

# Mikroinstalacje prosumenckie po nowelizacji regulacji prawnych w 2023 roku

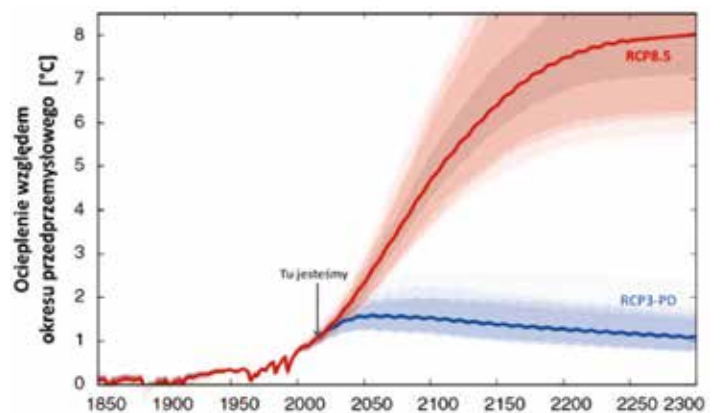
dr inż. Waldemar Gochnio  
wiceprzewodniczący Zespołu Ekspertów Towarzystwa  
Obrotu Energią ds. OZE,  
przewodniczący Komisji Rewizyjnej TOE,  
konsultant w obszarze rynku energii w firmach Alians  
Energetyczny i Multienergia,  
członek Oddziału Łódzkiego SEP

1 października 2023 roku weszła w życie nowelizacja ustawy o OZE z 17 sierpnia 2023 roku [3], która m.in. implementuje do polskiego prawa kolejną część dyrektywy RED II [1] dotyczącej wspierania OZE zarówno na rynku energii elektrycznej, jak i rynku ciepła. Polityka klimatyczna Unii Europejskiej jednoznacznie wyznacza kierunki zmian także polskiej energetyki. Oznacza to dążenie do maksymalnego ograniczenia jej emisyjności i wymaga zdecydowanej zmiany struktury wytwarzania energii i zastępowania źródeł węglowych źródłami zeroemisyjnymi oraz „zielonymi”, wykorzystującymi odnawialne źródła energii.

W prowadzonej w Europie i w kraju transformacji energetycznej rośnie znaczenie rozproszonych źródeł wytwórczych wykorzystujących odnawialną energię wiatru i słońca. Źródła te (przede wszystkim mikroinstalacje fotowoltaiczne) zapewniają zarówno lokalne wytwarzanie, jak i lokalne zużycie wytworzonej energii. Rozproszenie tych źródeł i konsumpcja ich energii w miejscu wytwarzania ograniczają równocześnie potrzebę korzystania z sieci dystrybucyjnych i potrzebę ich rozbudowy.

Obserwowany niepokojący wzrost średniej temperatury powierzchni Ziemi spowodowany jest głównie spalaniem paliw kopalnych takich jak: węgiel, ropa naftowa i gaz ziemny, które gromadziły się na Ziemi przez miliony lat. Efektem spalania jest wprowadzanie do atmosfery gazów cieplarnianych (głównie CO<sub>2</sub>) ograniczających emisję ciepła poza Ziemię.

Wynikające z polityki klimatycznej Unii i Polski wykorzystywanie energii odnawialnej i energii jądrowej jest główną drogą ratunku przed pokazanym na rysunku 1. „zagotowaniem się” w przyszłości powierzchni Ziemi. Polityka ta wymaga silnego dotowania przez społeczeństwa. W Polsce dotacje do wytwarzania energii ze źródeł odnawialnych (OZE) przekraczają 5 mld zł/rok, w Niemczech to 20 mld euro/rok i dotacje te wszędzie stale rosną. Obecnie są niezbędne, gdyż koszty wytwarzania energii zarówno z OZE, jak w elektrowniach jądrowych są wyższe niż w elektrowniach konwencjonalnych, wykorzystujących paliwa kopalne. W Polsce na te dotacje składają się wszyscy końcowi odbiorcy energii elektrycznej (jest ich około 17,6 miliona), płacąc faktury za usługi dystrybucji energii. Na tych fakturach wyodrębniona jest tzw. opłata OZE. Poza opłatami OZE odbiorcy ponoszą jeszcze inne koszty wspierające wytwarzanie energii z OZE. Są to wyższa cena kupowanej energii elektrycznej,



Rys. 1. Zmiana średniej temperatury powierzchni Ziemi w dwóch scenariuszach – spalania wszystkich paliw kopalnych (RCP8.5) oraz ograniczenia wzrostu temperatury do 2°C (RCP3-PD). Źródło: Marcin Popkiewicz, „Rewolucja energetyczna? Ale po co?” Wydawnictwo Sonia Draga, Katowice, 2015 r.

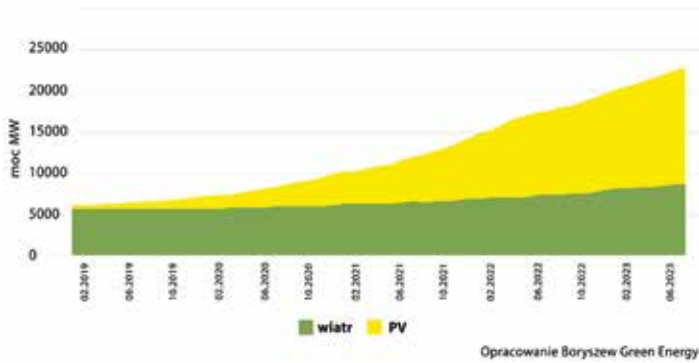
powiększona o koszty zakupu świadectw pochodzenia energii z OZE od ich wytwórców.

Dodatkowymi kosztami wsparcia wytwarzania energii w mikroinstalacjach są zmniejszone przychody operatorów sieci dystrybucyjnych spowodowane ograniczeniem poboru energii z sieci przez właścicieli mikroinstalacji. Wytwarzając własną energię, nie potrzebują pobierać jej z sieci i płacić za jej dystrybucję. Równocześnie przy niższych przychodach koszty stałe operatorów sieci dystrybucyjnych pozostają na nie zmienionym poziomie.

Analogicznymi, dodatkowymi kosztami wsparcia mikroinstalacji ponoszonymi przez sprzedawców energii są koszty opłat dystrybucyjnych, płaconych przez nich przy zwrocie nadwyżek energii w systemie rozliczeń net-metering. Przewidziana w ustawie o OZE [1] rekompensata w formie zatrzymania przez sprzedawców 20% lub 30% przekazanej im energii, nie pokrywa tych kosztów. Straty sprzedawców sięgają kilkuset milionów złotych rocznie. Na szczęście, sprzedawcom udało się przekonać Ministerstwo Klimatu i Środowiska i następnie ustawodawcę do zakończenia stosowania systemu net-metering dla nowych mikroinstalacji i wprowadzenia systemu net-billing. System net-billing eliminuje straty sprzedawców i jest znacznie bardziej racjonalny rynkowo.

