



Wprowadzenie

Zaproszenie do napisania wstępu do niniejszej monografii było dla mnie prawdziwym zaszczytem i wielką przyjemnością. Jest to niezwykle cenna publikacja podejmująca aktualny temat bezpieczeństwa energetycznego rozumianego przez pryzmat wielu jego aspektów: geopolitycznego, ekonomicznego, społecznego, geograficznego, prawnego, surowcowego etc. Przedstawione rozważania stanowią jednocześnie bardzo trafną diagnozę stanu bezpieczeństwa energetycznego Polski i Unii Europejskiej, uwzględniającą turbulencje rynkowe będące efektem kryzysu energetycznego w Unii, który rozpoczął się w drugiej połowie 2021 r. i został spotęgowany wojną rosyjsko-ukraińską oraz pandemią COVID-19, którym towarzyszyły przerwanie łańcuchów dostaw surowców i komponentów oraz wysoka inflacja.

Zachęcając Czytelników do zapoznania się z jedenastoma rozdziałami różnorodnego spojrzenia wybitnych ekspertów na kwestię bezpieczeństwa energetycznego, chciałbym zainspirować pomysłodawców projektu do dalszych poszukiwań naukowych oraz stymulowania dyskusji na Uniwersytecie Warszawskim w obszarze transformacji klimatycznej i energetycznej.

Bezpieczeństwo energetyczne może być rozumiane jako sprawne i niezakłócone realizowanie funkcji systemu elektroenergetycznego, zapewniającego stały dostęp i osiągalne ceny energii elektrycznej. Oznacza to, że tak definiowany problem dotyczy w znaczącym stopniu tzw. megatrendów w zakresie transformacji energetycznej i klimatycznej, które zachodzą z różną intensywnością w Polsce, Unii Europejskiej i na świecie. Każdy z przedstawionych wątków zasługuje na odrębne potraktowanie, badania, dyskusję i zaprojektowanie narzędzi oddziaływania polityki gospodarczej, gdyż wpływa na bezpieczeństwo systemu energetycznego.

Po pierwsze, efektywność energetyczna rozumiana jest jako zwiększenie skali oszczędności oraz zmniejszenie marnotrawstwa energii, zastosowania narzędzi opomiarowania i zarządzania popytem i podażą na energię (np. elastyczne ceny), jak również wykorzystania energii odpadowej oraz nowoczesnych materiałów i rozwiązań do izolacji budynków. Jest to istotny element budowy bezpiecznego i zrównoważonego systemu energetycznego, ponieważ żadne źródło energii w swoim cyklu życia nie jest zeroemisyjne i wymagane jest racjonalne gospodarowanie energią / ograniczanie jej zużycia.

Po drugie, zwiększenie produkcji energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych (OZE, w tym w modelu rozproszonym) oraz elektryfikacja rozumiane są jako wzrost roli systemu elektroenergetycznego w pokrywaniu potrzeb energetycznych. Dziś około 20% zużywanej energii ma postać energii elektrycznej, a znacząca jej część pochodzi z bezpośredniego zużycia węgla, gazu i ropy. Zakłada się, że w perspektywie kilku dekad proporcje te ulegną odwróceniu, a wiele sektorów, w tym mobilności, zostanie zelektryfikowanych.

Po trzecie, m.in. na potrzeby stabilizowania systemu elektroenergetycznego z rosnącym udziałem niesterowalnych OZE, konieczny jest rozwój technologii i metod magazynowania energii, w tym wielkoskalowego i długoterminowego/sezonowego. Ponadto oczekiwane w kolejnych latach wyłączenia elektrowni węglowych w Polsce, grożące deficytami mocy, powinny być rekompensowane dostępem do energii zmagazynowanej.

Po czwarte, w celu zapewnienia podaży energii oraz równomiernej pracy systemu elektroenergetycznego konieczna jest rozbudowa sieci elektroenergetycznej przesyłowej i dystrybucyjnej oraz zwiększenie zdolności przesyłowych, dostosowanych do współpracy ze źródłami rozproszonymi. Brak rozbudowy infrastruktury grozi m.in. różnymi dysfunkcjami systemu i brakiem pełnej możliwości produkcji energii z zainstalowanych mocy. W Polsce dodatkowo wyzwaniem jest przebudowa systemu dystrybucji energii, która historycznie była produkowana na południu kraju i transferowana w jego głąb, a perspektywa kolejnych lat i dekad oznacza silną koncentrację produkcji na północy (*offshore* i atom).

Po piąte, konieczne jest zapewnienie dostępu i racjonalne wykorzystanie surowców zgodnie z zasadami gospodarki obiegu zamkniętego. Nowe technologie nisko- i zeroemisyjne są niezwykle wymagające pod względem zasobności surowców mineralnych i metali ziem rzadkich. Niestety, ich dostępność w Polsce (oprócz miedzi i srebra) i w Unii Europejskiej

jest dość ograniczona, a ich zasobami mogą się pochwalić takie kraje, jak Chiny czy Rosja, które charakteryzują się agresywnym podejściem do ich wykorzystania jako instrumentów nacisku politycznego. Umiejętne zarządzanie gospodarką cyrkularną oraz rozwój technologii recyklingu powinny sprzyjać zwiększeniu bezpieczeństwa w zakresie dostępności do surowców i komponentów.

