dr inż. Małgorzata Niestępska
Państwowa Akademia Nauk Stosowanych
im. I. Mościckiego w Ciechanowie
https://orcid.org/0000-0001-9410-8618

https://doi.org/10.64158/ts1atzt2sb

Prosument i społeczności energetyczne czyli nowy wymiar rynku energii

Streszczenie: Energia elektryczna użyteczna dla odbiorcy końcowego w gospodarstwie domowym to towar wraz z usługą jej dostawy realizowanej sposób ciągły, zgodnie z jego zapotrzebowaniem. Cena usługi wynika z taryfy operatora sieci elektroenergetycznej (OSD) zatwierdzanej przez Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki (PURE), natomiast cena energii elektrycznej jako towaru może wynikać z taryfy lub może być indywidualną ceną rynkową oferowaną przez danego sprzedawcę danemu odbiorcy. Ta rynkowa cena energii zależy dziś od wielu uwarunkowań i jest kwestią wyboru odbiorcy włączając w to jego status na rynku. Aktualnie odbiorca może być bowiem nadal tylko biernym konsumentem, ale może być także lokalnym producentem energii elektrycznej, czyli prosumentem, a nawet prosumentem wirtualnym. Te nowe pojęcia zostaną wyjaśnione precyzyjne w niniejszym artykule, ale pokazują, jak zmienia się na naszych oczach rynek energii, na którym do niedawna dominowały scentralizowane źródła wytwórcze tj. elektrownie lub elektrociepłownie a gospodarstwa domowe były tylko biernymi odbiorcami energii bez wpływu na rynek i cenę. Dziś odbiorca ma szansę stać się tzw. odbiorca aktywnym, producentem energii i jej świadomym użytkownikiem i współkreować rynek energii. Może tworzyć społeczności energetyczne, które mają na celu lokalne bilansowanie popytu na energię z jej podażą z uwzględnieniem lokalnej produkcji realizowanej przez gospodarstwa domowe, samorządy oraz przedsiębiorców. W skrajnym wypadku można dziś stworzyć samowystarczalną społeczność energetyczną zasilaną przez źródła rozproszone, tworzących tzw. wirtualną elektrownię. Nowe technologie raz obowiązujące prawo daje takie możliwości. Żeby czerpać korzyści z tych nowych możliwości niezbędna jest jednak wiedza o zasadach działania tego rynku i świadomość ryzyk oraz pułapek praktycznych i prawnych. A w tych meandrach niełatwo się poruszać. Celem artykułu jest spojrzenie na dzisiejszy rynek energii z perspektywy możliwości jakie daje dziś prawo aktywnego uczestnictwa w tym rynku dla odbiorcy w gospodarstwie domowym. Ponadto celem artykuły jest także poszukiwanie odpowiedzi na następujące pytania: Czy każdy z nas może stać się dziś aktywnym odbiorcą, prosumentem oraz członkiem społeczności energetycznej? Czy to się zawsze opłaci? Jakie ryzyka wiążą się z aktywnym uczestnictwem na rynku energii i jak należy tych ryzyk unikać?

Słowa kluczowe: rynek energii, społeczności energetyczne, prosument

Wprowadzenie

Energia elektryczna użyteczna dla odbiorcy końcowego w gospodarstwie domowym to towar wraz z usługą jej dostawy realizowanej sposób ciągły, zgodnie z jego zapotrzebowaniem. Cena tej usługi wynika z taryfy operatora sieci elektroenergetycznej (OSD) zatwierdzanej przez Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki (PURE) natomiast cena energii elektrycznej jako towaru może wynikać z taryfy lub może być indywidualną ceną rynkową oferowaną przez danego sprzedawcę danemu odbiorcy. Ta rynkowa cena energii zależy dziś od wielu uwarunkowań i jest kwestią wyboru odbiorcy włączając w to jego status na rynku. Dziś bowiem odbiorca może być nadal tylko konsumentem, ale może być i także lokalnym producentem energii elektrycznej, czyli prosumentem a nawet prosumentem wirtualnym. Te nowe pojęcia zostaną dalej precyzyjne wyjaśnione, ale pokazują, jak zmienia się na naszych oczach rynek energii, na którym do niedawna dominowały scentralizowane źródła wytwórcze tj. elektrownie lub elektrociepłownie a gospodarstwa domowe były tylko biernymi odbiorcami energii bez wpływu na rynek i cenę.

Dziś odbiorca ma szansę stać się tzw. odbiorca aktywnym i współkreować rynek energii. Może tworzyć społeczności energetyczne, które mają na celu lokalne bilansowanie popytu na energię z jej podażą lokalnie, z uwzględnieniem lokalnej produkcji realizowanej przez gospodarstwa domowe, samorządy oraz przedsiębiorców. W skrajnym wypadku można dziś stworzyć samowystarczalną społeczność energetyczną zasilana przez źródła rozproszone, tworzących tzw. wirtualną elektrownię. Wirtualna elektrownia to połączenie w sieć prosumenckich źródeł wytwórczych i punktów poboru energii (PPE) w celu minimalizacji kosztów energii poprzez maksymalizację popytu i podaży na lokalnym rynku. Nowe technologie raz obowiązujące prawo daje takie możliwości. Żeby czerpać korzyści z tych nowych możliwości niezbędna jest jednak wiedza o zasadach działania tego rynku i świadomość ryzyk oraz pułapek praktycznych i prawnych. Celem artykułu jest spojrzenie na dzisiejszy rynek energii z perspektywy możliwości jakie daje dziś prawo aktywnego uczestnictwa w tym rynku dla odbiorcy w gospodarstwie domowym. Ponadto celem artykuły jest poszukiwanie odpowiedzi na następujące pytania:

1. Czy każdy z nas może stać się dziś aktywnym odbiorcą, prosumentem oraz członkiem społeczności energetycznej?
2. Czy to się zawsze opłaci?
3. Jakie ryzyka wiążą się z aktywnym uczestnictwem na rynku energii i jak należy tych ryzyk unikać?

Aby na nie odpowiedzieć konieczne jest poznanie zasad funkcjonowania rynku energii i roli jaką może dziś odgrywać na ni odbiorca. Konieczne jest też omówienie możliwości jakie tworzy dziś prawo w postaci Ustawy Prawo Energetyczne[1] oraz Ustawy o odnawialnych źródłach energii.[2]

Do niedawna aktywność odbiorcy końcowego w gospodarstwie domowym ograniczała się do złożenia wniosku o przyłączeniu swojego domu lub lokalu do sieci elektroenergetycznej, podpisania umowy kompleksowej dostaw i sprzedaży energii z operatorem sieci dystrybucyjnej (OSD) na danym obszarze i uiszczania terminowo opłaty za zużyta energię i usługi przesyłu oraz dystrybucji na podstawie wystawianych przez OSD faktur. Sytuacja uległa radykalnej zmianie z chwilą, gdy na rynku pojawiły się instalacje fotowoltaiczne z możliwością ich instalowania w formie paneli na dachu budynku lub na działce biernego dotąd odbiorcy energii elektrycznej. Tym samym odbiorca i konsument stał się producentem energii na potrzeby własne oraz dla sieci elektroenergetycznej. Od tej chwili na naszych oczach niepostrzeżenie nastąpiła rewolucja wynikająca decentralizacją systemu elektroenergetycznego, która cały czas postępuje. Dla umożliwienia rozwoju rynku mikro producentów energii elektrycznej ze źródeł rozproszonych niezbędne były zmiany w prawie. Kierunek zmian wyznaczyła Unia Europejska promująca odejście od paliw kopalnych w kolejno przyjmowanych politykach dekarbonizacji.

1. Nowe pojęcie na rynku energii - prosument

Rozwój odnawianych źródeł energii oferowanych indywidualnym gospodarstwom domowym zmienił zasady funkcjonowania rynku energetycznego. Pojawiła się nowa grupa uczestników rynku – indywidualni producenci energii elektrycznej na mikroskalę we własnym domu. Instalując fotowoltaikę z biernych konsumentów energii gospodarstwo domowe stało się aktywnym uczestnikiem rynku i nazywa się *„prosumentem”.* Prosument, zgodnie z definicją wynikająca z obowiązującego prawa, wytwarza energię z odnawialnych źródeł energii w instalacji o mocy < 50 kW i pobiera energię z sieci dystrybucyjnej na własne potrzeby. Oczywiste korzyści jakie mają z tego wynikać to oszczędność na kosztach zużywanej energii elektrycznej. Pamiętajmy jednak, że cena energii to tylko jedna z determinant kosztów. Koszt w przypadku odbiorcy, biernego

[1] Ustawa Prawo energetyczne z dnia 10 kwietnia 1997 r. (Dz. U. 1997 Nr 54 poz. 348 z póż. zm.).

