

Konwersatorium Inteligentna Energetyka
Temat przewodni
Regulacja i bilansowanie w osłonach kontrolnych
na mono rynku energii elektrycznej OZE

DYNAMIKA ROZWOJOWA KLASTRÓW ENERGII
od *backup* -u w postaci klastrowego rynku w osłonie $OK4^+$ dla rynku WEK
(stan aktualny)
do *backup* -u w postaci rynku WEK (w osłonie $OK4^-$)
dla rynku (podstawowego) w osłonie $OK4^+$
(horyzont 2050)
Jan Popczyk

Gliwice, 25 kwietnia 2017



**Politechnika
Śląska**



**Centrum
Energetyki Prosumenckiej**

**Program II Ogólnopolskiej Konferencji Naukowej
BEZPIECZEŃSTWO ENERGETYCZNE – FILARY I PERSPEKTYWA ROZWOJU**

**POTENCJALNA (FUNDAMENTALNA) ROLA KLASTRÓW ENERGII
W TRANSFORMACJI (POLSKIEJ) ENERGETYKI**

Jan Popczyk

Rzeszów, 24 kwietnia 2017



**Ogólnopolska Konferencja Naukowa Prawa Energetycznego
System aukcyjny jako mechanizm konkurencji między wytwórcami
energii elektrycznej**

**SPÓJNOŚĆ AUKCJI NA ŹRÓDŁA OZE Z POZOSTAŁYMI SYSTEMAMI
AUKCYJNYMI I MECHANIZMAMI RYNKOWYMI JAKO WARUNEK
RACJONALNEJ TRANSFORMACJI POLSKIEJ ENERGETYKI**

Jan Popczyk

Poznań, 19 kwietnia 2017

O CO CHODZI W TRANSFORMACJI ENERGETYKI ?

1. Zakres przedmiotowy transformacji; bilans **mono rynku energii elektrycznej** w tendencji (horyzont 2050); cele (w szczególności UE): 2020, 2030, 2040 na trajektorii transformacyjnej; horyzont transformacyjny 2050 (powszechnie już uznawany na świecie)
2. Powiązanie (całkowicie nowego typu) przedmiotowej struktury rynku (ceny, transakcje, net metering, inne mechanizmy rynkowe) z techniczną infrastrukturą operatorską zasiedziałych operatorów, niezależnych inwestorów oraz prosumentów (**IoT**, scyfryzowane odbiory/odbiorniki, źródła, sieć – wyposażone w nową infrastrukturę energoelektroniczną; sygnały sterownicze: częstotliwość, napięcie, moc czynna, energia transakcyjna)
3. Całkowicie nowa, otwarta/dynamiczna/interaktywna struktura podmiotowa rynku, mianowicie struktura **WEK-NI-EP** (nowy, trójbiegunowy system bezpieczeństwa energetycznego)
4. Systemy aukcyjne, przejściowe. Stawia się przy tym hipotezę roboczą, że zostaną one wygaszone w horyzoncie 2025 wraz z ukształtowaniem się w tym samym horyzoncie **nowej ekonomiki**, w szczególności cenotwórstwa czasu rzeczywistego (cen krańcowych krótkookresowych), ekonomiki kosztów unikniętych (cen krańcowych długoterminowych/inwestycyjnych) i ekonomiki behawioralnej

AUKCJE KLASTROWE

NARZĘDZIE OCHRONY BEZPIECZEŃSTWA ENERGETYCZNEGO I WSPOMAGANIA ROZWOJU ENDOGENICZNEGO NA OBSZARACH WIEJSKICH

CHARAKTERYSTYCZNE ZADANIA PODMIOTÓW KLASTROWYCH

Samorządy. Kreowanie strategii rozwoju gmin/powiatu w zakresie gospodarki obiegu zamkniętego. Szerzej: wykorzystanie lokalnych zasobów i zaspokajanie potrzeb mieszkańców na rzecz: dywersyfikacji rolnictwa, pasywizacji budownictwa, elektryfikacji ciepłownictwa i budowy infrastruktury transportu elektrycznego (likwidacja smogu), cyfryzacji lokalnej gospodarki.

Niezależni inwestorzy (NI). Innowacyjne inwestycje na rzecz rozwoju klastrowego mono rynku energii elektrycznej (głównie inwestycje w infrastrukturę techniczną umożliwiającą realizację synergicznych łańcuchów wartości, wymagającą zaawansowanego *know how*).

Prosumenci (EP). Inwestycje (własne) na rzecz zaspokojenia własnych potrzeb energetycznych (z wykorzystaniem klastrowych zasobów), ukierunkowane na zwiększenie majątku własnego.

Operatorzy (OSD). Restrukturyzacja/rewitalizacja systemu operatorskiego, w szczególności infrastruktury sieciowej SN/nN na rzecz rozwoju mono rynku energii elektrycznej (przystosowanie infrastruktury do nowych potrzeb w zakresie publicznej obserwowalności klastrowego mono rynku energii elektrycznej oraz w zakresie automatyki i sterowania infrastrukturą za pomocą cenowych sygnałów sterowniczych).

