

Anna Kucharska

Społeczny wymiar "Energiewende" : rozwój energetyki prosumenckiej w Austrii

Studia Humanistyczne AGH 17/1, 67-84

2018

Artykuł został opracowany do udostępnienia w internecie przez Muzeum Historii Polski w ramach prac podejmowanych na rzecz zapewnienia otwartego, powszechnego i trwałego dostępu do polskiego dorobku naukowego i kulturalnego. Artykuł jest umieszczony w kolekcji cyfrowej bazhum.muzhp.pl, gromadzącej zawartość polskich czasopism humanistycznych i społecznych.

Tekst jest udostępniony do wykorzystania w ramach dozwolonego użytku.

Anna Kucharska*

Uniwersytet Jagielloński

SPOŁECZNY WYMIAR „ENERGIEWENDE” – ROZWÓJ ENERGETYKI PROSUMENCKIEJ W AUSTRII

Prosumenci są nową grupą społeczną, która aktualnie powstaje razem z procesem transformacji energetycznej – przyjaznego środowisku modelu systemu energetycznego, opartego na odnawialnych źródłach energii. Prosumenci są aktywnymi uczestnikami rynku, którzy korzystają z transformacji energetycznej. Jako świadomi konsumenci mogą, poprzez swoje wybory, wpływać na rozwój „zielonej energetyki” oraz wspierać ochronę środowiska. Ich aktywna rola w systemie energetycznym tworzy również określone wyzwania o charakterze ekonomicznym i technicznym. Z tego powodu konieczna jest implementacja odpowiednich podstaw prawnych, regulujących zaangażowanie konsumentów na rynku energii, jak też i rozwój nowych technologii i infrastruktury w celu umożliwienia im dostępu do systemu energetycznego. Te działania łącznie mają na celu wzmocnienie zarówno gospodarki narodowej, jak i bezpieczeństwa dostaw energii.

Słowa kluczowe: transformacja energetyczna, prosument, Austria, odnawialne źródła energii, polityka energetyczna

WSTĘP

Rozwój nowego typu energetyki, rozumianej jako niskoemisyjny, wysokoefektywny i oparty na odnawialnych źródłach energii (OZE) system produkcji, przesyłu i konsumpcji energii elektrycznej i ciepłej, wiąże ze sobą kilka obszarów. Konieczne zmiany i rozwój dotyczą bowiem płaszczyzny gospodarczej, naukowo-badawczej oraz politycznej (prawno-instytucjonalnej). Szeroki zasięg przemian w obszarze energetyki dotyczy także warstwy społecznej. Wiąże się to między innymi z potrzebą uzyskania legitymacji społecznej dla transformacji energetycznej i przenoszenia ciężaru finansowego związanego z wdrażaniem nowych rozwiązań na obywateli.

Charakter nowego modelu energetyki daje możliwość aktywnego włączenia obywateli do systemu, w którym dotychczas byli oni wyłącznie biernymi odbiorcami energii. Prywatny konsument może, dzięki zainstalowanym w swoim gospodarstwie domowym instalacjom

* Adres do korespondencji: Anna Kucharska, Instytut Nauk Politycznych i Stosunków Międzynarodowych, Wydział Studiów Międzynarodowych i Politycznych, Uniwersytet Jagielloński, ul. Jabłonowskich 5, 31-114 Kraków; e-mail: anna.maria.kucharska@doctoral.uj.edu.pl.

OZE oraz inteligentnym sieciom umożliwiającym dwukierunkowy przepływ energii, stać się producentem, jeśli przy sprzyjających warunkach wytworzy więcej energii, niż sam jest w stanie zużyć. W ten sposób powstał prosument, który jest aktywnym konsumentem i równocześnie producentem energii, charakteryzującym się wysoką świadomością w zakresie ochrony środowiska i bez nastawienia wyłącznie na konsumpcję energii.

Celem artykułu jest charakterystyka energetyki prosumenckiej w Austrii oraz analiza uwarunkowań stworzonych w tym państwie dla rozwoju tego modelu energetyki, jak również wyzwań, przed którymi stoi państwo w tym obszarze. W związku z tym przeanalizowano materiały źródłowe, w tym akty prawne i dokumenty branżowe przedsiębiorstw energetycznych. Na tej podstawie podjęto próbę wskazania najważniejszych wyzwań oraz korzyści wynikających z rozwoju energetyki prosumenckiej w Austrii, którą charakteryzują trudne uwarunkowania geograficzne dla implementacji tzw. nowego modelu energetyki. Chodzi w tym miejscu zarówno o niewielkie terytorium, jak i populację Austrii, wysoki import surowców energetycznych, położenie w głębi kontynentu i brak dostępu do dużych zbiorników wodnych (np. morza), słabe usłonecznienie i niski stopień wietrzności. Z powodu tych czynników również austriacka gospodarka i przemysł nie należą pod względem wielkości do światowych liderów, a rozwój OZE (w rozumieniu masowej produkcji energii) oparty został przede wszystkim na hydroenergii, dla której panują w Austrii korzystne warunki.

W artykule postawiono tezę, zgodnie z którą energetyka prosumencka jest nieodłącznym elementem postępującej transformacji energetycznej w kierunku przejścia na odnawialne źródła energii i stanowi płaszczyznę tworzenia społecznego poparcia dla polityki tejże transformacji. Energetyka prosumencka jest również ściśle powiązana z rozwojem i upowszechnianiem nowych technologii, ponieważ z jednej strony dzięki nim może się rozwijać, a z drugiej strony determinuje zapotrzebowanie na nie i potrzebę ich upowszechniania. Nowości technologiczne są z kolei ważnym elementem rozwoju gospodarki państwa, szczególnie w przypadku tak małego kraju jak Austria, która nie mogąc oprzeć produkcji na ilości, stawia na jakość i innowacyjność rozwiązań.

Zatem ogólnie rzecz ujmując, oznacza to, że państwo, promując (między innymi przez wypuklanie określonych problemów środowiskowych oraz wsparcie finansowe) pewną określoną ścieżkę rozwoju (tj. transformację sektora energetycznego), daje obywatelom motywację do poparcia zmian i wzmacnia chęć poszukiwań nowych rozwiązań technologicznych, które podążają za konkretnymi potrzebami technicznymi (np. wytwarzanie większej ilości energii przy mniejszym zużyciu nośnika energii i po niższych kosztach). Z czasem, który współcześnie trwa coraz krócej, następuje umasowienie nowych technologii, poprzez co spada ich cena i poszerza się społeczny zakres dostępu do nich. Pobudzenie społecznego zainteresowania określonymi innowacjami opiera się nie tylko na ich dostępności, ale także motywach, dla których obywatele będą skłonni do inwestycji w nowe rozwiązania. Podstawowym, choć nie jedynym argumentem, jest ochrona środowiska, której trudno odmówić racjonalności (podobna sytuacja występuje w przypadku pomocy humanitarnej). O ile teorie klimatyczne wciąż dzielą ludzi w kwestii ich prawdziwości, o tyle łatwo mierzalne i wyczuwalne zanieczyszczenie powietrza czy wód nie pozostawia wątpliwości co do konieczności podjęcia konkretnych działań w zakresie ochrony ekologicznej. Rola państwa w tym względzie zasada się na

edukacji społeczeństwa, promocji określonych wartości związanych z ochroną środowiska oraz sprzyjaniu powstawaniu ruchów obywatelskich zorientowanych na dbałość o otoczenie. W ten sposób rosnące oddolne zainteresowanie ochroną środowiska sprawia, że zwiększa się popyt na technologie uważane za bezpieczne dla środowiska, a także wzrasta poparcie, a nawet presja na wdrażanie polityki transformacji energetycznej. Społeczeństwo nabiera pewności, że warto inwestować więcej w nowoczesne, ale uznawane za bezpieczne dla środowiska rozwiązania, ponieważ w perspektywie długofalowej korzyści przewyższą koszty początkowe.

