

Polityka energetyczna – punkt zwrotny. Jak wojna na Ukrainie zmieni politykę energetyczną Unii Europejskiej?

**SEMINARIUM CASE I PRZEDSTAWICIELSTWA
KOMISJI EUROPEJSKIEJ W POLSCE
Warszawa 29 marca 2020**

***Czynniki determinujące kierunki i tempo
transformacji energetyki***

***Prof. dr hab. Andrzej Szablewski
Instytut Nauk Ekonomicznych PAN***

Struktura prezentacji

- Transformacja energetyki jako wielowymiarowy, nieuchronny i przyspieszający proces
- Siły sprawcze transformacji
- Technologia jako *game changer*
- Kluczowe kategorie technologii i ich implikacje
- Sektor zawodowej energetyki wobec wyzwań transformacji
- Rola państwa w okresie przejściowym
- Czy i jaka energetyka jądrowa – perspektywa krajowa

Pojęcie i znaczenie transformacji

- **Wymiary transformacji**

1. Dekarbonizacja

2. Ewolucja architektury sektora – decentralizacji wytwarzania i systemów energetycznych

3. Nowe modele biznesowe

4. Ekonomia zerowych kosztów krańcowych

5. Nowe uwarunkowania bezpieczeństwa energetycznego

6. Zmiana polityki energetycznej i regulacyjnej

- **Perspektywa docelowa – wykształcenie nowego paradygmatu energetyki o randze zmiany cywilizacyjnej**

Docelowe modele oraz implikacje dekarbonizacji - 2050

- Model niskoemisyjnej ale w odległym horyzoncie czasowym**
- Modele zerowej emisyjności – OZE/energetyka jądrowa/jaka**
- Model bezemisyjności typu netto – neutralizacja pozostającej emisji**
- Reinterpretacja krzywej Hobbarta**

Siły sprawcze transformacji

- Polityka klimatyczna**
- Rozwój technologii – czynnik przełomowy**
- Wzrost obaw o bezpieczeństwo dostaw węglowodorów**

Polityka klimatyczna

- **Szczyty klimatyczne**
- **Polityka regulacyjna UE**
- **Presja różnych środowisk**
 1. **Opinia publiczna – obawa o skutki ocieplania**
 2. **Odbiorcy – odmowa zakupu „brudnej energii”**
 3. **Instytucje finansowe – ograniczanie dostępu**
- **Uruchomienie nakładów na postęp technologiczny**

Technologia jako *game changer*

- **Potrzeba nowego podejścia**
 1. **Perspektywa holistyczna**
 - a) **dynamicznie rosnący zbiór nowych współzależnych i równolegle rozwijanych technologii – efekt synergii**
 - b) **różny stopień zaawansowania – *available today, near at hand i on the horizon***
 2. **Założenie o rosnącym tempie rozwoju i wdrażania – potęgowanie efektu synergii**

Technologia jako game changer

- **Dlaczego *game changer* – będzie**
 1. Ułatwiać integrację OZE – krótki okres
 2. Umożliwiać przechodzenie do nieemisyjnej energetyki opartej na OZE
 3. Zacierać różnice między stroną podażową i popytową
 4. Uruchamiać i wzmacniać rynkowe mechanizmy transformacji
 5. Tworzyć nową architekturę sektora opartej na coraz bardziej autonomicznych rynkach o różnej skali
 6. Zmieniać charakter bezpieczeństwa energetycznego

Kluczowe kategorie technologii

- **Technologie wytwarzania energii elektrycznej w OZE – potencjał skokowego wzrostu**
- **Enabling Technologies – cyfryzacji i magazynowania**
 1. **będą**
 - a) **uruchamiać potencjał skokowego wzrostu produkcji z OZE**
 - b) **umożliwiać poprawę ekonomiki procesów energetycznych**
 - c) **sprzyjać zwiększeniu efektywności energetycznej**
 2. **Docelowo mogą zapewnić stabilność i pełną ciągłość dostaw energii z OZE**

Znaczenie cyfryzacji energetyki

- **Cyfryzacja odblokowuje barierę rozwoju OZE i sprzyja rozbudowie instalacji magazynowania**
- **Rosnąca skala wyzwania informacyjnego**
- **Konieczność stworzenia infrastruktury typu hard i software umożliwiającej**
 - 1. generowanie i pozyskiwanie informacji**
 - 2. jej szybkie przetwarzanie na użytek procesów decyzyjnych**
 - 3. predykcję**

