

Dr inż. Jarosław Tworóg,
Wiceprezes, Krajowa Izba Gospodarcza Elektroniki i Telekomunikacji

Energetyczny klincz

Właśnie zakończył się 26-ty szczyt klimatyczny. Świat polityki nadal ignoruje wiedzę naukową. Utrata połowy biomasy Ziemi oraz przyspieszające wymieranie gatunków, to skutki działalności człowieka. Lekceważenie tych faktów stanowi śmiertelne zagrożenie dla bytu następnych pokoleń. Politycy znów nie podjęli wiążących decyzji, które dawałyby nadzieję, że unikniemy katastrofy. Aby jej zapobiec, konieczna jest szybka redukcja emisji gazów cieplarnianych (GHG) i przejście do gospodarki o obiegu zamkniętym (GOZ). Zagrożeniem wymagającym natychmiastowej reakcji jest spalanie paliw kopalnych. Kierując się obecnymi danymi na temat dynamiki wzrostu średniej temperatury przy powierzchni Ziemi, do 2040 r. globalny poziom emisji powinien być zrównany ze zdolnością pochłaniania CO₂ przez ekosystemy.



Tymczasem świat znalazł się w swoim „energetycznym klinczu”. W kuluarach trwa przerzucanie się odpowiedzialnością. Kraje rozwijające twierdzą, że odpowiedzialność za stan rzeczy ponoszą kraje najwyżej rozwinięte. Kraje rozwinięte (w tym Polska) składają deklaracje bez pokrycia, które można określić jako przejaw „mentalności pasażera na gapę”. Nadal nie brakuje głosów podważających alarmujące prognozy płynące ze strony nauki, więc należy przypuszczać, że fundamentem tego „klinca” jest ignorancja. Poziom wiedzy na temat konsekwencji nadchodzącej katastrofy jest pochodną jakości edukacji i informacji publicznej. Konstatacja, że najczęściej mądrzejemy po szkodzie jest przejawem dość powszechnej świadomości, że brak wiedzy na temat skutków podejmowanych decyzji jest przyczyną większości nieszczęść, jakich doświadczamy w życiu, zarówno w wymiarze indywidualnym, jak i społecznym.

” **Polska ma wielką szansę wykorzystania renty zapóźnienia istniejącej w obszarze elektroenergetyki. Wdrożenie reform rynkowych w tym dziale wymaga jednak rezygnacji z anty-innowacyjnego kursu polityki energetycznej stanowiącego istotę PEP 2040**

Groza obecnej sytuacji polega na tym, że miliardy mieszkańców Ziemi mogą tego doświadczenia nie przeżyć, więc nie będą miały szansy zmądrzeć. Główną i nieusuwalną przyczyną tego klinca jest duża odległość czasowa pomiędzy działaniem i jego skutkiem. Dlatego jest prawdopodobne, że kiedy większość społeczeństw zrozumie skalę naciągającej katastrofy, może być już za późno na jej powstrzymanie.

Środowiska świadome skali zagrożenia nie mają wielkiego wpływu na bieg spraw w świecie, ale z pewnością powinny zrobić wszystko, by do 2040 r. maksymalnie zredukować poziom spalania paliw kopalnych w elektroenergetyce. Polska jako członek UE ma wszelkie warunki zewnętrzne i wewnętrzne, by bez oglądania się na innych ten cel osią-

gnąć. Dysponujemy wiedzą, technologią i odpowiednimi zasobami, by zrezygnować z paliw kopalnych, z korzyścią dla rozwoju gospodarczego w następnych dziesięcioleciach.

■ **Dostępność i koszty nowych technologii energetycznych**

Wynikiem ponad 50-u lat poszukiwań i badań eksploatacyjnych jest komercjalizacja źródeł energii elektrycznej korzystających ze światła słonecznego i wiatru. **Wzrost skali produkcji sprzętu i oprogramowania służącego do budowy elektrowni fotowoltaicznych i wiatrowych spowodował, że koszt wytworzenia energii elektrycznej (ee) z tych źródeł jest już niższy od kosztu ee z paliw kopalnych.** Dotyczy to również obszaru Polski. Trwa komercjalizacja technologii magazynowania ee z wykorzystaniem

systemów obejmujących wiele stref czasowych i klimatycznych. Nowoczesne technologie energetyczne pozwalają na wykorzystanie całości istniejącej infrastruktury słupowej i kablowej. W fazie komercjalizacji jest również technologia małych reaktorów nuklearnych (SMR), stanowiąca optymalne rozwiązanie dla zakładów wymagających ciągłego źródła ee dużej mocy.