[2] Ustawa o odnawialnych źródłach energii z dnia 20.02.2015 r. (Dz.U.2023.1436 tj.. z póż. Zm.).

uczestnika rynku energii to iloczyn zużytej energii i zamówionej mocy oraz stawek opłat obowiązujących w taryfie lub umowie ze sprzedawcą. W przypadku prosumenta dochodzi jeszcze amortyzacja instalacji i kalkulacja zwrotu z inwestycji w fotowoltaikę lub inne źródło odnawialnej energii.

Do omówienia zależności pomiędzy ceną, kosztem i nakładami inwestycyjnym, czyli ekonomii rynku energii w mikroskali, jeszcze wrócę. Tymczasem omówię możliwości jakie ma „prosument". Ponieważ własna instalacja to nie wszystko i są także inne opcje współuczestnictwa w rynku energii w ramach tworzenia lub dołączania do społeczności energetycznych jako prosument zbiorowy, spółdzielnia energetyczna czy klaster energii.

Prosumentem klasycznym odbiorca energii elektrycznej staje się po zbudowaniu i podłączeniu instalacji odnawialnego źródła energii do dystrybucyjnej sieci elektroenergetycznej w punkcie poboru energii, zwanym na fakturze i umowach w skrócie PPE. Punkt poboru energii jest tworzony w chwili przyłączenia danego odbiorcy, zużywającego prąd, do sieci elektroenergetycznej i służy jako identyfikator dla rozliczeń z operatorem sieci dystrybucyjnej oraz sprzedawcą. By w pełni korzystać ze swoich prawa należy złożyć odpowiednie zgłoszenie do operatora sieci dystrybucyjnej, z którym mamy umowę kompleksową, zawierające dane o instalacji tj, rodzaj, moc, protokół odbioru, czyli potwierdzenie jej przyłączenia[3]. Co ważne moc zainstalowana elektryczna wnioskowanej do podłączenia w trybie zgłoszeniowym instalacji nie może być większa niż moc przyłączeniowa obiektu. Pod pojęciem mocy zainstalowanej elektrycznej instalacji odnawialnego źródła energii należy rozumieć określoną przez producenta moc znamionową urządzenia służącego do wytwarzania energii elektrycznej (tj. generatora, ogniwa fotowoltaicznego lub ogniwa paliwowego), wyrażoną w watach [W] lub wielokrotnościach tej jednostki (kW, MW).

W przypadku, gdy moc zainstalowana odnawialnego źródła energii planowanego do przyłączenia jest większa niż moc przyłączeniowa obiektu określona dla PPE, koniecznie jest wystąpienie z wnioskiem o określenie warunków przyłączenia. Czyli podjęcie ponownie procedury tak jak podczas podłączania budynku do sieci elektroenergetycznej. Wnioskowana moc nie może być większa niż opisana niżej warunkująca spełnienie definicji prosumentem. Operator sieci dystrybucyjnej, udostępnia świeżo upieczonemu prosumentowi aplikację z odczytami z licznika energii wytworzonej i zużywanej oraz rozlicza go według nowych zasad, o których dalej. Instalacja odnawialnego źródła energii włączona do sieci elektroenergetycznej pod tym samym przyłączem ma ten sam numer punktu poboru, natomiast w przypadku prosumenta wirtualnego, o którym szczerzej w dalszej części artykułu, instalacja może być przyłączona jako źródło

[3] Ibidem.

wytwarzania energii elektrycznej pod własnym, innym numerem PPE niż ten, pod który energia jest pobierana przez prosumenta. Najczęściej odnawialnym źródłem energii w gospodarstwie domowym jest instalacja fotowoltaiczna zainstalowana na dachu lub na gruncie przy domu. Instalując taka instalację stajesz się wytwórcą energii elektrycznej, czyli lokalną mikroelektrownią.

Mikroelektrownia prosumenta musi spełniać definicję mikroinstalacji. Zgodnie z definicją kluczowej ustawy o odnawialnych źródłach energii mikroinstalacja to instalacja, w której wytwarza się energię elektryczną z odnawialnego źródła, a jej łączna moc zainstalowana osiąga maksymalnie 50 kW. Instalacja może zostać przyłączona do sieci elektroenergetycznej o napięciu znamionowym niższym niż 110 kV. Jeśli prosument posiada instalację wytwarzającą ciepło i energie elektryczną w skojarzeniu (kogeneracja) to moc cieplna osiągana w tej instalacji nie może przekroczyć 150 kW, przy osiąganej mocy elektrycznej na maksymalnym poziomie 50 kW.[4]. I tu należy wspomnieć, że prosument może być też wytwórcą ciepła oraz bioetanu, biometanu lub biogazu rolniczego. Jeśli instalacja jest większej mocy niż wyżej opisana przestaje być mikroinstalacją, a staje się małą instalacją lub jednostką wytwórczą. Przestaje wówczas obowiązywać definicja prosumenta i operator instalacji staje się wytwórcą energii elektrycznej, który ma o wiele więcej obowiązków formalno-prawnych. Wytwarzanie energii elektrycznej z instalacji odnawialnego źródła energii przez osoby fizyczne lub prawne z jednej lub kilku instalacji, których sumaryczna moc przekroczy 1 MW[5] staje się działalnością wymagająca koncesji. Dlatego warto moc naszej instalacji szyć na miarę naszych potrzeb, ponieważ w przypadku ekonomicznego sensu bycia prosumentem sprawdza się porzekadło, że „małe jest piękne".

Prosument wytwarzaną energię zużywa w pierwszej kolejności na potrzeby własne a wytworzona i nie zużyta w danej chwili nadwyżka energii trafia do sieci elektroenergetycznej. Energia pobrana i wprowadzona przez prosumenta jest bilansowana i sprzedawana zgodnie z umową ze sprzedawcą i zasadami opisanymi w ustawie o odnawialnych źródłach energii. Jest to podstawowy akt prawa regulujący prawa obowiązki prosumenta oraz definiujący rodzaje prosumentów i społeczności energetycznych.[6] Prosumentem może być także osoba prowadząca działalność gospodarczą w domu lub lokalu. Warunkiem jest jednak posiadanie mikroinstalacji oraz to, aby przychody ze sprzedaży energii elektrycznej nie były dominującymi przychodami w tej działalności gospodarczej.

[4] Ibidem, art. 2 pkt.19.

[5] Odnawialne źródła wytwórcze mocy od 50 kW do 1 MW są zaliczane do małej instalacji wytwarzania energii elektrycznej i ich posiadacze są wytwórcami a nie prosumentami.

[6] Ibidem.

Prosument jest fundamentalną zmianą roli biernego dotąd odbiorcy energii, przyłączonego do sieci elektroenergetycznej na członka rynku energii, który nie indywidualnie, ale jako zjawisko masowe, zyskuje realny wpływ na kształtowanie się cen na rynku energii i rozwoju nowych technologii. Nastąpiły nieodwracalne zmiany w relacjach równowagi popytu i podaży na rynku energii co ma wpływ na bilansowanie. Energia elektryczna, w tym wytwarzana przez prosumentów w części wprowadzanej do sieci elektroenergetycznej jest bilansowana na bieżąco, do niedawna w każdej godzinie doby, a od 14 czerwca 2024 r. a w interwałach 15 minutowych. Magazynowanie energii elektrycznej w mikro skali prosumenckiej jest już co prawda możliwe, ale nadal jeszcze nie powszechne. Rynek magazynów dopiero się rozwija jako pochodna upowszechnienia się fotowotaiki. Taki kierunek zmian jest widoczny w skali globalnej i promowany w ramach polityki klimatycznej, do omówienia której jeszcze wrócimy. Ten segment rynku energii jest jednak bardzo istotny w rachunku kosztów i korzyści w przypadku prosumenta w systemie net billing, w spółdzielni energetycznej lub klastrze energii.

2. Jakim rodzajem prosumenta możemy być i co z tego wynika?

Od 2022 roku ustawa o odnawialnych źródłach energii wprowadziła podział na cztery grupy prosumentów różniących się sposobem rozliczeń energii wytworzonej i zużytej oraz oddanej do sieci, lokalizacji instalacji wytwarzania do stosunku do punktu poboru energii oraz typem lokalu, w którym jest punkt poboru energii. Wyróżnia się aktualnie następujące rodzaje prosumentów:

1. prosumenta rozliczanego w systemie *net metering*,
2. prosumenta rozliczanego w systemie *net billing*,
3. wirtualnego prosumenta,
4. zbiorowego prosumenta.

