

### [Akceptuje](#)

W ramach naszej witryny stosujemy pliki cookies w celu świadczenia państwu usług na najwyższym poziomie, w tym w sposób dostosowany do indywidualnych potrzeb. Korzystanie z witryny bez zmiany ustawień dotyczących cookies oznacza, że będą one zamieszczone w Państwa urządzeniu końcowym. Możecie Państwo dokonać w każdym czasie zmiany ustawień dotyczących cookies. Więcej szczegółów w naszej [Polityce Prywatności](#)

[Portal](#) [Informacje](#) [Katalog firm](#) [Praca](#) [Szkolenia](#) [Wydarzenia](#) [Porównania międzylaboratoryjne](#)  
[Kontakt](#)



**[Laboratoria](#)**  
**[.net](#)**  
**[Innowacje](#)**  
**[Nauka](#)**  
**[Technologie](#)**

[Logowanie](#) [Rejestracja](#) [pl](#)

Newsletter

zapisz się



[Strona główna](#) > [Start](#)

## Energia przyszłości czy przyszłość bez energii?

Gospodarz konferencji, Laboratorium Angstroema Uniwersytetu w Uppsali, jest jednym z najnowocześniejszych na świecie ośrodków zajmujących się badaniami z pogranicza energii i nowych materiałów. Stąd pochodzą słynne inteligentne okna, które "wiedzą", jak odpowiednio reagować na zmiany temperatury. W tym samym ośrodku stworzono też ultracienkie ogniwa fotowoltaiczne, czyli słoneczne.

"Grubość włosa to zaledwie jedna dziesiąta milimetra. Grubość aktywnych warstw nowych ogniw to cztery mikrony, czyli cztery tysięczne milimetra. Ludzki włos jest więc grubszy aż kilkadziesiąt razy - opowiadała Marika Edoff z Laboratorium Angstroema. - Dlatego na pokrycie takimi ogniwami jednego metra kwadratowego powierzchni potrzeba zaledwie 20-30 gramów materiału. W przypadku ogniw tradycyjnych musi to być aż kilogram krzemu".

Badacze z zespołu, który składa się z naukowców z ośrodków w Szwecji, Francji, Niemiec i Szwajcarii, podkreślają, że udało im się uniknąć stosowania w ogniwach szkodliwego kadmu. Nowe ogniwa należą do kategorii ogniw niekrzemowych, opartych na bazie miedzi, indu i selenu. Ind i selen to rzadkie metale, dlatego tak ważna jest w tym wypadku oszczędność materiału.

Wynalazek już znalazł zastosowanie na świecie. W Tybindze w Niemczech nowymi ogniwami pokryto nawet dach kościoła.

Gerrit Kroessen z Politechniki w Eindhoven w Holandii przedstawił najnowsze dziecko swojego zespołu - cienką, czarną folię zbudowaną z polimorficznego krzemu. Ta folia to nic innego, jak nowa postać ogniw słonecznych. Ma być łatwa w masowej produkcji i w transporcie - bez problemu można ją zwinąć w rulon. Może posłużyć do przykrywania dużych połaci dachów, ale również mniejszych powierzchni, takich jak samochody, a nawet ubrania - dzięki czemu można by zasilac przenośny sprzęt elektroniczny.

Co do konkretów, na razie trwają badania rynku - tajemniczo odpowiadał Kroessen na pytania dziennikarzy.

Zespół składa się ze specjalistów z Holandii, Francji i Portugalii. Jak zapewnia Kroessen, opracowana technologia produkcji pozwoli rocznie wytwarzać ogniwa o mocy aż 65 megawatów. Taka moc może zaspokoić potrzeby średniej wielkości miasta. Docelowo koszt produkcji ma wynieść 1 euro za metr kw.

Z kolei profesor Xenophon Verykios z Uniwersytetu w Patras przedstawił technologię pozyskiwania paliwa z biomasy, czyli z surowców łatwo odnawialnych pochodzenia organicznego. Paliwo to ma zasilać ogniwa wodorowe, produkujące elektryczność. W badania zaangażowani są naukowcy z Holandii, Grecji, Wielkiej Brytanii, Włoch i Francji.

