



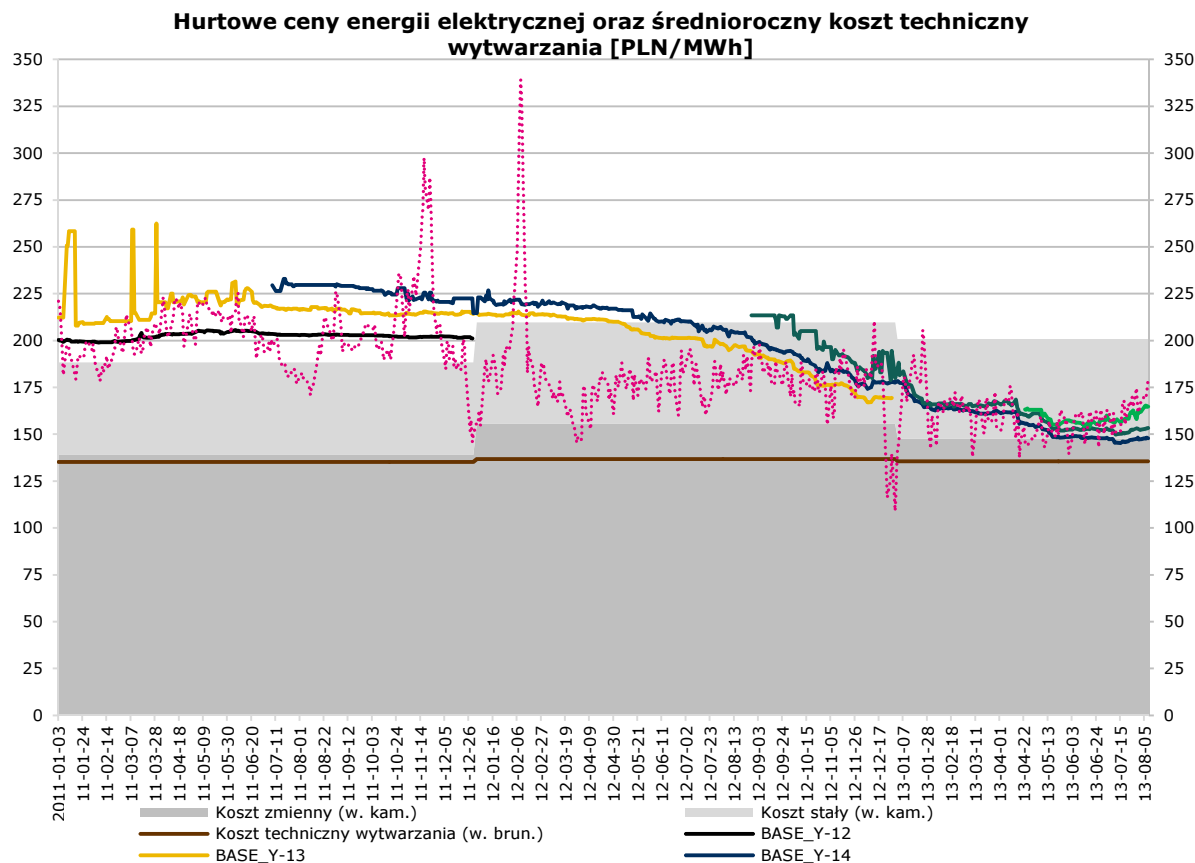
AKADEMIA GÓRNICZO-HUTNICZA
IM. STANISŁAWA STASZICA W KRAKOWIE

Korekta polityki energetycznej Polski 2030 – wyzwania i konieczność dostosowania się sektora energetycznego

Antoni Tajduś

Bieżąca sytuacja na rynku energii elektrycznej

Ceny hurtowe i koszty techniczne wytwarzania



Uwagi:

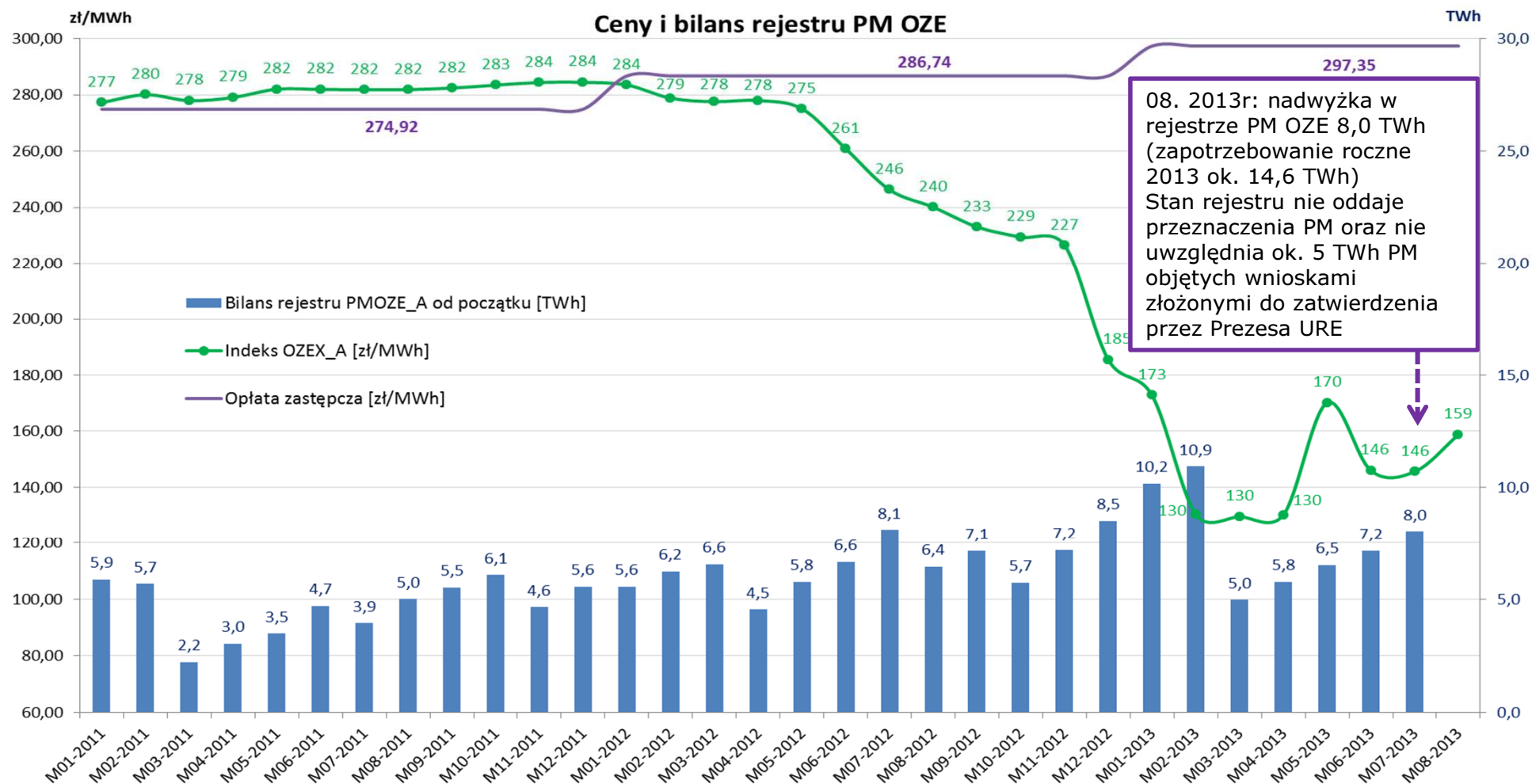
- ceny energii elektrycznej przyjęto na podstawie notowań TGE (ceny SPOT obliczono jako dzienna średnia arytmetyczna z 24 godzin doby, rynek RDN)
- koszt techniczny wytwarzania (koszty zmienne + koszty stałe) przyjęto na podstawie opracowania ARE „Sytuacja Techniczno-Ekonomiczna Sektora Elektroenergetycznego”
- w porównaniu uwzględniono koszt techniczny wytwarzania dla elektrowni opalanych węglem kamiennym w rozbiu na koszt stały i zmienny (nie uwzględniono elektrowni opalanych węglem kamiennym) oraz łączny koszt techniczny wytwarzania dla elektrowni opalanych węglem brunatnym

Bieżąca sytuacja na rynku energii elektrycznej

Z danych publikowanych przez PSE S.A. wynika, że:

