

**Operatorzy Systemów Dystrybucyjnych
na ścieżce transformacji
polskiego systemu energetycznego**

Operatorzy Systemów Dystrybucyjnych na ścieżce transformacji polskiego systemu energetycznego

Sławomir Cieślik – Politechnika Bydgoska, Stowarzyszenie Elektryków Polskich

Streszczenie

Referat stanowi wprowadzenie do dyskusji na temat działań Operatorów Systemów Dystrybucyjnych (OSD) w procesie transformacji polskiego systemu energetycznego. W koncepcji nowego systemu energetycznego w Polsce diametralnie zmienia się rola i zadania OSD. System ma być odporny na zagrożenia, działać elastycznie z maksymalnym pozyskiwaniem energii ze źródeł odnawialnych oraz uwzględniać interesy wszystkich interesariuszy, w tym prosumentów. Wydarzenia światowe (geopolityka) w ostatnich kilku latach zdecydowanie wzmocniły akcenty konieczności odejścia od wykorzystywania paliw kopalnych (węgiel kamienny i brunatny, ropa i gaz ziemny) na cele energetyczne. Referat wypełnia wnioski z IV Kongresu Elektryki Polskiej (2024) w zakresie monitorowania obecnych działań OSD na ścieżce transformacji polskiego systemu energetycznego.

1. Wstęp

Brak aktualnych i z odpowiednią perspektywą czasową strategicznych dokumentów dotyczących przyszłości polskiego systemu energetycznego jest główną przyczyną narażania m.in. obecnych Operatorów Systemów Dystrybucyjnych na działania nie mające wyraźnego uzasadnienia w odpowiednim horyzoncie czasowym i katalogu rzeczowym. Autor niniejszego referatu pisał o tym wielokrotnie, np. [1,2,3] i rozdział w [4]. Modne jest ostatnio epatowanie bezwzględными liczbami, szczególnie podawanie opinii publicznej wielomilionowych lub nawet wielomiliardowych kwot na realizację zadań, których realnych skutków nie widać w krajowych dokumentach strategicznych. Nawet jak te zadania wpisują się w ogólne trendy polityki Unii Europejskiej, to i tak jako państwo członkowskie musimy mieć przekonanie, że są to inwestycje, a nie chaotyczne i nie posiadające uzasadnienia wydawanie pieniędzy (koszty i aktywa osierocone).

W ogólności potwierdza to również publicysta Jacek Żakowski [5] wskazując, że problem polega na tym, że polityka w coraz większym stopniu wyraża wiarę, wrażenia, emocje i wolę polityków (częściowo też wyborców), a w coraz mniejszym stopniu wiedzę o świecie i racjonalnych sposobach wpływania na rzeczywistość. Im bardziej złożony jest świat, tym mniej chętnie polityczna władza sięga po naukową wiedzę, a bardziej chętnie po PR-owskie sztuczki, które dają chwilową popularność.

Stwierdzony brak strategicznych dokumentów dotyczących przyszłości polskiego systemu energetycznego oraz niejasne i o krótkoterminowym horyzoncie działania na rzecz przygotowania warunków funkcjonowania przyszłych pokoleń skłania do zastosowania rozwiązania proponowanego np. przez profesora Michała Wojciechowskiego [6], że wobec indolencji państwa polskiego w zasadniczych dla gospodarki narodowej obszarach należy wcielić w życie konstytucyjną zasadę pomocniczości (subsydiarności), redukując zasięg władzy centralnej i oddając uprawnienia i zadania samorządom, przedsiębiorstwom, stowarzyszeniom i obywatelom.

Niezmierznie ważne jest zrozumienie idei transformacji energetycznej. W monografii [7] pojęcie transformacji nawiązuje do sposobów aktywnego kształtowania zmian w procesach. Przywoływana jest koncepcja Anthonego Giddensa, w której wyróżnia cztery obszary transformacji: infrastruktura i technologie, kapitał, instytucje oraz wartości kulturowe. Istotną kwestią jest to, że wszystkie wymienione obszary są ze sobą powiązane i wzajemnie na siebie oddziałują. To jest optymistyczne. Stwierdzenie Autorki, że przyjęta w tej monografii formuła analizy transformacji odnosi się przede wszystkim do obszaru prawno-instytucjonalnego z uwzględnieniem aspektów gospodarczych i społecznych zaprzecza wcześniej zidentyfikowanemu aspektowi ujęcia systemowego. Zastosowanie badań w oparciu o metodykę nauk politycznych i stosunków międzynarodowych jest błahym uzasadnieniem, zwłaszcza uwzględniając to, że aspekty technologiczne zostały potraktowane tylko jako narzędzie transformacji. Takie podejście wprost wpisuje się w problemy rozumienia ujęcia systemowego zagadnień, o których autor tego referatu pisał m.in. w [2].

Definicja transformacji energetycznej jest następująca: **transformacja energetyczna jest to proces, na który składa się szereg podejmowanych wyborów i działań mających na celu zamianę jednego, określonego stanu na inny stan systemu energetycznego.** Graficznie transformację energetyczną można przedstawić jak na rysunku 1. Kluczową kwestią jest to, że między określonym stanem systemu energetycznego (obecnego) i innym stanem systemu energetycznego (przyszłym, postulowanym) jest na osi czasu kilkadziesiąt lat.



Rys. 1. Graficzna idea transformacji energetycznej [4]

Takie rozumienie transformacji energetycznej wymaga ustalenia w pierwszej kolejności czy inny, nowy stan systemu energetycznego jest też określony, czy jest nieznan. W drugim przypadku mamy do czynienia z transformacją energetyczną do nieznanego. Jest to niestety przypadek, który aktualnie próbuje się z różnym skutkiem realizować (najczęściej sprowadza się to do opowieści jaki był postulowany stan polskiego systemu energetycznego ok. 30 lat temu i czego nie udało się do tej pory zrobić w tym zakresie). W pierwszym przypadku (postulowany stan systemu energetycznego wynikający z określonej koncepcji) można z większą precyzją (mniejszym ryzykiem) dokonywać wyboru lub korekty wybranej trajektorii transformacji energetycznej [1]. Dziś, w roku 2026, ciągle aktualny jest katalog niezbędnych działań w różnych obszarach nauki oraz zaawansowanej techniki i inżynierii, których celem jest [2]:

- opracowanie koncepcji nowego polskiego systemu elektroenergetycznego,
- wyznaczenie trajektorii, drogi transformacji polskiej energetyki ze stanu teraźniejszego do stanu postulowanego,
- stworzenie warunków do przygotowania się przedsiębiorstw i społeczeństwa do funkcjonowania w nowych realiach.

Dopiero po tym można przejść do obszarów transformacji energetycznej, np. tych proponowanych we wspomnianej koncepcji Anthonego Giddensa: infrastruktura i technologie, kapitał, instytucje oraz wartości kulturowe, ale uzupełnionych o jasne wskazanie, że dotyczy to wszystkich sektorów obecnego i przyszłego systemu energetycznego: pozyskiwanie, przesył i użytkowanie energii. Magazynowanie energii jest traktowane w kategoriach jej użytkowania. Graficzna interpretacja podstawowych obszarów transformacji energetycznej jest przedstawiona na rysunku 2.



Rys. 2. Graficzna interpretacja podstawowych obszarów transformacji energetycznej [4]

Zanim jednak rozpocznie się szczegółowa analiza roli i zadań Operatorów Systemów Dystrybucyjnych na ścieżce transformacji polskiego systemu energetycznego celowe jest uświadomienie nowego spojrzenia na proces transformacji energetycznej w Polsce.

