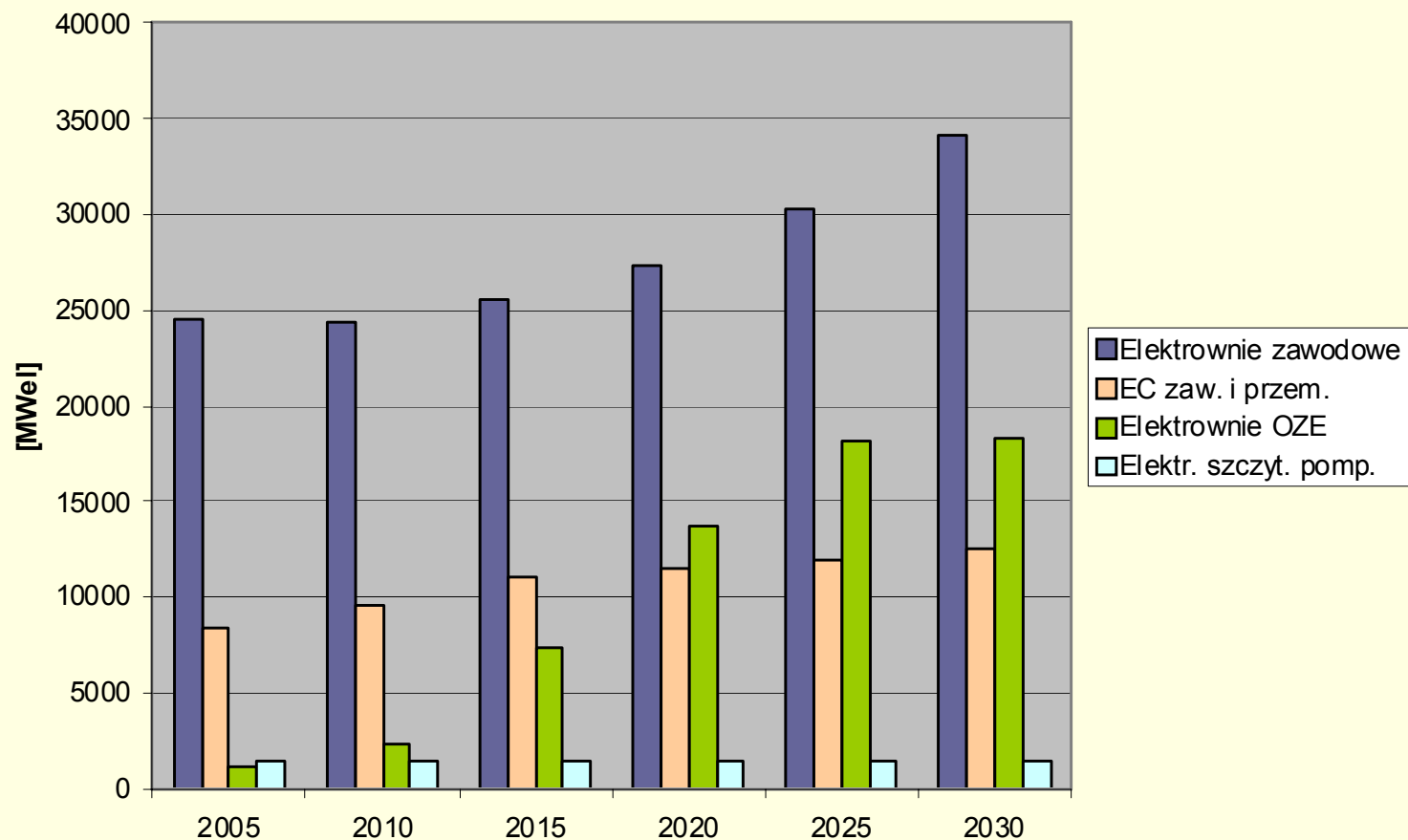
Poziom i struktura mocy elektrycznych

1. W scenariuszach bez polityki poprawy efektywności:
 - rosnący poziom **48 – 59 GW** w latach 2020 - 2030 (bez 15% OZE)
 - rosnący poziom **53 – 66 GW** w latach 2020 - 2030 (z 15% OZE)
2. W scenariuszach z polityką efektywności:
 - rosnący poziom **43 – 50 GW** w latach 2020 - 2030 (bez 15% OZE)
 - rosnący poziom **48 – 57 GW** w latach 2020 - 2030 (z 15% OZE)

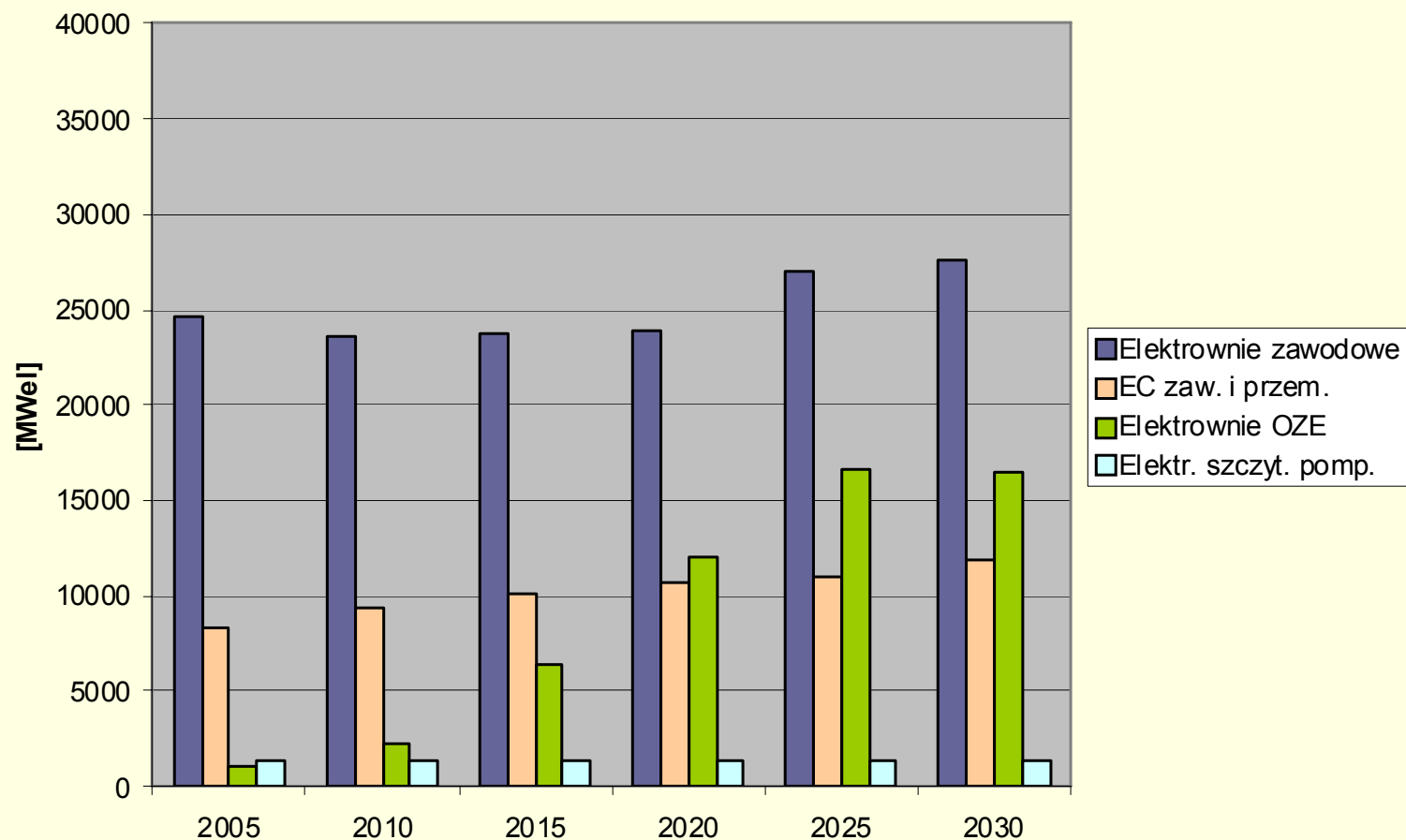
Poziom i struktura mocy elektrycznych, Scenariusz BAU



