



Reporting on dissemination activities carried out within the frame of the DESIRE project (WP8)

| | |
|---|---|
| Name, Affiliation | Krzysztof Wojdyga, Marcin Lec, Rafal Laskowski Warsaw University of technology |
| E-mail | krzysztof.wojdyga@is.pw.edu.pl |
| Title of dissemination | Renewable Energy Production – the Comparison for Countries Members of DESIRE Project. |
| Type of activity | Presentation at conference Article in conference proceedings |
| Title of forum | I International Conference on Solar Energy and Ecobuildings. RENEWABLE ENERGY - Innovative ideas and technologies for buildings. |
| Language | Polish |
| Date of dissemination | May 17 – 20 , 2006 |
| Place of dissemination | Solina Poland |
| Brief abstract / description of dissemination activity | The situations of energy market in the countries participate in DESIRE project are different. In this paper the situation sources of energy, especially renewable sources of energy are presented. Energy assumptions these countries till 2025 with special including renewable sources of energy are shown. |
| Audience assessment | impact The presentation at the conference was received with great interest. Discussion was connected to differences in production sources of electricity production in DESIRE – countries and directions of development renewable energy in Poland. The article has been published in conference proceedings prepared by Resovia University of Technology “Folia Scientiarum Universitatis Resoviensis”. Conference materials consist of 79 articles connected to renewable energy sources. |
| Dissemination | Included after this form |



I Międzynarodowa Konferencja Energii Słonecznej i Budownictwa Ekologicznego

**Energia Odnawialna
Innowacyjne Idee i Technologie w Budownictwie**

Solina 17-20 maj 2006

1



Produkcja energii odnawialnej - analiza porównawcza dla 6 krajów europejskich - desire

***Dissemination strategy on Electricity balancing large Scale
Integration of Renewable Energy***

**Krzysztof WOJDYGA, dr inż.
Rafał LASKOWSKI, mgr inż.
Marcin LEC, mgr inż.**

**Politechnika Warszawska
Wydział Inżynierii Środowiska
Wydział Mechaniczny, Energetyki i Lotnictwa**

2



Wprowadzenie

W 6. PROGRAMIE RAMOWYM BADAŃ I ROZWOJU TECHNICZNEGO UE organizowany jest projekt „Dissemination Strategy on Electricity Balancing for Large Scale Integration of Renewable Energy” -rozpowszechnienie na dużą skalę strategii bilansowania energii elektrycznej produkowanej w odnawialnych źródłach energii - DESIRE, który ma za zadanie określenie możliwości współpracy odnawialnych źródeł energii elektrycznej, jakimi są elektrownie wiatrowe ze źródłami skojarzonej produkcji energii elektrycznej i ciepła (CHP) w systemie elektroenergetycznym.

3




Wprowadzenie

W celu zapewnienia ciągłości dostaw energii elektrycznej i ciepła większość krajów tworzy narodowe programy rozwoju rynku energii. W programach tych opisuje się sytuację energetyczną krajów, prognozuje się zapotrzebowanie i kierunki rozwoju źródeł wytwarzających energię elektryczną i ciepło. Porównano scenariusze dotyczące produkcji ciepła i energii elektrycznej do roku 2020 w krajach biorących udział w projekcie DESIRE:


Polska, Hiszpania, Niemcy, Dania, Wielka Brytania (Szkocja) i Estonia.

4



Produkcja energii elektrycznej w krajach uczestnikach projektu DESIRE

| Państwo | energia elektryczna | | udział w produkcji energii % | | | | |
|-----------------|---------------------|-----------------|------------------------------|--------|--------------|------------|------------|
| | moc GW | produkcja TWh/a | nuklearna | węgiel | olej opalowy | gaz ziemny | odnawialne |
| Niemcy | 116 | 580 | 28 | 49 | 2 | 10 | 9 |
| Dania | 13 | 44 | 0 | 55 | 21 | 5 | 19 |
| Hiszpania | 72 | 265 | 24 | 29 | 5 | 21 | 21 |
| Estonia | 2,5 | 9,2 | 0 | 0 | 98 | 2 | 0 |
| Polska | 35 | 150 | 0 | 95 | 0 | 2 | 3 |
| Wielka Brytania | 77 | 400 | 19 | 33 | 1 | 41 | 4 |

