

# Badania Potencjału Słonecznej Energetyki Ciepłej w Europie

## Podsumowanie

Werner Weiss, AEE - Institute for Sustainable Technologies  
Peter Biermayr, Vienna University of Technology



## Podsumowanie

Unia Europejska i jej państwa członkowskie zobowiązały się do osiągnięcia 20% udziału energii odnawialnej w łącznym zużyciu energii w Europie w 2020 roku. Znaczący udział dla zrealizowania tego celu będzie miał sektor ciepła ze odnawialnych źródeł energii, jako że zapotrzebowanie na ogrzewanie i chłodzenie stanowi 49% całkowitego zapotrzebowania na energię w Europie.

Ponieważ tylko trzy spośród odnawialnych źródeł energii (biomasa, energia geotermiczna i energia słoneczna) produkują ciepło, istotnym jest sprawdzenie, jak te trzy różne sektory mogą przyczynić się do osiągnięcia założonego celu dla energii odnawialnej. Oczywiście, systemy ogrzewania słonecznego będą miały znaczący wkład w dostarczenie ciepła niskotemperaturowego: występowanie głębokich źródeł geotermicznych ograniczone jest do kilku miejsc w Europie, a płytką geotermia uwzględniona została jako technologia wydajności energetycznej w ramach tych badań; biomasa będzie używana jako paliwo transportowe, do produkcji elektryczności oraz średnio- i wysokotemperaturowych zastosowań.

W celu dostarczenia konkretnych informacji odnośnie udziału słonecznej energetyki ciepłej w założonym celu (20%) dla energii odnawialnej oraz jej długoterminowego potencjału, przeprowadzono szczegółowe badanie na reprezentatywnej próbie pięciu państw europejskich i informacja ta jest ekstrapolowana do 27 państw członkowskich UE. Badano zarówno potencjał techniczny jak i ekonomiczny technologii energetyki słonecznej dla różnych zastosowań.

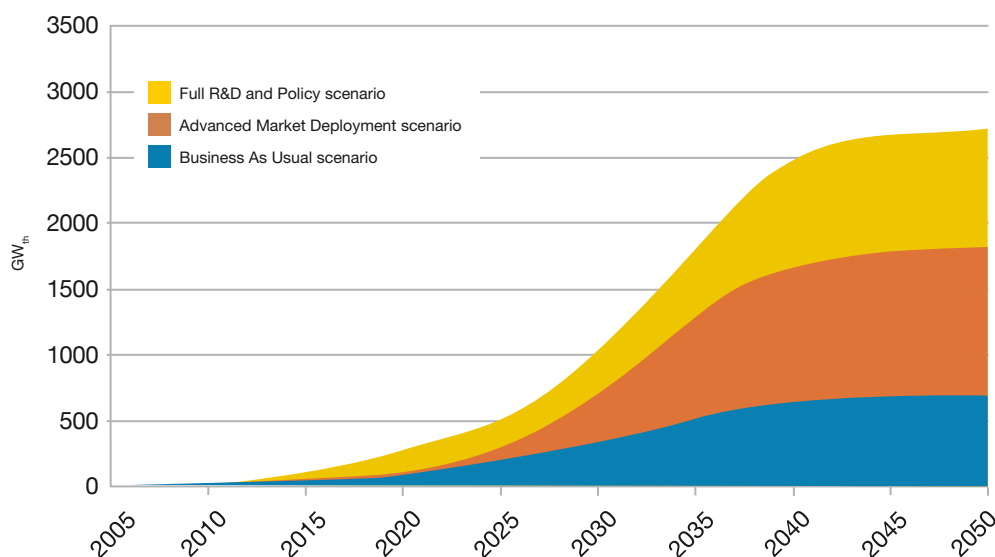
W celu ustalenia potencjalnego udziału energetyki słonecznej w pokryciu zapotrzebowania na ciepło w wybranych reprezentatywnych krajach, opracowano

model na przyszłe zapotrzebowanie, uwzględniając również pomiary wydajności energetycznej. Na podstawie tego modelu obliczono przyszłe zapotrzebowanie na ogrzewanie i chłodzenie na lata 2020, 2030 i 2050.

Model ten obejmuje trzy scenariusze i skupia się na następujących segmentach:

- ogrzewanie budynków mieszkalnych,
- podgrzewanie wody użytkowej,
- ogrzewanie lokali usługowych,
- niskotemperaturowe ciepło przemysłowe (do 250°C),
- klimatyzacja i chłodzenie w sektorach mieszkaniowym i usług.

Te trzy scenariusze to „Działalność jak dotąd” (**Business As Usual – BAU**), „Wdrażanie strategii zaawansowanego rynku” (**Advanced Market Deployment - AMD**), łącznie z finansowymi i politycznymi mechanizmami wsparcia takimi jak subwencje, zobowiązania, pomiar umiarkowanej wydajności energetycznej oraz udoskonalona działalność badawcza, i wreszcie „Kompletny scenariusz badań naukowych i prac rozwojowych oraz polityki” (**Full R&D and Policy - RDP**), który obejmuje znaczne finansowe i polityczne mechanizmy wsparcia, pomiar wydajności energetycznej oraz działalność naukowo-badawczą.