Okazuje się, że wytworzenie takiego wodoru z biomasy może być porównywalne do kosztów wodoru uzyskiwanego z paliw kopalnych - a więc nieodnawialnych. Co więcej, jego produkcja jest ekologicznie czysta. Na holenderskim uniwersytecie w Twente działa już prototypowa elektrownia zasilana tym paliwem.

Jak wyjaśnił prof. Verykios, podczas całego procesu nie powstaje dodatkowa ilość dwutlenku węgla, który jest najbardziej znaczącym spośród gazów cieplarnianych. Wydziela się tylko tyle CO<sub>2</sub>, ile wcześniej zostało pochłonięte przez rośliny użyte jako biomasa.

"Ponieważ w tej chwili ogniwa paliwowe są dość drogie, poszukujemy zastosowań dla nich w niszach rynkowych, przede wszystkim tam, gdzie nie ma sieci energetycznej - na wyspach, obszarach wiejskich, w odosobnionych farmach czy stacjach telekomunikacyjnych znajdujących się w odległych rejonach, na przykład w górach" - tłumaczył profesor.

Obecnie w Europie ogromną część energii wytwarzanej z paliw kopalnych pochłania transport. Dlatego eksperci głowią się, jak również tutaj zwiększyć udział energii ze źródeł odnawialnych. Interesujący projekt przedstawiła dr Kati Reczey z Uniwersytetu Technologiczno-Ekonomicznego w Budapeszcie. Jej zespół składający się z naukowców z sześciu krajów (Węgier, Finlandii, Szwecji, Danii, Holandii i Włoch) opracowuje nową technologię produkcji etanolu.

Obecnie etanol produkuje się z cukru - buraków cukrowych i trzciny, lub ze skrobi - kukurydzy, pszenicy czy ziemniaków. Obie technologie są oczywiście dobrze znane od wieków i stosowane na skalę przemysłową, nie tylko do zaspokajania potrzeb energetycznych.

"Aby uczynić etanol konkurencyjnym wobec benzyny, zastosowaliśmy tańsze surowce - produkty uboczne gospodarki leśnej i rolnictwa. Opracowaliśmy nowe technologie wstępnej obróbki surowców, nowe i skuteczniejsze enzymy i drożdże - z nadzieją, że to wszystko poprawi efektywność i przez to zredukuje koszty pozyskiwania energii. Mamy jeszcze rok na kontynuowanie prac" - wyjaśniła PAP dr

Kati Reczey.

Obecnie Brazylia produkuje rocznie 150 mln hektolitrow etanolu, Stany Zjednoczone 106 mln, a Europa - zaledwie 4,5 mln. Gdyby jednak wykorzystac 75 mln ton slomy dostepnej rokrocznie w Unii, mozna by, dziki naszej technologii uzyskac 250 mln hektolitrow etanolu - czyli tyle, ile wynosi swiatowa produkcja - wylicza Kati Reczey.

Wszystkie przedstawione projekty sa realizowane dziki 5. Programowi Ramowemu Unii Europejskiej. Programy obejmuja okresy piecioletnie - w tym ostatni rok poprzedniego programu i pierwszy nadchodzacego. Stanowia one najwazniejsze instrumenty finansowania badan w Unii.

Obecnie badania naukowe nad technologiami pozyskiwania energii ze zrodel odnawialnych sa na tyle istotne, ze Komisja Europejska zastanawia sie nad podwojeniem budzetu na ten cel w zblizajacym sie wlasnie 7. Programie Ramowym - mowil wspolorganizator spotkania, Wiktor Raldow, przedstawiciel Komisji do spraw badan w dziedzinie nowych i odnawialnych zrodel energii.

Jak wyjasnil, w przypadku energii odnawialnych nie ma jednego prostego rozwiazania. Wazna jest roznorodnosc i dostosowanie do warunkow lokalnych.

