



TERAZ ŚRODOWISKO.pl

Kwiecień 2022

ENERGETYKA

SŁONECZNA

W POLSCE 2022

KONTEKST I PERSPEKTYWY
ROZWOJU

FOTOWOLTAIKA

Rola w gospodarce,
bilansowanie,
ślad węglowy

KOLEKTORY

Zazielenie
ciepłownictwa
i przemysłu

KONTEKST

Akceptacja
społeczna PV,
rynek pracy

Współpraca merytoryczna:



www.spiug.pl



www.ieo.pl

ISBN 978-83-954971-2-7

 **ONDE**

**TWORZYMY
ENERGIĘ
JUTRA**



WPROWADZENIE



© PRAWA ZASTRZEŻONE



ROZWÓJ PV PRZEKROCZYŁ NAJŚMIELSZE PROGNOZY



Grzegorz Wiśniewski, prezes Instytutu Energetyki Odnawialnej

Choć fotowoltaika na świecie zaczęła ekspansję dekadę wcześniej niż w Polsce, dziś zajmujemy pierwsze miejsce w Europie pod kątem dynamiki wzrostu. Rozwój rynku przekroczył najśmielsze prognozy. Ubiegłoroczne inwestycje w instalacje PV wyniosły 14 mld zł. Szacuję, że w kwietniu 2022 r. moc zainstalowana w PV dochodzi do 10 GW, a potencjał to nawet 27 GW w 2030 r. Przed branżą z pewnością wiele wyzwań, jak budowa silnego polskiego i europejskiego przemysłu czy utrzymanie łańcuchów dostaw i miejsc pracy. Działania wymaga też integracja z siecią i tworzenie możliwości do uzupełniania profilu produkcyjnego z energetyką wiatrową. Wierzę, że Porozumienie Sektorowe Fotowoltaiki nie pozostanie martwą literą, a komunikat „REPowerEU” da impuls do dalszych działań na krajowym podwórku. Tylko pójście ambitną drogą będzie tamą dla szantaży energetycznych ze strony niedemokratycznych reżimów, które goniąc za zyskami z paliw kopalnych nie wahają się wszczynania wojen. ❶



© PRAWA ZASTRZEŻONE



ODBICIE NA RYNKU KOLEKTORÓW



Janusz Starościk, prezes Stowarzyszenia Producentów i Importerów Urządzeń Grzewczych

Rok 2021 stanowił odbicie dla rynku kolektorów słonecznych. Dążenie do dekarbonizacji ciepłownictwa i ogrzewnictwa w Polsce to nowa szansa dla wykorzystania ciepła pozyskiwanego za pomocą kolektorów słonecznych. Mogłyby ją wzmocnić zmiany legislacyjne, np. przez obligatoryjny udział ciepła z OZE w budynkach, jak również w sieciach ciepłowniczych. W przemyśle kolektory znajdują zastosowanie we wsparciu w wytwarzaniu ciepła procesowego. Przyszłością dla wykorzystania energii słonecznej wydają się być kolektory hybrydowe (PVT) oraz instalacje hybrydowe, łączące kolektory słoneczne zintegrowane z magazynami ciepła, kotłami grzewczymi czy pompami ciepła. ❶

INTERNETOWY DZIENNIK BRANŻOWY



CZYTAJ
NASZE
INNE PUBLIKACJE



🔍 www.teraz-srodowisko.pl

Bądź na bieżąco
**CAŁKOWICIE
ZA DARMO!**

- Aktualności rynkowe, prawne i technologiczne
- Opinie uznanych ekspertów
- Baza aktów prawnych
- Kalendarz wydarzeń branżowych
- Oferty pracy w sektorze
- Dobre praktyki samorządów



OD REDAKCJI



WIELE NOWEGO POD SŁOŃCEM



Marta Wierzbowska-Kujda,
Redaktor naczelna Teraz Środowisko

Boom fotowoltaiczny w 2021 r. był spektakularnym pokazem dynamiki branży. Polska stała się 3. prosumenckim rynkiem na świecie, z 850 tys. instalacji i łącznie 5,86 GW mocy zainstalowanej (ARE). Za sukces odpowiadał m.in. program „Mój Prąd”, stając się impulsem dla przedsiębiorczości. Choć dobiega końca system opustów, nie musi to oznaczać zahamowania inwestycji prosumenckich. Klucz będzie tkwił w edukacji, wprowadzaniu odbiorców w arkana rynku, ich ochronie oraz mądrym zarządzaniu zużyciem energii.

Drugie skrzydło, projekty wielkoskalowe, również pokazało siłę: ok. 1,4 GW mocy zainstalowanej na koniec 2021 r. oraz niemal 3,1 GW zakontraktowanych w ubiegłorocznych aukcjach. To, wraz z rosnącą presją na dekarbonizację polskiej gospodarki, zapowiada dalszy wzrost mocy fotowoltaicznych, już przekraczających rządowe prognozy na 2030 r. (PEP 2040). Poza klasycznymi rozwiązaniami, potencjał może tkwić w nowych technologiach, jak zyskujące na sprawności perowskity czy kropki kwantowe.

Kolektory słoneczne również odnotowały wzrost na polskim podwórku: 17% r/r. Choć skala jeszcze nie jest znacząca, pojawiają się ciekawe perspektywy ich zastosowania w „zazielenianiu” ciepłownictwa i wsparciu ciepła procesowego w przemyśle. Wiele będzie zależało od integracji kolektorów z innymi urządzeniami grzewczymi czy sezonowymi magazynami ciepła.

Dalszemu rozwojowi obu branż będziemy przyglądać się z niesłabnącym zainteresowaniem, a dziś – zapraszam do spaceru przez słoneczny rynek. **II**

© Cezary Kaaroud

Publikacja przygotowana przez
zespół Teraz Środowisko w składzie:

- Dominika Adamska
- Patrycja Hałasa
- Joanna Spiller
- Marta Wierzbowska-Kujda
- Magdalena Więckowska
- Katarzyna Zamorowska



SPIS TREŚCI



NA OTWARCIE

- 8 LICZBY ENERGETYKA SŁONECZNA NA ŚWIECIE
- 10 CHRONOLOGIA ROZWÓJ FOTOWOLTAIKI W POLSCE
- 12 LICZBY ENERGETYKA SŁONECZNA W POLSCE
- 14 REGULACJE JAKIE ZMIANY DLA SEKTORA FOTOWOLTAIKI PRZYNIESIE NOWELIZACJA USTAWY O OZE?
- 16 MIKS ENERGETYCZNY PROGNOZY PEP 2040 PRZEKROCHONE TRZYKROTNIE?
- 18 WYWIAD JAKĄ ROLĘ W ZAZIELENIANIU GOSPODARKI ODEGRA ENERGETYKA SŁONECZNA?
- 20 WYWIAD W JEDNOŚCI SIŁA – EUROPEJSKI PUNKT WIDZENIA

FOTOWOLTAIKA

- 22 WYWIAD STRATEGICZNA ROLA FOTOWOLTAIKI BĘDZIE ROŚŁA
- 26 PRZEMYSŁ PRODUKCJA PV W EUROPIE?
- 28 LOCAL CONTENT ROZWÓJ BRANŻY PV A POLSKA GOSPODARKA
- 30 WYWIAD CZY AUKCJE DLA PV MAJĄ JESZCZE SENS?
- 32 SIECI ODMOWY WYDANIA WARUNKÓW PRZYŁĄCZENIA DLA INSTALACJI PV
- 34 NOWE TECHNOLOGIE WYDAJNOŚĆ, ELASTYCZNOŚĆ I NISKI ŚLAD WĘGLOWY
- 36 AGROFOTOWOLTAIKA FOTOWOLTAIKA SIĘ ROZWIJA, PRAWO NIE NADAŻA
- 38 WYWIAD INWESTYCJE W ENERGETYKĘ SŁONECZNĄ PROCENTUJĄ
- 40 GMINY DOBRE PRAKTYKI SAMORZĄDÓW



KOLEKTORY

- 42 WYWIAD KOLEKTORY SŁONECZNE WYCHODZĄ Z (INFORMACYJNEGO) CIENIA**
- 44 PRAWO CIEPŁO Z OZE POZA WZROKIEM USTAWODAWCY?**
- 45 TRENDY INNOWACJE NA RYNKU KOLEKTORÓW SŁONECZNYCH**
- 46 WSPARCIE CIEPŁA PROCESOWEGO KOLEKTORY SŁONECZNE W PRZEMYSŁE. NIEDOCENIONY POTENCJAŁ**
- 48 CIEPŁO SYSTEMOWE JAK ZAZIELENIĆ CIEPŁOWNICTWO?**

KONTEKST

- 50 SPOŁECZEŃSTWO AKCEPTACJA FOTOWOLTAIKI W POLSCE. PRZED NAMI ŚWIETLANA PRZYSZŁOŚĆ?**
- 51 RYNEK PRACY ROK 2022 PRZYNIESIE ZMIANY W ZATRUDNIENIU W BRANŻY PV?**
- 52 WYWIAD JAKI JEST WPŁYW PV NA ŚRODOWISKO?**



Wydawca: Cogiterra sp. z o.o., z siedzibą przy ul. Twardej 44, 00-831 Warszawa, wpisana do KRS numerem 0000576774, Kapitał zakładowy 5000 zł, NIP 7010508637. Cogiterra jest wydawcą internetowego dziennika Teraz Środowisko – www.teraz-srodowisko.pl – redakcja@teraz-srodowisko.pl +48 570 178 707. ZESPÓŁ: Redaktor naczelna: MARTA WIERZBOWSKA-KUJDA – Sekretarz redakcji: DOMINIKA ADAMSKA – Asystentka redakcji: PATRYCJA HAŁASA – Dziennikarze i redaktorzy: JOANNA SPILLER, MAGDALENA WIĘCKOWSKA – Dyrektor ds. komunikacji: KATARZYNA ZAMOROWSKA – Prezes spółki: DAVID ASCHER. W oparciu o przepisy prawa dotyczące własności intelektualnej, żaden z elementów niniejszej publikacji nie może zostać zwielokrotniony, zmodyfikowany, reprodukowany, odtworzony lub udostępniony w jakikolwiek sposób przy pomocy jakiegokolwiek nośnika, w całości lub częściowo bez wcześniejszej pisemnej zgody wydawcy. Poglądy zawarte w publikowanych materiałach są osobistymi opiniami ich autorów i niekoniecznie muszą odzwierciedlać poglądy Redakcji i Wydawcy. Redakcja nie ponosi odpowiedzialności za treść zamieszczanych reklam i ogłoszeń. Zdjęcie na okładce: © Yu - stock.adobe.com – Projekt graficzny: Hugues Jacquemin - Skład i przygotowanie do druku: Małgorzata Kąkol. Wydrukowano na papierze ekologicznym przez Quad Graphics – ISBN: 978-83-957177-2-7 – Warszawa, 2022 – ©Cogiterra

NA OTWARCIE

ENERGETYKA SŁONECZNA NA ŚWIECIE

WEDŁUG MIĘDZYNARODOWEJ AGENCJI ENERGETYCZNEJ (IEA*)

Udział fotowoltaiki w globalnej produkcji energii elektrycznej wyniósł **3,1%** w 2020 r. To trzecie najpopularniejsze OZE na świecie (po hydroenergetyce i lądowej energetyce wiatrowej).

826,7 TWh energii wyprodukowanej przez instalacje PV na świecie w 2020 r.

ŚWIATOWA CZOŁÓWKA:

260,2 TWh Chiny

116,7 TWh USA

78,6 TWh Japonia

64,1 TWh Indie

50,6 TWh Niemcy

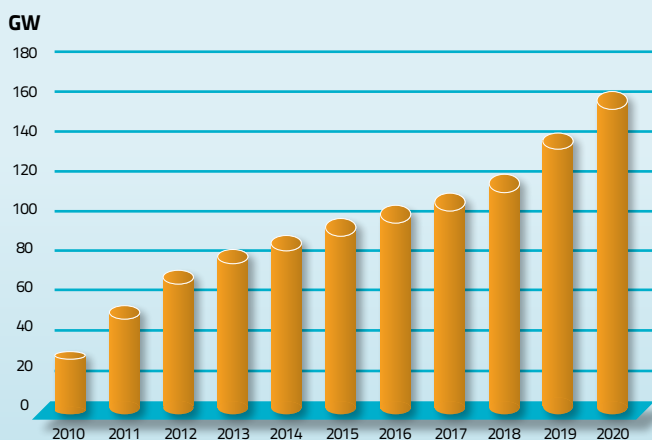
Bank Światowy wskazuje, że potencjał wytwarzania energii elektrycznej z PV w większości krajów przewyższa ich obecne zapotrzebowanie na energię elektryczną.

707 GW
moc zainstalowana
w PV na świecie
w 2020 r.

W EUROPIE

WEDŁUG MIĘDZYNARODOWEJ AGENCJI ENERGII ODNAWIALNEJ (IRENA)**

MOC ZAINSTALOWANA W PV W UNII EUROPEJSKIEJ:



W samym 2020 r. przybyło w Europie około **20 GW** nowych mocy.

161 GW
moc zainstalowana
w PV w Europie
w 2020 r.

140,2 TWh – energia wyprodukowana przez instalacje PV w **2020 r.** w UE.

22,5 TWh – energia wyprodukowana przez instalacje PV w **2010 r.** w UE.

* IEA, Renewables 2021. Analysis of forecast to 2026

**IRENA, Renewable Capacity Statistic 2021

X EDYCJA RAPORTU „RYNEK FOTOWOLTAIKI W POLSCE 2022”

“

Rok 2021 to niewątpliwie kolejny rok pod znakiem branży fotowoltaicznej. Moc zainstalowana w fotowoltaice na koniec 2021 r. wyniosła 7,6 GW, a tylko w samym 2021 r. powstało ponad 3,6 GW nowych instalacji PV. Ogromny wkład w ten przyrost, tak jak w roku poprzednim, mieli prosumenci indywidualni napędzeni dotacjami w ramach programu „Mój Prąd” oraz zapowiedzianymi zmianami w systemie rozliczeń. W 2021 r. można było zaobserwować coraz bardziej widoczny udział w rynku PV autoproducentów, czyli tzw. prosumentów biznesowych. Na rynku farm słonecznych również nastąpił „boom fotowoltaiczny”. W roku 2021 przeprowadzono dwie tury aukcji OZE. W grudniowej aukcji OZE ceny energii w tzw. „małym koszyku” były wyraźnie poniżej cen referencyjnych, co kieruje inwestorów w stronę innych metod sprzedaży energii. Natomiast w „dużym koszyku” zakontraktowano więcej energii z instalacji fotowoltaicznych niż wiatrowych.

Nieprzerwanie od 2012 r. corocznie publikowane:

- bieżące analizy
- dane ankietowe od uczestników rynku PV
- perspektywy i trendy rozwoju
- możliwości finansowania i opłacalność inwestycji

”

PREMIERA:
25 maja 2022 r.

ZACHĘCAMY DO ŚLEDZENIA
BIEŻĄCYCH INFORMACJI
DOTYCZĄCYCH RAPORTU



IEO
e c b r e c

Instytut Energetyki Odnawialnej

NA OTWARCIE

▼ CHRONOLOGIA

ROZWÓJ FOTOWOLTAIKI W POLSCE

2000

▼ Początki PV w Polsce. Instalacje offgrid zasilają m.in. stacje wysokogórskie

2010

▼ PV przekracza 1 MW mocy zainstalowanej

2012

▼ Moc zainstalowana osiąga: offgrid – 3,6 MW, ongrid – 1,4 MW

▼ Publikacja pierwszego raportu IEO „Rynek fotowoltaiki w Polsce”



 Czytaj
 raport online

2015

▼ Pierwsza ustawa o OZE i wprowadzenie taryf gwarantowanych (FIT)



 Czytaj
 artykuł online

2016

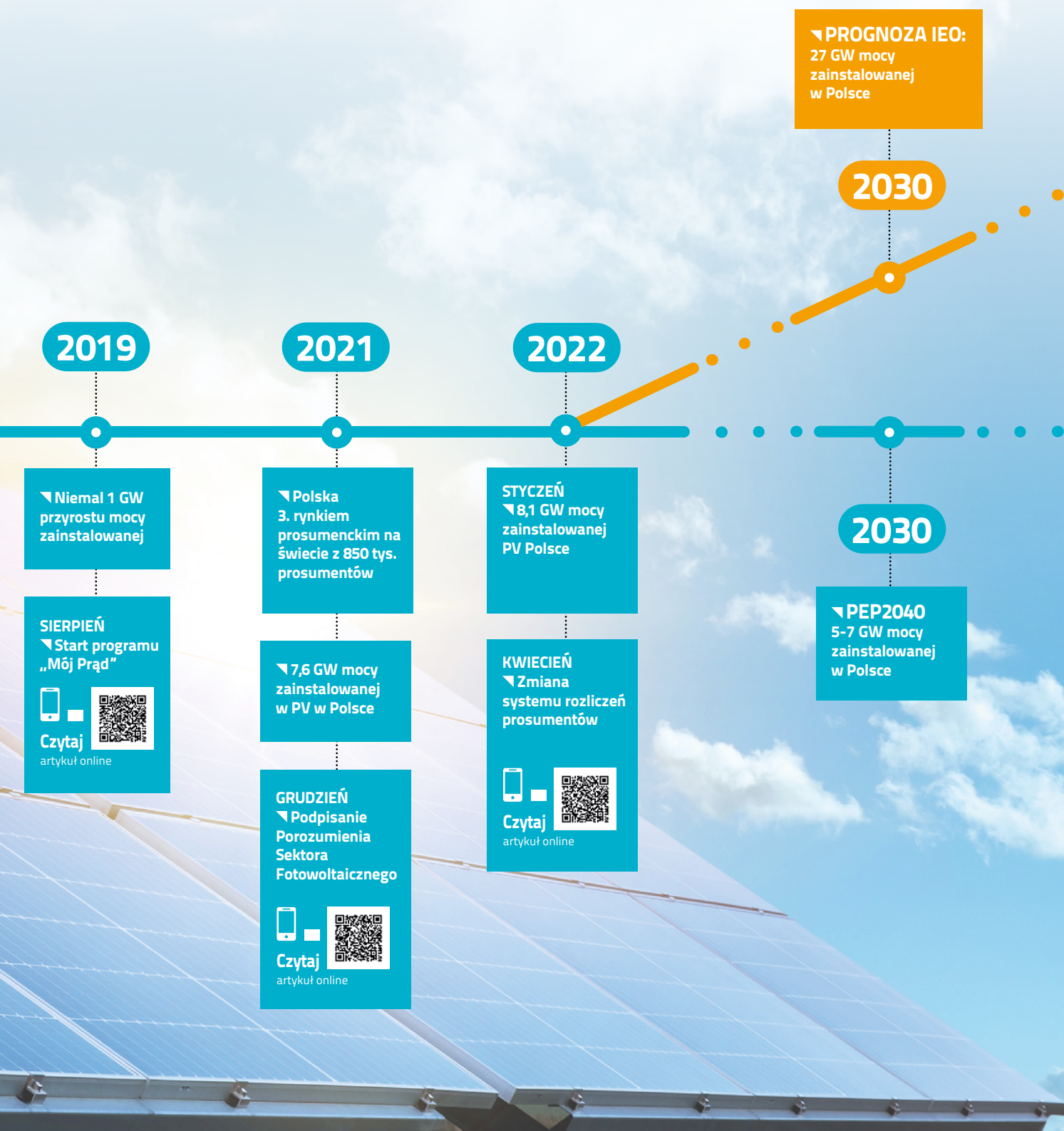
▼ Uruchomienie systemu opustów



 Czytaj
 artykuł online

2018

▼ Pierwsze efekty systemu aukcyjnego



NA OTWARCIE

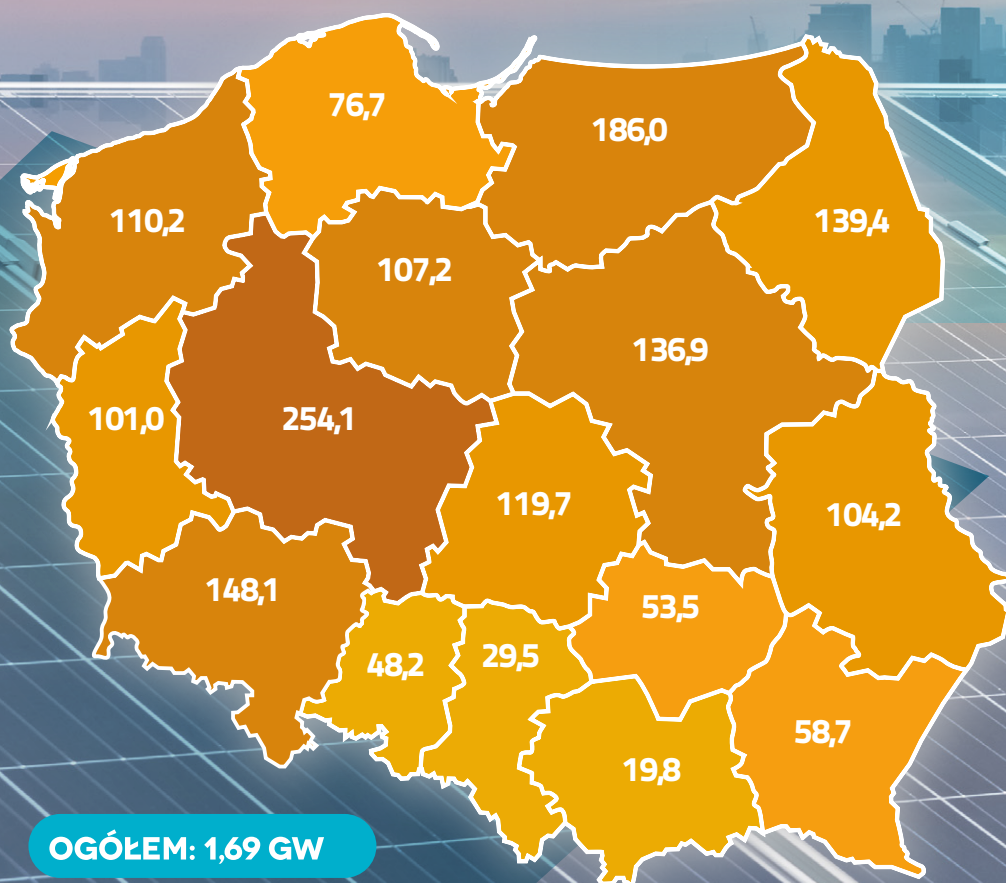
LICZBY

ENERGETYKA SŁONECZNA W POLSCE

MOC ZAINSTALOWANA W FOTOWOLTAICE [MW]

Z WYŁĄCZENIEM INSTALACJI PROSUMENCKICH

Dane URE, oprac. własne (stan na 31.12.2021 r.)



OGÓŁEM: 1,69 GW

W Polsce rozwijają się projekty wielkoskalowe.

Krajowa czołówka istniejących farm PV

- 70 MW** – Brudzew (woj. wielkopolskie)
- 34,42 MW** – Dębowa Łąka (woj. kujawsko-pomorskie)
- 29,96 MW** – Postomino (woj. zachodniopomorskie)
- 15,90 MW** – Partęczyno (woj. kujawsko-pomorskie)
- 14,60 MW** – Witnica (woj. lubuskie)

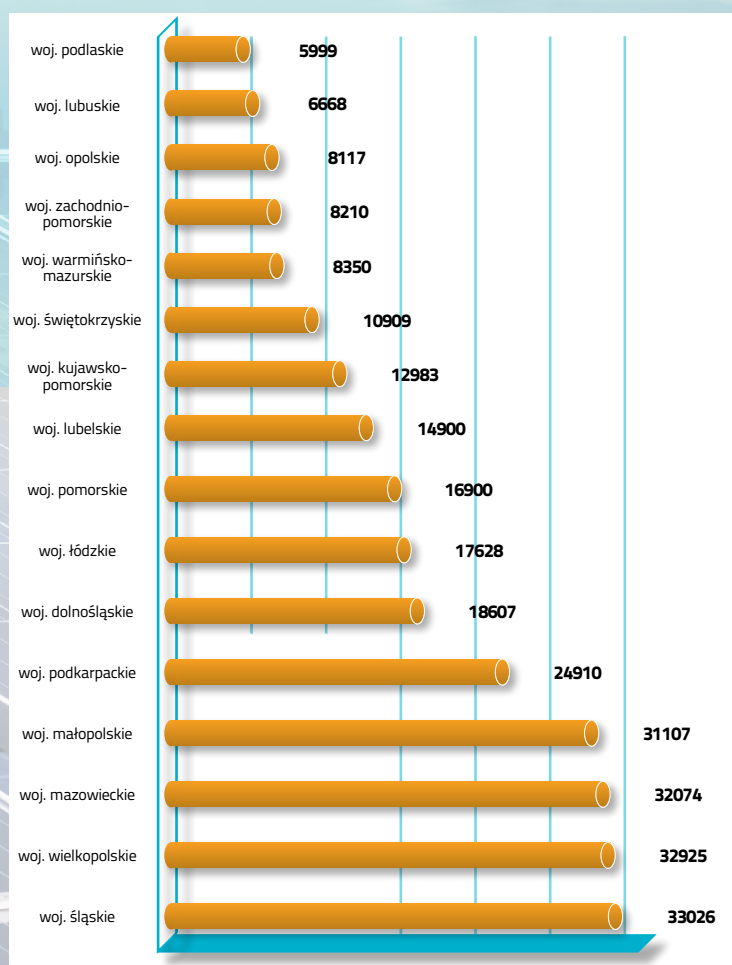
Baza IEO „Funkcjonujące Farmy fotowoltaiczne w Polsce 2022”

**1632
MW**

łączna moc
instalacji
w programie
„Mój Prąd”
(stan na 31.03.2022 r.)

