



# Krajowa Izba Gospodarcza Elektroniki i Telekomunikacji

Warszawa, dn. 31.01.2024 r.  
KIGeIT/226/01/2024

## Model energetyki opartej na lokalnej produkcji energii i paliw

### Spis treści:

Lp.	Wyszczególnienie	Strona
1	Wstęp	2
2	Cele transformacji technologicznej	2
3	Redukcja kosztów produkcji energii	3
4	Zmiana sposobu bilansowania systemu elektroenergetycznego	4
5	Bezpieczeństwo energetyczne	6
6	Wyzwania i bariery zapewnienia bezpieczeństwa technicznego	6
7	Bezpieczeństwo społeczno-ekonomiczne procesu transformacji energetycznej	7
8	Wyzwania i bariery zapewnienia bezpieczeństwa ekologicznego	8
9	Czasy realizacji inwestycji	8
10	Potrzeba kompleksowego planowania rozwoju na lata 2024-2050	9
11	Zwolennicy przyspieszenia transformacji	9
12	Autorzy i realizatorzy strategii opóźniania	10
13	Poszukiwanie optymalnego modelu energetyki i drogi do tego celu	10
14	Nakłady i oczekiwane korzyści z procesu transformacji energetycznej	11
15	Wpływ energetyki na konkurencyjność gospodarki	11
16	Gospodarcze skutki obciążania energii podatkami i opłatami lokalnymi	12
17	Pozostałe koszty zewnętrzne nieuwzględnione w cenie energii	12
18	Koszty energii ukryte w usługach sieciowych	13
19	Internalizacja kosztów zewnętrznych	13
20	Konsekwencje braku koncepcji transformacji górnictwa węglowego	13
21	Skutki niedokończonej prywatyzacji	14
22	Budowa infrastruktury Smart Grid i oddanie obywatelom ich liczników energii	15
23	Konieczność ochrony zasobów leśnych na gruncie wykluczenia biomasy z pojęcia OZE	16
24	Taryfa dynamiczna źródłem informacji dla inwestorów	16
25	Rola PSE SA w bilansowaniu między-obszarowym	17
26	Ważne i niezbędne zmiany prawa	17
27	Uwagi końcowe	18

### 1. Wstęp

Zanieczyszczenie środowiska, globalne ocieplenie i efektywniejsze korzystanie z zasobów, to problemy wymagające rozwiązania, by dalszy rozwój gospodarczy był możliwy. Spalanie paliw jest jedną z technologii, z których musimy zrezygnować, by powstrzymać przyspieszającą destabilizację ekosystemu planety. W przypadku Polski **rezygnacja z paliw kopalnych wymaga radykalnej zmiany paradygmatów kształtujących reformy prawa gospodarczego**, którego częścią jest prawo energetyczne. Celem obecnego procesu zmian prawa gospodarczego jest zwiększenie tempa przechodzenia na technologie neutralne ekologicznie. Transformacja energetyczna jest ważnym elementem tego procesu. Polska musi aktywniej włączyć się w realizację zielonego ładu gospodarczego, jeśli chcemy zachować nasze miejsce wśród krajów wysokorozwiniętych.

Przedstawiona informacja została przygotowana dla samorządów oraz przedsiębiorców działających na terenach niezurbanizowanych. To właśnie oni zdecydują o kształcie energetyki rozproszonej opartej na OZE. Otwierające się możliwości budowy niezależności energetycznej w oparciu o nowe technologie, prawo i modele biznesowe to również szansa na przyspieszenie rozwoju gospodarki lokalnej. Podmioty, które nie przystosują się na czas do nowego otoczenia technologicznego, będą traciły konkurencyjność i możliwości rozwoju, a więc możliwość dalszego istnienia.

To do społeczności lokalnych należy definiowanie celów szczegółowych i tempa ich osiągania, a w tym wyważenie wyborów organizacyjnych i inwestycyjnych w taki sposób, by likwidować istniejące bariery. Każda inwestycja w nowe technologie i produkty musi uwzględniać konieczność eliminacji oddziaływania na środowisko oraz obniżenie kosztów energii. Wymaga to znajomości harmonogramu wdrażania nowych regulacji dot. energetyki, wodoru, ścieków, substancji toksycznych i szkodliwych (m.in. w rolnictwie), które wejdą w życie do 2030 roku. Należy też przyjąć, że ograniczenia oddziaływania na otoczenie będą coraz bardziej restrykcyjne, a wiele z nich przyjmie formę zakazów.

**Zadaniem, jakie postawiliśmy sobie w tym opracowaniu, jest przekazanie w maksymalnie uproszczonej formie informacji dot. szans i wyzwań rozwojowych, przed jakimi stoją samorządy terytorialne w odniesieniu do energetyki.** Mamy nadzieję, że zawarte tu informacje pozwolą zrozumieć, na czym polega trwająca już jej transformacja. Chcemy w ten sposób zwiększyć zainteresowanie pozyskaniem nowych kompetencji niezbędnych do materializacji możliwości rozwoju jakie otwierają się przed lokalnymi społecznościami wsi i niewielkich miast, które wezmą w niej aktywny udział.

### 2. Cele transformacji technologicznej

Destabilizacja ekologiczna jest źródłem wymiernych kosztów, które dopiero zaczynają się przekładać na ceny wszystkich produktów, usług i energii. Epoka przemysłowa zaciągnęła u natury dług, którego nie da się umorzyć. Trwająca już transformacja technologiczna to wielki proces zmian, który ma trzy cele. Musimy zatrzymać dalsze zadłużanie się, maksymalnie ograniczyć koszty tego długu, a w dłuższej perspektywie spłacić go. Kontynuacja rabunkowej eksploatacji zasobów musiałaby skończyć się bankrutem cywilizacji.

Głównym celem wdrażanych zmian prawnych jest osiągnięcie pełnej neutralności gospodarki dla środowiska i klimatu, najpóźniej do roku 2050. Obecne regulacje oparte na regule „zanieczyszczający płaci” są zaostrzane i powodują, że rosną koszty technologii szkodliwych. Powstaje otoczenie prawne, które daje przewagę konkurencyjną przedsiębiorstwom neutralnym dla środowiska. **Transformacja energetyczna to zmiany wspierające wymianę technologii i źródeł energii na neutralne dla środowiska.** Preferowany prawnie model energetyki zakłada, że jedynym źródłem energii pierwotnej będzie słońce (to również pierwotne źródło energii fal, wiatru i wód). Poziom rozwoju technologii informacyjnych, elektronicznych i sieciowych pozwala na efektywne ekonomicznie jego wdrożenie. Cyfryzacja umożliwia pełną automatykę zarządzania produkcją energii z OZE oraz jej dostawą, w sposób bezpieczny, ciągły i neutralny dla środowiska. Przewaga techniczno-ekonomiczna nowego

systemu energetycznego jest tak duża, że gospodarka światowa już zmienia swą strukturę z węzłowej na sieciową. Węzły (centra przemysłowe) relatywnie zmniejszają, i prawdopodobnie będą nadal zmniejszać, swe rozmiary, natomiast rosnąć będzie gęstość sieci infrastrukturalnych i podnosić się będzie ich jakość. Atrakcyjność biznesowa powstającego systemu elektroenergetycznego wynika ze spójności systemowej rozproszonej działalności gospodarczej z rozproszonym charakterem OZE, co ułatwia budowę modeli biznesowych przedsiębiorstw o spójnych potrzebach infrastrukturalnych. Oznacza to przyspieszoną elektryfikację maszyn i infrastruktury. Obliczenia wskazują, że całkowita rezygnacja z paliw kopalnych (wg obecnych szacunków) wymaga wzrostu produkcji energii elektrycznej o co najmniej 85-100%.

Nowe prawo<sup>1</sup> będzie coraz skuteczniej wymuszać przechodzenie na technologie gospodarki o obiegu zamkniętym (GOZ<sup>2</sup>) - całkowicie bezemisyjne i bezodpadowe. Należy się liczyć z ograniczaniem działalności górniczej, zmianą systemu nawożenia i wycofaniem chemicznych środków ochrony upraw, oraz stałym podnoszeniem norm czystości odprowadzanej wody. Przedsiębiorstwa będą zachęcane do zamykania cyklu obiegu wody z zakładzie, pełnej filtracji powietrza, zagospodarowania ciepła odpadowego. Coraz bardziej restrykcyjne będą normy dot. m.in. hałasu, wibracji i emisji promieniowania jonizującego. Zakłady<sup>3</sup> będą obligowane do coraz pełniejszego zamykania obiegu materiałów i surowców, czyli przetwarzania wszystkich odpadów na surowce, celem ponownego użycia do produkcji. Wiele nowych technologii GOZ będzie wymagało energii, której wielkość nie jest jeszcze dzisiaj dokładnie oszacowana. Dlatego należy brać pod uwagę scenariusz rozwoju gospodarki, w którym zapotrzebowanie na energię elektryczną może być nawet trzykrotnie wyższe od obecnego.

**Przedstawiony model gwarantuje synergię celów ekonomicznych, ekologicznych oraz zwiększenie bezpieczeństwa energetycznego społeczności lokalnych, co powinno motywować samorządy lokalne do zaangażowania w budowę nowego ładu energetycznego kraju.**

### 3. Redukcja kosztów produkcji energii

Celem transformacji jest redukcja kosztów energetyki (społecznych, ekonomicznych i środowiskowych) i obniżenia cen energii. Dlatego narzędzia wymuszające wymianę technologii energetycznych mają postać finansową i polegają na obciążaniu energetyki pełnymi kosztami jej oddziaływania na otoczenie, w całym cyklu życia produktów i technologii. Koszty emisji gazów cieplarnianych (ETS UE) będą rosły, gdyż spada liczba ilość pozwoleń na „darmową” emisję. Wchodzą też w życie systemy opłat: za ślad węglowy produktów i usług oraz za import zawierający ślad węglowy (CBAM). Ich celem jest stałe poszerzanie kręgu podmiotów obligowanych do przestawienia się na nowe technologie i działają transgranicznie. Z czasem praktycznie wszystkie podmioty będą zmuszone przejść na technologie i produkty neutralne dla środowiska. Do roku 2050 globalny system ochrony środowiska istotnie zmieni strukturę kosztów działalności.