Oczywiście, także właściciele mikroinstalacji i większych instalacji OZE ponoszą znaczące nakłady inwestycyjne na budowę i eksploatację swoich urządzeń. Jednak bez wsparcia finansowego odbiorców końcowych nie byłaby to działalność ekonomicznie uzasadniona. Tym samym nieuzasadnione są oczekiwania niektórych właścicieli mikroinstalacji, że wytwarzanie przez nich energii ma być wysoko opłacalnym „biznesem”, przynoszącym ponadprzeciętne zyski. Bez wsparcia z wyżej opisanych źródeł nie zdecydowaliby się na podjęcie działalności.

O tym, że działalność mikroinstalacji jest mimo wszystko skutecznie wspierana świadczy ogromny przyrost liczby tych mikroinstalacji i wielkość wytwarzanej przez nich energii obserwowane ostatnich latach.



Rys. 2. Moc instalacji OZE fotowoltaicznych i wiatrowych (w tym mikroinstalacji) w Polsce w okresie 2019 – 2023

W Polsce na koniec lipca 2023 roku moc zainstalowana instalacji fotowoltaiki wyniosła ogółem 14,67 GW, w tym 9,93 GW stanowiły mikroinstalacje prosumentów (68 proc. mocy fotowoltaiki ogółem). Jak wynika z danych Urzędu Regulacji Energetyki, notowany jest comiesięczny przyrost liczby mikroinstalacji OZE wynoszący od 10 do 15 tysięcy. Liczba mikroinstalacji rośnie, pomimo nowego, mniej korzystnego systemu rozliczeń net-billing niż równoległe funkcjonujący jeszcze przez 14 lat poprzedni, ale już nie przyznawany nowym mikroinstalacjom, system rozliczeń net-metering.

Na rysunku 4. zwraca uwagę niski roczny współczynnik wykorzystania mocy zainstalowanej mikroinstalacji, wynoszący około 0,1. Oznacza znacząco niższą produkcję energii niż pozwalałby na to poziom mocy zainstalowanej. Wynika to oczywiście z niskiej w Polsce rocznej liczby godzin nasłonecznienia. Drugim, mniej korzystnym zjawiskiem jest niska szacowana autokonsumpcja, która miała być i jest głównym celem wspierania rozwoju mikroinstalacji.

## 2. Mikroinstalacje prosumentów w nowych regulacjach ustawy o odnawialnych źródłach energii

Zgodnie z art. 2 pkt. 19 ustawy o OZE, **mikroinstalacją** jest instalacja OZE o łącznej mocy zainstalowanej elektrycznej nie większej niż 50 kW, przyłączona do sieci elektroenergetycznej o napięciu znamionowym niższym niż 110 kV lub o mocy osiągalnej cieplnej w skojarzeniu nie większej niż 150 kW.

Zgodnie z art. 2 pkt. 27a ustawy o OZE, **prosumentem** jest odbiorca końcowy kupujący energię elektryczną na podstawie umowy kompleksowej, wytwarzający w mikroinstalacji energię elektryczną wyłącznie z odnawialnych źródeł energii w celu jej zużycia na własne potrzeby.

Obecnie wszyscy końcowi odbiorcy energii mogą mieć status prosumenta, w tym także jednostki samorządu terytorialnego, szkoły, przedszkola, obiekty sportowe, kościoły i parafie itp.

Jeżeli prosument jest przedsiębiorcą, wytwarzanie energii z własnej mikroinstalacji nie może być jego przeważającą działalnością gospodarczą, lecz tylko jej uzupełnieniem.

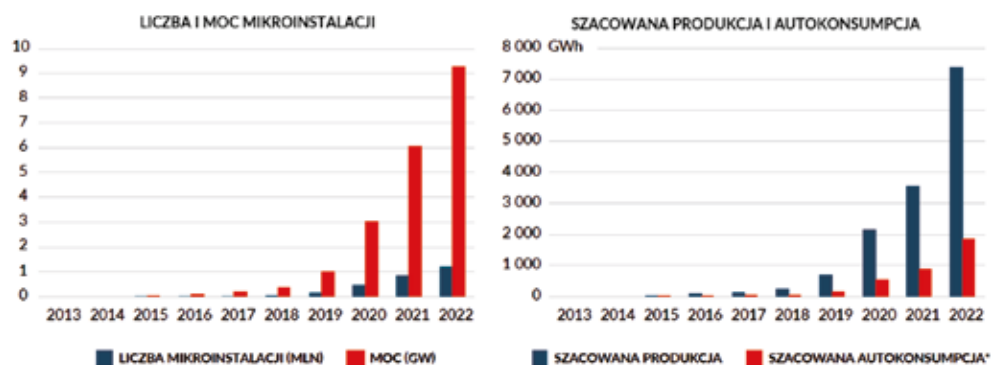
Wytwarzanie energii z OZE przez prosumenta **nie jest działalnością gospodarczą**, określoną zgodnie z przepisami wydanymi na podstawie art. 40 ust. 2 ustawy z dnia 29 czerwca 1995 r. o statystyce publicznej. Głównym celem wytwarzania powinno być ograniczenie zakupu energii konwencjonalnej i ograniczenie korzystania z sieci dystrybucyjnej.

Tylko mikroinstalacje prosumentów mają gwarancje uzyskania ustawowego wsparcia wytwarzania swojej energii. Pozostałe instalacje nie



Rys. 3. Mikroinstalacje fotowoltaiczne przyłączone do sieci dystrybucyjnych w okresie 2019 – 2023

- Na koniec 2022 r. moc mikroinstalacji przekroczyła 9,2 GW. Oznacza to przyrost o ponad 52% w ciągu roku.
- Na tę moc składa się ponad 1,2 mln instalacji prosumenckich (+41,7% r/r). Instalacje fotowoltaiczne stanowią 99,98% z nich.
- Szacowana łączna produkcja energii elektrycznej w mikroinstalacjach to ok. 7,4 TWh.
- Dzięki rozwojowi energetyki obywatelskiej ok. 1,8 TWh energii elektrycznej (ok. 1% krajowej produkcji) nie musiało zostać przesłane przez KSE.
- Prosumenci wprowadzili do sieci 5,5 TWh energii elektrycznej. Odpowiada to 3,1% krajowej generacji.



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych PTPIREE i ARE. \*Do obliczeń założono autokonsumpcję na poziomie 25%.

Rys. 4. Rozwój mikroinstalacji w Polsce w ostatnich latach

tylko muszą zostać zgłoszone do Rejestru Małych Instalacji lub uzyskać koncesję od URE. Muszą uczestniczyć w aukcjach organizowanych przez Prezesa URE. Wsparcie może im zapewnić tylko przyjęcie ich oferty sprzedaży ilości wytwarzanej energii po proponowanych cenach w ramach aukcji. Jest to limitowanie wsparcia ze względu na ograniczone środki z opłat OZE.

Małe instalacje OZE o mocach nie większych niż 1000 kW i instalacje OZE o mocach powyżej 1000 kW mogą wytwarzać energię bez starania się o wsparcie (lub działać po nieprzyjęciu ich oferty w aukcji), jeśli sprzedaż ich energii po cenach rynkowych jest dla właścicieli uzasadniona ekonomicznie.