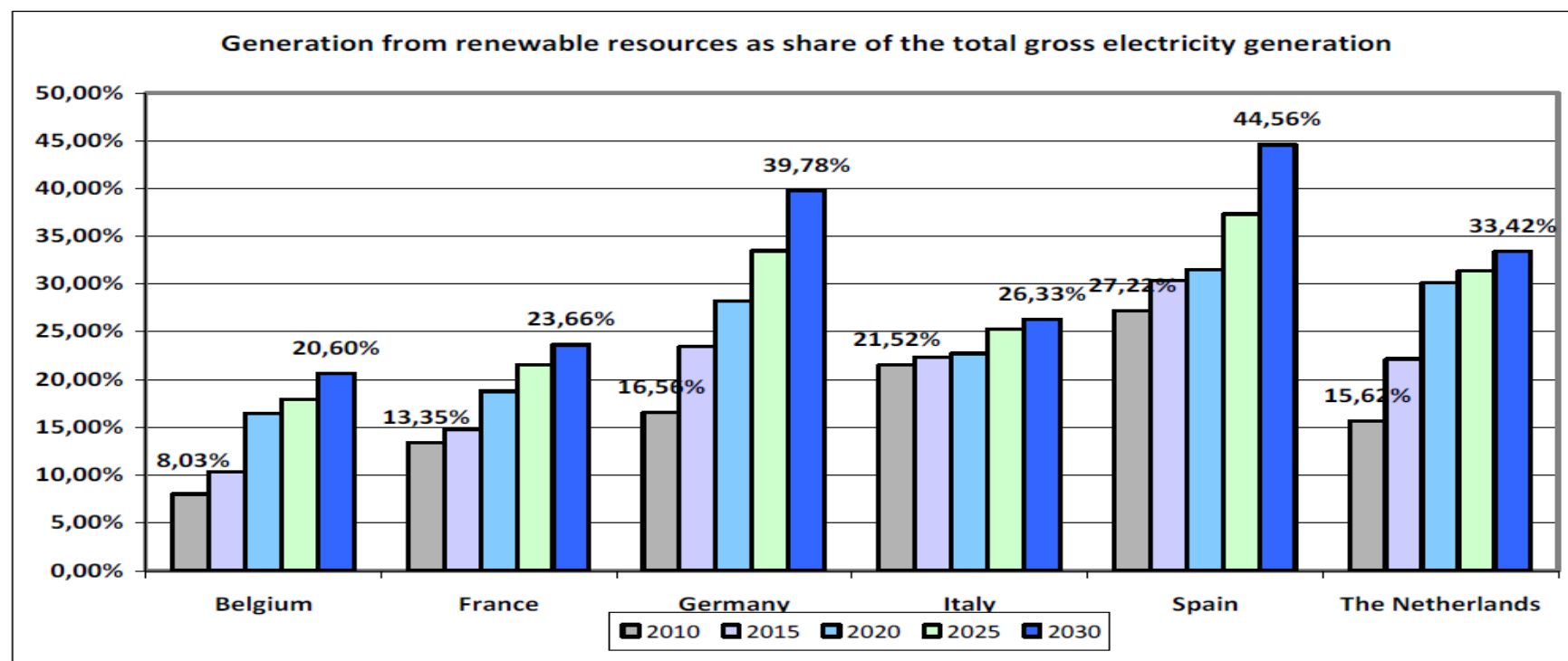
- **W 2012 r. nastąpił wyraźny spadek produkcji r/r na węglu kamiennym (prawie 7%, ok. 6 TWh).** Główne przyczyny tej sytuacji to: spadek eksportu, wzrost mocy na węglu brunatnym (blok 850 MW w Elektrowni Bełchatów), wyraźny wzrost produkcji w OZE, spadek krajowego zużycia energii. Tendencja ta utrzymała się w I półroczu 2013r.
- **Ze względu na niskie ceny energii elektrycznej na rynku hurtowym i wysokie koszty produkcji istnieje konieczność odstawienia najdroższych bloków.**
- **Z informacji Operatora Systemu Przesyłowego wynika, że już od 2016 r. pojawią się braki mocy w szczytach zapotrzebowania i w związku z tym wprowadził on lub planuje wprowadzić rozwiązania pozwalające na wykorzystanie mocy na węglu kamiennym, których dalsza eksploatacja ze względu na niskie ceny na rynkach hurtowych jest obecnie nieopłacalna.**

Bieżąca sytuacja na rynku energii elektrycznej – prawa materialne OZE



Rozwój OZE w Unii Europejskiej

Produkcja z OZE jako procent całkowitej produkcji brutto



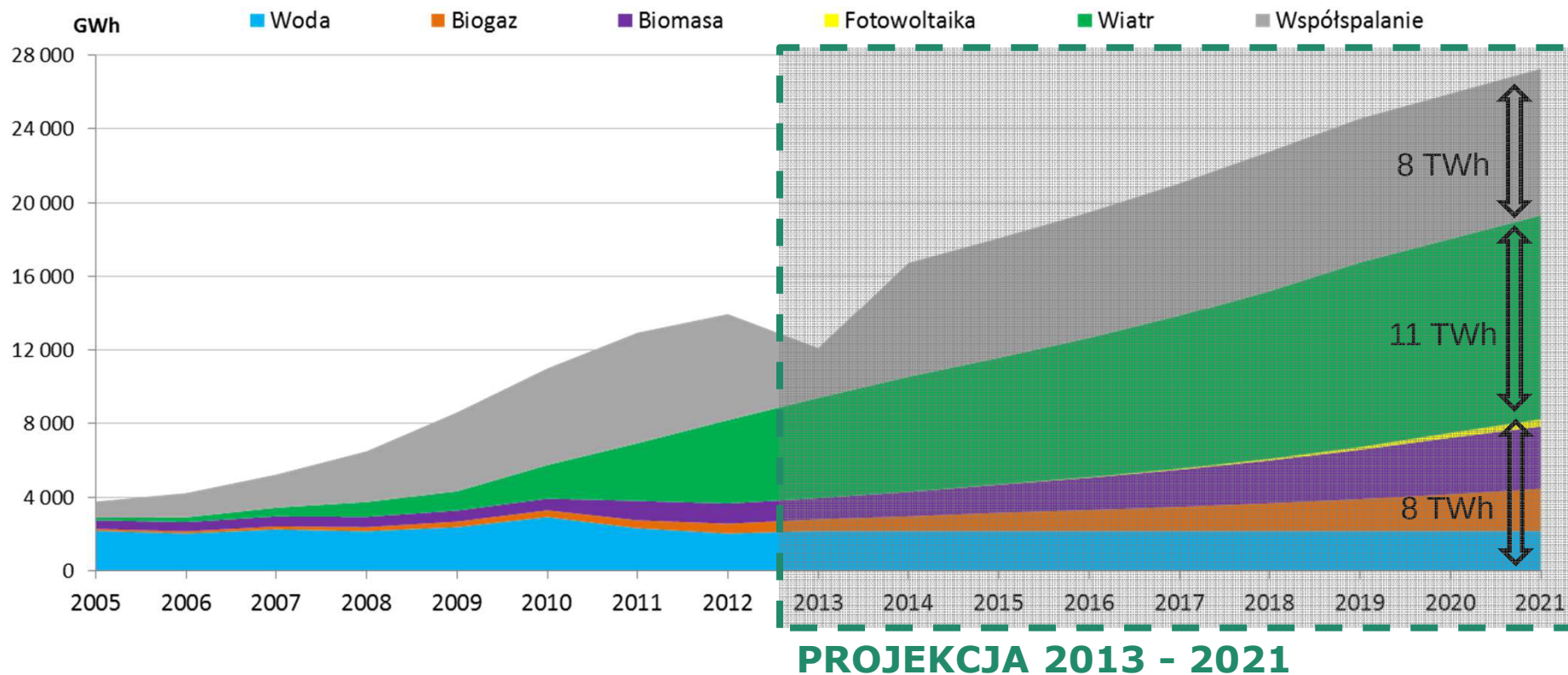
Rozwój OZE w Unii Europejskiej

W wyniku polityki klimatycznej Unii Europejskiej następuje dynamiczny rozwój źródeł odnawialnych.

Skutki rozwoju OZE to:

- **zmiana struktury kosztowo-mocowej systemów elektroenergetycznych (kształt i struktura merit order)**
- **zmiana sposobu pracy sieci na skutek wzrostu generacji nieciągłej (intermittent) źródeł wiatrowych oraz fotowoltaicznych – wzrost zapotrzebowania na zdolności regulacyjne**
- **ograniczenie wolumenu produkcji w „tradycyjnych” jednostkach wytwórczych**

Stan aktualny i prognoza produkcji energii z OZE w Polsce z poszczególnych źródeł



Założenia do prognozy: prawo dot. OZE nie ulega zmianie, ze względu na niskie ceny w 2013 roku ilość energii ze współspalania jest o ponad 50% niższa niż w 2012 roku, w 2014 roku sytuacja wraca do normy, nadal najbardziej rozwijającą się technologią jest wiatr. Ważne odpowiednie określenie okresu dla współspalania. 5 letni okres wsparcia – ryzyko niewykonania 3X20%.



