

Rola samorządów w rozwoju fotowoltaiki

Prof. dr hab. Jan Fazlagić ekspert NIST

Uniwersytet Ekonomiczny w Poznaniu, Katedra Badań Rynku i Usług

Wprowadzenie

W ostatnich latach obserwujemy dynamiczny wzrost rynku produkcji i wykorzystania energii elektrycznej pochodzącej z odnawialnych źródeł energii. Energia odnawialna może pochodzić z kilku źródeł i być pozyskiwana za pomocą różnych technologii. W ostatnich latach zahamowano rozwój elektrowni wiatrowych na lądzie lecz rząd zapowiada intensyfikację działań w zakresie rozbudowy elektrowni wiatrowych na morzu. Natomiast produkcja energii elektrycznej nie budzi takich kontrowersji i sprzeciwów społecznych. Energia słoneczna może być wykorzystywana za pomocą paneli fotowoltaicznych czyli urządzeń, które przetwarzają energię pochodzącą ze światła w elektryczność. Obecnie wydajność tego typu urządzeń jest już tak duża, że nawet w naszym klimacie można produkować taną energię elektryczną w dużych ilościach. Samorządy mają do odegrania bardzo ważną rolę w rozwoju energii ze źródeł odnawialnych. Szczególnie, jeśli weźmiemy pod uwagę zobowiązania Polski odnośnie zmiany struktury produkcji energii (miks energetyczny). Według polskich zobowiązań powinniśmy drastycznie ograniczyć produkcję energii ze źródeł kopalnych, lecz nie chodzi wyłącznie o spełnienie warunków formalnych. Wykorzystanie energii pochodzącej z paneli fotowoltaicznych jest obecnie bardzo opłacalne. Samorządy obecnie inwestują zarówno w promocję tej formy produkcji energii wśród mieszkańców jak i same zaczynają się interesować wykorzystaniem energii na swoje potrzeby. O ile odbiorcy indywidualni mogą instalować na swoje potrzeby niewielkie instalacje, to samorządy powinny rozważać już nie tylko zasilanie panelami poszczególnych budynków, ale także budowę dużych instalacji - tak zwanych farm lub elektrowni słonecznych. Taka elektrownia potrafi zaspokoić potrzeby samorządu w zakresie na przykład oświetlenia ulic czy szkół i placówek oświatowych na terenie samorządu. Oczywiście dopływ prądu ze słońca nie jest stały w czasie doby dlatego rozwiązano ten problem w ten sposób, że producenci ener-

gii mogą oddawać nadwyżki produkowanej energii do sieci ogólnej a w czasie, gdy instalacje nie pracują mogą tę energię odbierać z sieci. W ten sposób zapobiega się przerwom w dostawach energii ze źródeł odnawialnych.

Jak funkcjonują instalacje fotowoltaiczne?

Instalacje fotowoltaiczne są źródłem czystej energii elektrycznej. Zamontowanie instalacji fotowoltaicznej pozwala ograniczyć emisję dwutlenku węgla, ale przede wszystkim daje możliwość obniżenia rachunków za energię. Dzięki właściwie dobranej i zamontowanej instalacji użytkownik może obniżyć

Ramka 1. Nasłonecznienie Polski

Praktycznie w każdym miejscu w Polsce opłaca się montaż instalacji fotowoltaicznej, ale są regiony, gdzie słońce „świeci bardziej”. Ponadprzeciętne zyski z instalacji mają mieszkańcy południowo-wschodniej części kraju - wynika z badania nasłonecznienia kraju. Jednak nawet w grudniu, najmniej słonecznym miesiącu w roku, słońce świeci na tyle intensywnie, że przydomowa instalacja fotowoltaiczna jest w stanie pokryć nawet połowę zapotrzebowania na prąd. Największe zyski z instalacji paneli mają mieszkańcy Rzeszowa – nasłonecznienie wynosi tam aż 1351 kWh na metr kwadratowy. „Najciemniej” jest w Szczecinie: 1230 kWh na metr kwadratowy. Średnia ze zbadanych 60 lokalizacji wynosi 1289 kWh. Miasta, gdzie roczna produkcja energii solarnej jest najwyższa, to - poza Rzeszowem (gdzie instalacja o mocy jednego kW wytworzy rocznie średnio 1096 kWh) - Lublin i Tarnów (po 1084 kWh). Nieco poniżej tysiąca kWh z jednowatowej instalacji uzyskamy, poza Szczecinem, także w Bydgoszczy – odpowiednio 986 i 998 kWh.