2. Nowe spojrzenie na proces transformacji energetycznej w Polsce

Wpływ działalności człowieka na zmiany klimatu, szczególnie CO₂ ze spalania paliw kopalnych, dla wielu nie jest przekonujący. Choć wszystkie znaczące organizacje naukowe nie mają wątpliwości, że emisja gazów cieplarnianych w działalności człowieka w ostatnich ok. 100 latach była główną przyczyną ocieplenia klimatu Ziemi, to są osoby, które często występują we wszelkiego rodzaju publikacjach populistycznie podważając tę udowodnioną naukowo zależność. Wydarzenia ostatnich kilkunastu lat w szeroko rozumianej światowej geopolityce stają się dominujące w uzasadnieniu konieczności procesu transformacji energetycznej europejskich systemów energetycznych, o zakresie znacznie szerszym niż dekarbonizacja.

W roku 2015 opublikowano projekt mający na celu stabilną unię energetyczną [8], której podstawą jest ambitna polityka w dziedzinie klimatu, a efektem zapewnienie konsumentom w Unii Europejskiej – gospodarstwom domowym i przedsiębiorstwom – bezpiecznej, zrównoważonej, konkurencyjnej energii po przystępnych cenach. Strategia unii energetycznej opiera się na pięciu wzajemnie się wzmacniających i ściśle powiązanych obszarach mających na celu doprowadzenie do większego bezpieczeństwa energetycznego, stabilności i konkurencyjności: bezpieczeństwo energetyczne, solidarność i zaufanie; w pełni zintegrowany europejski rynek energii; efektywność energetyczna przyczyniająca się do ograniczenia popytu; dekarbonizacja gospodarki oraz badania naukowe, innowacje i konkurencyjność.

W kontekście dynamicznych zmian geopolitycznych oraz rosnącej konkurencji o zasoby energetyczne na świecie, szczególnego znaczenia nabiera kwestia bezpieczeństwa energetycznego. Istniejące i potencjalne zasoby surowców, takie jak hydraty metanu w rejonie Morza Czarnego czy zasoby ropy i gazu w Arktyce, wskazują na duże znaczenie strategiczne tych obszarów w globalnym układzie energetycznym. Region Arktyki obejmuje terytoria wielu państw i stanowi obszar o rosnącym znaczeniu gospodarczym i politycznym.

W obliczu globalnych napięć oraz różnorodnych interesów państw w zakresie dostępu do surowców i technologii energetycznych, coraz wyraźniej widać tendencję do wzmacniania niezależności energetycznej poszczególnych regionów świata. Polityki państw często koncentrują się na zabezpieczeniu własnych interesów, co może prowadzić do zmian w dotychczasowych modelach współpracy międzynarodowej.

W tym kontekście Europa stoi przed wyzwaniem zwiększenia swojej samowystarczalności energetycznej. Oznacza to konieczność rozwoju własnych źródeł energii, dywersyfikacji dostaw oraz inwestycji w nowoczesne technologie, w tym odnawialne źródła energii i magazynowanie energii. Dążenie do większej niezależności energetycznej może stanowić istotny element stabilności gospodarczej i bezpieczeństwa regionu w długoterminowej perspektywie.

Z uwagi na to, że łatwe do eksploatacji europejskie złoża paliw kopalnych są już wyczerpane konieczne jest odejście całkowite od wykorzystywania paliw kopalnych na cele energetyczne.

Propozycje utrzymania dominującej roli paliw kopalnych w krajowym systemie energetycznym mogą wiązać się z długoterminowymi wyzwaniami w zakresie bezpieczeństwa energetycznego oraz zależności od zewnętrznych dostawców surowców. Podobnie, opieranie bezpieczeństwa energetycznego głównie na jednym kierunku importu – niezależnie od partnera – niesie ryzyko związane z uwarunkowaniami geopolitycznymi i zmiennością relacji międzynarodowych.

Doświadczenia ostatnich lat pokazują, że zmiana kierunku dostaw surowców energetycznych nie eliminuje całkowicie ryzyka politycznego i gospodarczego, szczególnie w przypadku systemów opartych na paliwach kopalnych. W związku z tym coraz większego znaczenia nabiera podejście polegające na dywersyfikacji źródeł energii oraz rozwoju własnych, niezależnych mocy wytwórczych.

W tym kontekście dla Europy, w tym Polski, kluczowe staje się budowanie bardziej zrównoważonego i odpornego systemu energetycznego, opartego na różnorodnych źródłach energii oraz ograniczaniu zależności od importu surowców.

Konkluzja: **europejskie systemy energetyczne muszą wyeliminować paliwa kopalne (węgiel kamienny i brunatny, ropa i gaz ziemny) z procesów pozyskiwania energii.** Zatem aktualne jest pięć filarów unii energetycznej [8]: bezpieczeństwo dostaw, zintegrowany rynek energii, efektywność energetyczna, dekarbonizacja, badania i innowacje. Uzasadnione i aktualne są również cele Europejskiego Zielonego Ładu [9], przyjętego w 2019 roku pakietu inicjatyw politycznych kierujących Unię Europejską na drogę transformacji ekologicznej, a ostatecznie – ku neutralności klimatycznej, którą ma ona osiągnąć do 2050 r. W pakiecie zakłada się: dekarbonizację energetyki, rozwój OZE, efektywność energetyczną, zrównoważony transport, gospodarkę o obiegu zamkniętym. Kwestią dyskusyjną może być jedynie sposób dojścia do celu końcowego. W tym zakresie wskazane jest bieżące korygowanie planów z uwzględnieniem zmieniającego się otoczenia i możliwości krajów europejskich.

Ważnym dla Europy wydarzeniem jest pełnoskalowa agresja militarna Rosji na niepodległą Ukrainę. Od 24 lutego 2022 roku obserwujemy m.in. niszczenie ukraińskiej infrastruktury energetycznej. Na uwagę zasługuje fakt, że kinetycznie można zniszczyć obiekty elektrowni (poza elektrowniami jądrowymi), ale dla krajów europejskich dobrą lekcją powinno być niszczenie elementów infrastruktury sieciowej w ramach aktów dywersyjnych. Działania dywersyjne są już faktem w wielu krajach europejskich, w tym w Polsce (np. podpalenia, uszkodzenia infrastruktury). W przyszłości należy spodziewać się nasilania tego typu działań ukierunkowanych na destrukcję i wyłączenie z działania krytycznych fragmentów infrastruktury sieciowej. Zagadnienia te były przedmiotem analizy i dyskusji eksperckich w ramach IV Kongresu Elektryki Polskiej w Poznaniu [4,10]. Wnioski z analiz są jednoznaczne, odbudowa ukraińskiego systemu energetycznego odbędzie się z decentralizacją w sektorze wytwarzania energii elektrycznej. Będzie wyraźny odwrót od XX-wiecznego trendu budowy bardzo dużych jednostek wytwórczych z rozbudowaną siecią przesyłową (mania Związku Radzieckiego do ogromnych elektrowni i rozległych sieci).

Reakcją na kryzys energetyczny po inwazji Rosji na Ukrainę było przyjęcie w roku 2022 Planu REPowerEU [11]. W planie wyszczególniono następujące cele: uniezależnienie się od rosyjskich paliw kopalnych, przyspieszenie rozwoju odnawialnych źródeł energii, poprawa efektywności energetycznej oraz dywersyfikacja dostaw.