Ubytek mocy - planowane odstawienia jednostek wytwórczych w Polsce



Harmonogram wyłączenia jednostek wytwórczych centralnie dysponowanych

2013-2020		2021-2030		2031-2040		2041-2045	
	MW		MW		MW		MW
Adamów	600	Jaworzno III	1350	Bełchatów	1870	Bełchatów	1850
Bełchatów	740	Kozienice	675	Dolna Odra	908	Opole	763
Dolna Odra	454	Łaziska	905	Kozienice	1570	Turów	522
Kozienice	660	Ostrołęka	447	Opole	769	Łagisza	460
Łagisza	360	Połaniec	450	Pątnów 1	880	Siersza	306
Łaziska	250	Rybnik	900	Połaniec	1125		
Ostrołęka B2	200			Rybnik	875		
Pątnów 1	400			Turów	966		
Siersza	360						
Skawina	440						
Stalowa Wola	240						
Żerań	244						
Σ	4 948	Σ	4 727	Σ	8 963	Σ	3 135



Inwestycje - planowane projekty inwestycyjne jednostek wytwórczych, niezbędne do pokrycia niedoborów mocy

Obecnie realizowane

projekty

2,8 GW

Realizowane i planowane projekty inwestycyjne jednostek wytwórczych

Inwestor	Jednostka	Moc [MW]	paliwo	Rok wejścia	Stan faktyczny
TAURON/PGNiG	Stalowa Wola	450	Gaz ziemny	2015	W trakcie realizacji
ENEA	Kozienice II	1 000	Węgiel kamienny	2017	W trakcie realizacji
EDF	Rybnik	900	Węgiel kamienny	2018	Wycofany
PGE	Turów	460	Węgiel brunatny	2017	Ponowny przetarg
PGE	Opole	1 800	Węgiel kamienny	2019	Planowany do realizacji
TAURON	Jaworzno III	910	Węgiel kamienny	2018	Wybrany wykonawca
PKN Orlen	Włocławek	448	Gaz ziemny	2015	Podpisany kontrakt
PGE/ZAP	Puławny	850	Gaz ziemny	2018	W trakcie przetargu
TAURON/KGHM	Blachownia	850	Gaz ziemny	2017	Trwają analizy projektu
PGE	El. jądrowa	3 000	Paliwo jądrowe	2024/2026	Trwają wstępne analizy

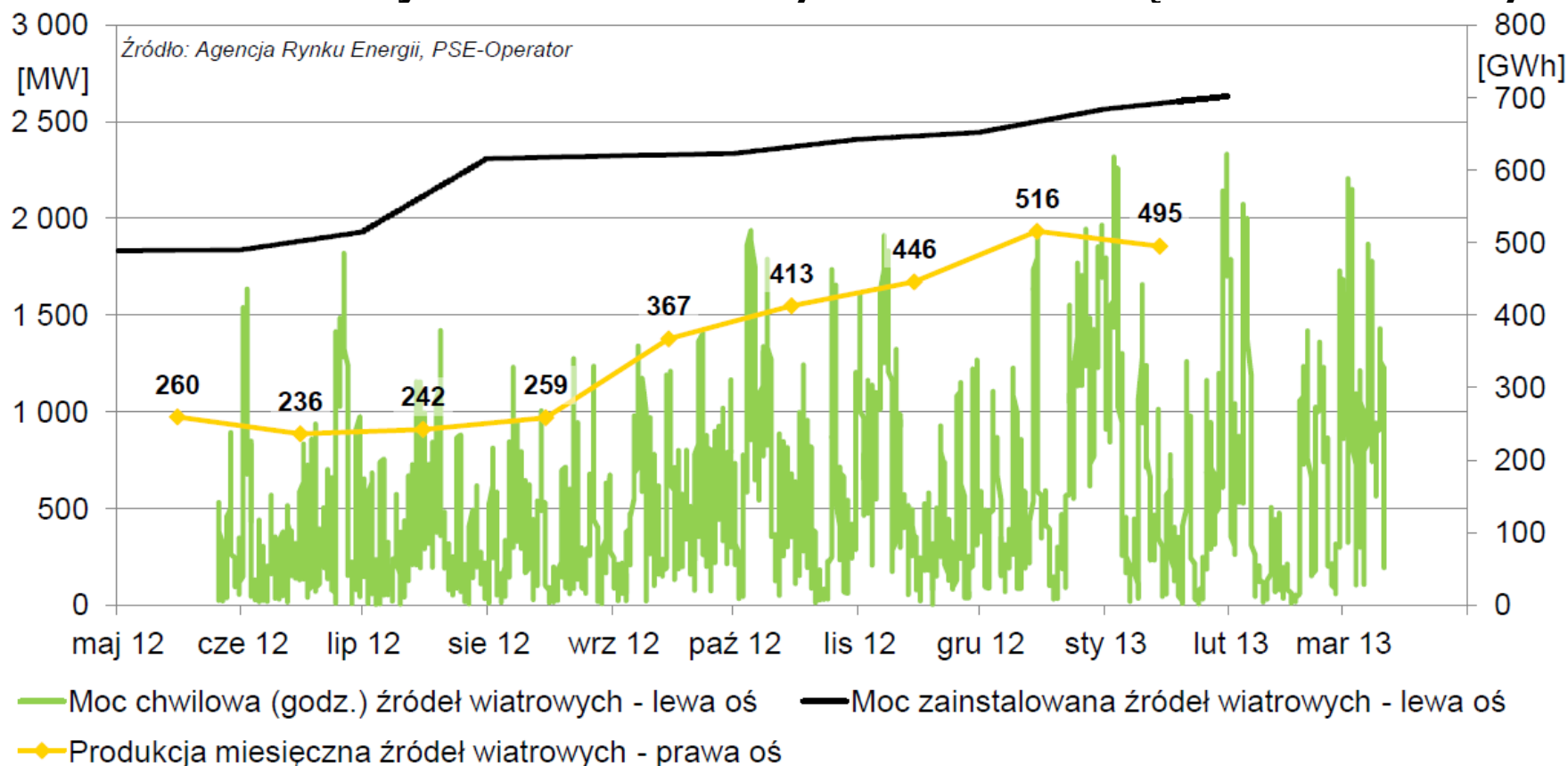
Niedobór mocy w Krajowym Systemie Energetycznym (KSE)



Niedobór mocy rzędu 2,1GW może wystąpić w 2020r przy założeniu, że zużycie energii elektrycznej nie wzrośnie. O co będzie gdy nastąpi wzrost zużycia energii elektrycznej?

Konieczność mocy rezerwowych z powodu nieciągłych źródeł OZE

Produkcja ze źródeł wiatrowych w KSE waha się od 0 do 90% mocy



Z uwagi na powstające źródła OZE pojawia się potrzeba zabezpieczenia mocy rezerwowych w postaci elektrowni węglowych regulacyjnych a w późniejszym okresie elektrowni gazowych, także wprowadzenia rynków mocy, ponieważ wykorzystujemy 15% mocy.

Rynki mocy w Unii Europejskiej

Wielka Brytania

Opłata za moc w latach 1990 – 2001.
Obecnie parlament analizuje projekty regulacji wprowadzających rynek mocy i kontrakty różnicowe.

Irlandia

Opłata za moc – od 2005 r.

Francja

Rozważane wprowadzenie rynku mocy – od 2015 r.

Włochy

Opłata za moc – od 2004 r.