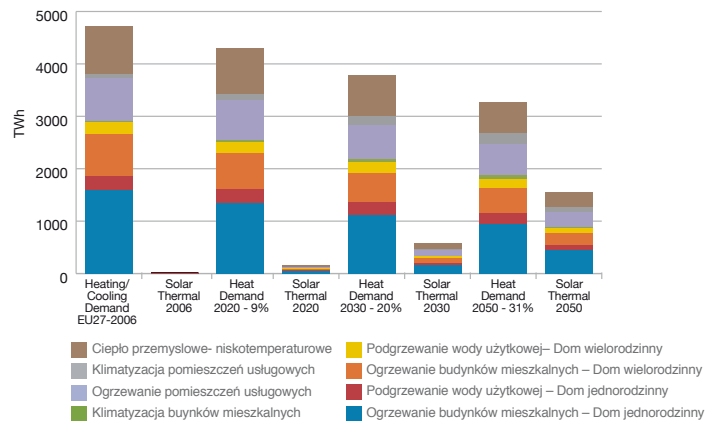


Rysunek 1: Rozwój wydajności energetyki słonecznej 27 krajów UE według trzech powyższych scenariuszy

## Udział energetyki słonecznej w osiągnięciu 20-procentowego celu dla energii odnawialnej w UE

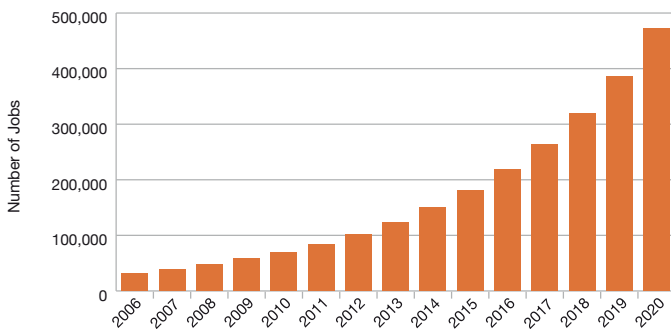
Zakładając 9-procentową redukcję łącznego zapotrzebowania na energię odpowiednio do pomiarów wydajności energetycznej w 2020 roku (w porównaniu z rokiem 2006), wkład energetyki słonecznej w osiągnięciu 20-procentowego celu dla energii odnawialnej w UE wynosiłby 3,6% przy scenariuszu RDP i 2,4% według mniej ambitnego scenariusza AMD. W stosunku do wymaganego wzrostu udziału energii odnawialnych o 11,5 punktów procentowych w 27 państwach UE (w roku 2005 udział ten wynosił 8,5%), wkład energetyki słonecznej wyniósłby 12% zgodnie ze scenariuszem RDP, 4,5% zgodnie ze scenariuszem AMD oraz 2,9% zgodnie ze scenariuszem BAU.

By osiągnąć cele scenariusza RDP, potrzebne jest średnie roczne tempo wzrostu europejskiego rynku energetyki słonecznej na poziomie 26% do roku 2020<sup>1</sup>. Dla zrealizowania celów scenariusza AMD potrzebny jest średni roczny przyrost w wysokości 15%, natomiast w przypadku BAU potrzebny jest 7% wzrost. Wynikająca z tego łączna powierzchnia kolektorów wynosiłaby 97 milionów m<sup>2</sup> (BAU) i 388 milionów metrów kwadratowych (RDP). Te powierzchnie kolektorów odpowiadają całkowitym wydajnościom 67,9 GW<sub>th</sub> i 271,6 GW<sub>th</sub>.



Rysunek 2: Łączne zapotrzebowanie na ogrzewanie i chłodzenie w 27 państwach UE i udział energetyki słonecznej według sektorów zgodnie ze scenariuszem RDP

## Efekty ekonomiczne



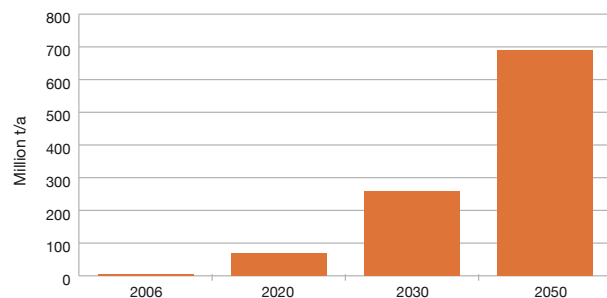
Rysunek 3: Miejsca pracy w sektorze energetyki słonecznej na podstawie scenariusza RDP (obliczenia zakładają średni 4% wzrost produktywności rocznie).