Jednocześnie, wobec wskazanych trendów, które będą postępować z różną intensywnością, w kolejne lata najprawdopodobniej wejdziemy z nieco bardziej krytycznym podejściem niż dotychczas w zakresie realizacji działań neutralności klimatycznej, w tym wyznaczonej przez restrykcyjny gorset regulacyjny Unii Europejskiej. Wynika to z następujących przesłanek.

Po pierwsze, mimo ambitnych działań i starań w zakresie zapewnienia dostępności nowoczesnych technologii ich dyfuzja jest wciąż niska, osiągalność ograniczona, a ceny wysokie. Dla wielu technologii konieczne jest dalsze doskonalenie w zakresie: B+R, komercjalizacji oraz postępu na skali tzw. krzywych uczenia, które pozwolą na doskonalenie produkcji, osiągnięcie korzyści skali oraz niższe ceny.

Po drugie, szybkie wdrażanie planów neutralności klimatycznej, konieczność olbrzymich inwestycji oraz wysokie ceny pozyskania technologii zeroemisyjnych sprawiają, że transformacja energetyczna może prowadzić do ubóstwa energetycznego i ograniczonej dostępności energii po akceptowalnych cenach. Może to rodzić niepokoje społeczne, wzrost znaczenia radykalnych poglądów i partii sprzeciwiających się szybkiej realizacji polityki klimatycznej, co było widoczne chociażby w protestach rolników w wielu krajach unijnych zimą i wiosną 2024 r.

Po trzecie, w opinii wielu ekspertów ograniczona dostępność źródeł energii wynikająca z ich wysokich cen pośrednio zagraża bezpieczeństwu energetycznemu i kłóci się z ideą zrównoważonego (inkluzywnego) rozwoju. Brak dostępności energii po akceptowalnych cenach zagraża realizacji funkcji gospodarczych i może osłabiać potencjały: ekonomiczny, przemysłowy i społeczny.

Przedstawione obserwacje nie oznaczają zanegowania kierunku transformacji energetycznej i klimatycznej, ale urealnienie bardzo ambitnego podejścia Unii Europejskiej, które w odniesieniu do poszczególnych krajów ma charakter polityki *one size fits all*, nieuwzględniającej wielu istotnych cech indywidualnych krajów członkowskich. W przypadku Polski są to m.in.: rozbudowana i ciągle rozwijana sieć połączeń gazowych, rozbudowana sieć ciepłownicza i oczywiście wciąż głębokie uzależnienie od węgla.

Nieuwzględnienie specyfiki lokalnej może prowadzić do sytuacji, w której transformacja będzie miała charakter dyskryminujący i niesprawiedliwy.

Niemniej, jeśli nawet w kolejnych latach realizacja Europejskiego Zielonego Ładu napotka więcej trudności niż zakładano, to z punktu widzenia krajowego podwórka może to mieć paradoksalnie pozytywne konsekwencje dla przyspieszenia działań w niektórych obszarach.

Po pierwsze, nasza luka w zakresie udziału OZE w miksie energetycznym oraz duży udział węgla nie pozwalają na spowolnienie transformacji. Konwergencja polskiej energetyki musi być bardziej ambitna, ale i bardziej rozważna, dostosowana do lokalnych uwarunkowań.

Po drugie, spowolnienie niektórych procesów na poziomie Unii Europejskiej być może pozwoli na stabilizację cen technologii i komponentów oraz na skrócenie terminów dostaw. Boom w zakresie na przykład technologii wodorowych w ostatnich latach spowodował wzrost zapotrzebowania, któremu nie zawsze towarzyszyła dostatecznie elastyczna podaż.

Po trzecie, skuteczne przeprowadzenie procesu transformacji wymaga rewizji polityki przemysłowej, energetycznej i klimatycznej tak, by wyznaczyć optymalne ścieżki transformacji, uwzględniając kryteria: technologiczne (dostępność, w tym krajowych rozwiązań), ekonomiczne (zdolność do budowania tzw. *local content*, generowania przychodów podatkowych, wpływ na bilans płatniczy), finansowe (możliwości pozyskania środków, struktura finansowania), społeczne (akceptacja, obawy) etc.

Dość ogólne spojrzenie na różnorodne wątki związane z transformacją energetyczną i bezpieczeństwem wskazuje, jak złożony i wielowątkowy jest to proces. Oznacza to potrzebę dalszych badań, rozmów i dyskusji nad modelem transformacji w Polsce. Uniwersytet Warszawski – jak również wiele innych znakomitych uczelni i instytutów – powinien odegrać istotną rolę, nie tylko stymulując konstruktywny dialog, lecz także zwiększając współpracę nauki z biznesem.