**283
TYS.**
dofinansowań
z programu „Mój Prąd”

▲ LICZBA DOFINANSOWAŃ z programu „Mój Prąd”



— Uruchomiony w sierpniu 2019 r. program „Mój Prąd” to unikatowy instrument wsparcia rozwoju energetyki prosumenckiej. Jaka jest skala? Do końca marca 2022 r. przyznano dofinansowanie do 283 313 projektów PV.

NA OTWARCIE

▼ REGULACJE

JAKIE ZMIANY DLA SEKTORA FO PRZYNIESIE NOWELIZACJA



© PRAWA ZASTRZEŻONE

— Fundamentalna dla energetyki odnawialnej ustawa była nowelizowana już ponad trzydziestokrotnie. Kolejna nowela wprowadzi oczekiwane przez rynek zmiany.

/ **MICHAŁ DROZDOWICZ, RADCA PRAWNY, PARTNER KIERUJĄCY ZESPOŁEM KONTRAKTÓW PUBLICZNYCH I ENERGETYKI W KANCELARII EVERSHERDS SUTHERLAND**

Aktualnie procedowane nowelizacje ustawy o OZE zostały wzbogacone o projekt z dn. 24 lutego 2022 r. (UC99). Nadchodząca zmiana obejmuje szereg zagadnień (m.in. klastry energii, biogaz, ułatwienia inwestycyjne), a w kontekście roli fotowoltaiki w dekarbonizacji gospodarki i bezpieczeństwa energetycznego daje asumpt do spojrzenia na kilka kwestii.

Umowy PPA

Po pierwsze, projekt implementuje dyrektywę RED II w zakresie umowy zakupu odnawialnej energii elektrycznej, w uzasadnieniu ww. nowelizacji określoną jako „umowa PPA”. Według znowelizowanego art. 5 ust. 2c Prawa energetycznego umowa sprzedaży energii elektrycznej wytworzonej z odnawialnego źródła energii będzie mogła zostać zawarta bezpośrednio pomiędzy wytwórcą, w rozumieniu ustawy o OZE a odbiorcą. Dostarczanie energii elektrycznej w ramach tej umowy będzie mogło zaś odbywać się dwójako: (1) na podstawie umowy o świadczenie usług przesyłania lub dystrybucji, w przypadku gdy

strony umowy zostały uprzednio przyłączone do sieci, albo (2) za pomocą linii bezpośredniej. Ten ostatni aspekt eksponuje doniosłość uelastycznienia regulacji o linii bezpośredniej i umożliwienie przemysłowi inicjatyw opartych na linii bezpośredniej. Nowelizacja UC99 określa obligatoryjne postanowienia umowy PPA, wyraźnie czerpiąc inspirację z obowiązujących regulacji Prawa energetycznego. To dobry krok, gdyż ekspansja umów PPA na rynku przyspiesza i coraz więcej podmiotów wyraża zainteresowanie długoterminowym zakupem energii bezpośrednio od wytwórców.

Nowelizacja wprowadza zmiany w systemie aukcyjnym

Druga grupa zagadnień wiąże się z szeroko rozumianą partycypacją w systemie aukcyjnym. Aby zapobiec spiętrzeniu się wniosków o dopuszczenie do aukcji na „ostatnią chwilę”, nowelizacja wprowadza ograniczenie: wniosek o wydanie zaświadczenia o dopuszczeniu do aukcji złożony w terminie krótszym niż 14 dni przed dniem rozpoczęcia aukcji, której dotyczy, zostanie pozostawiony bez rozpatrzenia. Ma to

FOTOWOLTAIKI W USTAWY O OZE?

Artykuł **EVERSHEDS**
zaproponowany przez: **SUTHERLAND**

minimalizować ryzyko uczestnictwa podmiotów niespełniających wymagań.

Po wtóre, nowelizacja UC99 zbliża pozycję inwestorów fotowoltaicznych z inwestorami wiatrowymi. Otóż nastąpi wydłużenie do 33 miesięcy okresów, o których mowa w art. 74 ust. 1 oraz art. 79 ust. 3 pkt 8 lit. a) ustawy o OZE, czyli okresów wymaganego wieku urządzeń oraz terminów sprzedaży po raz pierwszy energii elektrycznej w ramach systemu aukcyjnego. Ustawa zawiera przepisy wprowadzające, ale wytwórca energii elektrycznej z PV, którego oferta wygrała aukcję rozstrzygniętą przed wejściem w życie nowelizacji, zanim upłynie termin pierwszej sprzedaży energii z instalacji PV (określony w zobowiązaniu do sprzedaży w ramach systemu aukcyjnego), będzie mógł go zmienić i określić zgodnie z ustawą nowelizującą. Pozytywne jest to, że ustawodawca dostrzegł m.in. odległe terminy realizacji przyłączeń, a także ograniczenia w produkcji komponentów technologii PV, skutkujące opóźnieniami w procesach inwestycyjnych. Nowela ma pozwolić uczestnikom aukcji, którzy otrzymali wsparcie, wywiązać się z zobowiązań ustawowych i uchronić przed konsekwencjami wynikającymi z niezawinionego niedotrzymania terminów ustawowych.

Poza nowelizacją: czas na kryteria jakościowe

Trzeci aspekt, na który warto zwrócić uwagę, wynika z obserwacji. Niebagatelną rolę dla rozwoju sektora PV w ciągu najbliższej dekady odegrają samorządy, spółki z udziałem Skarbu Państwu, beneficjenci środków publicznych, w tym z UE. Zapoznając się z warunkami projektów fotowoltaicznych, prowadzonych zarówno w ramach tzw. zakupów niepublicznych, jak i zakupów publicznych, w tym z wykorzystaniem środków unijnych, można skonstatować, iż wielokrotnie jedynym 100% kryterium wyboru jest najniższa cena. Negatywne doświadczenia z takim kryterium były przedmiotem rozlicznych perturbacji w wielu branżach, w tym w szeroko rozumianej infrastrukturze. Od pewnego czasu można dostrzec liczne starania, w tym ustawodawcze, nakierowane na odchodzenie od najniższej ceny. To kryteria jakościowe zapewniają „Best Value for Money”. Sektor energetyki odnawialnej, a w szczególności PV, jest środowiskiem, w którym jakość, postęp technologiczny, efektywność urządzeń i instalacji powinny co najmniej współdecydować o zawarciu umowy. Warto zaczerpnąć z dostępnych rozwiązań, aby uniknąć ponawiania błędów. **ⓘ**

NA OTWARCIE

MIKS ENERGETYCZNY

PROGNOZY PEP2040 PRZEKROCZONE TRZYKROTNIE?

— Zgodnie z dokumentem strategicznym PEP2040 w Polsce w 2040 r. udział OZE w miksie energetycznym wyniesie 48% (60 GW). Fotowoltaika ma w tym stanowić ok. 16,6% (10 GW). Czy polska branża PV pozytywnie ocenia PEP2040? / **MAGDALENA WIĘCKOWSKA**

Z

godnie z założeniami „Polityki Energetycznej Polski do 2040 r.”, ponad 50% mocy zainstalowanych do 2040 r. ma pochodzić ze źródeł zeroemisyjnych. Istotną rolę w osiągnięciu tego celu odegrają inwestycje w energetykę jądrową (między 2030 a 2035 r. ma się pojawić pierwszy blok jądrowy o mocy 1,1 GW, a później co dwa lata – pięć kolejnych) i morska energetyka wiatrowa.

W marcu br., w związku z wojną w Ukrainie, PEP2040 została uzupełniona o IV filar dotyczący suwerenności energetycznej, gdzie zapewniono o szybkim uniezależnieniu krajowej gospodarki od importowanych paliw kopalnych z Rosji. Równoległe do rozwoju nowych technologii OZE zapowiada się spadek mocy zainstalowanej przez elektrociepłownie węglowe, choć IV filar PEP2040 dopuszcza „czasowe zwiększone wykorzystanie jednostek węglowych”. Jak na tym tle rysuje się przyszłość fotowoltaiki (PV)?

– *Podobnie jak poprzednie strategie, PEP2040 mocno niedoszacowuje potencjał fotowoltaiki w Polsce* – twierdzi Bogdan Szymański, prezes zarządu Stowarzyszenia Branży Fotowoltaicznej POLSKA PV. – *Zgodnie z założeniami zawartymi w dokumencie, w 2030 r. moc zainstalowana w fotowoltaice miała wynieść ok. 5-7 GW łącznie w mikroinstalacjach i w dużych instalacjach. W I połowie 2022 r. te wartości zostały przekroczone (...)* – wskazuje. – *Również cele dla fotowoltaiki na 2040 r. są mocno niedoszacowane i w PEP2040 wynoszą 10-16 GW. Są to wartości, które możemy osiągnąć przynajmniej dekadę wcześniej.*

Bogdan Szymański zauważa, że zrównoważony rozwój sektora PV potrzebuje technologii magazynowania energii i rozbudowy jednostek gazowych jako mocy regulacyjnych. – *W tym zakresie PEP2040 podaje bardzo mało szczegółów, opierając się głównie na ogólnikach* – ocenia.

Pozycja fotowoltaiki w Polsce

W treści PEP2040 zapowiedziano wzrost OZE we wszystkich sektorach i technologiach. Zgodnie z prognozą moc netto źródeł wytwarzania wszystkich rodzajów zielonej energii wyniesie ok. 56,6 GW w 2030 r. i 60 GW w 2040 r. Fotowoltaika ma mieć istotny wkład w osiągnięciu celów na 2030 r.

– *Udział OZE w bilansie mocy urósł z ok. 25% w 2020 r. do ok. 39% w 2030 r. i do około 48% w 2040 r., co wynika z przyrostu mocy fotowoltaicznych oraz mocy wiatrowych* – wskazano w dokumencie, odnosząc się do wyników modelu optymalizacyjnego. Łączna moc w elektrowniach słonecznych wyniosła ok. 5,1 GW w 2030 r. i ok. 10 GW w 2040 r.

Łącznie na rozbudowę mocy wytwórczych OZE w latach 2021-2040 zakłada się przeznaczenie 342,3 mld zł, z czego 27,6 mld zł na elektrownie słoneczne. Warto zaznaczyć, że w latach 2021-2025 na rozwój sektora PV przewidziano 14,2 mld zł. Na podstawie informacji zawartych w PEP2040 wiadomo, że w latach 2026-2035 sektor fotowoltaiki nie otrzyma żadnych funduszy na rozwój. Dopiero w okresie 2036-2040 na rzecz PV ma zostać przeznaczonych 13,4 mld zł. Czy PEP2040 powinien przewidywać większe fundusze na rozwój PV? – *Rozwój fotowoltaiki w Polsce jest na etapie, w którym dalszy rozwój sektora nie wymaga funduszy na dotacje bezpośrednie do inwestycji* – informuje prezes Szymański. – *Z kolei absolutnie kluczowe staje się kierowanie znacznie większych środków na modernizację sieci szczególnie niskiego i średniego napięcia oraz programy dofinansowania inwestycji w zakresie magazynowania energii oraz systemów zarządzania energią. Mając na myśli magazynowanie energii konieczne wydaje się zwiększenie funduszy w wielu sektorach, począwszy od domowych magazynów energii poprawiających*

Łączne nakłady
na rozbudowę mocy
wytwórczych OZE:

342 mld zł
do 2040 r.

w tym


27,6 mld zł
na elektrownie
słoneczne



stabilność pracy na końcówkach sieci, poprzez centralne magazynowanie energii także z wykorzystaniem dobrze znanych i stosowanych od lat elektrowni szczytowo-pompowych, aż po magazynowanie energii w wodorze, które technicznie i ekonomicznie może być możliwe w większej skali na przestrzeni dekady – mówi.

Modernizacja sieci pilnie potrzebna

Czy sektor PV może w najbliższych latach spodziewać się dynamicznego rozwoju? – Prognozy wykraczające poza kilka najbliższych lat są obciążone bardzo

dużym ryzykiem błędu, gdyż rozwój energetyki – a szczególnie odnawialnej – silnie uzależniony jest od decyzji politycznych – informuje Bogdan Szymański. – Przypomnijmy choćby ustawę z regułą 10 H, która praktycznie zablokowała kilka lat temu rozwój lądowej energetyki wiatrowej. Drugim aspektem jest tempo modernizacji polskiej infrastruktury dystrybucji i przesyłu energii elektrycznej, która odbywa się obecnie zdecydowanie zbyt wolno. Biorąc pod uwagę jednak wariant umiarkowany w przeciągu dekady w Polsce możemy osiągnąć moc zainstalowaną na poziomie 15-20 GW – ocenia prezes POLSKA PV. 



Więcej w artykule:

PEP2040 zaktualizowana o nowy filar w związku z wojną w Ukrainie



Qair

Corporate Power Purchase Agreement

Nasza odpowiedź
na rosnące ceny energii

Korzyści dla odbiorców cPPA:

- Zapewnienie przewidywalnego poziomu cen energii elektrycznej w perspektywie 10-15 lat
- Zakup energii ze źródeł odnawialnych
- Zrównoważenie wpływu biznesu na środowisko



pl.cppa@qair.energy
www.qair.energy/pl

Qair Polska S.A.
ul. Wagonowa 2C, 53-609 Wrocław



NA OTWARCIE

— Podpisane w grudniu 2021 r. porozumienie na rzecz rozwoju PV otwiera nową perspektywę dla energetyki słonecznej w Polsce. O jej roli w dekarbonizacji gospodarki mówi **Ireneusz Zyska**, sekretarz stanu w Ministerstwie Klimatu i Środowiska, pełnomocnik rządu ds. OZE.



“ WYWIAD

JAKĄ ROLĘ W ZAZIELENIANIU GOSPODARKI ODEGRA ENERGETYKA SŁONECZNA?

”

TERAZ ŚRODOWISKO: Główny Urząd Statystyczny wskazał, że w 2020 r. Polska przekroczyła tzw. cel OZE (15% udziału OZE w zużyciu końcowym energii brutto). Fotowoltaika zapewniła 1,99% mocy OZE. Jak będzie wyglądała ta relacja w miksie energetycznym Polski do 2030 i 2040 r.?

IRENEUSZ ZYSKA: Fotowoltaika to dziś jedna z kluczowych technologii OZE. W Polityce Energetycznej Polski do 2040 r. (PEP 2040) celem było osiągnięcie mocy zainstalowanej w PV 5–7 GW do 2030 r. Dzięki przyjętym regulacjom, systemowi wsparcia i programom dotacyjnym poziom zakładany na koniec dekady osiągnęliśmy już teraz. Wg Agencji Rynku Energii na koniec stycznia 2022 r. łączna moc zainstalowana PV przekroczyła 7,4 GW. W całkowitej strukturze zużycia OZE w elektroenergetyce w 2040 r. PV ma stanowić 16,5%. Dzisiaj wiemy, że poziom przewidziany w PEP 2040 na 2040 r. może zostać osiągnięty już po 2025 r.

W ramach aukcji OZE, które odbyły się na przełomie maja i czerwca 2021 r., zakontraktowano ok. 2522 MW, w tym 2200 MW w PV. W grudniowej aukcji OZE zakontraktowano projekty, w wyniku realizacji których powstanie 870 MW PV. W aukcjach w latach 2018–2021 zakontraktowano 11 GW nowych mocy, w tym 6 GW w PV. Do tego doliczyć trzeba prosumentów, których dziś mamy już ok. 900 tys.

Sytuacja geopolityczna w Europie, szantaż energetyczny ze strony Rosji, wojna w Ukrainie i wzrost cen energii na świecie zmuszają do przyspieszenia transformacji energetycznej. Musimy jednak pamiętać, że proces ten musi być sprawiedliwy i uwzględniać specyfikę poszczególnych państw UE.

TŚ: Czy są planowane programy wsparcia lub zmiany wymogów stawiania budynków z BIPV (ang. *building-integrated photovoltaics* – PV zintegrowana z budynkami)?

IZ: Rozwój wykorzystania BIPV jest jednym z obszarów zapisanych w porozumieniu o współpracy na rzecz rozwoju sektora fotowoltaiki. Uprościliśmy kwestie proceduralne: zgodnie z nowelizacją ustawy o OZE z 17 września 2021 r. w studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy nie będzie konieczności wykazywania rozmieszczenia urządzeń zamontowanych na budynku. Dotychczas taki wymóg istniał dla wszystkich urządzeń powyżej 100 kW mocy zainstalowanej. Zmiana pozwoli na większe wykorzystanie powierzchni dachów budynków handlowych, magazynowych i produkcyjnych bez potrzeby zmiany dokumentów planistycznych gminy.

Także ustawa z dnia 29 października 2021 r. o zmianie ustawy o OZE oraz niektórych innych ustaw wprowadza od 1 kwietnia br. prosumenta zbiorowego energii odnawialnej, tj. odbiorcę końcowego wytwarzającego energię elektryczną wyłącznie z OZE na własne potrzeby w mikroinstalacji lub małej instalacji przyłączonej do sieci dystrybucyjnej elektroenergetycznej za pośrednictwem wewnętrznej instalacji elektrycznej budynku wielolokalowego. Zmiany te umożliwiają przejście na kolejny etap rozwoju rynku prosumenckiego i są odpowiedzią na postulaty społeczne o umożliwienie rozwoju prosumenctwa na obszarach miejskich. Dodatkowo, obecnie funkcjonujące rozporządzenie Ministra Infrastruktury ws. warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, pośrednio zachęca do implementacji OZE, w tym BIPV poprzez ustalenie limitów zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną dla nowych i znacznie zmodernizowanych budynków

„Sytuacja geopolityczna w Europie, szantaż energetyczny ze strony Rosji, wojna w Ukrainie i wzrost cen energii na świecie zmuszają do przyspieszenia transformacji energetycznej”.

mieszkalnych (65 kWh na 1 m² rocznie dla budynków wielorodzinnych i 70 kWh na 1 m² rocznie dla budynków jednorodzinnych).

TŚ: 20GW mocy zainstalowanej w PV w 2040 r. na potrzeby produkcji zielonego wodoru – taką liczbę wskazuje raport PSEW i DISE¹. Czy jest to realistyczny cel?

IZ: W zakresie gospodarki wodorowej wskazywanie konkretnych celów po 2030 r. jest jeszcze przedwczesne. Cele zarysowane przez PSEW i DISE wpisują się w działania podejmowane przez Ministerstwo Klimatu i Środowiska na rzecz rozwoju OZE, ale trudno wskazać, czy możliwe będzie przeznaczenie tak dużej mocy OZE na produkcję zielonego wodoru. Jest to uzależnione m.in. od rozwoju i kosztów technologii wodorowych, kosztów magazynowania wodoru oraz jego wykorzystania dla celów transportowych i energetycznych w ciepłownictwie i przemyśle.

Wodór trudno magazynować i transportować. Chcemy początkowo wiązać go z metanem, biometanem oraz z amoniakiem i zwiększać jego wykorzystanie w gospodarce. Polska jest obecnie na 3. miejscu w UE i na 5. na świecie co do ilości produkowanego wodoru, tj. 1 mln ton wodoru rocznie (jest to głównie wodór technologiczny wykorzystywany do produkcji nawozów sztucznych). Zgodnie z Polską strategią wodorową wspieramy metody produkcji wodoru nisko- i zeroemisyjnego, więc w przyszłości wodór miałby być produkowany przy wykorzystaniu OZE i z paliw kopalnych z wykorzystaniem technologii wychwytu CO₂. Wskaźnikami osiągnięcia celów PSEW do 2030 r. będzie moc instalacji do produkcji niskoemisyjnego wodoru: 50 MW do 2025 r. i 2 GW do 2030 r.

UE zapowiada, że na rozwój gospodarki wodorowej chce przeznaczyć do 2050 r. ok. 470 mld euro. Wszystkie państwa europejskie realizują

przygotowanie strategii wodorowej. W Polsce strategia została przyjęta przez rząd 2 listopada 2021 r. Obecnie trwają prace nad pakietem legislacyjnym składającym się z kilku aktów prawnych, nazwanym „Konstytucją dla Wodoru”, który ma uregulować funkcjonowanie rynku wodoru w Polsce, mechanizm pomocy publicznej oraz kwestie certyfikacji i bezpieczeństwa obrotu.

TŚ: Czy istnieją analogiczne plany prac legislacyjnych po podpisaniu porozumienia fotowoltaicznego?

IZ: Wszystkie dotychczasowe cztery porozumienia – na rzecz rozwoju morskiej energetyki wiatrowej w Polsce, gospodarki wodorowej, sektora biogazu i biometanu oraz sektora PV – mają zasadniczy cel: rozwój polskiego local content, a co za tym idzie – rozwój gospodarczy kraju. Porozumienie na rzecz rozwoju PV uwzględnia m.in. rozwój jej nowych segmentów i integrację z siecią elektroenergetyczną, a także działania edukacyjne i promocyjne.

Niebawem zostanie powołana Rada Koordynacyjna w ramach Porozumienia PV. Strony przedstawiają rekomendacje, które zaowocują projektami legislacyjnymi i będą przedmiotem dalszych działań. W przeciwieństwie do wodoru, w przypadku fotowoltaiki są już solidne podstawy prawne do rozwoju tego sektora, o czym świadczy dynamiczny rozwój PV w ostatnich 2-3 latach. Na koniec 2018 r. moc instalacji fotowoltaicznych w Polsce wynosiła tylko ok. 550 MW. Dzisiaj przekroczyła 7,4 GW. **1**

Rozmawiała **Magdalena Więckowska**

^{1/} „Zielony wodór z OZE w Polsce. Wykorzystanie energetyki wiatrowej i PV do produkcji zielonego wodoru jako szansa na realizację założeń Polityki Klimatyczno-Energetycznej UE w Polsce”, Polskie Stowarzyszenie Energetyki Wiatrowej, Wrocław 2021.

NA OTWARCIE

— W 2021 r. PV odpowiadała za ponad 50% całego wzrostu energetyki odnawialnej (290 GW) w UE. O niezależności i bezpieczeństwie Europy, które związane są z rozwojem PV, mówi **Roch Drozdowski-Strehl**, dyrektor generalny IPVF i wiceprezes ETIP PV.

WYWIAD

W JEDNOŚCI SIŁA – EUROPEJSKI PUNKT WIDZENIA



© PRAWA ZASTRZEŻONE

TERAZ ŚRODOWISKO: Na jakim etapie rozwoju jest rynek fotowoltaiki w Polsce i w Unii Europejskiej?

ROCH DROZDOWSKI-STREHL: Polska i UE są zobowiązane do przejścia na gospodarkę bezemisyjną do 2050 r. Jest to poważna zmiana, której konsekwencje będą miały istotny wpływ na wszystkie sektory gospodarki, przede wszystkim na sektor energetyki odnawialnej. Zarówno na poziomie unijnym z pakietem legislacyjnym „Fit for 55”, jak i na poziomie polskim z różnymi scenariuszami potencjalnego rozwoju energetyki, energia słoneczna będzie się intensywnie rozwijać i pełnić istotną rolę w transformacji energetycznej w nadchodzących latach.

Już dziś, w związku z szybkim rozwojem energii słonecznej w całej Europie, w centrum dyskusji i badań znajdują się kwestie integracji z sieciami energetycznymi, z naszym codziennym otoczeniem, śladu węglowego i cyrkularności paneli. Na przykład umowa rządu niemieckiego przewiduje, że wszystkie odpowiednie powierzchnie dachowe muszą być wykorzystane do instalacji systemów fotowoltaicznych. W takiej sytuacji wprowadzenie obowiązkowych ogólnounijnych standardów dla ekoprojektowania i etykietowania efektywności energetycznej byłoby z pewnością mile widziane. Kwestie te są obecnie rozważane przez Komisję Europejską.

