

Transformacja energetyczna – konieczny koszt rozwoju gospodarczego



PROF. MARTA POSTUŁA

pierwsza Wiceprezes Zarządu, Bank Gospodarstwa Krajowego

Transformacja energetyczna, która początkowo była projektem klimatycznym i gospodarczym, stała się dziś jednym z głównych filarów bezpieczeństwa państw. Globalne kryzysy, wojna w Ukrainie, rosnąca rywalizacja technologiczna i potrzeba stabilnych dostaw energii sprawiają, że wyścig w zakresie inwestycji w czystą energię nabiera tempa. Polska, po latach zaniechań, przyspiesza, dywersyfikując źródła energii i finansowania. Skala wyzwań jest ogromna – liczone w bilionach złotych nakłady na modernizację sieci, OZE i nowe technologie – ale równie wielka jest szansa: budowa odpornego systemu, który nie tylko sprosta wymaganiom klimatycznym, lecz także wzmocni konkurencyjność i bezpieczeństwo kraju.

Energia w świecie kryzysów

Narastający konflikt na Bliskim Wschodzie i trwająca wojna Rosji przeciwko Ukrainie podkreślają ciągle zagrożenia dla bezpieczeństwa energetycznego, z jakimi zmagają się cały świat. Doświadczenia ostatnich lat pokazują, jak szybko zależności mogą przekształcić się w luki w zabezpieczeniach. Lekcja ta dotyczy także łańcuchów dostaw, charakteryzujących się wysokim poziomem koncentracji zarówno na rynkach tradycyjnych paliw, jak i czystych technologii, które w ostatnim czasie stają się jednak coraz bardziej rozdrobnione. Od 2020 roku na całym świecie wprowadzono blisko 200 różnorodnych regulacji dotyczących

rynku czystych technologii energetycznych – w większości restrykcyjnych – wobec 40 w poprzednim pięcioleciu.

Krucha stabilizacja na dzisiejszych rynkach energii przypomina o znaczeniu bezpieczeństwa energetycznego oraz o tym, w jaki sposób bardziej wydajne, czystsze systemy energetyczne mogą zmniejszać zagrożenia. Coraz bardziej widoczne skutki zmian klimatu, dynamika transformacji w kierunku czystej energii oraz rozwój samych technologii, to okoliczności, które redefiniują pojęcie bezpiecznych systemów energetycznych. Kompleksowe podejście musi zatem obejmować zarówno transformację sektora elektroenergetycznego,

jak i odporność łańcuchów dostaw energii z odnawialnych źródeł.

W świecie kryzysów energetyka staje się kluczem bezpieczeństwa – tylko odporne sieci i zdyswersyfikowane łańcuchy dostaw mogą uchronić gospodarkę przed kolejnymi wstrząsami.

Inwestycyjny wyścig o czystą energię

Transformacja w kierunku czystej energii gwałtownie przyspieszyła w ostatnich latach, napędzana politykami rządowymi i strategiami przemysłowymi. W najbliższej przyszłości istnieje jednak, większa niż zwykle, niepewność co do tego, jak te polityki i strategie będą rozwijane. Obserwacja wyborów, które w ciągu ostatnich 24 miesięcy odbyły się w krajach odpowiadających za połowę światowego popytu na energię pozwala zauważyć, że kwestie energii i klimatu stały się niezwykle istotne dla wyborców dotkniętych wysokimi cenami paliw i energii elektrycznej, powodzią czy falami upałów.

Polityka energetyczna i cele klimatyczne, choć istotne, nie są jednak jedynymi siłami napędzającymi wzrost udziału produkcji czystej energii. Ważną rolę odgrywają również czynniki kosztowe oraz ostra rywalizacja o pozycję lidera w sektorach czystej energii, które stały się źródłem innowacji, wzrostu gospodarczego i zatrudnienia. Perspektywy energetyczne są dziś, bardziej niż kiedykolwiek, złożone, wielowymiarowe i niejednoznaczne.