Na podstawie przyczyn przedstawionych powyżej można stwierdzić, że transformacja energetyczna jest stymulowana politycznie, możliwa do technicznej realizacji dzięki nowym technologiom, a płaszczyznę jej rozwoju stanowi społeczeństwo, ponieważ jego poparcie jest kluczowe dla upowszechniania nawet kosztownych rozwiązań. W niniejszym artykule omówione zostaną te właśnie elementy, z przyjęciem perspektywy społecznej zagadnienia transformacji. Wybór Austrii jako studium przypadku jest celowy z kilku powodów. Po pierwsze dlatego, że społeczeństwo austriackie wyprzedza pod względem świadomości w zakresie wrażliwości na bezpieczeństwo środowiskowe takie państwa, jak na przykład Niemcy czy Francja. Funkcjonujące w Austrii organizacje ekologiczne już w latach 70. XX wieku nie dopuściły do wdrożenia energetyki jądrowej na terenie państwa, blokując uruchomienie elektrowni w Zwentendorf (Löwenstein 2013). Należy zwrócić uwagę, że współcześnie w austriackim dyskursie dotyczącym kierunku rozwoju sektora energetycznego nie podaje się w wątpliwość potrzeby ochrony środowiska i klimatu, panuje także powszechna akceptacja społeczna dla tego procesu. Po drugie, Austria jako państwo niewielkie i o mało sprzyjających warunkach lokalizacyjnych napotyka szczególnie wiele wyzwań w procesie implementacji transformacji energetycznej. Z tego powodu tym bardziej warto zwrócić uwagę na społeczną determinację i wsparcie polityki państwa w tym zakresie.

Artykuł stanowi analizę austriackiego modelu energetyki prosumenckiej, która wynika z państwowych dokumentów strategicznych, z naciskiem położonym na wymiar społeczny zjawiska. Analiza skupia się głównie na problemie produkcji energii elektrycznej, chyba że w tekście zaznaczono inaczej. W pierwszej kolejności w artykule zostało przybliżone ogólne pojęcie energetyki prosumenckiej w celu określenia jego ram znaczeniowych i granic stosowania w dalszej analizie. Opisano również główne determinanty zachowań konsumenckich. W drugiej części artykułu zostały poddane analizie podstawy rozwoju energetyki prosumenckiej w Austrii dotyczące zarówno działań już przedsięwziętych, jak również planowanych. Omówiono tu także najważniejsze wyzwania związane z energetyką prosumencką i kluczowe dla jej rozwoju nowe obszary aktywności społecznej. W części trzeciej przedstawiono rozwój energetyki prosumenckiej w wymiarze społeczno-gospodarczym i wzajemne relacje pomiędzy tymi obszarami w odniesieniu do Austrii. Gospodarka bowiem, dostarczając potrzebne narzędzia ekonomiczne i techniczne, umożliwia implementację i ekspansję energetyki prosumenckiej. Austria należy do państw, w których proces transformacji energetycznej jest zaawansowany, tradycje powszechnego wykorzystywania OZE (hydroenergetyka) są dość długie, a społeczeństwo w przeważającej części popiera transformację energetyczną (*Erneuerbare...* 2015: 8). Jednocześnie procesy przemian mają miejsce w przypadku tego państwa w nietrywialnych warunkach lokalizacyjnych, co czyni z Austrii ciekawy przedmiot badań.

POJĘCIE ENERGETYKI PROSUMENCKIEJ

ZAŁOŻENIA ENERGETYKI PROSUMENCKIEJ

Początki pojęcia prosumenta, stanowiącego połączenie słów *producer* i *consumer*, którego twórcą był Alvin Toffler, sięgają lat 80. XX wieku (Toffler 1980: 264–270). Podstawowa i uproszczona definicja wskazuje, że prosument jest jednocześnie producentem i konsumentem (Mirowski i Sornek 2015: 73–81). W przypadku ograniczenia ram stosowania tego pojęcia do rynku energii, jakie jest konieczne na potrzeby niniejszego artykułu, założeniem energetyki prosumenckiej jest aktywny udział dotychczasowego odbiorcy końcowego w systemie produkcji energii polegający na tym, że prosument wytwarzający energię na własny użytek może oddać do sieci wyprodukowane przez siebie nadwyżki energii (Słupik 2014: 129). Oznacza to, że może on oddziaływać zarówno na popyt, jak i podaż. Prosument staje się podmiotem na rynku energii, który aktywnie wyraża swoje potrzeby przez wpływ na kształt rynkowej oferty oraz samodzielne wytwarzanie potrzebnego produktu (Pyka 2015: 71).

Podmiotem operującym mikroinstalacją do produkcji energii na własny użytek może być gospodarstwo domowe, małe przedsiębiorstwo czy też gospodarstwo rolne. Do korzyści płynących z takiego rozwiązania należy, oprócz obniżenia kosztów za energię, także podniesienie lokalnego bezpieczeństwa dostaw energii, tworzenie miejsc pracy, wspieranie rozwoju nowych technologii, pozytywny wpływ na środowisko naturalne oraz zmniejszanie emisji gazów cieplarnianych (Słupik 2015: 129). W przypadku prywatnych przydomowych urządzeń do produkcji energii najbardziej popularne są instalacje fotowoltaiczne i wiatrowe (Milczanowski 2016: 27). Na energetykę prosumencką składają się trzy elementy, stanowiące jej wyznaczniki pojęciowe. Po pierwsze, ten model energetyki zakłada, że prosument to dotychczasowy konsument, który podejmuje produkcję energii elektrycznej w celu zaspokojenia części swojego zapotrzebowania. Istotne jest, że jego celem nie jest uzyskanie dochodu, lecz dywersyfikacja źródeł energii elektrycznej oraz obniżenie jej kosztu. Prosumenta charakteryzuje świadomość odpowiedzialności za środowisko naturalne oraz przeniesienie perspektywy ukierunkowanej dotychczas wyłącznie na konsumpcję, na formę produkcji energii. Po drugie, energetyka prosumencka wspiera transformację systemu energetycznego z energetyki sektorowej do zintegrowanej. Oznacza to, że dotychczasowy model nabywania produktu w postaci energii elektrycznej od dostawców sektorowych zastępuje nowy rodzaj gospodarki energetycznej, która integruje obszar popytu i podaży (Bukowski, Pankowicz i in. 2014: 2–3). Po trzecie, model energetyki prosumenckiej bezpośrednio łączy się z rozwojem inteligentnej infrastruktury do zarządzania energią elektryczną na wszystkich poziomach, dającej prosumentom techniczne możliwości do realizacji ich działań. Nowy rodzaj infrastruktury obejmuje przede wszystkim wdrażanie inteligentnych sieci (*smart grid*) i inteligentnych liczników (*smart metering*), a także digitalizację całego systemu (Słupik 2015: 128). W ten sposób nowe technologie i energetyka prosumencka są ze sobą mocno sprzężone i wzajemnie stymulują swój rozwój, co stanowi odzwierciedlenie prosumenckiego łańcucha wartości.

W rozumieniu nauk społecznych prosumeryzm może być nieco inaczej definiowany zależnie od przyjętej perspektywy. W skali makro nacisk jest położony na aspekt socjologiczny, przez co zjawisko jest ujmowane jako ruch społeczny. Natomiast w skali mikro perspektywa

zorientowana jest na jednostkę, którą charakteryzuje pewien stopień nieobliczalności w odniesieniu do ludzkich zachowań i motywów konsumpcyjnych. Obok tych dwóch ujęć można wyróżnić również metaaspekt, który obejmuje rozwój techniki i technologii. Stanowi on narzędzia i sposoby ich wykorzystywania, które umożliwiają postęp w obszarze prosumpcji (Pietruszewski 2014: 1).

W odniesieniu do prosumentów mówi się niekiedy o powstaniu demokracji energetycznej. Zwraca się uwagę, że społeczeństwo jest koniecznym elementem do wdrażania transformacji energetycznej (Sieverding i Schneidewindt 2016). Prosumenci aktywnie uczestniczą w systemie, dokonują wolnego i świadomego wyboru modelu energetyki, a ich działania są celowe i ukierunkowane na dobro wspólne, jakim jest ochrona środowiska. W tym celu prosumenci muszą posiadać pewien zakres koniecznej wiedzy. W państwach wysoko rozwiniętych, takich jak Austria, gdzie poziom osób z wyższym wykształceniem wynosi 40% (Zahlenspiegel 2015: 52), rozwiązania bazujące na zaawansowanych technologiach mają szansę na relatywnie szybką popularyzację. Tym bardziej, jeśli wiążą się z poprawą jakości życia, a to we współczesnym świecie gwarantuje możliwość stałego dostępu do energii w korzystnej cenie. Mikrogeneracje w gospodarstwach domowych, wyposażone w magazyny energii, gwarantują stały dostęp do energii także w razie braku dostaw z sieci elektroenergetycznej w razie awarii wywołanej na przykład warunkami pogodowymi. Ma to duże znaczenie przede wszystkim dla gospodarstw położonych daleko w stosunku do elektrowni konwencjonalnych (Słupik 2015: 129), tym bardziej że w Austrii udział budynków w końcowym zużyciu energii wynosi około jednej trzeciej (Morris i Pehnt 2015: 80–81).