Jednym z systemów rozliczeń jest tzw. „*net metering*”, polegający na metrycznym rozliczaniu energii (w kilowatogodzinach) [kWh] i przewidujący wirtualne przechowywanie wytworzonej przez prosumenta i nie wykorzystanej energii w sieci. Ten system rozliczeń umożliwia oddawanie energii elektrycznej, której prosument na bieżąco nie zużywa do sieci energetycznej i wirtualne jej „magazynowanie” w ramach pokrywania jego potrzeb długoterminowo na przestrzeni 12 miesięcy rozliczeniowych i zwany jest również systemem opustów. Ponieważ problemy ze zbilansowaniem energii przy przyrastającej dynamicznie mocy instalacji PV u prosumentów utrudniały funkcjonowanie sieci elektroenergetycznych oraz zaburzały funkcjonowanie rynku energii w zakresie

bieżącego bilansowana strony popytowej i podażowej system typu net *metering*, zastąpił nowy system rozliczeń, polegający na rozliczaniu wartościowym w ramach bilansowania bieżącego ilości wprowadzanej do sieci energii elektrycznej i jej ceny zwany *net-billing*.

Na podstawie Art. 4. ustawy o odnawialnych źródłach energii (Dz.U.2023.1436 tj. z dnia 2023.07.27) wybrany przez prosumenta sprzedawca bilansuje ilości energii elektrycznej wytworzonej i wprowadzonej do sieci dystrybucyjnej elektroenergetycznej z ilością energii pobranej z tej sieci w celu jej zużycia na potrzeby własne przez prosumenta w ciągu 12 miesięcy. Prosument przyłączony do dystrybucyjnej sieci elektroenergetycznej ma pewność odbioru energii, której nie zużył niezależnie od pory dnia, w której to nastąpi. Zakup energii realizuje sprzedawca zobowiązany figurujący na liście publikowanej przez Prezesa URE na swoich stronach[7]. Prosument może wybrać innego sprzedawcę energii niż sprzedawca zobowiązany, o ile ten inny sprzedawca podpisze z prosumentem umowę sprzedaży energii elektrycznej lub umowę kompleksową i zobowiąże się niej do rozliczenia zgodnie z rodzajem prosumenta. Sprzedawca zobowiązany, zawsze dokonuje rozliczenia zgodnie z uprawnieniami prosumenta wynikającymi z ustawy o odnawialnych źródłach energii i na łączącej strony umowy. Rozdzielone umowy dystrybucji energii elektrycznej i sprzedaży energii umożliwiają prosumentom, analogicznie jak konsumentom, zmianę sprzedawcy. Jednak w praktyce z uwagi na problem kosztów bilansowania długoterminowego popytu i podaży w ramach „magazynu sieciowego prosumenta" może mieć kłopot z pozyskaniem oferty i zawarciem umowy z innym niż zobowiązany sprzedawca energii. Najczęściej więc prosument rozliczany jest na podstawie umowy kompleksowej ze sprzedawcą zobowiązanym działającym jako przedsiębiorstwo energetyczne powiązane w ramach grupy kapitałowej ze operatorem świadczącym usługi dystrybucji energii elektrycznej na danym terenie.

Sprzedawca energii, z którym prosument ma umowę udostępnia platformę e-bok z odczytami licznika energii elektrycznej wprowadzonej do sieci oraz z niej pobranej. Jednak energia elektryczna, którą prosument wytworzy i zużyje na potrzeby własne bezpośrednio z instalacji w ramach sieci wewnętrznej budynku czy lokalu nie jest uwzględnione w tym bilansie i nie jest widoczna w liczniku udostępnionym przez sprzedawcę. Od niedawna ENERGA OPERATOR udostępnia obiorcom i prosumentom posiadającym liczniki cyfrowe bezpłatnie profile z historią ilością energii elektrycznej wprowadzonej do sieci i oraz energii pobranej. Prosument może ją naliczać sam w stosownej aplikacji skomunikowanej z mikroinstalacją fotowoltaiczną lub na panelu kontrolnym tej

[7] Ustawa Prawo energetyczne, op.cit.

instalacji lub robiąc systematyczne odczyty. Każda mikroinstlacja jest wyposażona w licznik sumujący. Aby zweryfikować rozliczenia bilansowania energii wystarczy odjąć od wartości wskazywanej na liczniki mikroinstalacji ilość energii pokazaną jako wprowadzana do sieci elektroenergetycznej na liczniku sprzedawcy lub zsumowaną z rozliczeń na fakturach.

Należy przy tym pamiętać, że w rozliczeniach w systemie *net metering* na fakturach i widocznym na nich stanie „magazynu sieciowego prosumenta", sprzedawca nie rozlicza wprowadzonej do sieci i pobranej z sieci energii elektrycznej w stosunku 1:1. Dla instalacji o mocy mniejszej niż 10 kW za 1 kW wprowadzony do sieci prosument może zużyć bezpłatnie już tylko 0,8 kW. Przy instalacji o łącznej mocy zainstalowanej elektrycznej większej niż 10 kW, zaliczanej już nie do mikroinstalacji tylko do małych instalacji, proporcja rozliczeń energii wprowadzanej do sieci jest jeszcze mniej korzystana dla prosumenta, ponieważ za 1 kW może pobrać w rozliczeniu tylko 0,7 kW. Pozostałe 20 % lub 30 % wartości energii elektrycznej wprowadzonej przez prosumenta do sieci można przyjąć jako marżę sprzedawcy z przeznaczeniem na koszty obsługi handlowej i ryzyka bilansowania. Jeśli prosument nie odbierze energii elektrycznej zgromadzonej w „magazynie" przez okres 12 m-c to traci ją na rzecz sprzedawcy w ramach rozliczeń wzajemnych, a stan „magazynu" jest zerowany. Ta forma rozliczenia, kiedy sieć elektroenergetyczna jest traktowana jak magazyn długoterminowy jest bardzo korzystna dla prosumenta, jednak bardzo ryzykowana dla sprzedawcy i operatora sieci. Prawo do korzystania z niej prosument uzyskuje na 15 lat liczone od dnia pierwszego wprowadzenia energii elektrycznej z jego instalacji do sieci dystrybucyjnej. Należy jednak bardzo uważać na decyzje, które mogą prowadzić do utraty możliwości rozliczania się na tych starych zasadach „sieciowego magazynu prosumenta".

Prosument korzystający z najbardziej korzystnej formy rozliczenia np. za namową sprzedawcy, może złożyć pisemne oświadczenia, że chce korzystać z zasad prowadzenia rozliczeń w nowym systemie net billing. Jeśli robi to świadomie, po analizie nie ma problemu. Jeśli jednak zmienia umowę i zasady rozliczeń pod wpływem emocji w odpowiedzi na ofertę pozornie niższej ceny lub zwiększenia mocy instalacji fotowoltaicznej lub dołączając nieświadom konsekwencji do klastra, to to ta książka jest po to by uświadomić co traci. Przypadki nieświadomego przejścia na nowy system rozliczeń, znacznie bardziej korzystny z punktu widzenia sprzedawcy, mogą mieć miejsce przy zmianie sprzedawcy, jeśli oświadczenie będzie stanowiło element umowy oferowanej przez nowego sprzedawcę jako standardowa umowa i prosument nie doczyta się tego zapisu i nie zweryfikuje w pełni konsekwencji podpisania nowej umowy sprzedaży energii elektrycznej. Utrata możliwości rozliczenia w systemie *net metering*

może mieć miejsce także jeśli prosument zechce stosować taryfę dynamiczną lub będzie chciał zostać członkiem społeczności energetycznej w formule klastra. Oświadczenie składa się nie później niż na 21 dni przed początkiem kolejnego kwartału i jest ono podstawą do zmiany zasad prowadzenia rozliczeń prosumenta od pierwszego dnia kolejnego kwartału. Prosument traci prawo do korzystania z „sieciowego magazynu prosumenta" obejmującym 12 kolejnych miesięcy, w których może sukcesywnie pobierać wytworzoną wcześniej energię z „magazynu" i jest rozliczany w systemie godzinowym na bieżąco. Nie ma więc szans zużycia energii wyprodukowanej latem lub jesienią a nie zużytej w pierwszych miesiącach zimy obniżając swoje rachunki. W systemie *net billing*, kiedy nie świeci słońce prosument musi pobrać i kupić energię z sieci lub uzupełnienie instalacji o magazyn. Jest to szczególnie istotna zmiana dla posiadaczy pomp ciepła, które służąc do ogrzewania pracują poza sezonem pracy fotowoltaiki. Nowa formuła rozliczeń *net billing* obowiązuje przez okres 15 lat, ale okres ten jest skrócony o czas, w którym prosument korzystał z rozliczeń prowadzonych na zasadach poprzednich. Prosument rozliczany w systemie net billing nie ma możliwości powrotu do rozliczeń *net metering* z „sieciowym magazynem energii".