Kolejnym impulsem do rozwojowego myślenia o przyszłym polskim systemie energetycznym powinny być m.in. wydarzenia z 28 kwietnia 2025 roku obejmujące Hiszpanię, Portugalię i część Francji. Faktem jest, że przez kilkanaście godzin na skutek działań bezpośrednich, a przez kilkadziesiąt godzin na skutek działań pośrednich ok. 60 mln ludzi doświadczyło największego od dekad blackoutu. Raport ENTSO-E [12] wskazuje, że przyczyną awarii były błędy w zarządzaniu pracą systemu elektroenergetycznego i w wyniku tego kaskadowe wyłączenia konwencjonalnych elektrowni. Jak zwykle, pojawiają się opinie (na szczęście osób nie znających się na elektroenergetyce) sceptyczne do przedstawionych w raporcie wniosków. Natomiast wniosek generalny jest oczywisty. Obecnie funkcjonujące w Europie krajowe systemy elektroenergetyczne zostały zaprojektowane i wykonane na miarę potrzeb i możliwości energetyki XX wieku. Są to systemy, które były z sukcesami eksploatowane (zarządzane) w warunkach XX wieku. Obecnie mamy ćwierć wieku XXI i diametralnie inne warunki niż te, na które obecnie eksploatowane systemy zostały zaprojektowane i wykonane. Z technicznego punktu widzenia jest oczywiste, że jeżeli nie

dostosuje się systemów energetycznych do nowych warunków (bo zmiana warunków jest walką z wiatrakami, i to w sensie dosłownym i w przenośni), coraz częściej będą występowały blackouty i to w coraz większym zakresie obszarowym. Potrzebna jest zmiana wyobrażenia o funkcjonowaniu przyszłego systemu energetycznego w krajach europejskich. Trzeba pracować nad zwiększeniem odporności systemów energetycznych na awarie, w tym rozważyć ryzyko częstszych, ale lokalnych (nieduży zakres obszarowy) blackoutów, z szybkim blackstartem (krótkim czasem przywrócenia systemu do pełnej gotowości do działania).

Konstrukcja przyszłego polskiego systemu energetycznego musi być odwrócona względem tego co było w XX wieku. Zaczynamy od zagospodarowania sieci niskiego napięcia (tam już są systemy energetyczne), następnie przechodzimy do zagospodarowania sieci średniego napięcia i to będzie w gestii nowych OSD z obowiązkami lokalnego bilansowania (LOB – Lokalne Obszary Bilansowania). To, co pozostanie do zagospodarowania oraz zabezpieczenie potrzeb przemysłu (odbiorów energochłonnych) będzie realizowane z wykorzystaniem sieci przesyłowych zarządzanych przez OSP.

Konkluzja: **decentralizacja pozyskiwania energii i systemy energetyczne z lokalną generacją (Lokalne Obszary Bilansowania), których główną zaletą było pozyskiwanie energii niedaleko jej konsumpcji (zwiększenie efektywności przesyłu), wzmocnione zostają aspektami zwiększenia odporności na działania dywersyjne ukierunkowane na destrukcję infrastruktury krytycznej.**

Dwa ostatnie wątki nowego spojrzenia na proces transformacji energetycznej w Polsce wynikają z wydarzeń z ostatnich kilku miesięcy. Pierwszy, to stosunkowo mroźna zima na przełomie 2025 i 2026 roku, co skutkowało wzrostem kosztów ogrzewania. Z jednej strony akcentuje się właśnie wzrost kosztów ogrzewania, z drugiej podkreśla się, że w Polsce dzięki spalaniu węgla i gazu możliwe było sprostanie wyzwaniom energetycznym wynikającym z warunków atmosferycznych. W fizycznym ujęciu zagadnienie jest proste, niskie temperatury powietrza na zewnątrz budynków wymagają większej ilości ciepła dostarczonego do pomieszczeń wewnątrz tego budynku. W sposób oczywisty dostarczenie większej ilości ciepła wiąże się z większymi kosztami (niezależnie od źródła ciepła). Zauważyć należy fakt, że budynki dobrze izolowane (przy tym również dobrze wentylowane), charakteryzujące się większą efektywnością energetyczną, potrzebują mniej ciepła dla uzyskania określonego komfortu termicznego, a za tym stosunkowo mniejszych kosztów na ogrzewanie. Ci, którzy mieli wątpliwości odnośnie podstawowych celów transformacji energetycznej mogli się przekonać bezpośrednio lub zaznajamiając się z przypadkami innych, że filary przyszłego polskiego systemu energetycznego nie są abstrakcyjne. Niestety, są również w tej kwestii niemądre wnioski, że jednak polski system energetyczny powinien być oparty dalej na paliwach kopalnych. Właściwym wnioskiem, w ujęciu całościowym przyszłych systemów energetycznych, jest przyspieszenie poszukiwań źródeł ciepła opartych najlepiej na odnawialnych źródłach energii, może z udziałem innych, ale bezemisyjnych źródeł, które będą akceptowalne ekonomicznie.

Ostatni wątek to skutki ataku, tym razem Izraela i USA na Iran. Cele ataku nie są jasne w ogóle, ale dla Polski są na pewno niezwykle odległe (w przeciwieństwie do wojny w Ukrainie). Jednak skutki wojny na Bliskim Wschodzie dla Polski są niezwykle dotkliwe, choćby z powodu wzrostu cen paliw (benzyna, olej napędowy). Dla polskiego społeczeństwa są to realne problemy powodujące wzrost cen innych towarów i usług. Jest to kolejny, jaskrawy i odczuwalny przykład uzależnienia się od importowanych paliw kopalnych, tym razem w zakresie paliw na potrzeby transportu. Jest to przykład zdecydowanie wzmacniający uzasadnienie trafności podstawowych celów transformacji energetycznej.

Konkluzja: **należy przyspieszyć działania mające na celu opracowanie nowych, akceptowalnych ekonomicznie rozwiązań technicznych (przełomowy charakter transformacji energetycznej) dla wszystkich sektorów energetyki, w tym dla ciepłownictwa i transportu bez konieczności wykorzystywania paliw kopalnych (węgla kamiennego i brunatnego, ropy i gazu ziemnego).**

Od kilku lat wiadomo co trzeba robić w Polsce, aby proces transformacji polskiego systemu energetycznego mógł zakończyć się sukcesem, ale problemem jest to, że nie ma kto się tym zająć na poważnie z długoterminowym horyzontem postulowanego rozwiązania. Polska nadal nie ma przemyślanej strategii procesu transformacji polskiego systemu energetycznego w ujęciu kompleksowym (ciągłe prace nad Krajowym Planem w dziedzinie Energii i Klimatu, nieaktualna Polityka Energetyczna Polski do roku 2040).

3. Nowa rola Operatorów Systemów Dystrybucyjnych

Działania obecnych Operatorów Systemów Dystrybucyjnych, zarówno bieżące, jak i przyszłe powinny być rozpatrywane i oceniane w ciągle aktualnych kwestiach przedstawionych wcześniej przez Autora niniejszego referatu, m.in. w [2] (omówiono kilkanaście różnych kwestii spośród 99 podanych w dyrektywie [13]). W kontekście nowej sceny polskiej elektroenergetyki z nową rolą Operatorów Systemów Dystrybucyjnych należy dążyć do stanu, w którym:

- Odbiorca końcowy (obywatel, konsument, prosument) zajmuje pozycję centralną, jest właściwym podmiotem tej sceny, a nie podmiotem pozornym wykorzystywanym do dalszego umacniania monopolistycznej pozycji i dbającego o swoje bezpieczeństwo finansowe operatora.