Aby sprostać tym licznym wyzwaniom, konieczne jest wspieranie działań R&I (ang. *research and innovation* – badania i innowacje), które pozwolą uwolnić prawdziwy potencjał fotowoltaiki. W IPVF (fr. *Institut Photovoltaïque d'Île-de-France*) nasze zespoły pracują nad projektowaniem modułów fotowoltaicznych w sposób bardziej przyjazny dla środowiska, dążą do poprawy efektywności energetycznej PV, włączania fotowoltaiki do nowych zastosowań

oraz znoszenia barier technologicznych w celu trwałego obniżenia kosztów produkcji fotowoltaiki.

TŚ: Jak wojna w Ukrainie i skutki kryzysu wywołanego pandemią COVID-19 wpływają na rozwój unijnego PV?

RD-S: Zależność od importowanych paliw kopalnych z krajów trzecich, a zwłaszcza z państw, które nie podzielają wartości i celów europejskich, stanowi dla naszego kontynentu poważny problem. Słabnący na świecie multilateralizm i rosnąca nieufność, wzmocniona przez rosyjską inwazję na Ukrainę, sprawia, że europejska niezależność energetyczna jest obecnie potrzebna bardziej niż kiedykolwiek.

W momencie, w którym tempa nabiera przenoszenie mocy produkcyjnych do krajów UE w celu budowania europejskiej niezależności, przemysł fotowoltaiczny ma tę zaletę, że stanowi dynamiczne źródło nowych miejsc pracy. Na terenie UE na każdą terawatogodzinę wyprodukowanej energii elektrycznej, 1100 miejsc pracy tworzy energia słoneczna. Jest to znacznie większa liczba niż w jakimkolwiek innym sektorze energetycznym – w tym jądrowym, węglowym i gazowym. Według analiz Solarpower Europe w 2020 r. w sektorze fotowoltaicznym powstało ok. 357 000 miejsc pracy, co stanowi ogromny wzrost w porównaniu z ok. 81 000 etatami w 2016 r. W perspektywie średnioterminowej badanie przewiduje, że do 2025 r. w UE powstanie łącznie 584 000 miejsc pracy związanych z sektorem energetyki słonecznej, co oznaczałoby wzrost o 64% w ciągu pięciu lat. Przejście na czystą energię jest też najlepszą ochroną przed szokami cenowymi, z jakimi obecnie zmaga się UE. Wysokie ceny energii podkreślają potrzebę przyspieszenia rozwoju odnawialnych źródeł energii, które w znacznie mniejszym stopniu są wrażliwe na

„Przejsie na czystą energię jest najlepszą ochroną przed szokami cenowymi, z jakimi obecnie zмага się UE”.



60%

prognozowany wzrost światowych mocy OZE w latach 2020-2026

gwałtowne zmiany cen na światowych rynkach. Co więcej, koszty energetyki słonecznej znacząco się obniżyły na przestrzeni ostatnich dziesięciu lat.

TŚ: Kiedy PV stanie się znaczącym źródłem energii w miksie energetycznym?

RD-S: Według ostatniego raportu Europejskiej Agencji Środowiska (EEA) w 2021 r. na całym świecie zostanie uruchomionych ponad 290 GW nowych źródeł energii odnawialnej, czyli o 3% więcej niż i tak już wyjątkowy wzrost mocy zainstalowanej w 2020 r. (który wyniósł ok. 280 GW). W 2021 r. ponad połowa wzrostu w zakresie wszystkich odnawialnych źródeł energii przypadnie na fotowoltaikę, kolejne miejsca zajmuje energia wiatrowa i wodna.

Przewiduje się, że wzrost mocy ze źródeł odnawialnych przyspieszy w ciągu najbliższych pięciu lat, stanowiąc prawie 95% wzrostu światowej mocy do 2026 r. W skali globalnej prognozuje się, że w latach 2020-2026 moce ze źródeł odnawialnych wzrosną o ponad 60%, osiągając poziom ponad 4 800 GW. Warto dodać, że wartość ta odpowiada obecnej globalnej mocy energetycznej paliw kopalnych i energii jądrowej łącznie. Chiny i UE zamierzają przekroczyć swoje obecne cele zainstalowanej mocy w PV, przygotowując grunt pod bardziej ambitną trajektorię wzrostu.

TŚ: Polska jest unijnym liderem przyrostu mocy w PV. Czy istnieją dodatkowe czynniki, które mogą inspirować krajowy sektor PV do osiągnięcia jeszcze ambitniejszych wyników w tym zakresie?

RD-S: 8 marca 2022 r. Frans Timmermans, wiceprzewodniczący KE odpowiedzialny za Europejski Zielony Ład, przedstawił rozwiązania, które mają zapewnić UE bezpieczną, zrównoważoną i tańszą


energię. Ogłoszony plan „REPowerEU” rewiduje w górę niektóre cele energetyczne zaproponowane w pakiecie klimatycznym „Fit for 55”, kieruje finansowanie na nowe technologie i prezentuje zalecenia w celu przyspieszenia procesu wydawania pozwoleń.

Istnieje pewne francuskie powiedzenie: *l'union fait la force* (pl. w jedności siła). Myślę, że współpraca na szczeblu europejskim będzie bardzo ważna na drodze do szybszego wdrażania technologii transformacji energetycznej, przy jednoczesnym zapewnieniu rozwoju produkcji na terenie Europy – od ogniw do paneli słonecznych.

TŚ: Czy istnieją obszary w sektorze PV, w którym UE specjalizuje się w szczególny sposób na tle globalnym? Jaki wkład może mieć tu Polska?

RD-S: Z perspektywy globalnej UE zawsze była i pozostaje liderem w kwestii badań i rozwoju. W tyle pozostaje obecnie przemysł. Polska ma silnych graczy w branży fotowoltaiki, wśród których są sygnatariusze *Solar Europe Now call to action* (pl. Wezwanie do działania Solar Europe) zainicjowanego przez IPVF w 2020 r.: IEO – Instytut Energii Odnawialnej, ML Systems SA, Saule Technologies czy Uniwersytet Warszawski.

TŚ: W jaki sposób Polska jest postrzegana przez UE na rynku PV?

RD-S: Polska jest uważana za dynamicznego gracza w sektorze fotowoltaiki. Mamy teraz właściwy czas, aby wspólnie działać na rzecz osiągnięcia co najmniej 20 GW zdolności produkcyjnych w przemyśle PV w UE do 2025 r. 

FOTOWOLTAIKA

— 40% polskiego local content w PV za 3-4 lata, przyczyny zachwiania na rynku i priorytet na unijnej agendzie, zwłaszcza w obecnej sytuacji geopolitycznej. O rozwoju PV w Polsce mówi prezes Instytutu Energetyki Odnawialnej **Grzegorz Wiśniewski**.



© PRAWA ZASTRZEŻONE

“ WYWIAD

STRATEGICZNA ROLA FOTOWOLTAIKI BĘDZIE RÓŚŁA

”

TERAZ ŚRODOWISKO: Agresja Rosji na Ukrainę podniosła priorytet dążenia do niezależności energetycznej. Jakie znaczenie ma tu fotowoltaika?

GRZEGORZ WIŚNIEWSKI: Trudno mówić o ambitnej ścieżce rozwoju w Polsce, gdy PEP 2040 (s. 16) zakłada osiągnięcie 5,1 GW mocy w PV dopiero w 2035 r., a już dochodzimy do 10 GW. Polityka unijna jednak daje zielone światło dla PV.

Komisja Europejska, wobec jawnego już szantażu energetycznego Rosji i zależności od importu aż 155 mld m³ rosyjskiego gazu, przedstawiła komunikat „REPowerEU”. Dotyczy on wspólnych działań dla zapewnienia bezpiecznej, zrównoważonej środowiskowo i konkurencyjnej ekonomicznie energetyki. „REPowerEU” to podstawa do przyjęcia jeszcze w I półroczu 2022 r. nowego programu. Mowa o uruchomieniu na terenie UE do 2030 r. elektrowni wiatrowych i słonecznych o łącznej mocy – odpowiednio 480 GW i 900 GW, co da oszczędność 170 mld m³ gazu. W czerwcu KE przedstawi z kolei pierwszą unijną strategię energetyki słonecznej.


TŚ: Co będzie zawierała strategia?

GW: Zaproponowana zostanie m.in. europejska inicjatywa na rzecz instalacji paneli PV na dachach. Krótkie cykle inwestycyjne pozwoliłyby na uzyskanie 15 TWh dodatkowej energii już w ciągu roku (i oszczędność 2,5 mld m³ gazu w skali UE).

Strategia wyznaczy nowy cel UE dla PV na 2030 r. Określi też plan wypełnienia obecnej luki w produkcji urządzeń PV w Europie i uniezależnienia się od Chin. Importowa zależność technologiczna jest tu większa niż gazowa w przypadku Rosji. Współpracująca z KE organizacja ESMC postuluje, by w ciągu kilku lat 75% instalowanych w UE mocy PV było produkowanych na terenie Wspólnoty. Obecnie to tylko 15%, licząc łącznie płytki krzemowe, ogniwa i moduły PV. Cele europejskiego przemysłu PV obejmują budowę tzw. „gigafabryk” i osiągnięcie co najmniej 35 GW mocy produkcyjnych PV w 2025 r. i 100 GW w 2030 r. Wiele wskazuje na to, że PV w UE zostanie uznana za strategiczną technologię niskoemisyjną, a priorytetem – oprócz rozwoju rynku instalacji PV – stanie się produkcja płytek i ogniw PV.

TŚ: Czy dynamiczny trend rozwoju PV w Polsce, mimo pandemii, się utrzyma?

GW: W 2021 r. przybyło ponad 3,7 GW nowych mocy w fotowoltaice, w tym 2,8 GW w instalacjach prosumenckich. Inwestycje przekroczyły 14 mld zł. To olbrzymi wkład kapitału prywatnego, w tym gospodarstw domowych, w rozwój gospodarczy i to w trudnym okresie kryzysu. Pandemia mocno uderzyła w przemysł wydobywczy i paliw kopalnych, gdzie koncentracja pracowników na małym obszarze jest znaczna. Na tym tle ujawniła się jedna z przewag PV, gdzie fabryki urządzeń są zautomatyzowane, a brygady montażowe – kilkusobowe. Na



14 MLD ZŁ
zainwestowano w PV
w 2021 r. w Polsce

„Wiele wskazuje na to, że PV w UE zostanie uznana za strategiczną technologię niskoemisyjną”.

zainteresowanie inwestycjami PV wpływały wysokie ceny uprawnień do emisji CO₂ i szantaż energetyczny Rosji. Branżę stymulowały programy wsparcia, jak „Mój Prąd” czy system aukcyjny (s. 30). Na koniec 2021 r. mikroinstalacje prosumenckie, przekraczając 6 GW, zapewniały ok. 80% mocy zainstalowanej w PV. Prosumenci dostrzegli, że to najlepszy sposób na ochronę ich portfeli.

Branża PV musi jednak mieć świadomość, że boom fotowoltaiczny miał też swoje źródło w meandrach, a nawet mrokach, polityki energetycznej. Zablokowanie budowy lądowych farm wiatrowych (szkodliwa dla całej gospodarki ustawa antywiatrakowa) spowodował „pospolite ruszenie”, także firm wiatrowych, w kierunku słońca. Ciesząc się z rozwoju fotowoltaiki, warto pamiętać, że rozwój OZE powinien być zbilansowany technologicznie, z uwzględnieniem szerokości

geograficznej i warunków klimatycznych, zdyswersyfikowany terytorialnie oraz systemowo zaplanowany.

TŚ: Tzw. korekcyjny współczynnik dyspozycyjności dla PV to jedynie 2%. W jaki sposób można wzmocnić jej pozycję, pod kątem współpracy z systemem elektroenergetycznym?

GW: Bezsprzecznie trzeba szukać miejsca na znaczące moce PV w systemie energetycznym – krajowym, europejskim i światowym. Jak? Primo, nie jesteśmy wyjątkiem. Próg 100 GW mocy PV przekroczyły najpierw Chiny (w 2016 r.), potem UE (2015 r.) i USA (2021 r.). W I kw. 2022 r. świat dysponuje już 1000 GW w PV – próg terawata został przekroczony. Zgodnie z prognozami, w 2040 r. ma to być 30–60 TW. W UE na koniec 2021 r. moc PV wyniosła 165 GW. Według KE w 2030 r. osiągnie 420 GW, ale jednocześnie moc wiatrowa przekroczy 480 GW. By znaleźć w sieci wielokrotnie więcej miejsca dla PV, trzeba równolegle rozwijać energetykę wiatrową. Technologie te mają ujemne tzw. współczynniki jednoczesności pracy. Nie można źródeł w systemie traktować oddzielnie.

Przywołany korekcyjny współczynnik dyspozycyjności poza tym, że miał uzasadniać aukcje na rynku mocy dla paliw kopalnych, niewiele w istocie mówi. Dlaczego? Ministerstwo właściwe ds. energii w rozporządzeniu podaje, że dla lądowych turbin wiatrowych wynosi on 14%, a dla elektrowni wodnych 47%. Jednak nie wlicza, ▶

FOTOWOLTAIKA

▶ że energii w polskim systemie brakuje najbardziej w szczytach letnich i zimowych. Gdy w pierwszych brakuje wody do chłodzenia elektrowni węglowych – PV pracuje z pełną mocą, gdy w drugich części elektrowni wodnych jest zamarznięta lub ma niskie przepływy – moc zapewniają wiatraki. Współczynnik nie uwzględnia np. problemów z planowanym lub nieplanowanym wypadaniem mocy z systemu. W maju ub. r. po utracie 4 GW mocy w Bełchatowie to słońce, wiatr i import z Niemiec uratowały nas przed blackoutem. Duże elektrownie systemowe, choć sam współczynnik dyspozycyjności mają wysoki, dziś obciążone są dodatkowym ryzykiem. Mowa o zagrożeniu ze strony Federacji Rosyjskiej. I to podwójnym: braku dostępności surowców i oddziaływaniu wojny na ceny paliw. Warto przy tym pamiętać – Rosja opiera budżet wojenny na paliwach kopalnych. Ten ucierpi, gdy Europa przestawi się na OZE. Takich problemów nie opisze żaden współczynnik dyspozycyjności.

TŚ: Jakie są rozwiązania?

GW: Na problem trzeba patrzeć szeroko. Rozwiązaniem jest bilansowanie OZE zmodernizowanymi, np. w ramach Programu 200+, blokami węglowymi, ale to nie jedyna możliwość. Są inne, tanie rozwiązania, np. integracja sektorów ciepła i energii elektrycznej (w tym elektrogrzewnictwo oparte na taniej energii z wiatru i słońca i magazynowanie jej nadwyżek w magazynach ciepła). Najtańsze są narzędzia zarządzania popytem, tzw. DSM, DSR, ale z jakichś powodów opóźniamy wprowadzenie taryf dynamicznych.

TŚ: Wróćmy do prosumentów. Jak zmieni się ich udział w rynku z końcem systemu opustów?

GW: Jesteśmy trzecim rynkiem prosumenckim na świecie i spodziewamy się, że instalacji prosumenckich będzie nadal przybywać. Ich udział będzie jednak spadał i już w 2023 r. farmy PV osiągną wyższą mocą zainstalowaną. Rynek prosumencki stanie się bardziej innowacyjny, zмирzając do większej autokonsumpcji i magazynowania energii. Najpierw w ciepłej wodzie i magazynach ciepła, później – w magazynach bateryjnych. Prosumenci będą coraz głębiej wprowadzani na rynek energii. Aby nie narażać ich na nieuczciwe praktyki, ustawodawca powinien zadbać, by mieli dostęp do niezależnej informacji.

TŚ: Zmiany dotkną też prosumenta biznesowego. Będzie spadek zainteresowania PV u przedsiębiorców?

GW: Mały biznes korzystał dotąd z budowy w trybie uproszczonym mikroinstalacji o mocy do 50 kW. Dachy i tereny przyzakładowe dają jednak większe możliwości.

Zauważmy, że najwyższe jednostkowe koszty energii ponoszą przedsiębiorcy rozliczający się w taryfach z grupy C (odbiorcy przyłączeni do sieci niskiego napięcia) – wyższe niż te w grupach A (wysokie napięcie) i B (średnie napięcie), z których korzystają duzi odbiorcy energii. Profil zużycia energii grup B i C pokrywa się z produkcją z fotowoltaiki. Zużywanie energii w tzw. godzinach szczytu ma konsekwencje w postaci wyższej opłaty mocowej. Ta znacznie podnosi koszty energii, a dalej produktów i usług, obniżając

konkurencyjność polskich przedsiębiorstw wobec zagranicznych rywali. Wiedzą o tym przedsiębiorstwa energochłonne. Wypłaszczając, dzięki PV, profil w godzinach szczytu mogą skorzystać z wyższych dopłat dla przedsiębiorstw energochłonnych i obniżyć koszty opłaty mocowej.

Z tego powodu przemysł dopomina się o możliwość budowy instalacji OZE w sąsiedztwie dzięki tzw. linii bezpośredniej. Wie też, że w Polsce mamy za mało zielonej energii w sieci i że brakuje instrumentów promocji umów PPA. Tylko poprzez inwestycje we własne OZE (tymczasem wykonalne tylko na terenie własnego zakładu) przemysł może obniżyć koszty energii i śladu węglowego produkowanych wyrobów. Ostatni aspekt staje się coraz ważniejszy dla międzynarodowych konsumentów. IEO prognozuje, że w latach 2022-2025 przyrosty mocy PV u prosumentów biznesowych wyniesie 450-500 MW rocznie. Szczególnie duży potencjał jest w firmach korzystających z taryf B.


TŚ: Jaka jest koniunktura na rynku PV, czy po spadku na przełomie roku możemy mówić o trendzie wzrostowym?

GW: Mocy PV będzie przybywać, choć aktualnie na rynku spółek związanych z fotowoltaiką mamy bessę. Rynek PV w ostatnich latach przeżywał silne wzrosty, więc należało się spodziewać korekty. Wszyscy czekają na odbicie, a dotychczasowy trend można wytłumaczyć dwoma czynnikami o charakterze globalnym.

Pierwsze wyzwanie to rosnące stopy procentowe, stawki WIBOR jakich nie widzieliśmy od dekady (ponad 4% i koszty kredytu). Wysoki koszt kapitału mocno uderza w rentowność tzw. technologii „capexowych”, takich jak fotowoltaika. Wzrost kosztu kapitału o 2% to wyższy koszt energii z farm PV o ok. 8%.

Drugi problem dla branży to drogi polikrzem, azjatycki dyktat cenowy (ogniwa i moduły) oraz coraz droższe frachty z Azji. Obiektywne trudności największych chińskich producentów z utrzymaniem łańcucha dostaw spowodowały, że odczuł to cały rynek. Widzę tu dowód na konieczność zwiększania w Europie tzw. local content, w tym uruchomienia produkcji ogniwi

i komponentów PV w Polsce. Aktualnie local content dla elektrowni PV w Polsce wynosi 26%, ale realizacja obecnych planów inwestycyjnych pozwoli na 40% w ciągu 3-4 lat.

Koniunktura odbije szybko, o ile szybko i poprawnie wdrożymy dyrektywę UE w ramach wcześniejszego pakietu klimatycznego z celem redukcji emisji CO₂ o 40% do 2030 r. oraz bez zwłoki zaczniemy wdrażać założenia REPowerEU, nie gubiąc z oczu nowego celu klimatycznego pakietu Fitfor55. 

420 GW
prognozowana
moc fotowoltaiki
w UE w 2030 r.

Rozmawiała **Marta Wierzbowska-Kujda**



Czytaj Temat

Miesiąca:

ślad węglowy



Budowa farmy fotowoltaicznej – krok po kroku



© PRAWA ZASTRZEŻONE

– Farmy PV to kierunek poszukiwany przez inwestorów. Sama budowa to już wisienka na torcie, najpierw trzeba przebrnąć przez gąszcz przepisów... Proces od kuchni wyjaśnia **Lukasz Kotula**, dyrektor ds. szkoleń w Corab S.A.

TERAZ ŚRODOWISKO: Jak wygląda procedura wnoszenia farmy PV?

LUKASZ KOTULA: Uruchomienie farmy fotowoltaicznej wiąże się z szeregiem wymogów, prawnych i technicznych, których jest zdecydowanie więcej niż w przypadku mikroinstalacji PV. Farmy mogą występować na dachu lub gruncie. Jako instalacje naziemne mogą powstawać tylko na gruntach spełniających warunki do ich budowy. Kluczowe parametry to: powierzchnia, wymiary, rodzaj gruntu oraz odległość od najbliższej linii elektroenergetycznej (im bliżej, tym lepiej, a odległość powyżej 500 m znacznie zwiększa koszty). Szacuje się, że pod budowę farmy PV o mocy ok. 1 MW optymalne są nieruchomości gruntowe o powierzchni około 2 ha i szerokości nie mniejszej niż 50 m. Oczywiście działka nie może być osłonięta przez budynki i drzewa, musi mieć IV lub niższą klasę gruntu, najlepiej teren płaski lub zorientowany na południe. Konstrukcje montażowe, na których zamocowane są moduły fotowoltaiczne, muszą być rozmieszczone w odpowiednich odległościach (by ustawione w rzędach panele nie zacięniały się wzajemnie).

TŚ: Przypuśćmy, że dysponujemy taką działką. Jaki jest następny krok?

LK: Kolejny etap to uzyskanie decyzji środowiskowej. Jeśli nieruchomość jest zlokalizowana na obszarze, dla którego nie ma planu zagospodarowania przestrzennego przewidującego tego typu inwestycje, konieczne jest uzyskanie warunków zabudowy. Następnie należy wystąpić o uzyskanie warunków przyłączeniowych do sieci energetycznej. Dalej, wytwarzanie energii elektrycznej w źródłach, z których planowana jest sprzedaż energii elektrycznej wymaga uzyskania koncesji (na początku będzie to promesa koncesji).

TŚ: A patrząc już z technicznego punktu widzenia: na co należy zwrócić uwagę?

LK: Budowa farmy PV wymaga uzyskania pozwolenia na budowę. Dopiero po uzyskaniu wszystkich wymaganych prawem dokumentów i pozwoleń mogą rozpocząć się prace przygotowawcze (budowa drogi dojazdowej, montaż ogrodzenia, próby palowania) oraz gromadzenie sprzętu (inwertery, panele fotowoltaiczne, elementy konstrukcyjne, stacja transformatorowa). Przystawowym kręgosłupem całej inwestycji jest konstrukcja do

montażu modułów fotowoltaicznych. Projekt wykonawczy zawiera wielkość, skalę oraz ilość modułów, jakie będą posadowione na działce. Projektant powinien znać parametry, jakimi dysponuje działka, w tym typ gruntu: czy jest materiałem nośnym, czy nie. Posadowienie na gruncie słabonośnym rodzi ryzyko osiadania konstrukcji, co z kolei może skutkować mikropęknięciami płytek krzemu znajdujących się wewnątrz paneli fotowoltaicznych, a w dalszej części obniżeniem sprawności instalacji. Dlatego projektanci prowadzą dialog techniczny z producentami konstrukcji w celu prawidłowego jej doboru, w tym długości podpór. Corab ma w tym zakresie 30-letnie doświadczenie. Trzeba wziąć pod uwagę szereg czynników, w tym w jakiej strefie śniegowej i wiatrowej zlokalizowana jest instalacja. Ważna jest też decyzja, czy będzie to sztywna konstrukcja, czy śledząca ruch słońca. Mamy w ofercie tzw. tracker jednoosiowy, notabene zauważony i nagrodzony na ostatnich Targach ENEX, który pozwala na podniesienie sprawności instalacji. Z każdego zamontowanego 1 kWp, jest w stanie wyprodukować nawet do 20% więcej energii, niż standardowa instalacja. Ta w pełni zautomatyzowana ruchoma konstrukcja jest ustawiona prostopadle do wschodu i zachodu i podąża za słońcem, ustawiając pod odpowiednim kątem całą instalację. Dodatkowo posiada funkcję mycia modułów oraz odśnieżania. Wszystko po to, aby ilość produkowanej energii była jak największa.

TŚ: Audyty wielu farm PV pokazują, że strona techniczna pozostawia wiele do życzenia...

LK: Potwierdzam, dlatego warto współpracować z profesjonalistami na rynku. Biznes plan inwestycji zakłada, że instalacja będzie funkcjonowała sprawnie przez 25 lat – o ile będzie rzetelnie serwisowana i konserwowana. Farmy ustawione na sztywnych konstrukcjach wymagają takich zabiegów, jak np. koszenie trawy (niektórzy zamiast koszenia preferują np. wypasanie owiec – podwójna korzyść). Wysokie trawy mogłyby zacięniać konstrukcję, a suche stanowią zagrożenie pożarowe. Doroczne przeglądy konserwacyjne to m.in. weryfikacja technicznego stanu instalacji, czy np. żadna śruba się nie poluzowała. W dobie gwałtownych porywów wiatru i ekstremów pogodowych czynności prewencyjne są szczególnie ważne. Drugi aspekt to sprawdzenie, czy farma funkcjonuje właściwie i czy wymagane wolumeny produkowanej energii są na wystarczającym poziomie.

