

# Z wody, słońca, wiatru

W ciągu czterech lat powstanie we Wrocławiu idealny budynek, który będzie miał niewielkie zapotrzebowanie na energię i będzie ją pobierał tylko ze źródeł odnawialnych – obiecują naukowcy z Politechniki Wrocławskiej

**ANETA AUGUSTYN: Polacy mogliby całkowicie pokryć swoje zapotrzebowanie energetyczne, korzystając tylko ze źródeł energii odnawialnej?**

**DR INŻ. DARIUSZ KWIECIEŃ, WYDZIAŁ INŻYNIERII ŚRODOWISKA POLITECHNIKI WROCLAWSKIEJ:** Tak, w zupełności, ale jednak nie czerpiemy z nich w odpowiednim stopniu. Wykorzystujemy je najwyżej w pięciu procentach. Na przeszkodzie stoją koszty, np. pompy ciepła z gruntowymi wymiennikami ciepła są trzykrotnie droższe niż kotły na gaz, instalacja słoneczna na dach jednorodzinny kosztuje ok. 10 tys. zł, a mała elektrownia wiatrowa o mocy 500 W - około trzech tysięcy.

**DR INŻ. MAŁGORZATA SZULGOWSKA-ZGRZYWA, WYDZIAŁ INŻYNIERII ŚRODOWISKA POLITECHNIKI WROCLAWSKIEJ:** Brakuje nam także świadomości ekologicznej. Polacy często nie są zainteresowani tym, co będzie kiedyś, w jakim stanie zostawimy środowisko. Liczy się tu i teraz, a tymczasem w przypadku urządzeń do energii odnawialnej na zyski można liczyć za 10-15 lat. Tak długi okres zwrotu poniesionych nakładów nie sprzyja popularyzacji odnawialnych źródeł energii. W Polsce także niełatwo jest o dofinansowanie małych inwestycji.

**Która z energii odnawialnych ma największy potencjał?**

**DK:** Najwięcej energii można pozyskać ze słońca, biomasy oraz wód geotermalnych. Z tych ostatnich korzystamy najrzadziej, chociaż znajdują się pod powierzchnią aż 80 proc. Polski.

Eksploatacja jest jednak kosztowna i niełatwa: trzeba wykonać odwierty na głębokość ok. dwóch kilometrów, a także uzdatniać wodę, która zazwyczaj jest zanieczyszczona. W dodatku nasze źródła mają dość niską temperaturę. W sumie wykorzystanie energii geotermalnej jest u nas nikłe, zaledwie około 0,06 proc. całkowitego zapotrzebowania energetycznego kraju. Zakłady geotermalne znajdują się m.in. w Pyrzycach k. Szczecina, Bańskiej Niżnej k. Zakopanego, Mszczonowie k. Warszawy, Słomnikach k. Krakowa i w Stargardzie Szczecińskim.

**Z którego źródła energii odnawialnej Polacy korzystają najchętniej?**

**MS-Z:** Z biomasy, bo jest najłatwiej dostępna i nie wymaga kosztownych urządzeń. Do spalania w kotłach czy kominkach sięgają po drewno i odpady z jego przerobu, choćby po tzw. pelety, czyli na przykład sprasowane wióry. Sprasowane resztki z produkcji paneli sprzedaje np. Barlinek. Wykorzystujemy także słomę oraz rośliny z upraw energetycznych, np. szybko rosnącą wierzbę. Trzeba jednak pamiętać, że wartość opałowa biomasy jest około dwukrotnie mniejsza niż węgla.

**DK:** W dodatku część naukowców jest zdania, że wcale nie jest to ekologiczne źródło energii. Teoretycznie rośliny te podczas fotosyntezy powinny wchłaniać z otoczenia tyle dwutlenku węgla, ile wydzielają potem podczas spalania, ale niektórzy uważają, że tak, niestety, nie jest.

**Odnawialne źródła nie zawsze są przyjazne środowisku?**

**DK:** Nie zawsze, choć powinny być. Ciepłownia w Stargardzie Szczecińskim od kilku lat wykorzystuje wody geotermalne. Po trzech latach eksploatacji ich temperatura z niewiadomych powodów spadła do nieco ponad 50 st. C. W efekcie kotły emitują więcej zanieczyszczeń, niż przewidywano. Niektórzy twierdzą, że negatywnie na środowisko oddziałują także duże siłownie wiatrowe: halasują i wpływają niekorzystnie na migracje ptaków.