Źródło: Fotowoltaika w Polsce. Sprawdź, gdzie słońce świeci najmocniej, <https://www.forbes.pl/innogy/energetyka-i-zielona-energia/fotowoltaika-mapa-naslonecznienia-polski/xpmyf3m>, [16.11.2019]

koszty energii elektrycznej nawet o 90 proc. Urządzenia fotowoltaiczne (PV) służą do konwersji energii ze światła słonecznego na energię elektryczną. Nie powinny być mylone z technologiami wykorzystującymi energię termiczną słońca takimi jak np. panele słoneczne służące ogrzewaniu i schładzaniu wody. Głównymi komponentami systemu PV są różne rodzaje ogniw (*cells*) fotowoltaicznych (czasami nazywanymi komórkami słonecznymi), które są umiejscowione w taki sposób, że tworzą moduł fotowoltaiczny. Moduł fotowoltaiczny jest komercyjnym produktem dostępnym na rynku. Inne kluczowe komponenty systemu to struktura umocowania panelu oraz inwerter (służy do podłączenia panelu do sieci elektrycznej) oraz bateria służąca do magazynowania energii.

Rozwój rynku paneli fotowoltaicznych w Polsce i w Europie

Europa była na początku XXI wieku światowym liderem w zakresie technologii produkcji energii elektrycznej z paneli PV lecz w ostatnich latach straciła swoją pozycję lidera. Jednym z ważnych stymulatorów rozwoju rynku jest prawo unijne. Najbardziej znaną dyrektywą jest dyrektywa unijna energii odnawialnej (*Renewable Energy Directive 2009/28/EC*), która nakłada na wszystkie kraje członkowskie obowiązek uzyskania udziału energii pochodzącej z tych źródeł w wysokości 20%. Obecnie trwają prace w Komisji Europejskiej zmierzające do zwiększenia tej wartości do 27% miks energetyczny, a także związane z zaostrzeniem wymagań związanych z redukcją emisji gazów cieplarnianych. Oprócz ww. dyrektywy funkcjonuje dyrektywa (*Energy Performance of Building Directive*) dotycząca efektywności energetycznej budynków do efektywności bliskiej zeru lub w pełni neutralnych energetycznie. Unia Europejska pracuje także nad rozwojem systemów sieci energetycznej. Wzrost rynku energii PV jest jednak hamowany z powodu importu do Unii Europejskiej taniego gazu, który jest konkurencyjny kosztowo wobec energii z PV. Warto także zauważyć, że rola paneli PV jest czasami kwestionowana z powodu zauważalnego spadku cen energii w momencie przesilenia dobowego w okolicach południa. Jednak jak dotąd nie udowodniono, aby to miało istotny wpływ na opłacalność źródeł energii.

Fotowoltaika w Polsce rozwija się dynamicznie. Choć na razie nie można powiedzieć, że wykorzystujemy w pełni potencjał. Z całą pewnością zainteresowanie rośnie. Z danych Urzędu Regulacji Energetyki w minionym roku ze słońca wyprodukowano w Polsce 99,1 MW energii. Nie jest to wielkość imponująca, jeśli porównamy ten wynik np. do produkcji energii z wiatru, która wyniosła

5,8 tys. MW. Tym niemniej zauważalny jest pozytywny trend. Jeszcze pięć lat temu produkowaliśmy zaledwie 1,1 MW.¹ Projekty Polityki Energetycznej Polski do 2040 roku² oraz Krajowego planu na rzecz energii i klimatu do 2030 r.³ zakładają wzrost mocy zainstalowanej w źródłach fotowoltaicznych w 2020 r.

Wg IEO pełna statystyka mocy zainstalowanej w źródłach fotowoltaicznych obejmuje:⁴

- Mikroinstalacje fotowoltaiczne – o mocy do 50 kW, których łączna moc na koniec 2018 roku wynosiła 350 MW, aktualnie może przekraczać nawet 400 MW,
- Małe instalacje fotowoltaiczne – o mocy od 50 kW do 500 kW, których łączna moc aktualnie wynosi 33 MW (stan na koniec kwietnia 2019 r.)
- Instalacje PV o mocy powyżej 500 kW, które w znacznej części powstały w ramach systemu świadectw pochodzenia – IEO szacuje, że moc tych instalacji może przekraczać 75 MW,
- Instalacje PV, które wygrały aukcje OZE i zostały już zrealizowane o łącznej mocy ok. 170 MW - w większości są to instalacje o mocy zbliżonej do 1 MW, ale występują tu też pojedyncze instalacje o mocy poniżej 500 kW.

