

# Rynki energii elektrycznej

## Wykład 5

# Bilanse energetyczne - Paliwa

Profesor dr hab. inż. Władysław Mielczarski

Instytut Elektroenergetyki, Politechnika Łódzka

# Zagadnienia wykładu

- **Węgiel brunatny i kamienny oraz ich zasoby**
- **Paliwa płynne – zużycie, produkcja i transport**
- **Gaz ziemny – zapotrzebowanie, kontrakty oraz transport gazu**
- **Prognozy zużycia paliw**

# Paliwa i energii

## Paliwa

- Węgiel
- Ropa
- Gaz

## Energia

- Elektryczna
- Ciepła

# Węgiel brunatny

- **Wydobycie roczne ~ 60 mln ton**
- **Zużycie w elektrowniach: Bełchatów, PAK, Turów**
- **35% elektryczności produkuje się z węgla brunatnego**
- **Udokumentowane zasoby wystarczą na około 100 lat**

# Węgiel kamienny

- **Wydobycie ~ 82 mln ton rocznie**
- **52% zużywa elektroenergetyka**
- **Zasoby w czynnych kopalniach wystarczą na ~ 40 lat**
- **Znane zasoby na ~ 80-90 lat**
- **W ostatnich latach wysokie ceny węgla na świecie**
- **Eksport ponad 20 mln ton**
- **Import ograniczany**
- **Duży koszt transportu kolejowego – duże ceny na Wybrzeżu**

# Pozycja węgla w energetyce

- Duże zasoby gwarantujące bezpieczeństwo energetyczne
- Wysoka cena wydobycia (pomimo reform górnictwa) i cykliczność cen na świecie
- Rosnący koszt produkcji energii z węgla ze względu na ograniczenia emisji CO<sub>2</sub> – **cena pozwolenia emisji 1 tony CO<sub>2</sub> (0,9MWh) wynosi obecnie 15 Euro.**
- Niesprzyjająca atmosfera dla węgla - oskarżenia o efekt cieplarniany

# Paliwa płynne - zużycie i produkcja

- Całkowite zapotrzebowanie na paliwa płynne ~ 19 mln ton
- Wydobyte własne ~ 0,5 mln ton
- Zapotrzebowanie na paliwa silnikowe 12 mln ton
- Import paliw z zachodu i przez porty ~ 2 mln ton
- Produkcja paliw: Orlen ~ 7mln, Lotos ~ 3 mln