KSZTAŁTOWANIE KONSUMPCJI

Kluczowe znaczenie dla energetyki prosumenckiej mają zachowania konsumpcyjne końcowych odbiorców energii. Opierają się one głównie na mechanizmach psychologicznych, wynikających bezpośrednio z warunków ekonomicznych, ale także dostępnej technologii i zachęt politycznych w danym państwie (Kratena, Sommer i in. 2014: 37). Zgodnie z klasyczną definicją wyróżnia się dwa podstawowe modele konsumenta. Pierwszy określa racjonalnego i aktywnego aktora, który świadomie alokuje swoje środki w celu uzyskania maksymalnej użyteczności. Z kolei drugi model wskazuje na konsumenta pasywnego, poddającego się manipulacji i wykorzystywanego przez narzędzia marketingowe. W ramach pogodzenia obu modeli wyodrębniono również trzeci wzorzec, zgodnie z którym współczesny konsument jest samoświadomym manipulatorem symbolicznych znaczeń, jakie zostały przypisane produktom. Dzięki tym symbolom jednostka kreuje swój styl życia i tożsamość (Pietruszewski 2014: 4). Tę charakterystykę można odnieść do prosumenta i tradycyjnego konsumenta energii.

Wzór konsumpcji, w tym energetycznej, jest określany przede wszystkim na podstawie dystrybucji wynagrodzenia. Istotny wpływ na zmiany popytu na energię ma w tym aspekcie znaczny wzrost lub spadek nierówności pomiędzy niższą i wyższą klasą dochodową. Na tej podstawie można określić preferencje gospodarstw domowych w odniesieniu do stałego poziomu zapotrzebowania energetycznego, które nie zależy od cen, dochodów, posiadanych dóbr ani innych społecznych, demograficznych i technicznych zmiennych (Kratena, Sommer i in. 2014: 37). Takie uśrednione preferencje konsumentów określają między innymi rozdział

całościowych wydatków dla krótkotrwałych dóbr konsumpcyjnych na poszczególne ich rodzaje, w tym energię elektryczną i ciepłą. Rozwój określonych trendów w tym zakresie określa z kolei popyt na długotrwałe dobra konsumpcyjne, czyli na przykład inwestycje w kolektory słoneczne. Przy tym należy mieć na uwadze fakt, że rosnąca konsumpcja przy wzrastających przychodach nie charakteryzuje się stałym poziomem, ale ma postać funkcji wykładniczej. Stąd konieczne jest uwzględnienie tendencji do nasycenia w odniesieniu do fizycznego stanu długotrwałej konsumpcji dóbr, przypadających przeciętnie na gospodarstwo domowe. Na wysokość i rodzaj długotrwałej konsumpcji dóbr (np. udział samochodów elektrycznych w całościowym zasobie pojazdów osobowych) spore znaczenie mają regulacje polityczne. Innym ważnym czynnikiem wpływu na konsumpcję jest poziom efektywności energetycznej oraz zużycie energetyczne towarzyszące długotrwałej konsumpcji dóbr, w dużej części determinowane przez rozwiązania polityczne i postęp technologiczny, który wyznacza poziom udziału odnawialnych źródeł energii w dostępnych zasobach.

Popyt na energię w gospodarstwach domowych (w tym ruch samochodowy) jest ujęty jako popyt na usługi. Punktem wyjścia jest fakt, że zaspokojenie popytu na usługi jest adekwatne do dobrobytu i stąd zapotrzebowanie (popyt) na energię jest pochodną tego popytu, który jest wprost zależny od stanu technologii. Określone czynniki dla popytu na usługi w relacji do długotrwałej konsumpcji dóbr obejmują aspekty demograficzne i klimatyczne (liczba dni grzewczych), a także ceny usług. Na przykład w transporcie samochodowym popyt na usługi motoryzacyjne jest zależny od liczby samochodów przypadających na osobę w danym społeczeństwie. Każdy stopień podwyższenia poziomu efektywności energetycznej prowadzi do tego, że potrzebne jest mniej energii na jednostkę usługi (efekt technologii) oraz że cena danej usługi spada, przez co rośnie popyt na tę usługę. Niemniej jednak może dojść do tak zwanego efektu odbicia (*rebound effect*), który również należy do mechanizmów kształtowania konsumpcji. Efekt odbicia polega na tym, że podjąwszy skuteczne działania oszczędnościowe, na przykład w zakresie podniesienia efektywności energetycznej, ludzie wydają zaoszczędzone środki na dodatkową korzyść, choćby w postaci wyższej temperatury w pomieszczeniach (Kratena, Sommer i in. 2014: 37).

PODSTAWY ROZWOJU ENERGETYKI PROSUMENCKIEJ W AUSTRII

LIBERALIZACJA RYNKU ENERGII

Pole do rozwoju energetyki prosumenckiej stworzyła w Austrii przede wszystkim liberalizacja rynku energii, która dla energii elektrycznej nastąpiła 1 października 2001 roku. Zagadnienie liberalizacji rynku energii elektrycznej w Austrii zostało szczegółowo omówione w innym artykule (Kucharska 2017a), stąd w tym miejscu zawarte są tylko najważniejsze uwagi dotyczące tego procesu. Podstawą procesu liberalizacji była *Ustawa o organizacji sektora energetyki (Elektrizitätswirtschafts- und Organisationsgesetz – ElWOG)*. Fundamentalną zasadę liberalizacji rynku energii stanowił rozdział działalności sieciowej (przesyłu i dystrybucji) od obszaru produkcji i handlu. Miało to na celu likwidację monopolu i umożliwienie wolnej konkurencji na podstawie transparentnych zasad gry rynkowej.

Dla odbiorcy końcowego liberalizacja rynku energii elektrycznej oznaczała uzyskanie możliwości dokonania wyboru dostawcy prądu, a tym samym spadek cen i podniesienie jakości usług wskutek walki o klienta. Jak pokazują aktualne dane, 79% odbiorców energii w Austrii jest zadowolonych ze swojego dostawcy. Wskaźnik dokonywanych przez konsumentów zmian dostawców energii elektrycznej, choć powoli, to jednak rośnie z roku na rok, co oznacza między innymi wzrost zainteresowania i aktywności odbiorców energii. W skali europejskiej Austria stała się pionierem w zakresie efektywności przeprowadzenia liberalizacji, której dokonała znacznie sprawniej niż pozostałe państwa. Należy także do grupy państw o najniższym stopniu koncentracji na rynku energii w Unii Europejskiej (*Stromvertrieb...*).

DOKUMENTY STRATEGICZNE

Kierunek rozwoju energetyki w Austrii, w tym prosumenckiej, wytyczają dokumenty rządowe. Określają one długoterminowe priorytety i cele austriackiej energetyki z uwzględnieniem najważniejszych wyzwań i ograniczeń wzrostu i rozwoju. Na tej podstawie opracowywane jest następnie prawo (ustawy) oraz indywidualne przepisy (rozporządzenia) regulujące szczegółowe zagadnienia i zorientowane na bezpośrednią implementację poszczególnych rozwiązań, służących realizacji ogólnie sformułowanych celów długofalowych, zawartych w strategicznych dokumentach rządowych.

