

TEMATYKA WYKŁADU Z PRZEDMIOTU ENERGETYKA

Kierunek Energetyka, specjalność Energetyka prosumencka, profil praktyczny

Wydział Elektryczny, Politechnika Śląska

Jan Popczyk

Przesłanie

1. Przebudowy energetyki w kierunku prosumenckiej nie można we współczesnym świecie traktować inaczej jak tylko w kontekście celu, którym są: bezpieczeństwo, rozwój i dobrostan społeczny (dobrostan jest tu widziany w kontekście człowieka produktywnego, posiadającego cztery fundamentalne potrzeby: zakorzenienia, twórczości, tożsamości i relacji).
2. Dynamikę interakcji dwóch trajektorii rozwoju w horyzoncie 2050 trzeba badać w energetyce – wielkoskalowej korporacyjnej i inteligentnej prosumenckiej – jako dynamikę interakcji dwóch rodzajów innowacyjności: zachowawczej (przyrostowej) i → przełomowej, ze wszystkimi skutkami, wśród których są różnorakie konflikty (interesów, strukturalny, wartości, dostępu do informacji, ...).
3. W energetyce prosumenckiej tkwi główny potencjał V (historycznie) fali innowacyjności. Ważnym kierunkiem w obrębie piątej fali będzie wykorzystanie trzech efektów w energetyce, mianowicie „fabrycznej produkcji”, „inteligentnego obiektu” i „prosumenckiego zachowania”. Pierwszy dotyczy inwestycji i budowy, drugi eksploatacji i operatorstwa (w przeszłości prowadzenia ruchu), trzeci zmiany stylu życia ludzi. Zastąpienie placów budowy elektrowni (stacji transformatorowo-rozdzielczych, linii elektroenergetycznych) produkcją „źródeł/installacji” w fabrykach oznacza zastąpienie efektu skali efektem produkcji seryjnej i jest zmianą jakościową. Podobnie, zmianą jakościową o wielkim potencjale jest zastąpienie tradycyjnej eksploatacji serwisowaniem urządzeń, a tradycyjnego prowadzenia ruchu operatorstwem bezobsługowym w formule wirtualnego źródła poligeneracyjnego i obiektu inteligentnego. Najsilniejszym efektem będzie jednak zmiana zachowania odbiorców energii elektrycznej w zachowania prosumenckie ukierunkowane na nowe właściwości instalacji energetycznych *semi off grid* i *off grid*. Wymienione trzy efekty ukształtują w tendencji całkowicie nowe rynki energii i usług energetycznych.
4. Dynamika interakcji dwóch trajektorii rozwoju energetyki będzie się kształtowała pod dominującym wpływem infrastruktury inteligentnej i ogólnie technologii internetowych. W bliższym horyzoncie czasowym (2030) jedną z najważniejszych interakcji będzie interakcja między cenami energii elektrycznej sprzężonymi z profilem KSE oraz całym obszarem energetyki prosumenckiej [6]. W dalszym horyzoncie (2050) dynamika będzie napędzana i stabilizowana przez „siły, zjawiska i procesy równowagi w energetyce prosumenckiej”. Przez siły rozumie się w szczególności: instytucje unijne, rząd polski, media, korporacje energetyczne, samorządy, MSP, gospodarstwa (w tym gospodarstwa rolne „socjalne”). Przez zjawiska rozumie się przede wszystkim rozległy obszar zjawisk meteorologicznych i przyrodniczych warunkujących właściwości źródeł odnawialnych OZE. Przez procesy rozumie się przede wszystkim procesy społeczne warunkujące zachowania interesariuszy (sił).
5. Ryzyko naruszenia bezpieczeństwa energetycznego jest współcześnie tym większe im większy jest deficyt energetyki prosumenckiej. Uznaje się tu, że w każdej próbie

przeprowadzenia tej ważnej tezy pomocne jest ogólnie (w skali globalnej) odwołanie się do historycznych doświadczeń dotyczących prawa ludności (Thomas Malthus, 1803; niedocenienie postępu technologicznego w produkcji żywności doprowadziło Malthusa do propozycji kontroli przyrostu naturalnego ze względu na antycypowaną klęskę głodu), w przypadku Europy ważne jest odwołanie się do doświadczeń związanych z polityką rolną ustanowioną w ramach Traktatu Rzymskiego (1957; polityka wywoła nadprodukcję i jest źródłem wielkiej nieefektywności), w Polsce pouczające jest natomiast odwołanie się do zmian ustrojowych (1989; w zarządzaniu, a szczególnie w polityce inwestycyjnej występuje obecnie w energetyce w dużym stopniu syndrom deficytu charakterystycznego dla całej gospodarki planowej przed zmianami).