Przedsiębiorcy (MŚP). Produkty i usługi (deweloperstwo, projektowanie, montaż, serwis) na rzecz rozwoju endogenicznego obszarów wiejskich, w szczególności w części dotyczącej realizacji zadań klastrów energetycznych.

ROZWOJ CENOTWÓRSTWA W PROCESIE TRANSFORMACJI (CAŁEJ) ENERGETKI W MONO RYNEK ENERGII ELEKTRYCZNEJ OZE

1. Trajektoria dochodzenia do **konkurencyjnego** rynku energii elektrycznej (wygaszenie systemów wsparcia, ukształtowanie regulacji – horyzont 2025) – co oznacza konkurencyjność na rynku energii elektrycznej, w szczególności w kontekście opłaty systemowo-sieciowej (możliwej do zastąpienia *net meteringiem*) oraz teoretycznej równości kosztów krańcowych krótkoterminowych i długoterminowych w warunkach optymalnego rozwoju infrastruktury technicznej tego rynku?
2. Ceny krańcowe **krótkoterminowe** (na rynku operatorskim/bieżącym) – czym jest krótkoterminowość w scyfryzowanym środowisku ?
3. Ceny krańcowe **długoterminowe** (inwestycyjne) – czym jest długoterminowość w środowisku szokowej przebudowy technologicznej dóbr inwestycyjnych dla energetyki, w tym dla elektroenergetyki ?
4. Ceny „krańcowe” **transformacyjne** (horyzont 2050) – czym są krańcowe ceny transformacyjne ?

**BRAK SPÓJNOŚCI ROZWIĄZAŃ/REGULACJI
ISTNIEJĄCYCH, A TAKŻE PROPONOWANYCH**

CZTERY CHARAKTERYSTYCZNE PRZYPADKI

(racjonalizacja wykorzystania istniejących zasobów)

1. Efektywność energetyczna

70 PLN/MWh vs 700 PLN/MWh

2. Ceny krańcowe i przeciętne

2300% vs 0,4%

3. Koszty uniknięte

1600 PLN/MWh vs 16000 PLN/MWh

PODSTAWOWE KRYTERIA DO UKSZTAŁTOWANIA ROZWIĄZAŃ NA TRAKTORII DO KONKURENCYJNEGO RYNKU ENERGII ELEKTRYCZNEJ

TRZY KRYTERIA STARTOWE

(do wykorzystania w horyzoncie 2025)

- 1. Efektywność użytkowania energii elektrycznej (rozwiązania bezinwestycyjne, w tym w obszarze zarządzania popytem; inwestycje po stronie popytu, w tym w zasobniki) – ekonomika NPV, IRR**
- 2. Elastyczność cenowa popytu (działanie kosztów krańcowych krótkoterminowych) – ekonomika behawioralna**
- 3. Inwestycje w źródła wytwórcze (nowe źródła prosumenckie-klastrowe-WEK; OZE, niskoemisyjne pomostowe; regulacyjno-bilansujące, hybrydowe; inwestycje rewitalizacyjne pomostowe w źródła WEK) – ekonomika kosztów unikniętych**

WYKORZYSTANIE ISTNIEJĄCYCH, BUDOWA NOWYCH ZASOBÓW ranking rozwiązań na trajektorii do konkurencyjnego rynku energii elektrycznej

RANKING SIEDMIU ROZWIĄZAŃ/INWESTYCJI

(do wykorzystania w horyzoncie 2025)

1. Wykorzystanie potencjału modernizacji oświetlenia (wykorzystanie **technologii LED**, co najmniej do 5% zużycia energii elektrycznej)
2. Wykorzystanie potencjału **UGZ** (układy gwarantowanego zasilania, do 1000 MW)
3. Wykorzystanie potencjału **DSM/DSR** w segmencie odbiorców przemysłowych (do 2000 MW)
4. Wykorzystanie **net meteringu** jako mechanizmu pobudzenia inwestycji w rozproszone prosumenckie i klastrowe źródła wytwórcze (szacunkowy zakres wartości współczynnika *net meteringu* : 0,65-1,2)
5. Modernizacja cenotwórstwa na rynku odbiorców końcowych i prosumentów, w tendencji przejście do cenotwórstwa **CCR** (cenotwórstwa czasu rzeczywistego), w szczególności traktowanego jako mechanizm bilansowania zmiennego zapotrzebowania oraz produkcji wymuszonej źródeł OZE (skrócenie czasu transakcyjnego nawet do 5 minut)
6. Inwestycje w **mikro-źródła** niskoemisyjne gazowe (kogeneracyjne) i dieslowskie (regulacyjno-bilansujące); dwa transfery paliwowe (z rynków ciepła i transportu)
7. Rewitalizacja **bloków 200 MW**, głównie do pracy podstawowej, a niektórych do pracy regulacyjno-bilansującej (54 bloki, 12-14 tys. MW)

INFRASTRUKTURA PODMIOTOWA KLASTRA ENERGII

**Wymagana/rekomendowana/pożądana
(krytyczna) infrastruktura podmiotowa klastra energii**

- 1. Koordynator KE**
- 2. OHT(KE) – operator OHT klastra energii**
- 3. NOP(KE) – niezależny operator pomiarów**
- 4. SZ(KE) – sprzedawca zobowiązany**