Do najbardziej aktualnych tego typu dokumentów należy strategia dotycząca energii elektrycznej „Empowering Austria” z 2015 roku. Wyznacza ona główny cel polityki energetycznej państwa, który stanowi zagwarantowanie opłacalnych ekonomicznie, pewnych i długotrwałych dostaw energii dla Austrii. Równocześnie dostawy te muszą być zapewniane w zgodzie z wymogami krajowymi i międzynarodowymi. Strategia „Empowering Austria” opiera się na trzech zasadniczych filarach, które stanowią podstawę do osiągnięcia przyjętego w niej priorytetu. Jednym z nich, najbardziej interesującym w kontekście niniejszego tekstu, jest zapewnienie większej partycypacji na rynku dla wszystkich podmiotów rynkowych, w tym osób fizycznych. W założeniu tym chodzi o umożliwienie końcowym odbiorcom energii elektrycznej aktywnego uczestnictwa na rynku energii i korzystania w ten sposób z potencjału ekonomicznego energetyki, skutkującego dla gospodarstw domowych oszczędnościami, a dla środowiska mniejszą szkodliwością ludzkiej aktywności. Wspomniane zaangażowanie obywateli jest możliwe na poziomie prosumentów, którzy sami produkują energię elektryczną. W tym modelu, urynkwienie produkcji energii elektrycznej oraz zarządzanie produkcją w dalszym ciągu znajdowałyby się w kompetencjach przedsiębiorstw energetycznych. Jednak włączając prosumentów, austriackie firmy energetyczne stoją przed koniecznością przeformułowania dotychczasowego modelu przedsiębiorstwa (*Empowering Austria... eröffnet*). Równocześnie, w odniesieniu do rozwoju energetyki prosumenckiej, wskazuje się w austriackiej strategii na konieczność podnoszenia świadomości ludzi w kwestii ochrony środowiska i klimatu oraz wzmocnienia społecznej motywacji wobec konieczności adaptacji do nowych zachowań konsumpcyjnych (opisane w pkt 1.1).

Austria opracowała także długotrwałe cele o charakterze intersektoralnym (w przekroju horyzontalnym w obszarze gospodarczym), dotyczące zrównoważonego rozwoju, w tym energetycznego, na poziomie krajów związkowych. Cele te zostały określone w „Austriackiej

Strategii Zrównoważonego Rozwoju”, która opiera się na przyjętych wcześniej aktach międzynarodowych. Należy do nich między innymi „Ramowa konwencja Narodów Zjednoczonych w sprawie zmian klimatu” z 1992 roku (*United Nations Framework Convention on Climate Change* – UNFCCC), ratyfikowana przez Austrię dwa lata później. Konwencja odnosi się do potrzeby współpracy międzynarodowej w zakresie redukcji emisji gazów cieplarnianych i tym samym potrzeby walki ze zmianami klimatu. Równie istotne jest ratyfikowane w lipcu 2016 roku „porozumienie paryskie” przyjęte rok wcześniej w Paryżu w czasie Konferencji ONZ w sprawie zmian klimatu (*United Nations Framework Convention on Climate Change, 21st Conference of the Parties* – COP21). We wrześniu 2015 roku ONZ przyjęło także „cele zrównoważonego rozwoju” (*Sustainable Development Goals* – SDGs), w których został określony priorytet polegający na osiągnięciu długotrwałego rozwoju w perspektywie gospodarczej, społecznej i ekologicznej w wyniku społecznej transformacji ekologicznej. Do aspektu powiązanego bezpośrednio z sektorem energetycznym odnosi się w szczególności cel nr 13, dotyczący zmian klimatycznych. Wskazuje się w nim na konieczność zwiększenia niezależności wobec ryzyka związanego ze zmianami klimatu oraz wdrożenia konkretnych środków w procesy planowania i polityki (*Elfter Umweltkontrollbericht... 2016: 213–214*).

Opracowana na najwyższym szczeblu „Austriacka Strategia Zrównoważonego Rozwoju” nie będzie jednak w procesie jej wdrażania, ewaluacji oraz dalszego rozwoju podlegała władzy centralnej. Jedyne udział władzy centralnej został przewidziany w ramach funkcji strategicznej, którą wyznaczyła decyzja Rady Ministerialnej przyjęta na początku stycznia 2016 roku. Ustalono wówczas, że wszystkie poszczególne resorty mają za zadanie określić, jak „Austriacka Strategia Zrównoważonego Rozwoju” może zostać zrealizowana w zakresie obszaru oddziaływania danego ministerstwa (upraszczając, np. Ministerstwo Środowiska w aspekcie środowiskowym) w ramach ogólnie sformułowanych priorytetów. Natomiast na niższych szczeblach następuje implementacja już konkretnych działań i rozwiązań, które zostały – lub będą w przyszłości – opracowane w pojedynczych, uszczegółowionych strategiach i programach, takich jak na przykład „Austriacka Strategia Adaptacji do Zmian Klimatu”, „Austriacki Plan Zagospodarowania Przestrzennego 2011” czy „Austriacka Strategia na rzecz Różnorodności Biologicznej” (*Elfter Umweltkontrollbericht... 2016: 288*).

ŚRODKI DLA ROZWOJU PROSUMERYZMU: ZACHĘTY

Konkretne działania służące wsparciu rozwoju społeczeństwa w kierunku energetyki prosumenckiej obejmują przede wszystkim zachęty w postaci pozytywnych bodźców oraz edukację. W tym celu tworzone są w Austrii odpowiednie narzędzia i zachęty dla końcowych odbiorców energii, jak na przykład system zarządzania popytem na energię (*demand side management* – DSM). Polega on na wprowadzaniu elastyczności w przepływie energii i kształtowaniu cen za energię elektryczną na rynku na podstawie współpracy przynoszącej korzyści wszystkim podmiotom rynkowym: zarówno konsumentom, prosumantom, jak i przedsiębiorstwom energetycznym. Do instrumentów wykorzystywanych w DSM należy między innymi wysokoenergetyczne budownictwo, energooszczędne oświetlenie, wzrost wydajności urządzeń czy sterowanie obciążeniem w okresach szczytowego zapotrzebowania. Warunkiem dobrej współpracy, która zachodzi pomiędzy szczeblem politycznym, przedsiębiorczym oraz

konsumenckim, jest jej transparentność, którą gwarantują takie elementy, jak bardziej wiarygodna i pewna ochrona danych czy przejrzyste i zrozumiałe rachunki za prąd. Podkreśla się także istotność redukcji obciążeń finansowych formułowanych na płaszczyźnie politycznej, do których zaliczają się podatki, opłaty i narzucane odgórnie standardy efektywności energetycznej. W konsekwencji wdrażania tych działań mają zostać zagwarantowane dostawy energii elektrycznej, zmniejszone koszty regulacji i bilansowania energii, zredukowane obciążenia krańcowe oraz obniżone koszty przepływu energii (*Empowering Austria...* 2015: 20–22).

O tym, jak duże jest znaczenie pozytywnych zachęt ze strony państwa, świadczą przeprowadzone w Austrii badania, według których, na przykład, 49% respondentów jest w stanie wyobrazić sobie zakup samochodu elektrycznego (*electric vehicle* – EV). Przy tym, jako najbardziej atrakcyjne formy wsparcia respondenci wyróżnili: możliwość bezpłatnego ładowania pojazdów EV w publicznych stacjach, zniesienie dla właścicieli tego typu aut obciążenia podatkiem od unormowanego zużycia paliwa, jak też obciążenia podatkiem od ubezpieczenia pojazdu, oraz premię przy zakupie samochodów EV (*Erneuerbare...* 2016: 4). Liczba pojazdów elektrycznych w Austrii wzrasta powoli, ale konsekwentnie – w 2015 roku udział nowo zarejestrowanych pojazdów z napędem elektrycznym (jako jedynym lub w wersji hybrydowej) wynosił 0,9%, natomiast rok później było to już 1,5%. Chcąc przyspieszyć ten trend, od bieżącego roku (2017) obowiązuje w Austrii dopłata w wysokości 4 tysięcy euro do samochodów elektrycznych oraz 1,5 tysiąca euro do pojazdów hybrydowych (*Erneuerbare...* 2016: 24).

Społeczne poparcie dla OZE w Austrii jest wysokie i waha się zależnie od kraju związkowego od 73% do 83%, przy czym akceptacja dla fotowoltaiki dominuje nad energetyką wiatrową i hydroenergetyką (*Erneuerbare...* 2016: 5). Spośród tych trzech źródeł energii fotowoltaika należy też do najbardziej dostępnych dla indywidualnych gospodarstw domowych. W przypadku energetyki wiatrowej popularnym rozwiązaniem dla aktywnych konsumentów jest ich własny udział w inwestycji w projekty farm wiatrowych. Zgodnie z szacunkami, w Austrii około 7 tysięcy osób bierze udział w finansowaniu instalacji wiatrowych (*Finanzielle...*). Aktualne wsparcie finansowe państwa dla inwestycji na małe instalacje fotowoltaiczne (do 5 kW_{peak}) wynosi 8 milionów euro przewidzianych na okres od 1 marca 2017 roku do 30 listopada 2017 roku. Z tego dofinansowanie pojedynczych instalacji wolnostojących i zlokalizowanych na dachach wynosi 275 euro/kW_{peak}, natomiast na instalacje zintegrowane z budownictwem przewidziano kwotę 375 euro/kW_{peak}. Przy czym, w obu przypadkach dofinansowanie nie może przekroczyć 35% kosztów całej inwestycji (*Leitfaden...* 2017: 2).