FOTOWOLTAIKA

PRZEMYSŁ

PRODUKCJA PV W EUROPIE?

— 4% zainstalowanych w UE modułów PV wyprodukowano w Europie, przeważająca większość pochodziła z Chin. Europa ma potencjał do rozwoju silnego przemysłu PV. Wkrótce ma zostać on wykorzystany.

/ JOANNA SPILLER

G

lobalny rynek fotowoltaiki zdominowany jest obecnie przez Chiny, zarówno pod względem produkcji modułów, jak i mocy zainstalowanych w instalacjach PV. Potwierdzają to dane Fraunhofer Institute for Solar Energy Systems, według których w 2020 r. około 92% wszystkich modułów PV wyprodukowano w Azji.

– Chiny produkują prawie wszystkie waflę krzemowe oraz około 75% ogniw i modułów w technologii krzemu krystalicznego, której udział w rynku światowym wynosi około 93% – wskazuje Instytut w raporcie i jak dodaje, Europa produkuje tylko około 0,2% ogniw i 2% modułów w tej technologii. Instytut Energetyki Odnawialnej podaje z kolei, że europejscy producenci w 2020 r. wyprodukowali tylko 4% zainstalowanych na terenie Unii Europejskiej modułów. Sytuacja wygląda podobnie na rodzimym rynku – dane uzyskane przez IEO na podstawie ankietowania sprzedawców i dystrybutorów modułów PV pokazują, że około 90% sprzedanych na polskim rynku modułów pochodzi od deklarowanych producentów azjatyckich.

Czy europejska produkcja PV ma sens?

Biorąc pod uwagę rolę przypisywaną energetyce słonecznej w osiągnięciu przez UE neutralności klimatycznej do 2050 r., coraz głośniejsze mówi się o znacznym zwiększeniu potencjału produkcyjnego europejskich wytwórców technologii fotowoltaicznych. Zmniejszyłoby to zależność od chińskich dostaw.

Europa ma potencjał do rozwoju silnego przemysłu PV. Jak wyjaśnia Roch Drozdowski-Strehl, dyrektor generalny L'Institut Photovoltaïque d'Île-de-France (IPVF), moc zainstalowana instalacji fotowoltaicznych w Europie wynosi obecnie 165 GW.

– To rekordowy wynik, o 34% większy niż rok wcześniej i o 16% więcej niż przewidywała Międzynarodowa Agencja Energetyczna w poprzedniej prognozie EU Market Outlook (opublikowanej w grudniu 2020 r.). W ciągu najbliższych kilku lat spodziewany jest znaczny wzrost rocznej liczby instalacji, który będzie się wahał od 16 do 28% – dodaje. Ostatnie lata uwydatniły negatywne implikacje wynikające z zależności od dostaw chińskich komponentów solarnych. – Jak pokazał kryzys związany z pandemią oraz inwazja Rosji na Ukrainę, przywrócenie bezpieczeństwa energetycznego w Europie, przy mniejszym uzależnieniu od importu, ma strategiczne korzyści. Jest również bardzo prawdopodobne, że produkcja europejska będzie bardziej zrównoważona niż chińska, nie tylko ze względu na bardziej ekologiczny koszyk energetyczny (Chiny nadal w około 70% opierają się na elektrowniach węglowych), ale także ze względu na postępy w realizacji koncepcji „cradle to cradle”¹ – podkreśla Drozdowski-Strehl. Jak dodaje, na kontynencie europejskim istnieje wiodący know-how w zakresie badań i rozwoju. – Z tych wszystkich powodów europejska produkcja ogniw fotowoltaicznych ma sens – konkluduje.

20 GW rocznej zdolności produkcyjnej do 2025 r.

W celu zwiększenia europejskiego potencjału produkcyjnego w maju 2020 r. ponad 100 podmiotów z branży PV z 15 krajów Europy (w tym z Polski), zawiązało koalicję Solar Europe Now. W lutym 2021 r. Solar Power Europe i EIT InnoEnergy zainicjowały (a formalnie zatwierdziła Komisja Europejska) Europejską Inicjatywę Solarną, która ma na celu zwiększenie zdolności produkcyjnej fotowoltaiki w Europie do 20 GW do 2025 r., uwolnienie 40 mld euro PKB rocznie i stworzenie 400 tys. nowych bezpośrednich i pośrednich miejsc pracy w całym łańcuchu wartości fotowoltaiki.

Ponadto w styczniu 2022 r. KE rozpoczęła konsultacje w ramach przygotowania nowej strategii dla energii słonecznej, która ma zostać opublikowana do końca roku.

– Decyzja o opracowaniu pierwszej unijnej strategii na rzecz energii słonecznej, jest dla przemysłu przełomową okazją do podkreślenia znaczenia produkcji energii słonecznej dla odporności łańcucha dostaw – wskazuje Solar Power Europe. **1**

^{1/} ang. *Cradle to cradle*, czyli od kołyski do kołyski, koncepcja projektowania produktów z uwzględnieniem wszystkich aspektów ich cyklu życia. Wyprowadzi się z niej idea gospodarki o obiegu zamkniętym.

Grupa Budmat – dachy, konstrukcje wsporcze i ogrodzenia



© PRAWA ZASTRZEŻONE

— O jakości konstrukcji wsporczych do montażu świadczy ich wytrzymałość i odporność na korozję. Równie ważne są okres gwarancji, estetyka i odpowiedzialność środowiskowa – rozmowa z **Andrzejem Wrońskim**, dyrektorem ds. systemów solarnych Grupy Budmat.

TERAZ ŚRODOWISKO: W jaki sposób Grupa Budmat angażuje się w OZE?

ANDRZEJ WROŃSKI: Nasze działania są wielowymiarowe, a Budmat Systemy PV ma do odegrania szczególną rolę. Jest częścią Grupy Budmat, wiodącego producenta stalowych pokryć dachowych, systemów rynnowych, ogrodzeń oraz profili i szerokiej oferty akcesoriów. Dysponujemy własnym biurem konstrukcyjno-projektowym i nowoczesnym parkiem maszynowym wraz z całym zapleczem logistycznym. Od 2019 r. rozszerzyliśmy nasze portfolio produktowe o stalowe konstrukcje wsporcze dla modułów fotowoltaicznych. Traktujemy ten krok jako odpowiedzialną odpowiedź biznesową na wyzwania społeczne i środowiskowe. Nasze procesy produkcyjne są stabilne i efektywne, stawiamy na niskie zużycie energii i surowców naturalnych. Pracujemy nad wydłużeniem cyklu życia produktu z jednoczesną optymalizacją konstrukcji, poprzez zastosowanie zaawansowanych technologicznie materiałów. Istotnym aspektem jest też łatwy proces recyklingu produktów, który dla wyrobów ze stali jest bezproblemowy i ogólnodostępny. Ograniczamy ślad węglowy na każdym etapie naszej produkcji i transportu do kontrahentów (gotowe materiały trafiają prosto na budowę, bez konieczności dodatkowych transportów do cynkowni). Jesteśmy w trakcie realizacji własnych elektrowni PV na dachach hal produkcyjnych i magazynowych o mocy 6 MW, a nowe inwestycje od samego początku są projektowane z użyciem energii z OZE.

TŚ: Grupa Budmat stawia na innowacje. Jakim zapleczem dysponujecie?

AW: Eksperti z naszego Centrum Innowacji i Rozwoju cały czas pracują nad nowatorskimi produktami, a współpraca z czołowymi uczelniami i instytutami badawczymi pozwala nam skutecznie zaspokajać potrzeby rynku. Wiele rozwiązań technicznych zostało opatentowanych i są prawnie chronione w Polsce i na świecie. Mamy kontrolę nad całym procesem przetwarzania stali, od blachy w kręgu po gotowy wyrób. Naszą ofertę cechuje więc kompleksowość i najwyższa jakość, co jest doceniane

przez naszych partnerów biznesowych, ale i niezależne gremia ekspertów (jesteśmy laureatem wielu wyróżnień i nagród).

Oferowane przez nas konstrukcje wsporcze dla systemów solarnych to połączenie wytrzymałości i niezawodności z użyciem wysokiej jakości stali z powłoką Magnelis®, która wykazuje ponad trzykrotnie wyższą odporność na korozję (także przy posadowieniu na gruncie), w porównaniu ze stalą ocynkowaną. Wiemy, że inwestycje w duże projekty farm PV wymagają indywidualnego podejścia, stąd nasze projekty są tworzone indywidualnie dla konkretnej lokalizacji z uwzględnieniem warunków glebowych, stref wiatrowych oraz przy zastosowaniu konkretnego modułu fotowoltaicznego. Z kolei dla przydomowych systemów solarnych, kluczową jest uniwersalność konstrukcji (możliwość zastosowania różnych rozmiarów modułów PV), dostępność produktu (sprzedaż bezpośrednio ze stanu magazynowego), łatwość montażu i bezproblemowa długoletnia eksploatacja.

TŚ: Co zakłada strategia na przyszłość?

AW: Nastawiamy się na dalszy rozwój w kierunku redukcji śladu węglowego, poprzez wprowadzenie do oferty nowych produktów oraz dalszą ekspansję na rynkach zagranicznych. Grupa Budmat sprzedaje swoje produkty w prawie 30 krajach na świecie, a nasze wyroby na dobre zdomowały się na wielu europejskich rynkach. Zaplecze i zasoby Grupy pozwalają nam być wiarygodnym partnerem – dostawcą konstrukcji wsporczych w trakcie realizacji wielkoskalowych projektów elektrowni PV w Polsce i UE. Pracujemy także nad nowatorskimi rozwiązaniami m.in. dla agrofotowoltaiki i ekranów akustycznych z wykorzystaniem modułów PV oraz systemów nadążnych (trackery).

Budmat Systemy PV już jest znaczącym i rozpoznawalnym dostawcą na rynku budowy instalacji OZE, a dzięki kolejnym inwestycjom w rozbudowę zaplecza produkcyjno-magazynowego, zostanie wkrótce liderem wśród producentów konstrukcji do instalacji systemów PV.

Polecamy regularnie odwiedzać naszą stronę internetową w poszukiwaniu innowacji i inspiracji.

FOTOWOLTAIKA

LOCAL CONTENT

ROZWÓJ BRANŻY PV A POLSKA GOSPODARKA. TERAŹNIEJSZOŚĆ I PRZYSZŁOŚĆ



— W treści Porozumienia o współpracy na rzecz sektora PV podpisanego w 2021 r. wskazano, że sektor OZE stanowi jedną z głównych gałęzi europejskiej i światowej gospodarki. Nad Wisłą ze wszystkich technologii OZE najdynamiczniej rozwija się fotowoltaika. / **MAGDALENA WIĘCKOWSKA**

W

edług danych Agencji Rynku Energii na koniec stycznia 2022 r. liczba mikroinstalacji fotowoltaicznych w Polsce wyniosła 866 945 o łącznej mocy zainstalowanej rzędu 6123,6

MW – przekazuje Ministerstwo Klimatu i Środowiska. Dla porównania, w 2020 r. liczba mikroinstalacji w kraju wynosiła ok. 457 tys.

– Na dynamiczny rozwój rynku prosumenckiego w ostatnich kilku latach przełożyły się m.in. programy wsparcia takie jak środki z Regionalnych Programów Operacyjnych oraz programy m.in. „Mój Prąd” oraz „Czyste Powietrze” – wskazuje MKiŚ.

Ministerstwo szacuje, że w latach 2019–2021 program „Mój Prąd” przyczynił się do wzrostu produkcji krajowej o blisko 12,1 mld zł i wzrostu wartości dodanej w polskiej gospodarce o ok. 5,2 mld zł. Warto dodać, że dodatkowo w ramach aukcji OZE w latach 2020–2021 zakontraktowano 4,6 GW instalacji PV. MKiŚ informuje, że inwestycje te zostaną zrealizowane w ciągu najbliższych 2–3 lat.

Local content w branży PV

Na gruncie sektora PV ogromne znaczenie ma rozwój krajowego local content, który w praktyce oznacza wzrost poziomu innowacji, zatrudnienia w branży, jak i większe

wpływy do budżetu państwa (dzięki podatkom PIT, CIT i VAT) i budżetów jednostek samorządu terytorialnego (z tytułu podatku od nieruchomości).

Z analiz Akademii Górniczo-Hutniczej im. S. Staszica w Krakowie wynika, że liczba jednorocznych pełnoetatowych miejsc pracy generowanych przez budowę instalacji PV w ramach programu „Mój Prąd” wyniosła ok. 37 tys. w latach 2019–2021, a etaty związane z utrzymaniem instalacji PV mają charakter trwały.

W treści porozumienia o PV wskazano, że rozwój local content może być szczególnie widoczny w kontekście dużych inwestycji w PV planowanych na lata 2021–2025, a „farmy PV w tym okresie będą miały największy udział w przyroście nowych mocy w obrotach finansowych na rynku PV w Polsce”¹.

– *Polski przemysł PV pod względem liczby firm znajduje się w pierwszej dziesiątce w Europie (na 9. miejscu, m.in. za Niemcami, Włochami, Wielką Brytanią, Hiszpanią czy Holandią). (...) pod względem budowy nowych instalacji PV w ostatnich latach Polska znajdowała się na 4. lub 5. miejscu* – brzmi treść Porozumienia o współpracy na rzecz sektora PV. – *Oznacza to, że istnieje przestrzeń do wzrostu liczby firm przemysłowych działających w ramach krajowego local content lub do rozbudowy istniejących.*

Polski local content w kwestii dostaw urządzeń (poza

„Istnieje przestrzeń do wzrostu liczby firm przemysłowych działających w ramach krajowego local content”.

**POROZUMIENIE
O WSPÓŁPRACY NA
RZECZ SEKTORA PV**

„Polski przemysł PV pod względem liczby firm znajduje się w pierwszej dziesiątce w Europie (na 9. miejscu, m.in. za Niemcami, Włochami, Wielką Brytanią, Hiszpanią czy Holandią). (...) pod względem budowy nowych instalacji PV w ostatnich latach Polska znajdowała się na 4. lub 5. miejscu”.

inwerterami importowanymi spoza Unii Europejskiej) dla instalacji PV wynosi 35% dla liczników, do 90% – kabli, 40% – konstrukcji wsporczych i 57% – magazynów energii. W treści Porozumienia o współpracy na rzecz sektora PV zaznaczono, że obecny poziom polskiego local content jest „niewystarczający w stosunku do wielkości i tempa rozwoju nowych instalacji PV”. Jako środki zaradcze wskazano tu m.in. wzmocnienie „zielonego łańcucha dostaw”, innowacyjne rozwiązania i odpowiednią gospodarkę odpadami. Prognozuje się, że polski local content w PV może wzrosnąć w wartości budowanych instalacji z obecnych 26% do 42% w 2025 r.² Jeśli przewidywania staną się rzeczywistością, przyniesie to dodatkowy wpływ do budżetu państwa w wysokości 2,85 mld zł i 14 tys. nowych miejsc pracy. ①

1/ Dane za: Instytut Energetyki Odnawialnej; Raport końcowy – grupa ds. rozwoju krajowego przemysłu urządzeń fotowoltaicznych, Warszawa, maj 2021.

2/ Dane za: Instytut Energetyki Odnawialnej; Ocena udziału dostaw lokalnych towarów i usług w fotowoltaice. Metoda szacowania i promocji krajowego local content w przemyśle PV.

GŁOS
BIZNESU

FINANSOWANIE ZIELONYCH AKTYWÓW



© PRAMA ZASTRZEŻONE

— Bank BNP Paribas już od ponad dekady wnosi wkład w transformację gospodarki w kierunku niskoemisyjnym przez finansowanie „zielonych aktywów” – mówi **Jerzy Ponikowski**, menedżer ds. Instytucji Międzynarodowych i Programów Rozwojowych w Banku BNP Paribas.

W dużej części są to inwestycje związane z energetyką słoneczną. Finansujemy zarówno wielkopowierzchniowe farmy, jak i przydomowe instalacje fotowoltaiczne. Do końca 2021 r. ich łączna liczba przekroczyła 37 tys.

Przez ostatnie lata nauczyliśmy się łączyć produkty kredytowe z różnego rodzaju programami wsparcia i dofinansowaniami tak, by wspierać naszych Klientów w budowaniu zrównoważonego biznesu i związanej z tym przewagi konkurencyjnej. Warty wspomnienia programem, dedykowanym firmom z sektorów MŚP i KOPRO (MID-CAP) jest funkcjonujący od 2019 r. Program ELENA. Jego wyróżnikiem jest możliwość uzyskania dofinansowania do przygotowania dokumentacji technicznej: audytu efektywności energetycznej bądź ekspertyzy technicznej, koniecznej do prawidłowego oszacowania zasadności przeprowadzenia inwestycji.

Dzięki Programowi nasi Klienci mają możliwość konsultacji z wykwalifikowanymi pracownikami w zakresie zebrania i ana-

lizy wszelkich niezbędnych informacji do przygotowania i przeprowadzenia inwestycji. Bazujemy na umowie z zewnętrznym wyspecjalizowanym konsultantem ds. energii, który sporządza kompleksową dokumentację techniczną wymaganą do prawidłowego oszacowania rentowności inwestycji, jak również do wyliczenia potencjalnych oszczędności. Wspieramy naszych Klientów specjalistyczną wiedzą na najwyższym poziomie.

W zakres Programu wchodzi doradztwo zarówno montażu instalacji fotowoltaicznej na dachu budynku, jak i szeroko rozumianej termomodernizacji, wymiany źródeł ciepła instalacji magazynów energii bądź ładowarek dla samochodów elektrycznych, a nawet budowy biogazowni. Proponujemy również finansowanie tak przygotowanej inwestycji kredytem inwestycyjnym na preferencyjnych warunkach.

Kontakt: jerzy.ponikowski@bnpparibas.pl ①

www.bnpparibas.pl



BNP PARIBAS

FOTOWOLTAIKA

— O dotychczasowym powodzeniu fotowoltaiki w systemie aukcyjnym i czy PPA będzie dla niego alternatywą, rozmawiamy z **Tobiaszem Adamczewskim**, ekspertem ds. OZE w Forum Energii.



© PRAWA ZASTRZEŻONE

“ WYWIAD

CZY AUKCJE DLA PV MAJĄ JESZCZE SENS?

”

TERAZ ŚRODOWISKO: W 2021 r. w aukcjach dla odnawialnych źródeł energii królowała fotowoltaika (PV), jak wyglądał podział sił i co stało za jej sukcesem?

TOBIASZ ADAMCZEWSKI: Bilans fotowoltaiki w aukcjach 2021 r. to ponad 3 GW. To dobry wynik, aczkolwiek potencjał jest znacznie większy. Ceny, które wygrywają aukcje w tym momencie, są niższe niż ceny rynkowe. To mogłoby prowokować do myśli o zaprzestaniu organizowania aukcji.

TŚ: Biznes podnosi taką wątpliwość. Czy warto utrzymać aukcje OZE?

TA: Biznes sam zdecyduje czy chce aukcji, czy nie. Zanim to nastąpi – warto. Pomagają one zdobyć finansowanie na CAPEX i dywersyfikować ryzyko. Nie cała zresztą produkcja musi być sprzedawana w ramach aukcji. Część można przekierować na umowy bezpośrednie z przemysłem, który potrzebuje tańszej, stabilnej cenowo energii pozwalającej zmniejszać ślad węglowy działalności. System aukcyjny pozwala wytwórcom stosować strategię sprzedaży energii. Przez pierwsze lata, gdy cena jest niższa, mogą sprzedawać energię na rynku, a w kolejnych latach – korzystać z kontraktów różnicowych, by zmniejszyć ryzyko.

TŚ: Aukcje działają też stabilizująco wobec inflacji?

TA: Cena, za którą wygrywa się aukcję, jest co roku indeksowana. Punkt referencyjny, czyli minimalna ilość środków, które otrzymuje instalacja za sprzedawaną energię, rośnie z roku na rok. Zatem cena, po której wygrano aukcje, będzie rosnąć w cenach nominalnych, w zależności od wskaźnika inflacyjnego. To kolejna gwarancja sensowności modelu biznesowego. Oczywiście za utrzymaniem aukcji stoi pewien wysiłek administracyjny, ale gra jest warta świeczki. Fakt, że ceny zwycięskie aukcji są dużo niższe niż ceny referencyjne (przedział 219-278,9 zł/MWh wobec referencyjnych

320 zł/MWh), potwierdza skuteczność systemu oraz konkurencyjność na rynku.

TŚ: A gdyby się okazało, że biznes nie chce brać w nich udziału?

TA: Budowanie systemów wsparcia od zera to trudna inżynieria polityki klimatyczno-energetycznej. Zaniechanie dalszych aukcji dlatego, że chwilowo kontrakty PPA wydają się atrakcyjniejsze, byłoby za dużym ryzykiem administracyjnym. Oczywiście jeśli podmioty przestaną startować, będzie to czas na rewizję. Jak na razie Komisja Europejska dała zielone światło na przedłużenie aukcji do końca 2027 r. Czekamy na rozporządzenie z Ministerstwa Klimatu i Środowiska, wskazujące ścieżkę rozwoju dla systemu. Za jego utrzymaniem przemawia też dynamiczna sytuacja na rynku energii. Mamy bardzo wysokie ceny energii na rynku hurtowym, ale nie wiemy jak długo się utrzymają. Wszystko zależy od tego, co się wydarzy geopolitycznie.

Nie uważam jednak, że aukcje będą głównym motorem napędowym rozwoju OZE. Potrzebujemy znacznie więcej energii z OZE w kolejnych latach, by wypierać import paliw kopalnych. PV czy wiatr to nie jedynie substytut paliw kopalnych, ale źródło do produkcji wodoru i napęd dla elektryfikującej się gospodarki (elektromobilność i pomp ciepła).

TŚ: Czy fotowoltaika pozostanie liderem aukcji w 2022 r.?

TA: W tym roku zapewne tak. Nawet przy liberalizacji zasady 10 H i aukcjach na koniec roku, tylko kilka projektów wiatrowych wejdzie do systemu. Dalszy układ sił w koszykach aukcyjnych będzie zależał od sieci, bo deweloperzy wystartują w swoistym wyścigu z czasem o warunki przyłączenia. Obok możliwości bilansowania systemu poprzez rozwój mocy dyspozycyjnych, to one będą determinantą długotrwałego rozwoju OZE w Polsce. **1**

PNAD
3 GW
bilans fotowoltaiki
w aukcjach w 2021 r.

Wielowymiarowe korzyści instalacji PV dla przemysłu



© PRAWA ZASTRZEŻONE

— Automotive i hutnictwo to przykładowe branże zainteresowane instalacjami PV. Jak zaplanować inwestycje? Co wspomogłoby ich rozwój? **Marcin Karykowski**, dyrektor ds. instalacji OZE dla przemysłu w ONDE S.A.

TERAZ ŚRODOWISKO: O czym pamiętać planując przemysłową instalację PV?

MARCIN KARYKOWSKI: Przede wszystkim o kontekście ekonomicznym. Dobrze zaprojektowana instalacja to nie tylko niższe rachunki za pobór i dystrybucję energii elektrycznej czy preferencje w naliczaniu opłaty mocowej. Przechodzenie firm na zieloną energię wynika z potrzeb klientów i partnerów biznesowych. Ci oczekują łańcuchów dostaw o minimalnej emisji, co przy bazującej na węglu polskiej energii elektrycznej stanowi wyzwanie. Inwestycje przemysłu we własne OZE to sposób, by znacząco obniżyć ślad węglowy przedsiębiorstwa (zakres 1 i 2) oraz produktów, a tym samym - zmniejszyć koszty i zyskać przewagę.

Technicznie, rozmowy z klientami o instalacji przemysłowej zaczynamy od optymalnego skorelowania profilu produkcyjnego ze zużyciem energii elektrycznej zakładu. Odpowiedni projekt wpływa bezpośrednio na wskaźniki ekonomiczne przedsięwzięcia (np. SPBT, IRR), a mowa o nawet 20-procentowych stopach zwrotu. Trudno na rynku o równie perspektywiczne inwestycje, stąd rosnące zainteresowanie. Kluczowe jest jednak skalkulowanie instalacji – „upłynianie” nadwyżek po niskich stawkach oznacza drastyczny spadek opłacalności. Napotkany przykład: 20% przewymiarowania wydłużyło stopę zwrotu o dwa lata! Optymalny zwrot z inwestycji energetycznych to 4-5 lat, by go osiągnąć, każdy wyprodukowany kWp powinien podlegać autokonsumpcji.

TŚ: Jakie branże powinny rozważyć inwestycję we własne OZE?

