

# **BEZPIECZEŃSTWO ENERGETYCZNE DANII**

**Prof. dr hab. inż. Maciej Kaliski  
Dr Paweł Frączek**

Nałęczów, czerwiec 2015

## Cele opracowania

- Omówienie istoty **bezpieczeństwa energetycznego** kraju
- Charakterystyka **współczesnej struktury źródeł energii** w Danii
- Omówienie **kierunków zmian** duńskiej polityki energetycznej
- Identyfikacja **źródeł zmian** w polityce energetycznej Danii

# Istota bezpieczeństwa energetycznego

Zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego oznacza konieczność zwrócenia uwagi na kwestie:

- **dostępności** surowców energetycznych gwarantującej ciągłość ich dostawy,
- **konkurencyjności cenowej** poszczególnych źródeł energii, co wiąże się z takim prowadzeniem polityki energetycznej, aby minimalizować poziom cen energii dla odbiorców finalnych,
- **akceptowalności ekologicznej**, związanej z minimalizowaniem negatywnych konsekwencji oddziaływania przedsiębiorstw energetycznych na kształt środowiska naturalnego,
- wypełnienia **międzynarodowych zobowiązań kraju** w zakresie polityki energetycznej (w szczególności konieczność wypełnienia międzynarodowych zobowiązań dotyczących pakietu energetyczno-klimatycznego i pakietu liberalizacyjnego),
- **minimalizowania ryzyka przerw w dostawach** nośników energii wynikających ze złego stanu infrastruktury i z minimalizowania związanego z tym ryzyka politycznego.