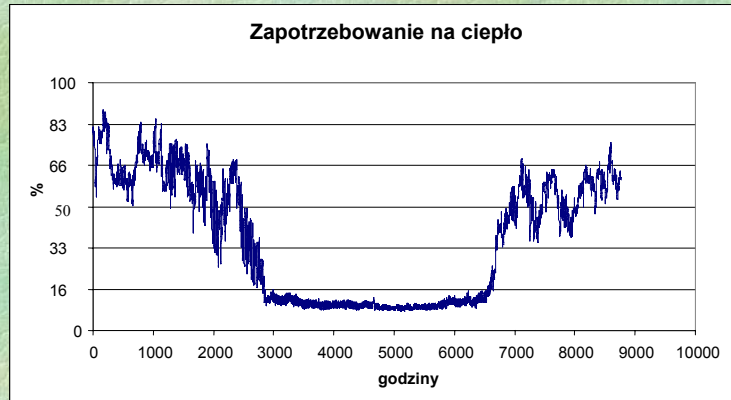


Produkcja ciepła w krajach uczestnikach projektu DESIRE

| Państwo | ciepło TWh/a | | udział w produkcji ciepła % | | | | |
|-----------------|--------------|---------------|-----------------------------|--------|--------------|------------|------------|
| | ogrzewanie | w skojarzeniu | energia elektryczna | węgiel | olej opalowy | gaz ziemny | odnawialne |
| Niemcy | 870 | 105 | 6 | 11 | 32 | 51 | 0 |
| Dania | 197 | 106 | 4 | 13 | 18 | 35 | 29 |
| Hiszpania | b.d | b.d | 38 | 4 | 14 | 41 | 3 |
| Estonia | 44 | b.d | 0 | 1 | 20 | 52 | 23 |
| Polska | 300 | 92 | 0 | 87 | 3,5 | 7 | 0 |
| Wielka Brytania | 556 | 62 | 5 | 2 | 7 | 85 | 0 |



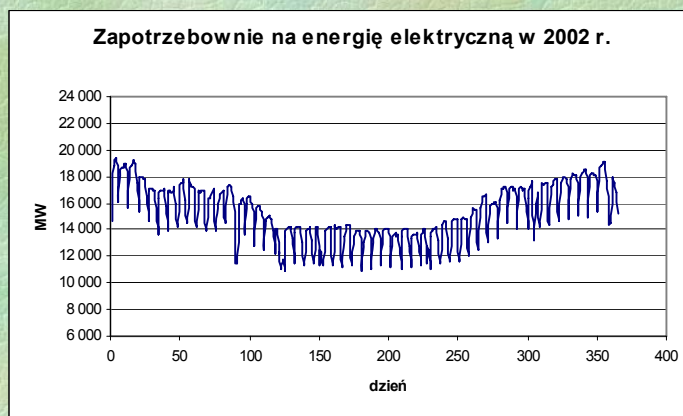
Zapotrzebowanie na ciepło dla typowego systemu ciepłowniczego



7



Zapotrzebowanie na energię elektryczną w Polsce w 2002 r. (źródło PSE)



8



Można stwierdzić, że występuje pewna analogia między zapotrzebowaniem na ciepło i energię elektryczną. W miesiącach zimowych zapotrzebowanie na energię elektryczną wzrasta a w miesiącach letnich zmniejsza się, podobnie jak dla zapotrzebowania na ciepło.

Najbardziej racjonalnym wytwarzaniem energii elektrycznej i ciepła są nowoczesne układy skojarzonego wytwarzania obu rodzajów energii (układy kogeneracyjne), w których uzyskuje się ponad 30 % ograniczenie zużycia paliw pierwotnych, w stosunku do produkcji rozdzielonej.

Oprócz istniejących źródeł powstawać będą nowe inwestycje zgodne z Dyrektywą 2004/8/WE w sprawie promowania kogeneracji w oparciu o zapotrzebowanie na ciepło użytkowe na wewnętrznym rynku energii

9



Odnawialne źródła energii

Dania

| | 2004 | 2020 |
|-------------------------------|---------------------|---------------------|
| Lądowe elektrownie wiatrowe | 2 185 MW / 5,44 TWh | 2 500 MW / 6,05 TWh |
| Elektrownie wiatrowe na morzu | 160 MW / 0,71 TWh | 1 445 MW / 6,11 TWh |
| Energia słoneczna | 0,6 MW / 0,6 GWh | 0,6 MW / 0,6 GWh |

Hiszpania

| | 2004 | 2020 |
|-------------------------------|---------------------|--------------------|
| Lądowe elektrownie wiatrowe | 8 351 MW / 15,6 TWh | 35 000 MW / 70 TWh |
| Elektrownie wiatrowe na morzu | 0 MW / 0,0 TWh | 5 000 MW / 15 TWh |
| Energia słoneczna | 16 MW / 0,017 TWh | 2 400 MW / 4,8 TWh |



Odnawialne źródła energii

Niemcy

| | 2004 | 2020 |
|-------------------------------|--------------------|----------------------|
| Lądowe elektrownie wiatrowe | 16 629 MW / 25 TWh | 28 000 MW / 76 TWh |
| Elektrownie wiatrowe na morzu | 0 MW / 0 TWh | 20 000 MW / 54,9 TWh |
| Energia słoneczna | 705 MW / 0,5 TWh | 5 400 MW / 5,2 TWh |