Najnowsza edycja raportu Międzynarodowej Agencji Energetycznej¹ prognozuje,

że przepływy kapitału do sektora energetycznego osiągną w 2025 roku poziom 3,3 biliona dolarów, co oznacza realny wzrost o 2% względem 2024 roku. Około 2,2 biliona dolarów trafi łącznie do sektora odnawialnych źródeł energii, energetyki jądrowej, sieci energetycznych, magazynowania, paliw niskoemisyjnych, efektywności energetycznej i elektryfikacji – to dwa razy więcej niż 1,1 biliona dolarów przeznaczone na paliwa kopalne. Gwałtowny wzrost globalnych wydatków na transformację energetyczną w ostatnich pięciu latach nie był wynikiem wyłącznie polityki klimatycznej – zapoczątkowały go pakiety naprawcze po pandemii, a następnie podtrzymały czynniki ekonomiczne, technologiczne i przemysłowe, w tym rosnący gwałtownie sektor przetwarzania danych na potrzeby rozwoju sztucznej inteligencji, a także kwestie bezpieczeństwa energetycznego. Ten ostatni element szczególnie mocno widoczny jest w Europie, gdzie po pełnoskalowej inwazji Rosji na Ukrainę i ograniczeniu dostaw gazu nastąpiło przyspieszenie inwestycji w odnawialne źródła energii i we wzrost efektywności. Warto dodać, że w 2024 roku, globalnie, 70% zwiększonych wydatków pochodziło od importerów netto paliw kopalnych – w tym m.in. z Chin, dążących do zmniejszenia zależności od importu ropy i gazu oraz objęcia przywództwa w nowych technologiach, oraz z Indii, zwiększających inwestycje w energetykę słoneczną. Kolejne 20% wzrostu pochodziło ze Stanów Zjednoczonych, gdzie polityka wsparcia była motywowana częściowo chęcią zakwestionowania pozycji Chin w rozwijających się łańcuchach dostaw czystych technologii. Redukcja emisji, choć nadal stanowi silny

¹ World Energy Investment 2025, [dostęp online].

argument za inwestowaniem w OZE, nie jest już jedynym motorem transformacji energetycznej.

Trendy inwestycyjne napędza też gwałtowny wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną w przemyśle, chłodnictwie, elektromobilności, centrach danych i sztucznej inteligencji (AI). Jeszcze dekadę temu inwestycje w dostawy paliw kopalnych były o 30% wyższe niż w wytwarzanie energii elektrycznej, sieci i magazynowanie. Dziś sytuacja się odwróciła. W 2025 roku inwestycje w sektor elektroenergetyczny mają globalnie osiągnąć 1,5 biliona dolarów, czyli o około 50% więcej niż łączna kwota przeznaczona na ropę naftową, gaz ziemny i węgiel. Rosną także wydatki na elektryfikację odbiorców końcowych, co w dużej mierze odzwierciedla dodatkowy koszt zakupu pojazdu elektrycznego w porównaniu z modelem spalinowym. Wiele modeli sprzedawanych w Chinach, będących największym rynkiem zbytu, jest już jednak konkurencyjnych cenowo wobec konwencjonalnych odpowiedników.

Transformacja energetyczna stała się globalnym wyścigiem inwestycyjnym – napędzanym nie tylko polityką klimatyczną, lecz także rywalizacją technologiczną, rosnącymi kosztami i wymogami bezpieczeństwa.

W ciągu ostatnich pięciu lat wydatki na niskoemisyjne wytwarzanie energii niemal się podwoiły, a prym wiedzie fotowoltaika. Prognozuje się, że inwestycje w energetykę słoneczną, zarówno w skali przemysłowej jak i indywidualnej, osiągną w 2025 roku poziom

450 miliardów dolarów, co uczyni ją największą pojedynczą pozycją w zestawieniu światowych wydatków inwestycyjnych.

Wszystkie te zmiany powodują, że inwestycje w sieci energetyczne z trudem nadążają za wzrostem zapotrzebowania na energię elektryczną i rozwojem OZE. Na świecie wydaje się rocznie około 400 miliardów dolarów na sieci energetyczne wobec około 1 biliona dolarów na aktywa wytwórcze. Utrzymanie bezpieczeństwa energetycznego w obliczu rosnącego zużycia energii elektrycznej wymaga szybkiego zwiększenia nakładów na sieci, tak aby zbliżyć je do poziomu wydatków na wytwarzanie. Proces ten spowalniają jednak liczne bariery – od kwestii legislacyjnych, przez napięte łańcuchy dostaw transformatorów i kabli, po kondycję finansową wielu przedsiębiorstw energetycznych, szczególnie w gospodarkach rozwijających się, gdzie często są one instytucjami publicznymi.