Jednocześnie duże znaczenie dla społeczeństwa ma doradztwo i dostępność usług w zakresie podnoszenia efektywności energetycznej. Działalność tego rodzaju służy wsparciu redukcji kosztów za energię oraz podnoszeniu potencjału w zakresie zmniejszania emisji CO₂ – warto tu podkreślić, że dominującym źródłem ogrzewania w austriackich gospodarstwach domowych jest olej opałowy. Na tym polu aktywnie działa między innymi austriackie zrzeszenie przedsiębiorstw energetycznych, Oesterreichs Energie, które oferuje całościowe rozwiązania dotyczące optymalizacji zapotrzebowania na energię dla gospodarstw domowych i małych przedsiębiorstw. Efekty konsekwentnego wdrażania tego typu działań są widoczne, bowiem na przykład w ciepłownictwie do 2014 roku zmniejszono emisję o 34% w porównaniu z poziomem z 1990 rokiem (Morris i Pehnt 2015: 80–81). W Austrii 33% domowych instalacji

grzewczych bazuje na odnawialnych źródłach energii jako jedynym lub wspomagającym źródle ogrzewania – przy czym w badaniu nie uwzględniono zbiorowych systemów ogrzewania (lokalnych i blokowych) opierających się na OZE. Najbardziej popularnym źródłem ogrzewania jest gaz ziemny, stanowiący 30%. Na drugim miejscu znajduje się ogrzewanie olejowe wykorzystywane przez 13% gospodarstw domowych. W przypadku ogrzewania olejowego planowane jest w Austrii wprowadzenie zakazu instalowania tego rodzaju ogrzewania w nowo powstałych budynkach. Taki zakaz obowiązuje już w Danii od 2013 roku dla ogrzewania olejowego i gazowego w nowo budowanych obiektach, a także w przypadku wymiany instalacji grzewczej w już istniejących budynkach (*Erneuerbare...* 2016: 10). Przymusu nie można określić jako „zachęty”, tak jak w przypadku wsparcia finansowego, stanowi jednak swoisty element motywacyjny.

ŚRODKI DO ROZWOJU PROSUMERYZMU: EDUKACJA

Edukacja obywateli w zakresie promowanej przez państwo polityki energetycznej ma znaczenie dla zdobywania społecznego poparcia. W ten sposób możliwa jest realizacja wyższych obciążeń finansowych w wyniku na przykład dodatkowych podatków czy też stosowania zakazów, takich jak ten podany we wcześniejszym akapicie. W tym celu został zaprojektowany odpowiedni program, którego druga faza implementacji rozpoczęła się w 2015 roku (*Maßnahmenprogramm des Bundes und der Länder: Zweite Umsetzungsstufe (ab 2015)*). Spośród wielu instrumentów zakładanych przez program poszczególne działania są pogrupowane według sektorów (gospodarka odpadami, budownictwo itd.) i przewidują budowanie świadomości obywatelskiej i edukację społeczną w zakresie transformacji energetycznej. W ten sposób zachęca się do bardziej rozsądnej konsumpcji energii, odpowiedzialności za odpady domowe (tj. segregacja i niewyrzucanie śmieci w miejscach do tego nieprzeznaczonych) czy zakładania kompostowników w ogrodach. Przewidziane jest dalsze rozwijanie programów informacyjnych w obszarze energooszczędnych domów, promocji elektromobilności oraz podnoszenia stopnia wrażliwości obywateli na aspekty środowiskowe i klimatyczne (*Maßnahmenprogramm...* 2015: 13–31).

Choć w skali UE Austria nie jest największą gospodarką, to posiada ona wydajny sektor przemysłu, który na tle innych państw europejskich charakteryzuje się wysokim obrotem i zatrudnieniem w tym kraju. Dotyczy to także procesów produkcyjnych związanych z wysokim poziomem zużycia energii i surowców. Społeczno-polityczne wyzwanie dla tego sektora polega na tym, żeby pozostając w zgodzie ze strategią UE dotyczącą reindustrializacji Europy, utworzyć przemysł efektywny energetycznie, niskoemisyjny oraz oszczędny pod względem zużycia zasobów naturalnych, a równocześnie utrzymać jego dochodowość i poziom zatrudnienia.

Wyraźnie wzrasta społeczna świadomość ograniczonej ilości zasobów naturalnych i złóż kopalnych. W związku z tym faktem znaczenia nabiera gospodarka odpadami, której priorytetem jest zmniejszanie ilości odpadów poprzez rozwinięcie systemu ponownego wykorzystania materiałów, ich recykling, zużycie do końca oraz całkowita likwidacja. Istotne znaczenie ma tutaj także ochrona zdrowia ludzkiego i środowiska przed odpadami zawierającymi szkodliwe substancje. Do wyzwań dla austriackiej gospodarki należy podniesienie efektywności

surowcowej, której celem jest wzrost o 50% do 2020 roku w stosunku do stanu z 2008 roku. To jednak może być osiągnięte tylko przy zastosowaniu dodatkowych bodźców zachęcających lub nakazujących określone zachowania społeczne (*Elfte Umweltkontrollbericht...* 2016: 19–20).

Z tych przyczyn Austria rozwinęła przez ostatnie trzydzieści lat znaczącą gałąź gospodarki, która wynika bezpośrednio z konieczności składowania odpadów i przestrzegania polityki środowiskowej. Austriacka gospodarka odpadami sprowadza się do tego, aby zużyte do produkcji surowce ponownie stały się towarami w cyklu gospodarczym, poprzez co zmniejsza się nie tylko ilość odpadów, ale także zużycie złóż naturalnych. Warunkiem dla zachowania tego procesu przyjaznym dla środowiska, konieczne było utworzenie odpowiednich ram prawnych i warunków technicznych. W efekcie odpowiednich działań w tych obszarach, Austria spełnia lub znacząco przekracza (co zależy od rodzaju materiału) dyrektywy UE wyznaczające cele w zakresie ilości odpadów poddawanych recydingowi (*Elfte Umweltkontrollbericht...* 2016: 19–20).

Przykładem znaczenia świadomości obywatelskiej dla aktywizacji społecznej są inwestycje w aglomeracji wiedeńskiej, w której udało się zbudować dwadzieścia cztery „obywatelskie elektrownie”, z czego 22 fotowoltaiczne i 2 farmy wiatrowe. Dotychczas udział w tych inwestycjach miało łącznie 6 tysięcy obywateli na kwotę ponad 25 mln EUR (*Erneuerbare... denken um* 2016). Jak wynika z badań przeprowadzonych wśród Austriaków, 44% respondentów jest w stanie sobie wyobrazić udział finansowy w projekcie obywatelskim dotyczącym OZE, z czego 64% jest gotowych przeznaczyć na ten cel tysiąc euro, 26% dałoby 5 tysięcy euro, a 10% nawet 10 tysięcy euro (*Erneuerbare...* 2016: 21).