Należy zwrócić uwagę, że w przypadku rozważania dołączenia przez prosumenta do klastra także jest możliwość zachowania dotychczasowej formy rozliczeń. Ustawa o odnawialnych źródłach energii wskazuje, że jeżeli członek klastra chce korzystać z opustów od cen usług dystrybucyjnych przysługującym członkom klastra po spełnieniu wszystkich formalnych i technicznych zobowiązań, to nie może korzystać z rozliczeń dla „sieciowego magazynu prosumenta". Jednak mamy tu furtkę, gdyż prosument może zostać członkiem klastra nie tracąc nabytych uprawnień do rozliczeń w ramach „sieciowego magazynu prosumenta" rezygnując z prawa do opustów od cen dystrybucji oraz wybranych opłat. Pytanie tylko po co dołączać do klastra, skoro opusty to jedyne korzyści dla prosumenta w tej formie społeczności? Można to rozważyć z mając na uwadze pozyskanie środków na wspólne inwestycje.

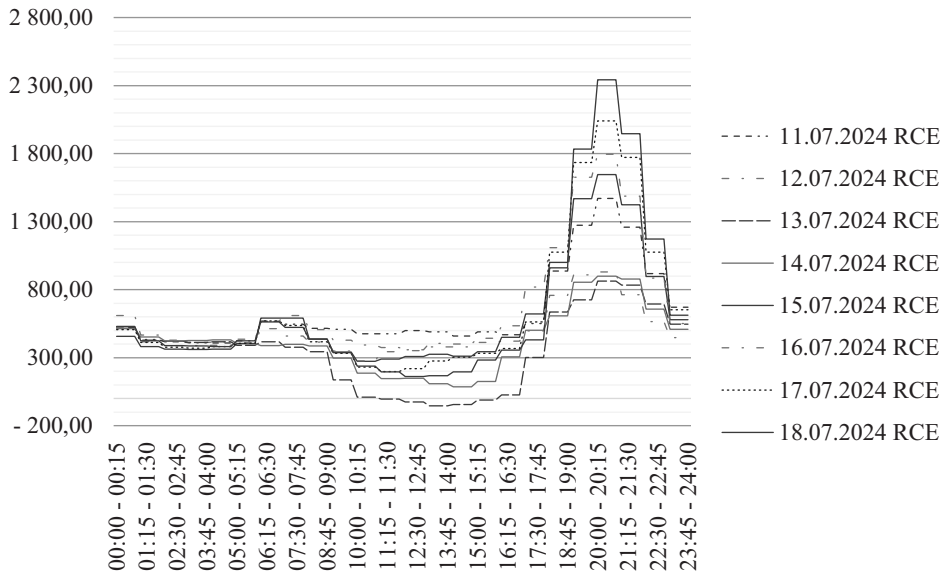
W przypadku innej, bardziej sformalizowanej formy społeczności energetycznej zwanej spółdzielnią energetyczną, „sieciowy magazyn prosumenta" obejmuje wszystkich członków spółdzielni.

Inne niż klaster formy społeczności energetycznych nie powodują utraty możliwości stosowania dotychczasowych rozliczeń w ramach praw nabytych. Analogicznie nie ma takiego ryzyka w przypadku wirtualnego prosumenta lub prosumenta zbiorowego. Czym charakteryzuje się zbiorowy prosument, klaster energii oraz spółdzielnia energetyczna szczegółowo w dalszej części rozdziału.

Zasada rozliczeń w systemie *net billing* mogła być zastosowana po raz pierwszy w stosunku do prosumenta począwszy od 1 lipca 2022 r. Ustawa przewidywała okres przejściowy dla wdrożenia rozliczeniach typu *net billing* dla prosumentów rozpoczynających swoją przygodę z wytwarzaniem energii elektrycznej z instalacji, której przyłączenie do sieci elektroenergetycznej i wprowadzenie wytworzonej energii elektrycznej do sieci dystrybucyjnej elektroenergetycznej po raz pierwszy nastąpiło po 31 marca 2022 r. a 30 czerwca 2024 r.Czym może różnić się efekt zmiany możliwości rozliczania z systemu *net metering* na system net billing lub budowa i uruchomienie instalacji PV na nowych zasadach. Problem jest „ryzyko braku osiągnięcia zwrotu z inwestycji" w mikroinstalację. System *net billing* oznacza rozliczenie energii wytworzonej i wprowadzonej do sieci z energią z tej sieci pobranej w danej godzinie. Jeśli prosument nie pobiera energii z sieci lub więcej wprowadza do sieci elektroenergetycznej niż z niej pobiera i jego saldo bilansu jest dodatnia energia wprowadzano do sieci i kupowana przez sprzedawcę zobowiązanego po cenie rynkowej RCE, publikowanej dla każdej godziny na stronie Polskich Sieci Energetycznych. Sposób kalkulacji ceny rynkowej regulowany jest zapisami ustawy.

Analizując rozkład ceny rynkowej RCE dobowo na przestrzeni przykładowego tygodnia czerwca 2024 r. widoczne są duże wahania cen od ujemnych w szczycie fotowoltaiki po cenę przekraczającą 1000 zł/MWh, kiedy trwa szczyt popołudniowy a aktywność fotowoltaiki spada. Po godz. 22 ceny stabilizują się na poziomie średnio dobowym lub nieco niżej w okresie doliny nocnej. Ceny dla prosumenta w okresie najwyższej produkcji z fotowoltaiki są więc najniższe, średnio wahają się koło zera. Prosument chroniony jest przez efektem cen ujemnych poprzez rozliczenie minimalne na poziomie 0 zł/MWh. Tymczasem prosument w systemie *net metering* gromadzi wytworzoną i wprowadzoną do sieci energię elektryczną w ramach „magazynu sieciowego" i rozlicza w cenie 1 do z ceną w taryfie sukcesywnie opróżniając magazyn na potrzeby własne. To bilansowo dla rentowności inwestycji w fotowoltaikę bez własnego magazynu energii ogromna różnica w zakresie ryzyka powstania luki finansowej, czyli ujemnego salda w kalkulacji zwrotu z zainwestowanych nakładów na instalację fotowoltaiczną przez prosumenta. W roku 2024 rozkład cen w ciągu doby pomiędzy majem a sierpniem jest niemal w każdym tygodniu i dniu analogiczny uwzględniając pogodę i nasłonecznienie determinujące udział fotowoltaiki w pokryciu zapotrzebowania w sieci elektroenergetycznej na poziomie kraju.

Wniosek jaki się nasuwa jest taki, że aby być prosumentem i jednocześnie świadomym inwestorem oczekującym zwrotu z inwestycji w instalację poprzez oszczędności w kosztach energii elektrycznej w systemie net billing należy dostosować moc instalacji do potrzeb własnych w poszczególnych godzinach doby,



Wykres 1. Cena rynkowa RCE w okresie od 11.06.2024 do 18.06.2024

Źródło: opracowanie własne na podstawie: https://raporty.pse.pl/?report=RCE-PLN&state=Funkcjonowanie%20RB,Raporty%20dobowe%20z%20funkcjonowania%20RB,Podstawowe%20wska%C5%BAniki%20cenowe%20i%20kosztowe&date=2024-07-23&type=table; (dostęp: 23.07.2024).

w których możem tą energię faktycznie zużyć mając na uwadze tryb naszego życia lub przewidzieć magazyn energii, który pozwoli wytworzoną energię w okresie najniższych oferowanych cen ją zmagazynować by potem ją uwolnić do sieci w szczycie popołudniowym lub zużyć na potrzeby własne. Przy czym należy brać pod uwagę ryzyko, że długookresowo rynek będzie się zmieniał adekwatnie do zachowań jego uczestników. Przy większym rozpowszechnieniu magazynów energii u prosumentów spłaszczą się udziały fotowoltaki w godzinach południowych i ceny również powinny wykazywać mniejsze wahania. Nie zmieni to jednak faktu korzyści z magazynu energii wynikającej ze zużycia energii elektrycznej przez prosumenta w maksymalnym stopniu na potrzeby własne co zmaksymalizuje rentowność niezależnie od systemu rozliczeń.

Prosumentem wirtualnym nazywamy prosumenta, który w innej lokalizacji, pod innym punktem poboru energii (PPE) wytwarza energie elektryczną w mikroistalacji, a w innym lub innych punktach poboru energii (PPE) ja zużywa. Musi być właścicielem wszystkich tych punktów energii. Czyli na przykład mieszka na ul. Wodnej 3 m. 4 w Karolkowej, gdzie pobiera energię z sieci dystrybucyjnej pod Punktem Poboru Energii oznaczonym jako PPE 100 100 100,

a posiada dom w Zielonce przy ul. Migdałowej 5, gdzie ma instalację fotowoltaiczną zarejestrowaną na przyłączu pod numerem PPE 200 200 200. Oba Punkty Poboru Energii PPE zarejestrowane są u operatora sieci dystrybucyjnej na tego samego odbiorcę. W przypadku tego typu prosumenta instalacja wytwarzająca prąd nie może być przyłączona do sieci dystrybucyjnej elektroenergetycznej za pośrednictwem wewnętrznej instalacji elektrycznej budynku wielolokalowego. Ale taki prosument może być członkiem społeczności tworzonej w ramach prosumenta zbiorowego lub klastra. Poza tym, jeśli prosument prowadzi działalność gospodarczą to wytwarzanie prądu w mikroinstalacji nie może mieć dominującego udziału w przychodach.

