

Michał KURTYKA

# Energetyka rozproszona jako element polskiej transformacji energetycznej

**Abstrakt:** Lokalny wymiar produkcji energii będzie miał istotne znaczenie dla procesu transformacji i zapewnienia bezpieczeństwa energetycznego Polski. Prosumenci energii odnawialnej, klastry energii czy spółdzielnie energetyczne to podmioty na rynku energii, które będą się rozwijać coraz bardziej dynamicznie, zyskując coraz większe znaczenie w obszarze rynkowym. W praktyce oznacza to pobudzenie i wykorzystanie lokalnego potencjału i racjonalne wykorzystanie OZE. Niezbędne jest zapewnienie odpowiedniego otoczenia prawno-legislacyjnego umożliwiającego dalszy dynamiczny rozwój odnawialnych źródeł energii przy jednoczesnym zapewnieniu bezpiecznej pracy sieci elektroenergetycznej.

**Słowa kluczowe:** transformacja energetyczna, wspólnoty energetyczne, klastry energii, energetyka rozproszona, fotowoltaika

W odpowiedzi na kurczenie się zasobów surowców naturalnych i zmiany klimatyczne Unia Europejska wyznaczyła cel dążenia do neutralności klimatycznej do 2050 r. Biorąc pod uwagę wyścig technologiczny i konieczność utrzymania konkurencyjności unijnej gospodarki na rynkach światowych, cel ten został powiązany z koniecznością budowy nowych przemysłów i rozwojem technologii, a po doświadczeniach z pandemią koronawirusa – z odbudową i wzmocnieniem odporności na sytuacje nadzwyczajne.

Sektor energii oparty głównie na paliwach kopalnych stał się przedmiotem dynamicznego postępu technologicznego i przestrzeni do poszukiwań nowych rozwiązań, które rewolucjonizują obszar wytwarzania energii w kierunku zero- i niskoemisyjnym. Aktywnie rozwijane są rozwiązania w zakresie magazynowania energii. Gospodarka wodorowa czy rozwój elektromobilności to oczekiwane nowe siły napędowe dla gospodarki.

Transformacja energetyczna w kierunku zero- i niskoemisyjnym to dla nas szansa cywilizacyjna. W ciągu najbliższych 20 lat konieczne będzie zbudowanie

nowego zeroemisyjnego systemu energetycznego, który zapewni stabilność dostaw energii do przemysłu oraz odbiorców indywidualnych, po cenie akceptowalnej przez społeczeństwo. To przekłada się na wiele różnych wyzwań dla gospodarki i obywateli. Aby transformacja się udała, musi być przede wszystkim sprawiedliwa. Do jej realizacji potrzebne jest zapewnienie odpowiednich środków i uwzględnienie punktów startowych, z jakich poszczególne kraje przystępują do transformacji. Powyższe cele zostały wskazane w projekcie Polityki energetycznej Polski 2040 (PEP 2040) przyjętej przez Radę Ministrów w lutym 2021 r. Został on oparty na trzech filarach: sprawiedliwa transformacja, zeroemisyjny system energetyczny oraz dobra jakość powietrza.

Polska energetyka wciąż opiera się na mocno wyeksploatowanych węglowych elektrowniach, które wkrótce będą musiały zostać zastąpione nowymi nisko- i zeroemisyjnymi źródłami wytwarzania. Obecnie średni wiek elektrowni w Polsce wynosi 47 lat, co oznacza, że zbliżają się do kresu swoich możliwości technologicznych (*Ponad połowa elektrowni... 2021: 7*). Pandemia koronawirusa nie powstrzymała wysiłków, jakie Polska podejmuje na rzecz transformacji sektora energetycznego. Jej niezwykle ważnym elementem jest realizowana już teraz rozbudowa źródeł wytwórczych wykorzystujących odnawialne źródła energii, co będzie konsekwentnym trendem w całym okresie transformacji. Obecna sytuacja związana z COVID-19 może stać się szansą na przyspieszenie tempa zmian i zwiększenie wysiłków na rzecz budowania nowoczesnej energetyki. Zmieniamy myślenie o energetyce. Ambicją Polski, wyrażoną w PEP 2040, jest wzrost roli

odnawialnych źródeł energii w strukturze generacji. Energetyka jutra będzie opierała się na rozproszonej produkcji energii z OZE stabilizowanych przez niskoemisyjne źródła wytwórcze. Odpowiedzialność za zapewnienie stabilnych dostaw energii po cenie akceptowalnej dla społeczeństwa wymaga stworzenia odpowiednich warunków do zwiększenia wykorzystania potencjału tkwiącego w ruchu prosumenckim, klastrach i spółdzielniach energetycznych.