# Rurociagi ropy naftowej

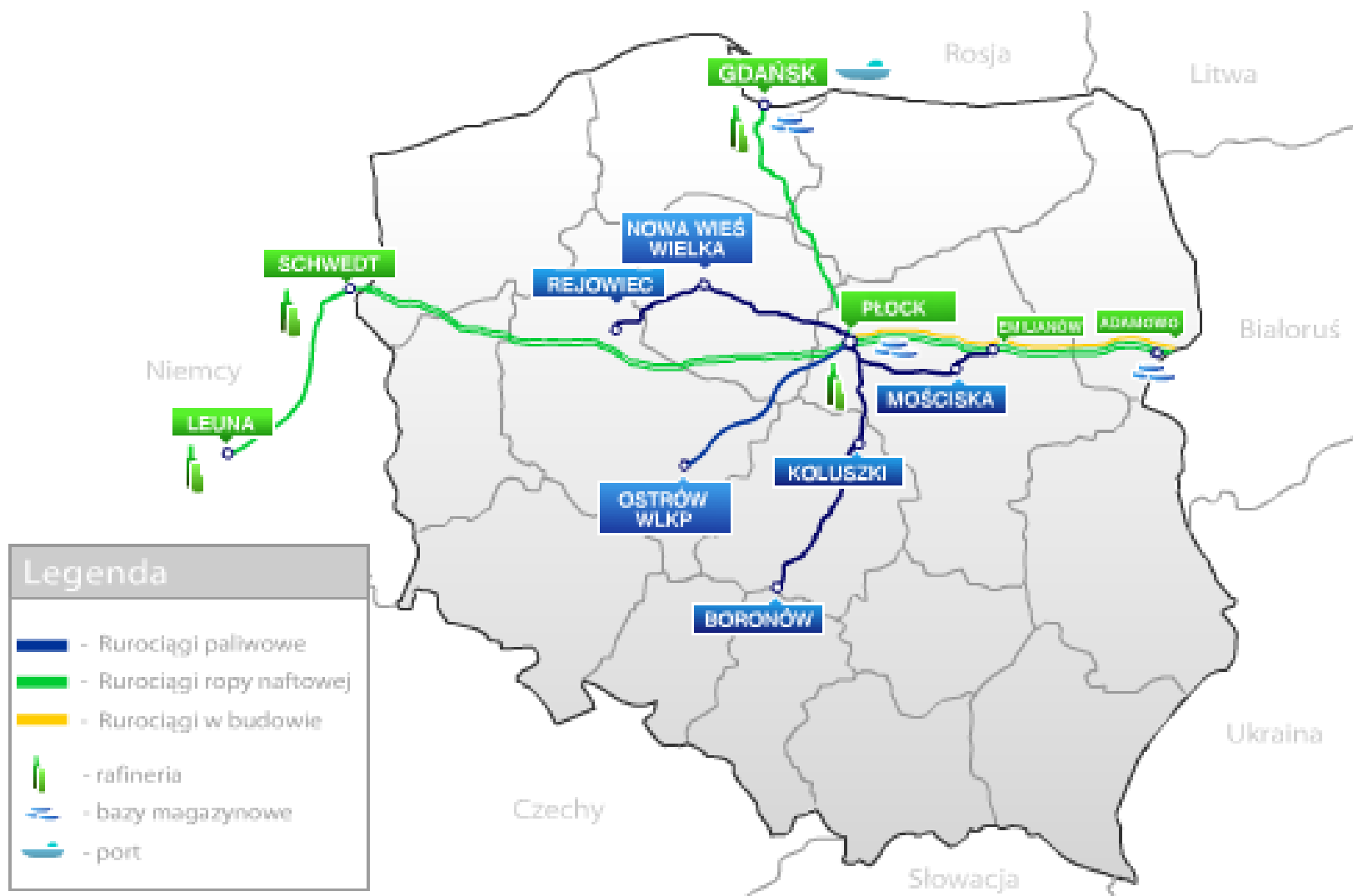
## Rurociagi w Europie





# Trasy rurociągów w Polsce

## Rurociągi w Polsce



# Przepustowości rurociągów paliw płynnych

**Rurociąg PERN „Przyjaźń” na odcinkach:**

- **Wschód ~ 43 mln ton**
- **Zachód ~ 27 mln ton**
- **Północ ~ 30/20 mln ton**

**Naftoport Gdańsk ~ 33 mln ton**

**Magazynowanie ~ 2,8 mln ton**

***Połączenie Brody-Płock ~ 25 mln ton***

# Sektor paliw płynnych

- **Duże możliwości przesyłowe**
- **Powiększenie zdolności poprzez inwestycje krajowe i nowy odcinek Brody - Płock**
- **Możliwość dywersyfikacji dostaw**
- **Dwóch głównych wytwórców krajowych**
- **Znaczne cechy urynkowienia**
- **Ceny paliw ustalane elastycznie przez Orlen i Lotos. aby utrzymać nieopłacalności importu.**

# Gaz ziemny - zużycie

**Roczne zużycie ~ 12mld m<sup>3</sup>**

- **Przemysł ~ 7 mld m<sup>3</sup>**
- **Drobny przemysł i handel ~ 3,6 mld m<sup>3</sup>**
- **Odbiorcy domowi ~ 1,6 mld m<sup>3</sup>**