Portugalia i Hiszpania

Opłata za moc. Obecnie rozważane są zmiany systemu

Norwegia

Rezerwa strategiczna
Rynek opcji na rezerwy regulacyjne

Finlandia i Szwecja

Rezerwa strategiczna

Niemcy

Dyskusja w zakresie wprowadzenia rynku mocy i rezerw strategicznych

Polska

Rezerwa interwencyjna

Rumunia

Rynek mocy (aukcje)

Grecja

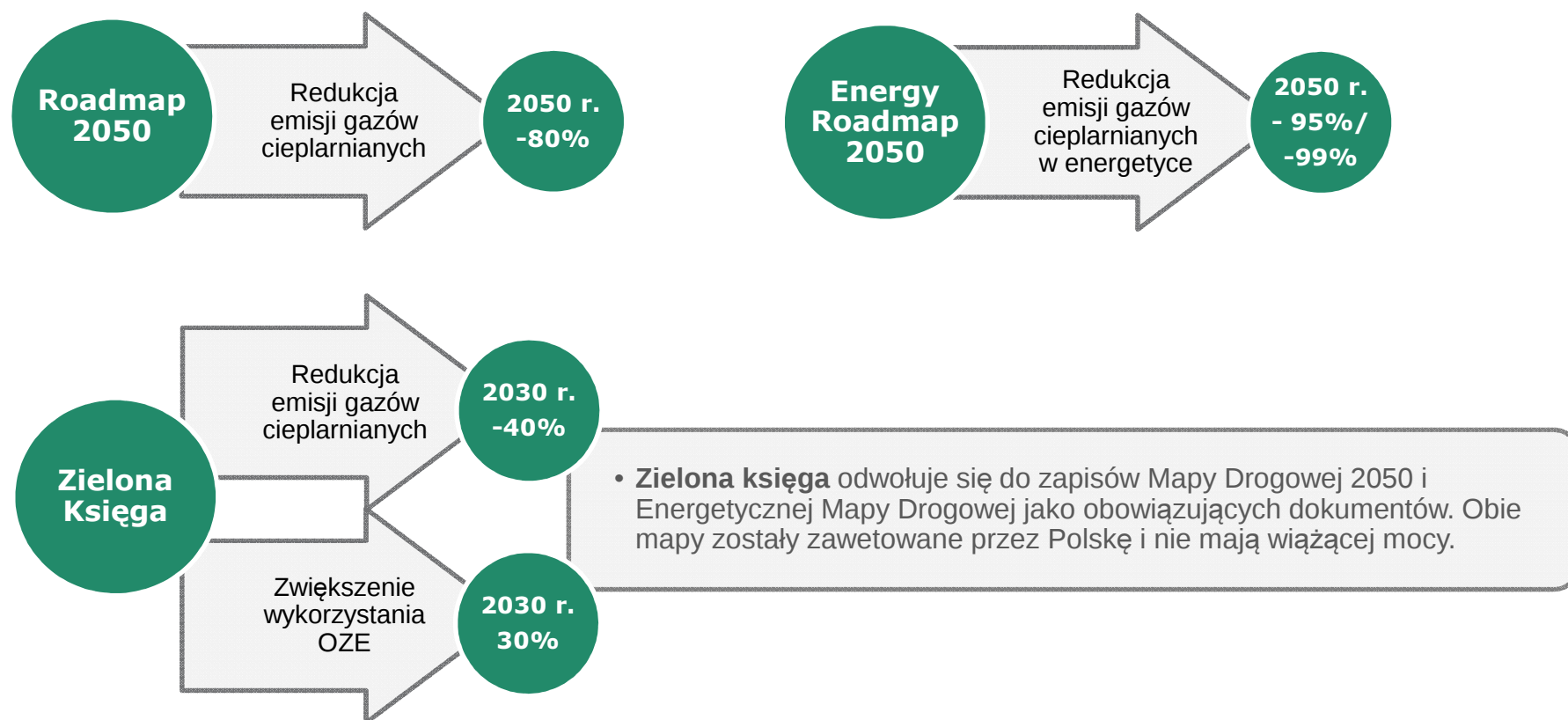
Rynek mocy – od 2005 r.

Mechanizmy mocowe
 Rynki tylko energii
 Wprowadzane mechanizmy mocowe

Kierunki polityki energetycznej UE

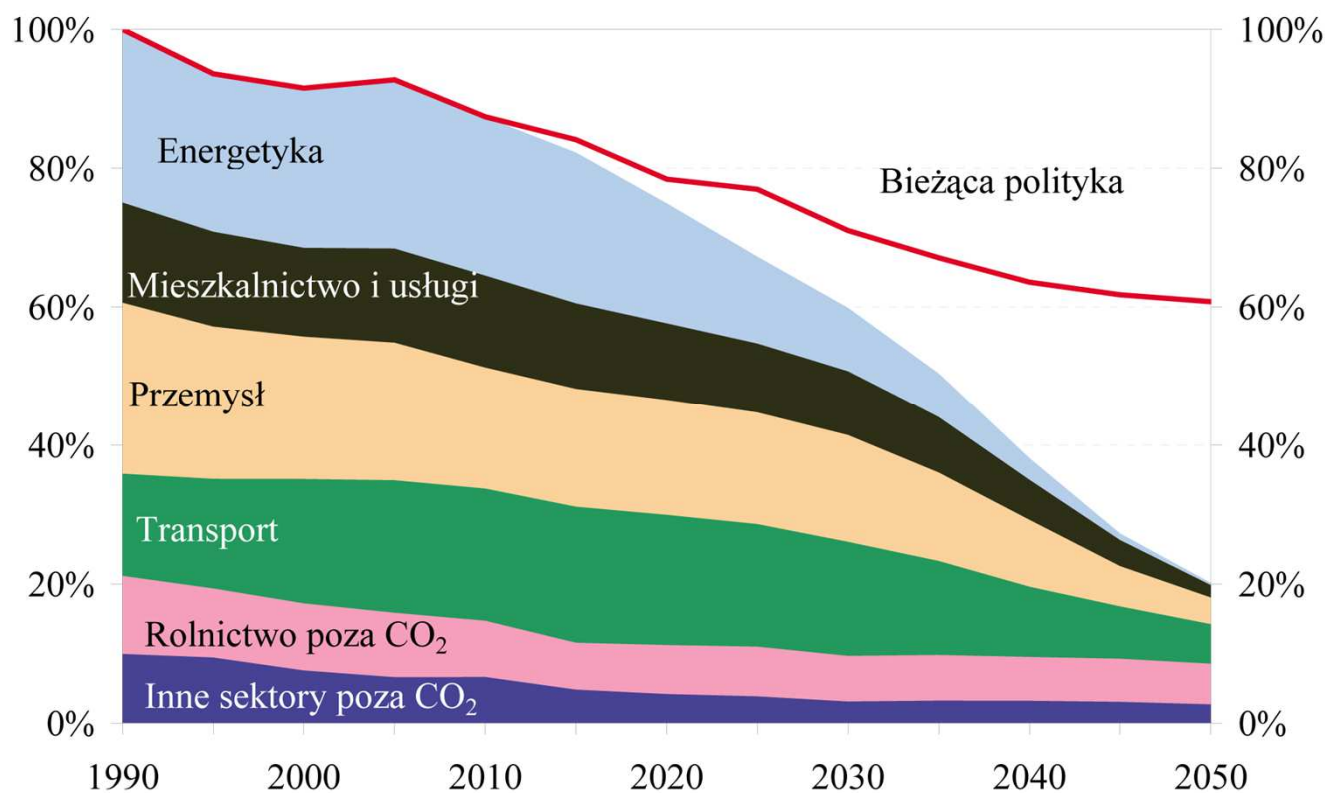
1. 1996 r. - dyrektywa 96/92/WE dotycząca wspólnych zasad dla rynku wewnętrznego energii elektrycznej
2. 2003 r. - dyrektywa 2003/87/WE ustanawiająca unijny system handlu emisjami (EU ETS) jako narzędzie wypełnienia zobowiązań Protokołu z Kioto
3. 2007 r. - projekt polityki energetycznej Unii, 3x20% w tym redukcja emisji gazów cieplarnianych (GC)
4. 2008 r. - Pakiet klimatyczno-energetyczny - projekty prawne wymuszające redukcję CO₂ i rozwój OZE
5. 2011 r. - Roadmap 2050 – propozycje celów redukcji emisji gazów cieplarnianych do roku 2050
6. 2011 r. - Energy Roadmap 2050 – propozycje celów redukcji emisji gazów cieplarnianych w sektorze energetyki do roku 2050
7. 2013 r. – Zielona Księga – propozycje długoterminowych celów redukcji unijnej polityki energetycznej
8. 2013 r. – CCS – Komunikat KE w sprawie przyszłości CCS w Europie

Kierunki polityki energetycznej UE



Kierunki polityki energetycznej UE

Redukcja emisji do roku 2050 według Roadmap 2050



Polityka energetyczna Polski 2030

Przyjęta w 2009 r. polityka energetyczna Polski miała doprowadzić w roku 2030 do następujących osiągnięć:

- **Poprawa efektywności energetycznej**
- **Obniżenie energochłonności gospodarki w Polsce do poziomu UE15 z 2005r.**
- **Wzrost bezpieczeństwa dostaw paliw i energii**
- **Dywersyfikacja struktury wytwarzania energii elektrycznej przez wprowadzanie energetyki jądrowej**
- **Rozwój wykorzystania odnawialnych źródeł energii, w tym biopaliw.**
- **Rozwój konkurencyjnych rynków paliw i energii.**
- **Ograniczenie oddziaływania energetyki na środowisko (redukcja emisji CO₂, SO₂, NO_x oraz pyłów).**

Czy cele zostały zrealizowane?