Energetyka rozproszona już dzisiaj jest niezwykle istotnym elementem miksu energetycznego, ale z czasem jej rola będzie rosła. Przyczyni się nie tylko do dywersyfikacji źródeł pozyskiwania energii, znaczącej redukcji emisji, ale przybliży nas także do spełnienia rosnących ambicji Unii Europejskiej w zakresie polityki klimatycznej. Podczas gdy na świecie zarysował się trend polegający na odejściu od energetyki scentralizowanej w stronę energetyki rozproszonej, prosumenckiej, czyli od dużych bloków energetycznych do małych jednostek wytwórczych należących do społeczności lokalnych lub indywidualnych obywateli, Polska nie chce i nie może być jego biernym obserwatorem. Chcemy wykorzystać szanse, jakie pojawiają się wraz z dynamicznie rozwijającymi się nowymi technologiami wytwarzania.

Istotne jest, aby postrzegać rozwój OZE i energetyki rozproszonej jako element szerokiego myślenia o systemie elektroenergetycznym, który będzie zapewniał przewidywalne dostawy energii dla stale rozwijającego się kraju takiego jak Polska. Od 2030 r. co trzecia MWh wyprodukowana w Polsce będzie pochodziła z OZE. Według danych Agencji Rozwoju Energii na koniec marca 2021 r. moc zainstalowana OZE osiągnęła 13 068,8 MW i stanowi ponad 25,15% mocy zainstalowanej w Krajowym Systemie Elektroenergetycznym (Mikołajuk et al. 2021: 14). Do 2040 r. udział zeroemisyjnych źródeł wytwórczych w miksie energetycznym będzie wynosił już 50%. Kluczowe znaczenie dla realizacji tego celu będzie miała budowa elektrowni jądrowych oraz morskich farm wiatrowych, które w ciągu dwóch dekad osiągną łączną moc zainstalowaną na poziomie odpowiednio 6–9 GW i 11 GW. Te źródła dostarczą istotne wolumeny czystej

i pewnej energii po racjonalnych kosztach jej wytworzenia. To również szansa na rozwój krajowego przemysłu i wyspecjalizowanych kompetencji kadrowych, nowe miejsca pracy i generowanie wartości dodanej dla krajowej gospodarki. Łącznie inwestycje w morską energetykę wiatrową oraz energetykę jądrową mogą wynieść ok. 280 mld złotych. Przewidujemy, że rozwój niskoemisyjnej energetyki wygeneruje ponad 300 tys. nowych miejsc pracy. To zatem nie tylko wyście naprzeciw potrzebom regionów węglowych, ale także możliwość wykorzystania szansy rynkowej przez obszary zagrożone trwałą marginalizacją, tak ważne dla konsekwentnie prowadzonej polityki regionalnej.