Podsumowując, dysponujemy kompletem nowoczesnych technologii niezbędnych do przestawienia systemów elektroenergetycznych na OZE oparte na fotowoltaice i turbinach wiatrowych. Należy też oczekiwać, że wkrótce dostępna będzie technologia SMR, dedykowana wielkim zakładom przemysłowym. **Zatem w perspektywie 2040 r. możemy dysponować kompletem technologii, dzięki którym całkowite koszty produkcji ee i jej dostawy na zaciski odbiorcy końcowego będą niższe od obecnych.**

■ **Uwarunkowania rynkowe**

Z dobrym przybliżeniem można stwierdzić, że obecny Krajowy System Elektroenergetyczny (KSE) zbudowano od podstaw w latach 1950-1975. Większość elektrowni jest zamortyzowana, więc „koszty osierocone” związane z przyspieszonym wycofywaniem z eksploatacji źródeł emisyjnych, będą niewielkie. Zniszczona wojną i nieefektywna ekonomicznie gospodarka PRL była w stanie zbudować KSE, który z powodzeniem zaspokajał nasze zapotrzebowanie na ee aż do początków XXI w. Nie trudno więc uzasadnić, że dla dobrze rozwiniętej gospodarki z dostępem do rynku UE, modernizacja tego systemu jest zadaniem wykonalnym. Warunkiem koniecznym uruchomienia racjonalnego ekonomicznie programu inwestycji jest urynkwienie KSE w sposób spójny z prawem gospodarczym UE. Dzięki wspólnemu wysiłkowi kadry naukowo-technicznej i ekonomicznej dysponujemy kompleksową strategią przejścia od

magazynów energii elektrochemicznych i technologii wodorowych. **Wraz z rozwojem skali produkcji magazynów ee, możliwe będzie zapewnienie ciągłości dostaw ee po kosztach niższych od obecnych.** Dysponujemy technologią transmisji danych, oprogramowania i systemów zarządzania procesami niedeterministycznymi. Otwiera to możliwość automatyzacji zarządzania złożonymi tak systemami jak sieci elektroenergetyczne. Wdrożono do praktyki zestaw rozwiązań technicznych pozwalających na budowę stałoprądowych systemów transmisyjnych (UHVDC/HVDC), co pozwala na łączenie rozległych sieci elektroenergetycznych. Technologia UHVDC o napięciu 800 kV umożliwia transport ee na odległości pow. 2500 km, a więc budowę

gospodarki linearnej do neutralnej dla środowiska GOZ. Na tej podstawie powstaje nowy kształt regulacji rynkowych służących jej realizacji.

Wprowadzana obecnie w życie Dyrektywa w sprawie wspólnych zasad rynku wewnętrznego energii elektrycznej (944/2019) stanowi zbiór rekomendacji wynikających z europejskiej strategii budowy neutralnej dla środowiska, sieciowej gospodarki o obiegu zamkniętym. Wymaga to **gruntownej reformy rynku energii, czyli głębokiej przebudowy obecnych modeli biznesowych rynku energii elektrycznej**. Postulat urynkowania elektroenergetyki omawiana Dyrektywa formułuje w sposób następujący:

„Jednym z głównych celów niniejszej dyrektywy powinno być również zagwarantowanie wspólnych zasad prawdziwie wewnętrznego rynku i bogatej oferty dostaw energii elektrycznej dostępnej dla każdego. W tym celu niezakłócone ceny rynkowe stanowiąby zachętę do tworzenia transgranicznych połączeń wzajemnych oraz inwestycji w nowe wytwarzanie energii elektrycznej, prowadząc jednocześnie do konwergencji cen w perspektywie długoterminowej”.

Zatem celem wdrożenia rynkowych tarif dynamicznych jest stworzenie systemu, który będzie prowadził do odejścia od systemu tarif, do cen kształtowanych przez rynek. Truizmem jest stwierdzenie, że w minionych 30-tu latach polska klasa polityczna robiła wszystko, by proces urynkowania powstrzymać.