**Wydobycie własne gazu**

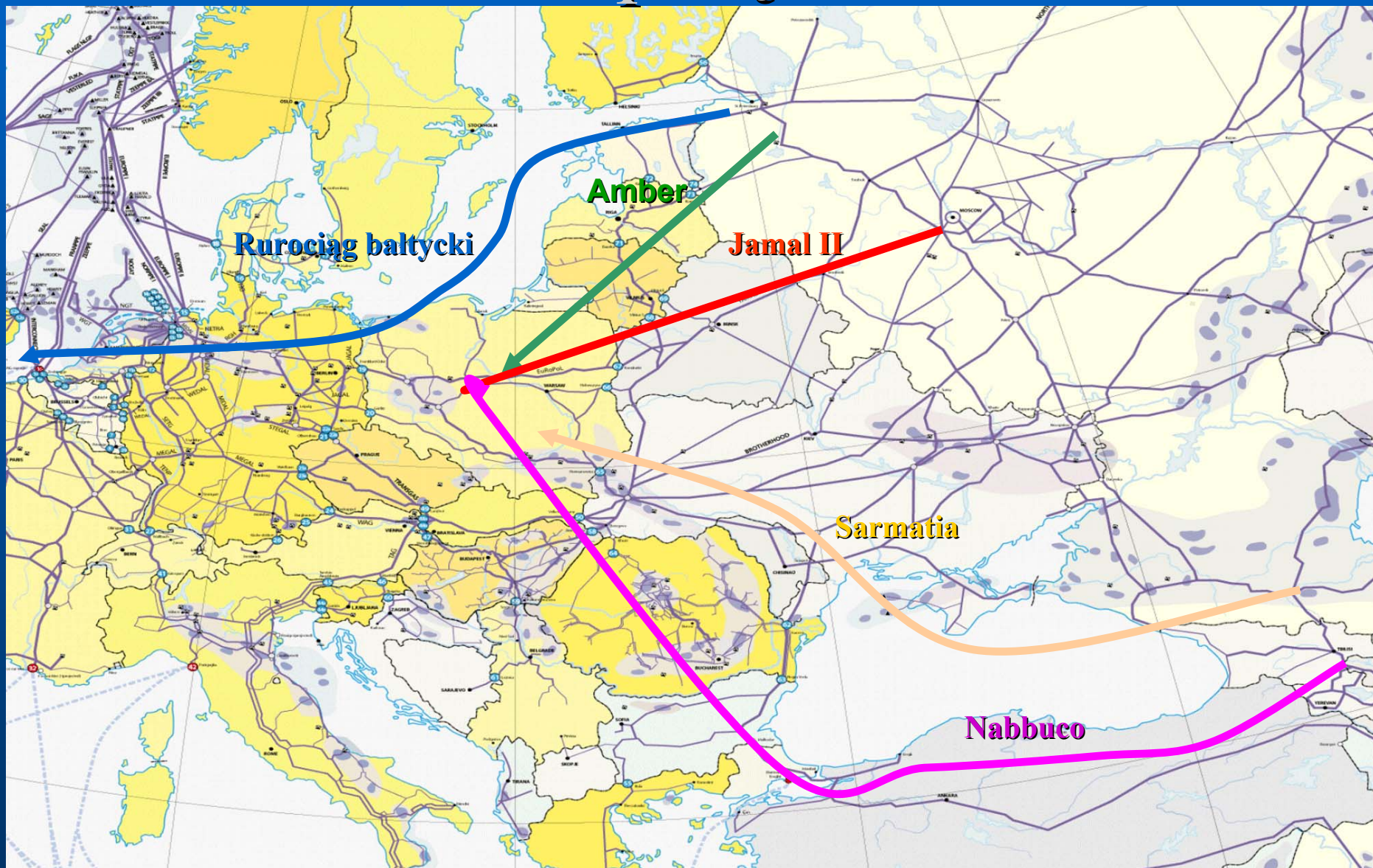
- **Zaazotowany ~ 2,3 mld m<sup>3</sup>**
- **Wyskometanowy ~ 1,7 mld m<sup>3</sup>**