Zmiana modelu generacji ze scentralizowanego na rozproszony z wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii umożliwia wykorzystanie lokalnego potencjału energetycznego i zasobów oraz aktywizowanie lokalnych społeczności. Przełom, jaki w ostatnim czasie nastąpił w energetyce rozproszonej za sprawą m.in. programu Mój Prąd, oraz przewidywane dalsze trendy wzrostu OZE uzasadniają konieczność wzmocnienia nacisku na lokalny wymiar produkcji energii i zwiększenia elastyczności Krajowego Systemu Elektroenergetycznego w kontekście coraz silniejszego nasycenia systemu źródłami odnawialnymi. Klustry energii, spółdzielnie energetyczne i wspomniani prosumenci posiadają potencjał, by odgrywać wiodącą rolę w polskiej transformacji energetycznej. W ostatnim czasie kołem zamachowym rozwoju energetyki odnawialnej w Polsce stała się fotowoltaika, która jest najszybciej rozwijającym się sektorem OZE w naszym kraju, co związane jest z postępującym spadkiem kosztów i systemem wsparcia. Silnym impulsem do rozwoju energetyki prosumenckiej stał się program Mój Prąd umożliwiający dofinansowanie do zakupu przydomowej instalacji fotowoltaicznej. Jak wynika z danych ARE na koniec marca 2021 r. liczba prosumentów w Polsce przekroczyła granicę pół miliona, a moc zainstalowana w instalacjach fotowoltaicznych wyniosła ponad 4475 MW (Mikołajuk et al. 2021: 7, 22). Aby pokazać skalę tempa zmian, należy wspomnieć, że na koniec 2015 r. w Polsce było zaledwie 4 tys. prosumentów, a więc w ciągu 6 lat wzrost

wyniósł ponad 11 000%. Według założeń PEP 2040 do 2030 r. w Polsce ma być już 1 mln prosumentów. Jednak przy takiej dynamice przyrostów wspomniany cel uda się osiągnąć znacznie szybciej.

Rozwój OZE w oparciu o energetykę rozproszoną to także ważny element zmian zachodzących w społeczeństwie, które jest coraz bardziej świadome korzyści płynących z wykorzystywania zielonych źródeł energii. Prosumenci nie tylko zyskują poczucie niezależności, budując bezpieczeństwo energetyczne w wymiarze lokalnym, ale również wpisują się w działania na rzecz ochrony środowiska i klimatu. Dlatego dynamiczny rozwój mikroinstalacji w Polsce jest i będzie w dalszym ciągu dodatkowo wzmacniany poprzez programy wsparcia finansowego, jak np. wspomniany Mój Prąd.

Stworzenie silnej bazy prosumenckiej zwiększy nie tylko możliwości wytwarzania energii w letnim szczycie zapotrzebowania na energię, ale także pozwoli wykorzystać ją do ogrzewania budynków w sposób przyjazny dla środowiska, co jest ważne również w skutecznej walce z zanieczyszczeniami powietrza. Dlatego realizujemy takie programy jak Czyste Powietrze. Rozwój ruchu prosumenckiego to kolejny dowód na zmiany, jakie zachodzą w polskiej energetyce. Pracujemy nad tym, aby proces transformacji był jeszcze szybszy. Prosumenci zbiorowi (np. w ramach budynku wielolokalowego) czy możliwość bezpośredniej sprzedaży sąsiedzkiej – to tylko kilka obszarów, które chcemy wzmocnić, tak aby obserwowana ewolucja rynku energii nabrała większego tempa.

Chcemy wzmacniać rozwój lokalnego wymiaru energii, ponieważ widzimy w nim szansę na zachowanie przewagi konkurencyjnej naszych przedsiębiorstw i przemysłu. Dlatego ważne są dialog i współpraca między lokalnymi producentami energii, przedsiębiorcami oraz Ministerstwem Klimatu i Środowiska, abyśmy wspólnie wypracowali rozwiązania, które będą służyły rozwojowi naszej gospodarki w oparciu o nowoczesne technologie i dostęp do taniej i czystej energii, m.in. z lądowych farm wiatrowych. Rozwój energetyki rozproszonej pozwoli na upowszechnienie się nowego modelu sprzedaży energii elektrycznej z instalacji OZE, w którym sprzedaż odbywa się

między wytwórcą energii w takiej instalacji a odbiorcą (głównie przemysłowym lub komunalnym) na podstawie bezpośredniej umowy sprzedaży energii elektrycznej zawartej pomiędzy wspomnianymi podmiotami na wieloletni okres, według uzgodnionej z góry formuły cenowej.