Analizy technologiczne i ekonomiczne wskazują, że w perspektywie roku 2050 możliwa jest redukcja całkowitych kosztów produkcji energii elektrycznej (LCOE – Levelised Cost of Energy) do poziomu poniżej 20 Euro/MWh. Jest to cel realistyczny, gdyż został wyliczony z krzywych uczenia. Rozproszenie źródeł wytwórczych, optymalny lokalnie mix energetyczny i właściwy wybór technologii sieciowych daje też możliwość redukcji kosztów LCOE dostawy energii (również do poziomu około 20 Euro/MWh). Jest to wartość uśredniona dla całego systemu. Koszty jednostkowe dostawy zależą

---

<sup>1</sup> Podkreślenia wymaga, że próba prezentowania „nowego prawa” jako „szkodliwego dla Polski” jest w istocie przejawem obrony interesu podmiotów przestarzałych i niezdolnych do konkurencji bez niszczenia swego otoczenia, podobnie jak obrona prawa do korzystania z silników spalinowych oznacza de facto walkę o wolność trucia siebie i współobywateli. Przypomina to w swej filozofii opór, jaki towarzyszył wprowadzaniu zakazu palenia tytoniu w miejscach publicznych.

<sup>2</sup> GOZ – gospodarka obiegu zamkniętego

<sup>3</sup> Zarówno przedsiębiorstwa produkcyjne jak usługowe

od odległości i skali realizowanego przesyłu, więc w konkretnych przypadkach mogą być wyższe lub niższe.

Bezemisijnymi źródłami są również elektrownie jądrowe. Analizy techniczno-ekonomiczne wskazują, że produkowane seryjnie małe reaktory jądrowe (SMR, MMR) mogłyby być atrakcyjnym, a w pewnych zastosowaniach – konkurencyjnym, w stosunku do OZE, źródłem zasilania. Jednak energetyka jądrowa jest technologią „polityczną”, więc rodzi istotne zagrożenia. Z tego też powodu inwestycje w tę technologię motywowane są politycznie.

Zmiana struktury kosztów energii i transportu wpłynie na zmianę lokalizacji wielu rodzajów działalności gospodarczej. Rozproszeniu ulegnie przede wszystkim produkcja wodoru – paliwa przyszłości dla samochodów ciężarowych i dostawczych. Pojawiają się warunki sprzyjające bardziej lokalnej produkcji owoców i warzyw. Rozwiną się technologie kontrolowanego środowiska upraw (CEA – Controlled Environment Agriculture). Będzie to wymagało zwiększenia produkcji energii z OZE, ale zmniejszy się zużycie nawozów, wody i toksyn.

Współczesna energetyka obejmuje trzy odrębnie funkcjonujące sektory (elektroenergetyczny, grzewczy i transportowy), zasilane głównie energią spalania węgla, ropy i gazu. Całkowity koszt zaopatrzenia w energię jest sumą kosztów funkcjonowania ww sektorów, oraz generowanych przez nie kosztów zewnętrznych (związanych z pozyskiwaniem i transportem paliw, kompensowaniem kosztów zdrowotnych i środowiskowych oraz usuwaniem skutków katastrof klimatycznych). **Dlatego przestawienie energetyki w 100% na OZE, to kilkukrotny spadek kosztów całkowitych energii oraz wzrost produktywności systemu wynikający z przejście od gospodarki węglowej do bardziej efektywnej gospodarki sieciowej.**

#### 4. Zmiana sposobu bilansowania systemu elektroenergetycznego

Bilansowanie sieci elektroenergetycznej to zestaw działań, które powodują, że w każdej chwili ilość energii produkowanej i zużywanej są sobie równe. Obecny system bilansowania polega na regulowaniu poziomu mocy elektrowni w takt zmian obciążenia tak, by suma mocy generatorów była równa sumie mocy odbiorników. Wahania dobowe i sezonowe popytu są tak duże, że roczna produktywność elektrowni paliwowych jest wykorzystania średnio w połowie. Ponieważ energia z OZE (elektrownie fotowoltaiczne i wiatrowe) w ponad 80% będzie wykorzystywana do produkcji wodoru, ogrzewania/chłodzenia oraz ładowania samochodów elektrycznych - nowy system bilansowania sieci będzie procesem odwrotnym - będzie polegać na regulowaniu mocy obciążeń w takt zmian mocy OZE tak, by suma mocy odbiorników była równa sumie mocy OZE. W okresie przejściowym, w którym ilość OZE, elektrolizerów, samochodów elektrycznych itd. będzie niewystarczająca, muszą współistnieć oba systemy bilansowania – mocą źródeł paliwowych i mocą obciążeń niekrytycznych czasowo. Wraz ze spadkiem kosztów OZE, elektrolizerów, samochodów elektrycznych itp., tempo przechodzenia z systemu bilansowania mocą na bilansowanie obciążeniem będzie wzrastać.

Koszt dodatkowego wyposażenia każdego odbiornika, aby był elementem systemu bilansowania, jest minimalny. Cyfryzacja energetyki ta warunek konieczny stworzenia i połączenia cyfrowych obrazów stanu popytu, podaży i pogody oraz cyfrowych prognoz pogody, popytu i podaży. Te informacje pozwalają na wdrożenie rozproszonego systemu zarządzania obciążeniem w sposób zapewniający znacznie większy poziom stabilności i bezpieczeństwa energetycznego niż obecnie. Do stworzenia wspomnianych obrazów cyfrowych i ich stałej aktualizacji możemy wykorzystać już istniejącą sieć telekomunikacyjną. Niezawodność systemu będzie opierać się na rozproszeniu źródeł, odbiorników i modułów sztucznej inteligencji, które będą dążyły do maksymalizacji bilansowania już na poziomie sieci lokalnych. Dlatego rzeczywista transformacja energetyczna systemu bilansowania powinna się zacząć od uruchamiania bilansowania obszarowego niewielkich sieci lokalnych. **Budowa obywatelskich społeczności energetycznych, spółdzielni energetycznych i klastrów to najważniejszy i najtrudniejszy element transformacji energetycznej. Jej tempo zależy od**

### **jakości współdziałania państwa z samorządami regionalnymi, głównie gmin wiejsko-miejskich i wiejskich oraz współpracy samorządów gminnych z miejskimi.**

Po roku 2030 jednostka mocy elektrolizera wodoru będzie nieporównywalnie tańsza do jednostki mocy taniej elektrowni (gazowej), więc w sensie systemowym bilansowanie obciążeniem będzie znacznie tańsze niż mocą wytwórczą. Rozwój systemu bilansowania obciążeniem zwiększy dostępność energii z OZE, co obniży koszty produkcji wodoru, ładowania samochodów i innych magazynów energii. Jedynym racjonalnym sygnałem regulacyjnym powinna być cena energii – tak niska w okresie wysokiej podaży energii, aby całą energię zużyć oraz tak wysoka w okresie niskiego poziomu mocy OZE by prowadzić do automatycznego wyłączenia wszystkich zbędnych odbiorników. **Zatem warunkiem wstępnym uruchomienia sprawnego systemu bilansowania obciążeniem jest uruchomienie cen dynamicznych**, to znaczy zmieniających się tak, by zachować równość popytu i podaży. Każdy uczestnik rynku bilansowania obciążeniem będzie sam decydował, w jakim przedziale cenowym będzie kupować energię, a w jakim sprzedawać. **Dlatego wdrożenie systemu lokalnego bilansowania obciążeniem jest w swej istocie uruchomieniem rzeczywistej konkurencji na rynku energii elektrycznej.**

Wraz z wdrażaniem systemu taryf dynamicznych, zacznie się rozwój cyfrowych systemów zarządzania odbiornikami energii, które pozwolą coraz efektywniej zagospodarować całość okresowych nadwyżek energii elektrycznej. Poziom inwestycji w magazyny energii elektrycznej będzie zależał od ich opłacalności, czyli od profilu cenowego w czasie oraz kosztów przesyłu i dystrybucji. Aktualnie najtańsze są magazyny ciepła. Brak też danych, które pozwoliłyby oszacować tempo wzrostu i wielkość rynku magazynów wodoru elektrolitycznego (o poziomie czystości 99,999% - GH2), niezbędnego do zasilania ogniw paliwowych pojazdów ciężarowych. Wszystkie ww. formy magazynowania energii, otwierają możliwość pełnej elektryfikacji ciepłownictwa oraz transportu, a w dalszej perspektywie wyrugowania surowców kopalnych z ciężkiej chemii i przemysłu materiałów budowlanych (zastąpienie metanu zielonym wodorem) oraz metalurgii (zastąpienie węgla koksującego zielonym wodorem). Powyższe oznacza eliminację konsekwencji ekonomicznych śladu węglowego nie tylko z kosztów operacyjnych (rezygnacja z paliw emisyjnych), ale także z aktywów wytwórczych (zielona stal, zielony cement oraz komponenty materiałów syntetycznych). Dodatkowo, rozproszenie zasobów (zbliżenie miejsc wytwarzania energii do miejsc jej konsumpcji) oraz aktywny udział magazynowania energii w równoważeniu bilansu mocy prowadzą do lepszego wykorzystania w czasie zasobów sieciowych poprzez zmniejszenie amplitudy (dobowej i sezonowej) obciążenia sieci oraz do rezygnacji z odrębnych aktywów wytwórczych, dotąd niezbędnych dla zaspokojenia potrzeb grzewczych i transportowych.