Poziom i struktura mocy elektrycznych, Scenariusz EU-MIX



Poziom i struktura mocy elektrycznych, Scenariusz EUMIX-E



Poziom i struktura mocy elektrycznych, wskaźnik wykorzystania mocy

1. Średni wskaźnik wykorzystania mocy w (KSE):
 - ❑ w scenariuszach z ograniczonym rozwojem elektrowni wiatrowych rośnie nieznacznie z obecnego poziomu ok. **0,50 do 0,52**
 - ❑ w scenariuszach z dużym udziałem elektrowni wiatrowych spada z poziomu **0,50** do poziomu ok. **0,45 (EU-MIX)**.
2. W grupie elektrowni ciepłych wskaźnik ten we wszystkich scenariuszach rośnie do poziomu ok. 0,55.
3. Elektrownie wiatrowe, wskaźnik wykorzystania mocy 0,16-0,20

Uwaga: Prezentowane wyniki uwzględniają czterostrefowy model odwzorowania krzywej obciążenia w KSE

Technologie w nowych obiektach, Scenariusz BAU

	2005	2010	2015	2020	2025	2030
B. Elektrownie ciepłne - nowe						
Bloki węglowe - kotły pył. (nadkryt)	0	1536	5054	8454	13350	20325
Bloki ze zgaz. węgla	0	0	0	0	0	0
Bloki nadkryt z CCS	0	0	0	0	0	0
Bloki ze zgaz. z CCS	0	0	0	0	0	0
Bloki ze spal w tlenie z CCS	0	0	0	0	0	0
Elektr. gazowo - parowe	0	0	201	2216	2216	2216
Turbiny gazowe - szczytowe	0	0	0	2416	2416	2416
Elektrownie jądrowe	0	0	0	0	0	0
C. Elektrownie OZE						
Elektrociepłownie na biomasę	31	394	1425	1688	1733	1722
Elektrownie wodne	915	926	946	1149	1507	1509
Elektrownie wiatrowe	121	999	3363	3365	3463	4754

Technologie w nowych elektrowniach , Scenariusz ODN

	2005	2010	2015	2020	2025	2030
B. Elektrownie ciepne - nowe						
Bloki węglowe - kotły pył. (nadkryt)	0	1531	4052	5919	6327	7927
Bloki ze zgaz. węgla	0	0	0	0	1600	4315
Bloki nadkryt z CCS	0	0	0	0	0	0
Bloki ze zgaz. z CCS	0	0	0	0	0	0
Bloki ze spal w tlenie z CCS	0	0	0	0	0	0
Elektr. gazowo - parowe	0	0	1000	3400	5800	5800
Turbiny gazowe - szczytowe	0	0	0	2592	2592	2592
Elektrownie jądrowe	0	0	0	0	0	6500
C. Elektrownie OZE						
Elektrociepłownie na biomasę	31	394	1425	1683	1730	1722
Elektrownie wodne	915	926	946	1149	1506	1508
Elektrownie wiatrowe	121	999	3363	3365	3462	4754

Technologie w nowych elektrowniach , Scenariusz EU-MIX

	2005	2010	2015	2020	2025	2030
B. Elektrownie ciepłe - nowe						
Bloki węglowe - kotły pył. (nadkryt)	0	1492	2983	2984	2984	2984
Bloki ze zgaz. węgla	0	0	0	0	0	5000
Bloki nadkryt z CCS	0	0	0	0	0	0
Bloki ze zgaz. z CCS	0	0	0	0	0	1378
Bloki ze spal w tlenie z CCS	0	0	0	0	0	0
Elektr. gazowo - parowe	0	0	1000	3400	5800	5800
Turbiny gazowe - szczytowe	0	0	0	3623	3623	3623
Elektrownie jądrowe	0	0	0	800	2400	6500
C. Elektrownie OZE						
Elektrociepłownie na biomasę	31	394	794	1863	2102	2297
Elektrownie wodne	915	926	1504	1504	1504	1504
Elektrownie wiatrowe	121	999	4995	10367	14568	14525

Technologie w nowych elektrowniach , Scenariusz EU-MIX

	2005	2010	2015	2020	2025	2030
B. Elektrownie ciepłe - nowe						
Bloki węglowe - kotły pył. (nadkryt)	0	747	1207	1782	1782	1782
Bloki ze zgaz. węgla	0	0	0	0	0	1367
Bloki nadkryt z CCS	0	0	0	0	0	0
Bloki ze zgaz. z CCS	0	0	0	0	0	1378
Bloki ze spal w tlenie z CCS	0	0	0	0	0	6
Elektr. gazowo - parowe	0	0	1000	3400	5800	5800
Turbiny gazowe - szczytowe	0	0	0	2195	2195	2195
Elektrownie jądrowe	0	0	0	800	2400	6500
C. Elektrownie OZE						
Elektrociepłownie na biomasę	31	394	794	1732	2102	1958
Elektrownie wodne	915	926	1504	1504	1504	1504
Elektrownie wiatrowe	121	999	4119	8736	13088	13044

Wnioski z analiz technologicznych

1. **Elektrownie jądrowe** okazują się opłacalne ekonomicznie we wszystkich scenariuszach polityki klimatycznej już od cen uprawnień na poziomie 20Euro za tonę emisji CO₂.
2. **Elektrownie gazowe** okazują się opłacalne w podobnych warunkach co elektrownie jądrowe, z tą różnicą, że przy rosnących cenach gazu i wysokich cenach uprawnień przegrywają z elektrowniami jądrowymi.
3. **Bloki węglowe z kotłami nadkrytycznymi**
 - stanowią dominujący wybór dla nowych elektrowni ciepłych w sytuacji braku polityki redukcji emisji CO₂ (scenariusz BAU), rozwijają się również przy umiarkowanej presji klimatycznej (scenariusz ODN).,
 - przy dalszym wzroście cen uprawnień emisyjnych przestają być opłacalne.
4. **Technologie ze zgazowaniem węgla** – stają się opłacalne po roku 2020 już przy cenach uprawnień emisyjnych 20Euro/t a przy opłatach emisyjnych na poziomie 39 Euro/t wygrywają z technologiami pyłowymi,
5. **Technologie węglowe z CCS** przy cenach 39 Euro/t stają się opłacalne pod koniec badanego okresu (głównie w wersji ze zgazowaniem węgla)
6. W grupie **elektrowni wykorzystujących energię odnawialną** dominującą rolę odgrywają elektrownie wiatrowe, nie tyle z racji ich opłacalności co z racji największego potencjału do wykorzystania. Rozwijają się one po wykorzystaniu potencjału produkcji w elektrociepłowniach wykorzystujących biogaz lub biomasę stałą.

Nakłady inwestycyjne

Scenariusze bez polityki efektywności

	2006- 2010	2011- 2015	2016- 2020	2021- 2025	2026- 2030	2006- 2030
Scenariusz BAU						
EL ciepłne	8,1	19,8	25,9	27,1	38,6	119,5
EL OZE	6,8	18,5	4,1	5,5	14,6	49,4
RAZEM	14,9	38,2	30,1	32,5	53,2	168,9
Scenariusz ODN						
EL ciepłne	8,1	16,1	18,5	17,6	126,2	186,4
EL OZE	6,8	18,5	4,1	5,5	14,6	49,4
RAZEM	14,8	34,5	22,6	23,0	140,8	235,8
Scenariusz EU_MIX						
EL ciepłne	7,9	11,3	22,0	30,8	108,8	180,8
EL OZE	6,8	29,5	41,0	26,5	9,0	112,8
RAZEM	14,6	40,8	63,0	57,3	117,8	293,6