Klasy i spółdzielnie energetyczne mogą stanowić dodatkowe forum do współpracy między lokalnymi firmami, które nie tylko wpiszą się w trend rozwoju energetyki obywatelskiej, ale również okażą się korzystnym rozwiązaniem dla lokalnych społeczności. Nie możemy jednak zapominać, że oprócz fotowoltaiki czy lądowych farm wiatrowych możemy rozwijać także inne źródła, które pozwolą na zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego w wymiarze lokalnym. Jednym z nich są biogazownie – uniwersalne źródła wytwórcze, zarówno z punktu widzenia możliwości wytwarzania w nich różnych nośników energii (energia elektryczna, ciepło, gaz), jak i z uwagi na możliwości zagospodarowywania w nich odpadów komunalnych oraz z przemysłu rolno-spożywczego (technologia pomaga w uniknięciu emisji metanu, który powoduje 21-krotnie większy efekt cieplarniany niż CO<sub>2</sub>). Bazując na danych dotyczących prowadzonych projektów inwestycyjnych oraz przewidywanych wolumenach energii dostępnych w ramach tegorocznych aukcji OZE, Ministerstwo Klimatu i Środowiska przewiduje szybki rozwój również tego rodzaju instalacji, w szczególności biogazowni rolniczych.

Stworzenie warunków do aktywnego udziału odbiorców energii w procesie transformacji energetycznej jest jednym z celów strategii energetycznej Polski. Pozwala na kreowanie wartości nie tylko dla samego odbiorcy, ale również dla społeczeństwa, prowadząc do poprawy jakości powietrza, zmniejszenia emisyjności gospodarki oraz zapewnienia lokalnego bezpieczeństwa energetycznego. Odbiorcy coraz chętniej inwestują we własne mikroźródła, aby wykorzystywać wytworzoną energię na własne potrzeby, i jednocześnie oddolnie budują zeroemisyjny system energetyczny. Aktualnie w Polsce funkcjonuje 66 klastrów. Do 2030 r. będzie istniało 300 obszarów zrównoważonych energetycznie.

Ministerstwo Klimatu i Środowiska podejmuje konsekwentne działania, aby zwiększać udział OZE w produkcji energii elektrycznej przy zapewnieniu bezpieczeństwa i stabilnej pracy sieci elektroenergetycznej. W tym kontekście kluczowe znaczenie będą miały technologie magazynowania energii, które pozwolą na przechowywanie nadwyżek energii wyprodukowanej w lądowych farmach wiatrowych czy instalacjach fotowoltaicznych, i jej oddanie do sieci w sytuacji konieczności zbilansowania jej pracy. Ma to istotne znaczenie w okresach letnich, gdy obserwujemy rosnące zapotrzebowanie na energię elektryczną. Dotychczas stabilność sieci była zapewniana głównie poprzez utrzymanie rezerw w blokach konwencjonalnych.

Takie rozwiązanie pociągają za sobą coraz większe koszty środowiskowe. Ponadto nie ma pewności, że wspomniana rezerwa zostanie wykorzystana. Rozwój magazynowania energii wspomógłby pracę instalacji konwencjonalnych, tym bardziej że ich elastyczność jest dość mocno ograniczona. Jest to szczególnie ważne w kontekście rosnącego udziału OZE w polskim miksie energetycznym i konieczności szybkiego reagowania na zmienność w produkcji energii ze źródeł odnawialnych oraz bilansowania systemu elektroenergetycznego. Dzięki magazynom energii nie będzie potrzeby utrzymywania mocy wytwórczych, których rentowność jest ograniczona przez to, że są wykorzystywane tylko przez kilkaset godzin rocznie. To z kolei znajdzie przełożenie na oszczędności, które będzie można przeznaczyć na dalsze inwestycje w nowoczesną energetykę.

Jednym z istotnych elementów nowoczesnej energetyki jest jej obserwowana demokratyzacja polegająca na opisywanym oddolnym powstawaniu nowych źródeł energii odnawialnej w układzie rozproszonym. W ten sposób tworzony jest nowy model rynku, w którym coraz więcej odbiorców będzie mniej zależnych od producentów i dystrybutorów. Wraz z powstawaniem nowych instalacji OZE, ale również z upowszechnianiem klastrów i spółdzielni energetycznych, skala wyzwań będzie rosła pod względem inwestycyjnym, a ponadto będzie generowała coraz większe zapotrzebowanie na magazynowanie

energii. Rozwój takich rozwiązań jest kluczem do zmiany struktury rynku energetycznego od pionowej do poziomej, czyli rozproszonej.