Na pewnych obszarach efektywne bedzie wykorzystywanie biomasy, na innych energii wiatru, Slonca czy plywow oceanicznych. Zawsze jednak nalezy to robic za pomoca wysokich technologii - podkreslal.

Czesc spozród nowatorskich zrodel energii pierwotnie rozwijano na potrzeby badan kosmicznych. Tak bylo w przypadku ogniw slonecznych i paliwowych (wodorowych).

Efekt fotowoltaiczny - bezposrednie przetwarzanie energii slonecznej na elektryczna - juz w 1839 r. zaobserwowal Edmond Becquerel. Jednak do powaznego zastosowania doszlo ponad 100 lat pozniej - pierwsze ogniwo skonstruowano w 1954 r. w Bell Laboratories, a w 1958 r. NASA energia sloneczna zaczela zasilac satelity.

Podobnie bylo z ogniwami paliwowymi - zasade ich dzialania odkryl w tym samym 1839 r. Anglik William Grove. Skoro elektrolityczne rozdzielenie wody na tlen i wodór wymaga duzej ilosci energii, zatem w procesie odwrotnym mozna ja wytwarzac - dowodzil. W ogniwie paliwowym z wodoru wrywane sa elektrony, ktore wędruja po obwodzie, wytwarzajac prad elektryczny, natomiast protony trafiaja do elektrolitu. Nastepnie protony spotykaja sie z elektronami i tlenem z powietrza, spalajac sie. Efekt koncowy to energia elektryczna i cieplo oraz para wodna. Dziewiec lat po odkryciu Grove'a skonstruowano lodz napedzana ogniwem paliwowym. Duzo pozniej, w latach 60. XX w., ogniwa paliwowe uczestniczyly juz w misjach Apollo.

Obecnie i ogniwa fotowoltaiczne, i paliwowe staja sie coraz powszechniejsze. Popularne "baterie" sloneczne wykorzystuje sie w kalkulatorach, zegarkach i wszelkich mozliwych gadzetach. Wieksze ogniwa sloneczne sluzą do zasilania znakow drogowych, boi nawigacyjnych, stacji meteo. W krajach rozwiniętych montuje sie instalacje fotowoltaiczne na dachach domow i podlaczaja do sieci energetycznej, zeby sprzedawac nadmiar energii. Powstaja rowniez kilkumegawatowe elektrownie, jak na przyklad w Toledo w Hiszpanii.

Ogniwami paliwowymi interesuja sie koncerty samochodowe - wodorem napedzanych jest nawet czesc fiatow panda, produkowanych w Polsce i wysylanych do Wloch. Buduje sie tez pierwsze elektrownie na wodór. Powoli do uzytku wchodzi tez miniaturowe ogniwa paliwowe do zasilania przenosnych urzadzzen elektronicznych, np. kamer wideo. Takie ogniwa zdolne sa do pracy przez

kilka godzin, a para wodna ulatnia się z nich w niewielkich ilościach i dyskretnie.

Również ceny stają się mniej "kosmiczne". Jeszcze w roku 1980 do wyprodukowania ogniwa paliwowego o mocy 7 kW trzeba było użyć platyny o wartości 9 tys. dolarów, a 20 lat później - już tylko 50 dolarów. Obecnie zaś pracuje się nad materiałami, które mogłyby platynę zastąpić.

Unia Europejska intensywnie wspiera badania nad rozwojem odnawialnych źródeł energii. W Dyrektywie Komisji Europejskiej z 2001 roku zapisano, że do roku 2010 udział energii ze źródeł odnawialnych ma zostać podwojony w stosunku do roku 1999 i wyniesie 12 proc., a produkcja energii elektrycznej z tych źródeł osiągnie 22 proc.

Jeden z najnowszych raportów opracowanych dla Komisji mówi jednak, że prawdopodobnie będzie to niemożliwe.

"Być może osiągniemy 10, być może 11 proc. w roku 2010. Chociaż ciągle jest szansa na 12 proc." - mówi Wiktor Raldow. Dodaje, że wynika to z faktu, że ustalone cele były bardzo ambitne.