MK: Każda realizacja to indywidualne obliczenia i testy opłacalności. Z pewnością zainteresowana, a wręcz przymuszona do wchodzenia w instalacje OZE jest branża automotive. Dostarczając części do producentów rynku motoryzacyjnego, musi liczyć się z ich ambitnymi strategiami niskoemisyjności. Skutek? Automotive w swoich politykach inwestycyjnych wydłuża akceptowalną stopę zwrotu powyżej 5 lat. Kolejne są cementownie oraz branże związane z hutnictwem, np.

szklanym. Z takimi zapytaniami spotykamy się w ONDE najczęściej, jednak już widać, że własne OZE będą wsparciem dla większości sektorów gospodarki.

TŚ: Jakie rozwiązanie formalne jest najbardziej odpowiednie?

MK: Samodzielna inwestycja i produkcja energii na własne potrzeby to dziś najpopularniejszy model. Alternatywą może być tzw. PV/solar as a service, bazujące na zasadzie „spłaty” inwestycji w ratach, po części uzależnionych od wyprodukowanej energii. Wiele przedsiębiorstw zainteresowanych jest zakupem energii bezpośrednio od wytwórcy na podstawie umowy cPPA, która nie pozwala ograniczyć kosztów dystrybucji, ale zmniejsza ekspozycję na ryzyko wzrostu cen na rynku. We wszystkich przypadkach preferowane jest rozliczenie długoterminowe (5-15 lat).

TŚ: Co jest potrzebne, by PV w przemyśle zaczęła się szybciej rozwijać?

MK: Po pierwsze odblokowanie potencjału związanego z już wydanymi mocami przyłączeniowymi. Działania doraźne to np. cable-pooling, który przez łączenie farm wiatrowych i PV pozwala osiągnąć profil energii znacząco pokrywający się z produktami terminowymi typu base – pożądanymi tak przez odbiorców, jak i spółki obrotu. Dalej, instytucja linii bezpośredniej i uproszczenie procedur dla instalacji wytwórczych, które nie są przyłączane do sieci za pośrednictwem instalacji odbiorcy końcowego.

Do dyskusji pozostaje partycypacja w kosztach sieciowych, ale regulator rozumie konieczność liberalizacji przepisów w duchu Dyrektywy Rynkowej. Umowy cPPA mogłyby zostać wsparte rodzajem państwowej gwarancji, co pozwoliłoby podnieść ich wiarygodność w oczach instytucji finansujących inwestycje. I ostatni krok: konsekwentna modernizacja sieci dystrybucyjnych i przesyłowych, połączona z poprawą transparentności w kwestii informowania o dostępnych mocach przyłączeniowych. **Ⓜ**

FOTOWOLTAIKA

SIECI

ODMOWY WYDANIA WARUNKÓW PRZYŁĄCZENIA DLA INSTALACJI

— Bez modernizacji sieci elektroenergetycznej operatorzy systemów dystrybucyjnych coraz częściej odmawiać będą wydania warunków przyłączenia instalacji do sieci. Jak duża jest skala tego zjawiska? I jak mu zaradzić? / JOANNA SPILLER

T

ylko w latach 2019–2020 oddziały terenowe Urzędu Regulacji Energetyki (URE) otrzymały łącznie 1209 powiadomień o odmowach przyłączenia instalacji OZE do sieci elektroenergetycznej. To spory wzrost względem okresu 2017–2018, gdy tego typu powia-

domień otrzymano 260.

– *Wedle dalszych źródeł, powołujących się na dane URE, w I półroczu 2021 r. wydano 1246 odmów przyłączenia do sieci. Z samych tylko oficjalnych informacji jednego z operatorów systemów dystrybucyjnych (OSD) wynika, że liczba odmów przyłączenia instalacji OZE do sieci w całym 2020 r. dotyczyła 5% złożonych wniosków, a w 2021 r. było to już ok. 25%* – wskazuje Agata Bator, ekspertka w Departamencie Energii i Zmian Klimatu Konfederacji Lewiatan. W kontekście branży fotowoltaicznej podkreśla, że odmowy wydania warunków przyłączenia dotyczą zarówno projektów o mocy kilkudziesięciu MW, jak i niewielkich projektów, niejednokrotnie o mocy poniżej 1 MW. Co na to operatorzy systemu? Na zapytanie redakcji odpowiedzi udzieliły Energa Operator oraz Tauron Dystrybucja. Firmy wskazały, że odmowy – jeśli mają miejsce – nie dotyczą mikroinstalacji. Przyspają jednak, że potencjał sieci dystrybucyjnej w zakresie przyłączenia nowych źródeł się kurczy...

Sieć energetyczna nie jest z gumy

Dlaczego tak się dzieje? Przyłączanie nowych źródeł do systemu elektroenergetycznego jest uwarunkowane dostępnością i stanem infrastruktury sieciowej. Oznacza to, że rozwój elektrowni fotowoltaicznych od strony technicznej limitowany jest dostępnością mocy przyłączeniowych. A ta, jak wskazuje Instytut Energetyki Odnawialnej (IEO), powiększana jest powoli – o 340 MW do mak-

symalnie 1100 MW rocznie. Z analizy Instytutu wynika, że w 2021 r. moc przyłączeniowa dla całkowicie nowych źródeł energii wynosiła ok. 12 GW, natomiast w 2025 r. osiągnie niewiele ponad 14 GW. Co istotne, dostępność mocy przyłączeniowych nie rozkłada się równomiernie w całym kraju (patrz mapa).

O tym, że problem istnieje, mówią także operatorzy systemu.

– *W niektórych miejscach sieć nie jest już w stanie przyjąć kolejnych dużych źródeł wytwórczych i problemy tego rodzaju mają wszystkie OSD w Polsce. Firmy dystrybucyjne nie są w stanie w krótkim czasie przebudować i dostosować sieci do oczekiwań wnioskujących. Dodatkowo budowa źródeł OZE planowana jest często w miejscach, w których infrastruktura energetyczna nie jest wystarczająco rozwinięta i wymaga znacząco większych nakładów. Z tego względu zdarzają się odmowy przyłączania do sieci dużych instalacji OZE* – wskazuje Tauron Dystrybucja.

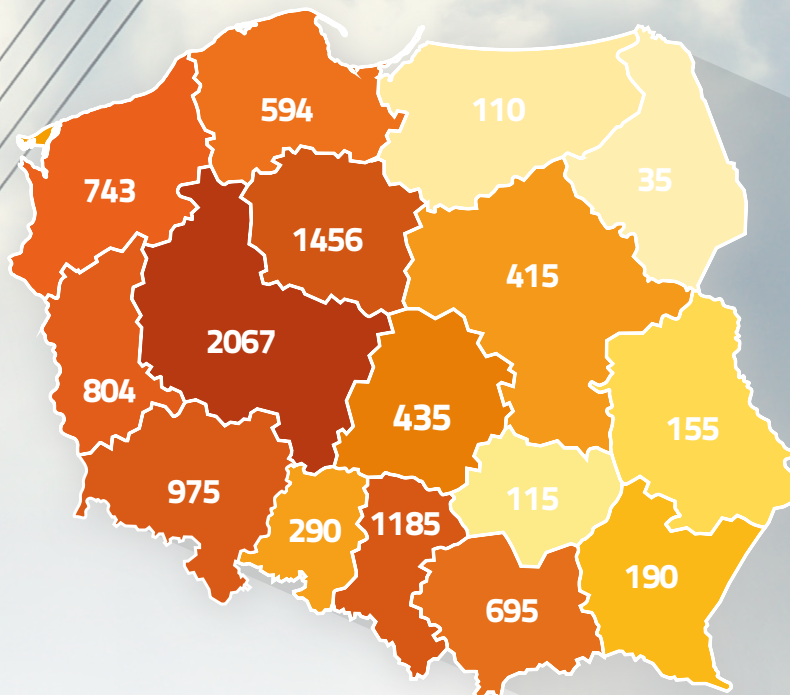
Jak OSD argumentują odmowy?

Powodem odmów jest najczęściej „brak technicznych możliwości podłączenia instalacji PV do sieci”. Wymienia się także m.in. przeciążenie sieci dystrybucyjnej, brak bilansowania łącznej planowanej mocy wytwórczej z zapotrzebowaniem w danym węźle sieciowym, do którego nastąpić miałyby przyłączenie, oraz przekroczenia dopuszczalnego poziomu napięcia w sieci dystrybucyjnej.

– *Nie możemy dopuścić do przekroczenia dopuszczalnego poziomu napięcia, ponieważ może to spowodować znaczące zagrożenia w funkcjonowaniu sieci, a także doprowadzić do powstania warunków, w których nie ma możliwości wyprowadzenia mocy z danego źródła energii* – wyjaśnia Energa Operator. Operatorzy wskazują, że odmowy takie wynikają z przeprowadza-

▶ DOSTĘPNE MOCE PRZYŁĄCZENIOWE [MW]

Dane IEO, oprac. własne (2020 r.)



ZENIA JI PV

nych analiz możliwości technicznych przyłączenia źródła do sieci.
– *Zawsze potencjalna lokalizacja jest dokładnie sprawdzana pod kątem wpływu planowanego źródła na parametry jakościowe dystrybuowanej energii elektrycznej, a także pod kątem możliwości wprowadzania wnioskowanej mocy* – dodaje Tauron Dystrybucja. Zdarza się także, że OSD wydają odmowy warunków przyłączenia, zasłaniając się zapisami miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego (MPZP). Jak wskazuje Piotr Szwarc, adwokat w kancelarii CCLaw, powód ten budzi wiele kontrowersji z uwagi na nieprecyzyjne przepisy ustawy o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym.

– *W mojej ocenie wiele przypadków odmów odnoszących się do zapisów MPZP jest niezasadnych* – wskazuje.

Uzasadniając odmowy, operatorzy na ogół nie wskazują żadnej perspektywy czasowej, w której przyłączenie byłoby możliwe.

– *Także na etapie postępowań spornych przed Prezesem URE przedsiębiorcom inwestującym w rozwój OZE odmawia się dostępu do szeregu informacji o warunkach przyłączenia (powołując się, niejednokrotnie na wyrost, na ochronę informacji niejawnych lub tajemnicy przedsiębiorstwa)* – wyjaśnia Agata Bator.

Rozwiązania problemu

Zmiana stanu rzeczy w pierwszej kolejności wymaga rewizji utrwalonych praktyk operatorów dystrybucyjnych i przesyłowych. Niezbędna jest także modernizacja przestarzałych już sieci elektroenergetycznych (wg Polskiego Towarzystwa Przesyłu i Rozdziału Energii Elektrycznych 40% sieci ma ponad 40 lat), jednak będzie ona czasochłonna i kosztowna.

– *Szybciej można rozwiązać ten problem zmieniając regulacje*

np. w zakresie linii bezpośredniej, aby można było za jej pomocą przysłać energię elektryczną np. z dużej farmy fotowoltaicznej do dużego zakładu produkcyjnego z pominięciem sieci dystrybucyjnej – wskazuje Piotr Szwarc.

Agata Bator rozwiązania problemu upatruje natomiast w zapewnieniu przejrzystego dostępu do informacji o warunkach przyłączenia nowych instalacji do sieci, a także podniesieniu standardu prowadzenia postępowań o wydanie warunków przyłączenia oraz zawierania umów o przyłączenie.

– *Większa przejrzystość w dostępie do informacji jest istotna także z punktu widzenia rozwoju nowych rozwiązań w zakresie OZE, bardzo ważnych dla branży fotowoltaicznej* – dodaje. Wśród rozwiązań wskazała m.in. cable pooling – współdzielenie infrastruktury przesyłowej przez instalacje wykorzystujące różne rodzaje OZE, najczęściej fotowoltaiczne i wiatrowe. Taka optymalizacja wykorzystania dostępnych mocy przyłączeniowych, może ograniczyć potrzeby inwestycyjne w zakresie sieci i jednocześnie przezwyłączyć ograniczenia związane z jej przepustowością.

– *Jednak bez zwiększenia przejrzystości w dostępie do informacji o warunkach przyłączenia trudno będzie stworzyć stabilne warunki do wdrożenia tego typu rozwiązań* – wyjaśnia Agata Bator. Swoją opinię w tej kwestii mają także OSD. Jak wskazuje Tauron Dystrybucja, poza działaniami podejmowanymi przez dystrybutora energii, równie ważne jest działanie podmiotów wnioskujących.

– *Duża część mocy przyłączeniowych jest blokowana przez wnioski, które nie są realizowane lub są realizowane częściowo. Ponadto część podmiotów wnioskuje o przyłączenie i składa wnioski w kilku lokalizacjach, sprawdzając jedynie możliwości przyłączenia bez zamiaru budowy takich źródeł we wszystkich tych miejscach* – wskazuje operator. ⑩

FOTOWOLTAIKA

NOWE TECHNOLOGIE

WYDAJNOŚĆ, ELASTYCZNOŚĆ I NISKI ŚLAD WĘGLOWY

— Zintegrowana z budynkami, pływająca, drukowana... Obserwujemy boom technologiczny, owocujący rozwiązaniami na miarę XXI w. Jaka będzie fotowoltaika przyszłości? / MARTA WIERZBOWSKA-KUJDA

P

ierwsza „szarotka” fotowoltaiczna zakwitła w Szwajcarii ponad pięć lat temu. Instalacja w kształcie kwiatu zmieniała kierunek, by pochłoniąć jak najwięcej energii ze Słońca.

Dziś energię fotonów, dzięki perowskitom, zaczynają wykorzystywać rolety okienne, balustrady czy etykiety cenowe na stacjach paliw. Kropki kwantowe pozwalają wykorzystać światło padające na okna, ściany czy dachy budynku bez strat dla dostępu do oświetlenia wewnątrz. Solarne dachówki zastępują te klasyczne – łącząc funkcję ochronną dachu z rolą małej elektrowni. Który kierunek staje się w Polsce priorytetowy?

Fotowoltaika zintegrowana z budynkami (BIPV), agrofotowoltaika (APV, patrz: s. 36) czy fotowoltaiczne systemy pływające zostały wyszczególnione w Porozumieniu o współpracy na rzecz rozwoju sektora fotowoltaiki, jako jedno z „nowych segmentów rozwoju”. Choć wlicza się bariery – głównie związane z potrzebą dalszych badań, wzrostem efektywności instalacji czy kwestiami administracyjnymi – wszystkie trzy uznano za na tyle obiecujące, że zarekomendowano utworzenie dedykowanych im grup roboczych. W obrębie „przełomowych technologii PV” prace skupią się na ogniwach tandemowych, cienkowarstwowych, powłokach kwantowych i dalszym rozwoju modułów dwustronnych (ang. *bifacial*). Te ostatnie, jak podaje IEA PVPS¹, mogą do 2023 r. osiągnąć 50% udziału światowego rynku. Podkreśla się możliwości ich zastosowania w APV oraz pływających systemach fotowoltaicznych (stawianych np. na zbiornikach w wyrobiskach pokopalnianych). Raport o trendach w rozwoju IEA PVPS

dostrzega też „nagły rozwój sprawności i wysiłki na rzecz masowej produkcji perowskitowych modułów PV”. Jest tam wzmianka o fabryce Saule Technologies powstałej w maju 2021 r. we Wrocławiu (jeden fragment wprost o polskiej produkcji).

Ocena cyklu życia

Jeśli chodzi o wybór modułów, polski rynek zdominowały te monokrystaliczne. Przyrost był znaczny – z 80% w 2020 r. do 98% w roku 2021 (za raportem Instytutu Energetyki Odnawialnej „Rynek fotowoltaiki w Polsce 2021”). IEO wskazuje, że taka tendencja mówi o charakterystyce polskiego prosumenta: wybiera większe moce i droższe panele, a jakość i parametry produktu są dla niego istotne. Większe moce powiązane są też z rosnącą popularnością wspomnianych modułów typu bifacial, wytwarzających energię nie tylko z padających na nie promieni, ale i tych odbitych (np. od dachu).

Kolejną wytyczną w wyborze technologii może stać się ograniczanie śladu węglowego. Olga Malinkiewicz, wynalazczyni ogniw perowskitowych, wskazuje, że te mają nawet 10-krotnie niższy ślad węglowy niż tradycyjne ogniwa krzemowe. Mowa o ocenie całego cyklu życia (ang. LCA) – produkcji, eksploatacji i utylizacji. Ekoprojektowanie, w tym ocena zużycia materiałów i LCA, opracowanie metod recyklingu paneli czy przygotowania ich do ponownego użycia będą zyskiwały na znaczeniu. Na początku 2022 r. powstał pierwszy raport o „zasobochłonności” poszczególnych technologii PV. IEA PVPS wskazuje², że potrzebne są wskaźniki odzysku minerałów i metali z paneli PV, które w przyszłości miałyby być ukazywane przy przeprowadzaniu LCA. ①

„Wytyczną w wyborze technologii może stać się ograniczanie śladu węglowego”.

OLGA MALINKIEWICZ -
WYNALAZCZYNI
OGNIW
PEROWSKITOWYCH



Więcej
w artykule:



Źródło:

1/ Trends in Photovoltaic Applications 2021, IEA PVPS

2/ Resource Use Footprints of Residential PV Systems 2022, IEA PVPS

Net-billing – era świadomego prosumenta



© PRAWA ZASTRZEŻONE

– Od kwietnia prosumenci rozliczają się w nowym systemie net-billingu. Na czym polega ten mechanizm i jakie daje możliwości, wyjaśnia **Arkadiusz Musielewicz**, Dyrektor ds. Inwestycji i Rozwoju Ecological Projects Poland (EPP).

TERAZ ŚRODOWISKO: Z zakończeniem systemu opustów wieszczono koniec rozwoju rynku mikroinstalacji w Polsce. Czy zgadza się Pan z tym twierdzeniem?

ARKADIUSZ MUSIELEWICZ: Wręcz przeciwnie. System opustów był jedynie wstępną i przejściową fazą w rozwoju rynku mikroinstalacji. Wraz z mechanizmem net-billingu wchodzimy w dojrzałe stadium energetyki prosumenckiej w Polsce.

Skąd strach? W debacie publicznej funkcjonuje wiele mitów. Po pierwsze przez lata wmawiano nam, że montaż paneli na własnym dachu gwarantuje bezpieczeństwo i niezależność energetyczną. Tymczasem fakty są takie, że wielu użytkowników często mierzy się z brakiem zasilania na skutek zwiększenia napięcia na sieci. Prosumenci średnio konsumują jedynie do 25% wyprodukowanej energii, a resztę oddają do sieci za darmo (20 do 30%). Obowiązujący od 1 kwietnia 2022 r. system net-billingu czyni prosumenta pełnoprawnym uczestnikiem rynku. Samo wprowadzenie net-billingu wynikało z konieczności dostosowania polskiego prawa do dyrektywy RED II.

TŚ: Jak wyglądać będzie rozliczenie?

AM: Mechanizm polega na wartościowym rozliczeniu wyprodukowanej energii w oparciu o wartość energii ustaloną docelowo wg ceny z Rynku Dnia Następnego (RDN). Wszystkie mikroinstalacje przyłączone do sieci od 1 kwietnia będą rozliczane już w nowym systemie. Droga pozostaje otwarta też dla tych, którzy sami zdecydują o przejściu do nowego modelu rozliczeń. I o ile korzystanie z dobrodziejstw nowego systemu jest atrakcyjne, o tyle wymiana inwerterów bądź modernizacja instalacji stanowi wyzwanie. Uwzględniając koszty takiego przedsięwzięcia, determinantą będzie wartość otrzymanej dotacji w przeszłości.

TŚ: Net-billing poprawi bezpieczeństwo pracy sieci elektroenergetycznych?

AM: Są na to duże szanse. Nowy system zachęca prosumenta do bycia świadomym użytkownikiem sieci elektroenergetycznej, poprzez zwiększenie autokonsumpcji. Atrakcyjnością będą się cieszyć zatem systemy zarządzające energią elektryczną

w pełni automatycznie. Ecological Projects Poland proponuje magazyny energii dedykowane mikroinstalacjom oraz narzędzie informatyczne – system zarządzania energią elektryczną. Kalkulator opłacalności inwestycji znajdują Państwo na naszej stronie internetowej. Filozofia jest prosta: prosument kupuje energię elektryczną w godzinach pozaszczytowych, a sprzedaje na rynku RDN. Reszta to autokonsumpcja, którą przy odpowiednim zarządzaniu możemy zwiększyć z 25 do 75%. W zarządzaniu energią elektryczną kluczowe są dwa okresy: letni i zimowy. Na okres letni przypada aż 5/6 całej rocznej produkcji PV, a na zimowy – tylko 1/6. Zimą musimy więc dokupić energię elektryczną, by zbilansować zapotrzebowanie. I tu optymalnym elementem jest domowy magazyn energii wraz z systemem zarządzania.

TŚ: Jest jeden mankament. Magazyn energii to wydatek, na który nie każdy sobie może pozwolić.

AM: Dlatego dla rozwoju świadomych użytkowników rynku energii kluczowe są dedykowane systemy wsparcia. Bardzo pozytywnie oceniam program NFOŚiGW „Mój Prąd 4.0”, który odpowiada na bieżące wyzwania. Dotacja jest bezzwrotna, a jej wysokość może pokryć do 50% kosztów kwalifikowanych instalacji. Co więcej, premiowany jest zakup instalacji PV wraz z komponentami towarzyszącymi. Maksymalna kwota dofinansowania wynosi 20,5 tys. zł, z czego: sama instalacja PV – do 4000 zł, instalacja PV przy zakupie innych elementów – do 5000 zł, magazyn ciepła – do 5000 zł, magazyn energii elektrycznej – do 7500 zł, system zarządzania energią HEMS/EMS (pod warunkiem zakupu magazynu ciepła lub energii) – do 3000 zł.

Jest jeszcze jeden mit. Uważa się, że magazyny energii to baterie, tymczasem baterie to jedynie jeden z elementów. Pora dostrzec ogromny potencjał i rolę magazynów energii w szerszym kontekście: zarządzania i modelowania KSE. Oprócz domowych, warto wspomnieć też o magazynach sieciowych i hybrydowych, jako remedium na obecne problemy z sieciami przesyłowo-dystrybucyjnymi niskich i średnich napięć. EPP Sp. z o.o. i ZPAS S.A. oferuje produkty dopasowane do każdego typu odbiorcy, w tym dla sieci przesyłowej.

FOTOWOLTAIKA

AGROFOTOWOLTAIKA

FOTOWOLTAIKA SIĘ ROZWIJA, PRAWO NIE NADAŻA. APV CZEKA NA WYJŚCIE Z CIENIA

— Agrofotowoltaika wyznacza nowe kierunki rozwoju dla fotowoltaiki, choć nie ułatwiają tego luki prawne i nieuregulowane kwestie podatkowe. Dla sektora rolnego oznacza szansę, która może służyć zarówno produkcji żywności, jak i środowisku.

/ MAGDALENA WIĘCKOWSKA

A

grofotowoltaikę (ang. *agrophotovoltaics* – APV) w treści Porozumienia o współpracy na rzecz rozwoju sektora fotowoltaiki określono jako okno dla dalszego rozwoju branży PV z racji malejącej powierzchni dostępnej pod instalacje słoneczne. Segment w Polsce jest na tyle nowy, że aktualnie nie ma jeszcze statystyk nt. powierzchni gruntów rolnych, na których produkuje się energię ze słońca.

– Obecnie APV jest traktowana w przepisach jak tradycyjne panele PV na gruncie – wyjaśnia Roman Karbowy, przewodniczący Grupy Roboczej ds. agroPV w Polskim Stowarzyszeniu Fotowoltaiki (PSF). – APV to odmienna kategoria, bo towarzyszy produkcji rolnej. PSF dąży, by zakwalifikować APV jako infrastrukturę związaną z produkcją rolną i nie obejmować jej warunkami, które obowiązują dla paneli instalowanych na gruncie. Celem nadrzędnym jest produkcja rolna, agrowoltaika jej towarzyszy i przy okazji wytwarza bezemisyjną energię elektryczną – informuje.

Pod umiejscowionymi nad gruntem panelami PV może być stworzona przestrzeń do uprawy roślin (np. borówek lub malin) czy wypasu zwierząt. Warto dodać, że APV może być wykorzystana nie tylko na obszarach rolnych, ale też na terenach zielonych w miastach.

Braki w polskim prawodawstwie

Problem m.in. z wyliczeniem powierzchni przeznaczonych pod APV w Polsce jest zakorzeniony w tym, że jej status nie jest jeszcze uregulowany – w polskim prawodawstwie brakuje bowiem definicji

instalacji APV. Nieokreślone są kwestie podatkowe w zakresie podstawy do wyliczenia podatków i opłat lokalnych od instalacji APV. Nie istnieją też zasady określające możliwości wykorzystania gruntów dla produkcji energii elektrycznej.

– W kontekście dopłat bezpośrednich PSF współpracuje z Solar Power Europe, by przyjąć korzystne dla APV rozwiązanie na poziomie europejskim – informuje Roman Karbowy. – W przypadku opodatkowania uważamy, że rozwiązania APV nie powinny powodować potrzeby wyłączania gruntów z produkcji rolnej, a tym samym zmiany opodatkowania – dodaje.