Systemy lokalne posiadające zdolność samobalansowania będą w znaczącym stopniu odciążać Krajowy System Energetyczny i dysponowane centralnie wielkoskalowe źródła energii elektrycznej. Wówczas KSE będzie mógł skupić się przede wszystkim na dostawach energii dla silnych odbiorców przemysłowych, transportu i wielkich miast, a także na zapewnieniu zdolności przyłączeniowej dla dużych systemowych jednostek wytwórczych, w tym morskich farm wiatrowych. Znaczącej optymalizacji ulegną zarówno nakłady inwestycyjne, jak i koszty funkcjonowania systemu elektroenergetycznego, co pozwoli na obniżenie taryf na dostawę energii do przedsiębiorstw energochłonnych oraz na poprawę ich pozycji konkurencyjnej na rynkach globalnych.

Warto jednak zaznaczyć, że magazynowanie energii elektrycznej w sposób efektywny ekonomicznie z punktu widzenia systemu energetycznego nie jest zadaniem łatwym. To wyzwanie daje jednak szansę na wykorzystanie potencjału tkwiącego w polskich przedsiębiorcach i naukowcach – ich doświadczenia, wiedzy i umiejętności – do budowania nowoczesnej gałęzi gospodarki, jaką są magazyny energii.

Już dzisiaj do magazynowania energii stosowane są rozwiązania akumulatorowe, elektrownie szczytowo-pompowe, technologia przemiany energii w gaz (np. w wodór lub metan), paliwa płynne, ale też energia cieplna. Te pierwsze sprawdzają się już w motoryzacji. Choć nadal nie są rozwiązaniami idealnymi i tanimi, to postęp w tej dziedzinie jest znaczący. Buduje się – również w Polsce – instalacje pracujące na potrzeby sieci energetycznej, ale także służące do przeprowadzenia badań i doświadczeń niezbędnych do dalszego rozwoju technologii magazynowania energii. W pewnym wymiarze szansę na rozwój magazynowania energii może stanowić upowszechnienie elektromobilności. Pojazdy elektryczne mogłyby pełnić rolę rozproszonych magazynów oddających energię do sieci w momencie zwiększonego zapotrzebowania, co dodatkowo przyczyni się do optymalizacji pracy

polskiego systemu elektroenergetycznego. W perspektywie kilku lat elektromobilność mogłaby stać się sposobem na upowszechnienie przechowywania energii. Dlatego jednym z priorytetów Ministerstwa Klimatu i Środowiska jest usunięcie przeszkód i stworzenie odpowiednich regulacji prawnych, by inwestorzy mogli przeznaczać środki na realizację projektów magazynowania energii i tym samym przyczyniać się do rozwoju tej technologii.

Duże nadzieje pokładamy w rozwoju gospodarki wodorowej. Wodór może łączyć różne sektory, podnosząc bezpieczeństwo dostaw energii i paliw oraz przyczyniając się do dekarbonizacji przemysłu. Może zatem stanowić realną alternatywę dla paliw kopalnych, a w dłuższej perspektywie będzie kluczowy do osiągnięcia neutralności klimatycznej. Wodór to nie tylko nasza przyszłość, ale i teraźniejszość: Polska jest trzecim największym producentem wodoru w Europie i piątym na świecie. Roczna produkcja wodoru w naszym kraju wynosi około 1 mln ton, co odpowiada ok. 14% całkowitej konsumpcji w Unii Europejskiej (Zespół ds. Rozwoju Przemysłu OZE... 2020: 14). Ambicją Polski jest znalezienie się wśród liderów w produkcji wodoru, w szczególności ze źródeł nisko- i zeroemisyjnych. W tym celu można by wykorzystać nadwyżkę energii produkowanej w instalacjach OZE. Możliwe będzie również zmagazynowanie tych nadwyżek w wodorze, co pozwoli na bilansowanie sieci dystrybucyjnych i budowę małych, samowystarczalnych systemów energetycznych w sytuacji dynamicznego rozwoju OZE.