- Nowa scena polskiej elektroenergetyki stwarza nowe szanse dla jej aktorów (interesariuszy) i stawia przed nimi nowe wyzwania, w tym nowe role konsumentów (prosumentów), ale również nowe role operatorów. Ma być wzmocniona pozycja konsumentów (prosumentów) poprzez zapewnienie im narzędzi umożliwiających uczestniczenie w większym stopniu w funkcjonowaniu systemów elektroenergetycznych (na poziomie lokalnym) i kontrolowanie skuteczności i efektywności zarządzania pracą sieci przez operatorów. Operatorzy powinni wykorzystywać inteligentne systemy opomiarowania do efektywnego zarządzania pracą sieci, prowadząc do wymiernego zmniejszenia kosztów operacyjnych i kosztów utrzymania oraz w sposób efektywny (wymierny) przenieść te oszczędności na konsumentów (prosumentów), np. w formie obniżenia taryf dystrybucyjnych.
- Konieczne jest usuwanie wszelkich barier w dążeniu do osiągnięcia elastyczności niezbędnej do dostosowania nowego systemu elektroenergetycznego do niestabilnego i rozproszonego wytwarzania energii pochodzącej ze źródeł energii odnawialnej, a nie próba ograniczania pracy jednostek wytwórczych (opartych na źródłach energii odnawialnej) i marnowanie możliwości pozyskania energii z tego typu źródeł.
- Konsumentci (prosumenci) powinni mieć możliwość skorzystania z pełnego wprowadzenia inteligentnych systemów opomiarowania, a nie tylko wycinkowego, ograniczonego i reglamentowanego dostępu do danych swoich instalacji pochodzących z własnych liczników zdalnego odczytu.
- Konsumentci (prosumenci) powinni mieć prawo, może nawet powinni być zachęcani, do tworzenia wszelkiego rodzaju obywatelskich społeczności, dla których nie powinno się stosować uciążliwych ograniczeń regulacyjnych. Warunkiem jest stosowanie przez te społeczności przyszłych technologii informacyjno-komunikacyjnych do podziału między jej członkami energii elektrycznej wytworzonej przez jej udziałowców, przy czym podział ten nie powinien skutkować pobieraniem opłat sieciowych, należności i podatków dotyczących przepływu energii elektrycznej w takich warunkach.
- Operatorzy powinni uzasadniać wszelkiego rodzaju działania modernizacyjne i inwestycyjne (np. budowa nowych fragmentów infrastruktury sieciowej) udokumentowanym dążeniem do zdecentralizowanego wytwarzania energii oraz do zwiększenia efektywności energetycznej.

W raporcie [14] znajduje się informacja, że szczególne znaczenie miało zaangażowanie OSD w przygotowania do uruchomienia Centralnego Systemu Informacji Rynku Energii (CSIRE), jednego z największych projektów cyfryzacyjnych w historii polskiego sektora energetycznego. Według raportu inicjatywa ta fundamentalnie zmienia sposób funkcjonowania rynku energii oraz relacje z odbiorcami. Uściślając ten wątek, to CSIRE ma być jednym z elementów inteligentnego systemu zarządzania pracą systemów dystrybucyjnych, a do tego jeszcze daleko. Niestety, w roku 2026 stopień wykorzystania danych z systemu CSIRE jest bardzo ograniczony. Oczekuje się od tego systemu pełnego wykorzystania danych pomiarowych w czasie rzeczywistym dla całego kraju, w tym na dużą skalę do LOB czy usług elastyczności. Termin uruchomienia systemu CSIRE został wyznaczony na 1 lipca 2025 r. Jednak na koniec kwietnia 2025 roku wpływały sygnały od największych sprzedawców i operatorów systemów dystrybucyjnych, które wskazywały, że w wyznaczonym terminie nie będzie możliwe zapewnienie technicznych warunków dla wymiany danych poprzez CSIRE w pełnym zakresie. Jednym z powodów jest to, że Operatorzy Systemów Dystrybucyjnych i współpracujący z nimi sprzedawcy energii elektrycznej stoją przed wyzwaniem przygotowania swoich systemów informatycznych do współpracy z CSIRE [15]. Większe podmioty oraz te, z uprawnionych, które nie skorzystają z wcześniejszego terminu, mają przystąpić do systemu w ostatecznym terminie do 19 października 2026 r.

W tym miejscu warto przypomnieć i uświadomić cel systemu inteligentnego opomiarowania w polskich realiach. W warunkach polskiej elektroenergetyki ten cel nie jest oczywisty. W odpowiedzi na nadrzędne (unijne) wymagania i polskie dobrowolne zobowiązania do ich uznawania i wdrażania, próbuje się zmieniać w pierwszej kolejności otoczkę systemu (uregulowania formalno-prawne, uwzględniające co najwyżej pewne warunki ekonomiczne), zamiast odpowiednio przygotować zmianę jego rdzenia (przyjmując wizję długoterminowych korzyści technicznych, a następnie ekonomicznych dla wszystkich interesariuszy). Na każdej uczelni technicznej takie podejście do proponowania nowych rozwiązań w inżynierii zakończyło by się oceną niedostateczną.

W znowelizowanej ustawie Prawo energetyczne [16], w omawianym zakresie, główne akcenty rozłożone są na wdrożenie liczników zdalnego odczytu (już nie „liczników inteligentnych”, jak to początkowo nazywano) i utworzenie centralnego systemu informacji rynku energii (CSIRE). Przy czym, przez informacje rynku energii rozumie się informacje dotyczące punktu pomiarowego, dane pomiarowe, informacje o zdarzeniach rejestrowanych przez licznik zdalnego odczytu, polecenia odbierane przez licznik zdalnego odczytu oraz inne informacje niezbędne do dostarczania energii elektrycznej [16]. Przez centralny system informacji rynku energii rozumie się system informacyjny służący do przetwarzania informacji rynku energii na potrzeby realizacji procesów rynku energii oraz wymiany informacji pomiędzy użytkownikami systemu

elektroenergetycznego [16]. W tym miejscu wyjaśnienie wymaga rozumienia podstawowych dwóch pojęć w ujęciu naukowo-technicznym, mianowicie co to są dane i co to jest informacja. Na przykład w artykule [17] dane są definiowane jako reprezentacja faktów, koncepcji lub instrukcji w sposób sformalizowany, umożliwiający ich komunikowanie, interpretację lub przetwarzanie przez ludzi lub urządzenia automatyczne. Natomiast informacja są to dane przetworzone tak, by miały znaczenie dla decydenta w konkretnej sytuacji decyzyjnej [17]. Są to przykłady definicji z jednego źródła, ale inne źródła podają definicje podobne. Wniosek jest taki, że informacja musi mieć cechę przydatności dla decydenta w podejmowanej przez niego decyzji (decydentem może być system maszynowy). W nowelizacji ustawy widać, że polski ustawodawca nie rozróżnia tych dwóch pojęć, co prowadzi do pewnych rozwiązań mających na celu jedynie tzw. zbieractwo i chomikowanie danych. Wymusza się wdrożenie infrastruktury informatycznej do zdalnego odczytywania danych z urządzeń zainstalowanych u odbiorców energii elektrycznej (liczników) oraz konieczność gromadzenia danych w centralnym systemie. Nie widać koncepcji (prawdopodobnie w ogóle jej nie ma) inteligentnego systemu zarządzania pracą systemami elektroenergetycznymi (również lokalnymi), w tym jego ważnego elementu jakim jest inteligentne opomiarowanie. Jeśli nie wiadomo jak będzie działał inteligentny system zarządzania, to jasne jest, że nie wiadomo jakie dane i w jakiej postaci należy gromadzić. Zatem, na tym etapie nie ma możliwości oceny skutków przyjętych rozwiązań, ani jakie będą koszty poniesione przez wszystkich odbiorców energii elektrycznej. Jest to kolejny przykład przyjmowania nieracjonalnego ustawodawstwa, które skutkuje ogromnymi kosztami, a jego efekty techniczne i ekonomiczne nie dają się właściwie oszacować, ponieważ nie ma całościowej koncepcji.