## Wybrane dane charakteryzujące sektor energii Danii i UE-28

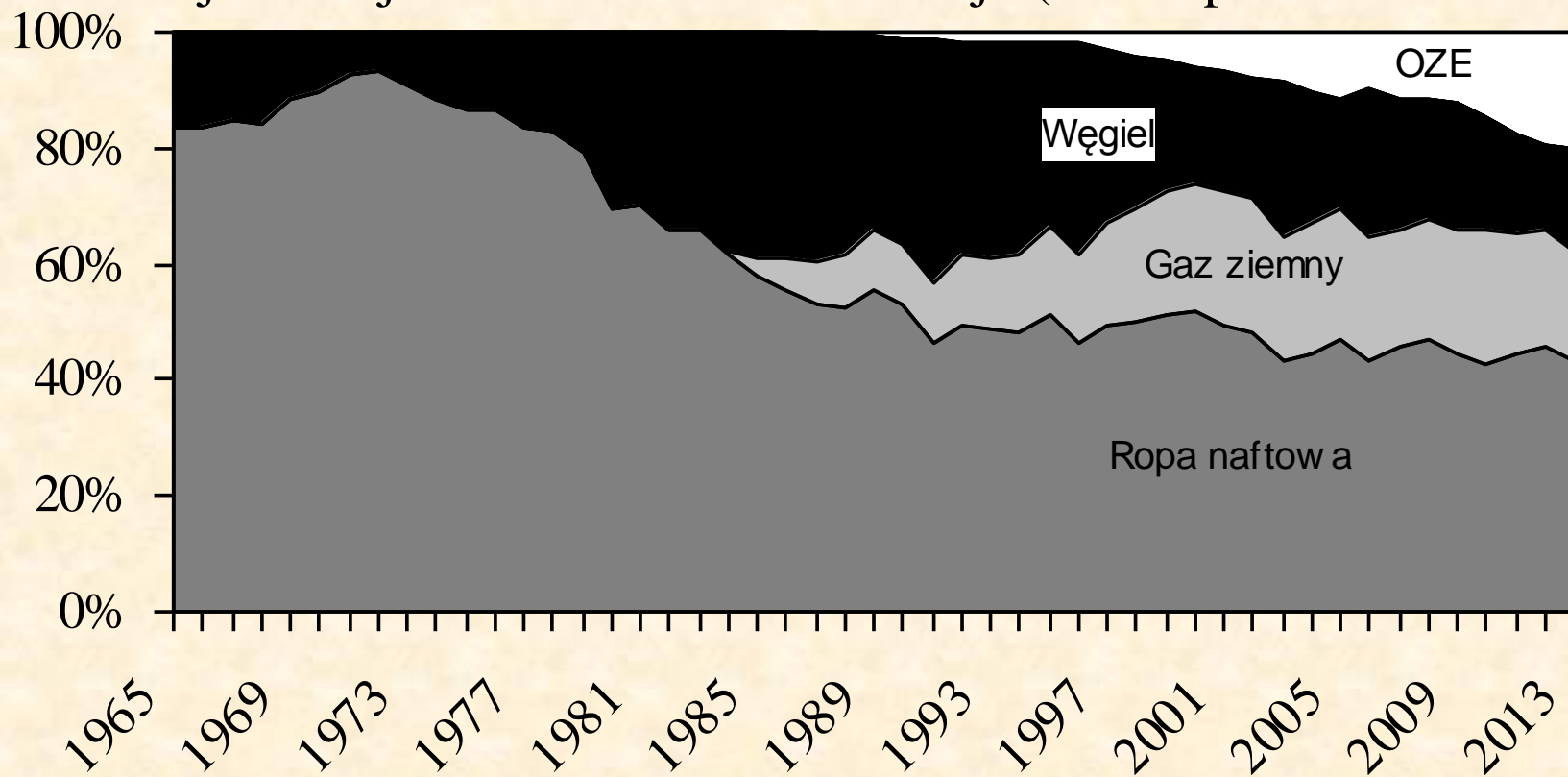
Wyszczególnienie	Dania	UE-28
PKB w 2013 r. [mld euro]	249,1	13 067,7
PKB per capita w 2013 r. [tys. €/osoba]	44,4	23,4
Liczba ludności w 2013 r. [tys. osób]	5 612	508 367
Zużycie energii pierwotnej w 2012 r. [Mtoe]	18,1	1 683,5
Zużycie energii per capita w 2012 r. [kgoe/osoba]	3 220,5	3 318,0
Produkcja energii elektrycznej per capita w 2012 r. [TWh]	30,7	3 295,2
Zużycie energii elektrycznej per capita w 2012 r. [kWh/osoba]	5 618,0	5 515,0
Emisja CO <sub>2</sub> per capita w 2012 r. [kg CO <sub>2</sub> /cap]	7 770,0	7 873,0
Emisja CO <sub>2</sub> w przeliczeniu na jednostkę PKB w 2012 r. [tony CO <sub>2</sub> /M€'05]	209,0	340,0

Źródło: EU, 2014

# Przesłanki zmiany polityki energetycznej Danii

W minionym półwieczu w polityce energetycznej Danii zaszły zasadnicze zmiany wymuszone przez:

- **kryzys naftowy** lat 70. XX wieku - przed jego wybuchem ropa naftowa zaspokajała ponad 90% zapotrzebowania na energię pierwotną,
- **oczekiwania społeczne** - w społeczeństwie dominuje pogląd, że podstawą polityki energetycznej powinna być koncepcja rozwoju zrównoważonego i trwałego (szczególnie od końca lat 80. XX wieku, po publikacji raportu Światowej Komisji ds. Środowiska i Rozwoju (tzw. raportu Brundtland)).