Przy takim tempie przyrostu nowych mocy zainstalowanych w OZE należy skupić większą uwagę na wyposażeniu jednostek wytwórczych w magazyny energii oraz hybrydowe instalacje OZE. Takie rozwiązania charakteryzują się znacznie niższym zapotrzebowaniem na moc przyłączeniową w stosunku do mocy istniejącej instalacji. Uwzględniając ograniczone zdolności przyłączeniowe wobec rosnących potrzeb, źródła odnawialne powinny być wyposażone w magazyny energii lub w hybrydowe instalacje OZE. To pozwoli optymalnie wykorzystać dostępne moce. Wspólnoty energetyczne, które rozwijają zarządzanie

energiami elektryczną oraz chłodem i ciepłem, mogą w wymiarze lokalnym wpływać na lepsze bilansowanie energii poprzez zwiększenie możliwości przyłączania instalacji rozproszonych. Niemniej jednak, mówiąc o konieczności budowy energetyki rozproszonej w oparciu o instalacje OZE (elektrownie słoneczne, wiatrowe, wodne czy biogazownie), nie możemy zapominać o sieciach dystrybucyjnych.

Transformacja energetyczna to nie tylko budowa nowych zeroemisyjnych źródeł wytwórczych. To także konieczność zapewnienia ich integracji z systemem elektroenergetycznym przy jednoczesnym zapewnieniu pracy sieci. Wymaga to zarówno modernizacji istniejącej infrastruktury sieciowej, jak i budowy nowej. W tym kontekście niezbędne jest stworzenie mechanizmów, które miałyby zachęcić przedsiębiorstwa energetyczne zajmujące się dystrybucją energii elektrycznej i są odpowiedzialne za ruch sieciowy w systemie dystrybucyjnym do inwestowania w budowę lokalnych sieci średniego i niskiego napięcia. To właśnie one stanowią kluczowy element zmian na europejskim rynku energetycznym jako baza dla elektryfikacji i rozwoju rozproszonych mocy wytwórczych, przyłączenia OZE, wykorzystywania źródeł elastyczności, w tym magazynów energii, i zarządzania popytem. Dodatkowo umożliwiają udział odbiorców w transformacji energetycznej. W raporcie ze stycznia 2021 r. Eurelectric stwierdziło, że w 2030 r. aż 67% nowych mocy OZE w Polsce ma być przyłączane na poziomie dystrybucyjnym (Eurelectric 2021: 57). Dla Operatorów Sieci Dystrybucyjnych oznacza to wyzwanie pod względem inwestycyjnym i w kwestii zapewnienia bezpieczeństwa dostaw. Należy przy tym wziąć pod uwagę możliwe zwiększenie zużycia energii, w tym na potrzeby rozwoju elektromobilności, zwłaszcza że stanowi ona szansę na wzrost gospodarczy wielu sektorów i powstanie dobrze płatnych miejsc pracy, a jednocześnie na poprawę jakości powietrza. Szereg przeprowadzonych badań i analiz potwierdza, że problem zanieczyszczenia powietrza, szczególnie w dużych miastach, spowodowany jest właśnie przez spaliny pojazdów. Dlatego niezbędne jest podejmowanie inwestycji w transport nisko- i zeroemisyjny. Zgodnie