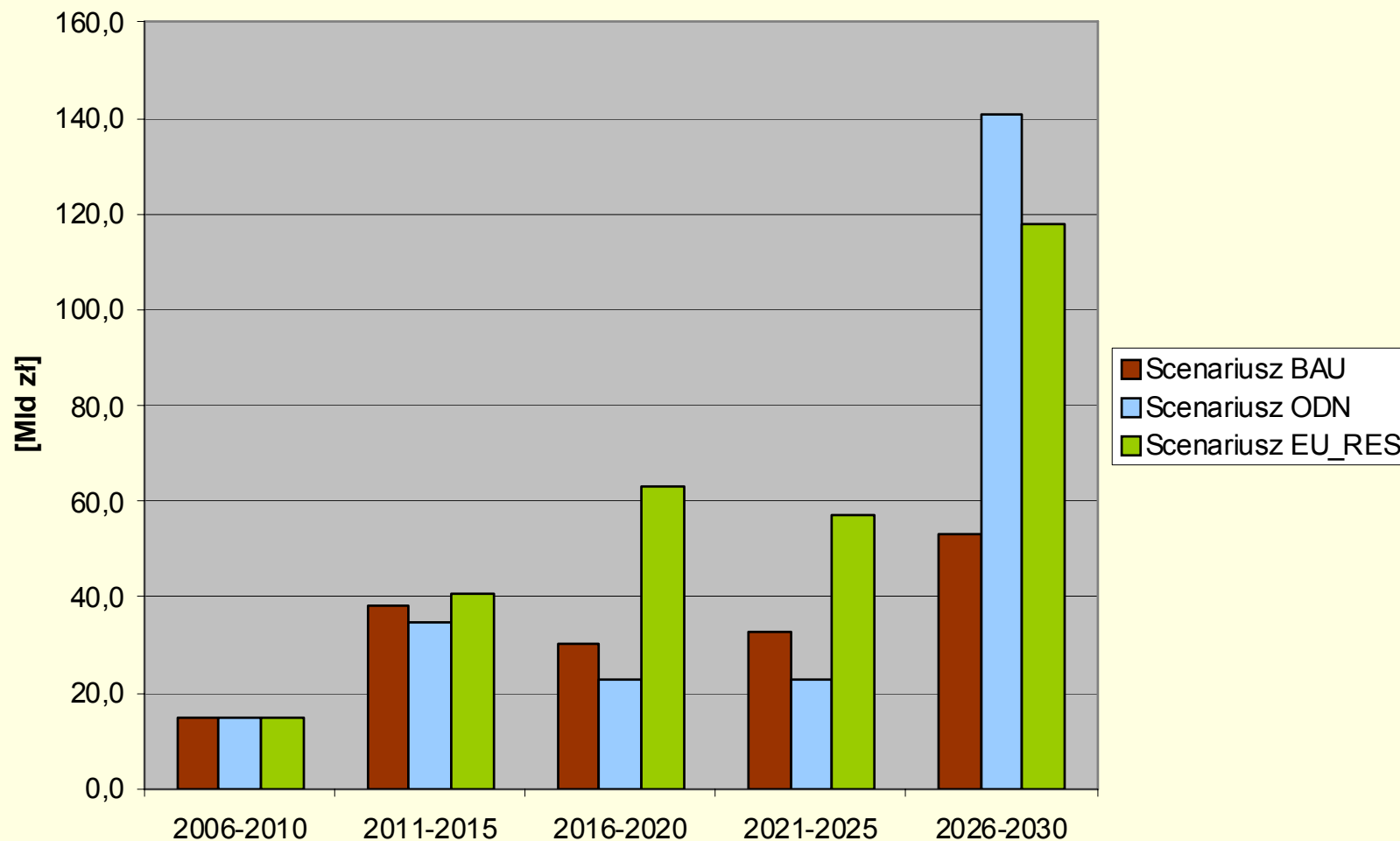
Nakłady inwestycyjne

Scenariusze z polityką efektywności

	2006-2010	2011-2015	2016-2020	2021-2025	2026-2030	2006-2030
Scenariusz BAU-E						
EL ciepłne	4,0	13,1	22,4	27,0	25,2	91,7
EL OZE	6,8	13,9	3,4	4,6	10,4	38,9
RAZEM	10,8	27,0	25,8	31,5	35,5	130,7
Scenariusz EUMIX-E						
EL ciepłne	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
EL OZE	4,0	4,5	23,5	30,8	84,0	146,8
EL OZE	6,8	24,5	35,5	28,6	5,9	101,2
RAZEM	10,7	29,0	59,0	59,4	89,9	248,0