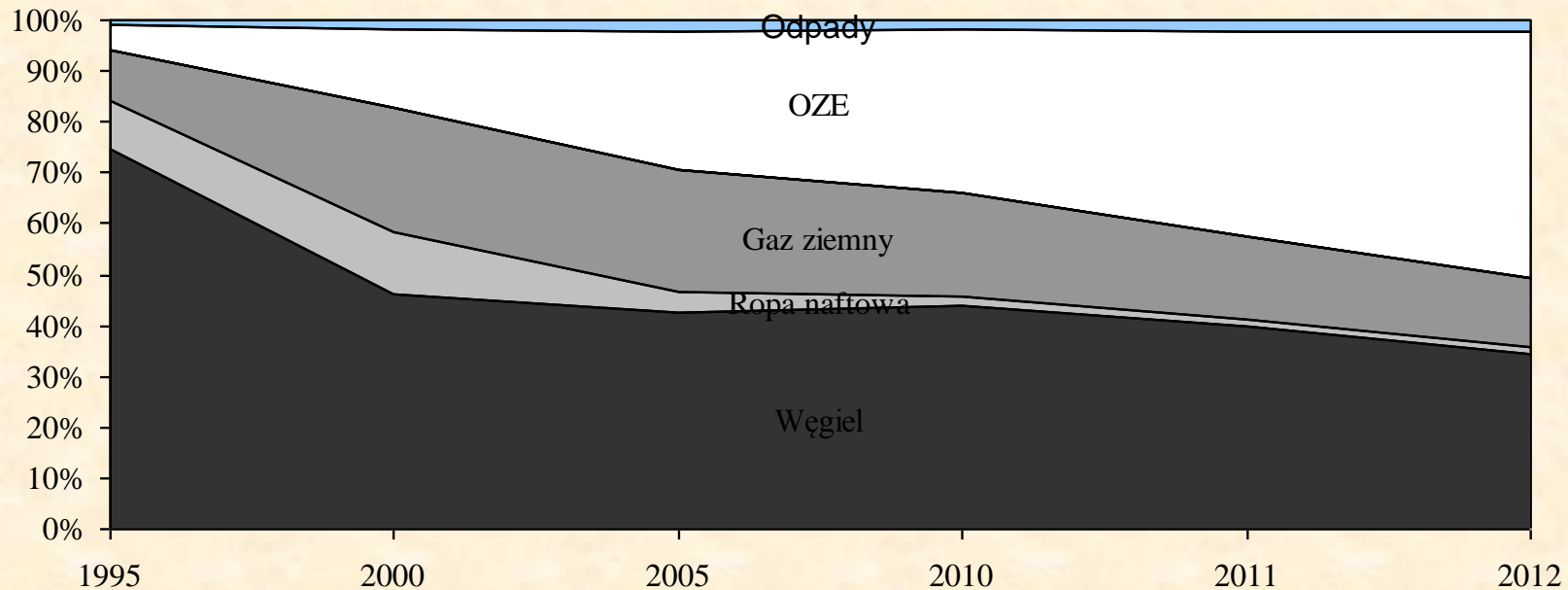
# Kryzys naftowy i zmiana polityki energetycznej Danii

W minionym półwieczu w polityce energetycznej Danii zaszły zasadnicze zmiany wymuszone początkowo przez **kryzys naftowy lat 70. XX wieku**. Przed jego wybuchem polityka energetyczna Danii charakteryzowała się:

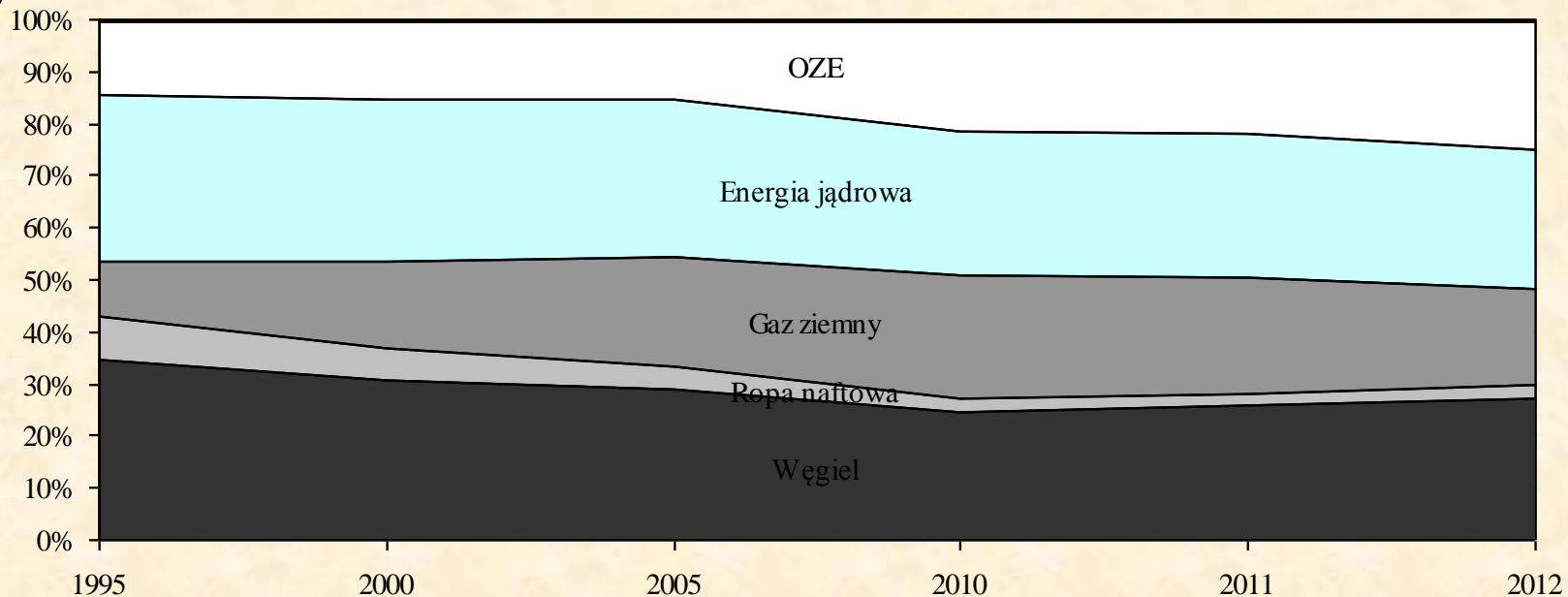
- **dominującym udziałem ropy naftowej** w strukturze źródeł energii pierwotnej (w 1972 r. zaspokajała ponad 90% zapotrzebowania na energię pierwotną w tym kraju),
  - oparciem sektora transportu, ogrzewania mieszkań oraz produkcji energii elektrycznej na **spalaniu ropy naftowej**,
  - niewielką **sprawnością** sektora energii.
- Wywołane kryzysem zmiany w polityce energetycznej były nakierowane głównie na **zwiększenie bezpieczeństwa energetycznego kraju** poprzez:
    - **zmniejszenie udziału ropy naftowej** w bilansie energetycznym kraju
    - **ograniczeniem zużycia** energii pierwotnej,
    - **zdywersyfikowanie** struktury jej źródeł
    - **poprawą efektywności** sektora energii.

# Źródła energii elektrycznej Danii oraz UE-28

a) Dania



b) UE-28



# Zmiany w polityce energetycznej Danii (1)

Zmiany polityki energetycznej Danii wiązały się m.in.:

- z **odkryciem** i wprowadzeniem do eksploatacji w początku lat 80. XX wieku złóż **ropy naftowej i gazu ziemnego**,
- z zastąpieniem **ropy naftowej przez węgiel kamienny** stosowany jako paliwo w wysokosprawnych elektrowniach węglowych,
- ze **zwiększeniem znaczenia odnawialnych źródeł energii** (głównie energii z wiatru oraz biomasy), co przyczyniło się do zwiększenia udziału własnych źródeł energii w bilansie energetycznym,
- z **rozbudową sieci przesyłowej** energii elektrycznej oraz połączeń systemów energetycznych krajów nordyckich,
- utrzymuje się **ciągłość duńskiej polityki energetycznej**, związana z **konsensusem** co do kierunków przyszłej polityki energetycznej Danii, zawartym między przedstawicielami przemysłu, instytucji państwa oraz społeczeństwa,