Wsparcie dla mikroinstalacji obejmuje gwarancję przyjęcia ich energii do sieci i gwarancję rozliczenia z tzw. **sprzedawcą zobowiązanym** za wprowadzoną do sieci energię. Energia z mikroinstalacji prosumenckiej może być oferowana także dowolnym sprzedawcom energii działającym na terenie kraju i po dowolnych cenach. Jeżeli jednak oferta nie zostanie nikomu złożona lub nie zostanie przez nikogo przyjęta, sprzedawca zobowiązany ma ustawowy obowiązek przyjęcia tej energii i zarejestrowania jej ilości na koncie prosumenta (system net-metering) lub zakupu tej energii po cenach rynkowych ustalonych na Towarowej Giełdzie Energii (system net-billing).

Obowiązek przyjęcia lub zakupu dotyczy energii tylko **legalnie** wprowadzonej do sieci. Legalnie oznacza: zgodnie z umową o świadczenie usług dystrybucji zawartą z Operatorem Systemu Dystrybucyjnego. Energia wprowadzona nielegalnie jest karana jak nielegalny pobór (nowy art.7 ust.3di ustawy Prawo energetyczne). Niestety, przypadki nielegalnego wprowadzania energii do sieci są już notowane przez Operatorów Systemów Dystrybucyjnych, choć nie są liczne – kilka tysięcy przypadków rocznie na ponad 1 300 000 prosumentów.

Wsparcie organizuje i monitoruje Prezes URE. Realizuje je współpracujący z nim tzw. Zarządca Rozliczeń, zbierający od odbiorców końcowych opłaty OZE za pośrednictwem Operatorów Systemów Dystrybucyjnych. Poziom opłat OZE płaconych przez odbiorców końcowych energii co roku określa i publikuje Prezes URE.

### 3. Klasyfikacja prosumentów w ustawie o odnawialnych źródłach energii

Zgodnie z ustawą o OZE [2] możliwe są następujące warianty działania prosumentów na rynku energii elektrycznej:

- **prosument indywidualny** z własną mikroinstalacją OZE na swoim budynku jednorodzinnym lub w budynku wielolokalowym na dachu lub na balkonie;
- **prosument zbiorowy** korzystający z instalacji OZE wraz z innymi lokatorami w budynku mieszkalnym wielolokalowym;
- **prosument wirtualny** z mikroinstalacją zlokalizowaną w innym miejscu niż miejsce wykorzystywania wytwarzanej energii (rozpocznie działanie po 2 lipca 2024 r.);
- **prosument lokatorski** z instalacją OZE przeznaczoną na potrzeby części wspólnej budynku mieszkalnego wielolokalowego (nie dla poszczególnych lokatorów), zarządzaną i reprezentowaną przez administrację;
- **odbiorca aktywny** – prosument uczestniczący w bilansowaniu Krajowego Systemu Elektroenergetycznego (KSE) – stosowane są także nazwy **fleksument**, **elektroprosument**. Możliwości działania odbiorcy aktywnego oraz jego zobowiązania do działań na polecenie OSD określa nowelizacja ustawy Prawo energetyczne z 28 lipca 2023 roku w art. 3 pkt. 13e [3].

Każdy konsument energii elektrycznej – odbiorca kupujący energię na swoje potrzeby – może stać się prosumentem zakupując i uruchamiając własną mikroinstalację OZE. Może także dokupić magazyn energii i gromadzić energię w okresach nadwyżki wytwarzania nad swoim zapotrzebowaniem, a następnie pobierać ją z magazynu w okresach niedoboru lub braku własnego wytwarzania.



Rys. 5. Mikroinstalacja indywidualnego prosumenta na balkonie budynku mieszkalnego

#### Prosument zbiorowy energii odnawialnej

Jednym z zadań polityki klimatycznej Polski jest umożliwienie wytwarzania energii z OZE również na terenach miast, gdzie występuje znacząca i skoncentrowana konsumpcja energii elektrycznej. W tym celu ustawa o OZE wprowadziła nowego uczestnika rynku energii – prosumenta zbiorowego, czyli grupy lokatorów korzystających ze wspólnej instalacji. Jednocześnie żaden z członków grupy nie może korzystać z większego udziału w mocy wspólnej instalacji niż 50 kW, przy czym jego udział we wspólnej mocy instalacji nie może być jednocześnie wyższy niż moc przyłączeniowa w jego uzgodnionej z Operatorem Systemu Dystrybucyjnego umowie na usługi dystrybucji.



Rys. 6. Montaż instalacji fotowoltaicznej prosumenta zbiorowego na budynku w centrum Warszawy

Zgodnie z art. 2 ustawy o OZE „prosument zbiorowy energii odnawialnej oznacza odbiorcę końcowego wytwarzającego energię elektryczną wyłącznie z odnawialnych źródeł energii na własne potrzeby w mikroinstalacji lub małej instalacji do 1 MW przyłączonej do sieci dystrybucyjnej elektroenergetycznej za pośrednictwem wewnętrznej instalacji elektrycznej budynku wielolokalowego, w której znajduje się punkt poboru energii elektrycznej tego odbiorcy, pod warunkiem, że w przypadku odbiorcy końcowego niebędącego odbiorcą energii elektrycznej w gospodarstwie

domowym wytwarzanie to nie stanowi przedmiotu przeważającej działalności gospodarczej określonej”.

Prosument zbiorowy ma prawo do wytwarzania energii w mikroinstalacji OZE lub małej instalacji OZE oraz prawo do sprzedaży wytworzonej energii. Wytwarzanie oraz wprowadzanie energii elektrycznej do sieci dystrybucyjnej przez prosumenta zbiorowego niebędącego przedsiębior-

## Prosument lokatorski energii odnawialnej

Zgodnie z art. 4c znowelizowanej ustawy o OZE, zarządzający budynkiem wielolokalowym (TBS, spółdzielnia, wspólnota, właściciel budynku mieszkalnego) może zainwestować w większą instalację niż jest potrzebna dla zakupu energii elektrycznej dla części wspólnej. Jest ona jednak ograniczona mocą przyłącza budynku do sieci dystrybucyjnej. Lokalizacja takiej instalacji lokatorskiej jest dopuszczalna tylko na budynkach mieszkalnych.

Konsumpcja wytworzonej energii elektrycznej może dotyczyć tylko części wspólnej wspólnoty lub spółdzielni mieszkaniowej. To nie jest instalacja pracująca na potrzeby poszczególnych lokatorów w ich mieszkaniach. To instalacja prosumenta indywidualnego lub/i zbiorowego powinna wytwarzać energię na ich potrzeby.

Całość energii oddawanej do sieci będzie rozliczana miesięcznie ze sprzedawcą według średniomiesięcznych cen rynkowych z TGE i wpływać na konto zarządzającego budynkiem wielolokalowym.

Przychody prosumenta lokatorskiego obniżą koszty utrzymania budynku, gdyż przychody będzie można przeznaczyć również na remonty czy inne

potrzeby spółdzielni czy wspólnoty lokatorskiej.

Prosument lokatorski (jego Reprezentant) będzie musiał zgłosić do sprzedawcy energii sposób rozliczenia przychodów, dokumentując to uchwałą spółdzielni czy wspólnoty o budowie takiej instalacji oraz o upoważnieniu do ich reprezentacji. W zgłoszeniu Reprezentant powinien podać konto lub konta, na które sprzedawca przekazywać będzie wpłaty za energię elektryczną wprowadzoną do sieci i odsprzedaną temu sprzedawcy.