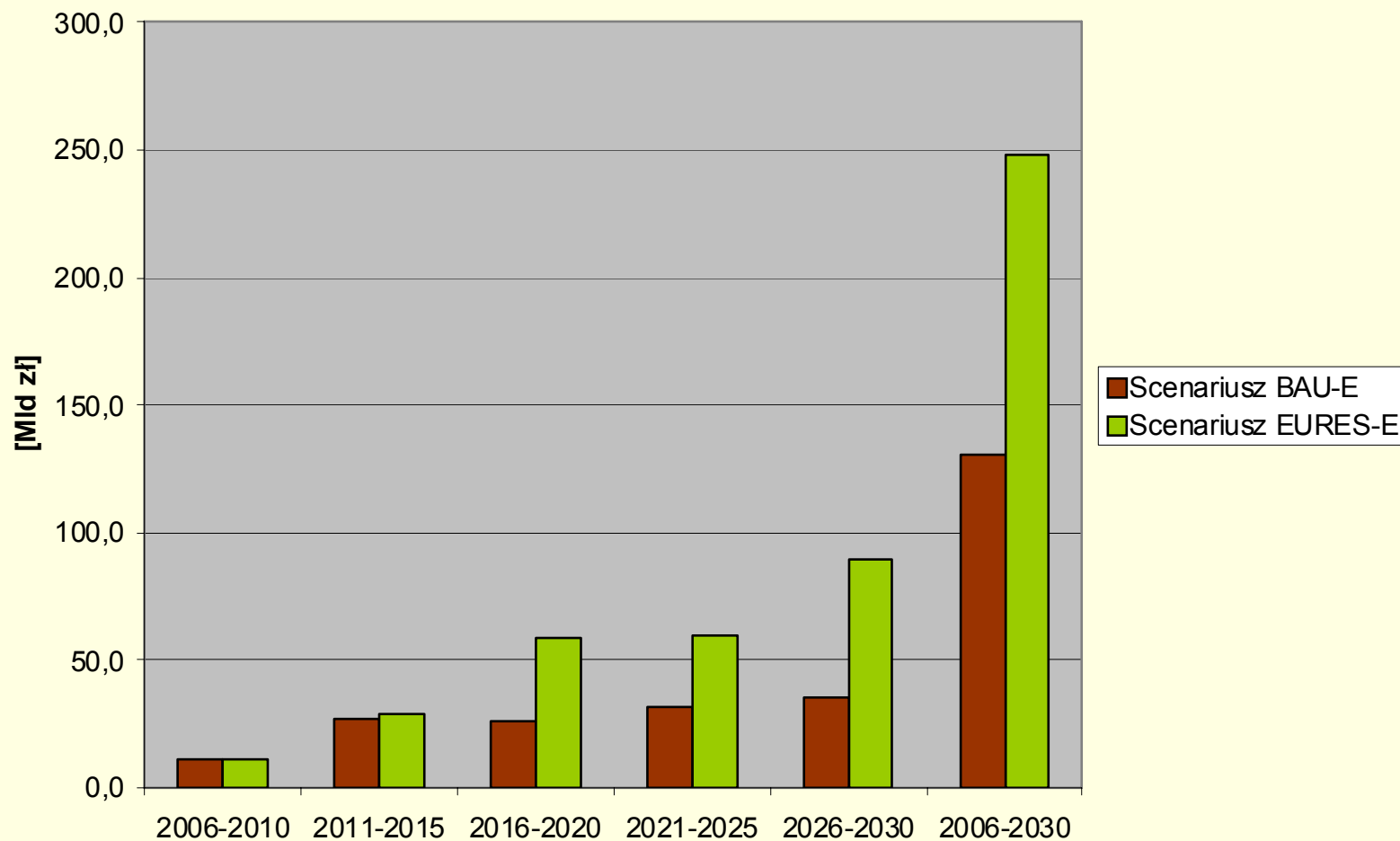
Nakłady inwestycyjne

Scenariusze bez polityki efektywności



Nakłady inwestycyjne

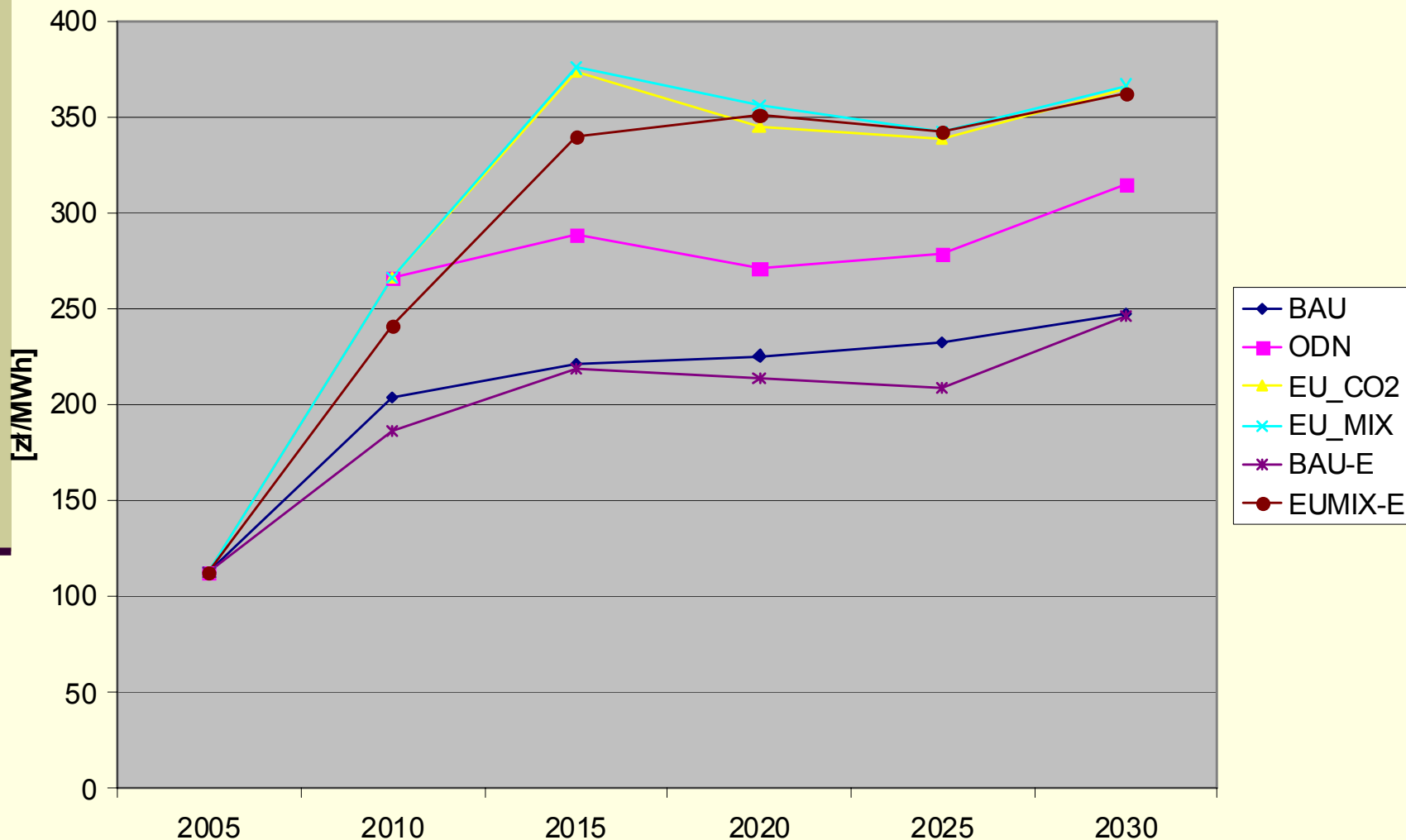
Scenariusze z polityką efektywności



Wnioski dot. nakładów inwestycyjnych

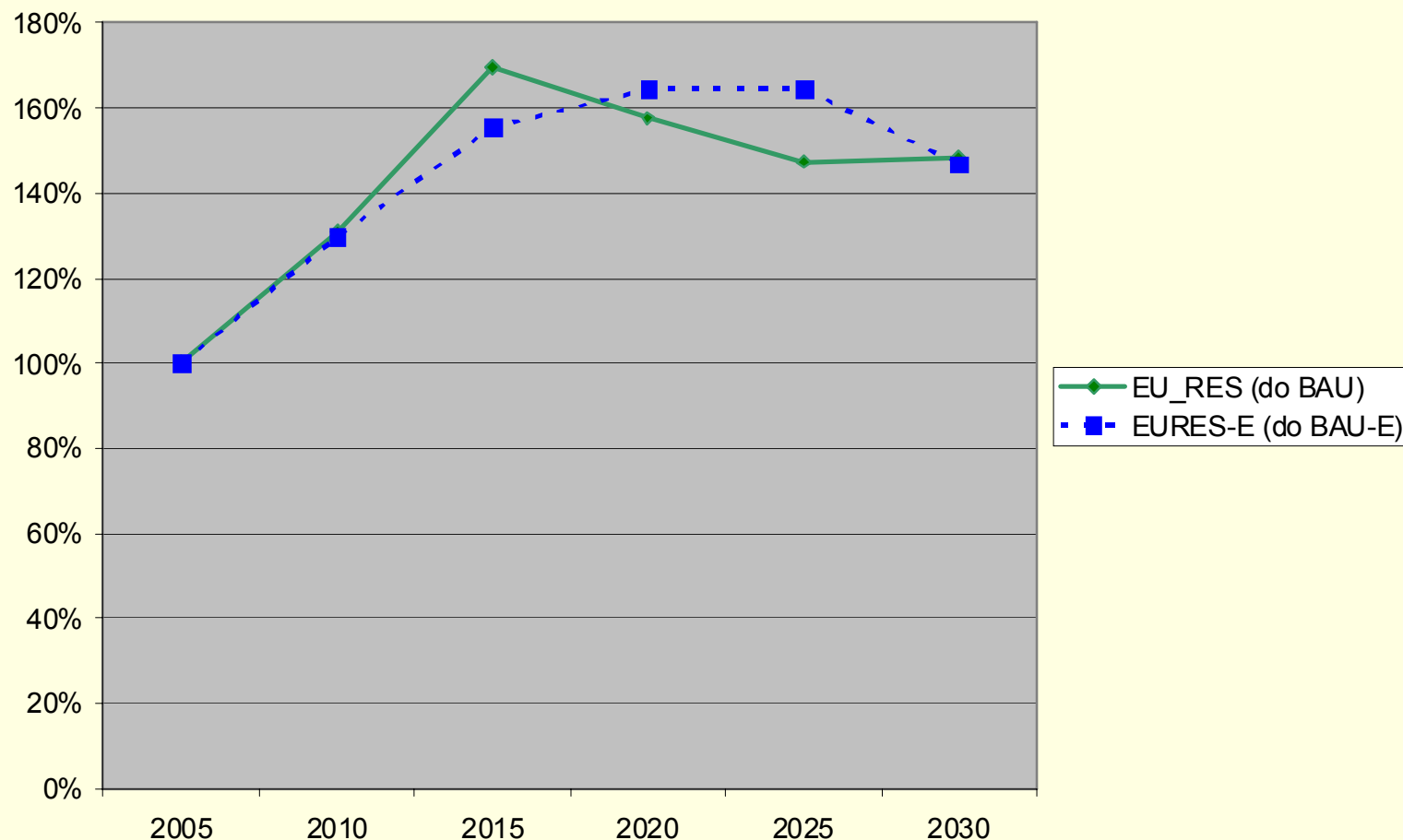
- Realizacja pakietu energetyczno klimatycznego z 2008 r. wymagać będzie ok. **110 – 130 mld zł** nakładów inwestycyjnych więcej niż w scenariuszach bez polityki klimatycznej BAU (250 – 290 mld zł w w porównaniu ze 130 – 170 mld zł).
- Realizacja pakietu energetyczno klimatycznego wymaga nakładów inwestycyjnych o ok. **50 mld zł** wyższych niż w scenariuszu ODN, zakładającym kontynuację obecnej polityki ochrony klimatu i rozwoju OZE (293 mld zł w porównaniu do 235 mld zł), przy czym nakłady te pojawią się znacznie wcześniej