Zgodnie ze scenariuszem RDP znaczący byłby wpływ na zatrudnienie. Ogółem, sektor energetyki słonecznej obejmowałby 470,000 pełnoetatowych miejsc pracy w 2020 roku. Liczba ta odnosi się tylko do wewnętrznego rynku Unii Europejskiej.

Zrealizowanie celów scenariusza RDP na rok 2020 wymaga inwestycji w sektorze energetyki słonecznej w wysokości 214 miliardów euro. Obejmuje to produkcję, inżynierię, handel i zainstalowanie systemów ogrzewania słonecznego w latach od 2006 do 2020.

## Udział słonecznej energetyki ciepłej w dostarczaniu energii i redukcji CO<sub>2</sub>

Wydajność energii słonecznej według scenariusza RDP to 155 TWh w roku 2020. Odpowiada to wydajności ropy naftowej z 22 miliardów ton. Biorąc pod uwagę ten sam odpowiednik, roczny udział systemów ogrzewania słonecznego w redukcji CO<sub>2</sub> wynosi 69 milionów ton.



Rysunek 4: Roczny udział systemów ogrzewania słonecznego w redukcji CO<sub>2</sub> zgodnie ze scenariuszem RDP

<sup>1</sup> Dla porównania: średni roczny przyrost rynku w Europie między 2000 a 2007 wynosił 12,4%.

## Potencjał długoterminowy

W 2050 roku udział energetyki słonecznej w pokryciu zapotrzebowania na ciepło niskotemperaturowe w Unii Europejskiej (UE-27) waha się od 47% w scenariuszu RDP do 8% w scenariuszu BAU. Odpowiednie roczne wydajności energii słonecznej to 1552 TWh (RDP) i 391 TWh (BAU).

Potrzebna dla osiągnięcia tych celów powierzchnia kolektorów słonecznych wyniesie między 2 m<sup>2</sup> (BAU) a 8 m<sup>2</sup> (RDP) na mieszkańca w UE-27. Wynikająca z tego całkowita powierzchnia kolektorów wynosi od 970 milionów m<sup>2</sup> (BAU) do 3,88 miliardów m<sup>2</sup> (RDP).

Jeśli energetyka słoneczna ma mieć znaczący udział w pokryciu długoterminowego zapotrzebowania na energię ciepłą w sektorze ogrzewania i chłodzenia w 27 państwach UE, główny nacisk w Europie

Środkowej i Północnej należy położyć na ogrzewanie pomieszczeń (systemy solarne dwufunkcyjne), a w obszarze śródziemnomorskim na instalacje słoneczne zapewniające ogrzewanie pomieszczeń, gorącą wodę i klimatyzację (systemy solarne trzyfunkcyjne).

Jeśli wysiłki skupią się tylko na systemach ogrzewania słonecznego do podgrzewania wody użytkowej, udział energetyki słonecznej w długoterminowym końcowym zapotrzebowaniu na energię będzie ograniczony, ponieważ w roku 2030 osiągnięty zostanie pełny potencjał dla tych zastosowań, a rynek zredukuje się głównie do wymiany starych instalacji.

Kolejnym ważnym segmentem mającym duży potencjał jest proces wytwarzania ciepła niskotemperaturowego dla przemysłu.

Pełny tekst badań potencjału słonecznej energetyki ciepłej w Europie jest dostępny na stronie [www.estif.org](http://www.estif.org).

## Autorzy:

### AEE

Institute for Sustainable Technologies

Feldgasse 19

8200 Gleisdorf

Tel: +43 3112 5886 17

Fax: +43 3112 5886 18

Email: [office@aee.at](mailto:office@aee.at)

Internet: [www.aee.at](http://www.aee.at)



### Vienna University of Technology

Energy Economics Group

A-1040 Wiedeń

Tel: +43 1 58801 357 118

Fax: +43 1 58801 35799

Email: [biermayr@mail.eeg.tuwien.ac.at](mailto:biermayr@mail.eeg.tuwien.ac.at)



European  
Solar  
Thermal  
Industry  
Federation

Partnerem z sektora energetyki słonecznej w projekcie RESTMAC (Tworzenie rynków dla technologii energii odnawialnej) jest Europejska Federacja Przemysłu Energetyki Słonecznej Ciepłej (ESTIF). W celu uzyskania dalszych informacji prosimy o kontakt z:

### European Solar Thermal Industry Federation

Renewable Energy House

Rue d'Arlon 63-67

1040 Bruksela, Belgia

Tel: +32 2 546 19 38

Fax: +32 2 546 19 89

Email: [info@estif.org](mailto:info@estif.org)

Internet: [www.estif.org](http://www.estif.org)



Pictures courtesy of: TISUN GmbH, Viridian Solar

Powyższe badania zostały przeprowadzone w ramach projektu RESTMAC, TREN/05/FP6EN/S07.58365/020185, finansowanego z funduszy unijnych.