z PEP 2040 do 2030 r. wszystkie pojazdy komunikacji miejskiej w miastach powyżej 100 tys. mieszkańców powinny być zeroemisyjne. Dotychczas dzięki wsparciu ze środków unijnych oraz krajowych programów Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej samorządy zakontraktowały zakup około 690 autobusów elektrycznych (Ministerstwo Klimatu i Środowiska 2021: 8). Wyzwanie związane z elektryfikacją miejskiego transportu publicznego jest ogromne. Obecnie na ulicach polskich miast jeździ ponad 12 tys. autobusów, których średni przebieg wynosi ponad 75 tys. km<sup>1</sup>. Rozwój zero- i niskoemisyjnego transportu to nie tylko lepsza jakość powietrza, ale również możliwość ograniczenia zjawiska wykluczenia komunikacyjnego. To również jeden z priorytetów PEP 2040 oraz Ministerstwa Klimatu i Środowiska, dlatego w styczniu 2021 r. NFOŚiGW uruchomił nabór do programu Zielony Transport Publiczny z budżetem 1,3 mld złotych. W jego ramach zostanie zakupionych 431 autobusów zeroemisyjnych, z czego 322 to autobusy elektryczne, 102 z napędem wodorowym, a 2 to trolejbusy. Ponadto zostanie sfinansowany zakup 176 stacji ładowania autobusów elektrycznych i 2 stacje tankowania wodorem (Ministerstwo Klimatu i Środowiska 2021: 7).

Sektor transportu jest ważnym ogniwem w procesie dekarbonizacji oraz ograniczenia emisji gospodarki. Mimo wielu barier technicznych do wykorzystania OZE, realizowana będzie konsekwentna polityka zmierzająca do zwiększania udziału biokomponentów i biopaliw ciekłych na rynku paliwowym, a także do wykorzystania energii elektrycznej w transporcie. Celem wyrażonym w PEP 2040 jest udział OZE w transporcie na poziomie 14% w 2030 r.

Kluczowe znaczenie dla zapewnienia odpowiedniej dynamiki rozwoju OZE w Polsce będzie miała koordynacja działań pomiędzy poszczególnymi ministerstwami i całym rządem. Ministerstwo Klimatu poprzez Pełnomocnika Rządu ds. OZE dysponuje odpowiednimi narzędziami, aby stać się ważnym elementem całego procesu. Równie istotne jest zapewnienie

odpowiednich narzędzi finansowych, które pozwolą na zrealizowanie planów uczynienia z Polski jednego z największych w Europie placów budowy nowoczesnej energetyki jutra. Jednym z takich mechanizmów jest Krajowy Plan Odbudowy, który stanowi szansę na przyspieszenie zielonej transformacji oraz przebudowę polskiej gospodarki w kierunku bardziej przyjaznym dla klimatu. Dostępne fundusze powinny być wykorzystane w odpowiedzialny i przemyślany sposób, również w świetle odbudowy po pandemii, aby zmierzyć się z wieloma wyzwaniami rozwojowymi i ekologicznymi, którym musielibyśmy wcześniej lub później stawić czoła. Bez połączenia tych elementów to zadanie będzie utrudnione.

Nowy ład polskiej energetyki to wyzwanie dotyczące wdrożenia nowego systemu elektroenergetycznego opartego na zeroemisyjności, m.in. dzięki większemu wykorzystaniu możliwości i zaangażowania środowisk lokalnych, a więc energetyki rozproszonej. To także szansa na budowanie bezpieczeństwa energetycznego w wymiarze lokalnym, przy jednoczesnym uzyskaniu korzyści społecznych w odniesieniu do kwestii zrównoważonego rozwoju, konkurencyjności oraz gospodarki.