Dodatkowym trendem sprzyjającym rozwojowi rynku fotowoltaiki w Polsce jest specyfika naszego rynku energii. W Polsce produkcja energii elektrycznej spada ponieważ istotną jej część produkują nieczynne latem elektrociepłownie. Ponadto rośnie zapotrzebowanie na energię służącą do klimatyzacji. Brak wiatru nie służy chłodzeniu linii energetycznych: występują ograniczenia z wyprowadzeniem mocy z elektrowni tradycyjnych (wielkoskalowych) ze względu na przekroczenia dopuszczalnych temperatur przewodów w sieciach przesyłowych, dodatkowo nagrzewanych słońcem i słabo chłodzonych przy typowym dla warunków letnich brakiem wiatru. Mamy też niewielkie możliwości importu energii elektrycznej z zagranicy (do 3% zapotrzebowania w okresie szczytu). Z tego powodu produkcja energii ze słońca jest naturalnym obiecującym sposobem na zbilansowanie zapotrzebowania na energię w Polsce wynikającym także z uwarunkowań związanych z bezpieczeństwem energetycznym kraju (zmniejszenie ryzyka „blackoutów energetycznych”). Reasumując, foto-

1 *Fotowoltaika w Polsce. Sprawdź, gdzie słońce świeci najmocniej*, <https://www.forbes.pl/innogy/energetyka-i-zielona-energia/fotowoltaika-mapa-naslonecznienia-polski/xpmyf3m>, [16.11.2019]

2 <https://www.gov.pl/web/aktywa-panstwowe/polityka-energetyczna-polski>, [06.11.2019]

3 <https://www.gov.pl/web/aktywa-panstwowe/projekt-krajowego-planu-na-rzecz-energii-i-klimatu-na-lata-2021-2030>, [15.11.2019]

4 A. Więcka, J. Zarzeczna, *Rynek fotowoltaiki w Polsce*, VII edycja, Instytut Energetyki Odnawialnej, Warszawa 2019, s. 18.

woltaika w polskim systemie energetycznym służy obniżeniu deficytu mocy w systemie i cen energii w okresach szczytowych, co także pozwala na sprzedaż energii z instalacji PV po możliwie najwyższych cenach ustalanych wg indeksów giełdowych.

Trendy w otoczeniu

W lipcu 2019 roku opracowano petycję do władz Unii Europejskiej podpisaną przez 100 organizacji zrzeszających producentów oraz organizacje pozarządowe. Petycja nawołuje do przyspieszenia procesu osiągnięcia celu, jakim jest „Europa neutralna dla klimatu”. Komisja Europejska opracowała już długookresową strategię dekarbonizacji gospodarki pod tytułem „Czysta planeta dla wszystkich” („A Clean Planet for All”). Podstawowym celem jest eliminacja energii pochodzącej ze źródeł kopalnych w europejskim miksie energetycznym. Obecnie Europa płaci 5 miliardów euro każdego tygodnia za import surowców energetycznych. Elektryfikacja oparta na źródłach odnawialnych ma potencjał zmiany krajobrazu energetycznego Europy. Spodziewane korzyści dotyczyć będą także poprawy jakości życia i zdrowia Europejczyków.⁵ Popyt na energię z paneli fotowoltaicznych wzrośnie w 2019 roku o 80%. Oprócz produkcji energii elektrycznej nowym wezwaniem jest kwestia jej przechowywania w związku z cyklicznością dobową produkcji tego rodzaju energii. Nowe technologie cyfrowe takie, jak blockchain, sztuczna inteligencja i robotyka tworzą środowisko dla producentów i konsumentów, które pozwala jeszcze lepiej wykorzystać energię pochodzącą ze słońca. Digitalizacja zarządzania energią pochodzącą ze słońca to jeden z najnowszych trendów, jakie można zaobserwować. Dzięki temu możliwe będzie pełne wykorzystanie technologii PV.⁶