Polska przyspiesza po latach zaniechań

Na tym tle Polska, po dekadach zaniechań, jest jednym z krajów, które konsekwentnie i w rosnącym tempie realizują program transformacji energetycznej, dywersyfikując nie tylko jej cele, lecz także źródła finansowania. Warto podkreślić, że mamy tu do czynienia z systemem naczyń połączonych. Z jednej strony zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego kraju jest jednym z największych wyzwań stojących przed polską gospodarką, z drugiej – wpływ transformacji energetycznej i dekarbonizacji na wzrost PKB, choć nie bezpośredni, pozostaje dodatni. Z najnowszego badania ekspertów SGH pt. *Wpływ transformacji energetycznej na wzrost gospodarczy krajów Europy*

Środkowo-Wschodniej wynika, że występuje obustronna zależność między instalacjami OZE a PKB. Wyższy poziom rozwoju gospodarczego sprzyja zwiększonym inwestycjom w odnawialne źródła energii, które z kolei stymulują dalszy wzrost gospodarczy. Wyzwaniem pozostaje pilna potrzeba przeprowadzenia transformacji, której efekty będą widoczne dopiero w dłuższym okresie.

Po latach zaniechań Polska nadrabia czas – inwestując w transformację energetyczną, nie tylko wzmacnia bezpieczeństwo, ale też tworzy fundament dla wzrostu gospodarczego i rozwoju nowoczesnych technologii.

Transformacja energetyczna jest także kluczowym warunkiem brzegowym jednej z najważniejszych obecnie rewolucji technologicznych – w kierunku szeroko rozumianych systemów autonomicznych. Nie ma sztucznej inteligencji bez energii, ale jednocześnie sztuczna inteligencja ma potencjał, aby przekształcić sektor energetyczny. Przystępne cenowo, niezawodne i zrównoważone dostawy energii elektrycznej będą kluczowym czynnikiem determinującym rozwój AI, a kraje, które zdołają dostarczyć potrzebną energię szybko i na dużą skalę, będą najlepiej przygotowane do wykorzystania jej potencjału w innowacyjnej gospodarce.

To jednak tylko jeden z przykładów. Cyfryzacja kolejnych dziedzin życia, rozwój rozproszonych źródeł energii od indywidualnych prosumentów, elektryfikacja transportu czy dekarbonizacja ciepłownictwa dzięki pompom ciepła to kolejne wyzwania – zwłaszcza dla sieci energetycznych,

z których znacząca część powstała na długi przed erą komputerów osobistych.

Rosnące zapotrzebowanie na energię elektryczną w cyklach trudnych do długofalowego prognozowania oraz konieczność zapewnienia stabilności i ciągłości dostaw sprawiają, że transformacja energetyczna kraju to zbiór zadań o ogromnej skali. Bank Gospodarstwa Krajowego szacuje jej koszt na 1,7–1,8 biliona złotych do roku 2040. W odpowiedzi na potrzeby średnioterminowe ważne jest wspieranie projektów eliminujących ryzyko powstania luki wytwórczej, bilansujących rynek energetyczny oraz obniżających ceny energii elektrycznej i ciepłej. W dłuższej perspektywie kluczowe będzie aktywne wspieranie dalszego rozwoju zbilansowanego, zeroemisyjnego rynku energetycznego.

Szansą na znaczące przyspieszenie zielonej transformacji w Polsce są środki z Krajowego Planu Odbudowy i Zwiększania Odporności (KPO), w ramach którego Polska otrzyma blisko 60 mld EUR, czyli około 270 mld zł. Zgodnie z celami UE znaczna część budżetu KPO ma zostać przeznaczona na cele klimatyczne (46,6 proc.), transformację cyfrową (21,3 proc.) oraz reformy socjalne (22,3 proc.). Połowa całej alokacji dla Polski znajduje się w dyspozycji Banku Gospodarstwa Krajowego – około 130 mld zł. Z tej puli aż 90 mld zł zostało przeznaczonych bezpośrednio na transformację energetyczną, co tylko podkreśla skalę i znaczenie tego zadania.