Czynnikami obniżającymi koszty produkcji i dostawy energii są:

- niższe koszty energii z OZE i 100% wykorzystanie produktywności tych źródeł,
- mniejsze koszty bilansowania (systemu stabilizacji) sieci, gdyż elektrolizery wodoru będą jednocześnie świadczyć usługi sieciowe bilansowania obciążeniem,
- spadek kosztów przesyłania i dystrybucji energii w wyniku zwiększenia poziomu konsumpcji lokalnej energii,
- obniżenie kosztów produkcji wodoru dla celów transportowych do poziomu 1,5 Euro/kg.

Konsekwencją pełnej elektryfikacji gospodarki będzie spadek zużycia jednostkowego energii dzięki:

- wzrostowi sprawności energetycznej ogrzewania/chłodzenia,
- wzrostowi sprawności energetycznej środków transportu,
- redukcji kosztów produkcji większości towarów i usług.



Suma powyższych czynników, będzie kształtować optymalną lokalnie ścieżkę transformacji energetycznej. **Każdy samorząd powinien samodzielnie opisać stan obecny i opracować własną optymalną dla danej gminy czy też powiatu ścieżkę transformacji energetycznej i cyfrowej.**

### 5. Bezpieczeństwo energetyczne

Bezpieczeństwo systemu dostaw energii jest zdefiniowane w ustawie Prawo energetyczne jako „bezpieczeństwo energetyczne”, oparte na trzech równorzędnych filarach: technicznym, ekonomicznym i ekologicznym. W praktyce pojęcie to jest deformowane przez utożsamianie bezpieczeństwa energetycznego z jego aspektem technicznym, za który „trzeba płacić” tyle ile zażąda sektor energetyczny (aspekt ekonomiczny – w istocie nie suwerenny), natomiast aspekt ekologiczny można brać pod uwagę dopiero wtedy, gdy odbiorcom starczy środków finansowych po uwzględnieniu aspektu technicznego, zgodnie z filozofią trójkąta potrzeb Masłowa.

Warto też przyjąć, że wielkie elektrownie jądrowe (WEJ) nie staną się podstawą technologiczną nowej energetyki, gdyż koszt LCOE jest ponad dwa razy wyższy od LCOE z OZE. W wypadku poważnego konfliktu zbrojnego obrona i utrzymanie WEJ w ruchu są bardzo trudne. Obecna polska strategia energetyczna jeszcze nie odpowiada na ryzyko konfliktu z Rosją, więc nie zawiera analizy skutków wyłączenia WEJ z systemu wraz z wybuchem wojny. W wypadku energetyki rozproszonej opartej na OZE, jej niszczenie jest trudne i bardzo kosztowne, a ponadto odbudowa - szybka i tańsza niż środki niezbędne do jej niszczenia.

Wysokie poparcie społeczne dla budowy WEJ w Polsce to złożona suma wielu czynników. Wiele dziesięcioleci pokoju zatarło społeczną pamięć o tym czym jest wojna w rzeczywistości, a nie w telewizji. Polskie społeczeństwo jest świadome, że energetyka jest narastającym problemem, więc zaczyna działać kulturowy mechanizm wyparcia, który każe wierzyć, że to powinni rozwiązać „ONI”.

Aktywizacja obywatelskich społeczności energetycznych pozwoli zauważyć, że „ONI” nie zapewnią nam bezpieczeństwa energetycznego, chociaż bardzo chcą zachować dotychczasowy monopol. **Od samorządów lokalnych zależy, czy społeczności te zauważą, że pojawiły się możliwości samodzielnego zapewnienia sobie obfitości taniej i bezpiecznej energii z własnych lokalnych OZE.**

### 6. Wyzwania i bariery zapewnienia bezpieczeństwa technicznego

Na bezpieczeństwo techniczne systemu elektroenergetycznego składają się:

- **wystarczalność potencjału**, wyrażana jako bilans energii, zrównoważony w perspektywie horyzontu planowania – rozwój bezemisyjnych OZE pozwala wykorzystać praktycznie nieograniczony zasób energii pierwotnej pochodzącej z własnych zasobów energii Słońca; wystarczalność paliw kopalnych (aczkolwiek kwestionowana) nie jest argumentem rozstrzygającym na rzecz utrzymania status quo, w myśl stwierdzenia, że „*epoka kamienia łupanego nie skończyła się z powodu braku kamieni ...*”<sup>4</sup>
- **dostępność zasobów i ich dyspozycyjność**, wyrażana jako bilans mocy, zrównoważony w perspektywie horyzontów planowania – współbieżny rozwój bezemisyjnych OZE, produkcji GH2 i magazynowania energii zapewnia ciągłą dostępność energii z OZE poza granicami jej dostępności bezpośredniej (bieżącej), z większym marginesem bezpieczeństwa niż obecnie (szczególnie w czasie wojny);
- **elastyczność**, czyli zdolność do reagowania na bieżące zmiany krótkookresowe oraz długookresowe trendy – współbieżny rozwój bezemisyjnych OZE i magazynowania energii

---

<sup>4</sup> Szejek Ahmed Zaki Yamani – minister saudyjskiego Ministerstwa Ropy Naftowej i Surowców Mineralnych w latach 1962 - 1986; Źródło: Saudi dove in the oil slick, theguardian.com, 14 stycznia 2001.

zwiększa elastyczność, czyli zdolność do reagowania na bieżące zmiany krótkookresowe oraz długookresowe trendy, m.in. przez nadążne wykorzystanie skalowalności inwestowania;

- **odporność na zakłócenia**, których źródłem mogą być siły natury oraz czynnik ludzki wynikający z działania w złej wierze lub w wyniku niekompetencji, w tym niedocenywania sił natury) – współbieżny rozwój OZE i magazynowania energii w formule rozproszonej radykalnie zwiększa odporność systemu na zakłócenia natury klimatycznej, oraz – poprzez zmniejszenie podatności - zmniejsza „atrakcyjność” aktywów systemu z punktu widzenia potencjalnych ataków terrorystycznych czy militarnych. Cechy tej nie zapewnia żadna forma wielkoskalowej energetyki scentralizowanej, zarówno opartej na paliwach kopalnych, w tym uranie, ani morska energetyka wiatrowa - przez system elektroenergetyczny „widziana” jako scentralizowana w węźle przyłączenia do systemu.

Wystarczalność potencjału energii odnawialnej na terytorium Polski na poziomie energii pierwotnej jest faktem, dodatkowo wolnym od ryzyka właściwego dla energii pierwotnej z paliw kopalnych, związanego z dostępnością zasobów krajowych<sup>5</sup> oraz ekspozycją dróg transportu paliw importowanych na ryzyka techniczne i polityczne<sup>6</sup>.

### 7. Bezpieczeństwo społeczno-ekonomiczne procesu transformacji energetycznej

W Polsce, transformacja technologiczna, a szczególnie energetyczna stała się źródłem konfliktu społecznego związanego z destabilizacją rynku pracy w górnictwie i energetyce opartej na paliwach kopalnych. Klasa polityczna nie radzi sobie z tym problemem, gdyż jego rozwiązanie wymaga wdrożenia projektu społeczno-gospodarczego trwającego dłużej niż jedna kadencja parlamentu. Dlatego, mimo korzystnych warunków geograficznych, klimatycznych i ekonomicznych sprzyjających inwestycjom w OZE, doszło do blokady prawnej spowalniającej rozwój technologiczny energetyki. Wzrost cen energii oraz spadek bezpieczeństwa ekonomicznego związanego z nadmiernym uzależnieniem od importu ropy i gazu, a nawet węgla, uzasadniają konieczność nadrobienia powstałego zapóźnienia i przyspieszenia inwestycji w OZE i cyfryzację sieci, bez której ich właściwe wykorzystanie jest niemożliwe. **Nasz kraj ma potrzebne zasoby i kompetencje technologiczne, ale ich uruchomienie wymaga gruntownych zmian w prawie energetycznym. Wiele z nich wejdzie w życie w połowie 2024 roku, ale ich skuteczność w dużej części zależeć będzie od zaangażowania samorządów i zwiększenia kapitału społecznego zaufania w społecznościach lokalnych.** Opisywany tutaj model polskiej energetyki buduje bezpieczeństwo ekonomiczno-społeczne, którego realizatorami i głównymi beneficjentami będą społeczności lokalne czyli gminy wiejskie i miejsko-wiejskie. Transformacja energetyczna otwiera wielkie możliwości aktywizacji gospodarczej i wzrostu dobrobytu społeczności żyjących na terenach słabo zurbanizowanych - stanowiących naturalną lokalizację inwestycji w OZE. Bliskość tanich źródeł energii będzie czynnikiem sprzyjającym rozwojowi przedsiębiorstw, w szczególności wymagających dużej ilości taniej energii elektrycznej. Ważnym elementem rozwoju gospodarczego każdej gminy powinno być stworzenie warunków dla lokalnej produkcji wodoru elektrolitycznego o bardzo wysokiej czystości z wykorzystaniem własnych OZE. Zielony wodór (GH2) to paliwo przyszłości dla całego transportu kołowego, ale także surowiec dla ciężkiej chemii i metalurgii.

Koszt produkcji GH2 zależy głównie od cen energii. Już w 2026 roku koszt produkcji GH2 może spaść do poziomu poniżej 3 Euro/kg, przy koszcie energii elektrycznej 30 Euro/MWh. Elektryczny samochód osobowy potrzebuje ok. 1 kg GH2/100 km, natomiast 40-tonowy zestaw składający się z ciągnika siodłowego i naczepy potrzebuje 10-12 kg GH2/100 km. Połączmy te informacje z faktem, że w roku

---

<sup>5</sup> vide: bilans zasobów węgla

<sup>6</sup> doraźne zakłócenia dostępności węgla (strajk bełchatowski '1993 lub strajk w JSW '2015), „techniczne” zakłócenia dostaw gazociągami jamalskim, praktyczna eliminacja Nord Stream, okresowe blokady K. Sueskiego

2026 ruszy w UE seryjna produkcja elektrycznych ciągników siodłowych zasilanych GH2. To pozwala założyć, że ciągi najbliższych lat zestawy popularnie zwane TIR-ami będą przechodzić na wodór.