Polityka wspierania rozwoju energii odnawialnych podyktowana jest potrzebą zapewnienia Europie bezpieczeństwa energetycznego (głównie zmniejszenia importu energii i dywersyfikacji jej źródeł) oraz ochrony środowiska. Protokół z Kioto mówi o obowiązku zredukowania w ciągu kilku najbliższych lat emisji dwutlenku węgla o 8 proc. w porównaniu z rokiem 1990.

Intensywne badania w dziedzinie odnawialnych źródeł energii rozpoczęły się na świecie już w latach 70., kiedy to nastąpił globalny kryzys paliwowy, a ceny ropy skoczyły o 600 proc. Obecnie wiadomo, że zasobów ropy wystarczy na kilkadziesiąt lat.

Problem w tym, że energia pochodząca ze źródeł odnawialnych ciągle jest zbyt droga w stosunku do tradycyjnej. Dlatego wysiłki naukowców skupiają się przede wszystkim na opracowaniu technologii, które byłyby jak najtańsze, a zarazem najbardziej wydajne.

Zanim jednak taka technologia zacznie przynosić zyski, zwracać poniesione nakłady, upowszechnić się i przez to stawać się tańsza i ogólnie dostępna, należy w nią sporo zainwestować. W przypadku odnawialnych źródeł energii technologie są bardzo zaawansowane, a więc wyjątkowo kosztowne. Rozwój energii odnawialnych nie jest więc możliwy bez odgórných, prawnych mechanizmów wsparcia.

Wzorcowym przykładem funkcjonowania odpowiednich mechanizmów wspierających mogą być nasi zachodni sąsiedzi. W Niemczech opracowano m.in. program rozwoju fotowoltaiki. Celem było obniżenie kosztów wytwarzanej w ten sposób elektryczności poprzez "nakręcenie" koniunktury na ogniwa słoneczne. W latach 1991-1995 Niemcy wprowadziły program "tysiąca słonecznych dachów", a po jego sukcesie ogłoszono w 1999 r. program "stu tysięcy słonecznych dachów".

Mechanizm jest prosty. Rząd niemiecki wytypował bank, który udzielał niskooprocentowanej (1,9 proc.) pożyczki na 10 lat. Ustalono odpowiednio wysoką taryfę za energię. W przypadku fotowoltaicznych systemów domowych nie używa się akumulatorów - zwykle najpierw zaspokajane są potrzeby domu, a nadwyżka odsprzedawana jest do sieci. Stosuje się albo dwa liczniki, albo jeden, który cofa się, jeżeli energia jest sprzedawana.

Za każdą kilowatogodzinę energii produkowanej w takim systemie zakład energetyczny musi zapłacić około 0,5-0,6 euro, przy koszcie energii pobieranej z sieci na poziomie 0,13-0,17 euro. Cena zielonej energii jest więc 3 razy wyższa. Zakład energetyczny odkupuje taką energię, a różnicę ceny

rozrzuca na wszystkich swoich klientów.

Taki mechanizm zachęca do kupowania ogniw, przez co nakręca się ich produkcję i obniża cenę. Rozwijają się też badania, które z kolei umożliwiają zwiększenie sprawności ogniw. Jest to więc takie sprzężenie zwrotne.

Podobne programy ogłoszono m.in. w USA czy Japonii. W 1997 r. Bill Clinton zapoczątkował program "milion słońecznych dachów". Szacuje się, że dzięki niemu powstanie 100 tys. miejsc pracy. W samych Niemczech rozwój energetyki odnawialnej przyczynił się do powstania 135 tys. miejsc pracy.

Niedawno opracowano na zlecenie Komisji Europejskiej raport pt. "Status of Photovoltaics in the Newly Associated States (NAS)", którego współautorem i redaktorem był dr Stanisław Pietruszko z Politechniki Warszawskiej

Jak obliczyli autorzy raportu, moc systemów fotowoltaicznych w państwach nowoprzyjętych do Unii (z wyłączeniem Cypru i Malty, a z uwzględnieniem Rumunii i Bułgarii) jest na poziomie 0,7 MW. Dla porównania, w krajach "starej" Unii, Szwajcarii i Norwegii wynosi ona aż 600 MW.