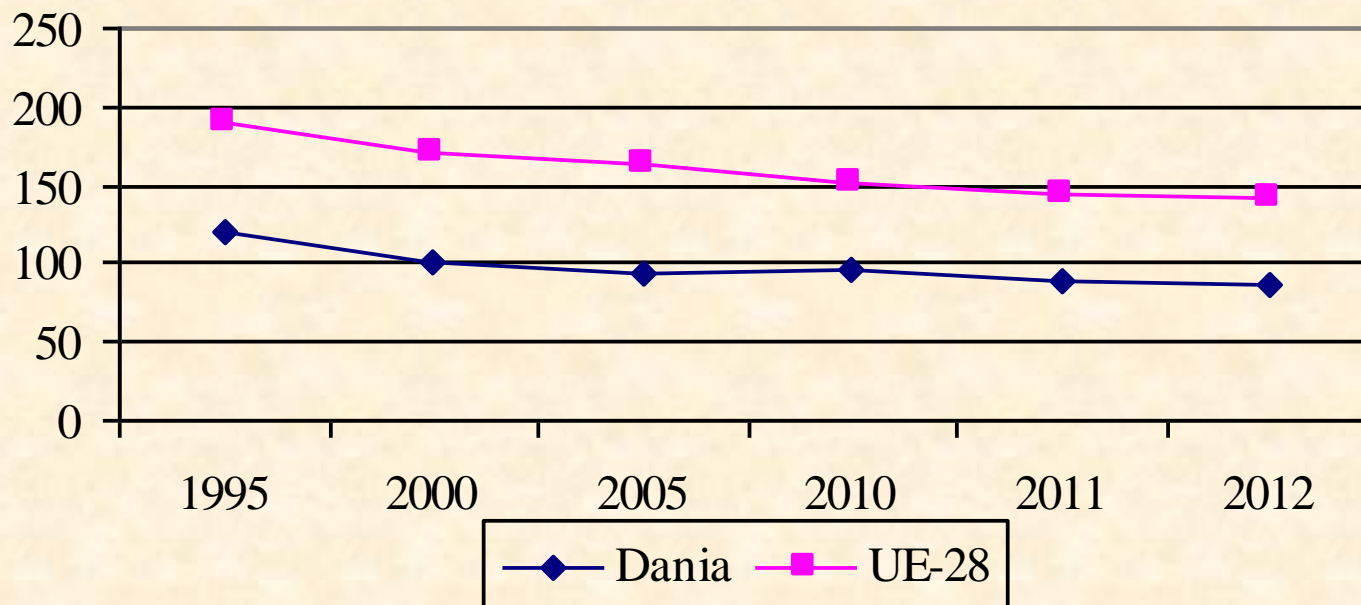


## Zmiany w polityce energetycznej Danii (2)

- od ostatniej dekady XX wieku, nastąpiło **szybkie ograniczenie znaczenia węgla kamiennego**, wynikające z dążenia do ograniczenia emisji zanieczyszczeń atmosfery. Wiązało się to z przyjęciem w 1988 r. przepisów zabraniających stosowania ogrzewania elektrycznego w nowych budynkach, które mają dostęp do sieci ciepłowniczej lub do sieci gazowniczej,
- promowanie przez te przepisy **rozwoju sieci ciepłowniczych** wiązało się ze spalaniem w instalacjach kogeneracyjnych gazu ziemnego, którego zasoby gwarantowały niezależność od importu surowców (instalacje kogeneracyjne w 2013 r. stanowiły 60,8% mocy zainstalowanej).
- z radykalnym **ograniczeniem energochłonności** duńskiej gospodarki - w wyniku działań na rzecz ograniczenia energochłonności w Danii udało się doprowadzić do **wzrostu gospodarczego kraju w bez zwiększenia energochłonności** gospodarki.