**Powyższe dane uzasadniają tezę, że przyspieszenie tempa budowy energetyki rozproszonej przyczyni się do zwiększenia bezpieczeństwa społecznego i ekonomicznego dzięki aktywizacji przedsiębiorczości wiejskiej i mniejszych ośrodków miejskich, spadku cen energii i wzrostu konkurencyjności polskiej gospodarki.**

Materializacja tego modelu wymaga budowy kompetencji i zwiększenia determinacji samorządów w walce o prawo do udziału swych obywateli i drobnych przedsiębiorstw lokalnych w budowie fundamentów swego dobrobytu na lokalnej produkcji i zarządzaniu swymi zasobami energii.

### 8. Wyzwania i bariery zapewnienia bezpieczeństwa ekologicznego

Żadna technologia nie jest całkowicie neutralna dla środowiska. Dlatego to na poziomie lokalnym najefektywniej działają kryteria właściwego wyboru. Są nimi zasięg i skala oddziaływania na litosferę, hydrosferę i atmosferę w bezpośrednim sąsiedztwie instalacji, co przekłada się na skalę globalną. Jest truizmem, że wszystkie technologie oparte na paliwach kopalnych są ekologicznie agresywne zarówno na etapie pozyskiwania nośnika energii pierwotnej, jego transportu do miejsca przetworzenia, procesu przetwarzania w energię użyteczną, w tym zapotrzebowania na wodę technologiczną oraz produktów spalania emitowanych do atmosfery i składowanych. Równolegle, technologie te konkurują o areał z rolnictwem i, generalnie, obszarami aktywnymi biologicznie<sup>7</sup>.

Nie można zapomnieć, że powyższe uwagi dotyczą także technologii kwalifikowanych obecnie jako odnawialne, aczkolwiek w nieporównywalnie mniejszym stopniu. W szczególności wszystkie technologie OZE wykorzystujące biomasę nie prowadzą do celu, jakim jest ograniczenie emisji CO<sub>2</sub>, jedynie stabilizują jej poziom w horyzoncie czasu wzrostu wykorzystywanego surowca<sup>8</sup>. Dodatkowo, uprawy energetyczne stanowią zagrożenie dla bioróżnorodności, ew. konkurują z produkcją żywności.

Na tym tle wyróżniają się technologie OZE bezemisyjne, tj. fotowoltaika i elektrownie wiatrowe, które nie angażują żadnych zasobów do pozyskania nośnika energii pierwotnej, generują znikomy ślad węglowy w działalności operacyjnej i do tej działalności nie wymagają zużycia żadnych środków trwałych<sup>9</sup>. Wymagają wprowadzenia mechanizmów prawnych gwarantujących pełne przetworzenie zużytego sprzętu do poziomu surowców produkcyjnych, z których można wyprodukować nowy sprzęt.

### 9. Czasy realizacji inwestycji

Czynnik czasu niezbędnego do osiągnięcia założonych celów jest jednym z kluczowych aspektów zaspokojenia bezpieczeństwa energetycznego. Wymuszeniem jest dynamicznie narastający popyt na energię, związany w szczególności z rozwojem technologii właściwych dla GOZ. Opóźnienie w adekwatnym rozwoju zdolności wytwórczych i przesyłowych będzie stanowiło istotne ograniczenie, prowadzące do blokowania rozwoju lub do nieakceptowalnego wzrostu ryzyka załamania systemu elektroenergetycznego (blackoutu).

Ewentualne oparcie nadażnego rozwoju podaży na wielkoskalowej energetyce jądrowej lub (z punktu widzenia systemu także scentralizowanej) wiatrowej energetyce morskiej oznacza, że nowe moce pojawiają się w systemie skokowo („zerojedynkowo”) – pod warunkiem wcześniejszego zrealizowania niezbędnych inwestycji w systemie przesyłowym oraz inwestycji w portowe zaplecze morskiej energetyki wiatrowej, w horyzoncie kolejnej dekady. Wcześniej oparty na tych założeniach przyrost mocy będzie zerowy, niezależnie od narastającego popytu.

---

<sup>7</sup> Vide: lokalizacja El. Kozienice w obszarze Puszczy Kozienickiej, czy kopalni i El. Pątnów w centrum rolniczym Wielkopolski

<sup>8</sup> Np.: biomasa leśna – ok. 70 lat, wierzb energetyczna – ok 2 lat, słoma – 1 rok

<sup>9</sup> Na drugim biegunie jest energetyka węglowa, wymagająca w kopalniach głębinowych bezpowrotnego angażowania materiałochłonnych obudów i maszyn wydobywczych oraz energochłonnych systemów wentylacji i odwodnienia kopalń a także energochłonnej infrastruktury transportu urobku.



Całkowicie odmiennie rysuje się perspektywa czasowa rozwoju podaży w modelu rozproszonym. Ilustrują to przyrosty mocy wiatrowej energetyki na lądzie (do czasu jej zablokowania ustawą 10H) oraz fotowoltaiki (w szczególności prosumenckiej). Do uruchomienia inwestycji prywatnych wystarczy stworzenie odpowiedniego otoczenia prawnego.

### 10. Potrzeba kompleksowego planowania rozwoju na lata 2024-2050

W energetyce jeden cykl inwestycyjny trwa od 20 do 40 lat. Opisane wcześniej filary bezpieczeństwa energetycznego powinny być rozpatrywane łącznie, na wzór łańcucha, w którym najsłabsze ogniwo decyduje o wytrzymałości całości. Energetyka to bardzo skomplikowany technicznie i biznesowo system. W dyskursie publicznym skłania to do nadmiernych uproszczeń, np. podmioty i osoby zainteresowane powstrzymaniem rozwoju OZE skupiają się na zależności poziomu generacji od pory dnia i pogody, wskazując ją jako cechę uniemożliwiającą np. zapewnienia bezpieczeństwa ciągłości dostaw. Innym przykładem takiego rozumowania jest epatowanie korzyściami z rozwoju morskiej energetyki wiatrowej jako źródła istotnie wydajniejszego i bardziej stabilnego od wiatrowej energetyki na lądzie oraz energetyki jądrowej jako bezemisyjnej. W obydwu tych przypadkach pomijane są wady i ryzyka wynikające z faktu koncentracji (brak bezpieczeństwa technicznego) oraz konieczność poniesienia niewspółmiernie dużych nakładów na rozwój niezbędnego zaplecza (portowego oraz technologicznego). W przypadku wielkiej energetyki jądrowej, interesariusze tego rozwiązania unikają rozmowy na temat całkowitych kosztów energii (LCOE), ignorując koszt pieniądza w czasie i uwypuklając niezwykle niskie koszty paliwa. Lekceważone jest ryzyko polityczne wynikające z uzależnienia od importu paliwa jądrowego, jak też skutków eliminacji takiego źródła w czasie wojny<sup>10</sup>.

Jest bezspornym faktem, że oparcie zaopatrzenia w energię na OZE, z uwagi na ich intermitencję<sup>11</sup> rodzi nowe problemy, ale są one rozwiązywalne w myśl fredrowskiej maksymy „znaj proporcje mocium panie”. Wysiłek niezbędny do poniesienia celem ich wdrożenia jest nieporównanie mniejszy od jakiegokolwiek innego dostępnego nam rozwiązania, przy zachowaniu najwyższego możliwego poziomu bezpieczeństwa energetycznego.

Jednym z podstawowych narzędzi wdrożenia niezbędnych rozwiązań jest odejście od silosowego postrzegania poszczególnych obszarów zaspokajania potrzeb energetycznych na rzecz podejścia całościowego. Każda gmina i powiat powinny mieć plan docelowej całkowitej elektryfikacji usług transportowych i grzewczych z wykorzystaniem bezemisyjnych OZE jako źródła energii użytecznej oraz magazynów energii elektrycznej<sup>12</sup>. Najważniejszą cechą energetyki rozproszonej jest możliwość obniżenia kosztów utrzymania sieci poprzez przejście na bilansowanie lokalnie dostępnym obciążeniem w postaci znanej liczby akumulatorów samochodów elektrycznych, magazynów ciepła (jakim są również domy, zbiorniki wody itd.), elektrolizerów służących produkcji wodoru do zasilania ogniw paliwowych, pomp ciepła itd. Wymaga to cyfryzacji sieci energetycznej, czyli wdrożenia systemów zarządzania on-line opartych na ICT i przejścia na rynkowe zasady wyceny i rozliczania usług energetycznych oraz ukształtowania rynkowych zasad w lokalnym obrocie energią.

### 11. Zwolennicy przyspieszenia transformacji

W krajach wysokorozwiniętych świadomość zagrożeń ekologicznych i klimatycznych już uruchomiła przyspieszający proces wymiany technologii, otwierając również nowe pola walki konkurencyjnej. Rewolucja technologiczna, jak każda rewolucja, niesie ze sobą konflikty interesów branżowych, zarówno wewnątrz krajów jak i w relacjach międzynarodowych. Szybka rezygnacja z paliw kopalnych stanowi kolosalny problem ekonomiczny dla krajów, w których wydobywanie surowców energetycznych stanowi podstawę funkcjonowania całej gospodarki. Szybka transformacja technologiczna budzi

---

<sup>10</sup> Podatność infrastruktury wielkoskalowej na te ryzyka jest potencjalnie narzędziem szantażu

<sup>11</sup> Dynamiczna, jakkolwiek prognozowana zmienność produkcji energii i brak możliwości bezpośredniego sterowania jej poziomem, np. nadeżnięcie za zmieniającym się popytem, tak jak ma to miejsce w przypadku źródeł ciepłych

<sup>12</sup> Zarówno odwracalnych (baterie) jak i nieodwracalnych (elektrolizery i magazyny ciepła)

również niepokój w krajach rozwijających się, dla których przyspieszający wyścig technologiczny rodzi więcej zagrożeń niż szans. Wdrożenie systemu EU ETS (system handlu emisjami w UE) oraz CBAM (opłaty za ślad węglowy w imporcie) to tylko przykłady rozwiązań, które ograniczają krajom rozwijającym się dostęp do rynków krajów wysokorozwiniętych.