PEP 2030 - Przykład realizacji programu

Poprawa efektywności energetycznej

Nr	Działanie	Realizacja
1.1	Narodowy cel wzrostu efektywności energetycznej	Wykonano z dużym opóźnieniem. Ustawę uchwalono w kwietniu 2011 weszła w życie w 2012 roku.
1.2	Systemowy mechanizm wsparcia działań służących realizacji narodowego celu wzrostu efektywności energ.	
1.3	Rozwój kogeneracji poprzez mechanizmy wsparcia, z uwzględnieniem kogeneracji ze źródeł poniżej 1 MW, oraz odpowiednią politykę gmin.	1. Nieznacznie zmieniono zasady regulacji cen ciepła. 2. Nie utrzymano systemu wsparcia wysokosprawnej kogeneracji w 2013r brak jest obowiązku umarzania certyfikatów czerwonych.
1.4	Stosowanie obowiązkowych świadectw charakterystyki energetycznej dla budynków oraz mieszkań wymaganych przy wprowadzaniu ich do obrotu oraz wynajmu.	Ustawa dopiero w przygotowaniu.
1.6	Zobowiązanie sektora publicznego do pełnienia wzorcowej roli w oszczędnym gospodarowaniu energią	Określono w ustawie o efektywności energetycznej.
1.7	Wsparcie inwestycji w zakresie oszczędności energii przy zastosowaniu kredytów preferencyjnych oraz dotacji.	Wykonano
1.8	Wspieranie prac naukowo-badawczych w zakresie nowych technologii zmniejszających zużycie energii.	?
1.9	Zastosowanie technik zarządzania popytem przez zróżnicowanie dobowe cen energii elektr. w wyniku wprowadzenia rynku dnia bieżącego oraz przekazanie sygnałów cenowych odbiorcom (zdalna komunikacja)	Brak jakichkolwiek regulacji prawnych dotyczących DSM. Obecnie realizowane są jedynie dwa projekty pilotażowe.
1.10	Kampanie informacyjne i edukacyjne promujące racjonalne wykorzystanie Energii	W naszej ocenie niezauważalne.
		17

Polityka Energetyczna Polski 2030

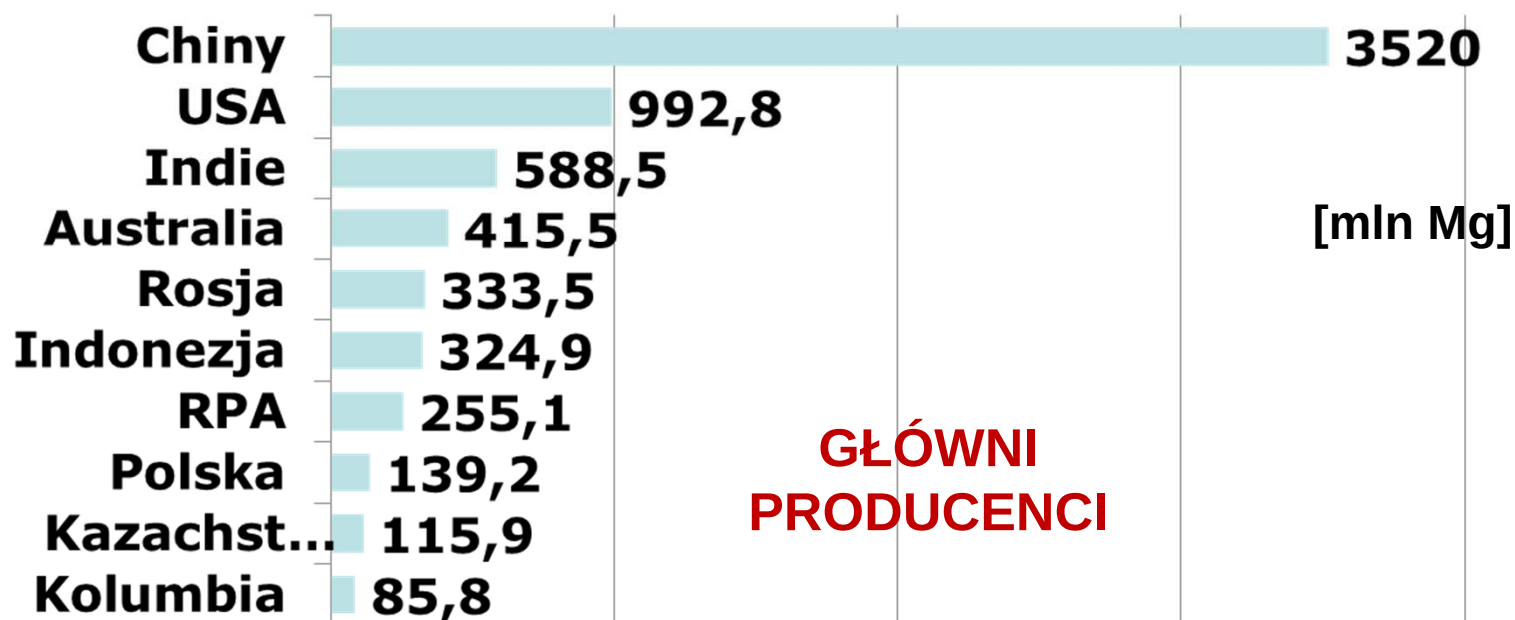
Wykonanie celów

Cel	Łączna liczba zadań	Zadania niezrealizowane
1. Poprawa efektywności energetycznej	10	5
2. Wzrost bezpieczeństwa dostaw paliw i energii	13	6
3. Dywersyfikacja struktury wytwarzania energii elektr. poprzez wprowadzenie energetyki jądrowej	12	4
4. Rozwój wykorzystania OZE, w tym biopaliw	10	6
5. Rozwój konkurencyjnych rynków paliw i energii	6	3
6. Ograniczenie oddziaływania energetyki na środowisko	13	7
Łącznie	64	31

Potrzeba zmiany polityki, bo...

- **Polityka Energetyczna Polski do 2030 roku opracowana była w 2009 r, minęło blisko 5 lat i realizacja jest bardzo słaba.**
- **W 2009 roku weszły w życie dyrektywy Pakietu Klimatycznego, które nie zostały w pełni wdrożone w PEP 2030 (brak instrumentarium, które tworzone były później)**
- **Komisja Europejska podjęła kolejne inicjatywy dekarbonizacyjne (Roadmap 2050; Energy Roadmap 2050, Zielona Księga)**
- **Nastąpił dynamiczny rozwój nieciągłej generacji OZE w Polsce i krajach sąsiednich**
- **Pojawiły się sygnały braków mocy w Krajowym Systemie Energetycznym i systemach energetycznych państw sąsiednich.**

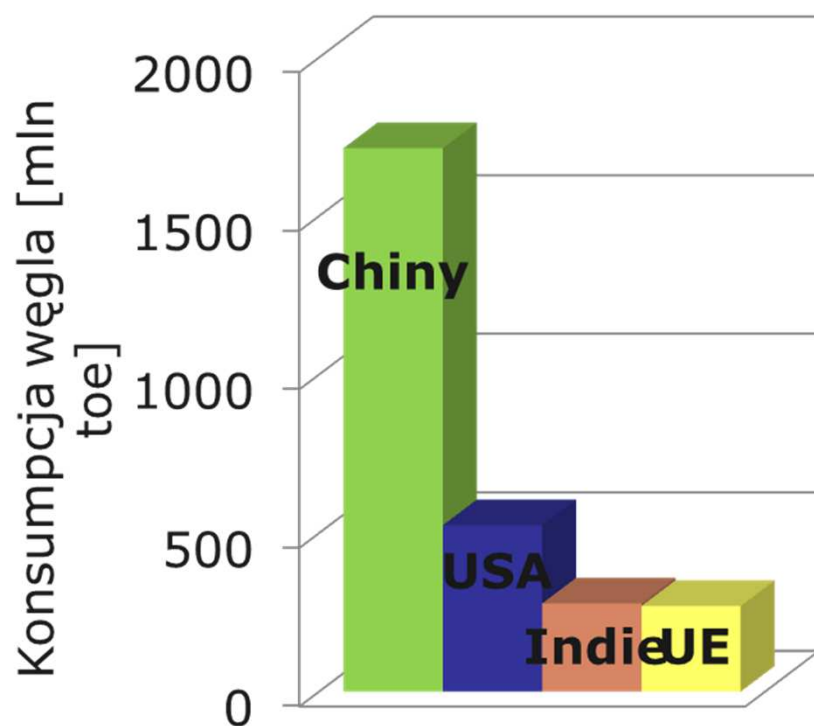
ŚWIATOWE GÓRNICTWO WĘGLA W 2011 R.



