

# Trzy pytania o klimat. Agrofotowoltaika - szansa dla rolników i mieszkańców wsi

## TRZY PYTANIA O KLIMAT



PROF. TADEUSZ JULISZEWSKI

UNIwersytet Rolniczy  
w Krakowie



Rozmowa z prof. Tadeuszem Juliszewskim z Katedry Eksploatacji Maszyn, Ergonomii i Procesów Produkcyjnych Uniwersytetu Rolniczego w Krakowie

**Co oznacza słowo „agrofotowoltaika” i jakie szanse otwiera przed rolnikami i mieszkańcami wsi ?**

Słowem „agrofotowoltaika” określa się **równoczesne wykorzystanie pól do uprawiania roślin i budowania na nich instalacji fotowoltaicznych.**

Promieniowanie słoneczne kumulowane jest więc i w biomasie roślinnej, i w panelach

przetwarzających to promieniowanie na prąd elektryczny.

Ilość energii promieniowania słonecznego, jaka dociera do powierzchni jednego metra kwadratowego w szerokości geograficznej naszego kraju w ciągu roku, wynosi średnio ok. 1000 kilowatogodzin (kWh). Z tych 1000 kWh energii biomasa może zatrzymać w procesie fotosyntezy ok. 1% (ok. 10 kWh), a nowoczesne instalacje fotowoltaiczne ok. 20% (200 kWh). Sprawność paneli fotowoltaicznych jest więc wielokrotnie większa niż sprawność fotosyntezy. Podstawowymi zaletami biomasy – jako magazynu energii – są wszelako możliwości jej długotrwałego przechowywania oraz przetwarzania na gazowe, ciekłe lub stałe biopaliwa silnikowe albo kotłowe.

„Agrofotowoltaika” **pozwała więc na równoległe, podwójne wykorzystanie powierzchni rolniczych**. Wadą tego rozwiązania są trudności z mechanizacją prac uprawowych (siew, pielęgnacja, zbiór roślin). Jednak uprawa warzyw czy pastwiskowe wykorzystanie terenu są sposobami, które – częściowo – usuwają trudności mechanizacji prac pod instalacjami fotowoltaicznymi. Bardziej racjonalne jest zatem instalowanie farm fotowoltaicznych na terenach o małej przydatności rolniczej (np. duże nachylenie zbocza, niska klasa bonitacyjna gleby) niż na glebach dobrej jakości, predysponowanych do prowadzenia intensywnej gospodarki rolnej.

Ponadto na terenach wiejskich, podobnie jak w mieście, **wykorzystanie dachów budynków - mieszkalnych, magazynowych i produkcyjnych** – umożliwia instalowanie systemów fotowoltaicznych bez potrzeby zajmowania powierzchni ziemi przeznaczanej na cele uprawne. **Szansą dla rolnika** jest pozyskanie z własnej instalacji fotowoltaicznej prądu elektrycznego do celów produkcyjnych i socjalnych. Czy prąd z fotowoltaiki będzie względnie tani, czy względnie kosztowny, zależy od przede wszystkim od kosztów eksploatacji (konserwacji, napraw, obsługi), a także systemu rozliczania wyprodukowanej i zużywanej energii z pośrednikiem, jakim jest zakład energetyczny. Dziś zwrot inwestycji agrofotowoltaicznej określa się na ok. 10 lat. W przyszłości, gdy magazynowanie energii elektrycznej w domowych akumulatorach będzie mniej kosztowne, właściciel instalacji stanie się prosumentem w pełnym znaczeniu tego słowa.

### **Jakie korzyści płyną z rozwoju OZE na obszarach wiejskich ?**

Odnawialne źródła energii to nie tylko fotowoltaika. To także energia wiatru, płynącej wody, geotermia, a także **biopaliwa: biogaz, gaz generatorowy, metylo- i etyloestry olei roślinnych do silników spalinowych i kotłów grzewczych, alkohole stosowane jako dodatek do benzyny**. Kolektory słoneczne pozwalają na podgrzewanie wody i powietrza. Pompy ciepła umożliwiają wykorzystanie energii zgromadzonej w glebie, wodzie lub z powietrza pomieszczeń inwentarskich. Technicznie potrafimy zatem pozyskiwać czystą energię do celów socjalnych i produkcyjnych.

Mieszkańców obszarów wiejskich można podzielić umownie na dwie grupy: rolników (a zatem przedsiębiorców, którzy wytwarzają i przetwarzają roślinne i zwierzęce surowce biologiczne) oraz nie-rolników, którzy mogli wybudować dom w cichym, czystym, środowisku wiejskim, do pracy dojeżdżają jednak do miasta.