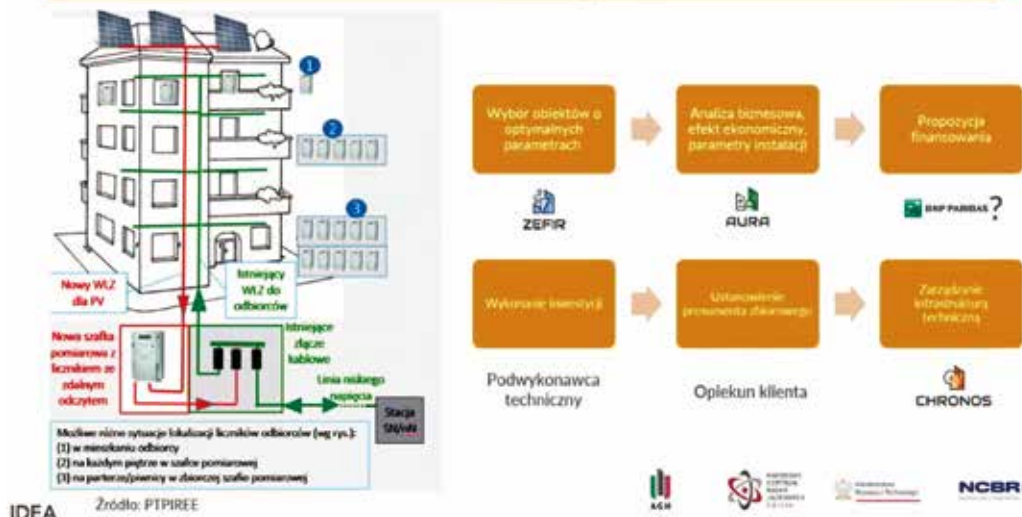


Rys. 8. Instalacja prosumenta lokatorskiego o mocy 127 kW w spółdzielni mieszkaniowej w Szczycynie

## Prosument wirtualny energii odnawialnej

Zgodnie z art. 4 ustawy o OZE [2] „prosument wirtualny energii odnawialnej oznacza odbiorcę końcowego wytwarzającego energię elektryczną wyłącznie z odnawialnych źródeł energii na własne potrzeby w instalacji odnawialnego źródła energii przyłączonej do sieci dystrybucyjnej elektroenergetycznej w innym miejscu niż miejsce dostarczania energii elektrycznej do tego odbiorcy, która jednocześnie nie jest

## Prosument zbiorowy energii odnawialnej



Rys. 7. Schemat powiązań pomiędzy instalacjami mieszkańców budynku mieszkalnego przy wspólnym korzystaniu z instalacji OZE w ramach koncepcji prosumenta zbiorowego

cią w rozumieniu ustawy Prawo przedsiębiorców, nie stanowi działalności gospodarczej.

Gdy prosument zbiorowy nie dojdzie do porozumienia co do sprzedaży wytworzonej energii z dowolnie wybranym przez siebie sprzedawcą, może skorzystać z regulacji ustawy o OZE, która obliuguje sprzedawcę zobowiązanego do zakupu takiej energii. Obowiązuje tu również zasada TPA, co oznacza, że poszczególni odbiorcy korzystający ze wspólnej mikroinstalacji lub małej instalacji OZE mogą mieć różnych sprzedawców, do których trafi ich energia. Wykorzystywanie instalacji i podział korzyści określają z jednej strony umowa z **Reprezentantem prosumentów** oraz umowa między lokatorami korzystającymi wspólnie z instalacji OZE. Reprezentant prosumentów może mieć umowy z kilkoma sprzedawcami, jeżeli niektórzy lokatorzy korzystający ze wspólnej instalacji OZE zdecydowali się na innych sprzedawców niż pozostali.

Prosumenci zbiorowi mogą więc korzystać z TPA i mogą również zmieniać sprzedawcę w kolejnych latach.

Właścicielami instalacji OZE prosumenta zbiorowego może grupa lokatorów, wspólnota lub spółdzielnia, inwestor zewnętrzny lub może być mieszany model własności. Wspólna instalacja OZE może być nie tylko na budynku mieszkalnym (może być na garażach, wiatkach czy nad parkingiem). Może być też na kilku budynkach mieszkalnych należących do spółdzielni lub wspólnoty. Instalacja musi spełniać wymagania ochrony przeciwpożarowej oraz wymagania nadzoru budowlanego (ze względu na obciążenie konstrukcji budynków).

Nie ma rozliczeń pomiędzy lokatorami – członkami prosumenta zbiorowego. Rozliczenie lokatorów z OSD i ze sprzedawcą lub wybranymi sprzedawcami odbywa się wyłącznie za pośrednictwem Reprezentanta.

W kraju funkcjonują już prosumenci zbiorowi. Jeden z pierwszych działa w Rykach (PGE, Rejon Puławy), a kilku jest w fazie organizacji. Instrukcje do tworzenia kolejnych prosumentów zbiorowych podają OSD na swoich stronach internetowych (PGE, Tauron, e-on, Energa).

przyłączona do sieci dystrybucyjnej elektroenergetycznej za pośrednictwem wewnętrznej instalacji elektrycznej budynku wielolokalowego, pod warunkiem, że w przypadku odbiorcy końcowego niebędącego odbiorcą energii elektrycznej w gospodarstwie domowym wytwarzanie to nie stanowi przedmiotu przeważającej działalności gospodarczej”.

Ustawa z dnia 9 marca 2023 r. o zmianie ustawy o inwestycjach w zakresie elektrowni wiatrowych oraz niektórych innych ustaw [4] w art. 6g zobowiązuje inwestora realizującego elektrownię wiatrową do przeznaczania co najmniej 10% mocy zainstalowanej elektrowni do objęcia przez mieszkańców gminy, w której budowana jest elektrownia wiatrowa.

Udział 10% mocy elektrowni dla mieszkańców ma na celu danie im możliwości (nie obowiązku) uzyskania statusu prosumenta wirtualnego energii odnawialnej, przy czym jeden mieszkaniec może otrzymać nie więcej niż 2 kW mocy zainstalowanej. Cała zarezerwowana moc elektrowni wiatrowej dla mieszkańców gminy nie musi być przez nich wykorzystana, chociaż oferta uzyskania przydziału mocy elektrowni wiatrowej jest korzystniejsza niż samodzielne budowanie mikroinstalacji o podobnej mocy.

Zgodnie z ustawą o OZE, zasady określające funkcjonowanie prosumenta wirtualnego wchodzi w życie z dniem 2 lipca 2024 r. Możliwe jest opóźnienie spowodowane ustawowym przesunięciem daty uruchomienia Centralnego Systemu Informacji Rynku Energii (CSIRE) do roku 2025. CSIRE jest systemem teleinformatycznym umożliwiającym rejestrację w czasie rzeczywistym ilości energii wprowadzanej do sieci w miejscu wytwarzania i pobieranej w miejscu jej odbioru przez prosumenta wirtualnego. Rejestrować będzie także ilości energii wprowadzanej i pobieranej z sieci przez wszystkich wytwórców i wszystkich odbiorców.