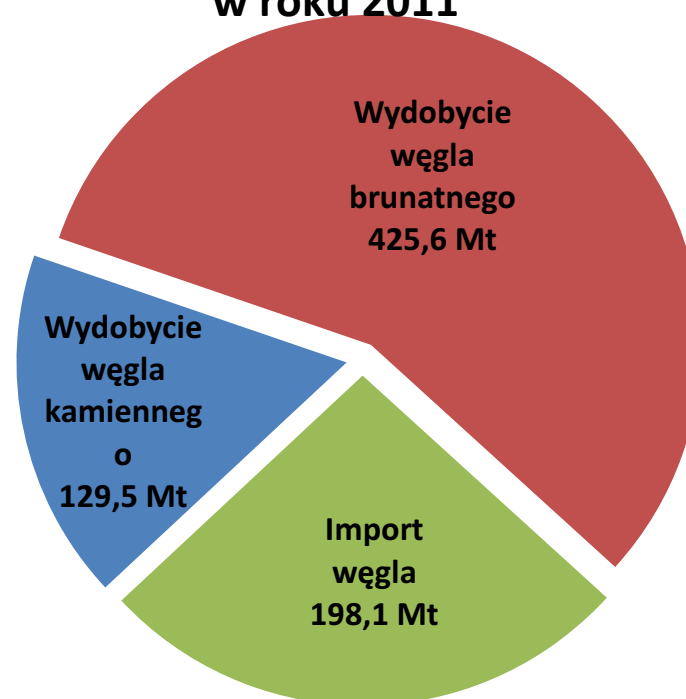
Wydobycie światowe węgla: 7 695,4 mln Mg

źródło: BP, 2012
20

UE JEST JEDNYM Z NAJWIĘKSZYCH KONSUMENTÓW WĘGLA NA ŚWIECIE



Produkcja i import w EU – 27
w roku 2011



źródło: Euracoal, IEA, BP

UNIJNY RYNEK WĘGLA

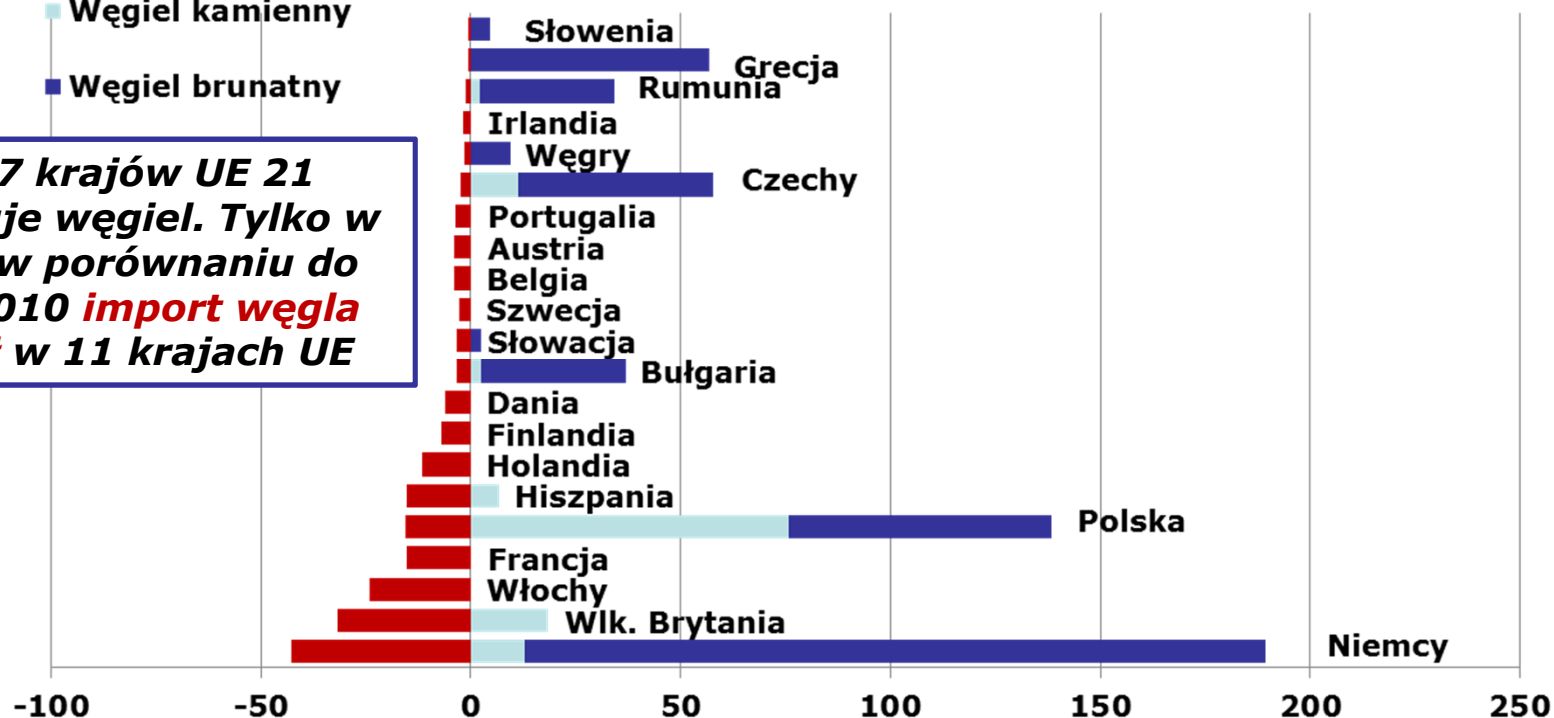
IMPORT

PRODUKCJA

Węgiel kamienny

Węgiel brunatny

Na 27 krajów UE 21 importuje węgiel. Tylko w 2011r w porównaniu do roku 2010 **import węgla wzrósł** w 11 krajach UE