Jeżeli korzyścią tego całego systemu proponowanego enigmatycznie przez polskiego ustawodawcę będzie dostęp dla konsumentów (prosumentów), za pośrednictwem następnego kosztochłonnego podmiotu (CSIRE), tylko do danych dotyczących swojej instalacji elektrycznej, to w przyszłości będzie łatwe do wykazania (udowodnienia), że ten sam efekt techniczny, a może nawet lepszy (choćby czas dostępu), można uzyskać znacznie mniejszymi nakładami, mianowicie przez instalację indywidualnych (domowych) systemów monitorowania (nawet jeżeli za to miałby zapłacić sam konsument (prosument)). Zatem, musi być jakaś wartość dodana (której obecnie w proponowanych rozwiązaniach nie widać). Oczywiście jest, że m.in. powinno się wykorzystać pozyskane dane do poprawy efektywności energetycznej (lub utrzymania jej wysokiego stopnia) pracy elektroenergetycznych sieci dystrybucyjnych. A to już jest nowe zadanie dla operatora, który się musi do tego przygotować, ponieważ będą mechanizmy umożliwiające kontrolę jego działań w tym zakresie.

Brak całościowej koncepcji funkcjonowania inteligentnego systemu zarządzania jest również przyczyną tego, że Biuro Analiz Sejmowych Kancelarii Sejmu pisze w ocenie skutków przedmiotowej regulacji [18], że projektowane zmiany mogą przyczynić się w sposób pośredni lub bezpośredni do realizacji celu polegającego na zwiększeniu spójności, przejrzystości i efektywności funkcjonowania oraz rozwoju rynku energii oraz że rozwiązania proponowane w projekcie mogą skutkować wieloma korzyściami o charakterze gospodarczym, społecznym, środowiskowym i innym. Mogą, a nie przyczynią się lub będą skutkować! W tym samym dokumencie można przeczytać, że w okresie 10 lat od wejścia w życie ustawy, projektowane regulacje mogą przynieść pozytywne skutki finansowe dla budżetu państwa i jednostek samorządu (głównie wpływy z tytułu VAT, podatku dochodowego, opłaty koncesyjnej dla określonych typów magazynów energii). Nie ma tutaj mowy o pozytywnych skutkach finansowych dla odbiorców energii elektrycznej. Pozytywne skutki finansowe w sferze podatków i opłat koncesyjnych są zazwyczaj negatywnymi skutkami finansowymi dla odbiorców energii elektrycznej. To jest dowodem na niezrozumienie intencji i oczekiwań wynikających z dyrektywy [13] i rozporządzenia [19].

Ze wspomnianego już wcześniej raportu [14] można się również dowiedzieć, że w listopadzie 2022 roku, z inicjatywy Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki, podpisano Kartę Efektywnej Transformacji Sieci Dystrybucyjnych Polskiej Energetyki (KET). Prace nad tym dokumentem rozpoczęły się już w 2021 roku, a w jego opracowywanie od samego początku zaangażowani byli eksperci PTPIREE. Do KET przystąpiło 28 podmiotów, w tym pięciu największych OSD. Karta ma stanowić odpowiedź na potrzebę zwiększania elastyczności zasad przyłączania do sieci nowych uczestników rynku. Autorzy trafnie dostrzegają zjawiska stawiające przed OSD nowe wyzwania: rozwój energetyki rozproszonej, aktywność prosumentów i społeczności energetycznych, rosnący udział „zielonych” źródeł energii, postępująca cyfryzacja i automatyzacja, wzrost znaczenia elektromobilności i magazynowania energii. Ciągłe oczekujemy na efekty działań w odpowiedzi na te wyzwania. Jednym ze zobowiązań sygnatariuszy KET jest systematyczne zwiększanie nakładów na inwestycje, co ma umożliwić sprawne przyłączanie OZE i magazynów energii do sieci, rozwój energetyki lokalnej oraz usług elastyczności, a także poprawę ich efektywności energetycznej [14]. Wachlarz zadań w swej ogólności jest właściwy. Jednak położenie akcentu na zwiększanie nakładów na inwestycje w świetle tego, że nie ma planu transformacji polskiego systemu energetycznego w odpowiedniej perspektywie czasowej prowadzi do wspomnianych już wyżej wątpliwości, czy w dużej mierze nie jest to zwykłe wydawanie pieniędzy na podtrzymanie systemu nieprzystającego do współczesnych wyzwań. Dużą uwagę koncentruje się budowie nowych stacji, rozbudowie i modernizacji linii, a także wdrażaniu nowoczesnych systemów. Niezwykle niepokojące jest podtrzymywanie XX-wiecznego

wyobrażenia o funkcjonowaniu systemu, że „Linie niskiego napięcia (nn) stanowią końcowy etap przesyłu energii elektrycznej w systemie dystrybucyjnym” [14].

Wnioski IV Kongresu Elektryki Polskiej (2024) wskazują, że elektroprosumeryzm jest jednym z kluczowych rozwiązań w przyszłym polskim systemie energetycznym. Elektroprosumeryzm wymusi (już się to dzieje) konieczność lokalnego bilansowania obszarowego mocy i energii. Operatorzy sieci dystrybucyjnych będą musieli przejąć zadania i odpowiedzialność (współdzielenie z OSP) za bilansowanie. Przedstawione zostało stanowisko OSP w tej sprawie w strategii [20], z którego wynika, że operator jest świadomy tego stanu. Niestety, obecni Operatorzy Sieci Dystrybucyjnych jeszcze nie chcą przyjąć do wiadomości, że już dziś powinni współdzielić odpowiedzialność za bilansowanie systemu elektroenergetycznego Polski (przykładem są choćby przyłączenia w sieciach zasilanych z GPZ-ów jednostek wytwórczych o mocach jednostkowych kilku megawatów, co łącznie powoduje generację energii przy mocy nawet kilkudziesięciu megawatów). Elektroprosumenci będą bilansowani lokalnie (obszarowo), ale będą przypadki, że niezbędne będzie dostarczanie energii z zewnątrz obszaru, zwłaszcza do celów przemysłowych. Operator Sieci Przesyłowej również jest tego świadomy [20]. O lokalnych obszarach bilansowania będzie jeszcze w następnym punkcie niniejszego referatu. W obecnych planach rozwojowych są uwzględnione takie rozwiązania, jak np. połączenie HVDC z północy na południe. Pozwoli to w przyszłym systemie wyprowadzać energię z północy Polski (energetyka wiatrowa na morzu i ewentualnie elektrownia jądrowa) do centrum i na południe.

Warto podkreślić złożoność wyzwań związanych z kluczowymi aspektami transformacji, akcentując konieczność strategicznego podejścia do inwestycji i rozwoju technologii. W sektorze energetycznym istnieją i będą istnieć tzw. koszty (aktywa) osierocone, czyli inwestycje, które nie zdążą się w pełni amortyzować przed wycofaniem technologii (obecnie np. infrastruktura gazowa w kontekście dekarbonizacji). Mimo to podkreślić należy konieczność inwestowania w taką infrastrukturę, ze względu na bieżące potrzeby bezpieczeństwa energetycznego kraju. Podobnie jest z siecią przesyłową energii elektrycznej. Inwestycje w jej rozwój są niezbędne, choć nie wszystkie koszty mogą się zwrócić w długim okresie. Konieczny jest przesył energii elektrycznej z północy (energetyka wiatrowa, offshore) na południe Polski, co będzie wymagało znacznych nakładów, a integracja energii z offshore będzie znaczącym wyzwaniem dla sieci przesyłowej.