## Odbiorca aktywny w nowelizacji ustawy Prawo energetyczne

W celu realizacji zaleceń Dyrektyw UE nr 2019/944 [1] w nowelizacji ustawy Prawo energetyczne ustawodawca wprowadził nowy Rozdział 2f „Odbiorca aktywny”. Zgodnie z zapisami nowelizacji Prawa energetycznego:

- odbiorca aktywny to odbiorca końcowy wyposażony w magazyn energii i urządzenia teleinformatyki, wchodzący w skład zespołu podobnych prosumentów i odbiorców końcowych, kierowanego przez agregatora;
- odbiorca aktywny świadczy usługi na rzecz bezpieczeństwa pracy systemu elektroenergetycznego.

Nowy art.9j ust. c ustawy Prawo energetyczne wprowadził obowiązek dla aktywnych odbiorców świadczenia usług na rzecz OSD i w uzgodnieniu z nim. Inicjatywa należy do OSD. Są to:

- dostawa energii z własnego magazynu do sieci na żądanie operatora sieci elektroenergetycznej;
- pobór energii z sieci do swojego magazynu na żądanie operatora sieci elektroenergetycznej;
- ograniczenie swojego poboru energii z sieci na żądanie operatora sieci elektroenergetycznej.

Odbiorca aktywny nie musi być prosumentem. Może świadczyć usługi ograniczenia swojego poboru energii z sieci (usługa *Demand Site Response*) lub dostarczania energii do sieci ze swojego magazynu (usługa *Demand Site Flexibility*). Jednak jest znacznie bardziej efektywny i cenny dla operatorów sieci dystrybucyjnych, gdy może również produkować energię z OZE.

Odbiorcy aktywni już działają w kraju i świadczą swoje usługi operatorom za pośrednictwem takich tzw. agregatorów, jak przedsiębiorstwa ENEL-X czy Enspirion. Agregator jest pośrednikiem przekazującym polecenia OSD do odbiorców i pośredniczy w rozliczeniach za wykonane przez nich usługi. Bezpośrednie kontakty OSD z aktywnymi odbiorcami są niewykonalne (tysiące odbiorców w wielu lokalizacjach).

Zgodnie z nowelizacją ustawy Prawo energetyczne odbiorca aktywny oznacza odbiorcę końcowego działającego indywidualnie albo w grupie, który:

- a) zużywa wytworzoną we własnym zakresie energię elektryczną lub
- b) magazynuje wytworzoną we własnym zakresie energię elektryczną lub
- c) sprzedaje wytworzoną we własnym zakresie energię elektryczną lub
- d) realizuje przedsięwzięcia służące poprawie efektywności energetycznej lub
- e) świadczy usługi systemowe lub
- f) świadczy usługi elastyczności.

pod warunkiem, że działalności, o których mowa w lit. b–f, nie stanowią przedmiotu podstawowej działalności gospodarczej tego odbiorcy.

## Wirtualna elektrownia

Wzrost liczby aktywnych odbiorców oraz rozwój infrastruktury teleinformatycznej umożliwiają tworzenie tzw. wirtualnych elektrowni.

Wirtualna elektrownia to połączenie ze sobą wielu rozproszonych geograficznie instalacji wytwórczych zarówno konwencjonalnych, jak i odnawialnych, a także magazynów energii oraz instalacji aktywnych odbiorców końcowych. Połączone instalacje tworzą system pozwalający dynamicznie planować i dostosowywać produkcję do zapotrzebowania oraz inteligentnie handlować na rynku energii przy jak najniższych kosztach operacyjnych. Moc wirtualnej elektrowni jest uzupełnieniem mocy elektrowni konwencjonalnych. Tworzą ją głównie odbiorcy aktywni z mikroinstalacjami.

Wirtualne elektrownie umożliwiają łączenie rozproszonych mikroinstalacji i instalacji OZE w spójny, bilansujący się system, ponieważ produkcja energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych charakteryzuje się niestabilnością. Momenty szczytowego zapotrzebowania na energię z reguły nie pokrywają się z momentami szczytowej jej produkcji.

Wirtualna elektrownia łączy rozproszone zasoby energetyczne w jedną pulę mocy wytwórczych. Taka zintegrowana moc umożliwia dostosowywanie się do potrzeb użytkowników. Może także zapobiegać przerwom w zasilaniu odbiorców poprzez krótkoterminowe zautomatyzowane redukcje zużycia ich energii.

Operatorem wirtualnej elektrowni może być odbiorca przemysłowy, klastr energii, broker, operator sieci dystrybucyjnej, wiodący dostawca energii czy agregator.

Wirtualne elektrownie funkcjonują już w Unii Europejskiej, a w kraju oferowane jest teleinformatyczne oprogramowanie do ich zorganizowania, uruchomienia i funkcjonowania.

## 4. Partnerski handel energią z odnawialnych źródeł

Nowelizacja ustawy o OZE z dnia 28 lipca 2023 roku [2] zawiera zapis w art. 2 pkt. 27<sup>1</sup>:

„Partnerski handel energią z odnawialnych źródeł energii to sprzedaż energii wytworzonej przez prosumenta energii odnawialnej albo prosumenta zbiorowego energii odnawialnej innym użytkownikom systemu na podstawie umowy określającej, w szczególności, warunki dotyczące zautomatyzowanego wykonania transakcji i płatności za nią bezpośrednio między stronami tej umowy albo za pośrednictwem będących stroną trzecią użytkownika systemu lub spółki prowadzącej giełdę towarową w rozumieniu art. 2 pkt 1 ustawy z dnia 26 października 2000 r. o giełdach towarowych (Dz. U. z 2023 r. poz. 380)”.

Z koncepcji partnerskiego handlu energią wynika, że:

- partnerski handel energią z odnawialnych źródeł energii jest nową formułą sprzedaży energii wytworzonej przez prosumenta lub prosumenta zbiorowego;
- wytwórcy energii elektrycznej w instalacjach prosumenckich będą mogli sprzedać nadwyżki wytworzonej energii elektrycznej innym użytkownikom bezpośrednio lub za pośrednictwem strony trzeciej, tj. agregatora. Handel ten różni się jednak od obecnych transakcji na rynkach energii elektrycznej, które tradycyjnie mają miejsce między przedsiębiorstwami obrotu energią i odbiorcami końcowymi;
- umowy w ramach partnerskiego handlu energią z OZE zawiera się, rozlicza i rozwiązuje z wykorzystaniem platformy partnerskiego handlu energią z OZE, przez którą rozumie się internetową platformę handlową umożliwiającą zautomatyzowane wykonanie transakcji i płatności bezpośrednio między stronami tych umów albo za pośrednictwem strony trzeciej (agregatora);
- ilość energii będącej przedmiotem umowy sprzedaży nie podlega rozliczeniu ani w systemie net-metering ani w systemie net-billing. Obrót w ramach handlu partnerskiego odbywa się na zasadach konkurencyjnego rynku energii elektrycznej.