MACIEJ ŚWIERCZYŃSKI



Dr inż. Małgorzata Szulgowska-Zgrzywa i dr inż. Dariusz Kwiecień

MAREK PODMOKŁY



W Polsce najlepsze warunki do uzyskania energii z wiatru są na Pomorzu, Suwalszczyźnie i w części dawnego województwa bielsko-bialskiego

**MS-Z:** Na pustyni Mojave w Kalifornii, gdzie postawiono elektrownię opartą na ogniwach fotowoltaicznych, wyignęły wiewiórki ziemne i żółw pustynny. Wykorzystywały one do orientacji w terenie pole elektromagnetyczne, które zostało zakłócone przez elektrownię.

Każde duże źródło energetyczne wprowadza zakłócenia w środowisku naturalnym. Bardziej ekologiczna jest energetyka rozproszona, na przykład domy i gospodarstwa wyposażone we własne źródła energii.

**Mamy odpowiednie warunki do pozyskiwania energii z wiatru?**

**DK:** Tylko na Pomorzu, Suwalszczyźnie i w części dawnego województwa bielsko-bialskiego, gdzie średnia roczna prędkość wiatru wynosi 6 m/s. To minimum, jakiego potrzebują siłownie wiatrowe. Pozostała część Polski, szczególnie południowa, nie jest wystarczająco wietrzna. W Europie w energetyce wiatrowej przodują Niemcy, Hiszpania i Dania, które w pasie nadmorskim mają ku temu korzystne warunki.

**MS-Z:** Prowadziłam pomiary na dachu budynku przy Norwida, w którym teraz rozmawiamy: prędkość wiatru tylko sporadycznie przekraczała 4 m/s.

**A korzystanie z energii wody?**

**DK:** Tu przoduje Francja, która w prawie 100 proc. wykorzystuje spadki rzek i w pewnym stopniu pływy morskie. My jesteśmy pod tym względem na końcu Europy, choć mamy rzeczyzny potencjał, zwłaszcza Wisły i Odry z dorzeczem.

**Nasza energetyka jest przestarzała, wciąż oparta na węglu. Czego wymaga od nas Unia?**

**DK:** 60 proc. energii wciąż pozyskujemy z węgla, bo mamy go pod dostatkiem i nadal jest dość tani. Pod tym względem, niestety, przodujemy w Europie, wspólnie z Estonią. Nasze przestarzałe elektrociepłownie emitują mnóstwo dwutlenku węgla i innych związków, właściwie całą tablicę Mendelejewa, co skutkuje m.in. zapyleniem i efektem cieplarnianym. Unia zobowiązała nas do płacenia kar, od 2020 roku, za przekroczenie dopuszczalnej emisji szkodliwych substancji. Musimy modernizować elektrociepłownie i w większym stopniu wykorzystywać źródła odnawialne.

**MS-Z:** Do 2021 roku wszystkie nowo budowane domy w Europie będą musiały spełniać standardy niskoenergetyczne, czyli zużywać 2-3 razy mniej energii niż obecnie. Właśnie rozpoczynamy we Wrocławiu prace nad idealnym budynkiem prawie zeroenergetycznym, który będzie miał niewielkie zapotrzebowanie na energię i będzie ją pobierał tylko ze źródeł odnawialnych. Na razie tworzymy projekt budynku, który w ciągu czterech lat powstanie przy ul. Długiej. Z dachem pokrytym ogniwami fotowoltaicznymi, które przetwarzają promieniowanie słoneczne bezpośrednio na energię elektryczną, z gruntowymi wymiennikami ciepła, czyli rurami, przez które pobieramy ciepło z gruntu poniżej strefy zamarzania. Na głębokości około pię-

ciu metrów panuje tam stała temperatura 8-10 stopni, z której możemy czerpać.

Nasz budynek będzie także ogrzewany pasywnie: ma korzystać z energii słonecznej poprzez odpowiedni kształt i usytuowanie względem słońca, poprzez odpowiednie przeszklenia i zastosowanie właściwych materiałów. Przykładowo: ściany wykonane z cegły akumulują ciepło w ciągu słonecznego dnia i oddają je potem w nocy. Odpowiednie materiały i usytuowanie okien od południa pozwala zaoszczędzić do 30 proc. energii. Trzeba też pamiętać o dobrej izolacji ścian, stropów, podłóg i jakości okien. Zasilanie energią odnawialną źle zaizolowanego budynku nie ma sensu.