#### Bibliografia:

- Eurelectric (2021), *Connecting the Dots: Distribution Grid investment to Power the Energy Transition*, <https://www.eurelectric.org/connecting-the-dots/> [dostęp: 20.05.2021].
- Mikołajuk H., Zatorska M., Stępnik E., Wrońska I. (2021), *Informacja statystyczna o energii elektrycznej*, „Biuletyn miesięczny Agencji Rynku Energii” 3 (327), <https://www.are.waw.pl/wydawnictwa#informacja-statystyczna-o-energii-elektrycznej> [dostęp: 20.05.2021].
- Ministerstwo Klimatu i Środowiska, NFOŚiGW (2021), *Zielony Transport Publiczny*, [http://nfosigw.gov.pl/download/gfx/nfosigw/pl/nfoaktualnosci/15/1708/3/zielony\\_transport\\_publiczny\\_-\\_prezentacja.pdf](http://nfosigw.gov.pl/download/gfx/nfosigw/pl/nfoaktualnosci/15/1708/3/zielony_transport_publiczny_-_prezentacja.pdf) [dostęp: 20.05.2021].
- Ponad połowa elektrowni w Polsce ma ponad 50 lat* (2021), „Tygodnik Gospodarczy PIE” 11/2021, [https://pie.net.pl/wp-content/uploads/2021/03/Tygodnik-Gospodarczy-PIE\\_11-2021.pdf](https://pie.net.pl/wp-content/uploads/2021/03/Tygodnik-Gospodarczy-PIE_11-2021.pdf) [dostęp: 20.05.2021].
- Polskie Stowarzyszenie Paliw Alternatywnych (PSPA) (2021), *Licznik elektromobilności: rok 2020 rekordowy na polskim rynku samochodów elektrycznych*, <https://pspa.com.pl/2021/informacja/licznik-elektromobilnosci-rok-2020-rekordowy-na-polskim-rynku-samochodow-elektrycznych/> [dostęp: 04.05.2021].
- Zespół ds. Rozwoju Przemysłu OZE i Korzyści dla Polskiej Gospodarki (2020), *Gospodarka Wodorowa. Rekomendacje Grupy 4*, <https://klasterwodorowy.pl/images/zdjecia/Gospodarka%20Wodorowa.%20Rekomendacje%20grupy%204.pdf> [dostęp: 20.05.2021].

1 Dane według stanu na grudzień 2020 r. na podstawie (PSPA 2021).

---

## Distributed energy as an element of the Polish energy transition

**Abstract:** The local dimension of energy production will be of great importance for the transformation process and ensuring Poland's energy security. Prosumers of renewable energy, energy clusters or energy communities are entities on the energy market that will develop more dynamically, gaining more importance in the market area. This means stimulating and using the local potential and rational use of renewable energy sources (RES). It is necessary to ensure an appropriate legal and legislative environment enabling further dynamic development of RES while ensuring safe operation of the power grid.

**Keywords:** energy transition, energy community, energy cluster, distributed generation, photovoltaics

---

Dr Michał Kurtyka  
Minister Klimatu i Środowiska



## Energetyka Rozproszona

Czasopismo redagowane przez zespół projektu Rozwój energetyki rozproszonej w klastrach energii (KlastER) ([www.er.agh.edu.pl](http://www.er.agh.edu.pl)) w ramach Strategicznego programu badań naukowych i prac rozwojowych „Społeczny i gospodarczy rozwój Polski w warunkach globalizujących się rynków” GOSPOSTRATEG.



**KlastER**

Redaktor naczelny:  
Sławomir Kopec

Sekretarz redakcji:  
Katarzyna Faryj

Członkowie redakcji:  
Zbigniew Hanzelka  
Andrzej Kaźmierski  
Marek Kisiel-Dorohinicki  
Ryszard Sroka  
Wojciech Suwała  
Tomasz Szmuc  
Karol Wawrzyniak

Redakcja i korekta językowa:  
Malwina Mus-Frosik

Skład:  
MUNDA Maciej Torz

Projekt okładki i layoutu:  
Tomasz Budzyń

Strona internetowa:  
Sebastian Medoń  
Jakub Mirek

Wydawca:

Akademia Górniczo-Hutnicza im. St. Staszica w Krakowie  
al. Mickiewicza 30, 30-059 Kraków

Kontakt:

Energetyka Rozproszona  
Akademia Górniczo-Hutnicza im. St. Staszica w Krakowie  
al. A. Mickiewicza 30, 30-059 Kraków  
Paw. H-A2, III piętro  
tel. 12 888 55 29  
e-mail: [klaster\\_er@agh.edu.pl](mailto:klaster_er@agh.edu.pl)  
[www.er.agh.edu.pl](http://www.er.agh.edu.pl)  
[www.energetyka-rozproszona.pl](http://www.energetyka-rozproszona.pl)  
<https://doi.org/10.7494/er>

© Autor

Creative Commons CC-BY 4.0

ISSN 2720-0973



Ministerstwo Rozwoju,  
Pracy i Technologii

