

PRZYSZŁOŚĆ ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII NA TLE WYZWAŃ ENERGETYCZNYCH POLSKI

Prof. dr hab. inż. Maciej Nowicki

ENERGIA WARUNKIEM WZROSTU GOSPODARCZEGO

W XX wieku liczba ludności świata wzrosła 4-krotnie, a zużycie energii 60-krotnie dzięki paliwom kopalnym.

Energia ze spalania paliw kopanych umożliwiła rewolucję przemysłową, rolniczą, transportową, telekomunikacyjną i urbanistyczną, ale także umożliwiła prowadzenie dwóch najstraszniejszych wojen światowych.

W XXI wieku przewidywany jest dalszy, szybki wzrost zużycia energii. W 2050 roku ludzkość będzie jej zużywała 2 - 2,5 razy więcej, niż w 2010 roku.

Tymczasem zasoby paliw kopalnych się wyczerpują.

PRZYSZŁOŚĆ PALIW KOPALNYCH (1)

Ropa naftowa

Zasoby światowe ze złóż obecnie eksploatowanych: 140 mld ton

Obecne wydobycie: 3,5 mld ton/rok

Zasoby te wystarczą więc na 40 lat

Są wielkie zasoby ropy w łupkach i piaskach bitomicznych, w Arktyce i pod dnem oceanów, ale wydobycie ropy będzie coraz droższe.

Gaz ziemny

Obecne zasoby przemysłowe szacuje się na 187 bln m³

Obecne wydobycie 3 bln m³

Zasoby te wystarczą na 62 lata.

Nowe złoża w Arktyce, w łupkach, w nowych złożach ropy.

Prognoza: wzrost wydobycia gazu przez 20 - 30 lat, po czym jego spadek i wzrost ceny.

PRZYSZŁOŚĆ PALIW KOPALNYCH (2)

Węgiel kamienny

Złoża światowe bardzo bogate, ale możliwe ograniczenia spalania ze względu na emisję CO₂

W Polsce operatywne zasoby w pokładach możliwych do eksploatacji: 2,1 - 2,2 mld ton.

Przy wydobyciu 70 mln ton/rok wystarczą na 30 lat.

Prognoza: spadek wydobycia, wzrost importu (obecnie 19 mln ton/rok).

Węgiel brunatny

Obecnie eksploatowane złoża wyczerpią się za 25 - 35 lat.

Obecne wydobycie 65 - 70 mln ton/rok

W 2030 roku spadek wydobycia poniżej 30 mln ton/rok

Otwieranie nowych złóż (Legnica, Gubin...) - bardzo drogie, zniszczenie środowiska na wielką skalę, nieakceptowane społecznie, w efekcie otrzymuje się niskiej klasy paliwo o największej emisyjności CO₂.

CO ZAMIAST PALIW KOPALNYCH ?

Dwie możliwości: energia jądrowa i Odnawialne Źródła Energii (OZE)

Dla krajów biednych - jedynie rozwój OZE.

W krajach rozwiniętych gospodarczo - często rozwój równoległy.

W Polsce promuje się tylko budowę pierwszej elektrowni jądrowej, lekceważąc rozwój OZE - czy słusznie?

- Kryzys energetyczny już w latach 2016 - 2018 (brak prądu), a elektrownia jądrowa nie powstanie przed rokiem 2025.
- W 2025 roku polski system powinien mieć moc rzędu 40 000 MW, a elektrownia jądrowa 3 000 MW - poniżej 10% mocy systemu.
- Koszty elektrowni 50 - 55 mld zł - 3 - 4 razy wyższe niż elektrowni gazowej, czy węglowej
- nie poprawi bezpieczeństwa energetycznego Polski - import technologii i uranu, co z odpadami promieniotwórczymi ?

ODNAWIALNE ŹRÓDŁA ENERGII (1)

W Polsce największy potencjał mają: biomasa, energia wiatru i energia słońca.

Biomasa

zasoby biomasy odpadowej i plantacje roślin energetycznych - w całym kraju.

| | |
|-------------------|--|
| Zasoby: w słomie | 8 - 10 mln ton/rok |
| w odpadach drewna | 5 - 7 mln ton/rok |
| w plantacjach | 5 - 8 mln ton/rok (przy areale 0,5 mln ha) |

Łącznie ekwiwalent ok. 10 mln ton p.u., co oznacza 3 000 - 4 000 MW energii w źródłach małych, rozproszonych po kraju.

Zalety: Szybka budowa, tanie inwestycje, polskie technologie, aktywizacja lokalnych rynków, zarobek dla rolników, własne paliwo, dobra współpraca z sieciami inteligentnymi.

ODNAWIALNE ŹRÓDŁA ENERGII (2)

Energia wiatru

Szybki rozwój na świecie - w 2010 moc 200 000 MW, wg prognoz na 2020 1 500 000 MW

Prognozuje się wielką przyszłość farm wiatrowych na morzu - droższe o 50%, ale znacznie bardziej efektywne, brak ograniczeń lokalizacyjnych cechujących farmy na lądzie.

W Polsce obecnie ok. 2000 MW.

Prognoza do roku 2020: 5 000 - 7 000 MW.

Szybki wzrost zainteresowania małymi turbinami (poniżej 20 kW). Do roku 2020 mogą mieć łączną moc 500 MW, ale konieczne jest uroszczenie procedur administracyjnych.

Wada: fluktuacje w produkcji energii, brak możliwości jej magazynowania

ODNAWIALNE ŹRÓDŁA ENERGII (3)

Energia słońca

Możliwości stosowania na terenie całego kraju.

Kolektory słoneczne

W ostatnich latach szybki rozwój. Polska na 6 miejscu w UE.

W 2010 roku w UE powierzchnia kolektorów 38 mln m² (moc 27 000 MW)

W 2012 powierzchnia kolektorów przekroczy 50 mln m²,
a w Polsce 1 mln m² (moc ok. 700 MW).

Ogniwa fotowoltaiczne

W 2010 roku w UE 30 000 MW, w tym w Niemczech 17 300 MW.

Prognoza na 2020 w UE: 100 000 MW, a na świecie 300 000 MW.

Przewiduje się osiągnięcie konkurencyjności cenowej w 2015 - 2016 w
Południowej Europie i w Niemczech, a w 2022 - 2025 w całej UE.

Wada: trudności z magazynowaniem energii.

ZALETY ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII

- Poprawa bezpieczeństwa energetycznego Polski (własne paliwa)
- ochrona środowiska (brak emisji CO₂)
- możliwość rozwijania polskich technologii
- tworzenie lokalnych rynków pracy (w Niemczech w sektorze OZE pracuje 360 000 osób)
- energetyka rozproszona, energia wytwarzana tam, gdzie jest zużywana
- dobra współpraca z sieciami inteligentnymi
- uruchomienie znacznych kapitałów prywatnych i samorządowych

Przewiduje się, że w 2050 roku udział OZE w energii końcowej w Polsce wyniesie 50 - 60%.

POKRYCIE POTRZEB ENERGETYCZNYCH ŚWIATA DO 2100 ROKU