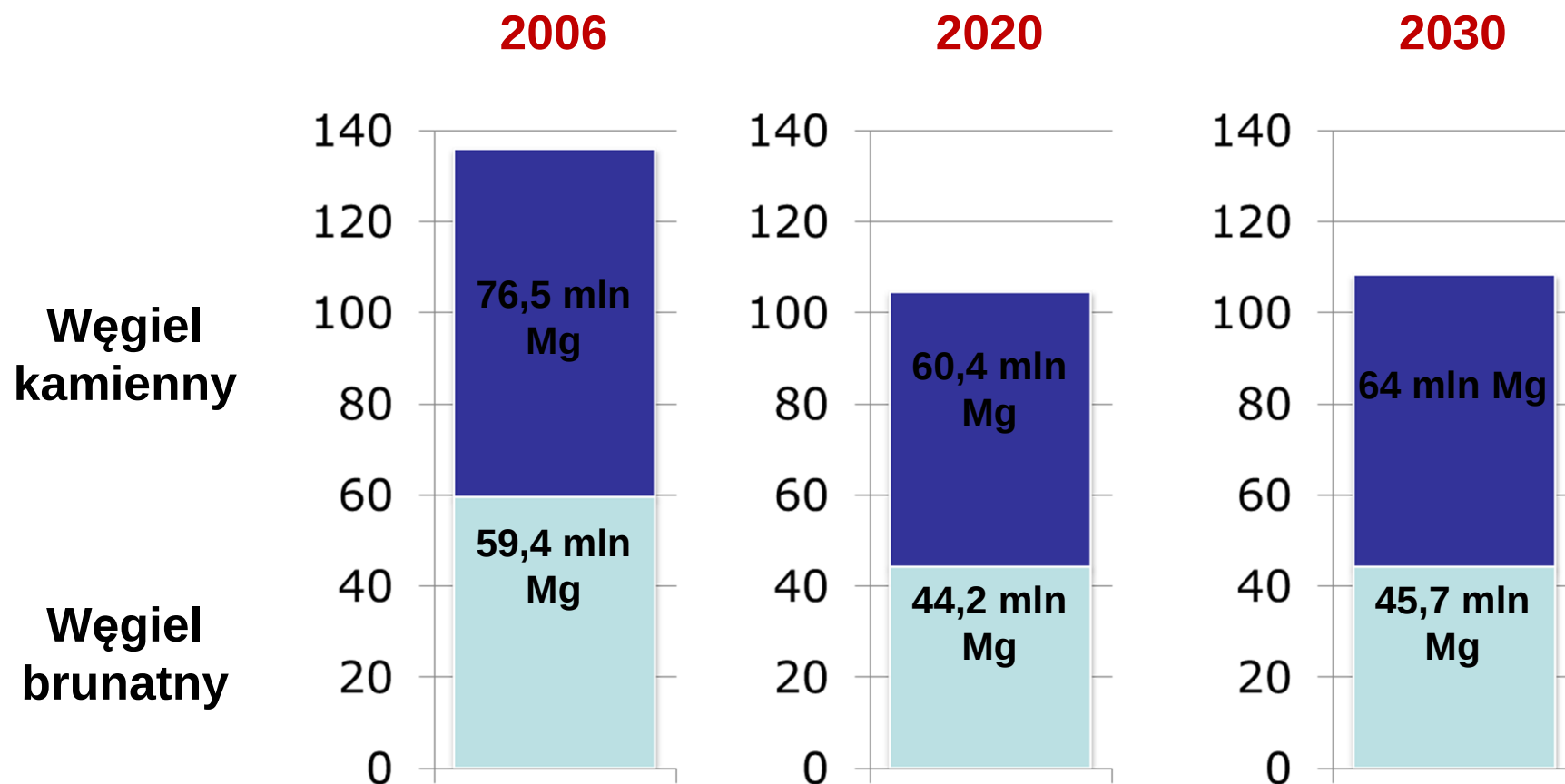


Produkcja i import w krajach UE w 2011 r. [mln Mg]

źródło: Euracoal, IEA, BP

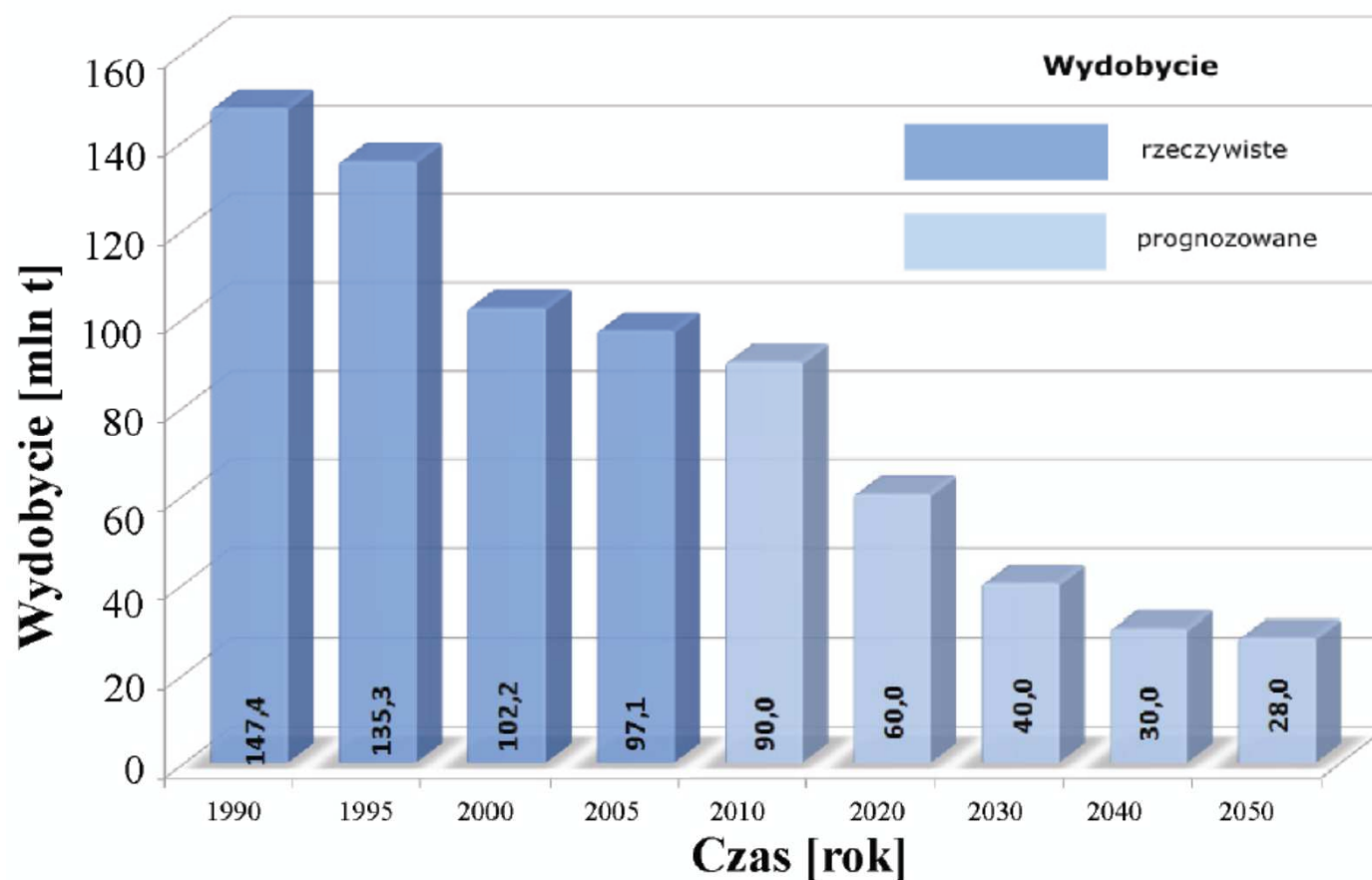
Prognoza zapotrzebowania na węgiel

Na podstawie dokumentu „Polityka energetyczna Polski – prognoza zapotrzebowania na paliwa i na energię do 2030 roku”



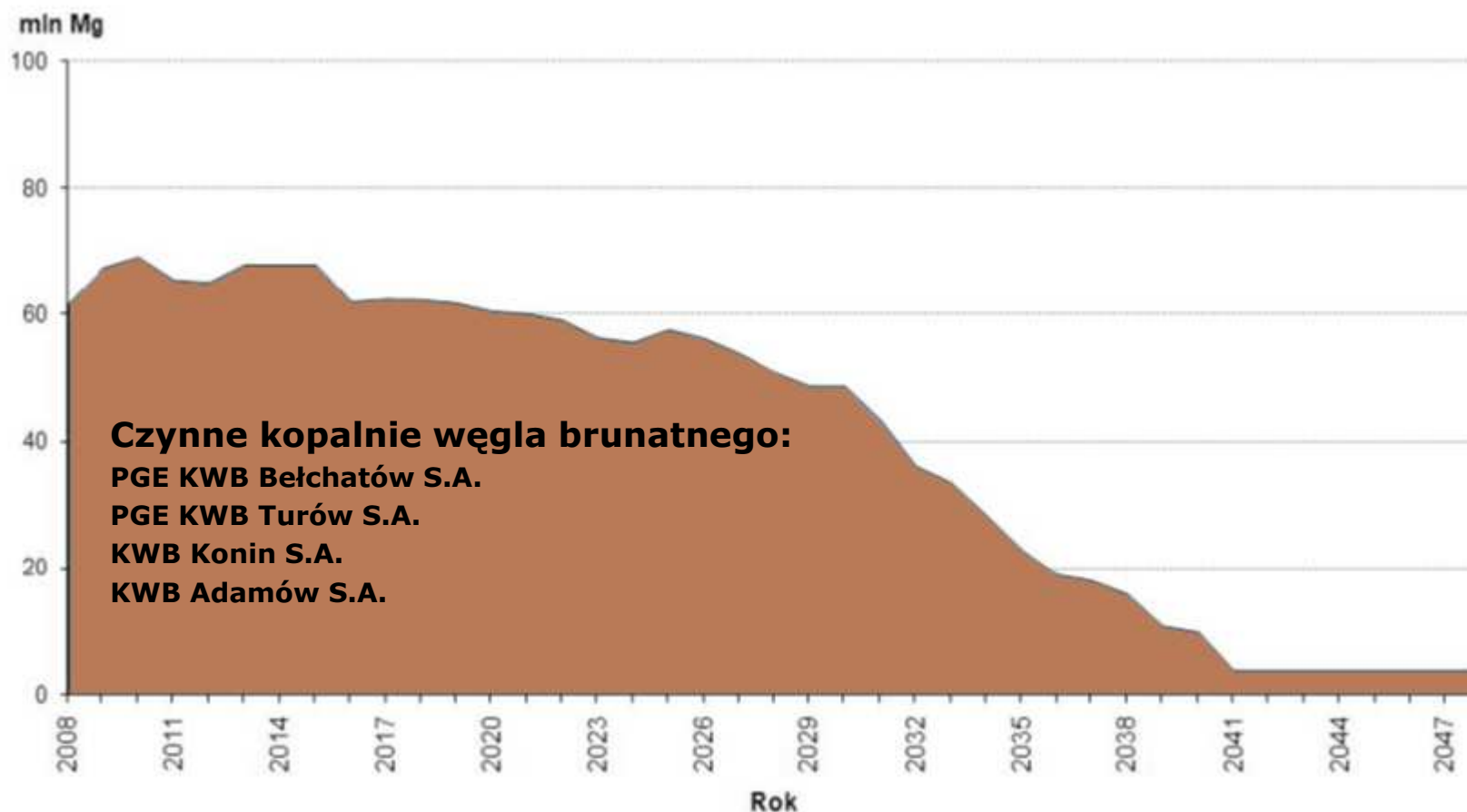
Paliwa kopalne – dostępność i uwarunkowanie produkcji węgla w Polsce