Koszty marginalne wytwarzania energii elektrycznej, różne scenariusze

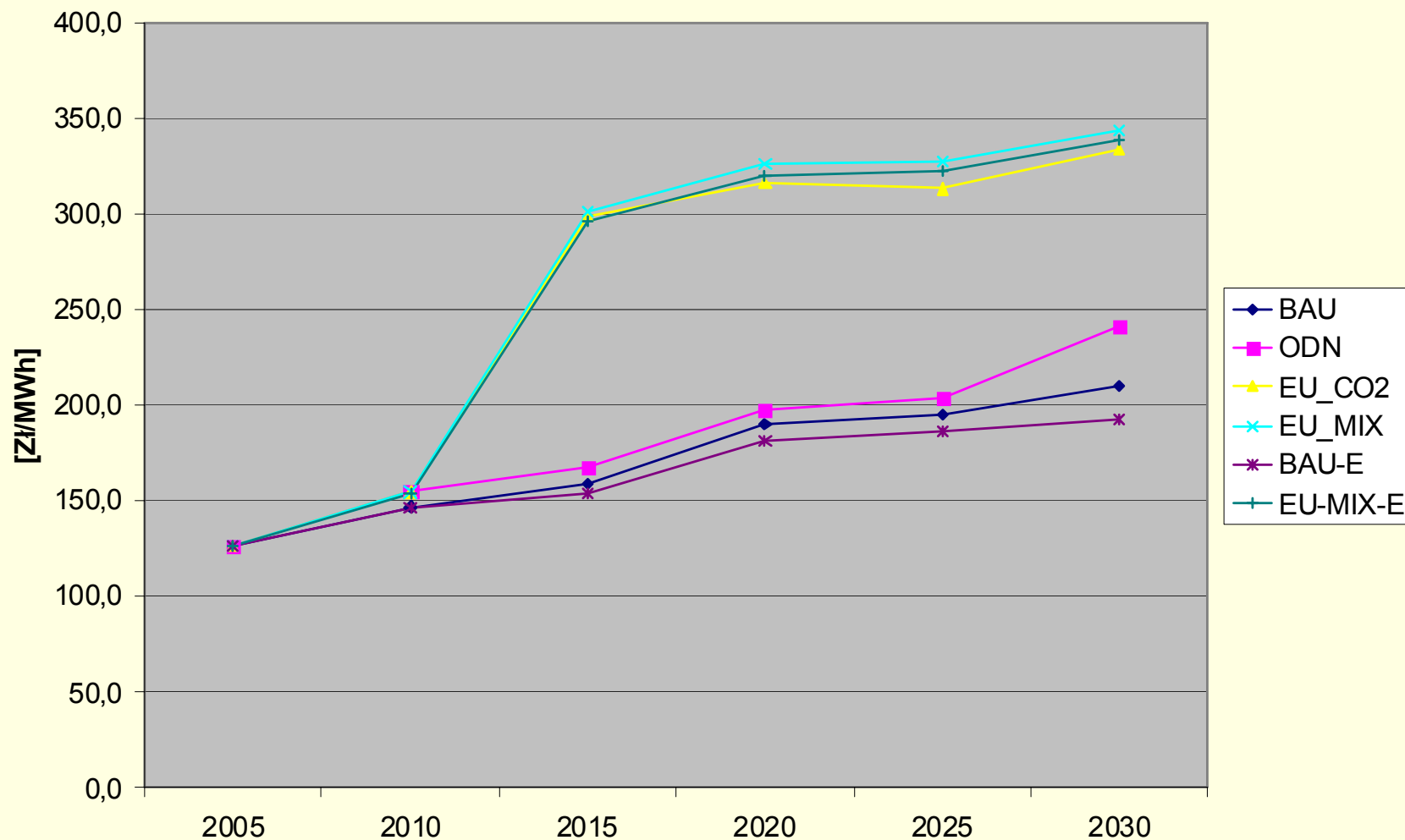


Koszty marginalne energii elektrycznej

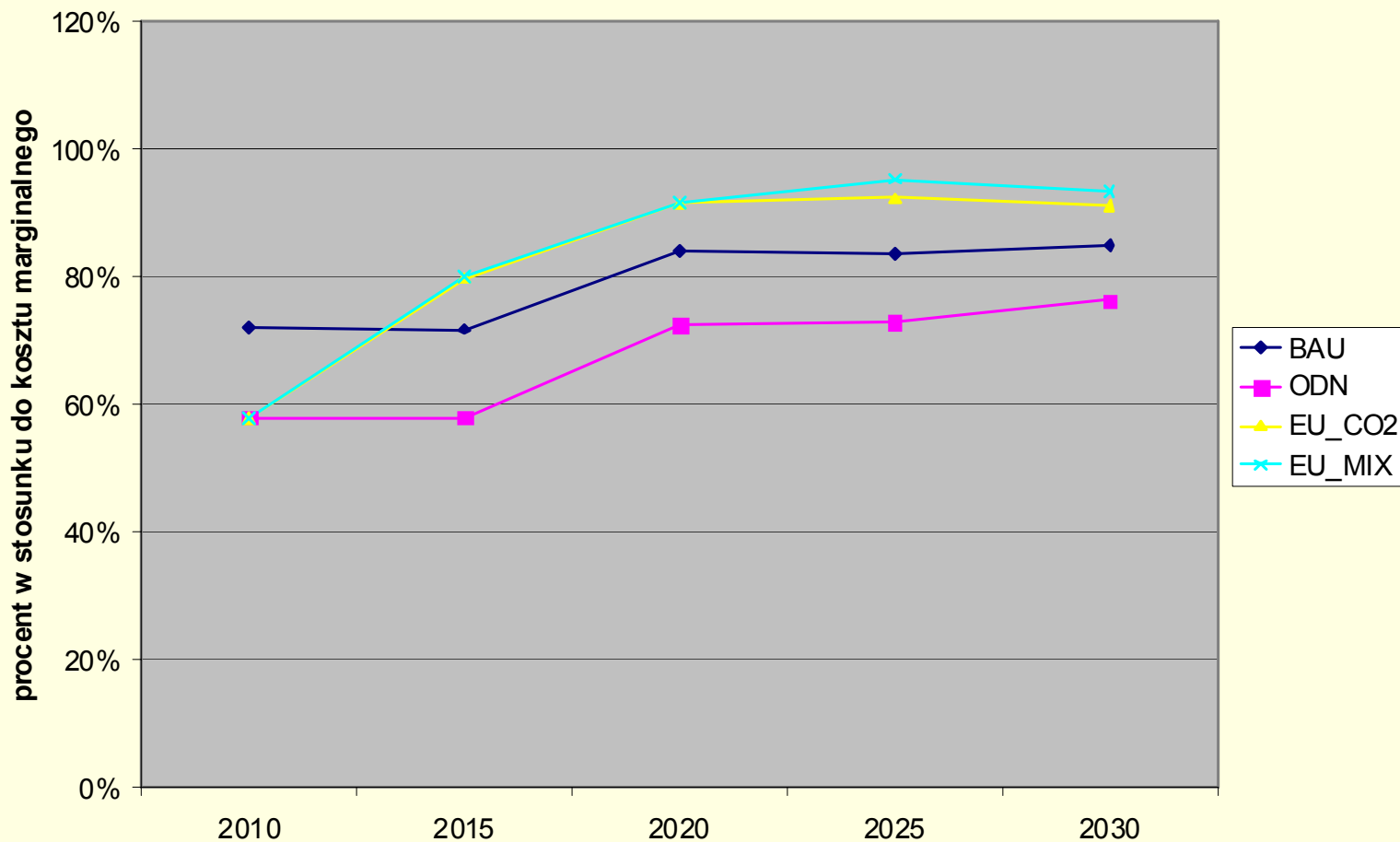
Wzrost wynikający z polityki EU



Koszty średnie wytwarzania energii elektrycznej, różne scenariusze



Relacja średnich i marginalnych kosztów wytwarzania energii elektrycznej



Koszty marginalne z kosztami przesyłu i dystrybucji EU_MIX/BAU

Scenariusz BAU	2010	2015	2020	2025	2030
Rynek hurtowy	203,6	221,2	225,5	232,3	246,9
Przemysł - WN	277,9	301,0	308,7	317,8	334,9
Przemysł - SN	317,0	346,6	360,9	368,6	391,7
Przemysł - nN	433,7	478,1	503,6	511,8	543,5
Gospod. domowe - nN	433,4	489,9	517,8	530,7	555,5

Scenariusz EU_MIX	2010	2015	2020	2025	2030
Rynek hurtowy	266	375	355	343	366
Przemysł - WN	342	458	441	429	457
Przemysł - SN	385	510	505	486	515
Przemysł - nN	513	663	671	644	681
Gospod. Domowe - nN	512	670	676	654	699

4. Skutki dla polskiej gospodarki

Wpływ na rozwój gospodarczy, analiza modelowa (CGE-PL)

- Metoda badania
 - Podstawowe założenia
 - Wynik analizy
- Obniżenie wzrostu gospodarczego
 - Wpływ na produkcję energochłonnych działów przemysłu
Impuls inflacyjny
 - Saldo Handlu zagranicznego
 - Spadek popytu finalnego na energię

Wpływ na rozwój gospodarczy...