Bogatsi o doświadczenia z transformacji likwidującej ustrój PRL - wiemy, że uwolnienie cen bez wcześniejszego utworzenia i ustabilizowana relacji rynkowych musi prowadzić do gwałtownego skoku cen. Postulowane w Dyrektywie wprowadzenie tarif dynamicznych prowadzących do „niezakłóconych cen rynkowych” jest praktycznym wnioskiem z doświadczenia Polski i wielu innych krajów członkowskich UE, które przeszły bolesny proces urynkowania gospodarki. Mądrzejsi o to doświadczenie

powinniśmy lepiej od krajów zachodnich poradzić sobie z obecną zmianą ustrojową w elektroenergetyce. Jednocześnie powinniśmy pamiętać, że zamykanie branży energetycznej na innowacje i konkurencję będzie marnowaniem dorobku ostatniego trzydziestolecia. Uruchomienie rzeczywistej konkurencyjności na jednolitym rynku UE wymaga najpierw uruchomienia rzeczywistej konkurencyjności na rynkach wewnętrznych krajów członkowskich. Aby połączenia transgraniczne stały się narzędziem konkurencji i współpracy, wszelkie elementy dotacji powinny być przesunięte do sfery socjalnej. Uruchomienie pełnej konkurencji na jednolitym rynku UE pozwoli krajom członkowskim zmniejszyć zarówno koszty zaopatrzenia w ee, jak i koszty pomocy socjalnej. **Ta reforma sama w sobie jest niezwykle trudna, a w połączeniu z przyspieszającą transformacją energetyczną jest ekstremalnie trudna.**

Wdrożenie systemu inteligentnego opomiarowania i rynkowych tarif dynamicznych (RTD) powinno być stopniowym przechodzeniem od symulacji relacji rynkowych do rzeczywistego uwolnienia cen, czyli otworzenia się na niezakłócone ceny rynkowe. Eksperti Krajowej Izby Gospodarczej Elektroniki i Telekomunikacji (KIGEiT) opracowali koncepcję rozłożoną na 30 lat reformy. Jej istotą jest pełne wykorzystanie koncepcji Obywatelskich Sieci Energetycznych, jako mechanizmu uwłaszczenia społeczeństwa na zasobach energetycznych sieci niskich napięć oraz połączenie w całość procesów składających się łącznie na przechodzenie do neutralnej środowiskowo sieciowej GOZ. Poprzez wykorzystanie kadry i aktywów elektrowni paliwowych do budowy gospodarki wodorowej, można zmniejszyć napięcia społeczne związane z restrukturyzacją rynku, a ciągłość dostaw i odbiorów oprzeć na synchronizacji technologii przemysłowych i energetycznych, co pozwoli na pełne wykorzystanie potencjału tkwiącego w usługach DSM/DSR.

Wg KIGEiT, system RTD, realizujący rekomendacje Dyrektywy, powinien być mechanizmem dynamizującym i racjonalizującym strukturę i skalę inwestycji w oparciu o mechanizmy rynkowe. Jego wdrożenie powinno być poprzedzone przejściem na rynkowe paradygmaty zarządzania sektorem energii. Istotą proponowanego systemu RTD jest oprogramowanie, którego jądrem będą moduły sztucznej inteligencji. Warunkiem poprawnego działania tych modułów jest budowanie „cyfrowego obrazu” KSE dostępnego w czasie rzeczywistym. **Taki system musi być budowany w sposób ewolucyjny, stale wywierając presję na wzrost konkurencyjności rynku.** Fundamentem technicznym stabilnego funkcjonowania rynkowego sterowania systemem elektroenergetycznym będzie sieć współdziałających ze sobą systemów cyfrowych przedsiębiorstw i z systemami operatorskimi KSE.

Polska ma wielką szansę wykorzystania renty zapóźnienia istniejącą w obszarze elektroenergetyki. Wdrożenie reform rynkowych w tym dziale wymaga jednak rezygnacji z anty-innowacyjnego kursu polityki energetycznej stanowiącego istotę PEP 2040. Stwierdza się w niej, iż inwestycje w OZE i cyfryzację to nakłady na „niedojrzałe ekonomicznie, droższe technologie, infrastrukturę sieciową, co jest również odzwierciedlone w cenie energii”. Zatem wg autorów PEP 2040 wzrost cen energii w Polsce to wynik inwestycji w nowoczesność, więc proponując inwestycje w starą, sprawdzoną technologię jądrową, a więc akceptację kosztu ee pow. 130 \$/MWh.

Zamiast podsumowania proponujemy zapoznać się ze źródłami kosztów ee z elektrowni jądrowej <https://world-nuclear.org/information-library/economic-aspects/economics-of-nuclear-power.aspx> oraz informacjami dot. energetyki jądrowej w Korei Południowej (<https://www.power-technology.com/features/south-korea-nuclear-power/>). □