3. Społeczności energetyczne

W Polskim prawie funkcjonowanie społeczności energetycznych reguluje Ustawa o odnawialnych źródłach energii[8] wprowadzając definicje prosumenta, społeczności energetycznych oraz opis mechanizmów i instrumentów wspierających wytwarzanie energii elektrycznej z odnawialnych źródeł energii, biogazu rolniczego, biometanu oraz ciepła, w instalacjach odnawialnego źródła energii.

Jeśli mikroinstalacja jest zainstalowana w budynku wielolokalowym i z wytwarzanej energii za pośrednictwem wewnętrznej instalacji elektrycznej może korzystać każdy lokator to taka wspólnota tworzy prosumenta zbiorowego. Indywidualnym członkiem prosumenta zbiorowego jest gospodarstwo domowe jako odbiorca końcowy, który wytwarza energię elektryczną wyłącznie z OZE na własne potrzeby w mikroinstalacji lub małej instalacji[9] przyłączonej do sieci dystrybucyjnej elektroenergetycznej budynku wielolokalowego, w której znajduje się punkt poboru energii elektrycznej tego odbiorcy. Czyli mówiąc zrozumiale: prosumentami tworzącymi prosumenta zbiorowego są mieszkańcy poszczególnych lokali w budynku traktowani jako gospodarstwa domowe, korzystający z prądu wytworzonego na przykład w instalacji fotowoltaicznej na dachu budynku i włączonej w instalację elektryczna budynku, do której podłączony jest każdy z lokali oraz odbiorniki tj. oświetlenie czy monitoring w częściach wspólnych. W tym przepadku musi być również spełniony warunek, że

[8] Ustawa o odnawialnych źródłach energii ….op.cit., art. 1.

[9] Mała instalacja – instalacja odnawialnego źródła energii o łącznej mocy zainstalowanej elektrycznej większej niż 50 kW i nie większej niż 1 MW, przyłączoną do sieci elektroenergetycznej o napięciu znamionowym niższym niż 110 kV albo o mocy osiągalnej cieplnej w skojarzeniu większej niż 150 kW i mniejszej niż 3 MW, w której łączna moc zainstalowana elektryczna jest większa niż 50 kW i nie większa niż 1 MW.

każdy z prosumentów wchodzących w skład prosumenta zbiorowego tj. mieszkańców budynku, którzy prowadzą działalność gospodarczą z zarejestrowaną siedzibą w tym budynku, muszą wykazać, że wytwarzanie energii elektrycznej nie jest dominującą sferą tej działalności gospodarczej[10].

Zbiorowym prosumentem są zwykle wspólnoty mieszkaniowe w budynkach wieloklawych. W przypadku tego typu prosumenta system *net billing* może się sprawdzać o wiele lepiej niż w przypadku indywidualnego prosumenta. Lokatorzy i instalacje budynku tj. windy, monitoring zużywają prąd wiele bardziej równomiernie w ciągu doby niż prosument reprezentujący jedno gospodarstwo domowe. W szczególności, jeśli tym gospodarstwie domowym mieszkają osoby zawodowo aktywne, pracujące poza domem i w związku tym w godzinach maksymalnej produkcji fotowoltaiki po prostu nie ma nikogo w domu i energia minimalnie jest zużywana na ich potrzeby własne. Praktycznie na potrzeby prosumenta energię pobiera wówczas w czasie maksymalnej produkcji PV tylko lodówka i urządzenia czuwające. Poza tym apogeum wytwarzania prądu w PV jest lato, a więc okres urlopowych wyjazdów. W przypadku zbiorowego prosumenta w budynku mieszkają osoby o różnych trybach życia, godzinach pracy, aktywności zawodowej więc rozliczenie energii wytworzonej w fotowoltaice może mieć ekonomiczny sens. Jednak i w tym przypadku warto rozważyć w ramach analizy modelu zwrotu z inwestycji opcję z magazynem i bez. Świetnie być może w budynkach wielolokalowych sprawdzałby by się wspólne pralnie uruchamiane w godzinach zerowych cen. Podobnie jak ładowarki samochodów.

Prosumenci w ramach tworzenia społeczności energetycznych mogę realizować partnerski handel energią z odnawialnych źródeł energii, który polega na sprzedaży *wytworzonej* energii na podstawie umowy przez danego prosumenta indywidualnego, w tym wirtualnego, lub prosumenta zbiorowego innym użytkownikom systemu. Umowa musi zawierać zapisy określające warunki dotyczące zautomatyzowanego wykonania transakcji i płatności za sprzedaną bezpośrednio między stronami tej umowy energię. Energia może być także sprzedawana za pośrednictwem użytkownika systemu będącego stroną trzecią lub poprzez Towarową Giełdę Energii, w skrócie TGE[11].

Bilans energii pobranej i wprowadzonej w ramach całej spółdzielni jest rozliczany w okresie 12 m-c w stosunku 1:0,6. Czyli za każdy 1 MWe energii elektrycznej wprowadzony do sieci elektroenergetycznej ze źródeł wytwórczych OZE spółdzielni sprzedawca rozlicza w ramach bilansu 0,6 MWe. Aby więc się w pełni zbilansować i nie kupować energii elektrycznej na własne

[10] Ustawa o odnawialnych……..op.cit, art.2 pkt.27c.
[11] Ibidem, art. 2 pkt. 27.

potrzeby wszystkich członków spółdzielnia musi wytworzyć i oddać sprzedawcy 40 % więcej energii elektrycznej niż w sumie potrzebują wszyscy jej członkowie w ciągu 12 m-c. Energia oddawana bezpłatnie na rzec sprzedawcy ma pokryć koszty bilansowania. Jednocześnie jest to przesłanka, aby inwestować tylko w moce niezbędne do zaspokojenia potrzeb członków spółdzielni do 100 %, bo dla przewymiarowania instalacji nie ma w spółdzielni ekonomicznego uzasadnia. Byłby to mace dla sprzedawcy, gdyż spółdzielnia ani żaden z jej członów nie może sprzedać nadwyżki wytworzonej ponad potrzeby własne energii, analogicznie jak prosument rozliczanego w systemie *net metering*, a w odróżnieniu od prosumenta rozliczanego w systemie *net billing* lub członka klastra.

A co, jeśli osoba fizyczna lub społeczność energetyczna wybuduje instalację o większej mocy niż mikroinstalacja? Otóż wówczas można stworzyć społeczność energetyczną w formie klastra lub spółdzielni energetycznej. Bardziej korzystną formą społeczności wyższych mocy jest spółdzielnia energetyczna. Spółdzielnia ma sformalizowaną formę i jako podmiot prowadzący działalność gospodarczą musi być zarejestrowana w Krajowym Rejestrze Sądowym oraz posiadać numer identyfikacji podatkowej (NIP). Spółdzielnia mogą tworzyć podmioty prawne lub osoby fizyczne na podstawie umowy i ustanowionego statut spółdzielni. Upoważniony do reprezentowania spółdzielni zarząd musi złożyć odpowiedzi wiosek i zarejestrować spółdzielnię w wykazie spółdzielni energetycznych prowadzonym przez Dyrektora Generalny KOWR.