## 5. Zasady rozliczeń energii wytworzonej w mikroinstalacjach OZE

Z zasady zachowania praw nabytych przez kolejnych pojawiających się sukcesywnie na rynku właścicieli mikroinstalacji wynika obecnie znaczne zróżnicowanie zasad rozliczeń za energię. W oparciu o kolejne nowelizacje ustawy o OZE na przestrzeni ostatnich 10 lat pojawiały się zróżnicowane systemy rozliczeń za wytwarzaną przez nich energię. Wyprodukowana przez poszczególne mikroinstalacje energia elektryczna, mimo że jest kupowana przez tego samego sprzedawcę, jest rozliczana i fakturowana w zróżnicowany sposób. Bardzo to komplikuje informatyczne systemy bilingowe sprzedawców, które są stosowane do ewidencji, fakturowania i sprawozdawczości.

Obecnie równolegle stosowane są następujące zasady rozliczeń dla działających na rynku energii mikroinstalacji:

**Mikroinstalacje uruchomione przed 1 stycznia 2016 roku** – rozliczenia obejmują zakup energii po rynkowych średnich cenach kwartalnych publikowanych przez Prezesa URE oraz obejmują przekazanie właścicielowi mikroinstalacji świadectw pochodzenie energii z OZE. Świadectwa te mają wartość rynkową i stanowią dodatkowy przychód właściciela mikroinstalacji.

**Mikroinstalacje prosumentów uruchomione po 1 stycznia 2016 roku, ale przed 31 marca 2022 roku** – rozliczenia odbywają się w systemie net-metering. System funkcjonuje, ale zostanie zlikwidowany z dniem 31 marca 2037 roku.

**Mikroinstalacje prosumentów uruchomione po 31 marca 2022 roku, ale przed 30 czerwca 2022 roku** – rozliczenie do 30 czerwca w systemie net-metering, potem w systemie net-billing.

**Mikroinstalacje prosumentów uruchomione po 1 lipca 2022 roku, ale przed 30 czerwca 2024 roku** – rozliczenia w net-billing wg średnich miesięcznych cen rynkowych energii z Towarowej Giełdy Energii. Ceny te co miesiąc Giełda publikuje na swoich stronach internetowych.

Mikroinstalacje prosumentów zbiorowych i lokatorskich (tak jak mikroinstalacje wyżej opisanych prosumentów – obecnie tylko w net-billing).

Dla mikroinstalacji uruchomionych po 1 lipca 2024 roku przewidziane są następujące zasady rozliczeń:

- mikroinstalacje prosumentów – rozliczenia w systemie net-billing wg godzinowej ceny giełdowej na rynkach dnia następnego z TGE. Istnieje możliwość wystąpienia ujemnych cen energii;
- mikroinstalacje prosumentów wirtualnych – rozliczanie w systemie net-billing wg godzinowych giełdowych cen energii. Wcześniej nie zostaną one dopuszczane do pracy i do rozliczeń. Możliwa jest zwłoka w ich uruchamianiu ze względu na przesunięcie terminu uruchomienia Centralnego Systemu Informacji Rynku Energii do 2025 r.

Handel partnerski prosumentów będzie działał na odmiennych, wyłączenie rynkowych zasadach.

## 6. Wariantowe możliwości podjęcia produkcji energii w mikroinstalacjach OZE przez mieszkańców miast

Jednym z ważnych zadań polityki klimatycznej Polski jest umożliwienie wytwarzania energii z OZE na terenach miast, gdzie występuje znacząca i skoncentrowana konsumpcja energii elektrycznej. W tym celu ustawa OZE wprowadziła nowe możliwości rozpoczęcia działania dla lokatorów mieszkających w budynkach wielolokalowych:

- jako prosument indywidualny z własną instalacją OZE na dachu budynku wielolokalowego lub na własnym balkonie. Funkcjonuje on podobnie jak prosument z mikroinstalacją na dachu własnego domu jednorodzinnego. Prosument indywidualny w systemie net-billingu zużywa wytworzoną energię, a nadwyżki sprzedaje swojemu sprzedawcy. Sprzedana nadwyżka obniża jego rachunek energii, a reszta pozostaje na jego koncie. Funkcjonuje równocześnie, ale już nie jest rozszerzany system net-metering z terminem zakończenia 31 marca 2037 roku. Prosument może zmienić swój system rozliczeń z net-metering na net-billing, ale nie ma możliwości powrotu z net-billingu do net-meteringu;
- jako prosument zbiorowy korzystający ze wspólnej z innymi lokatorami instalacji OZE. Praca instalacji OZE i jej efekty są sumowane, dzielone i rozliczane przez Reprezentanta prosumenta zbiorowego (lokatorów). Dla prosumenta zbiorowego zasady rozliczania są takie same jak dla prosumenta indywidualnego. Obecnie jest to tylko net-billing za pośrednictwem Reprezentanta;
- wyżej wymienieni prosumenci indywidualni i prosumenci zbiorowi konsumują swoją energię w miejscu jej wytwarzania;
- prosument wirtualny musi na swój koszt swoją energię przesłać od odległej lokalizacji mikroinstalacji OZE do miejsca poboru w swoim lokalu. Poniesie on opłaty dystrybucyjne na rzecz OSD. Może on mieć kilka miejsc poboru swojej energii (w mieszkaniu, garażu, na działce letniskowej itp.). Odległą mikroinstalację może również dzielić z innymi prosumentami wirtualnymi (patrz nowa ustawa wiatrakowa [4]).

Przedstawione wyżej nowe regulacje prawne powodują, że odbiorca końcowy może podjąć działalność na rynku energii równocześnie w trzech rolach:

- jako prosument indywidualny,
- jako prosument zbiorowy,
- jako prosument wirtualny.

Ustawodawca w art. 4 ust. 2c ustawy o OZE przewidział taką sytuację (choć dziś jeszcze nie ma prosumentów wirtualnych) i określił zasady rozliczania takiego uczestnika rynku energii z współpracującym z nim sprzedawcą energii (dowolnym lub zobowiązanym).

„Gdy energia elektryczna w jednym miejscu dostarczania energii elektrycznej jest pobierana przez podmiot będący jednocześnie prosumentem energii odnawialnej oraz prosumentem zbiorowym

energii odnawialnej lub prosumentem wirtualnym energii odnawialnej, w pierwszej kolejności jest rozliczana energia elektryczna wprowadzona do sieci dystrybucyjnej elektroenergetycznej i pobrana z tej sieci przez ten podmiot działający jako **prosument energii odnawialnej**, następnie jest rozliczana energia elektryczna wprowadzona do sieci dystrybucyjnej elektroenergetycznej i pobrana z tej sieci przez ten podmiot działający jako **prosument zbiorowy energii odnawialnej**, a jako ostatnia jest rozliczana energia elektryczna wprowadzona do sieci dystrybucyjnej elektroenergetycznej i pobrana z tej sieci przez ten podmiot działający jako **prosument wirtualny energii odnawialnej**.

Instalacja prosumenta wirtualnego nie może być zlokalizowana w sieci elektrycznej budynku.

Gdy energia elektryczna w jednym miejscu dostarczania energii elektrycznej jest pobierana przez podmiot będący jednocześnie prosumentem zbiorowym energii odnawialnej oraz prosumentem wirtualnym energii odnawialnej, w pierwszej kolejności jest rozliczana energia elektryczna wprowadzona do sieci dystrybucyjnej elektroenergetycznej i pobrana z tej sieci przez ten podmiot działający jako prosument zbiorowy energii odnawialnej”.