**To będzie obiekt tylko dla naukowców?**

**MS-Z:** Nie, to będzie również budynek pokazowy dla wszystkich zainteresowanych. Nie tylko pomieszczenia laboratoryjne i sale wykładowe, ale także będzie można się tam dowiedzieć, jak wprowadzić podobne rozwiązania u siebie.

**DK:** Prowadzimy teraz badania nad wykorzystaniem energii słonecznej do chłodzenia powietrza klimatyzacyjnego. Ciepło pozyskane ze słońca, a nie energia elektryczna napędza urządzenie wytwarzające chłód. Dzięki temu można bez użycia konwencjonalnych urządzeń chłodniczych utrzymać w pomieszczeniu klimatyzowanym odpowiednio niską temperaturę. W Polsce to zupełna nowość.

ARTYKUŁ DOTOWANY  
PRZEZ WOJEWÓDZKI  
FUNDUSZ OCHRONY  
ŚRODOWISKA  
I GOSPODARKI WODNEJ  
WE WROCLAWIU



**Korzystanie z energii słońca w naszym klimacie ma sens?**

**MS-Z:** W Polsce usłonecznienie wynosi około 1600 godzin rocznie: przez tyle czasu słońce operuje w stopniu wystarczającym do ogrzania wody w naszych domach. Gdyby wyłożyć pół dachu domku jednorodzinny bateriami słonecznymi, to jesteśmy w stanie ogrzać ten dom. Teoretycznie, bo latem mamy 80 proc. energii ze słońca, a zimą tylko 20 proc. W praktyce więc w Polsce kolektory słoneczne służą do ogrzania wody użytkowej głównie latem. Półtora metra kwadratowego kolektora wystarcza do ogrzania wody dla jednej osoby. Stają się one coraz popularniejsze wśród właścicieli domków, coraz większe zainteresowanie nimi wykazują też zarządcy wspólnot, m.in. spółdzielnie mieszkaniowe. Nie wszyscy już montują, ale coraz liczniej proszą o ekspertyzy.

**Czy ciepło zgromadzone latem poprzez kolektory można akumulować?**

**MS-Z:** Można, ale, niestety, jest to bardzo kosztowne. Niemcy od lat 90. ograniczają w ten sposób całe osiedla. Latem magazynuje się energię poprzez nagrzanie wody w wielkich zbiornikach umieszczonych głęboko w ziemi. Woda ma 70-80 stopni i zimą jest rozprzeczana w grzejnikach. W ten sposób Niemcy oszczędzają do 70 proc. energii. Korzystanie z energii słonecznej jest tam bardzo dobrze widziane: państwo nawet w połowie dopłaca do tych rozwiązań. Proszę się przyjrzeć choćby domom w pobliżu niemieckich autostrad: niemal na każdym dachu są już baterie słoneczne. U nas na dofinansowanie ze strony państwa mogą liczyć przede wszystkim duże inwestycje, np. ciepłownie. Mniejsi inwestorzy dostęp do dotacji mają jeszcze bardzo utrudniony.

**Jakie nowe pomysły związane z OZE pojawiają się na świecie?**

**MS-Z:** Zjednoczone Emiraty Arabskie projektują miasto, które w ogóle nie będzie emitować dwutlenku węgla.

**DK:** Kilka lat temu w Europie powstała Trans-Mediterranean Renewable Energy Cooperation - Współpraca Regionu Morza Śródziemnego na rzecz Energii Odnawialnej, która próbuje połączyć działania naukowców, polityków i finansistów dla rozwoju odnawialnych źródeł energii. Wymyślili program Desertec: w Afryce Północnej, zwłaszcza na Saharze, ma powstać olbrzymia elektrownia słoneczna, która przy współdziałaniu elektrowni wiatrowych produkowałaby energię elektryczną przesyłaną liniami wysokiego napięcia do krajów Europy. Szacuje się, że do 2050 roku pokryłoby to 15 proc. europejskiego zapotrzebowania na energię elektryczną. ●

Rozmawiała ANETA AUGUSTYN

Energie odnawialne to takie, których zasoby są nieograniczone, same się odnawiają: geotermia, woda, wiatr, biomasa, słońce, pływy morskie, spadki rzek. Do nieodnawialnych źródeł energii należą węgiel kamienny i brunatny, ropa naftowa, gaz ziemny.

Pakiet 3x20 dla Unii zakłada, że do 2020 roku o 20 proc. zostanie zredukowana emisja gazów cieplarnianych (w stosunku do 1990 r.), o 20 proc. zmniejszone zużycie energii (w stosunku do prognoz) oraz 20 proc. energii będzie pochodzić ze źródeł odnawialnych.