Szkocja

| | 2004 | 2020 |
|----------------------|----------------------|----------------------|
| Elektrownie wiatrowe | 172,1 MW / 0,469 TWh | 3 000 MW / 8,031 TWh |
| Energia słoneczna | 611,0 kW / 298,0 MWh | 30,5 MW / 15,0 GWh |

11



Odnawialne źródła energii

Polska

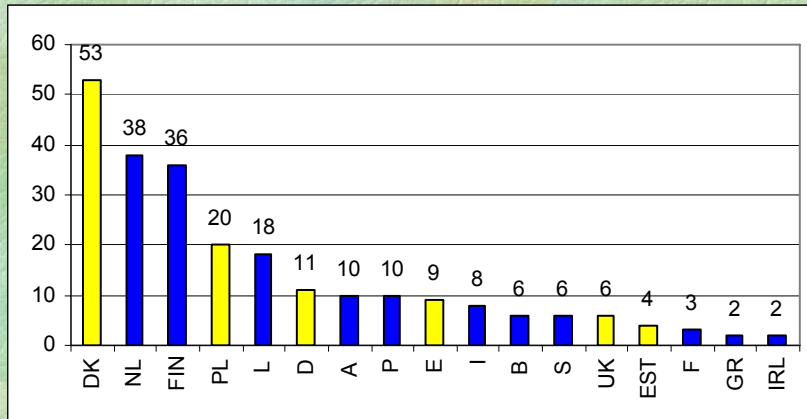
| | 2003 | | | 2020 | |
|----------------------|-----------------|--------|---------------------------|--------|---------------------------|
| | Ilość jednostek | Moc MW | Produkcja elektryczna GWh | Moc MW | Produkcja elektryczna GWh |
| Małe elektrownie | 516 | 59 | 181 | 300 | 800 |
| Biogaz | 49 | 20 | 56 | 100 | 300 |
| Wiatrowe elektrownie | 31 | 60 | 124 | 1000 | 2000 |

Estonia

| | 2004 | 2020 |
|-------------------------------|------------------|------------------|
| Lądowe elektrownie wiatrowe | 6,7 MW / 7,6 GWh | 580 MW / 700 GWh |
| Elektrownie wiatrowe na morzu | 0 MW / 0 GWh | 0 MW / 0 GWh |
| Energia słoneczna | 0 MW / 0 GWh | 0,5 MW / 0,5 GWh |



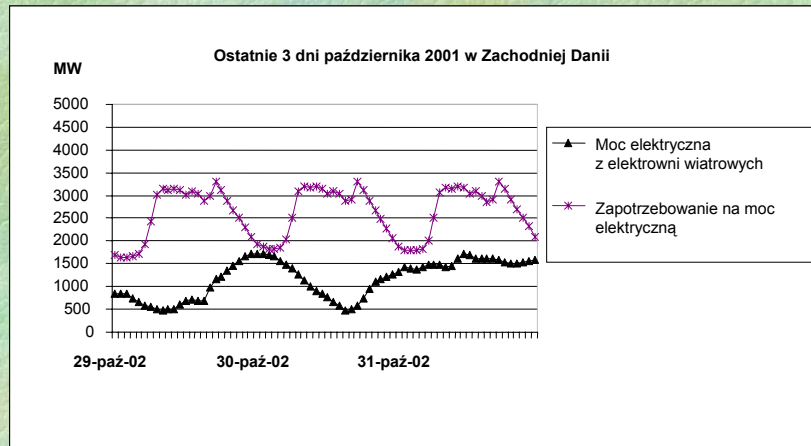
Udział energii elektrycznej wyprodukowanej w skojarzeniu do całkowitej produkcji w krajach UE



13



Moc i zapotrzebowanie na energię elektryczną w Zachodniej Danii



14



Podsumowanie

Część zamierzeń wydaje się dość trudna do zrealizowania, przede wszystkim, jeśli chodzi o energetykę odnawialną.

Sytuacje na rynkach energii w poszczególnych krajach biorących udział w projekcie DESIRE znacznie się różnią.

Różnice te wynikają w głównej mierze z zasobów surowcowych poszczególnych krajów, tradycji wytwarzania energii elektrycznej jak również w przypadku energetyki odnawialnej położenie geograficzne krajów, które ma wpływ na potencjał energetyki słonecznej wiatrowej i wodnej.

W Polsce produkcja energii elektrycznej i ciepła opiera się na węglu kamiennym i brunatnym.

Bilansowanie energii elektrycznej wytwarzanej z elektrowni wiatrowych będzie przede wszystkim odbywało się przy pomocy elektrowni szczytowo-pompowych.