## 7. Aktualne problemy utrudniające rozwój mikroinstalacji OZE

Problemy, na które napotykają nowi i już działający prosumenci, to głównie:

- ograniczone możliwości sieci dystrybucyjnych przyłączania kolejnych prosumentów,
- ograniczenia w wprowadzaniu do sieci wytworzonej energii w mikroinstalacjach OZE,
- trudności w stałym zrównoważeniu ilości wytwarzanej energii z OZE wynikającej z naturalnych zmiennych warunków nasłonecznienia i prędkości wiatru z zapotrzebowaniem odbiorców na energię.

**Ad. a.** Proponowanymi i zalecanymi rozwiązaniami dla zwiększenia wykorzystania dostępu do sieci dystrybucyjnej dla instalacji i mikroinstalacji OZE są:

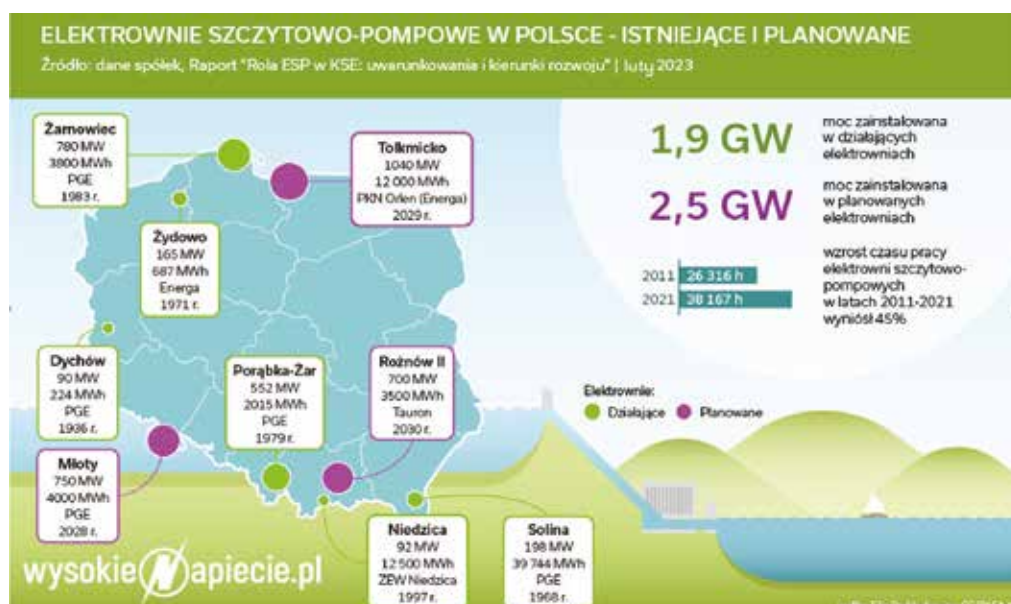
- Cable pooling** – przyłączenie w tym samym miejscu sieci farmy pV, farmy wiatrowej i magazynu energii. Dzięki temu poszczególne instalacje nie potrzebują pozyskania nowych, odrębnych mocy przyłączeniowych. Wymaga się jednak koordynacji pracy

poszczególnych instalacji. Rozstrzyga to art. 5 ust. 2a1 ustawy Prawo energetyczne. Zgodnie z nim konieczny jest wspólny reprezentant poszczególnych instalacji wobec OSD i wspólny uczestnik rynku energii tzw. Podmiot Odpowiedzialny za Bilansowanie dla energii na granicy z siecią. Przyłączanie instalacji OZE do sieci w systemie cable pooling przez grupę instalacji OZE wspólnie budujących przyłączy odbywa się na ich koszt.

- Ograniczanie przyznawanej przez OSD mocy przyłączeniowej** poniżej mocy zainstalowanej instalacji OZE (art.7 ustawy Prawo energetyczne).
- Ograniczanie dostępu do sieci instalacjom o niskim współczynniku wykorzystania mocy przyłączeniowej**, czyli dużo mniejszej ilości energii wprowadzonej do sieci w stosunku do ich mocy zainstalowanej. Dla instalacji fotowoltaicznych współczynnik ten wynosi około 0,1, dla farm wiatrowych 0,2, podczas gdy dla elektrowni konwencjonalnych około 0,9.
- Budowa **linii bezpośrednich** pomiędzy instalacją OZE a odbiorcą energii z pominięciem wspólnej sieci (art. 5 ust. 2d ustawy Prawo energetyczne), czyli bez potrzeby uzyskiwania od OSD mocy przyłączeniowych. Podmioty korzystające z linii bezpośrednich nie korzystają bezpośrednio z Krajowego Systemu Elektroenergetycznego (KSE), ale w każdej chwili mogą uzupełnić swoje zapotrzebowanie poborem energii z tego systemu. Nie korzystają z KSE, więc nie płacą za usługi dystrybucyjne, ale będą obciążane tzw. **opłatą solidarnościową**. Ma ona pokrywać koszty stałe powiązanej z nimi części KSE, ale nie wykorzystywanej w wyniku pracy linii bezpośredniej.

**Ad. b.** Ograniczenia w odbiorze wytworzonej energii prosumentów przy wprowadzaniu jej do sieci mają być rozwiązywane przez:

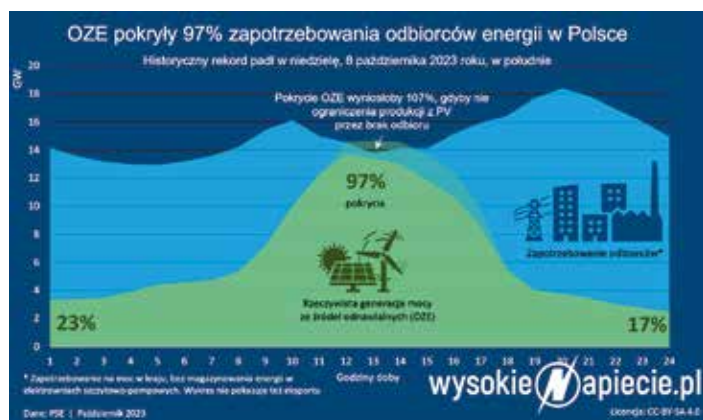
- Uwarunkowanie przyznania mocy przyłączeniowej właścicielowi instalacji OZE od posiadania przez niego magazynu energii i odpowiedniego własnego jej zużycia (art. 7 ustawy Prawo energetyczne).
- Wymaganie dostosowywania wytwarzania energii w instalacji OZE do zapotrzebowania ich właścicieli.
- Wspieranie magazynowania energii i używania energii przez właścicieli instalacji OZE, w tym wspieranie klastrów energii i spółdzielni energetycznych.
- Wspieranie magazynowania surowców do produkcji energii w formie zbiorników biogazu, zbiorników wodoru, magazynów biomasy.



Rys. 9. Elektrownie szczytowo-pompowe w Polsce (ESP) – istniejące i planowane

- Wspieranie budowy elektrowni szczytowo-pompowych. Polska ma w budowie kilka ESP o łącznej mocy 2500 MW, co stanowi bardzo cenne przyszłościowe rozwiązanie problemu.

