

## OPINIA EKSPERCKA DOTYCZĄCA PODSTAWOWYCH ZAŁOŻEŃ BUDOWY I FUNKCJONOWANIA FARMY FOTOWOLTAICZNEJ

autor: Piotr Pajk\*

### Podstawowe informacje

Fotowoltaika to technologia przetwarzania energii promieniowania słonecznego w energię elektryczną za pomocą zbudowanych z reguły z krzemu paneli fotowoltaicznych (modułów fotowoltaicznych). W naszym kraju technologia fotowoltaiczna nie jest jeszcze znana i rozpowszechniona. W efekcie panele fotowoltaiczne są często mylone z kolektorami słonecznymi, które służą do wykorzystywania promieniowania słonecznego do podgrzewania wody. O ile zastosowanie kolektorów słonecznych cieszy się w Polsce coraz większą popularnością – na ich montaż można w ostatnim czasie uzyskać dotacje czy preferencyjne finansowanie m.in. z funduszy unijnych czy z Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej – panele fotowoltaiczne to w Polsce zupełna nowość i jak do tej pory w naszym kraju powstało niewiele instalacji fotowoltaicznych. Łączna moc elektryczna systemów fotowoltaicznych zamontowanych w Polsce to ok. 2 MW. Dla porównania, w Niemczech łączna moc instalacji fotowoltaicznych jest ok. 16.500.000 razy większa, a w Czechach łączna zainstalowana moc paneli fotowoltaicznych jest wyższa o ok. 750.000 razy.



Polska jest w tej chwili praktycznie jednym z ostatnich krajów w Europie, w których nie buduje się naziemnych farm fotowoltaicznych. Jediną naziemną instalacją fotowoltaiczną w naszym kraju jest farma fotowoltaiczna o mocy 1 MW, która powstała w 2011 roku w Wierzchosławicach (woj. małopolskie). Rozwój fotowoltaiki w Polsce ma jednak zapoczątkować obecnie przygotowywana przez polski rząd ustawa o odnawialnych źródłach

energii, która ułatwi budowę zarówno małych, zamontowanych na dachach, domowych instalacji fotowoltaicznych (tzw. mikroinstalacji), jak i dużych instalacji fotowoltaicznych zlokalizowanych na gruncie. Zgodnie z przygotowywanym przez polski rząd prawem, właściciele instalacji produkujących energię elektryczną ze słońca za sprzedaż jej do sieci energetycznej będą otrzymywać preferencyjne dopłaty, co – po wprowadzeniu w życie nowych regulacji - może skłonić wielu inwestorów do budowy dachowych jak i naziemnych farm fotowoltaicznych.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Obraz nr 1 źródło: <http://www.wolbrom.info.pl/news/polska-gmina-przyszlosci-2011-znamy-zwycieczcow,733,1,0.html>

Budowa farm fotowoltaicznych, które zalicza się do odnawialnych źródeł energii, przyczynia się do realizacji celów polskiej polityki energetycznej. Zgodnie z zobowiązaniami na forum Unii Europejskiej, Polska do roku 2020 musi osiągnąć udział energii odnawialnej w konsumpcji energii na poziomie 15%. Obecnie jest to niecałe 10%.

### Wymagania techniczne

Do budowy średniej wielkości farmy fotowoltaicznej o nominalnej mocy zainstalowanej na poziomie 1 MW potrzebna jest powierzchnia ok. 2 ha. Budowa farmy fotowoltaicznej o mocy 2 MW wymaga terenu o powierzchni ok. 4 ha itd. Podstawowym elementem farmy fotowoltaicznej są ustawione w szeregach krzemowe panele fotowoltaiczne, które są osadzone na wbitych w ziemię słupkach. W niektórych przypadkach konstrukcji podtrzymującej nie wbija się w ziemię i jest ona osadzona w betonowych blokach. Budowa farmy fotowoltaicznej nie wymaga robót gruntowych i wylewania fundamentów. Wykonania fundamentu może wymagać jedynie stacja transformatorowa, która jest elementem farmy, a wykonania płytkich wykopów może ponadto wymagać poprowadzenie kabli. Oprócz paneli fotowoltaicznych i podtrzymujących ich konstrukcji metalowych, pozostałymi elementami farmy fotowoltaicznej są – oprócz kabli – także tzw. inwertery (falowniki), które przekształcają produkowany na panelach prąd stały w prąd zmienny, który jest następnie oddawany do sieci energetycznej.