Zwolennikami transformacji energetycznej są przede wszystkim obywatele świadomi negatywnych skutków zmian klimatycznych, zanieczyszczenia ekosystemów, spadku biomasy planety<sup>13</sup> i masowego wymierania gatunków. Są nimi również przedsiębiorstwa, które zainwestowały w nowe technologie niezbędne do przestawienia energetyki w 100 % na OZE oraz klienci, którzy oczekują spadku kosztów energii. Wraz ze wzrostem świadomości, że przejście na OZE to sposób na obniżenie kosztów energii - rośnie również wsparcie ze strony rolników, MŚP i przemysłu przetwórczego.

### 12. Autorzy i realizatorzy strategii opóźniania

Przeciwnikami są głównie wielkie, energochłonne zakłady przemysłowe, kompleks paliwowo-motoryzacyjny, przemysł lotniczy oraz skonsolidowany w grupach kapitałowych sektor elektroenergetyczny – wielkie elektrownie i operatorzy sieci energetycznych. Odejście od paliw kopalnych oznacza także co najmniej dwukrotny spadek przewozów morskich (rezygnacja z przewozów ropy, węgla i LNG), tak więc w kontrze do zmian stają także przemysł stoczniowy oraz armatorzy.

Skala konfliktu interesów jest tak duża, że stają się one źródłem napięć politycznych i wynikającego stąd zagrożenia wojennego. W szczególności, nie jest tajemnicą, że w oficjalnych dokumentach Federacja Rosyjska wskazuje na rozwój OZE jako istotne zagrożenie egzystencjalne dla opartej na surowcach energetycznych gospodarki rosyjskiej.

Także w Polsce walka o kształt nowej energetyki weszła w fazę wojny informacyjnej, w ramach której elementy prawdziwe są mieszane z fałszywymi lub podawane w oderwaniu od ich istotnych uwarunkowań. W takich warunkach bardzo trudne jest podejmowanie racjonalnych ekonomicznie decyzji.

Szczególnie groźne jest wykorzystywanie sektora energetycznego do realizowania partykularnych interesów grupowych, w tym politycznych, w synergii z interesami indywidualnymi, dla których upaństwowiona monopolizacja tego sektora zapewnia maksymalizację potencjalnych korzyści, a właściwe dla bezemisyjnych OZE rozproszenie zasobów stanowi ich zaprzeczenie. Trudno podważyć pogląd, że czynniki te znajdują swój wyraz w procesach legislacyjnych, w których przedstawiciele sektora energetycznego, a w szczególności jego części zasiedziałej, odgrywają istotną (decydującą) rolę, czerpiąc z zasobów osobowych, finansowych i prawnych, którymi dysponują<sup>14</sup>.

### 13. Poszukiwanie optymalnego modelu energetyki i drogi do tego celu

Energetyka to bardzo złożony technologicznie i biznesowo system, więc zrozumienie argumentów merytorycznych oraz weryfikacja prawdziwości informacji wprowadzanych do obiegu wymaga czasu i kompetencji. W labiryntach polityki uwikłanej w sieci splecionych interesów, problemów ustrojowych kraju i sprzecznych danych, będących amunicją w trwającej wojnie informacyjnej, jest bardzo łatwo sformułować medialnie nośną dezinformację, nierzadko blokującą racjonalne wnioski.

W poszukiwaniu optymalnego modelu energetyki opartej na OZE przeprowadzono olbrzymią liczbę badań, obliczeń, symulacji cyfrowych i eksperymentów. Ich wynikiem są dość dokładne modele

---

<sup>13</sup> o połowę

<sup>14</sup> Przykładami działań ilustrujących powyższą tezę są np.: uchwalenie ustawy 10H, praktycznie blokującej rozwój energetyki wiatrowej na lądzie i przykrycie jej zapowiedzią rozwoju wiatrowej energetyki morskiej, wdrożenie systemu rozliczeń prosumenckich wg modelu net-metering, opartego na całkowicie fałszywych założeniach technicznych i ekonomicznych, program postępującej konsolidacji sektora energetycznego pod flagą GK Orlen czy powrót do wdrażania projektu wielkoskalowej energetyki jądrowej

istniejących obecnie systemów energetycznych, którymi posłużono się do symulacji różnych ścieżek transformacji energetycznej. Dzięki temu możliwe stało się wykonanie pełnego rachunku kosztów i korzyści z przejścia na energetykę bezemisyjną. Wyniki tych obliczeń są jednoznaczne – najniższe koszty transformacji, która realizuje jej cele – to budowa energetyki opartej w 100% na OZE.<sup>15</sup> Środowisko naukowców i ekspertów jest w tej kwestii zgodne, natomiast największą barierą na drodze do tego celu jest siła polityczna przeciwników transformacji. W Polsce pierwotnym źródłem problemu jest niedokończona prywatyzacja. Błędy transformacji ustrojowej spowodowały, że spółki Skarbu Państwa stały się podmiotami niechętnymi wszelkim innowacjom, w tym w szczególności - przeciwnikami transformacji energetycznej.

### 14. Nakłady i oczekiwane korzyści z procesu transformacji energetycznej

Tradycyjny system energetyczny funkcjonuje w formie odrębnych silosów. Ekonomika funkcjonującego w jego ramach systemu elektroenergetycznego oparta jest na poszukiwaniu ekonomicznego efektu skali w procesie wytwarzania energii. Skutkiem tego jest budowa instalacji wytwórczych o coraz większych mocach zainstalowanych i niezbędna rozbudowa sieci wyprowadzenia mocy (przesyłowych i dystrybucyjnych). Powoduje to cyklicznie powtarzającą się niespójność pomiędzy stopniowo rosnącym popytem na energię, a skokowo wzrastającą podażą mocy zainstalowanej. Okresowo naprzemienne nadwyżki i niedobory mocy zainstalowanej względem zapotrzebowania na nią są nie do uniknięcia. Nadwyżki oznaczają nadmiarowy koszt aktywów energetycznych, a niedobory - dodatkowy koszt ograniczeń w dostępie do energii dla jej odbiorców. Dodatkowo, z uwagi na skalę niezbędnych do poniesienia nakładów, finansowanie wielkoskalowych inwestycji w aktywa wytwórcze finansowane jest bezpośrednio z budżetu państwa (podatków) lub z zaangażowaniem gwarancji budżetowych.

Postulowany proces transformacji energetycznej w kierunku systemu rozproszonego, opartego na bezemisyjnych OZE skutkuje:

- przeniesieniem wysiłku inwestycyjnego z budżetu państwa na inwestorów prywatnych;
- skalowalnością i optymalizacją inwestycji w aktywa wytwórcze w sposób lepiej dopasowany do aktualnej dynamiki wzrostu zapotrzebowania na energię;
- oszczędnościami wynikającymi z możliwości likwidacji rynku mocy;
- osłabieniem presji na rozbudowę sieci przesyłowych oraz zmianą oczekiwań inwestycyjnych w obszarze sieci dystrybucyjnych.

### 15. Wpływ energetyki na konkurencyjność gospodarki

Koszt zaopatrzenia w energię elektryczną obciąża każdy produkt i usługę, gdyż 10% wzrostu cen energii odpowiada za 1% wzrostu inflacji. Dlatego strategicznym celem Państwa w kontekście ochrony konkurencyjności gospodarki na zglobalizowanym rynku powinno być dążenie do jego minimalizowania.

Podkreślenia wymaga, że suma rynkowej ceny energii i stawek opłat dystrybucyjnych ustalonych w taryfie przedsiębiorstwa sieciowego nie stanowi pełnego kosztu zaopatrzenia w energię jej odbiorcy końcowego, bowiem część tego kosztu, na ogół nieświadomie, odbiorca płaci w podatkach, wydatkach ponoszonych indywidualnie na ochronę zdrowia, w postaci strat z tytułu energii niedostarczonej oraz w związku z koniecznością przedwczesnej wymiany odbiorników uszkodzonych z powodu odchyień od wymaganego standardu jakości dostarczanej mu energii.

---

<sup>15</sup> Patrz wyniki opublikowane przez PIE

Koszty te, rozumiane łącznie, obniżają zdolności odbiorcy indywidualnego do zaspokajania jego potrzeb cywilizacyjnych, a gospodarki rozumianej jako odbiorcę zbiorowego, do konkurencji na zglobalizowanym rynku towarów i usług.

Co więcej, sposób zorganizowania rynku energii i ustawowo zdefiniowane reguły prowadzenia na nim rozliczeń prowadzą do deformacji sygnałów cenowych, w szczególności relacji pomiędzy ceną energii jako towaru i kosztem (sumą stawek) usług za jej dostarczenie, a także pomiędzy ceną „rynkową” energii, a jej faktycznym kosztem produkcji na osi czasu. Prowadzi to do nieoptymalnych zachowań odbiorców, czego skutkiem jest wymuszanie dodatkowych inwestycji, mających na celu zaspokajanie potrzeb wynikających z tych zachowań.

Warto też na koniec podkreślić, że brak rynkowych mechanizmów konkurencji w energetyce skutkuje wzrostem kosztów jej produkcji i dostawy, a system dopłat tylko pozornie służy ochronie mniej zarabiającej części społeczeństwa, gdyż jest finansowany z podatków, których płatnikami są głównie mniej zarabiający pracownicy. W rzeczywistości, znacznie sprawiedliwiej społecznie i efektywniej ekonomicznie byłoby wdrożyć rynkowe relacje w energetyce i zmniejszyć opodatkowanie pracy w taki sposób, by w pełni zrekompensować urealnienie cen. Tylko w ten sposób możemy wejść na ścieżkę ich redukcji będącej wynikiem większej efektywności inwestycji prywatnych w porównaniu z inwestycjami realizowanymi przez oligopol ze wsparciem budżetu Państwa.