Wydobycie węgla kamiennego w Polsce do 2050 roku

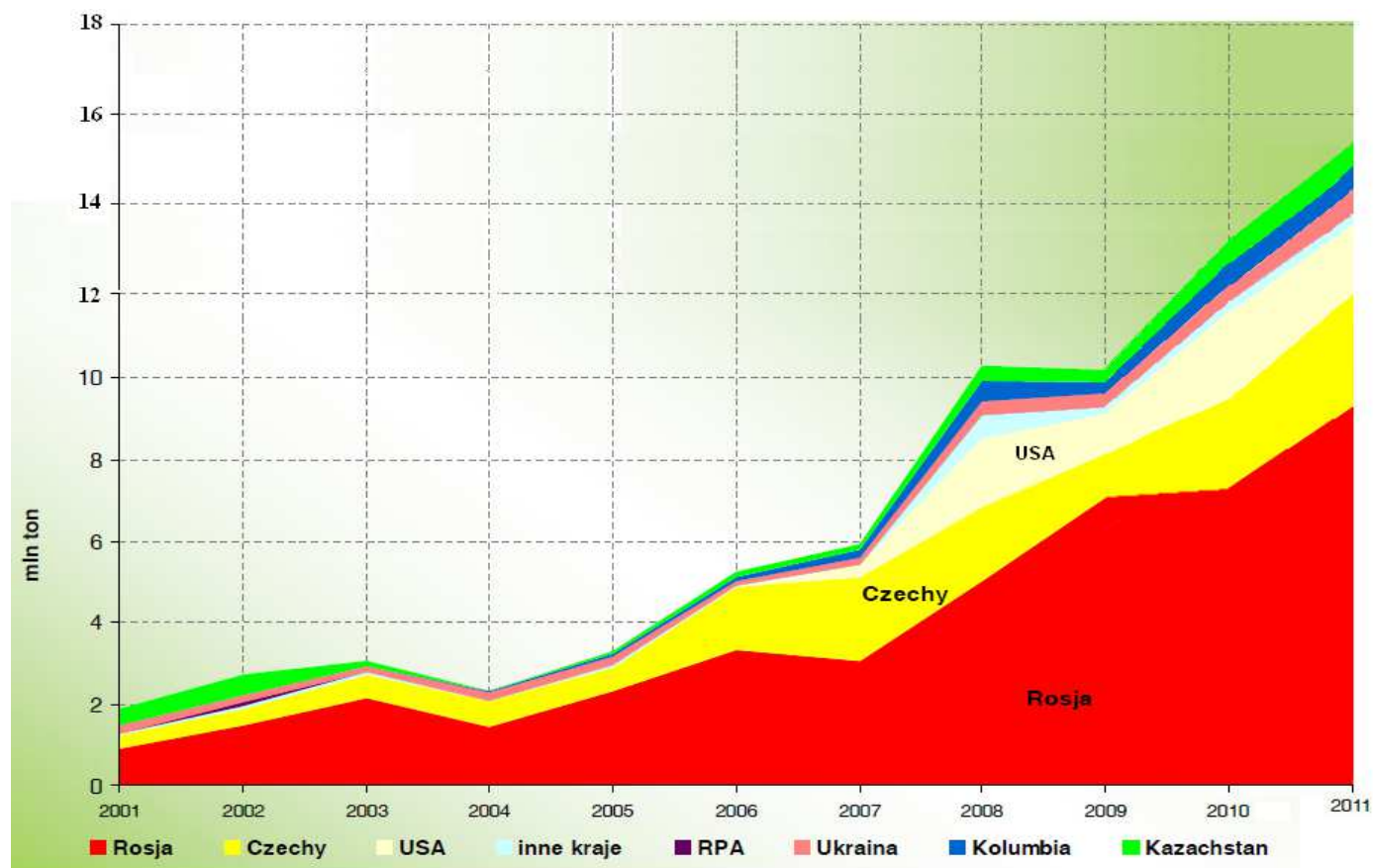


Paliwa kopalne – dostępność i uwarunkowanie produkcji węgla w Polsce

Wydobycie węgla brunatnego w Polsce



Główne kierunki importu węgla kamiennego do Polski w latach 2001 – 2011



Założenia korekty polityki energetycznej Polski do 2050r (1)

Polityka energetyczno-klimatycznej UE do r. 2050 wymaga, aby polityka energetyczna i ekologiczna Polski obejmowała podobne ramy czasowe, określając szereg długoterminowych celów m.in.:

- ✓ wariantowe określenie bilansu paliwowo-energetycznego z uwzględnieniem prognozy rozwoju gospodarczego i perspektyw demograficznych,**
- ✓ jasne określenie wizji miks paliwowego dla Polski wraz z kamieniami milowymi stopnia zmniejszenia emisyjności energetyki i udziału OZE w wytwarzaniu energii elektr. przy akceptacji kosztów przez gospodarkę i społeczeństwo,**
- ✓ w miksie paliwowym powinna być zapewniona wiodąca rola dla węgla ze względu na bezpieczeństwo i samowystarczalność energetyczną dla Polski,**

Założenia korekty polityki energetycznej Polski do 2050 (2)

- ✓ **zabezpieczenie dostaw rodzimych zasobów paliw oraz zapewnienie zdywersyfikowanych kierunków dostaw paliw ciekłych i gazowych z importu;**
- ✓ **działania w zakresie pozyskania gazu łupkowego i jego wykorzystania w energetyce;**
- ✓ **poprawę sprawności wykorzystania zasobów energetycznych;**
- ✓ **wymianę istniejących mocy wytwórczych energii elektrycznej i ciepła, pilne wprowadzenie rynku mocy;**
- ✓ **jasną wizję rozwoju energetyki jądrowej;**
- ✓ **rozwój OZE wraz określeniem zasad i ram czasowych wsparcia dla OZE z podziałem na poszczególne technologie oraz niezbędną rozbudową sieci dystrybucyjnych;**

Założenia korekty polityki energetycznej Polski w 2050 (3)

- ✓ **zapewnienie niezbędnych rezerw mocy w tym mocy szczytowych w KSE oraz zapewnienie rezerwowania mocy OZE;**
- ✓ **rozbudowa sieci transgranicznych;**
- ✓ **działania na rzecz ograniczenia kosztów energii, aby nie dopuścić do ubóstwa energetycznego społeczeństwa oraz utraty konkurencyjności przez gospodarkę;**
- ✓ **konieczność dialogu z innymi krajami szczególnie środkowoeuropejskimi (np. w ramach Trójkąta Weimarskiego) dla stworzenia rozwiązań ponadpaństwowych akceptowalnych dla wszystkich;**
- ✓ **określenie długoterminowych ram regulacyjnych i prawnych dla ograniczenia ryzyka inwestycyjnego;**

Założenia korekty polityki energetycznej Polski w 2050 (4)

- ✓ **rozwój inteligentnych sieci i systemów oraz systemów pomiarowych;**
- ✓ **podjęcie prac nad elektryfikacją transportu samochodowego w perspektywie długoterminowej;**
- ✓ **nauczanie i podnoszenie świadomości w społeczeństwie ukierunkowanej na oszczędność zasobów paliw i energii;**
- ✓ **rozwój badań krajowych oraz szeroki udział w międzynarodowych badaniach nad nowymi technologiami energetycznymi ze szczególnym uwzględnieniem poprawy efektywności.**

Kluczowe zagadnienia

Czy miks energetyczny Unii Europejskiej i Polski może być różny? – Jeśli tak to o ile?

Jaki powinien być udział węgla w miksie energetycznym i w jakiej perspektywie?

Jaki jest optymalny udział odnawialnych źródeł energii w warunkach krajowych?

Dziękuję za uwagę