# Zmiany w polityce energetycznej Danii (3)

- zmiany realizowanej polityki energetycznej pozwoliły także na **utrzymanie zużycia energii pierwotnej** na poziomie sprzed kryzysu naftowego przy jednoczesnym znaczącym rozwoju gospodarczym kraju
- począwszy od lat 80. XX wieku, jedynym obszarem gospodarki, gdzie **wzrosła energochłonność, był transport**, którego udział w strukturze źródeł energii finalnej jest wyższy od średniej krajów UE
- szczególne znaczenie w działaniach ograniczających energochłonność miały inwestycje służące zwiększeniu zakresu **izolacji budynków**, co pozwoliło na zmniejszenie zapotrzebowania na energię do ogrzewania.



Rys. Energochłonność Danii oraz krajów UE-28 [toe/M€'05]

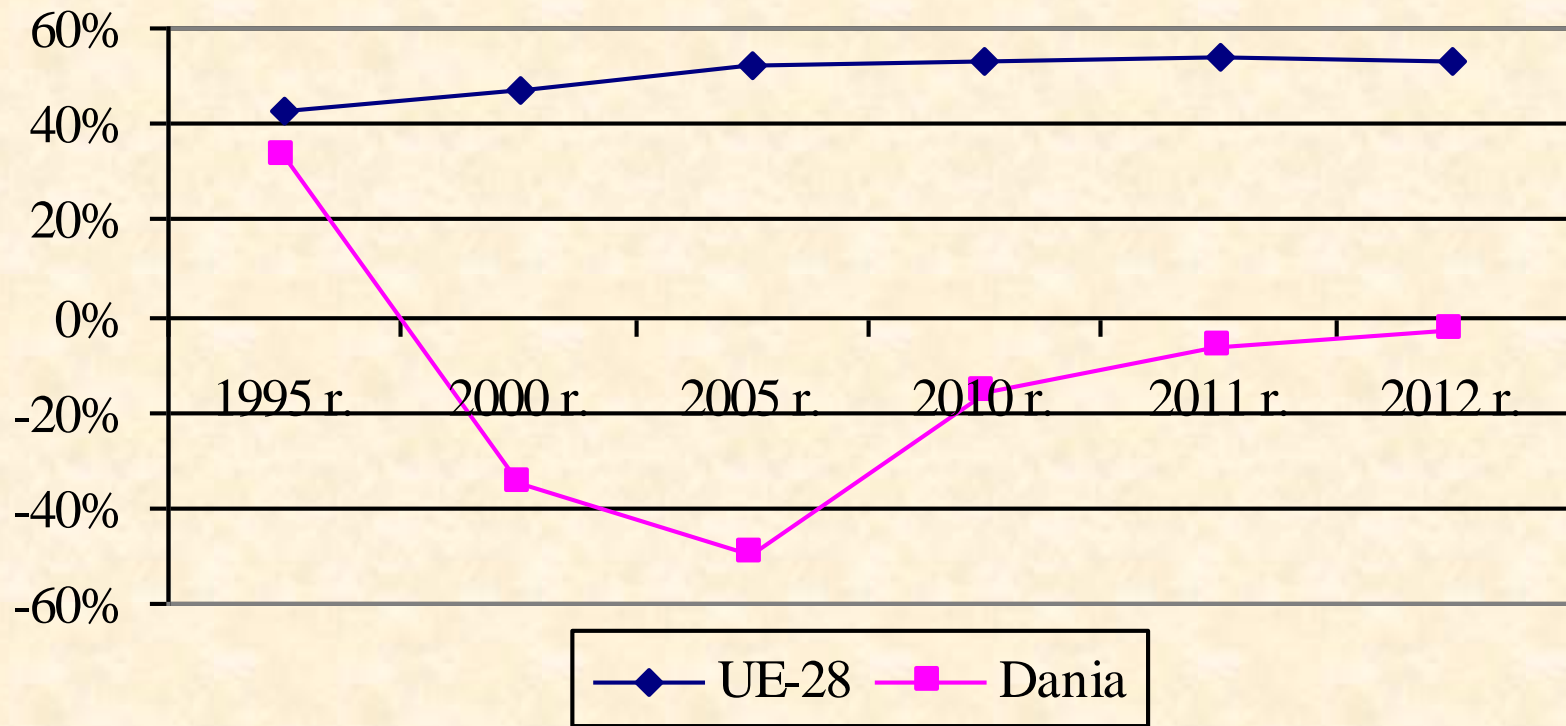
# Liberalizacja duńskiego sektora energii