W ramach transformacji ważna jest różnorodność źródeł energii. Wszystkie źródła energii zdekarbonizowane są ważne i nie warto rezygnować z żadnego z nich. Bowiem w miksie energetycznym potrzebna jest różnorodność.

Koncentrując się na współpracy sieci z coraz bardziej licznymi źródłami OZE, podkreślić należy zarówno wyzwania, jak i szanse, jakie stwarza integracja energii odnawialnej. Potrzebne są natychmiastowe działania, wsparcie regulacyjne i inwestycje w nowe technologie i infrastrukturę w celu zapewnienia bezpieczeństwa energetycznego i zaspokojenia przyszłego popytu. Współpraca między interesariuszami branży, decydentami politycznymi i społecznością naukową jest niezbędna dla pomyślnej transformacji. Konieczna jest adaptacja do dynamicznych zmian w sektorze energetycznym, wynikających głównie z rosnącego udziału OZE. Rozwiązania muszą być kompleksowe, łącząc aspekty techniczne z handlowymi i regulacyjnymi, a OSD powinni działać w ramach spójnej strategii krajowej, współpracując z innymi podmiotami w celu zapewnienia stabilności i niezawodności systemu energetycznego.

Strategicznie za najistotniejszy fakt uznać należy, że OSD nie działają i nie mogą działać w oderwaniu od reszty systemu. Muszą być częścią szerszej strategii energetycznej, działania z poziomu OSD powinny wpisywać się w pewną wizję całości (politykę). Muszą działać zgodnie z ogólnym planem, uwzględniającym zarówno aktualne, jak i przyszłe wyzwania energetyczne.

Za największe wyzwanie stojące przed Operatorami uznać należy, oprócz koniecznych inwestycji, implementację rozwiązań związanych z możliwością wdrożenia i wykorzystywania usług elastyczności, czyli mechanizmów które pozwolą na równoważenie popytu i podaży. Rozwiązania te obejmują magazynowanie energii w tradycyjnych magazynach, wykorzystanie systemów ciepłowniczych oraz stymulowanie zwiększenia popytu w godzinach nadwyżek produkcji.

Ponadto podkreślić należy, że właśnie na średnim i niskim napięciu lokalność powinna być nadrzędną cechą przyłączania OZE, tzn. że energia winna być konsumowana lub właściwie zarządzana poprzez usługi elastyczności na danym obszarze/w danym węźle, czyli tam gdzie jest pobór energii elektrycznej.

W Polsce jest również problem systemowy. Operatorzy Systemów Dystrybucyjnych są częścią scentralizowanego układu oligopolistycznego: 1) Prezes Rady Ministrów RP nadzoruje pracę ministerstw, 2) ministerstwa nadzorują pracę Operatorów Systemów Dystrybucyjnych, 3) Prezes Urzędu Regulacji Energetyki jest centralnym organem administracji rządowej powołanym do realizacji zadań z zakresu regulacji gospodarki paliwami i energią oraz promowania konkurencji, 4) Prezesa URE powołuje na 5-letnią kadencję Prezes Rady Ministrów. Ten zamknięty układ polityczno-administracyjny nie jest zdolny do wypracowania racjonalnych, nowatorskich i przyszłościowych rozwiązań. W spółkach Operatorów Systemów Dystrybucyjnych pracują wykształceni i doskonali specjaliści, którzy w większości rozumieją potrzebę zmian i mają chęć te zmiany wprowadzać, ale ograniczeniem jest wspomniany układ polityczno-

administracyjny, który dba o realizację jedynie słuszných kierunków zgodnych z polityką rządu. Dlatego tak ważne jest, w zasadzie jest to warunek konieczny skuteczności transformacji, uniezależnienie się operatorów od rządu. Tego nie da się osiągnąć w krótkiej perspektywie. Dlatego IV Kongres Elektryki Polskiej wnioskował do Prezesa Rady Ministrów RP o ustawowe wprowadzenie obligatoryjnej konsultacji przed decyzjami Prezesa URE (z opinią wiążącą dla Prezesa URE) z Zespołem Strategicznych Doradców Premiera w Zakresie Transformacji Energetycznej, szczególnie w zakresie zatwierdzania planów i strategii rozwojowych elektroenergetycznych sieci dystrybucyjnych.

4. Lokalne Obszary Bilansowania

Dyskusję o „Lokalnych obszarach Bilansowania” należy rozpocząć od tego, że jest to element przyszłego modelu polskiego systemu energetycznego (w zakresie fizycznym i rynkowym), a nie istniejące obecnie rozwiązanie. Z tego wynika wprost, że kolejność wątków dyskusji musi być następująca: 1) uzasadnienie potrzeby LOB-ów w kontekście technicznym przyszłego polskiego systemu energetycznego, 2) ekonomia lokalnego bilansowania i 3) warunki regulacyjne dotyczące LOB-ów.

Interesującą publikacją w kontekście energetyki obywatelskiej i dającą pewne podstawy do analiz w zakresie energetyki lokalnej jest opracowanie [21]. Wskazuje się tam, że główną przesłanką proponowanych funkcji oraz modeli biznesowych dedykowanych społeczności energetycznym, jest zapewnienie wymiernych korzyści społeczeństwu, w tym operatorowi sieci dystrybucyjnej lub przesyłowej, poprzez realizację przez podmioty przyłączone do tych sieci (odbiorcy, wytwórcy oraz magazyny energii) lokalnego bilansowania technicznego. Wprowadza się definicję **Lokalnego Bilansowania Technicznego (LBT) jako częściowe lub całkowite równoważenie produkowanej lokalnie energii w czasie zbliżonym do rzeczywistego z jej lokalnym zużyciem, zachodzące w określonym przez OSD/OSP lokalnym obszarze bilansowania (LOB)**. Takie podejście ma prowadzić do korzyści wynikających z [21]:

- ograniczenia strat sieciowych,
- efektywnego wykorzystania mocy umownych,
- wzrostu liczby i mocy przyłączanych źródeł rozproszonych, w tym źródeł OZE (a także magazynów energii),
- ograniczenia zakresu modernizacji i rozbudowy sieci elektroenergetycznych,
- lepszego zbilansowania pozycji zgłaszanych na rynku bilansującym, a tym samym do
- mniejszych potrzeb w obszarze redysponowania nierynkowego.

Takie zachowanie uczestników rynku i nadanie działaniom lokalnego wymiaru ma być dobrowolnym uzupełnieniem modeli biznesowych przewidzianych dla społeczności energetycznych, w tym prosumentów wirtualnych oraz zmodyfikowanych obywatelskich społeczności energetycznych. Przez **Lokalny Obszar Bilansowania (LOB)** w opracowaniu [21] rozumie się **wskazany przez/lub uzgodniony z operatorem fragment sieci elektroenergetycznej, znajdujący się zwykle poniżej elementu krytycznego ograniczającego zdolność przyłączeniową źródeł wytwórczych, odbiorców lub magazynów energii**. Elementem krytycznym mogą być części sieci elektroenergetycznej, takie jak np. transformatory WN/SN, SN/nn, rozdzielnie sieciowe, ciągi liniowe SN, obwody nn oraz inne elementy infrastruktury elektroenergetycznej. W ocenie autorów publikacji [21] nie każda społeczność energetyczna musi realizować Lokalne Bilansowanie Techniczne (LBT) na Lokalnym Obszarze Bilansowania (LOB). Bez względu na lokalny charakter społeczności energetycznej, jej członkowie powinni produkować i rozliczać się w uproszczony sposób. Jest to propozycja idąca w kierunku przyszłościowym, oczywiście wymagająca jeszcze dyskusji.