### Finansowanie

Większość inwestycji w odnawialne źródła energii w Polsce jak i za granicą finansowa jest z kredytów. Banki, które udzielą pożyczki inwestorowi, ocenią przychylniej jego inwestycję w przypadku, gdy przedstawi on dokumentację projektu, która potwierdzi stabilną i klarowną sytuację formalno-prawną realizowanego projektu i będą wówczas bardziej skłonne przyznać mu kredyt. Dlatego dla inwestora istotne jest już na samym początku realizacji projektu zabezpieczenie terenu pod budowę farmy fotowoltaicznej – poprzez kupno danej działki lub zawarcie umów dzierżawy i służebności na dojazd do niej, a także na doprowadzenie kabli energetycznych do punktu, w którym instalacja zostanie połączona z siecią energetyczną. Dodatkowo na początku przygotowywania dokumentacji projektu farmy fotowoltaicznej inwestor musi mieć pewność, że tego rodzaju inwestycja jest zgodna z lokalnymi przepisami planistycznymi. W przypadku, gdy dla danego terenu został uchwalony plan zagospodarowania przestrzennego (MPZP), realizacja tego rodzaju inwestycji nie może być sprzeczna z wytycznymi zawartymi dla danego terenu w MPZP. W przypadku, gdy gmina nie ma przyjętego miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego dla danego terenu, wówczas inwestor może wystąpić o uzyskanie decyzji o warunkach zabudowy, która określi warunki budowy farmy fotowoltaicznej od strony kwestii przestrzennych i której wydanie przez gminę otworzy inwestorowi furtkę do realizacji projektu – w tym do uzyskania pozwolenia na budowę.<sup>2</sup>



<sup>2</sup> Obraz nr 2 źródło: <http://www.bytow.com.pl/archiw/207/n/1706>

Koszt budowy farmy fotowoltaicznej o mocy 1 MW to przy aktualnych cenach rynkowych ok. 5-6 mln €. Możemy przyjąć, że koszt inwestycji w tym wypadku rośnie liniowo – wraz ze wzrostem/spadkiem mocy, która zostanie zainstalowana na danej farmie fotowoltaicznej.

Ponieważ farmy fotowoltaiczne są instalacjami praktycznie bezobsługowymi i nie wymagają częstego serwisowania czy dowożenia komponentów, nie generują praktycznie kosztów bieżących. Funkcjonowanie farmy fotowoltaicznej nie wymaga także obecności pracowników. Właściciel może monitorować jej pracę i bieżącą produkcję energii na ekranie swojego komputera - dzięki systemowi monitoringu. Konieczne przeglądy, serwisowanie i ewentualnie wymiana uszkodzonych elementów w przypadku instalacji, jaką jest prawidłowo wykonana i składająca się z dobrej jakości komponentów farma fotowoltaiczna, wymagają rocznie w praktyce zaledwie kilku wizyt firmy serwisującej.

Szacuje się, że farma fotowoltaiczna może pracować w okresie przynajmniej ok. 20-25 lat. Po upływie tego okresu i po zużyciu się jej komponentów (głównie paneli fotowoltaicznych) mogą one szybko zostać zastąpione nowymi, a w przypadku konieczności usunięcia farmy fotowoltaicznej, firma instalacyjna może szybko ją zdemontować, praktycznie nie pozostawiając śladu po jej obecności. Realizacja farmy fotowoltaicznej nie wymaga bowiem budowy fundamentów i jakiegokolwiek formy przekształcania terenu. W okresie eksploatacji jedyną formą ingerencji w teren, na którym się znajduje, jest w praktyce tylko koszenie trawy. Zbyt wysoka trawa może bowiem rzucać cień na panele i powodować mniej efektywną produkcję prądu. Podobny, negatywny wpływ na uzysk energii na farmie fotowoltaicznej mogą powodować także zabrudzenia czy zaśnieżenie paneli – dlatego właściciel farmy fotowoltaicznej będzie musiał co pewien czas dokonać ich odśnieżenia czy umycia. W praktyce właściciele farm fotowoltaicznych w okresie zimowym sporadycznie dokonują ich odśnieżania – występujące wówczas z reguły zachmurzenie sprawia, że nie ma potrzeby odśnieżania paneli, ponieważ w pochmurne dni uzysk energii i tak jest minimalny (aczkolwiek nie zerowy).

## Oddziaływanie



Farma fotowoltaiczna – w przeciwieństwie do innych źródeł odnawialnych takich jak farmy wiatrowe czy biogazownie – nie ma praktycznie żadnego oddziaływania na środowisko naturalne i zdrowie ludzi. Zgodnie z obowiązującym w Polsce prawem – na etapie wydawania pozwoleń mających na celu realizację danej inwestycji – momentem, w którym dana gmina może sprawdzić potencjalny wpływ planowanej inwestycji na otoczenie, jest postępowanie mające na celu wydanie decyzji

środowiskowej. Wykaz inwestycji, które wymagają uzyskania decyzji środowiskowej i ewentualnie wykonania przez inwestora raportu oddziaływania na środowisko, znajdziemy w rozporządzeniu wydanym przez resort środowiska (*Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 roku w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko*). W aktualnej wersji rozporządzenia nie znajdziemy zapisów, na podstawie których organ wydający decyzję w tej sprawie

(burmistrz lub wójt) mógłby nakazać inwestorowi wykonanie raportu oddziaływania na środowisko. Przeprowadzenie postępowania środowiskowego mającego na celu wydanie decyzji środowiskowej dla naziemnej farmy fotowoltaicznej może być natomiast wymagane w związku z zapisem, który znajdziemy w rozporządzeniu i w którym jest mowa o wymogu postępowania dla inwestycji, których obszar przekroczy 1 ha. Postępowaniem środowiskowym na tej podstawie mogą więc zostać objęte projekty farm fotowoltaicznych o mocy nominalnej przekraczającej ok. 500 kW. Mniej więcej wydzielenia takiej powierzchni wymagane jest bowiem w przypadku tej wielkości farmy fotowoltaicznej.<sup>3</sup>