### **16. Gospodarcze skutki obciążania energii podatkami i opłatami lokalnymi**

Konieczne jest też dokończenie prywatyzacji tego sektora, gdyż energia elektryczna, jako produkt niezbędny do funkcjonowania, rodzi u rządzących pokusę, pod płaszczykiem gwarantowania zaspokojenia usługi powszechnej, wykorzystania jej jako efektywnego nośnika obciążeń podatkowych i pokrewnych. Niezbędność energii elektrycznej jest bowiem gwarancją dla nieuchronności uczestnictwa w obciążeniu podatkowym, bez możliwości jego unikania poprzez ucieczkę do szarej strefy, jak to może mieć miejsce w przypadku podatków VAT lub akcyzowego.

Na obciążenia podatkowe energii elektrycznej składają się nie tylko podatek akcyzowy i VAT, ale także podatki i opłaty lokalne nakładane na przedsiębiorstwa sieciowe, uwzględniane następnie jako koszt uzasadniony w kalkulacji ich taryf.

Ignorowany w tym rozumowaniu jest fakt, że podatkowe obciążenie energii elektrycznej zwiększa koszty funkcjonowania gospodarki w dodatnim sprzężeniu zwrotnym, w wyniku wykorzystywania obciążonych nim produktów i usług w kolejnych etapach ich gospodarczego życia, odmiennie do podatku VAT, płaconego faktycznie tylko przez odbiorców finalnych.

Systemowe rozproszenie produkcji energii i paliw spowoduje wzrost konkurencyjności i wpływu społeczności lokalnych na koszty i ceny energii, co łącznie stanowi gwarancje optymalizacji inwestycji i redukcji kosztów operacyjnych energetyki.

### **17. Pozostałe koszty zewnętrzne nieuwzględnione w cenie energii**

Do grupy tych kosztów należą np.:

- efekty swoistego arbitrażu cenowego pomiędzy kosztami wydobycia węgla krajowego i jego cenami w imporcie: ze względów społeczno-politycznych praktyką jest opieranie każdorazowo cen węgla krajowego, stymulującego cenę energii elektrycznej, na wyższym z ww. wskaźników, czyli finansowanie przez gospodarkę krajową braku konkurencyjności krajowego wydobycia;
- koszty usuwania szkód górniczych;
- koszty usuwania skutków zasolenia wód powierzchniowych przez wody kopalniane<sup>16</sup>, niewspółmiernie większe od wnoszonych przez kopalnie opłat za korzystanie ze środowiska;

---

<sup>16</sup> Vide: skutki ekonomiczne katastrofy na Odrze AD 2022

- koszty odwadniania kopalń węgla kamiennego, które w odniesieniu do kopalń już nieczynnych ponoszone są przez lokalne samorządy

### 18. Koszty energii ukryte w usługach sieciowych

Dezinformacji odbiorców energii odnośnie kosztów energii elektrycznej pochodzącej z różnych źródeł sprzyja sposób konstruowania informacji rynkowych. Cena energii elektrycznej „widoczna” na rynku, np. w formie indeksów giełdowych, tylko pozornie odzwierciedla wartość energii ujawnioną w grze rynkowej. Istotna część kosztów energii, które powinny być ujawniane w jej cenie są bowiem przeniesione do taryf sieciowych w postaci stawek opłat będących faktycznym przychodem wytwórców<sup>17</sup> a nie źródłem pokrycia kosztów funkcjonowania przedsiębiorstwa sieciowego „firmującego” taryfę.

### 19. Internalizacja kosztów zewnętrznych

Potrzeba uwzględnienia kosztów zewnętrznych w cenie energii na obszarze Unii Europejskiej znalazła swój wyraz we wdrażanym od 2005 roku mechanizmie handlu pozwoleniami na emisję CO<sub>2</sub> (EU ETS). Nie jest to, wbrew szermowanym opiniom, „brukselski podatek”, tylko opłata wnoszona przez przedsiębiorstwa emitujące CO<sub>2</sub> (w przypadku sektora elektroenergetycznego są to elektrownie opalane paliwami kopalnymi) z przeznaczeniem na dwa cele:

- pokrywanie kosztów usuwania skutków emisji CO<sub>2</sub>;
- inwestycje w technologie wytwórcze, alternatywne wobec aktywów emisyjnych, czyli redukcja przyczyn problemu.

CBAM, wprowadzany stopniowo od 2023 roku, stanowi odpowiedź na problem omijania handlu emisjami poprzez wynoszenie produkcji emisyjnej poza granice UE, ma formę podatku granicznego naliczanego od śladu węglowego zawartego w produktach importowanych do UE. Mechanizm, do którego akces zgłosiły największe gospodarki świata spoza UE jest wyrazem globalizacji rozwiązywania problemu o charakterze transgranicznym.

Obydwa ww. mechanizmy powodują wzrost kosztów produkcji, a w konsekwencji utratę konkurencyjności towarów wytwarzanych w procesach emisyjnych i stymulują przedsiębiorstwa do poszukiwania rozwiązań technologicznych nie powodujących obciążania tymi kosztami. W pierwszej kolejności dotyczy to poszukiwania, a w konsekwencji wspierania rozwoju źródeł energii bezemisyjnej.

Trzecim elementem pogarszania pozycji rynkowej energii emisyjnej jest obiektywizacja wysokości dotychczasowych obciążeń przedsiębiorstw wydobywczych i wytwórczych opłatami za korzystanie ze środowiska (w tym wodę) zgodnie z coraz skuteczniej egzekwowaną zasadą - „zanieczyszczający” płaci. Jednym z elementów zaburzenia rynkowej pozycji energii odnawialnej względem energii nieodnawialnej były systemowe ulgi w tych opłatach dla przedsiębiorstw wydobywczych i wytwórczych.

### 20. Konsekwencje braku koncepcji transformacji górnictwa węglowego

Górnictwo głębinowe węgla kamiennego nie wytrzymuje konkurencji na rynku globalnym. Koszty jego utrzymywania obciążają całą gospodarkę. Jednocześnie utrzymywanie elektroenergetyki opartej na węglu, stanowiącej „legitymację” dla rodzimego górnictwa w myśl opierania bezpieczeństwa energetycznego na zasobach krajowych, wymusza import węgla na coraz większą skalę. Z drugiej strony obecność w polskiej gospodarce węgla energetycznego podtrzymuje kulturę opierania na węglu ogrzewnictwa indywidualnego, mimo że niezbędne jest w tym celu zaopatrzenie w sortymenty węgla niedostępne z krajowych kopalń<sup>18</sup>, co dodatkowo zwiększa presję importową.

---

<sup>17</sup> Stawki opłaty mocowej, jakościowej, kogeneracyjnej i OZE

<sup>18</sup> Głównym produktem górnictwa krajowego jest miał energetyczny, do ogrzewnictwa indywidualnego wymagane są grubsze sortymenty, pochodzące głównie z importu



Dochodzi w ten sposób do kultywowania paradoksu: pod hasłem obrony filarów bezpieczeństwa energetycznego forsowany jest program eksponujący to bezpieczeństwo na wielorakie ryzyka.

Jednocześnie pozostaje poza sporem konieczność wdrożenia programów adaptacyjnych dla społeczności tradycyjnie związanych z górnictwem, by nie powtórzyć błędu, jakim była np. „ideologiczna” likwidacja PGR-ów i uniknąć multiplikacji jego społecznych, już wielopokoleniowych konsekwencji.

### 21. Skutki niedokończonych prywatyzacji

Budowa systemu elektroenergetycznego wg modelu rozproszonego nie jest możliwa w trybie etatystycznego zarządzania odgórnego i scentralizowanej własności aktywów energetycznych. Konieczny jest powrót do idei wyartykułowanej przez rząd Jerzego Buzka – budowy bezpieczeństwa energetycznego z inicjatyw oddolnych, z pozostawieniem szczeblowi centralnemu jedynie zarządzania bezpieczeństwem rezydualnym, tj. w takim wyłącznie zakresie, w którym nie będzie mogło być zapewnione przez struktury niższego szczebla. Oznacza to przeniesienie na powrót odpowiedzialności za zaspokojenie potrzeb energetycznych we wszystkich jej formach na gminę jako komórkę podstawową. W epoce scentralizowanego, wielkoskalowego wytwarzania energii elektrycznej było to trudne i w praktyce zostało delegowane do struktur niejako nadrzędnych ponad gminą, jakimi były podmioty wytwórcze i sieciowe, aktualnie co do zasady skonsolidowane w grupy kapitałowe na szczeblu ogólnopolskim. Jednakże efektywny rozwój zasobu rozproszonego nie jest praktycznie możliwy dopóki infrastruktura energetyczna jest zarządzana w sposób scentralizowany. Występuje bowiem fundamentalna kolizja interesów pomiędzy:

- scentralizowanym wytwarzaniem a wytwarzaniem rozproszonym, strukturalnie tańszym, stanowiącym bezpośrednią konkurencję;
- sieciami przesyłowymi i podprzesyłowymi<sup>19</sup> dla których obecność generacji rozproszonej oznacza ograniczenie przepływów, stanowiących podstawę rozliczeń z użytkownikami, a więc – zgodnie z obowiązującymi regulami rozliczeń - utratę przychodów.

Skutkiem ww. kolizji interesów jest opór aktualnych gestorów sieci przed przyłączeniem nowych obiektów energetyki rozproszonej, które były tolerowane jedynie do czasu, gdy skala ich rozwoju nie zaczęła być odczuwalna dla biznesu zasiedziałego.