Na koniec, szczególnie dla tych, którzy twierdzą, że „się nie da”, przytoczony zostanie przykład, w którym społeczność lokalna wykazała się skuteczną oddolną inicjatywą i pokazała, że „się da”. Feldheim, wieś położona ok. 60 km na południowy zachód od Berlina, jest przykładem rozwiązania transformacji energetycznej (Energiewende) na poziomie lokalnym. W Feldheim produkuje się 100% energii elektrycznej i ciepłej z odnawialnych źródeł, a produkcja wielokrotnie przewyższa zapotrzebowanie mieszkańców. Energia pozyskiwana jest z farmy wiatrowej (ponad 50 turbin) i biogazowni (wykorzystującej odpady rolnicze i gnojowicę od krów). W celu uniezależnienia się od zewnętrznych dostawców, mieszkańcy wybudowali własną, lokalną sieć elektroenergetyczną i ciepłowniczą, co pozwala na uniezależnienie się od wahań cen energii na rynku. Nawet gdy wojna Rosji z Ukrainą pogrążyła Europę w kryzysie energetycznym, a ceny ogrzewania i energii elektrycznej poszybowały w górę, Feldheim pozostało w dużej mierze nietknięte kryzysem. W szczytowym momencie kryzysu energia elektryczna w Niemczech kosztowała średnio około 45 centów za kilowatogodzinę. W Feldheim koszty utrzymały się na stabilnym poziomie, wynosząc mniej niż połowę tej kwoty [22]. Małżeństwo z Feldheim założyło przedsiębiorstwo energetyczne Energiequelle. Nastąpił powolny, przemysłany proces, w który zaangażowano gminę, mieszkańców oraz spółdzielnię rolniczą zarządzającą większością gruntów w Feldheim. Wspólnie ustalono, gdzie należy zbudować turbiny wiatrowe, aby nie przeszkadzały mieszkańcom. W tym czasie europejscy rolnicy borykali się z niskimi cenami skupu, to właśnie biogazownia zapewniła rolnikom z Feldheim dodatkowe dochody. Obecnie instalacja przetwarza gnojowicę, kukurydzę oraz produkty z mielenia zbóż na energię elektryczną i ciepło,

wychwytuje metan i wykorzystuje go jako paliwo przyjazne dla klimatu. Dodatkowe ogrzewanie opalane drewnem, instalacja solarna oraz duży magazyn energii w postaci akumulatorów dopełniają lokalny system energetyczny.

Przykład ten nie jest w pełni spełnieniem przyszłościowych LOB-ów, ponieważ w tym lokalnym obszarze wytwarza się obecnie znacznie więcej energii niż zużywa 130 mieszkańców. Ponad 99% energii wytwarzanej jest wprowadzana do niemieckiej sieci energetycznej. W pierwszych latach mieszkańcy Feldheim musieli lokalnie wytworzoną energię elektryczną odkupować od ponadregionalnego dostawcy energii. Dla wielu było to niesatysfakcjonujące. Przy bardzo taniej energii wiatrowej musieli płacić wysokie opłaty za przesył energii (zaledwie kilka kilometrów) przez sieć publiczną. Firma Energiequelle próbowała więc kupić lokalną sieć energetyczną. Gdy to się nie udało, w 2010 r. wspólnie z gminą zbudowano zupełnie nową sieć. Jednak mieszkańcy poszli o krok dalej: każde gospodarstwo domowe zainwestowało 3 tys. euro, przy wsparciu środków państwowych i unijnych, by zbudować własną sieć ciepłowniczą. Feldheim jest jedyną spośród 180 niemieckich wiosek bioenergetycznych, która posiada całkowicie niezależną sieć elektroenergetyczną i ciepłowniczą oraz wytwarzanie oparte na energii odnawialnej. Gdy Niemcy płacą średnio 35 centów za kilowatogodzinę, mieszkańcy Feldheim płacą tylko 12 centów [22].

5. Podsumowanie [10]

Kluczem do sprawiedliwej transformacji energetycznej w Polsce jest udana transformacja na poziomie lokalnym, która uwzględni potrzeby, oczekiwania i aspiracje polskiego społeczeństwa. Bez budowania zrozumienia i zaangażowania na poziomie lokalnym, nie osiągniemy sukcesu w procesie transformacji energetycznej na poziomie krajowym. Transformacja na poziomie lokalnym musi być realizowana przy pełnym zaangażowaniu wszystkich interesariuszy począwszy od gospodarstw domowych, przedsiębiorstw, rolników po funkcjonujący na danym terenie samorząd. Oczywiście taka transformacja musi być realizowana przy wparciu państwa oraz z udziałem OSD (na nowych warunkach) i OSP. Nie bez znaczenia jest także rola zarówno formalnej i nieformalnej edukacji oraz mediów kształtujących postawy społeczne wobec wyzwań transformacyjnych, co jest odrębnym szerokim tematem do dyskusji.

Od IV Kongresu Elektryki Polskiej wiadomo, że kluczem do rozpoczęcia udanej „pełnoskalowej” transformacji na danym terenie, jest wyłonienie liderów zmian, którzy wezmą na siebie wyzwania i ryzyka związane z procesem transformacji. Wśród potencjalnych liderów transformacji w Polsce, w naturalny sposób wyłania się samorząd lokalny, który zarówno w aspekcie planowania, programowania rozwoju, na poziomie inwestycyjnym jak i jako moderator lokalnych procesów (budowanie energetyki obywatelskiej), ma do odegrania szczególną rolę. Samorząd odpowiada za planowanie przestrzenne, a także, zgodnie z prawem energetycznym odpowiada za lokalne planowanie energetyczne, co jednoznacznie wskazuje na konieczność zacieśniania współpracy z lokalnym OSD, który będzie rozumiał i stosował zasadę wspólnych interesów. Z drugiej jednak strony zwrócono uwagę na powszechny marazm i znikome zaangażowanie ze strony OSD w procesy planistyczne, które mają miejsce w jednostkach samorządu terytorialnego (np. operatorzy sporadycznie uczestniczą w konsultacjach dokumentów planistycznych, strategicznych czy programowych opracowywanych przez samorządy terytorialne).

Lokalna transformacja musi dokonać się w oparciu o zrównoważony rozwój energetyki obywatelskiej, która wpisuje się w ideę włączenia mieszkańców (rolników, przedsiębiorców) w klasyczny proces tworzenia zrównoważonego rozwoju społeczno-gospodarczego. Wykorzystanie narzędzi, które pozwalają na współdecydowanie i współurządzenie obywateli, a także posiadania infrastruktury wykorzystywanej na potrzeby energetyczne, osiągania realnych bezpośrednich i pośrednich uzysków, wymaga całkowicie nowego podejścia do organizacji i zarządzania systemem energetycznym. W procesie budowy energetyki obywatelskiej kwestie techniczne i technologiczne mają coraz częściej drugoplanową rolę, a kluczowe stają się kompetencje związane z innowacyjnym podejściem organizacyjnym, umiejętności współpracy z różnymi interesariuszami lokalnymi i regionalnymi oraz umiejętności pracy dla dobra wspólnego. W tym zakresie już dziś mamy możliwości budowania struktur energetyki obywatelskiej, dające możliwość włączenia się mieszkańców w zarządzanie energią, podnosząc tym samym ich poziom świadomości energetycznej, czy w ramach spółdzielni energetycznych, gdzie społeczności lokalne mogą tworzyć struktury umożliwiające dążenie „ku samowystarczalności energetycznej” na poziomie lokalnym.