W przypadku, gdy burmistrz czy wójt ma wątpliwości w kwestii zgodności inwestycji fotowoltaicznej z wymogami środowiskowymi i jej kwalifikacji co do konieczności wykonania postępowania środowiskowego, może zwrócić się w tej sprawie o niewiążącą opinię do Regionalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska i sanepidu, a w przypadku dalszych wątpliwości może nakazać inwestorowi wykonanie raportu oddziaływania na środowisko. W przypadku, gdy na podstawie przeprowadzonego postępowania środowiskowego organ decyzyjny w danej gminie nie znajdzie przeciwwskazań dot. budowy farmy fotowoltaicznej, wydaje decyzję środowiskową, w której może dodatkowo wskazać inwestorowi wymogi niezbędne do realizacji inwestycji. W przypadku inwestycji wymagających uzyskania decyzji środowiskowej, otrzymanie jej jest niezbędne do uzyskania pozwolenia budowlanego. Zgodnie z propozycjami zawartymi w nowelizacji Prawa energetycznego i w projekcie ustawy o OZE, po wejściu w życie nowych regulacji pozwolenie na budowę będzie wymagane w przypadku budowy instalacji fotowoltaicznych o mocy przekraczającej 40 kW. Mniejsze systemy fotowoltaiczne będzie można instalować natomiast bez konieczności uzyskania pozwolenia na budowę.

Budowa i funkcjonowanie farmy fotowoltaicznej nie tylko nie ma negatywnego wpływu na otoczenie, ale – dzięki produkcji czystej energii – przyczynia się do ograniczania zanieczyszczenia środowiska. Dla przykładu, farma fotowoltaiczna o mocy 1 MW w skali roku może wyprodukować przeciętnie ok. 900 MWh energii elektrycznej. Wyprodukowanie takiej ilości energii w tradycyjnej elektrowni węglowej to emisja szkodliwych substancji – w tym potężującego efekt cieplarniany dwutlenku węgla (CO<sub>2</sub>). Wyprodukowanie 900 MWh energii w elektrowni węglowej oznacza emisję CO<sub>2</sub> wynoszącą ok. 0,8 tony CO<sub>2</sub>. Jeśli farma fotowoltaiczna będzie funkcjonować przez 25 lat, możemy przyjąć, że jej praca przyczyni się do zaoszczędzenia emisji CO<sub>2</sub> wynoszącej ok. 20 ton. W przypadku farmy fotowoltaicznej o mocy 2 MW unikniemy emisji ok. 40 ton CO<sub>2</sub>. Ponadto, przy założeniu, że moc farmy fotowoltaicznej wyniesie 1 MW, produkowana przez nią energia zaspokoi zapotrzebowanie na prąd ok. 250 średniej wielkości gospodarstw domowych.

Oprócz korzyści środowiskowych, inwestycja w farmę fotowoltaiczną może przynieść bezpośrednie korzyści gminie, w której powstanie, oraz jej mieszkańcom. Farmę fotowoltaiczną można wybudować na gruncie, który nie będzie wykorzystywany w innych celach i nie nadaje się na przykład do wykorzystania w rolnictwie. Dzięki temu, budowa farmy fotowoltaicznej na terenie zdegradowanym czy na nieużytkach sprawi, że gmina i jej mieszkańcy będą czerpać korzyści w postaci podatków gruntowych od terenu, który nie miałby szans na zagospodarowanie w inny sposób. Na dodatkowe korzyści w postaci stałego, płaconego przez okres 20-25 lat czynszu mogą liczyć właściciele gruntów,

---

<sup>3</sup> Obraz nr 3 źródło <http://ekomiko.pl/?p=8478>

którzy wynajmą teren pod inwestycję lub którzy podpiszą umowy na służebność, w przypadku gdy inwestor w celu połączenia farmy fotowoltaicznej z siecią energetyczną będzie musiał poprowadzić przez ich działki kable.

*\*Piotr Pajak, Ekspert z zakresu energetyki słonecznej, uczestnik opracowania polskiej wersji programu SOLinvest – specjalistycznego programu dla firm z branży fotowoltaicznej, służącego do tworzenia prognoz uzysku energii i przychodów z instalacji fotowoltaicznych, autor licznych prelekcji na temat fotowoltaiki podczas kilkudziesięciu konferencji i szkoleń nt. energetyki odnawialnej, doradca polskich i zagranicznych inwestorów w zakresie inwestycji w systemy fotowoltaiczne w Polsce. Autor artykułów w najważniejszych mediach specjalizujących się w tematyce energii słonecznej – w tym w magazynach Solar Business Focus, Photovoltaics International czy portalach PV-tech.org oraz solarthermalworld.org. Twórca i Prezes zarządu portalu Gramwielone.pl – najpopularniejszego portalu internetowego w Polsce specjalizującego się w tematyce energii odnawialnej, na rynku od 2010 r.*