**Ad. c.** Problem braku zrównoważenia ilości wytwarzanej energii z zapotrzebowaniem odbiorców w poszczególnych godzinach doby od kilku lat narasta w Unii Europejskiej i już występuje w naszym kraju. Drastycznym przypadkiem takiej sytuacji, obrazującym **wielkie zagrożenie brakiem równowagi** w KSE, były godziny południowe w niedzielę 8 października bieżącego roku.



Rys. 10. Problem zrównoważenia podaży i popytu energii w dniu 8 października 2023 roku

Produkcja energii w instalacjach OZE o 7% przekroczyła całkowite zapotrzebowanie odbiorców i żadne inne źródła konwencjonalne, jak elektrownie węglowe, nie mogłyby już wprowadzić swojej energii do sieci. Sytuacja ta zagrażała bezpieczeństwu pracy Krajowego Systemu Elektroenergetycznego (KSE). Bezpieczeństwo to wymaga, aby w każdej elektrowni konwencjonalnej przyłączonej do sieci przesyłowej pracowały co najmniej dwie jednostki wytwórcze, pracujące przynajmniej na minimum technicznym. Jest to warunek ponownego uruchomienia elektrowni w wypadku awarii jednej z jednostek wytwórczych. Operator Systemu Przesyłowego (OSP), odpowiedzialny za bezpieczeństwo pracy KSE, musiał więc natychmiast podjąć zdecydowane działania i takie działania wykonał.

**Stan zagrożenia KSE spowodowany wysoką produkcją energii z OZE w dniu 8 października 2023 r.** wynikał z następującego niezbalansowania podaży z popytem energii:

Zapotrzebowanie odbiorców w KSE w godzinach południowych wynosiło 14 GW (w godzinie jest to 14 GWh energii elektrycznej).

- Planowana produkcja elektrowni konwencjonalnych, przyjęta w tzw. Planie Koordynacyjnym Dobowym pracy KSE przygotowanym przez OSP na 8 października 2023 roku, wynosiła **7 GW**.
- Występująca nieoczekiwana produkcja energii z OZE wynosiła z wiatru 6 GW, ze słońca 9 GW, co razem stanowi 15 GW, gdy zapotrzebowanie odbiorców tylko **14 GW**.
- Całkowita produkcja energii w KSE **ze wszystkich źródeł** wyniosła więc: 7 GW + 15 GW = **22 GW**.

Oznacza to, że **nadwyżka** wytwarzania energii nad zapotrzebowaniem wyniosła:

$$22 \text{ GW} - 14 \text{ GW} = \mathbf{8 \text{ GW}}$$

W wyniku podjętych działań przez OSP, problem nadmiaru energii udało się rozwiązać w następujący sposób:

- Przez Towarową Giełdę Energii sprzedano sąsiednim krajom po cenach bliskich zeru 4 GW (Niemcy, Litwa, Szwecja, Czechy, Słowacja). Nie jest to pierwsza taka sytuacja. Polska wielokrotnie

kupowała od Niemiec taką energię po cenach ujemnych, czyli sprzedający dopłacał do swojej transakcji sprzedaży energii.

- W ramach wymiany międzyoperatorskiej pożyczono niemieckim OSP (energia do zwrotu w terminie do uzgodnienia) – 0,5 GW.
- Zmagazynowano w krajowych elektrowniach szczytowo-pompowych – 1 GW.
- Ograniczono produkcję energii w elektrociepłowniach o 0,2 GW. Występowała tylko produkcja ciepła, bez wykorzystywania pary wodnej do produkcji energii elektrycznej.

Zaistniałą sytuację wykorzystało kilka elektrowni konwencjonalnych i zastąpiło własną produkcję zakupem energii (poprzez Rynek Bilansujący OSP) po ujemnej cenie 50 zł/MWh. Tym samym, mając zapewnioną sprzedaż swojej energii w zawartych wcześniej kontraktach po około 600 zł/MWh, elektrownie te zmniejszyły swoją produkcję, dokonały zakupu od OSP i w sumie uzyskały po 650 zł od każdej MWh. W wyniku ograniczenia wytwarzania i zastąpienia go zakupem energii od OSP ograniczyły one również swoje zmienne koszty wytwarzania, przede wszystkim koszty paliwa i koszty związane z jego przygotowaniem spalania.

Powyższe działania nie wystarczyły jednak do zrównoważenia podaży i popytu. Stąd OSP zdecydował o wydaniu polecenia odłączenia od sieci części pracujących instalacji OZE o łącznej mocy 1 do 2 GW. Nie były wyłączane jedynie mikroinstalacje OZE, które ustawą o OZE są chronione przed wyłączeniem (mikroinstalacje do 10 kW).

Za to tzw. nierynkowe odłączenie od sieci właściciele instalacji uzyskują od OSP rekompensatę finansową. Formularze wniosków o rekompensatę OSP zamieścił na swojej stronie internetowej. Właściciele instalacji dokumentują w nich straty poniesione w wyniku nierynkowego odłączenia od sieci. Koszty rekompensat poniosą wszyscy odbiorcy końcowi i to jest jeszcze jeden koszt wsparcia wytwarzania energii ze źródeł odnawialnych. W kraju nie jest on jeszcze duży, ale przy dalszym wzroście wytwarzania energii z OZE może on, tak jest już w Niemczech, sięgać bardzo znaczących wielkości. Niemcy rocznie płacą wyłączanym instalacjom OZE (głównie farmom wiatrowym) rekompensaty sięgające łącznie kilkunastu miliardów euro.

Powyższe sytuacje świadczą o wielkim znaczeniu usług elastyczności dla bezpiecznej i efektywnej ekonomicznie pracy KSE. Będą one świadczone przez aktywnych odbiorców i przez elektrownie wirtualne. Polegają one przede wszystkim na magazynowaniu nadwyżek energii w KSE i oddawaniu ich, gdy wymaga tego zapotrzebowanie odbiorców.

Innym rozwiązaniem, angażującym odbiorców końcowych we wspieranie równowagi popytu z podażą, są tzw. taryfy dynamiczne. Jest to teleinformatyczne informowanie odbiorców o bieżących godzinowych cenach energii w KSE. Informacja ta ma skłaniać ich do zwiększenia poboru energii z sieci przy niskich cenach i zachęcać do ograniczenia poboru przy cenach wysokich.

## 8. Regulacje prawne wykorzystane w opracowaniu

1. Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2019/944 z dnia 5 czerwca 2019 r. w sprawie wspólnych zasad rynku wewnętrznego energii elektrycznej oraz zmieniająca dyrektywę 2012/27/UE. Dziennik Urzędowy Unii Europejskiej z 14 czerwca 2019 roku poz. L 158/126 – PL.
2. Ustawa z dnia 28 lipca 2023 r. o zmianie ustawy – Prawo energetyczne oraz niektórych innych ustaw. Dziennik Ustaw RP z 2023 roku, poz. 1681.
3. Ustawa z dnia 17 sierpnia 2023 r. o zmianie ustawy o odnawialnych źródłach energii oraz niektórych innych ustaw. Dziennik Ustaw RP z 2023 roku, poz. 1762.
4. Ustawa z dnia 9 marca 2023 r. o zmianie ustawy o inwestycjach w zakresie elektrowni wiatrowych oraz niektórych innych ustaw. Dziennik Ustaw RP z 2023 roku, poz. 553.