Kluczem do udanej transformacji energetycznej na poziomie lokalnym staje się budowa systemu energetycznego opartego na zasadzie autokonsumpcji energii, która oznacza wykorzystanie wytworzonej energii przez instalację (w przypadku transformacji energetycznej instalację OZE) na potrzeby własne, zamiast przekazywania jej do sieci elektroenergetycznej. W praktyce oznacza to, że energia produkowana przez lokalne społeczności musi być zużywana bezpośrednio w przedsiębiorstwach, budynkach, lokalach, mieszkaniach, lub na potrzeby infrastruktury, w pobliżu której znajduje się instalacja OZE. Dzięki temu można zminimalizować zakupy energii z zewnątrz i skorzystać z własnych lokalnych zasobów co w konsekwencji doprowadza że energetyka obywatelska bierze na siebie konsekwencje prowadzonej polityki, z drugiej strony odciąża krajowy system energetyczny. Jest to kwestia o tyle trudna, że wymaga przededefiniowania podejścia do inwestycji w infrastrukturę energetyczną, od podejścia typowo biznesowego opartego na dążeniu do maksymalizacji zysków finansowych, do podejścia patrzącego na inwestycje poprzez możliwości obniżenia własnych kosztów energetycznych (w tym także oczywiście finansowych).

Niezmiernie ważne jest również wypracowanie nowego podejścia do edukacji, zarówno realizowanej przez szkolnictwo formalne, jak i edukację nieformalną, mającą również ogromny wpływ na postawy społeczne. Programy edukacyjne mające na celu zwiększenie świadomości na temat zagadnień energetycznych oraz możliwości wykorzystania obecnie funkcjonujących środków finansowych muszą być kierowane do mieszkańców, urzędników i przedsiębiorców. Angażując mieszkańców we wspólne (bardzo często i gminne) projekty energetyczne oraz współdecydowanie o strategii energetycznej gminy mamy szansę zbudować system energetyki obywatelskiej opartej na realnych potrzebach energetycznych zarówno mieszkańców, przedsiębiorców jak i władz samorządowych.

Literatura

- [1] Sławomir Cieślik: Funkcjonalność stacji elektroenergetycznych w dystrybucji energii elektrycznej w nowym polskim systemie elektroenergetycznym przy braku paliw kopalnych. Wiadomości Elektrotechniczne, nr 4, s. 3-10, 2020
- [2] Sławomir Cieślik: Rola operatora systemu dystrybucyjnego na nowej scenie polskiej elektroenergetyki. Informacje o Normach i Przepisach Elektrycznych, Nr 264 (Rok XXVII), s. 35-58, wrzesień 2021
- [3] Sławomir Cieślik: System inteligentnego opomiarowania a liczniki zdalnego odczytu w świetle uregulowań europejskich. Materiały XXIV Sympozjum „Współczesne urządzenia oraz usługi elektroenergetyczne, telekomunikacyjne i informatyczne”, Poznań, s. 29-35, 24-25 listopada 2021
- [4] Sławomir Cieślik (red. nauk.): Raport otwarcia IV Kongresu Elektryki Polskiej, Energetyka Jutra – Bezpieczeństwo Pokoleń. Centralny Ośrodek Szkolenia i Wydawnictwo Stowarzyszenia Elektryków Polskich, Warszawa, 2024
- [5] Jacek Żakowski: Władza i wiedza. Dlaczego rządzący nie słuchają ekspertów. Gazeta Wyborcza, 23 sierpnia 2024
- [6] Michał Wojciechowski: Drogi do sprawnego państwa. Rzeczpospolita, 25 lipca 2024 roku
- [7] Anna Kucharska: Transformacja energetyczna. Wyzwania dla Polski wobec doświadczeń krajów Europy Zachodniej. Wydawnictwo Naukowe PWN SA, Warszawa, 2021
- [8] Komunikat Komisji do Parlamentu Europejskiego, Rady Europejskiego Komitetu Ekonomiczno-Społecznego, Komitetu Regionów i Europejskiego Banku Inwestycyjnego: Strategia ramowa na rzecz stabilnej unii energetycznej opartej na przyszłościowej polityce w dziedzinie klimatu. Bruksela, 25 lutego 2015 roku, COM(2015) 80
- [9] Komunikat Komisji do Parlamentu Europejskiego, Rady Europejskiej, Rady, Komitetu Ekonomiczno-Społecznego i Komitetu Regionów: Europejski Zielony Ład. Bruksela, 11 grudnia 2019 roku, COM(2019) 640
- [10] Sławomir Cieślik (red. nauk.): Raport końcowy IV Kongresu Elektryki Polskiej, Energetyka Jutra – Bezpieczeństwo Pokoleń. Centralny Ośrodek Szkolenia i Wydawnictwo Stowarzyszenia Elektryków Polskich, Warszawa, 2024
- [11] Komunikat Komisji do Parlamentu Europejskiego, Rady Europejskiej, Rady, Europejskiego Komitetu Ekonomiczno-Społecznego i Komitetu Regionów: Plan REPowerEU. Bruksela, 18 maja 2022 roku, COM(2022) 230
- [12] ENSO-E, Grid Incident in Spain and Portugal on 28 April 2025, ICS Investigation Expert Panel Final Report, 20 March 2026
- [13] Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2019/944 z dnia 5 czerwca 2019 r. w sprawie wspólnych zasad rynku wewnętrznego energii elektrycznej oraz zmieniająca dyrektywę 2012/27/UE
- [14] PTPiREE: Energetyka, Dystrybucja, Przesył. Raport opracowany w oparciu o dane liczbowe z 2024 r., Poznań, czerwiec 2025 r.
- [15] Projekt ustawy o zmianie niektórych ustaw w związku z wprowadzaniem centralnego systemu informacji rynku energii, 29 kwietnia 2025 roku, [https://www.gov.pl/web/premier/projekt-ustawy-o-zmianie-niektorych-ustaw-w-zwiazku-z-wprowadzaniem-centralnego-systemu-informacji-rynku-energii2?utm_source=chatgpt.com, dostęp 6 kwietnia 2026 roku]
- [16] Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz. U. z 2021 r. poz. 716 i 868), z późn. zmianami
- [17] James O. Hicks: Management Information Systems. A User Perspective. West Publishing, Minneapolis, 1993
- [18] Kamila Sobieraj: Ocena skutków regulacji rządowego projektu ustawy o zmianie ustawy Prawo energetyczne oraz niektórych innych ustaw. Biuro Analiz Sejmowych Kancelarii Sejmu, druk 808. Warszawa, 14 grudnia 2020 r.
- [19] Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2019/943 z dnia 5 czerwca 2019 r. w sprawie rynku wewnętrznego energii elektrycznej

- [20] Polskie Sieci Elektroenergetyczne: Strażnik i Architekt. Strategia PSE do roku 2040. Grudzień, 2025
- [21] Tomasz Chmiel, Józef Paska, Agnieszka Sobolewska, Karol Wawrzyniak: Rozwiązania dla Energetyki lokalnej, Propozycja dla Społeczności Energetycznych. Październik, 2025
- [22] Beatrice Christofaro: Energia. Jak wioska niedaleko Berlina stała się samowystarczalna, 6 kwietnia 2026 roku [<https://www.onet.pl/informacje/deutsche-welle/energia-jak-wioska-niedaleko-berlina-stala-sie-samowystarczalna/fyqjp65,0666d3f1>]