Jakie korzyści dla rolników?

Towarzysząca produkcji rolnej APV może na co dzień wspierać pracę rolników.

– Instalacja APV, poprzez zmniejszenie transpiracji, poprawia mikroretencję. To redukuje ilość wody potrzebnej do uzyskania tego samego plonu z danego obszaru – wyjaśnia Roman Karbowy. – Panele mogą chronić uprawy przed gwałtownymi opadami i wiatrem, co ma istotne znaczenie np. przy uprawach malin i borówek. Konstrukcje wsporcze mogą służyć mocowaniu siatek ochroniających przed ptakami. Wg badań Instytutu Fraunhofera APV może wspierać zwiększenie plonów w uprawach cieniulubnych – wylicza. – Do tego dochodzą korzyści z produkcji energii elektrycznej poprzez umowę z właścicielem instalacji APV czy dla rolnika jako jej właściciela – wyjaśnia ekspert.

Segment APV rozwija się w innych krajach europejskich jak np. Francja, gdzie na początku 2022 r. tamtejszy senat przyjął rezolucję promującą i nadzorującą rozwój PV na gruntach rolnych. ❶

„Obecnie APV jest traktowana w przepisach jak tradycyjne panele PV na gruncie”.

ROMAN KARBOWY –
PRZEWODNICZĄCY
GRUPY ROBOCZEJ DS
AGROPV W POLSKIM
STOWARZYSZENIU
FOTOWOLTAIKI

„Nasza energia nie ma końca” – motto OX2, które codziennie wcielamy w życie



© PRAWA ZASTRZEŻONE

– OX2 od 17 lat działa na europejskich rynkach we wszystkich obszarach wielkoskalowej technologii PV, od naziemnych nieruchomości, śledzących położenie słońca, po pływające i agrofotowoltaiczne. O inwestycjach opowiada Katarzyna Suchcicka, dyrektor generalny OX2 w Polsce.

TERAZ ŚRODOWISKO: Jak ocenia Pani warunki rozwoju wielkoskalowych farm fotowoltaicznych w Polsce?

KATARZYNA SUCHCICKA: Polska jest rynkiem o znakomitym potencjale do inwestowania i rozwoju sektora energetyki odnawialnej, a zatem i fotowoltaiki. Produkcja energii z OZE jest tańsza od energii wytwarzanej ze złóż kopalnych.

Niemniej jednak dostrzegamy potrzebę przeprowadzenia inwestycji w obrębie sieci dystrybucyjnej i przesyłowej. W ostatnich latach obserwujemy zwiększoną liczbę odmów przyłączania źródeł OZE. Brak możliwości przyłączeniowych nie musi oznaczać zakończenia projektu, ale determinuje potrzebę starania się o przyłącze w innych terminach, co wydłuża proces inwestycyjny. Należy rozważyć stworzenie regulacji prawnych umożliwiających podłączenie odbiorców bezpośrednio do instalacji OZE.

TŚ: Jakie projekty PV w Polsce realizuje OX2?

KS: Farmy OX2 to obiekty o dużej mocy, realizowane na skalę przemysłową zgodnie z najwyższymi normami jakości oraz wydajności. Rozwijamy zarówno inwestycje fotowoltaiczne na wczesnym etapie ich przygotowania, jak i nabyte w drodze przejścia prawa do inwestycji. Przez 3 lata obecności na rynku polskim, zbudowaliśmy bogaty portfel projektów fotowoltaicznych o łącznej mocy ok. 830 MW w różnych fazach rozwoju.

Wkrótce na granicy woj. wielkopolskiego i zachodniopomorskiego rozpoczynamy budowę farmy fotowoltaicznej (moc ok. 28 MW), dla której wsparcie zabezpieczyliśmy w aukcji w 2021 r. Przygotowujemy się też do realizacji jednej z największych elektrowni PV w Europie Środkowo-Wschodniej (moc 90 MW), którą zlokalizujemy w woj. opolskim.

Działamy we wszystkich obszarach wielkoskalowej technologii fotowoltaicznej, wliczając w to instalacje naziemne nieruchome, śledzące położenie słońca, pływające oraz agrofotowoltaiczne.

TŚ: Jaka jest oferta OX2 dla inwestorów w Polsce w zakresie fotowoltaiki?

KS: Dostarczamy farmy PV w pełni gotowe do użytku, po odbiorach i rozruchu oraz zgodne z założeniami eksploatacyjnymi. Podczas eksploatacji zapewniamy usługi zarządzania technicznego i komercyjnego, co pozwala zapewnić wysoką wydajność farmy w całym cyklu użytkowania. Nasze inwestycje wyróżniają się maksymalną wydajnością przy niskim poziomie oddziaływania na środowisko. Współpracujemy z czołowymi dostawcami paneli PV oraz liderami rynku falowników, konstrukcji i infrastruktury elektrycznej. Zachowujemy najwyższe standardy jakości w zakresie wydajności eksploatacyjnej. Zapewniamy wysokiej jakości instalacje i przykładamy wagę do bezpiecznego oraz sprawnego utrzymania ruchu, a także do przystosowania obiektu do warunków lokalnych, ram prawnych i czynników rynkowych.

TŚ: Jak ocenia Pani współpracę z polskimi gminami?

KS: Kluczem do efektywnej i zadowalającej dla obu stron współpracy jest partnerski dialog. WOX2 dużą wagę przykładamy do akceptacji społecznej. Podczas procesu planistycznego oraz przygotowania inwestycji zasięgamy opinii społeczności nie tylko w formie konsultacji społecznych wymaganych prawem. Chętnie bierzemy udział w dyskusji publicznej nad miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego, aby udzielić szczegółowych informacji osobom zamieszkującym w pobliżu przyszłej inwestycji.

Ogromne znaczenie w dotychczasowej udanej współpracy z gminami odegrało wywiązywanie się ze składanych obietnic i zobowiązań – na każdym etapie realizacji.



FOTOWOLTAIKA

— Jak skutecznie realizować projekty związane z energetyką słoneczną w gminie? Czy współpraca z innymi samorządami to dobry pomysł? O tym w rozmowie z **Piotrem Draganem**, wójtem gminy Wisznice.

▼ WYWIAD

“

INWESTYCJE W ENERGETYKĘ SŁONECZNĄ PROCENTUJĄ

”



© PRAWA ZASTRZEŻONE

TERAZ ŚRODOWISKO: Coraz więcej polskich samorządów stawia na wykorzystanie energii słonecznej. Co je motywuje?

PIOTR DRAGAN: Powodów jest wiele, ale wg mnie najistotniejszą siłą sprawczą w tym przypadku są wymierne korzyści finansowe. W obliczu rosnących cen energii samorządy szukają możliwości obniżenia kosztów stałych związanych ze swoim funkcjonowaniem. Instalacje fotowoltaiczne dają szansę na znaczne ograniczenie rachunków za prąd. Jednak korzyści związanych z rozwojem energetyki słonecznej z punktu widzenia samorządów jest więcej. Zainicjowanie i wdrożenie zmian mających na celu ochronę środowiska to szansa na rozwój – inwestycje w energetykę słoneczną procentują, jedna inwestycja w OZE pociąga za sobą kolejne. To także szereg korzyści takich jak poprawa jakości powietrza, unowocześnienie infrastruktury energetycznej i transportowej, poprawa efektywności energetycznej i bezpieczeństwa energetycznego gminy czy wzrost atrakcyjności turystycznej regionu.

TŚ: Jaką rolę pełnią samorządy w rozwoju energetyki słonecznej w Polsce?

PD: Samorządy odgrywają tu dwie kluczowe role. Po pierwsze wypełnianie powinności organów administracji lokalnej związanych z umożliwieniem realizacji tego typu inwestycji. Objawia się to m.in. poprzez tworzenie przyjaznych warunków dla inwestorów, ale także wsparciem finansowym mieszkańców np. poprzez realizację projektów

parasolowych. Spora część mieszkańców Polski jest w stanie sama sfinansować tego typu realizacje, są jednak gospodarstwa domowe, dla których determinantem tego typu inwestycji jest uzyskanie dofinansowania. Po drugie samorządy odpowiedzialne są za stymulowanie rozwoju energetyki słonecznej jako elementu lokalnego miksu energetycznego. Bez aktywnej roli samorządów, realizacja tak trudnego i złożonego zadania, jakim jest transformacja energetyczna, nie będzie możliwa.

„Bez aktywnej roli samorządów, realizacja tak trudnego i złożonego zadania, jakim jest transformacja energetyczna, nie będzie możliwa”.

TŚ: Jak w takim razie – z punktu widzenia samorządów – skutecznie przeprowadzić inwestycje związane z energetyką słoneczną?

PD: Kluczowe wyzwania polegają na tym, by przeprowadzać je w sposób przemyślany i zaplanowany. Niezbędne jest w mojej ocenie przygotowanie planów transformacji energetycznej, uwzględniających opracowanie propozycji projektów inwestycyjnych. W przypadku małych gmin pomocne mogą okazać się partnerstwa międzygminne czy klastry energii. Pojedynczo samorządy

„W obliczu rosnących cen energii, samorządy szukają możliwości obniżenia kosztów stałych związanych ze swoim funkcjonowaniem. Instalacje fotowoltaiczne dają szansę na znaczne ograniczenie rachunków za prąd”.

© AGNORMARK - STOCKADOB.COM



mają ograniczone możliwości finansowania wielkoskalowych projektów infrastrukturalnych, trudno im też konkurować z dużymi ośrodkami miejskimi w wyścigu po unijne dotacje. Współpraca międzygminna może znacznie ułatwić pozyskanie niezbędnych funduszy, czego przykładem jest nasza gmina. Wraz z czterema sąsiednimi gminami (Sosnówka, Jabłoń, Podedwórze oraz Rossosz) zawiązaliśmy partnerstwo „Dolina Zielawy”. W ramach współpracy już w 2014 r. wybudowaliśmy farmę fotowoltaiczną o mocy 1,4 MW. Współpraca pozwoliła nam pozyskać na realizację projektu wsparcie finansowe z Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Lubelskiego 2007-2014.

TŚ: Istotne jest też zaangażowanie społeczeństwa. Czy mieszkańców trzeba przekonywać do energetyki słonecznej?

PD: Wśród społeczeństwa wzrasta świadomość i odpowiedzialność za stan środowiska – obecny i przyszły. Inwestycje związane z energetyką słoneczną realizujemy w naszej gminie od lat. W 2010 r. rozpoczęliśmy realizację projektu „Czysta Energia w Dolinie Zielawy”, w którego ramach udało nam się pozyskać środki na budowę 925 instalacji kolektorów słonecznych. Już wtedy zainteresowanie

mieszkańców przerosło nasze oczekiwania – okazało się, że energia pozyskiwana z promieniowania słonecznego przyciąga ludzi.

TŚ: Jakie trudności w rozwoju fotowoltaiki widzi strona samorządowa?

PD: Kluczową barierą jest niewydolność sieci. Operatorzy systemów dystrybucyjnych masowo odmawiają wydania warunków technicznych przyłączenia instalacji odnawialnych źródeł energii, w tym fotowoltaiki, do sieci. Mimo że gminy mają możliwości, a mieszkańcy są chętni wydźwiznąć grunty pod inwestycje – rozwój projektów skutecznie blokuje niewydolna i przestarzała infrastruktura elektroenergetyczna. Bez pilnej modernizacji sieci problem będzie się tylko pogłębiać. Pamiętajmy też, że rozwój energetyki słonecznej, tak jak wszystkich pozostałych źródeł odnawialnych, zablokować może chwiejność polskiego prawa. Inwestorom (a także samorządom) zależy przede wszystkim na jego stabilizacji. **1**

Rozmawiała Joanna Spiller

FOTOWOLTAIKA

GMINY

DOBRE PRAKTYKI SAMORZĄDÓW

PV zasila przedsiębiorstwo komunikacyjne

– 55-60% rocznego zapotrzebowania na energię elektryczną Komunalnego Przedsiębiorstwa Komunikacyjnego (KPK) w Białymstoku – tyle pokrywa energia pozyskana ze słońca. Produkcję zapewnia oddana do użytku z końcem 2020 r. instalacja fotowoltaiczna. W jej skład wchodzi 643 panele fotowoltaiczne o łącznej maksymalnej mocy 202,5 kW. Większość z nich – 494 panele – zainstalowano na dachach budynków KPK, a kolejnych 149 umieszczono na elewacji innych budynków spółki. To jedna z największych instalacji w regionie, wpisana do Rejestru MIOZE (rejestr wytwórców energii w małej instalacji).
Wartość projektu: ok. 1,5 mln zł.
Dofinansowanie: ok. 0,8 mln zł z RPO woj. podlaskiego (2014-2020).

Mapa potencjału solarnego

– W 2019 r. we Wrocławiu, aby zachęcić mieszkańców do inwestycji związanych z wykorzystaniem energii słonecznej, przygotowano mapę potencjału solarnego. Po kliknięciu w dowolny budynek na mapie systemu informacji przestrzennej Wrocławia, mieszkańcy mogą uzyskać szczegółowe dane na temat ilości energii słonecznej padającej na powierzchnię dachu. Narzędzie pozwala sprawdzić, ile energii słonecznej można uzyskać z powierzchni 1 m², umożliwia narysowanie na wybranej powierzchni instalacji PV oraz obliczenie dla niej rocznej sumy natężenia promieniowania słonecznego. Prezentowane dane uwzględniają kąt nachylenia dachu i rosnącą wraz z nim rzeczywistą powierzchnię zdolną do odbierania energii słonecznej. Dane prezentowane są w ujęciu rocznym i miesięcznym w rozbiu na składowe promieniowania słonecznego – promieniowanie rozproszone (ISH), bezpośrednie (IDH) oraz całkowite (ITH).
Projekt zrealizowano przy współpracy Biura Ochrony Przyrody i Klimatu oraz Biura Rozwoju w Urzędzie Miasta Wrocławia.

Największa farma fotowoltaiczna w Polsce

– Na I kwartał 2022 r. zaplanowano rozpoczęcie budowy największej w Polsce farmy fotowoltaicznej. Powstanie ona na terenie zrehabilitowanego składowiska odpadów paleniskowych w Mysłowicach. Docelowo zainstalowanych ma zostać tam 94 tys. paneli fotowoltaicznych o łącznej powierzchni 16 ha. Projekt realizowany będzie dwuetapowo. Pierwszy etap obejmie instalację o mocy ok. 37 MW, a drugi – 60 MW. W ciągu roku instalacja wyprodukuje ma 39 tys. MWh i zaspokoić tym samym potrzeby blisko 16 tys. gospodarstw domowych. Projekt realizowany będzie przez spółkę Tauron Polska Energia. Dofinansowanie: 82,5 mln zł z NFOŚiGW (dla pierwszego etapu).

Projekt grantowy dla mieszkańców powiatu żywieckiego

– 10 gmin z powiatu żywieckiego – Gilowice, Jeleśnia, Koszarawa, Lipowa, Łodygowice, Miłówka, Radziechowy Wieprz, Rajcza, Ujsoły, Żywiec – do września 2022 r. zrealizuje wspólnie projekt „Słoneczna Żywiecczyzna”. Samorządy wspólnie pozyskały dofinansowanie do instalacji OZE dla swoich mieszkańców. Realizacja obejmuje montaż łącznie 3000 instalacji OZE, z czego na dachach budynków mieszkalnych oraz budynków gospodarczych w każdej z gmin zainstalowanych ma zostać łącznie 2228 paneli fotowoltaicznych. Mieszkańcy powiatu żywieckiego mogli przy tym uzyskać dofinansowanie nawet 95% kosztów inwestycji.

To jeden z pierwszych przykładów działań klastrowych. Projekt realizowany jest przez Urząd Marszałkowski Województwa Śląskiego w ramach środków pochodzących z Regionalnego Programu Operacyjnego na lata 2014-2020, a liderem projektu jest Międzygminny Związek ds. Ekologii, sama inwestycja natomiast jest wspólnym działaniem Związku i gmin wchodzących w jego skład, w ramach Klastra Energii „Żywiecka Energia Przyszłości”. Wartość projektu: ok. 55 mln zł. Dofinansowanie: ok. 52 mln zł z RPO woj. śląskiego (2014-2020).

KOLEKTORY

— Kolektory słoneczne najlepiej czują się w towarzystwie magazynu ciepła, współpracując z panelem PV i wspierając pompę ciepła. Z prezesem Stowarzyszenia Producentów i Importerów Urządzeń Grzewczych **Januszem Starościkiem** rozmawiamy o potencjale rozwoju technologii, która może zazielenić ciepłownictwo i obniżyć koszty w przemyśle.



“ WYWIAD

KOLEKTORY WYCHODZĄ Z (INFORMACYJNEGO) CIENIA

„Polskie ciepłownictwo stoi przed wielkim wyzwaniem dekarbonizacji, a kolektory są zeroemisyjne, spełniają wymagania unijnej taksonomii czy pakietu Fit for 55”.

TERAZ ŚRODOWISKO: Jak kształtuje się rynek kolektorów słonecznych w Polsce na tle europejskim?

JANUSZ STAROŚCIK: Struktura polskiego rynku kolektorów słonecznych jest uzależniona od programów dotacyjnych. Nie sprzyja to stabilizacji, o czym świadczą dane nt. powierzchni sprzedanych kolektorów. W rekordowym 2018 r. sprzedano ponad 300 tys. m². Potem nastąpił spadek i w 2020 r. sprzedano nieco ponad 160 tys. m². Powód? Skończyły się projekty gminne w ramach poprzedniego rozdania unijnych środków. Natomiast od 2021 r., kiedy sprzedano w Polsce prawie 200 tys. m², widać odbicie, z kwartału na kwartał odnotowuje się dwucyfrowy wzrost.

Ta dynamika nie pokrywa się z rynkiem europejskim, który generalnie rośnie, choć oczywiście widoczne są różnice między państwami albo czasowe spadki. W będącym europejskim liderem Niemczech, mimo spadku o 2% w 2020 r. sprzedaż wynosiła ponad 600 tys. m². Natomiast obecnie widzimy tendencję wzrostową dzięki nowemu podejściu, czyli stosowaniu instalacji hybrydowych (połączenie różnych urządzeń, np. kolektor + panele PV). W Niemczech w 2021 r. takie nowe instalacje były liczone w tysiącach.

TŚ: Gdzie kolektory znajdują najczęściej zastosowanie na naszym rynku?

JS: Obecnie przede wszystkim w budownictwie mieszkaniowym. Rozkwit tej technologii w sieciach ciepłowniczych oraz w przemyśle jest jeszcze przed nami, ale przykłady można znaleźć też w Polsce.

TŚ: Upatruje tu Pan największego potencjału rozwoju?

JS: Przyszłość kolektorów to wykorzystanie w lokalnych sieciach ciepłowniczych. Polskie ciepłownictwo stoi przed wielkim wyzwaniem dekarbonizacji, a kolektory są zeroemisyjne, spełniają wymagania unijnej taksonomii czy pakietu „Fit for 55”. Do tego dodajmy motywację ekonomiczną w postaci rosnących lawinowo cen surowców energetycznych... Nie wszędzie w zasięgu jest np. energia geotermalna, a kolektory są dość uniwersalnym rozwiązaniem,

pozwalającym pokryć część zapotrzebowania na ciepło. Inwestycje wykorzystujące kolektory słoneczne z magazynami ciepła w sieciach pojawiają się szerzej dopiero od kilku lat, ale potencjał jest ogromny, co widać po licznych projektach w Europie.

Ad hoc największy udział będą stanowiły instalacje w budownictwie mieszkaniowym. Wzrost cen energii elektrycznej, gazu, węgla i biomasy skłania do poszukiwania tańszego ogrzewania, rozważenia wymiany kotła na inną technologię grzewczą lub uzupełnienie go o źródło dające darmowe ciepło.

Można przyjąć, że koszt takiej instalacji dla domu jednorodzinnego to kilkanaście tys. zł (zawiera się w tym 4-8 kolektorów, bufor ciepła pow. 1000 l, który zapobiega przegrzewaniu i magazynuje ciepło przez kilka dni, automatyka, wykonawstwo, czynnik roboczy itd.). Można się spotkać z kalkulacją na wyższym poziomie, bo wiele zależy od konfiguracji instalacji, która jest uzależniona od specyfiki ogrzewanego obiektu.

Ze względu na zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego odbiorcom, jestem zwolennikiem propagowania układów autonomicznych, aby jak najbardziej uniezależnić się od paliw czy źródeł energii dostarczanych z zewnątrz. Taka przykładowa kombinacja to: pompa ciepła z akumulatorami energii elektrycznej, panelami PV lub przydomową elektrownią wiatrową lub wodną i kolektorem słonecznym jako źródło ciepła. Ważnym elementem układanki jest magazynowanie energii cieplnej oraz elektrycznej, co niestety nadal stanowi spory udział w kosztach instalacji. Taki układ przynosi wielowymiarowe korzyści, np. odciąża się i przedłuża żywotność pompy ciepła poprzez zapewnienie przez część roku ciepła i ciepłej wody użytkowej dzięki kolektorom słonecznym i w namacalny sposób obniża koszty eksploatacji i ogrzewania.

Udział instalacji hybrydowych w układzie urządzenie grzewcze – kolektor i panel PV, które są najprostsze do zainstalowania, będzie rósł. Jeśli są spełnione warunki brzegowe i instalacja jest dobrze dobrana, to przynosi 20-30% oszczędności w kosztach paliw. W łagodnych warunkach klimatycznych taka instalacja powinna samodzielnie

Potencjał producentów w Polsce

Obecnie działa w Polsce sześciu aktywnych producentów, którzy wytwarzają (a nie tylko składają) kolektory słoneczne. Ich łączną produkcję można szacować na ok. 200 000 m² rocznie, przy czym część produkcji jest eksportowana poza granice Polski.

W okresie największego boomu na kolektory słoneczne (lata 2010-2014) działało w kraju ponad 40 firm, które tytułowały się producentami kolektorów (część tylko importowała komponenty lub podzespoły z Chin). SPIUG przewiduje, że w sytuacji zwiększonego popytu podmioty, które posiadają złożony i zakonserwowany osprzęt, szybko uruchomiłyby swoje linie produkcyjne.

ogrząć dom, a gdy będzie zimniej, włącza się tzw. źródło szczytowe (kocioł na biomasę lub elektryczny czy pompę ciepła) uzupełniającą brakującą ilość ciepła do ogrzania budynku.

TŚ: Zatem OZE to uzupełniające się elementy układanki, a nie rywalizujące ze sobą technologie?

JS: Dokładnie tak! Jestem przeciwny traktowaniu różnych źródeł ciepła z OZE jak konkurencji. Klucz to maksymalne wykorzystanie lokalnych zasobów i dążenie do samowystarczalności energetycznej. Od pomysłowości instalatora czy projektanta zależy stworzenie układu, w którym różne źródła się uzupełniają, pozwalając na maksymalne zredukowanie kosztów ogrzewania i zapewnienie bezpieczeństwa cieplnego dla użytkownika. Wymaga to odejścia od standardowego podejścia w doborze i projektowaniu instalacji grzewczych.

TŚ: A jaka przyszłość czeka kolektory w przemyśle?

JS: Potencjał wykorzystania kolektorów do wsparcia ciepła procesowego w przemyśle jest ogromny i niewykorzystany. Przemysł zмага się z jednej strony z rosnącymi kosztami wytwarzania potrzebnego w procesach produkcyjnych ciepła, a z drugiej z wymaganiami środowiskowymi i klimatycznymi. Mam szczerą nadzieję, że wkrótce polscy przedsiębiorcy zainteresują się kolektorami słonecznymi jako wspomagającym źródłem pozwalającym pozyskać darmowe ciepło.

TŚ: Kolektory są technologią o wszechstronnym zastosowaniu. Co w Polsce blokuje ich rozwój?

JS: Brak wiedzy o możliwościach ich zastosowania zarówno wśród użytkowników końcowych w budynkach mieszkalnych i jednostek zarządzających zakładami przemysłowymi, jak i instalatorów (kolektory wymagają szerszych kompetencji i więcej pracy przy instalacji i doborze niż np. panele PV). Nagminne jest mylenie kolektorów z panelami PV. Wynika to z długiej

przerwy w propagowaniu kolektorów słonecznych. Ponad dekadę temu był boom na kolektory do przygotowania ciepłej wody użytkowej, dzięki programowi wsparcia NFOŚiGW oferującego dopłaty do takich instalacji. Obecnie zaczyna się renesans kolektorów, ale nadal spotykam się z pytaniami, czy kolektory jeszcze istnieją i działają? Odpowiadam, że tak! W Polsce funkcjonuje ponad 3 mln m² instalacji kolektorów i chętnych na nowe nie brakuje.