Metoda badania

Wykorzystanie właściwości modelu równowagi ogólnej - wyznaczanie punktu zrównoważenia rynków produktów i czynników produkcji przy wzroście ceny usług sektora energetycznego.

- Wstępny cykl obliczeniowy – wyznaczenie ścieżki rozwoju gospodarczego bez dodatkowego impulsu cenowego
- Wyliczenie skali wzrostu cen usług sektora energetycznego na podstawie wyników modelu EFOM
- Wyznaczenie ścieżki rozwoju gospodarczego przy wyższej cenie energii i niezmiennych pozostałych parametrów modelu
- Analiza różnic w otrzymanych rozwiązaniach

Wpływ na rozwój gospodarczy...

Podstawowe założenia — zasoby czynników produkcji i zmiany efektywności

	2010	2015	2020	2025	2030
Górne ograniczenia zasobów (2005 =1)					
Siły roboczej	1,010	0,978	0,927	0,883	0,851
Kapitału	1,104	1,384	1,574	1,891	2,175
Węgla	1,065	1,097	1,130	1,146	1,162
Zmiany efektywności (2005 =1)					
Pracy	1,137	1,535	1,967	2,712	3,523
Kapitału	1,174	1,350	1,810	2,298	3,005
Węgla	1,217	1,543	1,821	2,409	2,973
Paliw	1,165	1,360	1,471	1,915	2,237
Energii	1,012	1,111	1,191	1,289	1,467

Wpływ na rozwój gospodarczy...

Podstawowe założenia — zmiany cen usług przemysłu energetycznego i wzrost dochodów gospodarstw domowych

	2010	2015	2020	2025	2030
Zmiany cen energii w wariancie EURES (ceny w wariancie BAU =1)					
Zmiana ceny usług przemysłu energetycznego (dział 40 EKD)	1,0420	1,472	1,387	1,325	1,330
Powiększenie dochodów gospodarstw domowych z tytułu redystrybucji połowy dochodów ze sprzedaży uprawnień do emisji (dochody w wariancie BAU =100%)					
Wartość w mld PLN -2005	0,00	17,65	16,19	14,83	13,58
Relatywny wzrost dochodów gospodarstw domowych	100,0%	101,7%	101,3%	100,9%	100,6%

Wpływ na rozwój gospodarczy...

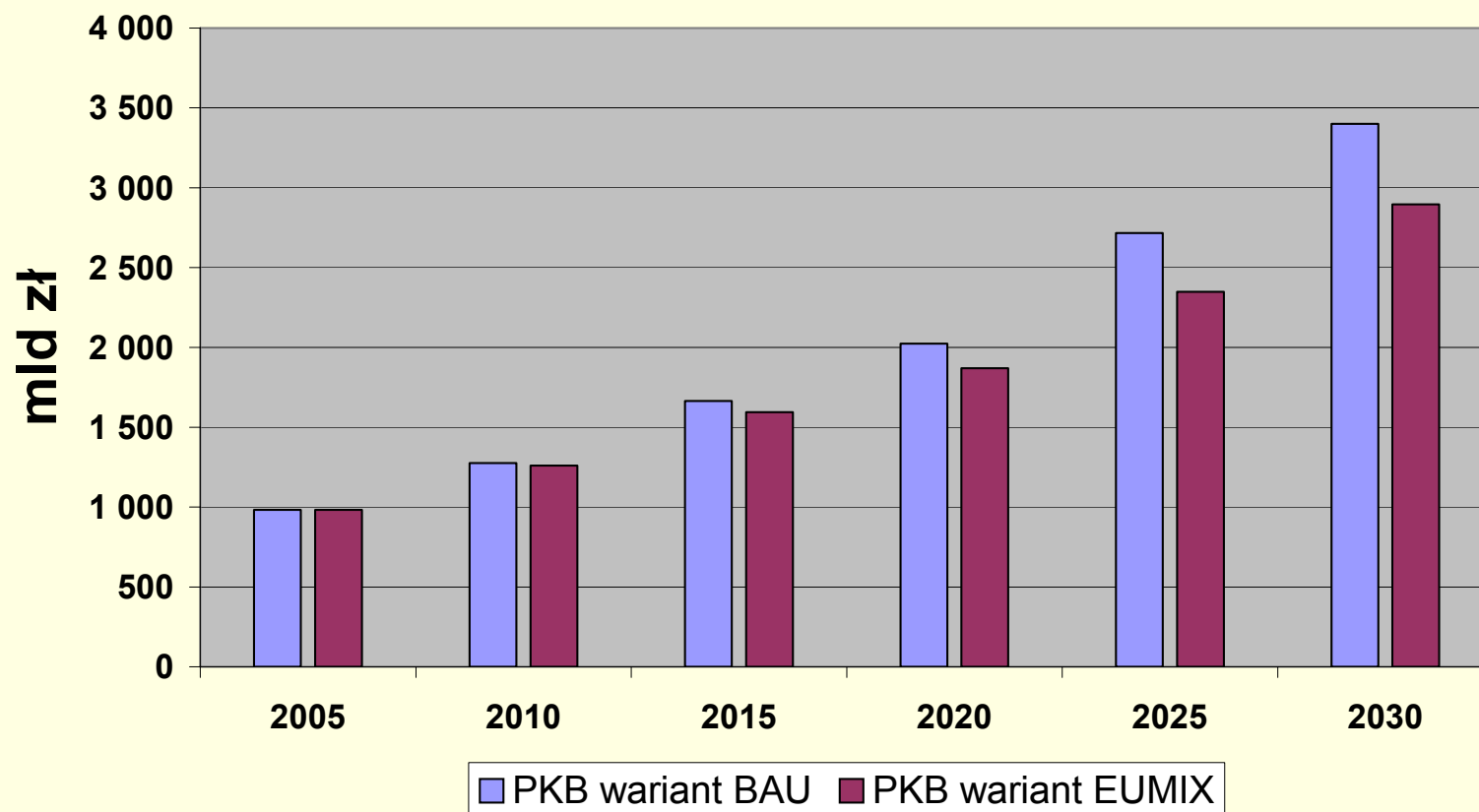
Wynik analizy - obniżenie wzrostu gospodarczego

	Jedn.	2005	2010	2015	2020	2025	2030
Średnioroczne stopy wzrostu PKB w pięciolatkach							
			2006-2010	2011-2015	2016-2020	2021-2025	2026-2030
Wariant BAU	-	-	5,33	5,49	3,98	6,06	4,59
Wariant EUMIX	-	-	5,06	4,84	3,24	4,66	4,29
Relatywny spadek poziomu PKB (EUMIX / BAU)	-	1.000	0,987	0,957	0,924	0,864	0,852

Wpływ na rozwój gospodarczy...

Wynik analizy - obniżenie wzrostu gospodarczego

Poziomy PKB w wariantach obliczeniowych



Wpływ na rozwój gospodarczy...

Wynik analizy - wpływ na produkcję energochłonnych działów przemysłu

Dział przemysłu (nr działu EKD)	2005	2010	2015	2020	2025	2030
Relacja produkcji energochłonnych przemysłów w wariantcie EUMIX do produkcji w wariantcie BAU						
Przemysł papierniczy (22,23)	100%	97%	89%	93%	92%	88%
Przemysł chemiczny (24,25)	100%	99%	80%	90%	85%	79%
Przemysł mineralny (26)	100%	98%	84%	84%	86%	89%
Hutnictwo metali (27,28)	100%	96%	78%	80%	76%	81%
Przemysł energetyczny (40)	100%	98%	88%	93%	89%	89%

Wpływ na rozwój gospodarczy...