Organizacja IEA PVPS od 1992 roku prowadzi badania i analizy dotyczące globalnego rynku paneli fotowoltaicznych. W niniejszym paragrafie przedstawiono wybrane wyniki pochodzące z Raportu, jaki ukazał się w 2018 roku⁷. Według analityków IEA PVPS rok 2017 był pierwszym rokiem w historii

kiedy to na świecie zainstalowano prawie 100 GW mocy pochodzącej z paneli fotowoltaicznych, co dało łącznie skumulowaną moc ponad 400 GW zdolności produkcyjnych na całym świecie. Po raz kolejny rok z rzędu liderem rozwoju były Chiny, w których w 2017 roku zainstalowano 53,1 GW mocy. Kolejnymi krajami na liście liderów były odpowiednio Stany Zjednoczone (10,7 GW), Indie (9,1 GW), Japonia (7,7 GW). W pierwszej piątce po raz pierwszy znalazła się Turcja (2,6 GW). Trend ten pokazuje, że oprócz Chin na czoło wyłaniają się kraje regionu Azja-Pacyfik. Głównym motorem wzrostu globalnego rynku są spadające ceny paneli, a co za tym idzie spadający koszt jednostkowy produkcji energii słonecznej. Na całym świecie zyskują na znaczeniu prosumpcja (produkcja energii elektrycznej na własne potrzeby) oraz systemy przechowywania energii elektrycznej. Uregulowania prawne i interwencje ze strony rządu oraz szerzej rozumianego sektora publicznego nadal pozostają ważnym czynnikiem stymulującym wzrost rynku, lecz coraz większą rolę odgrywają siły rynkowe. Wraz z rosnącą rolą energii elektrycznej pochodzącej z paneli PV, dostawcy tej energii stają się coraz ważniejszymi interesariuszami w ogólnym systemie produkcji i dystrybucji energii. Na przykład w 2017 roku energia pochodząca z paneli fotowoltaicznych odpowiadała za 2,5 globalnej produkcji energii elektrycznej, a w 30 krajach na świecie energia z paneli PV miała udział od 1 do 10% w całkowitym zużyciu energii.

1) *Niekorzystne tendencje w Polsce związane z trudnościami w dostosowaniu się do unijnych dyrektyw* - istnieje duże zagrożenie, że Polska stanie się w 2020 roku jedynym państwem w UE, które nie będzie spełniać wszystkich trzech celów pakietu energetyczno-klimatycznego w 2020 r. Zyski emisji osiągnięte w energetyce, zostały skompensowane przez większą emisję w transporcie.⁸ Według Europejskiej Agencji Środowiska (EEA) Polska zajmuje w Europie trzecie miejsce pod względem emisji CO₂ - a biorąc pod uwagę wszystkie emisje gazów cieplarnianych - piąte. W ubiegłym roku bezwzględny wzrost był najwyższy w UE. Widać wyraźny trend - polskie zakłady objęte unijnym systemem handlu prawami do emisji EU ETS, które odpowiadają za połowę polskiej emisji gazów cieplarnianych, robią postępy. Od 2005 roku, gdy wprowadzono handel prawami do emisji CO₂, energetyka i przemysł wypuściły o około 22 mln ton CO₂ mniej. Rozwój odnawialnych źródeł energii, modernizacja zakładów i podnoszenie efektywności energetycznej mają tu swój wkład. Wzrost cen uprawnień do emisji

5 Civil society and industry in joint push for a climate neutral economy, <https://www.pveurope.eu/News/Markets-Money/Civil-society-and-industry-in-joint-push-for-a-climate-neutral-economy>, [10.11.2019].

6 Storage, digitalisation, and trailblazing solar innovations, <https://www.pveurope.eu/News/Energy-Storage/Storage-digitalisation-and-trailblazing-solar-innovations>, [10.11.2019]

7 G. Masson, I. Kaizuka, TRENDS 2018 IN PHOTOVOLTAIC APPLICATIONS, Survey Report of Selected IEA Countries between 1992 and 2017, Report IEA PVPS T1-34:2018.