- Duński rynek energii elektrycznej, podobnie jak rynki pozostałych krajów nordyckich, jest w **pełni zliberalizowany** i stanowi część zintegrowanego nordyckiego rynku energii.
- Reformy liberalizacyjne rynku były związane głównie z dążeniem duńskich firm do **udziału w wymianie** na liberalizującym się rynku pozostałych krajów nordyckich.
- Obok korzyści z wymiany z innymi krajami nordyckimi liberalizacja wpłynęła także na **poprawę bezpieczeństwa energetycznego Danii**, gdyż wiązała się m.in.:
  - z utworzeniem giełdy energii Nord Pool,
  - ze zniesieniem opłat za transgraniczny obrót energią elektryczną,
  - z powołaniem operatorów systemów przesyłowych zarządzających sieciami elektroenergetycznymi
  - ze ścisłą współpracą tych operatorów.
- Duże wpływy na poprawę efektywności przedsiębiorstw energetycznych miała działalność **regulatorów rynku**, którzy przez prowadzenie analiz porównawczych wymuszali poprawę efektywności duńskich przedsiębiorstw sektora

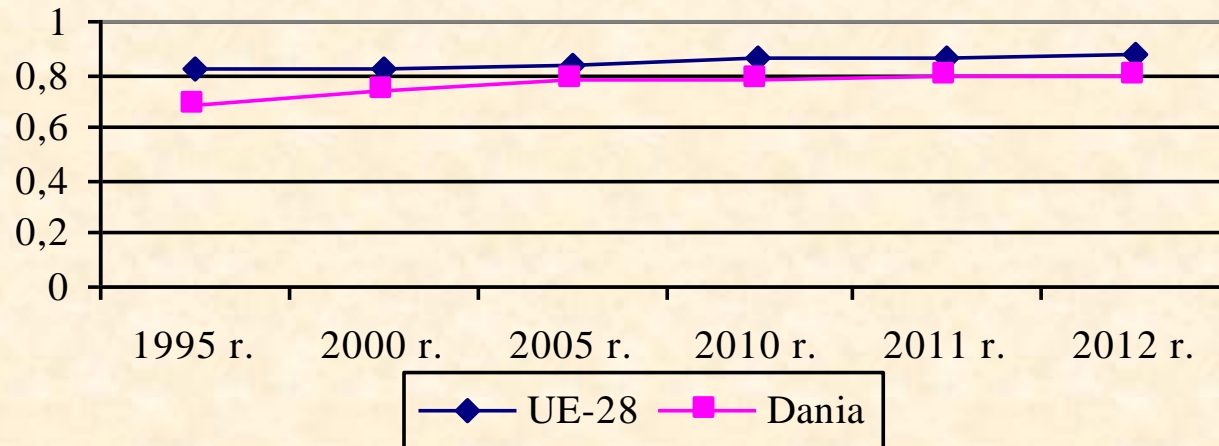
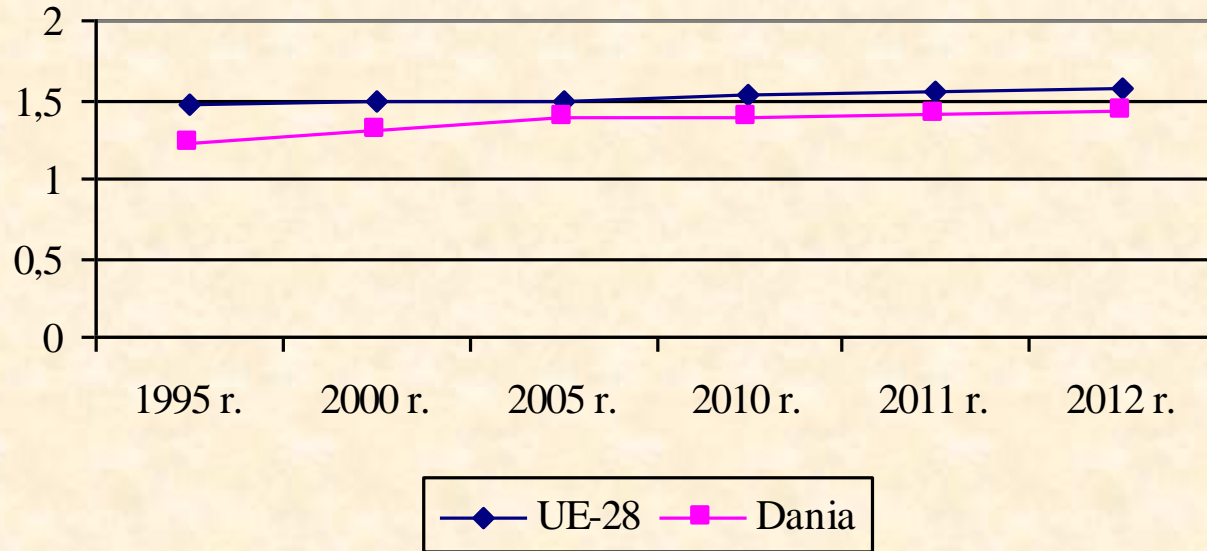
# Przyszła polityka energetyczna Danii