Raport podkreśla brak współpracy pomiędzy ośrodkami badawczymi i sektorem przemysłowym. Nikłe inwestycje w badania naukowe niejednokrotnie powodują, że osiągnięcia naukowców nie wychodzą poza laboratoria.

Najlepiej wypadają Czechy, gdzie zainstalowano systemy fotowoltaiczne o mocy około 330 kW (w Polsce jest to jedynie 120 kW - dane z końca 2003 r.). Funkcjonuje tam program edukacyjny "Słońce do szkół", który polega na zakładaniu małych systemów fotowoltaicznych na szkołach i uczelniach.

W nowoprzyjętych państwach fotowoltaika rozwija się przede wszystkim w tzw. systemach wolnostojących. Dużo gorzej jest z systemami podłączonymi do sieci energetycznej. Tutaj szczególnie potrzebne są odpowiednie, odgórne mechanizmy wspierające. Bez tego fotowoltaika jest ciągle zbyt droga, by konkurować z energią pozyskiwaną ze źródeł tradycyjnych.

Wielu ekspertów podkreśla potrzebę wprowadzenia w Polsce odpowiednich mechanizmów wspierających rozwój energetyki odnawialnej, uwzględniających specyfikę każdego ze źródeł energii, a zdarza się, że powstają dokumenty, które opierają się na wiedzy sprzed 20 lat - w "Strategii na rzecz Rozwoju Energetyki Odnawialnej" napisano o wykorzystaniu energii słonecznej głównie do celów... suszarniczych.

Potrzebne są większe dotacje na badania, a wsparcie powinno istnieć od badań podstawowych po wdrożenia - uważa Zdzisław Matysiak, prezes Stowarzyszenia Eko-Energia, specjalista w zakresie ogniw wodorowych. Jego zdaniem, w Polsce potrzebna jest ustawa o partnerstwie publiczno-prywatnym, dzięki której można by budować programy badawcze i wdrożeniowe.

Jak piszą autorzy raportu opracowanego dla Komisji Europejskiej o wykorzystaniu biomasy, energii wiatru i fotowoltaiki w UE (2004 r.), główne bariery rozwoju energetyki odnawialnej w nowych państwach Unii to niska świadomość ekologiczna oraz problemy społeczno-ekonomiczne, w wyniku których rządy obawiają się odejścia od tradycyjnych paradygmatów energetycznych.

Autorzy szacują zarazem, że rozwój energetyki odnawialnej mógłby w ciągu 15 lat stworzyć w Europie aż 900 tys. nowych miejsc pracy.

Skomentuj na forum

---

[Przyszłość energii](#)

Marek Termiński

<https://laboratoria.net/home/10102.html>

**Informacje dnia:** [Ruszyła IV edycja konkursu Pomosty Przyszłości Kleszcz to tylko pośrednik Jak rower zmienił świat Polacy opracowują aparaturę dla teleskopów europejskiej misji kosmicznej](#) [Badanie: portale społecznościowe nie chronią przed samotnością](#) [Norowirusy - biegunka brudnych rąk](#) [Ruszyła IV edycja konkursu Pomosty Przyszłości Kleszcz to tylko pośrednik Jak rower zmienił świat Polacy opracowują aparaturę dla teleskopów europejskiej misji kosmicznej](#) [Badanie: portale społecznościowe nie chronią przed samotnością](#) [Norowirusy - biegunka brudnych rąk](#) [Ruszyła IV edycja konkursu Pomosty Przyszłości Kleszcz to tylko pośrednik Jak rower zmienił świat Polacy opracowują aparaturę dla teleskopów europejskiej misji kosmicznej](#) [Badanie: portale społecznościowe nie chronią przed samotnością](#) [Norowirusy - biegunka brudnych rąk](#)

**Partnerzy**