Wynik analizy - impuls inflacyjny

Średnioroczny wskaźnik inflacji	2006-2010	2011-2015	2016-2020	2021-2025	2026-2030
Wariant BAU	2,6%	2,4%	2,8%	2,4%	2,7%
Wariant EUMIX	2,6%	2,6%	3,0%	2,8%	3,3%

Wpływ na rozwój gospodarczy...

Wynik analizy - Saldo Handlu zagranicznego

	Jedn,	2005	2010	2015	2020	2025	2030
Wariant BAU							
Wartość importu	mld PLN	368	419	486	542	640	746
Wartość eksportu	mld PLN	365	418	486	544	644	751
Saldo handlu zagranicznego	mld PLN	-3,35	-1,07	0,51	1,98	4,09	5,05
Wariant EUMIX							
		2005	2010	2015	2020	2025	2030
Wartość importu	mld PLN	368	419	489	543	644	747
Wartość eksportu	mld PLN	365	418	483	539	642	749
Saldo handlu zagranicznego	mld PLN	-3,35	-1,12	-5,72	-4,20	-2,07	1,68

Wpływ na rozwój gospodarczy...

Wynik analizy - spadek popytu finalnego na energię elektryczną

Sektor gospodarki	Jedn.	2010	2015	2020	2025	2030
Obniżenie popytu finalnego na energię elektryczną						
Przemysł	TWh	0,3	4,9	5,6	6,0	7,2
Usługi	TWh	0,2	3,4	4,4	5,2	7,0
Pozostałe działy gospodarki	TWh	0,1	1,1	1,3	1,6	2,1
Gospodarstwa domowe	TWh	0,2	2,6	3,2	3,3	4,0
Razem obniżenie popytu	TWh	0,6	12,0	14,4	16,0	20,4
Spadek popytu krajowego	%	-0,6%	-8,4%	-8,8%	-8,6%	-9,9%

5. Skutki dla gospodarstw domowych

Kryteria oceny wpływu zmian kosztów marginalnych energii na gospodarstwa domowe

1. Zakładany jest ok. 2-krotny wzrost zużycia energii elektrycznej na osobę w gospodarstwach domowych do roku 2030 (z 0,66 MWh/osobę do ok. 1,3 MWh/osobę)
2. W ocenie uwzględnia się łączny koszt nośników energii dla gospodarstw domowych oraz kosztów utrzymania mieszkania
3. Prognozowany jest wydatny wzrost poziomu dochodów gospodarstw domowych na 1 mieszkańca
4. Jako niekorzystny wpływ na gospodarstwa domowe jest oceniane:
 - zmniejszenie zapotrzebowania na energię elektryczną poniżej 65% obecnego średniego poziomu w UE-15 (poniżej 1,2 MWh/osobę) ,
 - zwiększenie wydatków na energię szybsze od wzrostu dochodów

Wartości parametrów przy szacowaniu udziału wydatków na energię i utrzymanie domu w budżetach gospodarstw domowych

Dochody i wydatki gospodarstw domowych na 1 mieszkańca	roczne tempo wzrostu PKB per capita	wsp. elastyczn. wzrostu doch. g.dom. do PKBpc	roczne tempo wzrostu doch. g.dom. na 1 m.
	5,4%/a	0,65	3,5%/a

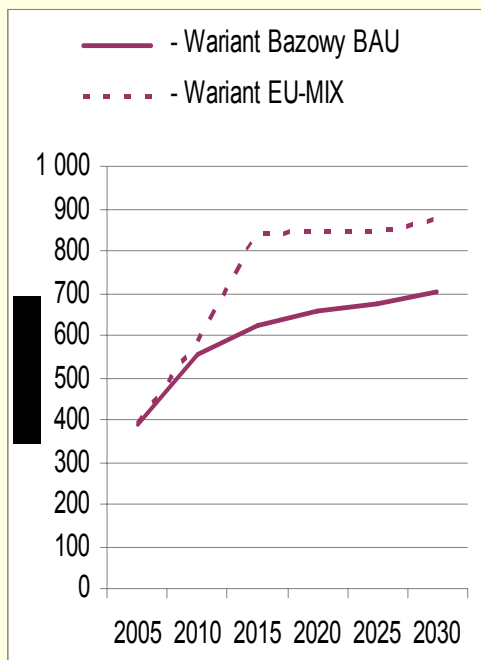
Wydatki gospodarstw domowych na 1 mieszkańca	wzrost z tytułu wzrostu konsumpcji	wzrost z tytułu wzrostu cen	
	roczne tempo wzrostu	rodzaj wskaźnika	roczne tempo wzrostu
Wydatki na energię			
- energia elektryczna	2,7%/a	koszty margin. z EFOM-PL, war. BAU	2,4%/a
- gaz ziemny	2,1%/a	ceny importowe	2,5%/a
- opał	0,6%/a	ceny importowe	1,8%/a
- ogrzewanie	1,2%/a	koszty margin z EFOM-PL, war. BAU	1,9%/a
Wydatki na utrzymanie mieszkania	1,2%/a	założenie	1,0%/a

Wpływ zmian kosztów energii w war. EU-MIX na warunki popytowo-dochodowe gospodarstw domowych

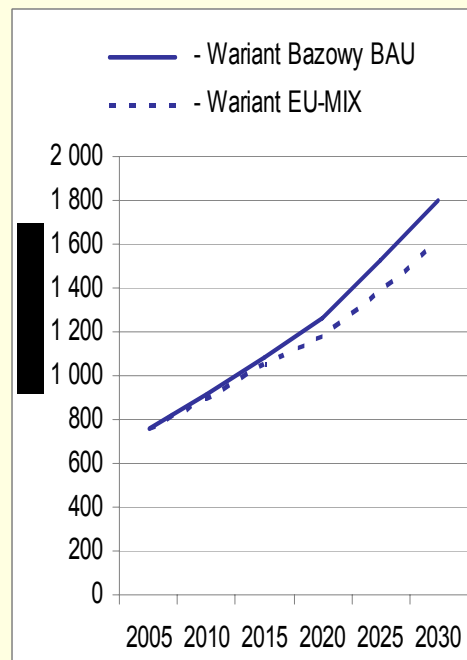
Wielkość	War. BAU	War. EU-MIX
Cena jednoskł. energii elektrycznej dla gospodarstw domowych		
- rok 2005	391 zł/MWh	
- rok 2030	702 zł/MWh	872 zł/MWh
- indeks wzrostu 2030/2005	2,4	3,3
Produkt Krajowy Brutto (c. st. 2005 r.)		
- rok 2005	981 mld zł	
- rok 2030	3 430 mld zł	2 890 mld zł
- indeks wzrostu 2030/2005	5,1	4,4
Dochód rozporządzalny w gospodarstwach domowych		
- rok 2005	761 zł/os/m-c	
- rok 2030	1 800 zł/os/m-c	1 610 zł/os/m-c
- indeks wzrostu 2030/2005	3,5	3,0
Zużycie energii elektr. w gospodarstwach domowych		
- rok 2005	0,66 MWh/os	
- rok 2030	1,29 MWh/os	1,18 MWh/os
- indeks wzrostu 2030/2005	2,5	2,2

Wpływ zmian kosztów energii elektr. w war. EU-MIX na dochód rozporządzalny i zużycie energii elektrycznej w gospodarstwach domowych

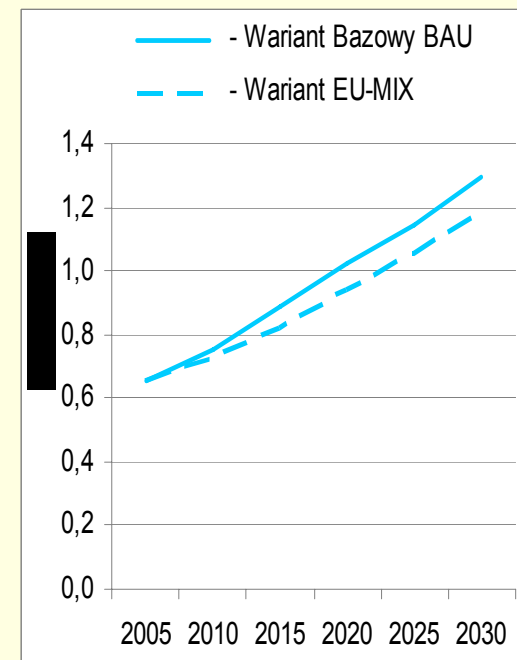
Cena energii elektr. dla gospodarstw domowych