Konstrukcja spółdzielni, sposób jej rejestracji oraz dopuszczalny obszar działania ukierunkowany jest na prowadzenie tej działalności przez gospodarstwa rolne lub społeczności wiejskie. Wśród członków spółdzielni muszą być wytwórcy energii elektrycznej z OZE lub bioetanu, biometanu, biogazu rolniczego oraz uczestnicy reprezentujący wytwórców i odbiorców energii elektrycznej, przyłączonych do zdefiniowanej obszarowo sieci dystrybucyjnej elektroenergetycznej o napięciu znamionowym niższym niż 110 kV, do dystrybucyjnej sieci ciepłowniczej lub dystrybucyjnej sieci gazowej oraz konsumentów tj. punkty poboru energii, ciepła lub gazu, w tym gospodarstwa domowe. Spółdzielnia może prowadzić działalność na obszarze jednego operatora systemu dystrybucyjnego elektroenergetycznego, gazowego lub jednego operatora sieci ciepłowniczej, Instalacje, obiekty, budynki członków spółdzielni muszą być przyłączone do sieci danego operatora lub do danej sieci ciepłowniczej. zlokalizowane na terenie gminy wiejskiej lub miejsko-wiejskiej. Celem i warunkiem rejestracji spółdzielni musi być bilansowanie potrzeb na energię w postaci energii elektrycznej lub ciepła wytwarzanych z OZE lub bioetanu, biometanu, biogazu rolniczego. Energię wytwarzaną i zużywaną w spółdzielni bilansuje się godzinowo, analogicznie

jak w systemie net billing. Jeśli występuje nadwyżka wprowadzonej do sieci dystrybucyjnej elektroenergetycznej wobec ilości energii elektrycznej pobranej z tej sieci na potrzeby własne członków spółdzielni, sprzedawca zobowiązany rozlicza się ze spółdzielnią energetyczną oraz z poszczególnymi jej członkami spółdzielni w stosunku ilościowym 1 do 0,6. Rozliczenie bilansu energii sprzedawca dokonuje na podstawie wskazań urządzeń pomiarowo-rozliczeniowych przyłączonych do sieci dystrybucyjnej elektroenergetycznej wszystkich wytwórców i odbiorców energii elektrycznej należących do spółdzielni energetycznej. Dane do rozliczenia sprzedawcy przekazuje operator systemu dystrybucyjnego elektroenergetycznego. Spółdzielnia jest uprawniona do uzyskania od operatora systemu dystrybucyjnego na wniosek historycznych dobowo-godzinowych danych pomiarowych za okres ostatnich pełnych 12 miesięcy poprzedzających dzień złożenia wniosku

Prosumentów w ramach społeczności może reprezentować w relacjach:

- z operatorem systemu dystrybucyjnego elektroenergetycznego,
- zarządcą budynku wielolokalowego lub organami administracji architektoniczno-budowlanej,
- w przypadku prosumenta wirtualnego energii odnawialnej - także podmiotem odpowiedzialnym za bilansowanie handlowe.

Reprezentantem prosumenta może to być osoba fizyczna, osoba prawna lub jednostka organizacyjna niebędącą osobą prawną, której ustawa przyznaje zdolność prawną. Osoba taka musi zostać uprawniona do reprezentacji prosumenta na podstawie umowy.

Umowa o współpracy między prosumentami musi zawierać co najmniej:

1. *„przysługujący poszczególnym prosumentom zbiorowym energii odnawialnej lub prosumentom wirtualnym energii odnawialnej udział, wyrażony w procentach, w wytwarzaniu energii elektrycznej z odnawialnego źródła energii oraz maksymalną moc zainstalowaną elektryczną, wyrażoną w jednostkach energii, której ten udział odpowiada;*
2. *tytuł prawny przysługujący prosumentom zbiorowym energii odnawialnej do mikroinstalacji lub małej instalacji lub tytuł prawny przysługujący prosumentom wirtualnym energii odnawialnej do instalacji odnawialnego źródła energii;*
3. *wskazanie reprezentanta prosumentów;*
4. *zasady zarządzania instalacją odnawialnego źródła energii oraz odpowiedzialności za bezpieczeństwo funkcjonowania, eksploatację, konserwację oraz remonty 4. instalacji odnawialnego źródła energii, a w przypadku prosumenta wirtualnego energii odnawialnej także odpowiedzialności za bilansowanie handlowe;*

5. *położenie oraz dane techniczne instalacji odnawialnego źródła energii, w szczególności określenie jej rodzaju i łącznej mocy zainstalowanej elektrycznej;*
6. *położenie oraz dane identyfikacyjne punktów poboru energii elektrycznej poszczególnych prosumentów zbiorowych energii odnawialnej lub prosumentów wirtualnych energii odnawialnej;*
7. *zasady zmiany umowy, w szczególności zmiany udziałów w wytwarzanej energii elektrycznej w odnawialnym źródle energii przysługujących poszczególnym prosumentom oraz zasady rozwiązania umowy*"[12].

4. Prosument jako problem dla systemu elektroenergetycznego?

Przepisy zobowiązują wybranych przez prezesa Urzędu Regulacji Energetyki sprzedawców energii elektrycznej do zakupu energii elektrycznej wytworzonej przez prosumenta niezależnie od formy rozliczeń jaka tego prosumenta dotyczy. Prosument ma więc pewność, że energia przez niego wytworzona i nie zużyta na potrzeby własne będzie rozliczona według zasad, które przewiduje ustawa o odnawialnych źródłach energii, czyli aktualnie systemów *net metering* lub *net billing*. Sprzedawca wskazany przez prezesa URE zwany jest „sprzedawcą zobowiązanym" i rozlicza się z prosumentem na podstawie umowy, o której mowa w art. 5 ustawy - Prawo energetyczne. Prosument może także wybrać innego niż „sprzedawca zobowiązany" sprzedawcę energii elektrycznej i wówczas to wybrany sprzedawca staje się „zobowiązany" do rozliczeń" prosumenta według zasad wynikających z ustawo o odnawialnych źródłach energii na podstawie pisemnej umowy sprzedaży lub umowy kompleksowej.

Prosument wprowadza do sieci energię w sposób nieprzewidywalny, zależny od pogody i zupełnie niesterowalny pobiera „zgromadzoną w swoim sieciowym magazynie" energię zupełnie w innym czasie tworząc element podaży i popytu niezrównoważony systemowo. Niezależnie od sytuacji na rynku wprowadzając energię może ona wymagać dopłaty z uwagi na ceny ujemne na rynku bilansującym w czasie jej wprowadzania co dla instalacji PV jest bardzo prawdopodobne, a zużywać energię za darmo „z magazynu" w czasie, kiedy kosztuje ona kilkaset a nawet ponad tysiąc złotych. Sprzedawca zostaje więc z tą różnicą cen do pokrycia na bardzo dynamicznym w zakresie cen rynku dobowym i sezonowym. Dynamika rozwoju prosumenckich instalacji PV w ostatnich latach sprawiła, że te różnice cen wynikające rozliczeń w ramach „magazynu

[12] Ibidem, art. 4a.

sieciowego prosumenta" przy wzrastającym wolumenie tego niezbilansowania stały się kosztem mocno obciążającym przedawców zobowiązanych.

Dlatego, jak wspomniano już wyżej, w 2022 r. wprowadzono nowy model rozliczeń prosumenta, ograniczający opisane wyżej ryzyko ze strony sprzedawcy, ale znacząco zwiększający ryzyko braku osiągnięcia zwrotu z inwestycji przez prosumenta mikroinstalacji[13] PV. Prosumenta nieświadomego rynku energii i panujących na nim reguł. Ostatni prosumenci, którzy mogli przez maksymalnie trzy miesiące korzystać ze starych zasad rozliczeń w ramach „sieciowego magazynu prosumenta" to szczęśliwcy, którzy wprowadzili ze swojej mikro lub małej instalacji energię elektryczną do sieci dystrybucyjnej elektroenergetycznej po raz pierwszy w okresie od 1 kwietnia 2022 r. do 30 czerwca 2022 r. W kolejnym okresie wpadli oni również w nowy system rozliczeń zwany *net billing.* W tym nowym systemie sprzedawca bilansuje i rozlicza wartość energii elektrycznej wprowadzonej przez prosumenta do sieci z wartością energii elektrycznej pobranej z tej sieci w celu jej zużycia przez prosumenta na potrzeby własne. Mamy więc tu zasadniczo nowe podejście, w którym ilość energii zastąpiła wartość energii i to w danej godzinie bilansowej, a nie w ramach magazynu. Wartość energii liczona jest jako iloczyn ceny i ilości energii wprowadzonej do sieci lub zużytej przez prosumenta w czasie rzeczywistym. Przy czym cena zakupu przez energii od prosumenta jest częściowo regulowana ustawą i ma charakter zmienny.

Zgodnie z art. 4 b cena zakupu energii wprowadzonej przez prosumenta do sieci jest wyznaczana w oparciu o bieżące ceny rynkowe obliczone według algorytmu zapisanego ustawie. Algorytm uwzględnia cent rynkowe publikowane w raportach Polskich Sieci Energetycznych.