6. Praktyczna przebudowa energetyki w Polsce powinna się koncentrować wokół sześciu krajowych programów energetyczno-gospodarczych: jednego modernizacyjnego, trzech rozwojowych i dwóch pomostowych [15]. Program I(P), modernizacyjny, to program dotyczący pobudzenia efektywnościowej energetyki (prosumenckiej) przemysłowej. Program II(OW), rozwojowy, to program dla obszarów wiejskich, które są potencjalną kolebką energetyki prosumenckiej. Program III(RE), rozwojowy, to program rozwoju rolnictwa energetycznego – dotyczący restrukturyzacji rolnictwa, głównie w obszarze gospodarstw wielkotowarowych (powyżej 50 ha). Program IV(M), rozwojowy, to program rewitalizacji energetycznej budynkowo-transportowej miast (z wyłączeniem „przemysłu”, z włączeniem ochrony środowiska). Program V(WEK), pomostowy, to program intensyfikacji wykorzystania istniejących zasobów korporacyjnej energetyki wielkoskalowej, ze szczególnym uwzględnieniem dwóch antycypowanych wielkich transferów paliwowych – gazu ziemnego z ciepłownictwa i paliw transportowych do kogeneracji budynkowej i przemysłowej. Program VI(EE), pomostowy, to program intensyfikacji wykorzystania istniejących zasobów elektroenergetyki WEK, ze szczególnym ukierunkowaniem na bezinwestycyjną harmonizację wykorzystania zasobów wydobywczych kopalń (węgla kamiennego i brunatnego), bloków wytwórczych oraz elektroenergetycznych sieci przesyłowych.

TEMATYKA WYKŁADU

- W.1. Wprowadzenie** (ogólna koncepcja)
Słownictwo i szerokie środowisko wykładu [1]
- W.2. Energetyka prosumencka w procesie długoterminowych przemian**
Konwergencja postępu technologicznego i rozwoju społecznego [2]
- W.3. E10 – komplet przypadków do analizy światowej przebudowy energetyki**
Benchmarking obejmujący: Chiny, USA, Niemcy, EU, Japonię, Francję, Rosję, Indie, Brazylię i Afrykę Subsaharyjską [3]
- W.4. Segmentacja wielkoskalowej energetyki korporacyjnej (WEK) i energetyki prosumenckiej (EP)**
Nadrzędna wymagalność adekwatności technologiczno-organizacyjnej [4]
- W.5. Rozwój technologiczny i struktury elektroenergetyki**
Trzy zwiastuny paradygmatu rozwojowego elektroenergetyki w retrospektywie i antycypacja przebudowy energetyki w horyzoncie 2050 [5]
- W.6. Referencyjny bilans polskich zasobów na rynku energii elektrycznej**
Model interakcji EP i WEK, w kontekście zarządzania i sterowania, w ramach II trajektorii rozwoju [6]
- W.7. Prosumenckie łańcuchy wartości**
Technologie, urządzenia i instalacje, smart grid EP [7]
- W.8. Efektywność energetyczna (w tym DSM) , kogeneracja gazowa i OZE w przemyśle**

- Przemysłowy audyt energetyczny, przemysłowy smart grid [8]
- W.9. Przykład potencjalnego modelu zrównoważonego rozwoju regionu**
Case-study Województwo Świętokrzyskie [9]
- W.10. Rewitalizacja energetyczna budynkowo-transportowa miast, z uwzględnieniem ochrony środowiska**
Referencyjna energetyczna mapa drogowa 2050 dla miasta klasy 100-500 tys. mieszkańców. Case-study Bielsko-Biała [10]
- W.11. Obszary wiejskie jako potencjalna kolebka EP**
Lokalne sieci *semi off grid*: sieć z budynkowymi źródłami fotowoltaicznymi i mikrobiogazownią regulacyjną (na wsi) oraz sieć z elektrowniami wiatrowymi i biogazownią regulacyjną [11]
- W.12. Referencyjna gmina (wiejska, wiejsko-miejska) samowystarczalna energetycznie**
Prorozwojowa przebudowa energetyki w gminie [12]
- W.13. Referencyjny dom zero-energetyczny**
Inteligentna zintegrowana energetyka budynkowa *semi off grid* [13]
- W.14. Ekonomia**
Od makroekonomii WEK do mikroekonomii behawioralnej prosumenta [14]
- W.15. Zakończenie** (propozycja doktryny energetycznej dla Polski)
Sześć programów gospodarczo-energetycznych [15]