ENERGETYKA PROSUMENCKA A ROZWÓJ NOWYCH TECHNOLOGII

OBSZARY ROZWOJU ENERGETYKI PROSUMENCKIEJ

Obywatelska aktywizacja i zmiana sposobu myślenia, wiążące się z transformacją energetyczną, czy też wręcz demokratyzacją energetyczną, obejmują znacznie szerszą perspektywę niż tylko obszar samodzielnej produkcji energii elektrycznej i cieplnej w gospodarstwach domowych. Tak, jak transformacja energetyczna obejmuje szeroki zakres zmian wykraczających poza tradycyjnie rozumiany sektor energetyczny, podobnie pojęcie prosumentów w ujęciu energetyki jest rozszerzane o aktywność na innych polach. Do takich pól można zaliczyć koncepcję tak zwanej ekonomii współdzielonej (*sharing economy*), która ma szczególne znaczenie dla ochrony surowców oraz ponownego ich wykorzystania. Studia w zakresie ekologicznego potencjału tego typu inicjatyw pojawiają się na świecie przede wszystkim w zakresie wspólnego użytkowania pojazdów (*car-sharing*), co także często łączy się z promocją elektromobilności (*Elfte Umweltkontrollbericht...* 2016: 278–279). W Austrii działają na tym polu profesjonalne firmy (jak np. Drivy, Zipcar, Car2Go, DriveNow, Emil), jak też i coraz bardziej upowszechnia się tzw. prywatny *car sharing* wspierany przez utworzone w tym celu platformy internetowe (np. Carsharing 24/7, Caruso Carsharing) (*Carsharing und Mitfahrbörsen...*). Z koncepcji ekonomii współdzielonej wynikają pewne wyzwania dotyczące postrzegania istniejących standardów pracy i aspektów socjalnych, pojawia się

także problem opisanego wcześniej efektu odbicia. Rodzi się zapotrzebowanie na analizy dotyczące oddziaływań ekonomicznych, społecznych i ekologicznych, które stanowią podstawę oszacowania na wstępnym etapie implementacji potrzeb adaptacyjnych dla istniejących regulacji (dotyczących między innymi prawa pracy czy handlowego), jak również wdrożenia nowych przepisów (*Elfter Umweltkontrollbericht...* 2016: 278–279).

Innym obszarem, który jest bezpośrednio związany z prosumeryzmem, jest budownictwo. W przypadku istniejących budynków promowane jest podnoszenie ich efektywności energetycznej, wymiana starych instalacji grzewczych oraz zastępowanie ich nowymi, bardziej efektywnymi i przyjaznymi dla środowiska czy też instalowanie urządzeń do produkcji energii elektrycznej bądź grzewczej, najczęściej w postaci paneli słonecznych. Natomiast w odniesieniu do nowych budynków wymagania są stawiane wyżej: promowane są domy pasywne i domy inteligentne (*smart home*), w których zastosowane są takie rozwiązania jak system zarządzania zużyciem energii (zarówno elektrycznej, jak i ciepłej), zintegrowane z budynkiem instalacje OZE itd. W Austrii odpowiedni program w zakresie wsparcia tego typu budownictwa przeprowadzono w latach 1999–2013. Program „Dom przyszłości” dofinansował na kwotę prawie 80 milionów euro około 450 projektów o łącznej wartości 138 milionów euro (*Programmevaluierung...* 2016: 6). Obecnie Austria jest pionierem w Europie pod względem zagęszczenia domów pasywnych (Morris i Pehnt 2015: 80–81).

Zastosowanie innowacyjnych rozwiązań do modernizacji istniejących budynków oraz budowy nowoczesnych energooszczędnych obiektów obejmuje zagadnienia z zakresu digitalizacji oraz nowych technologii. Społeczne zainteresowanie tym zagadnieniem determinuje popyt, który z kolei napędza produkcję, co w dalszej perspektywie prowadzi do upowszechnienia nowoczesnych rozwiązań oraz spadku ich ceny. Postępy we wdrażaniu nowych energooszczędnych technologii oczekiwane są przede wszystkim w obszarach, które charakteryzują najwyższe zużycie energii oraz surowców. Do takich obszarów, oprócz budownictwa, należy również system energetyczny, system transportu, zrównoważony rozwój miast oraz sektor wytwórczy. Odpowiednie koncepcje obejmują – analogicznie jak w budownictwie – plany tworzenia inteligentnych systemów zarządzania (koncepcja *smart energy*, *smart traffic*, *smart city*, *smart home*, *smart city*), stosowania przyjaznych dla środowiska materiałów, rozwoju systemu ponownego wykorzystania (recykling) lub tzw. dzielenia (koncepcja *sharing’u*) (Morris i Pehnt 2015: 80–81). Innowacje we wszystkich tych obszarach pozwalają na wzrost efektywności energetycznej i wymagają aktywności obywateli. To właśnie decyzje konsumentów, podejmowane w odniesieniu do takich kwestii, jak wybór środka transportu czy model nieruchomości, mają znaczenie dla postępu w transformacji energetycznej państwa. Stąd też tak ważna jest dostępność między innymi energooszczędnych materiałów budowlanych czy infrastruktury do ładowania pojazdów elektrycznych, a także ich cena, bowiem to na podstawie tych kryteriów konsumenci podejmują decyzje (*Elfter Umweltkontrollbericht...* 2016: 71).

Pewnym elementem mobilizującym do kształtowania określonych postaw wśród konsumentów oraz wymuszającym ich aktywizację jest przymus w postaci zakazów. W Austrii jest na przykład planowane zakazanie instalowania ogrzewania olejowego w nowo budowanych obiektach. Innym popularnym w państwach Europy Zachodniej rozwiązaniem jest zakaz wjazdu do centrów miast pojazdów z napędem innym niż elektryczny. Takie działania,

w oczekiwaniach ich twórców, mają przynieść szybki efekt społeczny. W konsekwencji często jednak w obywatelach rodzi się bunt wobec tego typu przymusów, szczególnie gdy ma on szeroki zakres, wskutek którego spora część społeczeństwa (lub lokalnej ludności w danej aglomeracji) podlega wykluczeniu z przyczyn ekonomicznych.

DIGITALIZACJA

Digitalizacja, jak wynika z powyższych rozważań, jest konieczna do rozwoju prosumeryzmu wśród społeczeństwa. W obszarze energetyki pojęcie to stanowi wysoko rozwinięty i zautomatyzowany system zarządzania energią elektryczną na etapie jej produkcji, przesyłu oraz zużycia (Kucharska 2017b: 208–210). Na płaszczyźnie społecznej przejawem digitalizacji są aplikacje na smartfony pozwalające sterować domem (np. ogrzewaniem, oświetleniem) lub namierzyć najbliższą stację do ładowania pojazdu elektrycznego. Zasadniczym celem procesu digitalizacji jest ułatwienie funkcjonowania i podniesienie jakości życia człowieka, co równocześnie zachęca obywateli do korzystania z tych innowacyjnych rozwiązań, które pozwalają między innymi oszczędzać energię. Zatem digitalizacja jako jeden ze środków do podnoszenia efektywności energetycznej pozwala zaoferować nowe produkty i usługi.

Digitalizacja społeczeństwa obejmuje niektóre sektory gospodarki energetycznej, w tym właśnie te związane z rozwojem inteligentnych liczników i tworzeniem inteligentnych sieci. Dzięki temu możliwe jest włączanie prosumentów do systemu energetycznego, a także zapewnienie w przyszłości sprawnych i korzystnych ekonomicznie dostaw energii elektrycznej oraz sprawiedliwych szans dystrybucji dla wszystkich uczestników rynku. Stąd też wypukła się znaczenie procesu digitalizacji jako narzędzia transformacji energetycznej, które umożliwia łączenie dotąd osobno funkcjonujących obszarów i włączenie nowych gałęzi gospodarczych do sektora energetyki. Przyczynia się w związku z tym do przebudowy systemu energetycznego, co jednak wiąże się ze sporymi inwestycjami. Ocenia się, że przełom w dziedzinie digitalizacji dopiero nastąpi i przyczyni się w dużym stopniu do głębokiej zmiany sektora energetycznego (*Die Digitalisierung...*).

Digitalizacja sprzyja konwergencji szeroko pojętego systemu energetycznego, umożliwiając równoczesny rozwój w obszarze wytwarzania energii elektrycznej i ciepłownictwa, mobilności oraz komunikacji. W wyniku tego powstają nowe pola działalności, następuje zmiana priorytetów i modeli biznesowych. Dzięki digitalizacji możliwe staje się poszerzenie ofert związanych z energią i usługami energetycznymi o usługi danych w obszarze budownictwa, poprzez co w obszarze gospodarki energią elektryczną mogą być oferowane kompleksowe rozwiązania i usługi. Aktywni konsumenci nie tylko oczekują wzrostu we wszystkich obszarach: energii elektrycznej, ciepłownictwa, mobilności i komunikacji, ale też stawiają na wykorzystanie digitalnych ofert i usług (takich jak aplikacje na telefon) wraz z rozwojem własnej produkcji energii elektrycznej. W ten sposób z pasywnych odbiorców energii stają się aktywnymi uczestnikami rynku, którzy generują wartość dodaną oraz osiągają określone korzyści (*Die Digitalisierung...*).