- W kolejnych latach należy oczekiwać dalszego wzrostu znaczenia OZE, co wiąże się z dążeniem do realizacji celów *Energy Strategy 2050* nakierowanej na **całkowite wyeliminowanie paliw konwencjonalnych**.
- Oprócz wyeliminowania uzależnienia od paliw konwencjonalnych celem polityki energetycznej Danii do 2050 r. będą kwestie:
  - **zwiększenia bezpieczeństwa dostaw** nośników energii – zadanie to jest utrudnione z powodu rosnącej na świecie koncentracji zakupów surowców energetycznych w krajach o niewielkiej politycznej przewidywalności,
  - **ograniczenia zmian klimatycznych** związanych z prowadzoną gospodarką energetyczną, co wiąże się z dążeniem do ograniczenia do 2050 r. emisji gazów cieplarnianych o 80-95% w porównaniu z poziomem z 1990 r.

# Wskaźnik niezależności energetycznej Danii oraz krajów UE-28 w latach 1995-2013



# Wskaźniki DESS i Stirlinga dla Danii oraz krajów UE-28



# Podsumowanie

- Zmiany polityki energetycznej, jakie wystąpiły w minionych czterdziestu latach w Danii, doprowadziły do radykalnej poprawy bezpieczeństwa energetycznego kraju.
- Szczególnie istotne było:
  - odkrycie i wprowadzenie do eksploatacji złóż ropy naftowej i gazu ziemnego
  - dokonujący się szybko wzrost znaczenia OZE w bilansie energetycznym kraju.

Działania te przyczyniły się do stworzenia alternatywy dla importowanych surowców energetycznych.

- Współcześnie **wysoki poziom bezpieczeństwa** energetycznego kraju wiąże się m.in. z kwestią:
  - posiadania zdywersyfikowanej struktury źródeł energii pierwotnej,
  - niewielkiej energochłonności gospodarki,
  - posiadaniem połączeń systemu energetycznego z systemami innych krajów,
  - liberalizacji sektora energii.

Jest to możliwe dzięki dużej konsekwencji w dokonywaniu zmian polityki energetycznej oraz dzięki poparciu społecznemu dla prowadzenia polityki energetycznej w sposób zrównoważony. W wyniku tych zmian współcześnie duńska **polityka energetyczna jest uznawana za wzorzec** dla innych krajów, które podejmują działania na rzecz poprawy swego bezpieczeństwa energetycznego.

**Dziękuję za uwagę**