ŹRÓDŁA LITERATUROWE

Biblioteka Źródłowa EP (BŻEP), www.klaster3x20.pl, podstrona CEP (Centrum Energetyki Prosumenckiej – Politechnika Śląska)

- [1] [Słownictwo i inne \(encyklopedyczne\) podstawy z obszaru przebudowy energetyki. Popczyk J. \[1.1.06\]](#)
- [2] [Energetyka prosumencka jako skutek konwergencji postępu technologicznego i rozwoju społecznego. Popczyk J. \[1.1.04\]](#)
- [3] [E10 - energetyka w kluczowych/charakterystycznych krajach \(regionach świata\)](#)
- [4] [Energetyka prosumencka. Od sojuszu polityczno-korporacyjnego do energetyki prosumenckiej w prosumenckim społeczeństwie. Popczyk J. \[1.1.06\]](#)
- [5] (do uzupełnienia)
- [6] [Referencyjny bilans zasobów na polskim rynku energii elektrycznej. Model interakcji EP i WEK \(w kontekście zarządzania i sterowania\) w ramach II trajektorii rozwoju. Popczyk J. \[2.2.01\]](#)
- [7] (do uzupełnienia)
- [8] (do uzupełnienia)
- [9] [Model referencyjny energetyczno-rozwojowej strategii regionu rolniczego. Case study Województwo Świętokrzyskie](#)
- [10] [Referencyjna energetyczna mapa drogowa 2050 dla miasta klasy 100-500 tys. mieszkańców. Case-study Bielsko-Biała](#)
- [11] [Energetyka prosumencka jako innowacja przełomowa. Popczyk J. \[1.4.04\]](#)
- [12] [Bilans energetyczny \(reprezentatywny\) gminy wiejskiej. Popczyk J. \[2.2.08\]](#)
- [13] (do uzupełnienia)
- [14] [Blok referencyjne wielkoskalowe do analizy ekonomicznej inwestycji w energetyce prosumenckiej. Popczyk J. \[1.1.03\]](#)
- [15] [Doktryna energetyczna. Popczyk J. \[1.1.06\]](#)

SEMINARIUM

Referencyjna struktura (wymaganego) Raportu

1° - rozpoznanie otoczenia i identyfikacja problemu do rozwiązania, 2° - sformułowanie zadania do rozwiązania i rozpoznanie literaturowe (w tym krytyczna analiza źródeł z BŻEP i Repozytorium iLab EPRO), 3° - propozycja rozwiązania referencyjnego dla zidentyfikowanego problemu (rozwiązanie powinno obejmować: model zagadnienia, analizę techniczną i szacunki ekonomiczne – arkusz kalkulacyjny, rekomendację), 4° - konfrontacja rozwiązania referencyjnego z trendami/tendencjami w łańcuchu obejmującym: prosumenta (gospodarstwo domowe, gospodarstwo rolne, MSP, wieś/gmina, wspólnota mieszkaniowa, spółdzielnia mieszkaniowa, osiedle/miasto, przemysł) → region → kraj → UE → świat, 5° - wykaz cytowanej literatury, 6° (ewentualnie) – załącznik/załączniki.

Referencyjne Raporty

Repozytorium iLab EPRO (Internetowe Laboratorium EP), <http://ilabepro.polsl.pl>

- [1] [Katalog „Dydaktyka/Raporty Studentów/2014, sem. letni”](#) (Raporty i prezentacje z przedmiotów: *Energetyka rynkowa* oraz *Zarządzanie i organizacja w elektroenergetyce*. Raporty i prezentacje z praktyk w iLab EPRO – CEP).
- [2] [Katalog „Dydaktyka/Raporty Studentów/2013, sem. zimowy”](#) (Raporty jak w [1]).