Tabela 1 Zalety i wady starego systemu opustów, magazynu sieciowego prosumenta, metody *net metering* oraz nowego systemu *net billing*

	System *net metering*	**System *net billing***
Bilansowanie wprowadzonej do sieci ee oraz pobranej	W cyklu 12 miesięcy	Do 30.06.2024 r. miesięcznie/ od 1 lipca 2024 godzinowo
Rozliczenie	Rozliczana jest suma energii wprowadzonej do sieci w ramach ładowania „wirtualnego magazynu	Rozliczana jest ilość energii wprowadzonej do sieci i pobranej z sieci w danej godzinie. Jeśli nie

[13] Mikroinstalacja - instalację odnawialnego źródła energii o łącznej mocy zainstalowanej elektrycznej nie większej niż 50 kW, przyłączoną do sieci elektroenergetycznej o napięciu znamionowym niższym niż 110 kV albo o mocy osiągalnej cieplnej w skojarzeniu nie większej niż 150 kW, w której łączna moc zainstalowana elektryczna jest nie większa niż 50 kW.

cd. tabeli 1

	System *net metering*	System *net billing*
	sieciowego" z energia pobraną w danych strefach taryfy w ciągu 12 miesięcy. Energia wytworzona wprowadzona do „wirtualnego magazynu sieciowego" jest rozliczana w stosunku 1:0,7 dla instalacji o mocy > 10 kW i w stosunku 1:0,8 dla instalacji o mocy mniejszej niż 10 kW, czyli za jedną jednostkę 1 MWh energii wprowadzoną do magazynu sieciowego możemy pobrać z sieci 0,7 MWh. 30 % wytworzonej przez prosumenta i wprowadzonej do sieci energii jest bezpłatnie przekazywane w tym systemie na rzecz sprzedawcy. Rozliczana jest różnica wolumenów wprowadzonego i pobranego energii w danej strefie taryfowej wyrażona w MWh.	wprowadzasz do sieci energii to w tej godzinie za 100 % pobranej energii pobierana jest opłata wynikająca z taryfy lub cennika. Jeśli wprowadzasz do sieci w danej godzinie więcej energii niż zużywasz energia zostaje sprzedana po cenie rynkowej dla danej godziny na rynku bilansującym, publikowanej przez PSE na stronie z raportami. Rozliczana jest wartość pieniężna energii pobranej i wprowadzanej jako iloczyn wolumenu i ceny wyrażona w zł. Jeśli ceny w godzinach sprzedaży wytworzone energii są ujemne prosument nie dopłaca za prowadzona energia ii jestrozliczany po cenie 0 zł/MWh. Nadwyżki wartości energii wprowadzonej nad pobraną są rozliczane jako depozyt na poczet przyszłych sald ujemnych rozliczenia w okresie 13 miesięcy.

Źródło: opracowanie własne.

5. Prosument i społeczności energetyczne a polityka ochrony klimatu

Zgodnie z założeniami polityki związanej z transformacją energetyczną Europy, która przekształciła się w pakiet „Europejski Zielony Ład" oddolna aktywność obywatelska w zakresie gospodarowania energią i jej lokalnego wytwarzania przyczyniają się do przejścia na czystą energię, skutecznie poprawiając efektywność energetyczną. Zgodnie z prawem UE społeczności energetyczne mogą przyjąć formę dowolnego podmiotu prawnego, w tym stowarzyszenia, spółdzielni, spółki osobowej, organizacji nienastawionej na zysk lub spółki z ograniczoną odpowiedzialnością.

W Polsce ustawa prawo energetyczne przewiduje zachęty do tworzenia społeczności energetycznych oraz aktywizacji jako prosument w Art. 69b. o systemach wsparcia w przypadku energii elektrycznej wytworzonej w instalacji

przez obywatelską społeczność energetyczną[14], w którym przewiduje się, że energia elektryczna wytworzona w instalacji przez obywatelską społeczność energetyczną w rozumieniu art. 3 pkt 13f ustawy - Prawo energetyczne może korzystać z systemów wsparcia, o których mowa w art. 69a pkt 3 i 4.

W pakiecie „Czysta energia dla wszystkich Europejczyków", przyjętym w 2019 r. Unia Europejska wprowadziła do swojego prawodawstwa koncepcję społeczności energetycznych, w szczególności jako obywatelskich społeczności energetycznych i społeczności energetycznych działających w zakresie energii odnawialnej. Wprowadzenie pojęcia prosumenta oraz społeczności energetycznej do polskiego prawa jest więc wynikiem z implementacji zapisów dyrektyw europejskich. Dyrektywa w sprawie odnawialnych źródeł energii (2018/2001/UE), zwana „dyrektywą RED" wzmocniła rolę prosumentów energii odnawialnej i społeczności energetycznych działających w zakresie energii odnawialnej. Następnie uległa ona zmianie w ramach przekształcenia nowelą z 2023 r. potocznie nazywaną „dyrektywą RED III". Jednym głównych założeń dyrektywy jest wykorzystanie dostępnych w krajach członkowskich i na poziomie UE systemów wsparcia dla zapewnienia społecznościom energetycznym możliwości uczestnictwa na równych zasadach z większymi uczestnikami. Kolejną istotną dla naszego aktywnego i świadomego Europejczyka, chcącego tworzyć społeczność energetyczną jest dyrektywa w sprawie wspólnych zasad rynku wewnętrznego energii elektrycznej (UE/2019/944), której celem było wspieranie upowszechniania się społeczności energetycznych poprzez *„wdrożenie przepisów umożliwiających aktywne uczestnictwo konsumentów, indywidualnie lub za pośrednictwem obywatelskich społeczności energetycznych, na wszystkich rynkach poprzez wytwarzanie, konsumpcję, dzielenie się lub sprzedaż energii elektrycznej lub świadczenie usług w zakresie elastyczności poprzez reagowanie na zapotrzebowanie i magazynowanie."* [15]

Inicjatywy społeczności energetycznych mają być wspierane przez usługi, którym Parlament Europejski zapewnił finansowanie w ramach realizacji następujących projektów:

- Działu Wsparcia Renowacji Obywatelskiej,
- Repozytorium Społeczności Energetycznych,
- Centrum Doradztwa Wiejskiej Wspólnoty Energetycznej.

Usługi udostępnione w ramach realizacji w/w projektów mają przyczynić się do promowania najlepszych praktyk i zapewnienia pomocy technicznej społecznościom energetyczny powołanym do życia na terenie UE.

[14] Ibidem.

[15] https://energy.ec.europa.eu/topics/markets-and-consumers/energy-communities_en?prefLang=pl&etrans=pl#b acked-by-eu-legislation (dostęp data: 27.05.2024).

Usługa wspierająca renowację prowadzoną przez obywateli jest inicjatywą Komisji mającą na celu wzmocnienie pozycji społeczności energetycznych i zapewnienie obywatelom roli koordynatora dla projektów renowacji. Celem repozytorium wspólnot energetycznych jest wspieranie podmiotów lokalnych i obywateli pragnących utworzyć obywatelską wspólnotę energetyczną lub wspólnotę energii odnawialnej na obszarze miejskim poprzez doradztwo techniczne i administracyjne. W ramach projektu repozytorium prowadzano mają być analizy i oceny efektów działania społeczności energetycznych i upowszechniana wiedza specjalistyczna, techniczna o najlepszych praktykach dla władz lokalnych, przedsiębiorstw, obywateli i organizacji obywatelskich, które mogą i chcą tworzyć społeczności energetyczne na obszarze państw tworzących UE. Centrum Doradztwa Wspólnoty Energetycznej dla Obszarów Wiejskich koncentruje się na wspieraniu obywateli, podmiotów wiejskich i władz lokalnych w tworzeniu obywatelskiej wspólnoty energetycznej lub społeczności energii odnawialnej na obszarach wiejskich poprzez doradztwo techniczne i administracyjne oraz zachęcanie do ich rozwoju.[16]

6. Dlaczego aktywny prosument jest tak ważny dla rozwoju rynku energii nowej generacji w ramach systemu elektroenergetycznego i inteligentnej sieci (ang. *smart grid*)?

Aktywny prosument jest niezbędnym elementem transformacji energetycznej, ponieważ oznacza włączenie się naszego statystycznego statycznego obywatela Unii Europejskiej aktywnie w realizację polityki Zielonego Ładu. Zdaniem twórców koncepcji społeczności energetycznej mają one przyczynić się do zwiększenia akceptacji społecznej dla projektów dotyczących energii ze źródeł odnawialnych i ułatwić przyciąganie prywatnego kapitału do realizacji projektów przyczyniających się do rozwoju czystej energii. Czysta energia to ta, w wytwarzaniu której nie wykorzystujemy paliw kopalnych, których zasoby są ograniczone. Mają je zastąpić odnawialne źródła energii, czyli takie, których zasoby nam się nigdy nie wyczerpią.

Tworzenie społeczności energetycznych pozwala także na zwiększenie świadomości znaczenia efektywności energetycznej nie tylko w skali gospodarki, ale konkretnie w przełożeniu na portfel naszego Europejczyka. Świadomość działania rynku przez konsumenta jako jego kreatora powinna wyrażać

[16] https://energy.ec.europa.eu/topics/markets-and-consumers/energy-communities_en?prefLang=pl&etrans=pl# backed-by-eu-legislation (data dostępu:31.05.2024).

się zainteresowaniem dostępnymi na rynku rozwiązaniami technicznymi oraz efektami ekonomicznymi i środowiskowymi ich zastosowania. Jako aktywny uczestnik rynku energii Europejczyk może kierować transformacją energetyczną na szczeblu lokalnym czerpiąc korzyści z lepszej efektywności energetycznej, niższych rachunków, mniejszego ubóstwa energetycznego i większej liczby lokalnych, zielonych miejsc pracy. Przykłady konkretne to rozwój rynku instalacji fotowoltaicznych, zmieniających rolę konsumenta na producenta energii elektrycznej. Rozwój fotowoltaiki prosumenckiej przynosi aktualnie indywidulanie patrząc dla przeciętnego Europejczyka wymierne oszczędności. Jednak jednocześnie w skali systemu elektroenergetycznego stanowi źródło problemów wynikających z braku dyspozycyjności i braku przewidywalności pracy tego typu źródła działającego tylko przez część doby, część roku i w zależności od pogody.