Dokłada się do tego trudność kupienia kolektorów w hurtowniach, która wynika ze wspomnianej specyficznej struktury rynku opartego w ponad 80% na projektach gminnych... Paradoksalnie gdy gmina uruchamia program wsparcia kolektorów, to wieść się rozchodzi i ustawia się kolejka chętnych. Wiedza o korzyściach z kolektorów jest widoczna lokalnie, ale w masowym przekazie praktycznie się o nich nie mówi.

TŚ: Czy w Pana opinii w dokumentach strategicznych dla energetyki (PEP2040 czy KPEiK) kolektory zostały uwzględnione w odpowiednim stopniu?

JS: Moim zdaniem kolektory są w takich dokumentach niedoszacowane i niedocenione, żeby nie powiedzieć pomijane. Mówi się najczęściej ogólnie o „wykorzystaniu energii słonecznej do ogrzewania”. Na tworzenie takich dokumentów mają wpływ różne lobby. Na poziomie unijnym (a w konsekwencji polskim) lobby elektroenergetyczne było bardzo silne, co poskutkowało promowaniem totalnej elektryfikacji. W efekcie gdy mówi się o zielonym cieple, to tylko o pompach ciepła. Natomiast pompy – które są notabene świetnym rozwiązaniem – wymagają spełnienia warunków brzegowych, wiedzy o ich instalacji i doborze oraz energii elektrycznej do zasilania. Źle dobrane mogą zwiększyć rachunki za prąd, powodując frustrację użytkowników i niesłuszne zrażenie do tej technologii. Dlatego najlepszym rozwiązaniem jest łączenie różnych źródeł OZE, które się nawzajem uzupełniają. **11**

Rozmawiała **Dominika Adamska**

KOLEKTORY

PRAWO

CIEPŁO Z OZE POZA WZROKIEM USTAWODAWCY?

— Apele o ambitniejsze rozwiązania prawne w kwestii ciepła z OZE pojawiają się od lat, ale nie doczekało się ono swojej ustawy. Idą jednak duże zmiany.

/ MARTA WIERZBOWSKA-KUJDA

Dyweryfikacja paliw używanych do produkcji ciepła postępuje bardzo powoli(...), dominują paliwa węglowe, których udział w 2020 r. stanowił 68,9% paliw używanych w źródłach ciepła (...). Jednocześnie wzrasta udział paliw gazowych – o 6,9 p.p. i źródeł OZE – o 7,2 p.p. od 2002 r. – donosi raport *Energetyka ciepła w liczbach* Urzędu Regulacji Energetyki. Forum Energii w ambitnym scenariuszu modernizacji ciepłownictwa i ogrzewnictwa w Polsce prognozuje wzrost PKB o ponad 2% przez 30 lat i tworzenie ponad 400 tys. miejsc pracy rocznie (Raport „Czyste ciepło jako motor polskiej gospodarki”). Wsprzeć tę ścieżkę ma porozumienie sektorowe na rzecz czystego ciepła oraz stabilne przepisy. Te są... odnawial(ł)ne. Projekt nowelizacji ustawy o odnawialnych źródłach energii (UC99) zmienia akcenty w kontekście zielonego ciepła. Obowiązkowe ma być przyłączenie instalacji produkujących ciepło z OZE do sieci. Od 2025 r. ma funkcjonować prawo odłączenia się od sieci ciepłowniczej, gdy ta jest nieefektywna energetycznie. To może stanowić bodziec do inwestowania we własne źródła ciepła. Ponadto, gwarancje pochodzenia będą obejmowały nie tylko energię elektryczną, jak dotąd, ale również ciepło z OZE.

Oddzielna ustawa

– *Udział wytwarzania ciepła i chłodu w bilansie energetycznym kraju wymaga poważnego potraktowania tej gałęzi gospodarki osobnym aktem prawnym* – czytamy w uwagach SPIUG do projektu. Niska liczba inwestycji w wykorzystanie OZE do zasilania sieci ciepłowniczych, wsparcia ciepła procesowego i „zazielenianie” indywidualnych instalacji grzewczych ma wg SPIUG przyczynę „w braku jednolitego aktu prawnego o nazwie roboczej Ustawa o ciepłe z OZE, który jednoznacznie by wskazywał na strategię rządu RP w sprawie zazieleniania ciepła”. Byłby on wkładem w bezpośrednie wdrażanie Dyrektywy RED II,

a także motywacją dla inwestorów. Zapytane, Ministerstwo Klimatu i Środowiska pisze wprost, że „obecnie nie planuje prac nad ustawą o ciepłe z OZE”. Podkreśla za to rolę jednostek kogeneracyjnych, wykorzystujących ciepło z OZE i możliwości ich wsparcia na bazie ustawy o promowaniu energii elektrycznej z wysokosprawnej kogeneracji. Analizując średnie ceny sprzedaży ciepła, wzrost cen paliw oraz uprawnień do emisji CO₂ wyciąga też istotny wniosek: „w aktualnej sytuacji rynkowej ciepło z odnawialnych źródeł energii jest konkurencyjne w stosunku do ciepła ze źródeł nieodnawialnych”. Zabezpieczenie przed fluktuacjami mają zaś stanowić programy wsparcia uruchamiane przez Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej.

– *Przykładami takich programów są „Kogeneracja dla ciepłownictwa” czy „Digitalizacja sieci ciepłowniczych”. Ponadto w trakcie prac są programy „Kogeneracja powiatowa” czy „OZE – źródło ciepła dla ciepłownictwa – projekt”* – informuje biuro prasowe MKiŚ.

„Bezdiskusyjne zalety”

SPIUG proponuje m.in. obowiązkowy udział ciepła z OZE w nowosytuowanych budynkach. To byłaby szansa dla kolektorów, których moc, wg Forum Energii, w Polsce może przekroczyć 70 GWt w 2050 r. (*op. cit.*). Jak potencjał postrzega MKiŚ? Zwraca uwagę na „niewystarczającą temperaturą czynnika roboczego w instalacji solarnej”, a jako drogę do ich stosowania na skalę przemysłową wskazuje „wyraźne obniżenie temperatur w sieciach ciepłowniczych oraz wykorzystanie okresowych magazynów ciepła”. MKiŚ dostrzega jednak „bezdiskusyjne zalety” kolektorów, tj. bardzo niskie koszty zmienne oraz brak emisji gazów cieplarnianych. Zastosowań upatruje w integracji z węzłami ciepłowniczymi do nowych osiedli lub obiektów budowlanych. Nie przewiduje dodatkowego, dedykowanego wsparcia dla kolektorów słonecznych. **II**

Od 2025 r. ma funkcjonować prawo odłączenia się od sieci ciepłowniczej, gdy ta jest nieefektywna energetycznie.

TRENDY

INNOWACJE NA RYNKU

KOLEKTORÓW SŁONECZNYCH

— Polski rynek dostrzegł inne zastosowania kolektorów niż tylko podgrzewanie wody, choć nadal instalacje do c.w.u. dominują w statystykach sprzedaży. Rośnie znaczenie instalacji hybrydowych z wykorzystaniem kolektorów słonecznych do wsparcia ogrzewania, ale rozwój tego segmentu wymaga pokonania pewnych barier. / **DOMINIKA ADAMSKA**

Jak wynika z danych Stowarzyszenia Producentów i Importerów Urządzeń Grzewczych na temat sprzedaży kolektorów słonecznych w Polsce w 2021 r., obserwuje się wzrost o 17% względem roku 2020. Do wzrostu przyczynia się także coraz bardziej sprzedaż detaliczna, choć nadal rynek opiera się przede wszystkim na projektach dofinansowań w gminach, co nie sprzyja stabilnemu rozwojowi rynku na te produkty.

– *Absolutnie dominują w sprzedaży kolektory płaskie. Kolektory próżniowe są marginesem w sprzedaży tego typu instalacji i są sprzedawane tam, gdzie jest to konieczne* – komentuje dane w swoim opracowaniu SPIUG.

Nowy trend: instalacje hybrydowe

Kolektory nie są już szufladkowane tylko do celu przygotowania ciepłej wody użytkowej. Nowym trendem jest zainteresowanie instalacjami kolektorów słonecznych jako źródłami ciepła w układach hybrydowych, najczęściej jako wsparcie ogrzewania dla pomp ciepła lub kotłów

gazowych, elektrycznych i biomasowych. Takie instalacje zyskują popularność zarówno w Polsce, jak i Europie.

– *Podstawowymi barierami dla szybkiego rozwoju takiego rozwiązania jest ograniczona podaż buforów ciepła o pojemności pow. 1000 l i co wydaje się zasadnicze, brak wystarczającej wiedzy i umiejętności instalatorów co do doboru i realizacji takich instalacji* – wyjaśnia SPIUG.

W statystykach nt. sprzedaży za 2021 r. coraz bardziej widoczne są instalacje złożone z kolektorów hybrydowych PVT (z ang. *photovoltaic thermal collectors* – forma kogeneracji oparta na energii słonecznej). Ponadto w Polsce zaczyna być dostrzegany potencjał kolektorów w innych obszarach niż budownictwo.

– *Pojawiły się w 2021 r. (ale także już wcześniej) pierwsze instalacje wspierające ciepłem z kolektorów słonecznych wytwarzanie ciepła procesowego w przemyśle oraz przygotowywane są instalacje kolektorów dla ciepła sieciowego, co zaczyna być już standardem w innych krajach UE* – podaje SPIUG.

Nowinką z zagranicy, jeszcze nierozwijaną na krajowym podwórku, jest wykorzystanie kolektorów słonecznych do chłodzenia.

– *Kolektory mogą być stosowane zarówno w instalacjach chłodzących w przemyśle, jak i w systemach klimatyzacji* – wyjaśnia prezes SPIUG Janusz Starościk, dodając, że to przyszłościowy kierunek. Wśród pojawiających się innowacji ekspert wymienia zmniejszającą się grubość kolektorów hybrydowych, kolektory o konstrukcji plastra miodu, kolektory wielkopowierzchniowe jako produkty dedykowane przemysłowi i sieciom ciepłowniczym.

– *Aby kolektory były coraz powszechniej wykorzystywane, niezbędne jest rozwijanie technologii magazynowania ciepła i integracja kolektorów z magazynami* – konkluduje Janusz Starościk. **1**

Sprzedaż kolektorów słonecznych w Polsce w 2021 r. wzrosła o 17% r/r.

„Niezbędny jest rozwój magazynów ciepła”.

KOLEKTORY

▼ WSPARCIE CIEPŁA PROCESOWEGO

KOLEKTORY SŁONECZNE W PRZEMYSŁ NIEDOCENIONY POTENCJAŁ

— Rosnące ceny prądu, gazu czy uprawnień do emisji CO₂ spędzają sen z powiek przedsiębiorcom. W procesach przemysłowych wymagających dużych ilości ciepła koszty można obniżyć dzięki kolektorom słonecznym. Na co uważać, aby inwestycja się zwróciła? / DOMINIKA ADAMSKA

Zainteresowanie instalacjami kolektorów słonecznych dla procesów przemysłowych (SHIP – *Solar Heat for Industrial Processes*) rośnie.

– Według badania opublikowanego przez Solrico, co najmniej 74 instalacje kolektorów słonecznych dla ciepła procesowego³ SHIP powstały w 2020 r. na świecie, dając łącznie ponad 890 eksploatowanych instalacji. Całkowita powierzchnia zainstalowanych w nich kolektorów to 1,13 mln m². W Europie takie instalacje można spotkać głównie w Niemczech, Włoszech, Austrii, Danii, Holandii i Francji – mówi w rozmowie z Teraz Środowisko Janusz Starościk, prezes Stowarzyszenia Producentów i Importerów Urządzeń Grzewczych. Wśród zrealizowanych projektów są zarówno małe instalacje, jak i systemy o mocy 100 MWth². Według eksperta potencjał w krajach EU-24 szacuje się na ok. 70 TWh/rok (co odpowiada mocy ok. 110 GWth).

Powierzchnia pracujących kolektorów słonecznych w Polsce na koniec 2021 r. wynosiła ponad 3 mln m², z czego gros służyło do podgrzewania wody lub coraz częściej ogrzewania w budynkach mieszkalnych. Wykorzystanie kolektorów w przemyśle jest w Polsce niszowe, choć szczegółowe statystyki nie są dostępne. – Z informacji zebranych od producentów kolektorów w Polsce wynika, że ich udział nie przekracza 5% – szacuje Janusz Starościk.

Co jest potrzebne do szerszego wykorzystania kolektorów w przemyśle?

– *Przede wszystkim edukacja i przełamanie stereotypowego podejścia do pozyskiwania ciepła z promieniowania słonecznego, sprowadzającego rolę kolektorów słonecznych wyłącznie do przygotowania ciepłej wody pod prysznic* – odpowiada ekspert.

Brak barier administracyjnych. Jakie korzyści?

Rosnące ceny energii elektrycznej i gazu, dynamiczna sytuacja na rynku uprawnień do emisji CO₂ czy zmiany kosztów prowadzenia działalności związane z Polskim Ładem skłaniają firmy do szukania oszczędności. Inwestycja w kolektory wymaga sporego nakładu finansowego³, ale później przez kilkanaście lat (a nawet ponad 20) można korzystać z darmowego ciepła słonecznego. Droga stoi otworem. W Polsce nie ma prawnych czy administracyjnych barier, które uniemożliwiałyby wykorzystanie kolektorów w przemyśle. Systemy pozyskujące ciepło z energii słonecznej – w przeciwieństwie do systemów fotowoltaicznych – nie wymagają szczególnych pozwoleń (np. przyłączenia do sieci). Inwestycja w OZE niesie ze sobą również korzyści wizerunkowe.

Instalacje szyte na miarę

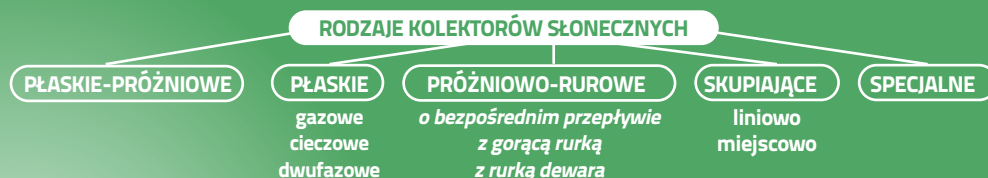
– *Tylko dokładna analiza warunków brzegowych gwarantuje opłacalność inwestycji i jej zwrot (zwykle ponad*

3 MLN M²

Powierzchnia pracujących kolektorów słonecznych w Polsce

Rodzaje kolektorów słonecznych

Kolektory słoneczne – urządzenia służące do bezpośredniej konwersji energii promieniowania słonecznego na ciepło użytkowe. Nośnikiem energii cieplnej w kolektorze może być ciecz (najczęściej glikol) lub gaz (powietrze) i stąd podział na kolektory cieczowe oraz powietrzne (gazowe).



Kolektory można klasyfikować też ze względu na temperaturę czynnika roboczego:

niskotemperaturowe (do 100 °C)
średnotemperaturowe (100-200 °C)
wysokotemperaturowe (200-3000 °C)

5 lat, ale przy obecnych cenach paliw i energii może być nawet krócej) – uczyła ekspert.

– Instalacja kolektorów słonecznych zasadniczo składa się z połączonych ze sobą kolektorów i zasobnika ciepła oraz w razie potrzeby, dodatkowego, szczytowego źródła ciepła, której specyfikacja zależy w dużej mierze od celu, do którego ma być wykorzystane ciepło promieniowania słonecznego. Przykładowo, do różnych zakresów temperatur można dobrać dedykowane (...) kolektory. Wyzwanie polega na znalezieniu najlepszego punktu integracji instalacji pozyskującej ciepło z promieniowania słonecznego z istniejącą instalacją bądź powstającą siecią ciepłowniczą – czytamy w publikacji pt. „Wykorzystanie kolektorów słonecznych do wspomaganie ciepła procesowego. Dla instalacji przemysłowych i firm”. Duże znaczenie ma też lokalizacja. Planowanie pokrycia całego zapotrzebowania na ciepło za pomocą kolektorów jest uzależnione od wielkości magazynu ciepła i warunków pogodowych. Janusz Starościk doradza stopniowe, ale konsekwentne przechodzenie na ciepło słoneczne i monitorowanie wybranego rozwiązania.

– Zapewnienie dzięki kolektorom 10-20% zapotrzebowania na ciepło już wygeneruje duże oszczędności – przekonuje. Kolektory mogą być też łączone w układy hybrydowe z kotłami gazowymi, olejowymi, na biomasę oraz z urządzeniami zasilanymi energią elektryczną, takimi jak pompy ciepła czy kotły elektryczne. ①

Nie tylko woda i prysznic

Zapotrzebowanie na ciepło procesowe w przemyśle i usługach to w krajach uprzemysłowionych znaczna część zużycia energii. Największa konsumpcja dotyczy następujących sektorów i procesów:

- Przemysł spożywczy i dóbr luksusowych (gotowanie i odparowywanie, przygotowanie produkcyjne, podgrzewanie na poszczególnych etapach produkcji)
- Przemysł chemiczny
- Przemysł celulozowo-papierniczy (gotowanie, suszenie)
- Przemysł tekstylny (barwienie, pranie, suszenie)
- Przemysł dóbr inwestycyjnych (np. kąpiele czyszczące, kabiny lakiernicze, suszarnie do farb)
- Usługi (np. pralnie)

Źródło: SPIUG

1/ Termin „ciepło procesowe” z jednej strony opisuje ciepło, które jest potrzebne do realizacji procesów technicznych (np. suszenie, topienie, kucie), a z drugiej ciepło odpadowe, które jest uwalniane podczas procesów produkcyjnych. Termin ten jest też używany, gdy oba typy są połączone ze sobą poprzez odzysk ciepła lub w postaci pary technologicznej. (za SPIUG)

2/ MWth - megawatt thermal

3/ Przykładowe koszty instalacji kolektorów słonecznych w UE bez wsparcia [EUR/m²]:

- Kolektory powietrzne 390-550
- Kolektory płaskie 430-610
- Kolektory próżniowe 730-975 (za SPIUG)

4/ Publikacja w wersji polskiej, opracowanej przez Stowarzyszenie Producentów i Importerów Urządzeń Grzewczych, została wydana w grudniu 2020 r. Można ją bezpłatnie pobrać tutaj:



KOLEKTORY

CIEPŁO SYSTEMOWE



JAK ZAZIELENIĆ CIEPŁOWNICTWO?

— W Polsce 70% ciepła produkuje się z węgla. Ciepłownictwo musi się zazielenić, pomóc mogą w tym technologie kolektorów słonecznych.

/ JOANNA SPILLER

P

Przedsiębiorstwa ciepłownicze i lokalne władze coraz wyraźniej widzą konieczność odejścia od paliw kopalnych w produkcji ciepła.

– *Wykorzystanie ciepła pochodzącego z promieniowania słonecznego jest ważnym elementem transformacji tego sektora i powinno zostać uwzględnione w procesie transformacji istniejących już na terenach miast systemów ciepłowniczych* – wskazuje Janusz Starościk, prezes SPIUG.

Czy ciepłownictwo oparte o wielkopowierzchniowe systemy kolektorów słonecznych jest realną wizją? Tak. Jednak jak wyjaśnia Aneta Więcka, kierownik projektu w Dziale Rozwoju Innowacyjnych Metod Zarządzania Programami w Narodowym Centrum Badań i Rozwoju (NCBR), kluczem jest maksymalne wykorzystanie lokalnych zasobów oraz stworzenie takiego mixu energetycznego, w którym różne źródła OZE będą się wzajemnie uzupełniać.

– *Systemy takie mogą współpracować z innymi technologiami OZE, np. pompami ciepła czy fotowoltaiką. Instalacje kolektorów słonecznych szczyt produkcji osiągają w miesiącach letnich, a szczyt zużycia ciepła występuje w Polsce w miesiącach zimowych. Dlatego systemy tego typu wspierane powinny być sezonowymi magazynami ciepła* – dodaje Aneta Więcka.

Stopniowe zwiększanie udziału ciepła z kolektorów

Na zachodzie Europy wielkoskalowe wykorzystanie promieniowania słonecznego w ciepłownictwie zyskuje na popularności, ale w Polsce jest to nowy temat.

– *Aktualnie kolektory słoneczne są stosowane w systemach ciepłowniczych w Polsce w bardzo ograniczonym zakresie. Najczęściej mamy do czynienia z pojedynczymi budynkami przyłączonymi do sieci, w których kolektory słoneczne są wykorzystywane do częściowego pokrycia zapotrzebowania na ciepło zużywane do przygotowania ciepłej wody użytkowej. W tych wdrożeniach ciepło z kolektorów jest wykorzystywane jedynie w budynku, w którym zostało pozyskane* – wyjaśnia Piotr Legat, administrator biznesowy otwartej platformy telemetrycznej w Veolia Energia Polska.

Jego zdaniem do najważniejszych czynników decydujących o możliwościach wykorzystania kolektorów słonecznych w syste-

mach ciepłowniczych należą: ceny nośników energii i uprawnień do emisji CO₂, koszt budowy instalacji wykorzystujących kolektory oraz akumulatorów ciepła, dostępność powierzchni do montażu kolektorów i akumulatorów ciepła, możliwość obniżenia temperatury pracy systemów ciepłowniczych, dostępność pomocy publicznej czy rozwój alternatywnych technologii umożliwiających wytwarzanie ciepła z OZE, np. pomp ciepła współpracujących z fotowoltaiką.

– *Dlatego trudno przedstawić wiarygodną prognozę rozwoju tego segmentu rynku. Aktualnie racjonalnym kierunkiem jest stopniowe zwiększanie udziału ciepła pochodzącego z kolektorów słonecznych w ogólnym bilansie energetycznym systemów ciepłowniczych* – dodaje.

Niezbędna zmiana roli ciepłownictwa

Ekspert wskazuje, że wraz z rozwojem rozproszonych źródeł ciepła, w tym kolektorów słonecznych, zmianie ulec powinna rola systemów ciepłowniczych. Jak zauważa Wojciech Racięcki, dyrektor Działu Rozwoju Innowacyjnych Metod Zarządzania Programami w NCBR, mimo odwrotnej korelacji pomiędzy ilością ciepła produkowanego w źródłach odnawialnych a jego zużyciem przez odbiorców, produkcja ciepła w Polsce może w całości opierać się na OZE.

– *Niezbędna jest jednak zmiana paradygmatu – by produkować ciepło nie wtedy, gdy jest potrzebne, ale gdy jest najtańsze. Dziś tak się nie dzieje. Ciepło produkujemy, gdy jest potrzebne, a co za tym idzie najdroższe* – zauważa.

Piotr Legat uważa, że w najbliższym czasie będziemy obserwowali odchodzenie od sieci przesyłających ciepło w jednym kierunku, od źródeł centralnych do odbiorców na rzecz systemów dynamicznych.

– *Rolą systemu ciepłowniczego będzie przede wszystkim bilansowanie produkcji i zużycia ciepła. W takim rozwiązaniu inwestorzy chcący ograniczyć zużycie ciepła w budynkach będą mogli wykorzystać sieć ciepłowniczą do „magazynowania” nadwyżek ciepła wytwarzanych wiosną i latem w celu ich wykorzystania w sezonie grzewczym. Jednocześnie jesienią i zimą instalacje kolektorów słonecznych będą wytwarzały ciepło przede wszystkim na potrzeby własne* – wyjaśnia. – *Aby taki model rozwoju ciepłownictwa stał się powszechny, konieczne jest wdrożenie uregulowań prawnych analogicznych do tych, które określają rolę prosumenta w systemie elektroenergetycznym* – dodaje. ①

Popularność hybrydowych systemów grzewczych rośnie



© PRAWA ZASTRZEŻONE

— Im droższy gaz i węgiel, tym bardziej zestawy solarne wracają do łask. To ekonomiczne i prośrodowiskowe rozwiązanie dla domów jednorodzinnych, jak i obiektów użyteczności publicznej. O trendach na rynku opowiada **Robert Galara**, wiceprezes Galmet.

TERAZ ŚRODOWISKO: Skąd pomysł na produkcję kolektorów słonecznych?

ROBERT GALARA: Z pragmatyki. Słońce stanowi największe, niewyczerpalne źródło energii cieplnej. Zapewnia tym samym nieograniczone możliwości ogrzewania budynków i wody użytkowej. Jednym z najefektywniejszych sposobów przetwarzania tej energii jest stosowanie kolektorów słonecznych o wysokiej sprawności. Produkowane przez Galmet kolektory słoneczne płaskie z miedzianym absorberem i miedzianą harfą osiągają sprawność optyczną na poziomie 82,9%. Oferowane w postaci kompletnych zestawów solarnych gwarantują pozyskiwanie energii cieplnej i wykorzystanie jej w dowolnym momencie. Gdzie się sprawdzają? To ekologiczne, bezpieczne rozwiązanie, które sprawdza się w domach jednorodzinnych oraz obiektach użyteczności publicznej, hotelach czy szpitalach.