Technologie cyfryzacji energetyki

• Pakiet technologii umożliwiających

1. tworzenie inteligentnej infrastruktury sieciowo-pomiarowej
2. usprawnianie i automatyzację zarządzania procesami energetycznymi (internet rzeczy)
3. decentralizację i rosnącą autonomię systemów energetycznych (regionalnych, lokalnych i mikrosieci oraz w formie wirtualnych elektrowni)
4. powstawanie sieci transakcyjnych (*blockchain* oraz inteligentne kontrakty)
5. zwiększenie zdolności predykcji w zakresie zmian wielkości podaży i popyt (sztuczna inteligencja, maszynowe uczenie)

Rola inteligentnej infrastruktury sieciowo-pomiarowej

- **Umożliwia**
 1. **wprowadzenie dynamicznego cenotwórstwa**
 2. **radykałne zwiększenie aktywności (elastyczności) strony popytowej w procesach energetycznych**
- **Korzyści elastyczności strony popytowej**
 1. **ułatwienie procesu bilansowania i zarządzania konwencjonalnym systemem energetycznym w warunkach rosnącego udziału niestabilnych OZE**
 2. **wypłaszczanie krzywej zapotrzebowania na energię elektryczną i w efekcie obniżenie kosztów energii elektrycznej (ograniczenie inwestycje w źródła wytwarzania i sieci)**

Odpowiedź strony popytowej

- **Podstawowe narzędzie uelastyczniania popytu**
 - 1. dużych odbiorców**
 - a) oparty na umowach system odpłatnego dostosowania popytu w odpowiedzi na sygnał cenowy lub polecenie operatora**
 - b) instytucja agregatorów (pośredników) – zbieranie ofert i doradztwo**
 - 2. małych odbiorców – internet rzeczy:
automatyzacja pracy urządzeń w celu optymalizacji (koszty, wymagania systemu) poboru**

Sieci transakcyjne

- **Skomputeryzowana i oprogramowana sieć umożliwiająca bezpośrednie transakcje handlowe przy zachowaniu**
 1. zdolności do bilansowania poszczególnych sieci
 2. w sposób umożliwiający
 - a) minimalizację kosztów
 - b) maksymalne wykorzystanie lokalnych zasobów energetycznych
- **Blockchain umożliwia**
 1. uruchomienie handlu na dowolnie małych rynkach
 2. automatyzację handlu (*smart contracts*)

Sektor zawodowej energetyki wobec wyzwań transformacji

- **Największe zagrożenie – powstawanie sektora rozproszonych zasobów energii (*DER – distributed energy resources*)**
 1. zintegrowany zespół regionalnej/lokalnej infrastruktury sieciowej, wytwórczej, magazynowej
 2. otwarty na ekspansję nowych podmiotów dysponujących różnymi kompetencjami i ofertą usług
- **Warunek przetrwania - zmiana modelu biznesowego (źródła pozyskiwania przychodów)**

Zmiana modelu biznesowego

- **Przejście od modelu**

- 1. opartego na**

- a) zarządzaniu procesami wytwarzania, przesyłania i dystrybucji i sprzedaży energii elektrycznej**

- b) uzależniającego przychody od wielkości sprzedaży energii**

- c) podtrzymywanego przez tradycyjny system regulacji przedsiębiorstw sieciowych**

- 2. do modelu zarządzania platformą usług ułatwiających rozwój i działanie sektorów DER generującego nowe źródła przychodów**

Rola państwa w okresie przejściowym

- **Polityka energetyczna może transformację**
 - 1. hamować**
 - 2. wspierać przez systemowe rozwiązania w zakresie**
 - a. usuwania barier**
 - b. tworzenia rozbudowanego zestawu administracyjnych i ekonomicznych instrumentów oddziaływania**

Reforma systemu regulacji

- **Zmiana kierunku bodźców:** przez stosowanie systemu nagradzającego także za wyspecyfikowane osiągnięcia i uzyskane z tego tytułu korzyści (*PBR: Performance-based-regulation*) w zakresie działań na rzecz
 1. rozwoju inteligentnej infrastruktury sieciowo-pomiarowej obsługującej DER
 2. obniżki kosztów dzięki programom *demand response*
 3. poprawie efektywności energetycznej
 4. zwiększanie stopnia niezawodności i odporności systemu energetycznego
 5. obniżki emisji

Energetyka jądrowa z krajowej perspektywy

- **Co przemawia przeciwko wielkoskalowej (III generacja) EJ**
 1. **technologia XX wieczna**
 2. **koszty - od „*too cheap to meter*” do „*too expensive to build*” – ograniczy nakłady na transformację w kierunku energetyki odnawialnej**
 3. **niski stopień elastyczności pracy**
 4. **niedostosowana do przyszłej architektury sektora**
 5. **narazona na „spirale śmierci” i przekształcenie w aktywa osierocone (*stranded costs*)**
- **Opcją do zaakceptowania: EJ IV generacji - SMR**