W konsekwencji, jednym z kluczowych kroków na drodze do transformacji systemu powinno być odwrócenie obserwowanej obecnie tendencji do całkowitej konsolidacji sektora energetycznego, ze szczególnym uwzględnieniem wydzielenia podsektora dystrybucji z obecnych grup kapitałowych, zmiany granicy podziału sieci przesyłowych i dystrybucyjnych w sposób zgodny z ich topologią<sup>20</sup> a nie podziałem napięciowym oraz komunalizacja sieci dystrybucyjnych. Dopiero taka reforma pozwoli zharmonizować interes przedsiębiorstw energetycznych z interesem lokalnych społeczności, które w tym procesie powinny mieć głos decydujący.

Realizowana aktualnie koncepcja koncentracji kapitału w formie konsolidacji pionowej<sup>21</sup>, poziomej<sup>22</sup> i „ukośnej”<sup>23</sup> jest motywowana m.in. zwiększeniem dostępności do kapitału. Decentralizacja nie oznacza utraty tej możliwości. Cel ten można osiągnąć poprzez formułowanie odpowiednich grup zakupowych i standaryzację wymagań. Co więcej, rozproszenie zasobów jako proces otwiera możliwość wykreowania wielkoseryjnego popytu na określone urządzenia (elektrolizery, pompy ciepła

---

<sup>19</sup> Na napięciach 400kV, 220kV oraz 110kV

<sup>20</sup> Przesyłowe - sieci zamknięte, dystrybucyjne - sieci otwarte

<sup>21</sup> Konsolidacja w ramach jednej grupy kapitałowej działalności wytwarzania/obrotu energią z działalnością sieciową

<sup>22</sup> Konsolidacja obszarowa jednego rodzaju działalności, aktualnie na całej terenie Polski funkcjonuje jeden operator dystrybucyjny w gazownictwie oraz czterech/sześciu największych operatorów dystrybucyjnych w elektroenergetyce

<sup>23</sup> Konsolidacja w ramach jednej grupy kapitałowej przedsiębiorstw elektroenergetycznych, gazowniczych, paliwowych, chemicznych i innych branż

itd.) i efektywne zastąpienie obserwowanego obecnie ekonomicznego efektu skali jednostkowej w wytwarzaniu energii (pasożytującego na ignorowanych kosztach zewnętrznych funkcjonowania zasobu skupionego) ekonomicznym efektem skali masowej produkcji<sup>24</sup>.

**Elementem pomostowym do tak zarysowanego celu mogą i powinny być oddolnie konfigurowane społeczności energetyczne, dla których warunkiem efektywnego rozwoju jest odpowiednio skonfigurowana legislacja. Prywatyzacja energetyki powinna zacząć się od prawa lokalnych obywatelskich społeczności energetycznych do dzierżawy sieci na chronionych prawem warunkach.**

### 22. Budowa infrastruktury Smart Grid i oddanie obywatelom ich liczników energii

Podstawą funkcjonowania zasobu rozproszonego, ze względu na konieczność honorowania praw fizyki, jest możliwość zarządzania nim poprzez wtórna agregację cyfrową odpowiednio skonfigurowanych jego fragmentów. Służyć ma temu wdrożenie inteligentnego opomiarowania, którego rolą powinno być:

- bieżące bilansowanie mocy – z uwzględnieniem rosnącego udziału rozproszonych OZE;
- proaktywne zarządzanie siecią;
- dostarczanie sygnałów do racjonalizowania zachowań uczestników rynku (bieżących i inwestycyjnych);
- zapewnienie podstaw do wprowadzenia taryf dynamicznych;
- zbieranie danych niezbędnych do bieżących rozliczeń.

Aby cele te były osiągalne informacja pomiarowa musi być dostępna on-line, ew. w czasie bilansowania systemu<sup>25</sup>.

Aktualnie realizowane przez OSD wdrożenie Liczników Zdalnego Odczytu tych oczekiwań nie spełnia ze względu na realizowaną przez te podmioty obronę monopolu dostępu do informacji pomiarowej, skutkującą narzuconym przez nie wykorzystaniem sieci energetycznych niskiego napięcia do transmisji informacji pomiarowej i związaną z tym niewydolnością czasową tej transmisji. Zgodnie z obowiązującymi na gruncie uPe wymaganiami informacja ta będzie dostępna najwcześniej w następnej dobie po dobie pomiarowej a nie w granicach 15 min. od dostawy energii.

Jednym z wniosków z zaobserwowanej sytuacji jest potrzeba – w ramach postulowanej powyżej reorganizacji sektora elektroenergetycznego – przeniesienia kompetencji w tym zakresie z OSD na podmiot/podmioty od nich niezależne, tak jak ma to miejsce w niektórych krajach<sup>26</sup>. Za rozwiązaniem takim przemawia również fakt, że ogromna większość liczników energii jest zlokalizowana poza obszarem bezpośredniej jurysdykcji OSD<sup>27</sup>.

Naprawa tej sytuacji wymaga pilnej nowelizacji odnośnych przepisów, gdyż aktualnie z każdym rokiem będzie rosła liczba nowych liczników dysfunkcyjnych, instalowanych zgodnie z ustawowym harmonogramem.

Bez rzeczywistego przekazania obywatelskim społecznościom energetycznym możliwości, jakie daje właściwa implementacja w pełni funkcjonalnych inteligentnych liczników, lokalna optymalizacja produkcji i zużycia energii elektrycznej jest praktycznie niemożliwa.

---

<sup>24</sup> Od strony zaangażowanych materiałów czy procesów produkcyjnych pompa ciepła nie różni się od pralki lub lodówki, a mimo to jej cena dla klienta jest obecnie 10 razy wyższa, gdyż radykalnie niższa jest skala produkcji

<sup>25</sup> tj. w sposób zgodny z wymaganiami określonymi w Dyrektywie 2029/944 i Rozporządzeniu 2019/943

<sup>26</sup> Np. w Wlk. Brytanii

<sup>27</sup> liczniki energii są zlokalizowane na ogół poza miejscem rozgraniczenia własności OSD i odbiorcy

**Tylko zintegrowane organizacyjnie samorzady lokalne stanowią siłę polityczną zdolną przełamać lobbing energetycznego oligopolu i oddać społecznościom lokalnym inicjatywę gospodarczą na rynku energii.**

### **23. Konieczność ochrony zasobów leśnych na gruncie wykluczenia biomasy z pojęcia OZE**

Jak już wykazano, wykorzystanie energetyczne biomasy (jakiegokolwiek) w procesach jej współspalania z węglem, czy spalania w instalacjach dedykowanych, nie prowadzi do celu jakim jest obniżenie emisji CO<sub>2</sub>. Co najwyżej, i to tylko w odniesieniu do surowca „szybkorosnącego”, nie prowadzi do wzrostu emisji w horyzoncie celów zakrojonych w polityce klimatycznej EU, tj. lat 2030-2050. Biomasa pochodzenia leśnego tego warunku nie spełnia. Co więcej, dalsze utrzymywanie statusu biomasy jako źródła energii odnawialnej stanowi egzystencjalne zagrożenie dla ekosystemów leśnych. Zarówno przemysłowy wyrąb, obniżający średni wiek drzewostanu, jak i permanentne usuwanie masy drzewnej zalegającej na dnie lasu, a także dedykowane uprawy<sup>28</sup>, przyczyniają się do obniżania stopnia bioróżnorodności, której ochrona powinna być jednym z zasadniczych celów walki o ochronę klimatu i szeroko rozumianego środowiska.

### **24. Taryfa dynamiczna źródłem informacji dla inwestorów**

Jedną z kluczowych barier, koniecznych do pokonania, jest asymetria informacyjna pomiędzy specjalistami reprezentującymi sektor energetyczny, a przeciętnym odbiorcą energii. Reguły handlu energią nie mogą być utożsamiane z handlem przysłowiową pietruszką, nie dlatego, że elektronów nie widać, ale że nie da się ich dostarczyć w wiaderku i nie da się w prosty sposób odmierzyć potrzebnej ilości i jej rozliczyć. Problem leży w tym, że z jednej strony dostarczanie energii jest usługą ciągłą, a tym samym rozliczenia z tego tytułu muszą być dokonywane na uśrednionych agregatach, z drugiej strony jej wartość – dla obydwu stron transakcji – silnie zależy od czasu, w którym ma być/jest dostarczona<sup>29</sup>, a wreszcie – i to jest cecha absolutnie specyficzna dla energii elektrycznej – jej dostępność dla jednego klienta silnie zależy od współbieżnego zachowania innych uczestników rynku, z ryzykiem skokowego zaistnienia sytuacji, w której żaden klient nie będzie mógł być zaspokojony.

Tradycyjnie funkcjonujące na rynku energii systemy taryfowe oparte są na założeniu dyspozycyjności źródeł wytwórczych i rozliczaniu z odbiorcami kosztów uśrednionych dla długich okresów na podstawie zapotrzebowania na moc i zużycia energii w niewiele krótszych okresach rozliczeniowych. Działało to w miarę skutecznie w sytuacji gdy popyt był prognozowalny, a podaż sterowalna w stopniu pozwalającym nadążać za zmieniającym się popytem. Wadą była konieczność utrzymywania odpowiednio dużych rezerw po stronie wytwarzania i zdolności przesyłowych, by system był w stanie sprostać fluktuacjom jego obciążenia, co dla klientów (odbiorców energii) wiąże się z koniecznością niejako dodatkowego finansowania tych rezerw.

W sytuacji, gdy rosnącego znaczenia nabiera udział po stronie podaży źródeł niesterowalnych, system staje się coraz bardziej dysfunkcyjny, gdyż „domaga się” utrzymywania coraz większych rezerw mających zabezpieczać niesterowalność źródeł wytwórczych, przez co, paradoksalnie, pomimo rosnącego udziału źródeł ewidentnie tańszych – dla odbiorców stawać się może coraz droższy. Na tym gruncie trudno odmówić przewrotnej logiki obrońcom status quo, usiłującym twierdzić wbrew faktom, że „energia z OZE jest najdroższa” i ukrywających pod tym hasłem dodatkowe obciążanie odbiorców kosztami zastępującymi na miano pasożytniczych.