Zmiana funkcjonowania dotychczasowego systemu energetycznego, jaka następuje w procesie jego digitalizacji, w założeniu ma służyć bezpieczeństwu dostaw energii. Produkcja

energii elektrycznej w przyszłości będzie się bowiem charakteryzowała coraz większym udziałem OZE, przez to jednak powstaje zagrożenie jej wysokiej nieprzewidywalności oraz braku elastyczności wobec wahań cen energii. Redukcja tych zagrożeń wymaga sprawnego systemu zarządzania, aby umożliwić funkcjonowanie rynku energii elektrycznej korzystnego dla wszystkich jego uczestników. W Austrii zapewnienie bezpieczeństwa dostaw energii stanowi podstawowy warunek rozwoju usług związanych z digitalizacją. Implementacja digitalizacji na szeroką skalę pociąga za sobą również konieczność stworzenia odpowiednich ram regulacyjnych. Istotny element stanowi tu między innymi ochrona danych, bowiem digitalizacja wiąże się z przechowywaniem, analizą i przygotowaniem wielu informacji dotyczących systemu i uczestników rynku energii (*Die Digitalisierung...*).

ROZBUDOWA INFRASTRUKTURY ENERGETYCZNEJ I SYSTEMU ZARZĄDZANIA

Z popularyzacją energetyki prosumenckiej wiąże się równoczesny rozwój inteligentnych sieci (*smart grids*) i liczników (*smart meters*). Sieci dystrybucyjne, wraz z rozbudową zdecentralizowanych źródeł energii, zmieniane są z tradycyjnego systemu dostaw energii elektrycznej w dynamiczną platformę, która łączy zarządzanie przepływem energii i usługi energetyczne w wielokierunkowej sieci prosumentów, dostawców, operatorów magazynów i pozostałych uczestników rynku energii, tworząc energetyczny łańcuch wartości (*Empowering Austria...* 2015: 30). Obecnie w Austrii istnieją trzy największe modelowe regiony *smart grids*, w których są wykorzystywane inteligentne sieci już nie w fazie testów, ale w praktycznym użytku. Regiony te to Salzburg, Wiedeń i Steiermark (*Interaktive Karte...*).

W celu wsparcia tego elementu transformacji energetycznej, tak aby przynosiła ona możliwie największe korzyści dla przedsiębiorstw energetycznych oraz końcowych odbiorców energii, w maju 2008 roku została ogłoszona Austriacka Platforma Technologiczna Inteligentnych Sieci (*Österreichische Smart-Grids-Technologieplattform*). Stanowi ona płaszczyznę, na której spotykają się partnerzy z przemysłu, gospodarki energetycznej oraz naukowcy. Efektem działania Platformy Technologicznej był złożony pod koniec 2009 roku *Plan działania na rzecz inteligentnych sieci w Austrii (Roadmap Smart Grids Austria)*. Z kolei w kwietniu 2015 roku został opublikowany *Plan działania na rzecz technologii (Technologieroadmap)*. Zakłada się, że w rezultacie tych działań Austria stanie się w nadchodzących latach liderem na rynkach międzynarodowych w zakresie technologii inteligentnych sieci oraz związanych z nimi komponentów (*Smart Grids...*).

Obok implementacji koniecznych elementów technicznych *Plan działania na rzecz inteligentnych sieci w Austrii* kładzie też nacisk na budowę świadomości społecznej, aby wspierać publiczne wykorzystanie inteligentnych sieci i związane z nimi technologiczne innowacje. Jak podkreślono w *Planie działania...*, inteligentne sieci stwarzają techniczną możliwość do realizacji koncepcji odnoszących się do zarządzania sieciami, dzięki którym koszty integracji OZE z systemem energetycznym mogą zostać obniżone do 80%. Ponadto możliwe jest wprowadzenie do publicznej sieci o 40–52% więcej energii elektrycznej wytworzonej z instalacji fotowoltaicznych. Zgodnie z szacunkami ekspertów, pozytywne efekty wdrażania w Austrii technologii inteligentnych sieci w latach 2014–2030 w wymiarze społeczno-gospodarczym mogą wynieść w przeliczeniu ponad 2 miliardy euro. Obecnie w obszarze inteligentnych

sieci w przemyśle elektronicznym i elektrotechnicznym zatrudnionych jest około 3300 osób. Międzynarodowe badania wykazały, że inteligentne sieci mają także pozytywne działanie środowiskowe, bowiem dzięki nim światowa emisja CO₂ może zmniejszyć się o około 15% (*Smart Grids...*).

Rozwój inteligentnych sieci nie zmienia faktu, że w przyszłości nadal będzie konieczne, aby wzmacniać i rozbudowywać sieci konwencjonalne, zgodnie z austriacką strategią energetyczną. Innym wyzwaniem w tym obszarze jest konieczność ulepszenia regulacji dla operatorów sieci dystrybucyjnych w zakresie integracji nowych zdecentralizowanych instalacji wytwórczych, z uwagi na zachęty stosowane wobec prosumentów. Bowiem przy oczekiwanej znaczącej redukcji poboru energii z sieci ze względu na produkcję własną konsumentów, prosumenci jako producenci nie będą ponosić kosztów udostępniania im infrastruktury, jej wykorzystania oraz gotowości do przejścia nadwyżek energii, lub świadczonej przez nich wkład będzie niewielki (*Rückblick...*).

PODSUMOWANIE

Prosumenci stanowią społeczny wymiar polityki transformacji energetycznej jako obywatele wrażliwi na ochronę środowiska, przekonani o konieczności ochrony klimatu i świadomi ograniczoności złóż surowców energetycznych. Dotychczas pasywni końcowi odbiorcy energii elektrycznej zastępowani są aktywnymi konsumentami i uczestnikami rynku energii. Tę ewolucję wspiera rozwój nowych technologii, które zapewniają dostępność infrastruktury i możliwość efektywnego nią zarządzania. Tworzona w ten sposób e-gospodarka oraz jej uczestnicy podlegają transformacji z modelu zorientowanego na konsumpcję energii do skoncentrowanego na jej produkcji.

Transformacja energetyczna, której towarzyszy wzrost liczby prosumentów, determinuje przez rosnący popyt tworzenie nowych rozwiązań, poszerzanie zakresu ich dostępności i spadek cen w sektorze energetycznym. Wiąże się z tym także rozwój istniejących gałęzi gospodarczych (np. gospodarka odpadami) oraz tworzenie nowych (np. digitalizacja), pozostających w korelacji z rozwojem energetyki prosumenckiej w energetycznym łańcuchu wartości. W ten sposób rozwój energetyki prosumenckiej jest ściśle powiązany z rozwojem gospodarczym, a między nimi następuje sprzężenie zwrotne i wzajemna stymulacja. Austria dostrzega te relacje i uwzględnia je w swoich strategiach na przyszłość, dotyczących rozwoju sektora energetycznego oraz obszarów z nim powiązanych.

W tym zakresie konieczne jest stworzenie takich ram prawnych, które uwzględniają nieodnawialny charakter surowców energetycznych występujących na świecie. Duży wpływ na długotrwały rozwój ma styl życia społeczeństw. Wymaga to stworzenia adekwatnych do niego prawnych ram instytucjonalnych i społecznych, a także wdrożenia długofalowego modelu gospodarczego. Konkretnie działania powinny również obejmować odpowiednie środki regulacyjne i instrumenty ekonomiczne, jak również edukację społeczeństwa i tworzenie systemu zachęt.

Dostrzegając społeczny potencjał w transformacji energetycznej oraz związane z tym korzyści dla gospodarki, austriackie strategie przewidują stosowanie pozytywnych bodźców

i zachęt wspierających prosumentów. W szerszej perspektywie działania służące energetyce prosumenckiej i postępowi transformacji energetycznej mają na celu wzmacnianie konkurencyjności krajowej gospodarki i zapewnianie bezpieczeństwa dostaw energii, co dla praktycznie pozbawionej własnych złóż surowców energetycznych Austrii ma znaczenie priorytetowe.