8 *Energetyczna porażka Polski? Możemy nie spełnić żadnego z unijnych celów*, <https://www.gramwielone.pl/trendy/101909/energetyczna-porazka-polski-mozemy-nie-spelnic-zadnego-z-unijnych-celow>, [15.11.2019]

oraz topniejąca liczba darmowych praw jeszcze szybciej zmobilizują firmy do działania. Niestety osiągnięcia sektora energetycznego w Polsce są niwelowane przez inne branże, przede wszystkim transport, gdzie nastąpił skokowy wzrost zużycia paliw. W Polsce sztanarowym programem w zakresie wspierania inwestycji w tym obszarze jest program „Mój prąd” ogłoszony przez premiera Morawieckiego. Stanowi on wytyczne do przepisów regulujących w ustawie od 3 lat zasady rozliczania przez prosumentów nadwyżek energii do sieci w formule tzw. opustów, które bynajmniej (też w rozumieniu wytycznych UE) pomocą publiczną, ani instrumentem wsparcia nie są. Poprzednio wsparcia na rzecz prosumpcji osób fizycznych i samorządów udzielały regionalne programy operacyjne (RPO) i tylko ta część systemu była pomocą publiczną.

- 2) „*Miasto zeroemisyjne*” - światowe trendy zmierzające w kierunku ograniczenia emisji danyh wiążą się między innymi z koncepcją „miasta zeroemisyjnego”. Pierwszym miastem na świecie, które postawiło sobie ten ambitny cel jest Amsterdam w Holandii. Planuje się, że do 2050 roku stanie się on pierwszym na świecie miastem zeroemisyjnym. Można się spodziewać podobnych strategii w wielu innych miastach na świecie. Jest to wielka szansa dla dostawców paneli fotowoltaicznych, którzy mogą stać się dostawcami kompleksowych rozwiązań w tym zakresie. Nie chodzi jedynie o produkcję energii, ale także, a być może przede wszystkim o optymalizację produkcji dzięki zarządzaniu informacjami. W związku z tym można wysnuć wniosek, że rozwiązania informatyczne związane z innowacyjną usługą staną się bardzo poszukiwane przez samorządy.
- 1) *Spodziewane rosnące opodatkowanie energii pochodzącej ze źródeł kopalnych* - Zmniejszanie udziału energetyki konwencjonalnej opartej na paliwach kopalnych na rzecz nowych, odnawialnych źródeł energii jest nieuniknione. Między innymi dlatego, że polityka energetyczno-klimatyczna promowana i wdrażana przez Unię Europejską nakłada podatek na energię w postaci opłat za emisję CO₂.

Podsumowanie

W międzynarodowym badaniu opinii przeprowadzonym przez Edelman Intelligence w oparciu o wywiady z 26 tys. osób z 13 krajów okazało się, że 82% respondentów chciałoby, aby na świecie cała produkcja energii pochodziła ze źródeł odnawialnych.⁹ Stanowi to doskonały prognostyk rozwoju dla zielonej gospodarki. Łączna moc zainstalowana w źródłach fotowoltaicznych na koniec 2018 roku wynosiła około 500 MW, a już po pięciu miesiącach 2019 roku przekroczyła 700 MW. Po pewnym zastoju w latach poprzednich, w 2018 roku Polska zaczęła odrabiać zaległości znajdując się z rocznym przyrostem na poziomie 235 MW już na 9 miejscu w Europie. Ocenia się, że w całym 2019 roku przybędzie nawet 1 GW nowych instalacji PV, a moc skumulowana instalacji fotowoltaicznych w Polsce na koniec roku mogłaby wynieść 1,5 GW.¹⁰ Samorządy powinny być aktywnym graczem w zakresie rozwoju fotowoltaiki w Polsce, co przyniesie zarówno korzyści ekonomiczne jak i społeczne.

⁹ Green Energy Barometer, <https://orsted.com/barometer>, [10.06.2019]

¹⁰ A. Więcka, J. Zarzeczna, Rynek fotowoltaiki w Polsce, VII edycja, Instytut Energetyki Odnawialnej, Warszawa 2019, s. 10.



Narodowy Instytut Samorządu Terytorialnego powstał w 2015 r.
Jest państwową jednostką budżetową podległą MSWiA.
Działa na rzecz dalszej profesjonalizacji samorządu terytorialnego i administracji publicznej.

EKSPERTYZY NIST, ul. Zielona 18, Łódź 90-601
Sekretariat tel. +48 42 633 10 70
e-mail: sekretariat@nist.gov.pl