Odpowiedzią na to jest taryfa dynamiczna, czyli system wyceny energii w miejscu jej dostarczenia, z uwzględnieniem jej zmienności w każdej godzinie, będącej efektem poziomu zapotrzebowania i stopnia wykorzystania aktywów wytwórczych i sieciowych. System taki w sposób naturalny identyfikuje obszary dotknięte permanentnym deficytem energii – atrakcyjne dla inwestowania w kolejne źródła i

---

<sup>28</sup> Vide: wierzba energetyczna lub oxytree

<sup>29</sup> I tu ma zastosowanie ogólna zasada gry popytu i podaży jako driver ceny

magazyny odwracalne oraz obszary dotknięte permanentnym nadmiarem energii – atrakcyjne dla lokowania kolejnych instalacji odbiorczych. Identyfikuje także wąskie gardła w sieci, wymagające bezpośredniego wzmocnienia lub substytucji instalacjami magazynowania energii. Niezależnie od opisanej powyżej funkcji dostarczania sygnałów inwestycyjnych, poprawnie zdefiniowana taryfa dynamiczna dostarcza sygnałów behawioralnych, informując poprzez wysokość ceny energii w każdej godzinie o stopniu wykorzystania mocy dyspozycyjnej. Pozwala to na samoczynne równoważenie bieżącego bilansu mocy, w odpowiedni sposób stymulując popyt względem aktualnej podaży energii.

Kluczowym elementem w tym systemie jest nieodwracalne magazynowanie energii w postaci ciepła (aktualnie najtańsze) oraz przetwarzanie energii elektrycznej w wodór z przeznaczeniem do wykorzystania w transporcie, metalurgii, ciężkiej chemii, przemyśle materiałów budowlanych oraz – w sytuacjach tego wymagających – wtórnej generacji energii elektrycznej. Rozwiązanie to pozwala na swobodny rozwój bezemisyjnych OZE bez ryzyka zdestabilizowania systemu elektroenergetycznego nadwyżką mocy względem bieżącego zapotrzebowania ze strony konsumentów energii elektrycznej, ale również bez ryzyka strat po stronie inwestorów z tytułu ograniczania produkcji w warunkach dobrej wietrzności lub nasłonecznienia.

### 25. Rola PSE SA w bilansowaniu między-obszarowym

Aktualnie jedynym podmiotem z mocy prawa odpowiedzialnym za bieżące i perspektywiczne bilansowanie systemu elektroenergetycznego jest OSP, którego funkcję pełni PSE SA. Postępujący rozwój niesterowalnych źródeł rozproszonych powoduje, że OSP napotyka na barierę braku dostępu do informacji o bieżącej sytuacji i deficytu środków zaradczych. Jest to ilustracja naturalnej sprzeczności pomiędzy zasobem rozproszonym, a centralnym systemem sterowania jego pracą celem utrzymania w równowadze bieżącego bilansu mocy.

Rozwiązaniem jest cesja odpowiedzialności za bilansowanie lokalne (obszarowe) na lokalne również struktury i zachowanie przez OSP kompetencji do zarządzania jedynie niezbilansowaniami rezydualnymi – występującymi pomiędzy lokalnymi obszarami bilansowania. Niezbędne jest w tym celu wykreowanie w sposób usystematyzowany, podmiotów odpowiedzialnych za bilansowanie obszarowe różnych szczebli i ustalenie obowiązującej hierarchii decydowania w tym zakresie, celem uniknięcia sygnałów wzajemnie sprzecznych. Jest istotne, by do kompetencji tych podmiotów należały także wzajemnie skoordynowane decyzje o przyłączaniu nowych aktywów wytwórczych lub magazynowych oraz o inwestycjach w rozwój sieci dystrybucyjnej. Z tego względu podmiot odpowiedzialny za bilansowanie lokalne nie może funkcjonować w strukturze dzisiejszych OSD, dla których ww. decyzje inwestycyjne oznaczałyby konflikt interesów. W konsekwencji, skomunalizowany OSD pełnić będzie funkcję jedynie administratora sieci średnich i niskich napięć na obszarze swojej jurysdykcji, odpowiedzialnego za jakość dostarczanej energii.

W zakresie odpowiedzialności OSP pozostanie bilansowanie potrzeb największych odbiorców, przyłączonych do sieci tego operatora, z wykorzystaniem potencjału wytwórczego pozostających jeszcze w eksploatacji największych wytwórców energii.

Zaczątkiem oddolnego rozwoju rozproszonego systemu opartego na zasobach rozproszonych powinny być, i zapewne będą, lokalne inicjatywy w formie obywatelskich społeczności energetycznych konfigurujące lokalnie zdefiniowane obszary samobilansujące się (z ograniczoną jedynie wymianą energii z „resztą świata”).

### 26. Ważne i niezbędne zmiany prawa

Jak wykazano powyżej, mamy do czynienia ze splotem szeregu wzajemnie oddziałujących na siebie czynników natury technicznej, ekonomicznej (w tym ekologicznej) oraz polityczno-społecznej. Zwłaszcza w odniesieniu do ostatniej z tych kategorii kluczowe jest zaufanie<sup>30</sup> oraz edukacja, której

---

<sup>30</sup> Nota bene niezwykle skutecznie podkopywane ostatnimi ruchami na scenie politycznej

deficyty niezwykle skutecznie pozwalają to zaufanie podkopywać. Przykładem działania nieprzemysłanego (lub przemysłanego celowo, by to zaufanie podkopać) było wdrożenie koncepcji wsparcia prosumentów w modelu net-metering. Model ten, przez swoją prostotę i atrakcyjność ekonomiczną z punktu widzenia potencjalnego prosumenta spotkał się z niezwykle pozytywnym odbiorem, skutkującym lawinowym przyrostem prosumenckich instalacji fotowoltaicznych. Wywarł pozytywny wpływ na rynek dostawców tych instalacji, ale z powodu oparcia go na koncepcji całkowicie błędnej pod względem technicznym i ekonomicznym w krótkim czasie doprowadził do naprężeń w nieprzygotowanym na taką zmianę systemie. Bez rozwiniętej infrastruktury magazynów energii nie ma możliwości magazynowania energii w sieci dystrybucyjnej<sup>31</sup>. Założenie to jest sprzeczne z prawami Kirchhoffa. Z drugiej strony odbiór energii „zmagazynowanej w sieci” do którego dochodzi w innym czasie jest sprzeczny z prawami ekonomii – wartość tej energii jest bowiem inna, gdyż na potrzeby „odbioru” musi być wyprodukowana w zupełnie innych uwarunkowaniach. Jednakże obiektywne uzdrowienie sytuacji poprzez zmianę systemu z net-metering na net-billing, merytorycznie poprawne i uzasadnione, jest mniej korzystne dla prosumentów, w szczególności z powodu opóźnienia w niezbędnym rozwoju opomiarowania i definiowania cen po jakich dokonywane jest rozliczenie. Co więcej, ceny rozliczeniowe obciążone są wadą strukturalną, gdyż cena odkupu energii jest obciążona elementami właściwymi dla energii „czarnej”, których nie ma w cenie sprzedaży energii zielonej<sup>32</sup>.

Reasumując: zmian w tym zakresie dokonano bez zachowania logiki i właściwej kolejności poszczególnych ruchów, co radykalnie obniżyło zaufanie potencjalnych przyszłych prosumentów do kolejnych programów tym zakresie.

Powyższa obserwacja niepokoi tym bardziej, że do wykonania jest szereg działań o charakterze legislacyjnym w wielu obszarach celem fundamentalnego przedefiniowania struktury relacji na rynku energii, w szczególności odnośnie struktury organizacyjnej oraz własnościowej podmiotów aktywnych na rynku energii, struktury ich kompetencji i ich wzajemnych relacji, wreszcie struktury pozyskiwania i wykorzystania informacji pomiarowych z uwzględnieniem konieczności zachowania cyberbezpieczeństwa w tym obszarze.

### 27. Uwagi końcowe

Autorzy niniejszego zbioru informacji na temat transformacji technologicznej, energetycznej oraz wybranego zbioru informacji szczegółowych dot. funkcjonowania energetyki w Polsce, kierowali się wizją energetyki opartej na rozproszonej generacji i produkcji paliw (GH2). Dlatego wybór tematów miał na celu pokazania samorządom i społecznościom lokalnym ich roli w przyspieszającej transformacji energetycznej. W pierwszej części przedstawiliśmy opis sytuacji globalnej, który pokazuje, że uczestnictwo w tym procesie jest koniecznością gospodarczą i społeczną. Staraliśmy się też pokazać, że jest do dla nich duże wyzwanie ale też duża szansa wykonania skoku cywilizacyjnego.

Jest oczywistym, że jest to problem bardzo skomplikowany i wielowarstwowy, ale nie wszystkie aspekty związane z transformacją mają istotne znaczenie dla energetyki lokalnej. Opracowanie skupione jest tylko na tych zagadnieniach, które mają znaczenie praktyczne na szczeblu sieci lokalnej lub ich znajomość jest niezbędna dla zrozumienia, dlaczego określone decyzje i rozwiązania mają taki a nie inny kształt.

#### **Autorzy (eksperci KIGEiT)**

Dr inż. **Tomasz Kowalak**

Dr inż. **Jarosław Tworóg**

Opracowanie i redakcja: Prezes Zarządu - **Stefan Kamiński**

---

<sup>31</sup> A to było fundamentalne założenie systemu net-metering

<sup>32</sup> Składniki taryfy sieciowej, stanowiące de facto elementy właściwe dla ceny energii ze źródeł wielkoskalowych