BIBLIOGRAFIA

- Bukowski, Maciej, Anna Pankowicz, Piotr Szczerba i Aleksander Śniegocki. 2014. *Przełomowa energetyka prosumencka. Dlaczego źródła rozproszone mogą doprowadzić do przewrotu na rynku energii*, Warszawa: WISE.
- Carsharing und Mitfahrbörsen in Österreich*, „Die Umweltberatung”, <http://www.umweltberatung.at/carsharing-mitfahrboersen> [19.09.2017].
- Die Digitalisierung der E-Wirtschaft*, „Oesterreichs Energie”, <http://oesterreichsenergie.at/energiepolitik/positionspapiere/id-10-thesen-der-e-wirtschaft-zur-digitalisierung.html> [19.09.2017].
- Elfter Umweltkontrollbericht. Umweltsituation in Österreich. Bericht des Umweltministers an den Nationalrat*. 2016. Report REP-0600, Wien: Umweltbundesamt.
- Empowering Austria – Die Diskussion ist eröffnet*, „Oesterreichs Energie”, <http://www.oesterreichsenergie.info/blog/empowering-austria-die-diskussion-ist-eroeffnet.html> [19.09.2017].
- Empowering Austria. Die Strategie von Oesterreichs Energie bis zum Jahr 2030*. 2015. Österreichs E-Wirtschaft, Wien.
- Erneuerbare Energien in Österreich 2015 – Österreicher/innen denken um*, 14.01.2016, Wirtschaftsuniversität Wien, <https://www.wu.ac.at/presse/presseaussendungen/presseaussendung-details/detail/erneuerbare-energien-in-oesterreich-2015-oesterreicherinnen-denken-um/> [19.09.2017].
- Erneuerbare Energien in Österreich 2015. Einstellungen, Assoziationen und Investitionsintention österreichischer Haushalte betreffend erneuerbare Energietechnologien*, WU, Deloitte, Wien Energie, Wiedeń, grudzień 2015, https://www.wu.ac.at/fileadmin/wu/h/press/Presse2015/Studie_Erneuerbare_Energien_in_Oesterreich_2015.pdf [19.09.2017].
- Erneuerbare Energien in Österreich 2016. Der jährliche Stimmungsbarometer österreichischer Haushalte zu erneuerbaren Energien*, Institut für Strategisches Management WU, Deloitte Österreich, Wien Energie, grudzień 2016, https://www.wu.ac.at/fileadmin/wu/h/press/Presse_2016/Erneuerbare_Energien_in_Oesterreich_2016_FINAL.pdf [19.09.2017].
- Finanzielle Beteiligung an Windkraftprojekten*, IG Windkraft – Austrian Wind Energy Association, https://www.igwindkraft.at/?mdoc_id=1000197 [19.09.2017].
- Interaktive Karte der Modellregionen*, Smartgrids Austria, <http://www.smartgrids.at/modellregionen.html> [19.09.2017].
- Kratena, Kurt, Mark Sommer, Ursula Eysin i Karl Rose. 2014. *Energieszenarien 2050 Herausforderungen an die österreichische Energiewirtschaft*, Wien: WIFO, Strategy Lab.

- Kucharska, Anna. 2017a. *15 lat po liberalizacji rynku energii w Austrii. Ewolucja i perspektywy*, „Polityka Energetyczna – Energy Policy Journal”, 20, 83:102.
- Kucharska, Anna. 2017b. *Digitalizacja sektora energetycznego a potencjalne zagrożenia na przykładzie Niemiec*, w: Maciej Gitling i Ireneusz Wojaczek (red.), *Zagrożenia ładu społecznego oraz bezpieczeństwa narodowego. Wybrane aspekty*, Przemysł: Wyd. PWSW. *Leitfaden Photovoltaik-Anlagen. Eine Förderaktion des Klima und Energiefonds der österreichischen Bundesregierung*. 2017. http://www.pvaustria.at/wp-content/uploads/Jahresprogramm_2017.pdf [19.09.2017].
- Maßnahmenprogramm des Bundes und der Länder nach Klimaschutzgesetz zur Erreichung des Treibhausgasziels bis 2020. Zweite Umsetzungsstufe für die Jahre 2015 bis 2018*, BMLFUW, maj 2015.
- Milczanowski, Piotr i Norbert Kowalik. 2016. *Ocena ekonomiczna prosumenckich technologii odnawialnych w odniesieniu do ustawy OZE z dnia 20 lutego 2015 roku*, w: Krzysztof Sornek (red.), *Energia – Ekologia – Etyka 2016*, t. 1, Kraków: Wyd. IZE.
- Mirowski, Tomasz i Krzysztof Sornek. 2015. *Potencjał energetyki prosumenckiej w Polsce na przykładzie mikroinstalacji fotowoltaicznych w budownictwie indywidualnym*, „Polityka Energetyczna – Energy Policy Journal”, 18, 2: 73–84.
- Morris, Craig i Martin Pehnt. 2015. *Niemiecka transformacja energetyczna. Przyszłość oparta na odnawialnych źródłach energii*, Warszawa: Fundacja im. Heinricha Bölla [wydanie: 28.11.2012, aktualizacja: październik 2015].
- Pietruszewski, Michał. 2014. *Prosumpcja w aspekcie nauk społecznych*, BŻEP, http://ilabe-pro.polsl.pl/bzep/static/uploads/PIETRUSZEWSKI_Micha%C5%82_-_Prosumpcja_w_aspekcie_nauk_spo%C5%82ecznych.pdf [19.09.2017].
- Programmevaluierung Haus der Zukunft 1999–2013*. 2016. „BMVIT, Berichte aus Energie- und Umweltforschung” 7: 6, http://nachhaltigkeit.big.at/sites/default/files/files/160704%20Evaluierungsbericht%20Haus%20der%20Zukunft_final.pdf [19.09.2017].
- Pyka, Robert. 2015. *Obywatelskie inicjatywy i polityczne uwarunkowania w rozwoju społeczeństwa prosumenckiego*, w: Adam Bartoszek, Marcin Fice, Ewa Kurowska i Edyta Sierka (red.), *Prosumenckie społeczeństwo a energetyka prosumencka – problemy wdrażania innowacyjnych ścieżek rozwoju OZE*, Katowice: Uniwersytet Śląski w Katowicach.
- Rückblick des Bereichs Netze*, „Oesterreichs Energie”, <http://oesterreichsenergie.at/ueberuns/oesterreichs-energie/taetigkeitsbericht-2013/rueckblick-des-bereichs-netze.html> [19.09.2017].
- Löwenstein, Stephan. 07.11.2013. *Ausstieg vor dem Einstieg*, <http://www.faz.net/aktuell/politik/oesterreich-und-atomkraft-ausstieg-vor-dem-einstieg-12648284.html> [19.09.2017].
- Sieverding, Udo i Holger Schneidewindt. 2016. *Die Demokratisierung des Energiesystems am Scheideweg*, „Ökologisches Wirtschaften”, 2, 31, <http://www.oekologisches-wirtschaften.de/index.php/oew/article/viewFile/1474/1445> [19.09.2017].
- Słupik, Sylwia. 2014. *Energetyka prosumencka i jej wpływ na rynek energii elektrycznej*, „Studia i Prace Wydziału Nauk Ekonomicznych i Zarządzania Uniwersytetu Szczecińskiego”, 37, 2.

Smart Grids – Die Stromnetze der Zukunft, „Oesterreichs Energie“, <http://oesterreichsenergie.at/daten-fakten/die-welt-der-e-wirtschaft/smart-grids-die-stromnetze-der-zukunft.html> [19.09.2017].

Stromvertrieb: Der Kunde im Fokus, Oesterreichs Energie, <http://oesterreichsenergie.at/branche/stromhandel-und-stromvertrieb/stromvertrieb-der-kunde-im-fokus.html> [19.09.2017].

Toffler, Alvin. 1980. *The Third Wave*, New York: Bantam Books.

Zahlenspiegel 2015: Statistiken im Bereich Schule und Erwachsenenbildung in Österreich, BMBF, s. 52, https://www.bmb.gv.at/schulen/bw/ueberblick/zahlenspiegel_2015.pdf?5lrfc6 [19.09.2017].

SOCIAL DIMENSION OF „ENERGIEWENDE“ – DEVELOPMENT OF PROSUMER ENERGY IN AUSTRIA

Prosumers are the part of new type of society that is being gradually created together with the process of energy transition into environmentally friendly model of energy system based on renewables. Prosumers are active market participants, which benefit from the energy transition. These informed consumers can, through their choices, drive development of green energy and support environment protection. Their active role in energy system entails certain challenges related to the economic and technical issues. Therefore, there is need to implement appropriate legal basis to regulate involvement of consumers on the market as well as to develop new technologies and infrastructure in order to enable them an access to the system. These actions collectively aim to strengthen national economy and ensure security of energy supply.

Keywords: energy transition, prosumer, Austria, renewable resources, energy policy