Dzięki dynamicznemu rozwojowi i skali zamontowanych instalacji PV dzięki wsparciu dotacjami w ciągu ostatnich kilku lat spadły ceny tych instalacji i dopracowano się o wiele bardziej efektywnych technicznie i wydajnych rozwiązań paneli, osprzętu i sterowania. Wszystko to dzięki wzrostowi potencjału rynku i popularności tego rozwiązania na konkurencyjnym rynku oraz promowaniu w ramach prawa nadającego prosumentowi uprzywilejowaną pozycję. Z drugiej strony wprowadzana nadmiarowa energia elektryczna wytworzona przez prosumentów destabilizuje bilansowanie w systemie elektroenergetycznym jako czynnik nie zbilansowany. Wynika to często z przewymiarowania instalacji w stosunku do potrzeb własnych oraz braku elementu magazynowania w celu umożliwienia rozłożenia zużycia wytworzonej energii w ciągu doby, w tym w przede wszystkim szczycie wieczornym. Fakt zaspokojenia potrzeb prosumenta w starym tylu tj. tylko poprzez niestabilne źródło PV powoduje nadpodaż wytwarzanej energii w okresie maksymalizacji funkcjonowania PV, czyli kilka godzin w bezchmurny dzień, a następnie konieczność pokrycia zapotrzebowanie z systemu elektroenergetycznego ze źródeł sterowalnych.

System elektroenergetyczny musi zapewnić pełen *back-up* mocy zainstalowanych w PV przez większość doby w tym w szczycie wieczornym oraz w Polsce niemal w całym sezonie zimowym. Innymi słowy, kiedy słońce nie świeci system elektroenergetyczny musi zapewnić prąd prosumentowi z elektrowni lub elektrociepłowni. Elektrowni z przyczyn technicznych nie można tak po prostu włączyć i wyłączyć w ciągu doby jak włącza się i wyłącza światło. Bardziej elastyczne są elektrownie i elektrociepłownie gazowe, ale turbina wytwarzająca prąd powinna działać w sposób ciągły choćby na minimum. Podobnie jak elektrownie atomowe. Znakomita część elektrowni musi więc działać na swoje

minimum, nawet wówczas jak świeci słońce czy wieje wiatr. Praca elektrowni na minimum, by były gotowe zastąpić moce w zainstalowane w słońcu i wietrze nie powoduje, że koszt utrzymania takiej elektrowni spadają. Spadają tylko adekwatnie do mniejszej produkcji koszty paliw, natomiast reszta kosztów utrzymania tych podstawowych dla zapewnienia bezpieczeństwa dostaw prądu wszystkim odbiorcom podłączonym do sieci elektroenergetycznej musi być pokryta przychodami ze sprzedaży energii.

Pozytywne i negatywne doświadczenia dynamicznego rozwoju instalacji PV powinny przynieść efekty w postaci regulacji uwzględniających działania zapewniające bezpieczeństwo systemu elektroenergetycznego i zachowanie dodatniego rachunku korzyści po stronie prosumenta. Na rynku nie można też dopuścić do strat wynikających z tzw. „kanibalizmu" systemów i rozwiązań. W szczególności w obszarach dotowanych środkami publicznymi, czyli podatkami. Niestety aktualnie z przyczyn braku systemowej koordynacji skali inwestycji jest wiele tego typu przypadków „kanibalizmu" w praktyce. Ma to miejsce w szczególności, gdy tak jak w przypadku instalacji PV dochodzi do tzw. pospolitego ruszenia w sferze inwestycji z maksymalizacją wykorzystania środków wsparcia finansowego z różnych ośrodków je dystrybuujących. Słowo „koordynacja systemowa" i „zbilansowanie" popytu i podaży oraz kosztów i korzyści są tu kluczem dla efektywnego i zapewniającego bezpieczeństwo systemu energetycznego.

Podsumowanie

Analiza odmienionego rynku energii elektrycznej z rozproszonymi mikroproducentami energii elektrycznej lokalnie ze źródeł OZE, głownie fotowoltaiki pozwoliła na prezentację możliwości i zagrożeń jakie niosą za sobą wybory aktywnego odbiorcy energii elektrycznej. Aczkolwiek nie wyczerpało to tematu możliwości i ryzyk jakie daje prawo i praktyka rynku energii elektrycznej aktywnemu i świadomemu odbiorcy energii elektrycznej w gospodarstwie domowym. W toku prezentacji rynku energii udało się także znaleźć odpowiedzi na postawione na wstępie pytania:

1. Czy każdy z nas może stać się dziś aktywnym odbiorcą, prosumentem oraz członkiem społeczności energetycznej? Teoretycznie tak o ile zainstaluje własną mikroinstalację w swojej nieruchomości. Ograniczenia w zakresie możliwości własnej instalacji OZE mają lokatorzy w budynkach wielolokalowych. Jednak mogą to zrealizować jako wspólnota i rozliczać się jako prosument zbiorowy.

2. Czy to się zawsze opłaci? Niestety instalacja fotowoltaiki i status prosumenta nie gwarantuje uzyskania korzyści w systemie net billing. Konieczna jest wiedza o funkcjonowaniu rynku w zakresie kształtowania się cen, zasad rozliczeń oraz optymalizacji wykorzystania wytwarzanej energii na własne potrzeby poprzez instalację magazynu energii oraz dostosowanie profilu zapotrzebowania do profilu bilansu popytu i podaży na rynku energii.
3. Jakie ryzyka wiążą się z aktywnym uczestnictwem na rynku energii i jak należy tych ryzyk unikać? Bez świadomego korzystania z energii elektrycznej uwzględniającej dynamikę zmian równowagi popytu i podaży na rynku energii elektrycznej dla prosumenta w systemie *net billing* może się okazać, że montaż instalacji PV stał się kosztami utopionymi. W przypadku prosumenta funkcjonującego w systemie net *metering* omówiono zagrożenia związane z możliwością utraty tego najbardziej korzystnego statusu prosumenta z magazynem wirtualnym w sieci elektroenergetycznej.

Bibliografia

Ustawa Prawo energetyczne z dnia 10 kwietnia 1997 r. (Dz. U. 1997 Nr 54 poz. 348).

Ustawa o odnawialnych źródłach energii z dnia 20.02.2015 r. z poź. zm. (Dz.U.2023. 1436 t.j.).

https://energy.ec.europa.eu/topics/markets-and-consumers/energycommunities_en?prefLang=pl&etrans=pl#backed-by-eu-legislation.

https://energy.ec.europa.eu/topics/markets-and-consumers/energy-communities_en?prefLang=pl&etrans=pl#backed-by-eu-legislation.

Prosumer and energy communities or a new dimension of the energy market

Abstract: Electricity useful to the end user in a household is a commodity along with a service of its continuous delivery, in line with their needs. The price of the service is determined by the tariff of the electricity grid operator (DSO), approved by the President of the Energy Regulatory Office (PURE). The price of electricity as a commodity may be derived from the tariff or may be an individual market price offered by a given supplier to a given customer. This market price of energy today depends on many factors and is a matter of customer choice, including their market status. Currently, a customer may still be only a passive consumer, but they can also be a local

producer of electricity, i.e., a prosumer, or even a virtual prosumer. These new concepts will be explained in detail in this article, but they demonstrate how the energy market is changing before our eyes. Until recently, centralized generation sources, such as power plants or combined heat and power plants, dominated the market, with households serving as passive energy consumers with no influence on the market or prices. Today, consumers have the opportunity to become active consumers, energy producers and conscious users, and to contribute to shaping the energy market. In most cases, two energy sources exist, so local energy supplies can be used to generate enough energy to support local production in the same way. In an extreme case, a self-sufficient energy community powered by distributed sources, creating a so-called virtual power plant, could emerge. New technologies are offering such opportunities for the first time. However, leveraging these new opportunities requires knowledge, understanding the principles of this market and its inherent risks, both hidden and legal. And it's not easy to stop in these twists and turns. The aim of this article is to examine the energy market from the perspectives currently afforded by the right to access this market for household consumers. For this purpose, you will also benefit from the following information: What do you want to do with your energy supply? Have you always paid for it? How do you want to use active energy, and what are the unique risks?

Keywords: community energy market, energy, prosumer