# Mapa rurociągów gazowych





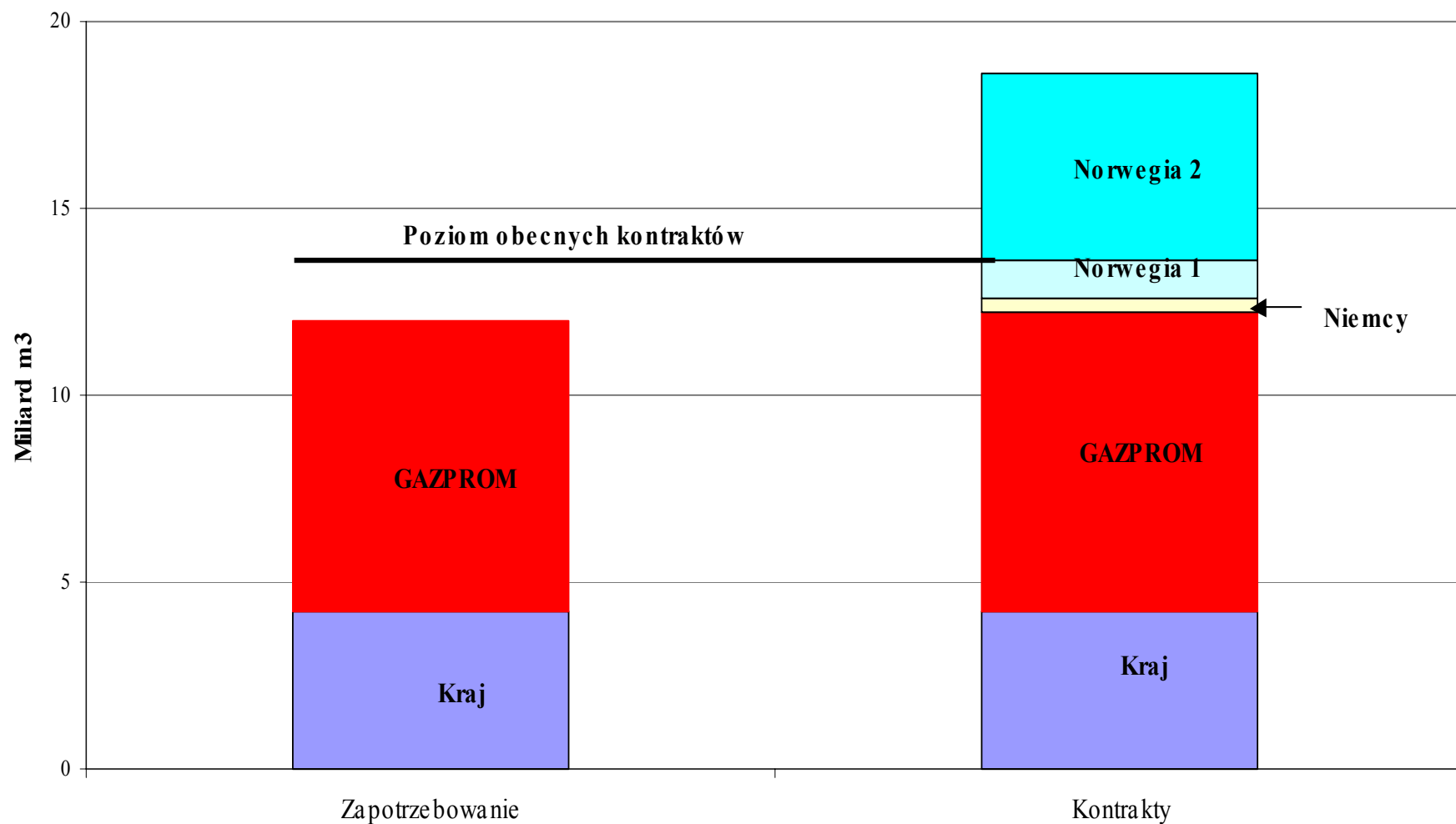
# Możliwe nowe połączenia



# Kontrakty na gaz

- Kontrakt jamalski (GAZPROM) do 2022 roku na 218 mld m<sup>3</sup> (średnio 8 mld m<sup>3</sup> rocznie)
- Kontrakt z Niemiec – 0,4 mld m<sup>3</sup> rocznie
- Mały kontrakt Norwegia – 1 mld m<sup>3</sup> rocznie
- Duży kontrakt Norwegia – 24 mld m<sup>3</sup> w latach 2008 –2024 (średnio 5 mld m<sup>3</sup> rocznie (?))

# Bilans kontraktów gazowych i zapotrzebowania





# Organizacja sektora gazu

- Dostawa gazu PGNiG i oraz sześć spółek regionalnych
- Proces wydzielania operatora sieci przesyłowej
- Rurociąg tranzytowy własnością EuRoPol Gaz – PGNiG zarządza rurociągiem
- Sektor zmonopolizowany z pewnymi przejawami rynku
- **Przekontraktowanie dostaw przy wzrastających możliwościach wydobywania krajowego**

# Prognozy zużycia energii i paliw

Paliwo-Energia/Rok	2005	2025	%
Ropa naftowa [mln ton]	19,4	33	70%
Gaz ziemny [mld m3]	12	?	?
Węgiel kamienny [mln ton]	82	?	?
Energia elektryczna [TWh]	146	250	70%