TŚ: Jak wygląda dynamika polskiego rynku z perspektywy doświadczonego producenta?

RG: W przeciągu ostatnich kilkunastu lat rynek był kreowany głównie poprzez wsparcie ich zakupu oraz instalacji m.in. w lokalnych programach dotacji. To sprawiło z jednej strony, że Polska stała się jednym z wiodących użytkowników kolektorów słonecznych, równocześnie jednak doprowadziło do sinusoidalnego zainteresowania tymi rozwiązaniami. Wielu potencjalnych użytkowników odkładało decyzję o zakupie, licząc na kolejne programy wsparcia, a te pojawiały się z przerwami.

TŚ: Dodatkowo, rynek nie lubi próżni i pojawia się konkurencja.

RG: To fakt, zestawy solarne mają naturalnego OZE-przeciwnika, powietrzne pompy ciepła. Oba te rozwiązania pełnią podobne funkcje, przy czym pompy ciepła do c.w.u. pozwalają na pełne sterowanie ich pracą, a w przypadku kolektorów słonecznych te możliwości są ograniczone.

Nasze analizy rynku pokazały także, że zainteresowanie oboma ww. rozwiązaniami zaczęło spadać wraz ze wzrostem liczby

zainstalowanych bezobsługowych kotłów na ekogroszek i pellet. Urządzenia te cechują się znacznie wyższą sprawnością niż wymagające ciągłego dozoru kotły zasypowe. W efekcie wielu użytkowników stosowało je do podgrzewu wody użytkowej w okresie letnim. Analogiczny wpływ na liczbę sprzedawanych kolektorów słonecznych ma wzrost liczby sprzedawanych pomp ciepła do kompleksowego ogrzewania budynku.

TŚ: Czy podwyżki cen gazu, węgla i pelletu nie zmieniły tej sytuacji?

RG: Rzeczywiście, zainteresowanie kolektorami słonecznymi wzrosło znacznie w ostatnim czasie (więcej zapytań potencjalnych użytkowników oraz partnerów handlowych). Obserwujemy tu ścisłą korelację ze wspomnianym drastycznym wzrostem cen. W ciągu ostatnich miesięcy ceny węgla czy pelletu wzrosły o ok. 100%, a gazu nawet ośmiokrotnie, w zależności od grupy odbiorców. Taki skok kosztów ogrzewania wymusił na użytkownikach kotłów na gaz, ekogroszek czy pellet, którzy tymi kotłami ogrzewali też wodę użytkową przez cały rok, poszukiwanie tańszych źródeł ciepła. W tym roku prognozujemy zatem znaczny wzrost sprzedaży kolektorów słonecznych, szczególnie, że są one objęte dotacją w programie „Czyste Powietrze”.

TŚ: A jakie widzi Pan perspektywy dla hybrydowych systemów grzewczych?

RG: Najbliższe lata to dalszy ich rozkwit. Obecnie są rozbudowywane o rozwiązania rekuperacji w kierunku technologii SMART HOME. Łącząc kilka urządzeń grzewczych i wentylacyjnych dążymy do optymalnego wykorzystania możliwości poszczególnych elementów zestawów z zachowaniem wyjątkowej troski o środowisko naturalne.

Ten cel przyświeca nam zresztą od 40 lat, w których projektując modernizację instalacji ogrzewania, stawiamy na maksymalne wykorzystanie wydajności już istniejących urządzeń i wspieranie ich OZE.

KONTEKST

▼ SPOŁECZEŃSTWO

AKCEPTACJA FOTOWOLTAIKI W POLSCE

PRZED NAMI ŚWIETLANA PRZYSZŁOŚĆ?

— W 2021 r. w sektorze PV odnotowano 5857,4 MW mocy w mikroinstalacjach i 1812,6 MW w instalacjach większych niż 50 kW. Rosnąca popularność fotowoltaiki pokazuje, że elektrownie słoneczne zdobyły zaufanie polskiego społeczeństwa.

/ MAGDALENA WIĘCKOWSKA

Polska jest europejskim liderem w kwestii dynamiki rozwoju sektora PV (ang. *photovoltaics*). Na podstawie danych Polskiego Towarzystwa Przesytu i Rozdziału Energii Elektrycznej wiadomo, że w 2015 r. w Polsce istniały 4 tys. mikroinstalacji. Na koniec 2019 r. było ich już 150 tys., a w styczniu 2022 r. – ponad 850 tys.

– *Z jednej strony widać rosnącą popularność prosumenckich systemów fotowoltaicznych, montowanych na dachach – mamy tu ok. 6 GW mocy zainstalowanej i prawie milion systemów. Niepokój mieszkańców (a czasem i protesty) budzą budowane w ich sąsiedztwie duże systemy fotowoltaiczne* – mówi dr Stanisław Pietruszko, prezes Polskiego Towarzystwa Fotowoltaiki. – *Pojawiają się niekiedy obawy, że duży system wpływa szkodliwie na zdrowie, co jednak nie ma potwierdzenia w rzeczywistości* – wyjaśnia.

Dr Pietruszko zauważa, że na większą społeczną akceptację PV wpływają m.in. jakość montażu systemów czy efektywność wytwarzania prądu. Ale to nie wszystko. – *Potrzebna jest akcja edukacyjna, uświadamiająca ludziom potencjał fotowoltaiki* – twierdzi ekspert. – *Prognozuje się, że PV, produkując 40% dostępnej energii, do roku 2060 stanie się największym źródłem energii elektrycznej na Ziemi. Jeżeli mamy dążyć w tym kierunku, to musimy zadbać*

o akceptację społeczną fotowoltaiki. Trzeba pokazać społeczeństwu, że energia słoneczna jest czysta, tania i pewna – dodaje.

Fotowoltaika zyskuje w oczach Polaków

W 2020 r. Centrum Badań Marketingowych Indicator na zlecenie Polskiego Stowarzyszenia Fotowoltaiki przeprowadziło badanie opinii Polaków na temat różnych źródeł energii. Tysiąc osobowa reprezentatywna grupa ogólnopolska zadeklarowała swój stosunek wobec pięciu typów elektrowni: słonecznej (w formie farmy PV instalowanej na ziemi), wiatrowej, gazowej, atomowej i węglowej. Największym zaufaniem wśród respondentów cieszyły się elektrownie PV – zdecydowaną chęć skorzystania z nich wyraziło 48% osób (odpowiedź „raczej skorzystam” zaznaczyło ponadto 27% ankietowanych).

Warto dodać, że w wymiarze dbałości o środowisko fotowoltaika została wskazana jako najlepszy sposób wytwarzania energii przez 66% ankietowanych. W wymiarze ekonomicznym ponownie przeważało poparcie dla elektrowni słonecznych – jako najlepszy sposób wytwarzania energii wskazała ją 51% ankietowanych. ①

**Największym
zaufaniem
wśród
respondentów
cieszyły się
elektrownie PV.**

RYNEK PRACY

ROK 2022 PRZYNIESIE ZMIANY

W ZATRUDNIENIU W BRANŻY PV?

— Dane o zatrudnieniu w energetyce słonecznej różnią się zależnie od podejścia do wyliczenia stanowisk w sektorze. Niezależnie od metodyki – wolumen zielonych miejsc pracy związanych z PV w ostatnich latach wzrósł. Branża obawia się końca dobrej passy.

/ DOMINIKA ADAMSKA

Według danych Międzynarodowej Agencji Źródeł Odnawialnych (IRENA) w Polsce w 2020 r. w sektorze OZE pracowało ponad 116,8 tys. osób, w tym w fotowoltaice 29,4 tys., a w solarnym

ogrzewaniu lub chłodzeniu – 2,2 tys. Jak podaje SolarPower Europe, w tym samym roku w naszym kraju w firmach związanych z fotowoltaiką pracowało ponad 91 tys. osób.

Z kolei eksperci Instytutu Energetyki Odnawialnej w swoim raporcie wyliczają, że na jeden megawat mocy zainstalowanej w fotowoltaice przypada 6 osób zatrudnionych na etat oraz 8,6 osoby w innych formach zatrudnienia.

– *Biorąc pod uwagę przyrost mocy zainstalowanej w fotowoltaice w 2020 r. liczba osób zatrudnionych na etacie w branży mogła sięgnąć nawet 14,5 tys., natomiast liczba osób pracująca na innych formach zatrudnienia w fotowoltaice może „w porywach” sięgać 21 tys. Łącznie jest to 35,5 tys. miejsc pracy w krajowym sektorze fotowoltaicznym* – czytamy. Te szacunki obejmują osoby bezpośrednio związane z instalacjami PV (monterzy, projektanci), a także specjalistów ds. marketingu, sprzedawców, administrację czy obsługę klienta.

Według danych Stowarzyszenia Importerów i Producentów Urządzeń Grzewczych w segmencie kolektorów słonecznych zatrudnionych jest obecnie ok. 3 tys. osób.

Kogo będzie poszukiwać branża?

W raporcie pt. „Prognozowane zmiany na rynku pracy wywołane transformacją energetyczną” wydanym w 2021 r. przez Konfederację Lewiatan, w branży fotowoltaiki przewiduje się zwiększenie zapotrzebowania na: osoby zaangażowane w projektowanie i produkcję instalacji fotowoltaicznych, doradców w zakresie fotowoltaiki oraz monterów

instalacji PV. Z ankiet IEO wynika, że ok. 30% firm wskazało brak specjalistów jako jedno z ryzyk rozwoju rynku fotowoltaicznego.

Eksperti Lewiatana sugerują ponadto, by w prognozach wybiec w przyszłość.

– *Gwarancja na panele fotowoltaiczne wynosi od 10 do maksymalnie 30 lat. Dlatego też w takiej perspektywie należy liczyć się z wystąpieniem popytu na usługi dotyczące utylizacji paneli* – wskazano.

W przypadku kolektorów słonecznych powoli zaczyna brakować instalatorów/monterów.

– *Obserwujemy niedobór odpowiednio wykształconych fachowców, ponieważ prawidłowe zaprojektowanie i zainstalowanie kolektorów wymaga specjalistycznej wiedzy* – komentuje Janusz Starościk, prezes SPIUG. Dodaje, że w Polsce działa kilka firm specjalizujących się ściśle w instalacji kolektorów. Szkolenia oferowane przez firmy producenckie cieszą się zainteresowaniem. Wzrost świadomości w zakresie możliwości zastosowania kolektorów będzie skutkowało rosnącym zainteresowaniem poszerzania kwalifikacji w tym obszarze – przewiduje ekspert.

Czy zmiany w rozliczaniu prosumentów zmniejszą zatrudnienie w branży PV?

Sposób rozliczania polskich prosumentów zmienia się od kwietnia 2022 r. Branża obawia się, że w konsekwencji zmniejszy się zainteresowanie przydomowymi instalacjami PV, które stanowią gros rynku. Stowarzyszenie Branży Fotowoltaicznej Polska PV w analizie ekonomicznych, społecznych, gospodarczych i prawnych skutków wprowadzenia nowelizacji ustawy o OZE¹ podało, że w listopadzie 2021 r. w polskiej branży PV działało aż 21,6 tys. podmiotów i zatrudnionych było 120 tys. osób. Wprowadzone zmiany, z tymi dla prosumentów na czele, w ich opinii grożą likwidacją ponad 13 tys. podmiotów i ponad 86 tys. miejsc pracy. ①

1/ Analiza ekonomicznych, społecznych, gospodarczych i prawnych skutków wprowadzenia Ustawy o zmianie ustawy o odnawialnych źródłach energii oraz niektórych innych ustaw (druki sejmowe nr 1704, 1707 i 1707-A) została przygotowana przez SBF Polska PV w listopadzie 2021 r.

KONTEKST

— Jaki jest ślad węglowy fotowoltaiki? Jak technologia ta oddziałuje na środowisko naturalne? Na te i inne pytania odpowiada **Aneta Gocek**, prezes zarządu w W4E Energia Odnawialna Sp. z o.o.

▼ WYWIAD

JAKI JEST WPŁYW PV NA ŚRODOWISKO?



© PRAWA ZASTRZEŻONE

TERAZ ŚRODOWISKO: Jakie korzyści środowiskowe płyną z rozwoju energetyki słonecznej?

ANETA GOCEK: Słońce stanowi ogromne źródło wytwarzania czystszej i zrównoważonej energii, z tego też względu rozwój energetyki słonecznej, tak jak wszystkich odnawialnych źródeł energii, pozwoli przede wszystkim zmniejszyć udział wysoce emisyjnych paliw kopalnych w miksie energetycznym, a tym samym osiągnąć wymagane poziomy redukcji emisji gazów cieplarnianych. Z informacji Międzynarodowej Agencji Energetycznej¹ wynika, że dotychczas zainstalowane moce w fotowoltaice pozwalają uniknąć emisji 860 mln ton ekwiwalentu CO₂ rocznie.

TŚ: Energetyka odnawialna ma korzystniejszy bilans węglowy niż konwencjonalna. O jakich wartościach mowa?

AG: Wszystkie wytworzone produkty obciążone są śladem węglowym i nie inaczej jest w przypadku energetyki słonecznej. Niższy ślad węglowy energetyki słonecznej związany jest przede wszystkim z etapem wytwarzania energii, istnieją jednak emisje związane z innymi etapami cyklu życia instalacji solarnych, w tym produkcją urządzeń, ich transportem, instalacją, konserwacją czy późniejszym demontażem i przetworzeniem surowców wtórnych. Wartości te zależą jednak od wielu czynników, w tym obranych technologii przetwarzania energii słonecznej czy warunków, w jakich produkowane są komponenty instalacji. Obecnie większość komponentów sprowadzamy do Polski z Azji, gdzie produkcja nie jest tak zrównoważona jak w Europie. Energetyka² oparta o paliwa węglowe związana jest z emisją 751-1095 ekwiwalentu CO₂/kWh, tymczasem wyprodukowanie 1 kWh za pomocą modułów PV związane jest – w zależności od wybranej technologii – z emisją 8-83 ekwiwalentu CO₂/kWh.

„Dotychczas zainstalowane moce w fotowoltaice pozwalają uniknąć emisji 860 mln ton ekwiwalentu CO₂ rocznie”.

TŚ: Co dzieje się z panelami na etapie likwidacji instalacji? Czy można poddać je procesom recyklingu?

AG: Fotowoltaika, jak każda technologia starzeje się, wymagając ostatecznie utylizacji. Żywotność modułów wynosi od 20 do nawet 30 lat, musimy zatem przygotować się na napływ surowców (nie odpadów!), które trzeba będzie w jak największym stopniu odzyskać.

Dlatego już dziś poszukiwane są przyjazne środowisku, a także ekonomicznie opłacalne technologie recyklingu modułów PV. Można odzyskiwać z nich krzem, aluminium, srebro czy szkło. Na świecie powstało już wiele zakładów przetwarzających tego typu odpady. W Europie pierwszy taki zakład powstał w 2018 r. we Francji, w Polsce natomiast kwestia ta jest jeszcze w powijakach. Nad technologią utylizacji modułów pracuje w Polsce Akademia Górniczo-Hutnicza w Krakowie.

TŚ: Przy większych inwestycjach PV niezbędne jest przeprowadzenie oceny oddziaływania na środowisko. Jakie komponenty środowiska muszą być wzięte pod lupę i ile trwa procedura?

AG: Procedura przeprowadzenia oceny oddziaływania na środowisko jest postępowaniem wieloetapowym, a wyznaczone przez prawodawcę wytyczne są jednakowe dla wszystkich przedsięwzięć. Proces ten trwa od kilku do nawet kilkunastu miesięcy. Wynika to bezpośrednio z przepisów prawa z zakresu ochrony środowiska, w tym także krajowego systemu planowania i zagospodarowania przestrzennego. Aspekty, na które należy zwracać uwagę dokonując oceny oddziaływania inwestycji fotowoltaicznych na środowisko, określone zostały szczegółowo w ustawie z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale

społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (wraz z późniejszymi zmianami). Bacznie zwraca się uwagę m.in. na kwestię korytarzy ekologicznych, bliskość obszarów chronionych, wpływ na różnorodność biologiczną czy emisję hałasu. Niezbędne jest ponadto uzyskanie opinii i uzgodnień wyznaczonych instytucji. To m.in. właściwa ze względu na miejsce realizacji Regionalna Dyrekcja Ochrony Środowiska, Państwowe Gospodarstwo Wodne Wody Polskie czy nawet Państwowa Inspekcja Sanitarna. Uważam, że w zakresie oddziaływania inwestycji (np. fotowoltaicznych) na środowisko szczególną rolę pełnią Regionalne Dyrekcje Ochrony Środowiska i we właściwy sposób określają wymagania dla inwestorów co do ewentualnych kwestii środowiskowych.

Pamiętajmy jednak, że nie wszystkie przedsięwzięcia wymagać będą wykonania oceny oddziaływania na środowisko i przedstawienia raportu o oddziaływaniu na środowisko. Przepisy zawarte w ustawie wskazują, że jeśli obszar inwestycji nie przekracza 1 ha, wówczas procedura oceny oddziaływania na środowisko nie jest wymagana. Jednak jeśli planujemy inwestycję na terenie np. obszaru chronionego, to przeprowadzenie OOS jest wymagane, gdy powierzchnia instalacji przekracza 0,5 ha.

„Z modułów PV można odzyskiwać krzem, aluminium, srebro czy szkło”.

TŚ: W dyskusjach na temat wpływu energetyki słonecznej na środowisko naturalne często podnoszonym argumentem jest zajęcie gruntów rolnych... Jak rozwiązywana jest ta kwestia?

AG: Ziemia rolna służyć powinna przede wszystkim produkcji żywności. Dlatego pamiętajmy, że farmy fotowoltaiczne nie powinny powstawać wszędzie, a zwłaszcza na gruntach rolnych dobrej klasy [przyj. red. I-III], które powinny służyć przede wszystkim produkcji żywności. Dysponujemy natomiast w Polsce znaczną ilością gruntów słabszej klasy [przyj. red. IV-VI] oraz tzw. nieużytków, które można zagospodarować na cele produkcji energii. Szansą na efektywne wykorzystanie takich terenów jest właśnie fotowoltaika.

Obecnie bada się także dualne rozwiązanie tzw. agrofotowoltaikę, czyli możliwość wykorzystania gruntów rolnych znajdujących się pod odpowiednio przygotowaną (zamontowaną) instalacją fotowoltaiczną. Jest to jednak pewne *novum*, do którego inwestorzy podchodzą ze sporym dystansem.

Rozmawiała **Joanna Spiller**

Źródło:

1// IEA/PVPS, Trends 2021 In Photovoltaic Applications

2// UNECE, Life Cycle Assessment of Electricity Generation Options



Pionierzy w ciągłej ewolucji

Spoglądamy z dumą na trzydzieści lat nieustannego rozwoju naszej firmy, ale przede wszystkim patrzymy i myślimy perspektywicznie. Cztery filary naszej działalności to energia słoneczna, lądowa i morska energia wiatrowa oraz magazynowanie energii.

Eolus Poland jest częścią szwedzkiej grupy Eolus Vind AB – jednego z wiodących deweloperów OZE w Skandynawii. W Polsce od 2021 roku budujemy portfolio projektów PV oraz wiatrowych i ciągle powiększamy nasz zespół. Zapraszamy do współpracy!

Daniel Larsson
Country Manager Poland

+48 602 552 022
daniel.larsson@eolusvind.com

eolus.pl

eolus.pl/linkedin

Magazyny – remedium na bolączki energetyki rozproszonej

**GŁOS
BIZNESU**

— Przemysłowy magazyn energii już można zobaczyć w Katowicach. Jakie korzyści przyniesie ich upowszechnienie? O rozwiązaniach szytych na miarę zarówno mikroinstalacji, jak i dużego przemysłu opowiada **Adam Kampa**, prezes Zarządu MP Solar.



© PRAWA ZASTRZEŻONE

TERAZ ŚRODOWISKO: Mówi się, że OZE nie będzie się rozwijać bez wsparcia magazynów energii. Jakie jest Pana stanowisko?

ADAM KAMPA: Rzeczywiście brak pełnej przewidywalności generacji źródeł OZE, przy ich rosnących mocach, stanowi coraz większy problem. Widać to choćby na przykładzie coraz częstszych sytuacji z przeciążeniem sieci czy awarii skutkujących wyłączeniem zasilania energetycznego. Odmowy wydania warunków przyłączenia do sieci przez OSD są powszechne. Remedium na te problemy są właśnie magazyny energii, które w dużym zakresie neutralizują nieprzewidywalność generacji OZE. Powodują, że struktura produkcji PV może być lepiej dostosowana do bieżącego zapotrzebowania, ale instalacja może współpracować z siecią. Jak to wygląda? Gdy parametry na sieci zaczynają zbliżać się do granicznych, wtedy z pomocą przychodzą magazyny, pełniąc rolę stabilizatora dla sieci przesyłowych i dystrybucyjnych. To domena dużych sieciowych magazynów energii. Szereg argumentów przemawia też za magazynami energii dla prosumentów, w skali mikro. Katalizatorem będzie z pewnością program „Mój Prąd 4.0”. Nowy system rozliczeń jest tu ważkim argumentem. W MP Solar jesteśmy w pełni przygotowani, by odpowiedzieć na potrzeby zarówno prosumentów, jak i biznesu.

TŚ: Powiedzmy więcej o magazynach dla przemysłu.

AK: W naszym portfelu mamy dwie duże marki: Growatt – dla małych instalacji i Atess – markę ukierunkowaną na przemysł. Magazyny energii dla tych drugich rządzą się własnymi, specyficznymi priorytetami. Tutaj już nie mówimy tylko i wyłącznie o koszcie instalacji i przychodach, jakie dzięki magazynowaniu energii będzie można uzyskać, ale o rozwiązaniu problemów związanych z pewnością zasilania. Magazyny zwiększają bezpieczeństwo dostaw energii, zapewniając ciągłość produkcji. Dla dużych zakładów

przemysłowych utrzymanie ciągłości linii produkcyjnych to absolutny priorytet. Zatrzymanie procesów to ogromne straty. Magazyny przemysłowe zabezpieczają też przed niebilansowanymi parametrami na sieci, stanowiącymi ryzyko uszkodzeń wysoko kosztowych maszyn.

Obie marki działają globalnie, od Stanów Zjednoczonych po Australię, ale serwis prowadzimy lokalnie. Serwis 7/24 ma siedzibę w Rudzie Śląskiej, natomiast bardzo dobrze zaopatrzone Centrum Logistyczne MP Solar zlokalizowane jest w Zabrze. Dzięki wcześniej podjętym krokom, mamy dziś duży bufor bezpieczeństwa na wypadek wszelkich niekorzystnych okoliczności zewnętrznych.

Zapraszamy do Katowic, gdzie można poznać działanie kontenerowego magazynu demonstracyjnego, który posadowiliśmy w siedzibie Energoprojektu. Na mocy podpisanego listu intencyjnego o współpracy MP Solar z Energoprojektem, będziemy wspólnie testowali wszystkie funkcjonalności tego magazynu. Mamy za sobą szerokie zaplecze badawczo-rozwojowe firm Growatt i Atess, a dodatkowo wsparcie silnego partnerstwa z Energoprojektem, co pomoże nam odpowiedzieć na wszelkie potrzeby rynku. Nawet te, które jeszcze dziś się nie ujawniły.

TŚ: Za to z całą mocą ujawniły się zależności Polski i Europy od rosyjskich paliw kopalnych...

AK: Jest faktem, że wojna w Ukrainie wpłynęła nie tylko na system elektroenergetyczny Ukrainy, ale i na dostawy strategicznych surowców (ropa, węgiel, gaz) do Polski i innych krajów UE. Już dziś mówi się o konieczności zmiany PEP2040 i potrzebie zweryfikowania strategii politycznych krajowych i unijnych. Jestem przekonany, że rola energetyki słonecznej w polskim miksie energetycznym będzie tylko rosła, ponieważ łączy w sobie takie walory jak: stabilność zasilania, niezależność energetyczną, odejście od surowców kopalnych, wreszcie realizowanie celów polityki klimatycznej UE. ①

MP Solar Group

www.mpsolar.pl

www.atess.com.pl

www.growatt.pl



Galmet
energia odnawialna



IDEALNIE DOBRANE ZESTAWY SOLARNE

☉ Z KOLEKTORAMI MIEDZIANYMI
KSG PREMIUM GT

Zestawy solarne marki Galmet to gwarancja oszczędności. Co zyskujesz? Najnowocześniejsze kolektory słoneczne produkowane w Polsce; najlepszą cenę i zero formalności; pewną gwarancję polskiego producenta; szybki czas zwrotu inwestycji. Zaczynj oszczędzać już dziś!

1991
30
LAT INNOWACJI

Grupa



Budmat.

SPECJALIŚCI W PRZETWARZANIU STALI

KONSTRUKCJA
WSPORCZA PV

budmat.com

PRODUCENT
RUR I PROFILI



BIMERG

bimerg.com