Dochód rozporządzalny na mieszkańca



Zużycie energii elektr. na mieszkańca

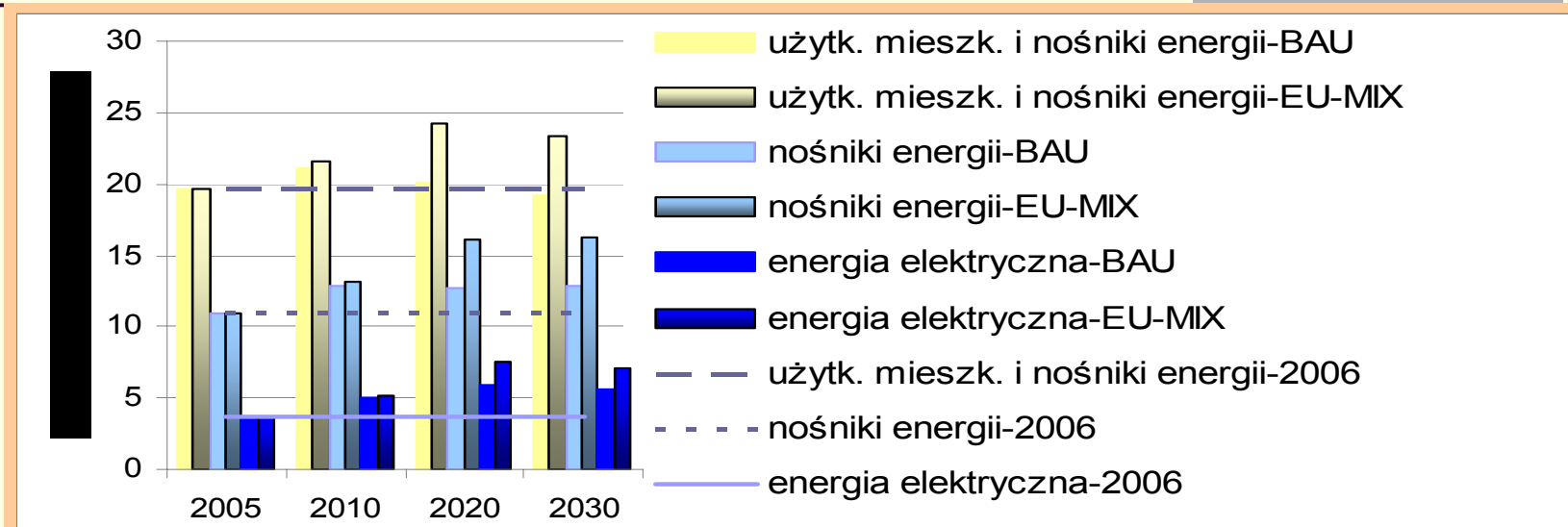


Zmiany udziału wydatków na energię i utrzymanie domu w budżetach gospodarstw domowych (1)

Udział wydatków na nośniki energii w wydatkach gospodarstwach domowych, w %

Wydatki / Scenariusz	2005	2010	2020	2030
Użytk. mieszk. i nośniki energii				
Scenariusz BAU	19,6	21,1	20,2	19,2
Scenariusz EU-MIX	19,6	21,6	24,2	23,3
Wydatki na nośniki energii				
Scenariusz BAU	11,0	12,8	12,7	12,9
Scenariusz EU-MIX	11,0	13,2	16,2	16,2
w tym: energia elektryczna				
Scenariusz BAU	3,7	5,0	5,9	5,6
Scenariusz EU-MIX	3,7	5,2	7,5	7,1

Zmiany udziału wydatków na energię i utrzymanie domu w budżetach gospodarstw domowych (2)



Udział wydatków na energię i utrzymanie domu w wariantcie EU-MIX w 2020 r. wg typów gospodarstw domowych [%]

Wydatki	g.d. pracown. na stan. robotniczych	g.d. pracown. na stan. nierobotn.	g.d. rolników	g.d. pracuj. na własny rachunek	g.d. emerytów i rencistów
Użytkowanie mieszk. i nośniki energii	24,4	21,6	19,5	20,9	27,8
W tym: wydatki na nośniki energii	16,5	13,3	13,4	13,8	19,6
w tym: - energia elektryczna	8,3	5,8	8,0	7,2	8,3

Odbiorca energii wrażliwy społecznie – kto nim jest i jak mu pomagać?

- **Pojęcie odbiorcy wrażliwego społecznie na rynku energii elektrycznej lub gazu nie jest w Unii Europejskiej szczegółowo zdefiniowane, ale obowiązek ochrony takich odbiorców został nałożony na państwa członkowskie przepisami dyrektywy elektroenergetycznej (2003/54/WE) oraz gazowej (2003/55WE).**
- **Niektóre państwa realizują zapisy dyrektyw poprzez ogólnie obowiązujące formy pomocy społecznej (np. Austria, Belgia, Bułgaria, Czechy, Dania, Norwegia, Słowacja), z kolei w Finlandii pomoc może być przyznana osobom przewlekle chorym i bezrobotnym.**
- **Wyjątkiem jest Wielka Brytania, gdzie zdefiniowano sytuację ubóstwa energetycznego jako stan, w którym znajduje się gospodarstwo domowe przeznaczające na potrzeby energetyczne (bez paliw transportowych) więcej niż 10 proc. swojego dochodu.**

Założenia obliczeń dla zastosowania instrumentów łagodzenia skutków wzrostu cen energii elektrycznej dla gospodarstw domowych

- **Przychody z aukcji uprawnień przez rząd po 2013 roku oszacowano wg zasad proponowanych w pakiecie klimatycznym z 23 stycznia 2008 r., przyjmując przydział uprawnień przy zastosowaniu liniowego wskaźnika ograniczania emisji w sektorach ETS 1,74% rocznie**
- **Uprawnienia są sprzedawane po 39 €/t CO₂**
- **Połowa z dodatkowych przychodów jest transferowana do gospodarstw domowych**
- **Następuje obniżenie stawki VAT na energię elektryczną i energię ciepłą z 22% na 7%, co przy prognozowanym zużyciu daje gospodarstwom domowym oszczędności**
- **Następuje zmniejszenie podstawowej stawki podatku dochodowego od osób fizycznych, wskutek czego zwiększa się elastyczność dochodów ludności względem wzrostu PKB**

Wpływ transferu 50% przychodów z aukcji uprawnień EUA na zmiany udziału wydatków na energię w budżecie gospodarstwach domowych

Wariant / Wydatki gospodarstw domowych	Jedn.	2005	2010	2020	2030
Wariant EU-MIX podstawowy					
Na użytkowanie mieszkania i nośniki energii	%	19,6	21,6	24,2	23,3
z tego:					
Nośniki energii	%	11,0	13,2	16,2	16,2
w tym: - energia elektryczna	%	3,7	5,2	7,5	7,1
Wariant EU-MIX z transferem dochodów z aukcji					
Na użytkowanie mieszkania i nośniki energii	%	19,6	21,6	22,2	21,4
z tego:					
Nośniki energii	%	11,0	13,2	14,1	14,4
w tym: - energia elektryczna	%	3,7	5,2	6,6	6,2

Podsumowanie ilościowych oszacowań skutków wdrożenia pakietu w Polsce

1. Wzrost kosztów bezpośrednich **8-12 mld zł/rok** w latach 2020 – 2030
2. Wzrost nakładów inwestycyjnych
 - ❑ ok. **55 mld zł** w stosunku do obecnej polityki
 - ❑ ok. **120 mld zł** - jako skutek całości polityki klimatycznej UE
3. Koszty pośrednie - utrata PKB (*łączny wpływ polityki klimatycznej UE*)
 - ❑ ok. **150 mld zł** w 2020 r (7,5% PKB)
 - ❑ ok. **500 mld zł** w roku 2030 (15% PKB).
4. Inne koszty pośrednie:
 - ❑ wzrost inflacji
 - ❑ pogorszenie salda wymiany gospodarczej (osłabienie konkurencyjności)
5. Wzrost obciążeń budżetów domowych kosztami energii z **11%**:
 - ❑ do **16,2%** (14,4% przy redystrybucji 50% przychodów z aukcji)
 - ❑ do ok. **20%** (18%) w gosp. domowych emerytów i rencistów