KPO i wielkie pieniądze na zieloną transformację

Głównym instrumentem pozostaje Fundusz Wsparcia Energetyki, którego

pula środków przekracza 71 mld zł, z czego większość przeznaczona zostanie na sieci elektroenergetyczne. Podpisane już umowy o wartości blisko 60 mld zł mają wymierne efekty: redukcja zużycia energii pierwotnej liczona w dziesiątkach TWh rocznie, setki tysięcy kilometrów nowych i zmodernizowanych sieci elektroenergetycznych, nowoczesne stacje transformatorowe, tysiące punktów przyłączeniowych, ładowarki do samochodów elektrycznych przy głównych krajowych drogach czy elementy systemu *smart grid*, bez którego niezawodność sieci i przyłączonych do nich odnawialnych źródeł energii nie byłaby możliwa.

Wsparcie z KPO obejmuje także odnawialne i niskoemisyjne źródła energii. Z puli środków przeznaczonych na morskie farmy wiatrowe (ok. 21 mld zł) podpisano dotąd umowy na 6,3 mld zł, co przełoży się na blisko 3 GW mocy zainstalowanej. Inwestycje w technologie wodorowe i infrastrukturę gazową zostały wsparte kwotą ponad 4 mld zł.

KPO obejmuje również mniej spektakularne, lecz istotne projekty wspierające transformację w skali lokalnej – dofinansowanie magazynów energii dla przedsiębiorców, programy termomodernizacyjne budynków wielorodzinnych czy zielona transformacja miast. Szczególnie w tym ostatnim instrumencie widać efekt skali, ponieważ wiele zadań dotyczyło rozwiązań zwiększających efektywność energetyczną lub wykorzystujących energooszczędne technologie. Z ponad 3000 wniosków niemal jedna trzecia jest obecnie (wrzesień 2025) sformalizowana w postaci umów,

które mają już wymierne efekty dla sektora energetycznego. Szacuje się, że roczna redukcja zużycia energii pierwotnej wyniesie blisko 2 TWh, dodatkowa moc zainstalowanych OZE przekroczy 470 MW, a roczny spadek emisji gazów cieplarnianych sięgnie około 700 tys. ton ekwiwalentu CO₂.

KPO daje Polsce historyczną szansę na przyspieszenie zielonej transformacji – ale o jej powodzeniu zdecyduje nie tylko skala środków, lecz także zdolność do mobilizacji finansowania prywatnego i dostęp do trwałych mechanizmów wsparcia.

Środki z KPO nie są jednak jedynym źródłem wsparcia. Dostępna jest szeroka oferta kredytowa i gwarancyjna dla sektora energetycznego. Transformacja wymaga otwierania się na coraz szersze rynki finansowe, dlatego BGK angażuje także środki własne – co pozwoli kontynuować finansowanie projektów po zakończeniu dystrybucji KPO, m.in. dzięki mobilizacji kapitału banków zagranicznych w tym poprzez struktury typu *risk sharing*.

Transformacja energetyczna nie odbędzie się bez aktywnego udziału sektora finansowego. Już dziś można z dużym prawdopodobieństwem przewidzieć istotną lukę między wymaganym finansowaniem a dostępnymi środkami publicznymi i kapitałem inwestorów. Opracowanie nowych mechanizmów wsparcia tego złożonego procesu i szersze zaangażowanie inwestorów prywatnych pozostaje jednym z kluczowych wyzwań. ■

O AUTORCE

prof. **Marta Postuła** – pierwsza Wiceprezes Banku Gospodarstwa Krajowego, nadzoruje obszary rynków oraz programów rządowych i europejskich. Profesor zwyczajny nauk społecznych oraz doktor habilitowany nauk ekonomicznych w dyscyplinie finansów. Kierownik Katedry Finansów i Rachunkowości na Wydziale Zarządzania Uniwersytetu Warszawskiego oraz Członkini Komitetu Nauk o Finansach PAN. Praktyk, teoretyk i ekspert w dziedzinie finansów, z wieloletnim doświadczeniem w sektorze publicznym i finansowym – w latach 1999–2016 zajmowała kierownicze stanowiska w sektorze publicznym (Ministerstwo Finansów), od 2016 roku związana z sektorem finansowym. Autorka ponad 160 publikacji książkowych i artykułów z zakresu ekonomii i finansów, ze szczególnym uwzględnieniem roli finansów publicznych i inwestycyjnych w rozwoju społeczno-gospodarczym.

Partnerzy