Korzyści rolnika i nie-rolnika z rozwoju OZE są podobne: obniżają koszty zużycia energii, bezpieczeństwo energetyczne staje się większe, mieszkańcy mają wreszcie satysfakcję, że przyczyniają się do działań na rzecz klimatu i środowiska. Jednak rolnicy mają tu dodatkowe pole do wykorzystania. Po pierwsze, instalując OZE mogą czerpać zysk ze sprzedaży energii, podobnie jak ze sprzedaży produktów rolniczych. Bauerzy w Niemczech czy Austrii, produkując prąd elektryczny z farm fotowoltaicznych czy generatorów napędzanych silnikami wykorzystującymi biogaz jako paliwo, sprzedają energię elektryczną podobnie jak sprzedawali dawniej mleko, buraki cukrowe czy ziarno. Podobnie sprzedają słomę lub zrębki do ciepłowni miejskich. Tym samym zwiększyli swoją ofertę rynkową, coraz bardziej zyskowną.

Jest jeszcze jeden rodzaj korzyści, jakie może czerpać z OZE rolnik: **to wykorzystanie czystej energii do własnych celów produkcyjnych**, takich jak ogrzewanie szklarni i tuneli foliowych, suszenie siana i ziarna, napędzanie ciągników i samobieżnych maszyn rolniczych. Energia pozyskana z własnych biopaliw czy własnych instalacji OZE, może umożliwić obniżenie kosztów produkcji, a zatem sprawiać, że produkcja staje się bardziej zyskowna.

### **Jakie odnawialne źródła energii mają potencjał rozwoju na małopolskiej wsi?**

Do typowego krajobrazu wsi wpisały się już dachowe instalacje i większe lub mniejsze farmy fotowoltaiczne. Ten rozwój będzie zapewne kontynuowany w przyszłości. Energetyka przemysłowa rozwiąże też zapewne problemy, jakie pojawiają się, gdy w słoneczne dni odbiór energii z rozproszonych instalacji fotowoltaicznych przekracza możliwości przesyłowe systemu. Jednym ze sposobów odbioru nadmiaru wyprodukowanej energii elektrycznej w takich słonecznych dniach będą **elektrownie szczytowo-pompowe**, jakie są obecnie planowane. W elektrowniach tego typu energia elektryczna generowana jest przy przepływie wody z górnego zbiornika do dolnego, a zużywana (gdy jest jej nadmiar) do ponownego przepompowania do zbiornika górnego. Konfiguracja terenu Małopolski, zwłaszcza jej południowej części, może być wykorzystana do planowania i budowy tego rodzaju elektrowni.

**Trzy źródła pozyskania energii w Małopolsce są naturalnie predysponowane do rozwoju**, mianowicie: **energetyka wodna** (wykorzystująca wartki nurt górskich rzek), energia geotermalna oraz odpadowa biomasa.

**Małe elektrownie wodne** - nie wymagającego dużego spiętrzenia wody jak w Solinie czy Rożnowie - były znane jeszcze przed wojną, a obecnie ich budowa nie przedstawia pod względem technicznym dużego problemu. Elektrownie takie mogą być przydatne

dla lokalnego zasilania w energię małych osiedli czy zakładów pracy.

**Energia geotermalna** sprzyja rozwojowi obiektów rekreacyjnych (jak baseny termalne w Białce Tatrzańskiej, Bukowinie Tatrzańskiej, Szaflarach czy Chochołowie). Energia ta powinna być bardziej niż dotychczas wykorzystana do ogrzewania budynków.

**Odpady przemysłu drzewnego** (gałęzie, wióry, trociny) i **biomasa rolnicza** to surowce i dużym potencjali, którego wykorzystanie wciąż jeszcze przed nami.

Technicznie i technologicznie jesteśmy więc przygotowani do rozwoju OZE zarówno na terenach wiejskich, jak i miejskich. Kształcimy także fachowców do budowania i eksploatacji różnego rodzaju instalacji OZE. Na Uniwersytecie Rolniczym w Krakowie, na Wydziale Inżynierii Produkcji i Energetyki, od lat prowadzone są studia na kierunku Odnawialne Źródła Energii i Gospodarka Odpadami. Podobne specjalności studiowania są także na innych uczelniach.

*Artykuł powstał w ramach projektu LIFE EKOMALOPOLSKA „Wdrażanie Regionalnego Planu Działań dla Klimatu i Energii dla województwa małopolskiego” (LIFE-IP EKOMALOPOLSKA / LIFE19 IPC/PL/000005) dofinansowanego ze środków programu LIFE Unii Europejskiej oraz NFOŚiGW.*