



## Konwersatorium Inteligentna Energetyka

### Temat przewodni

**Nowy rynek energii elektrycznej, energetyka NI i symulator hybrydowy  
gminnej gospodarki energetycznej**

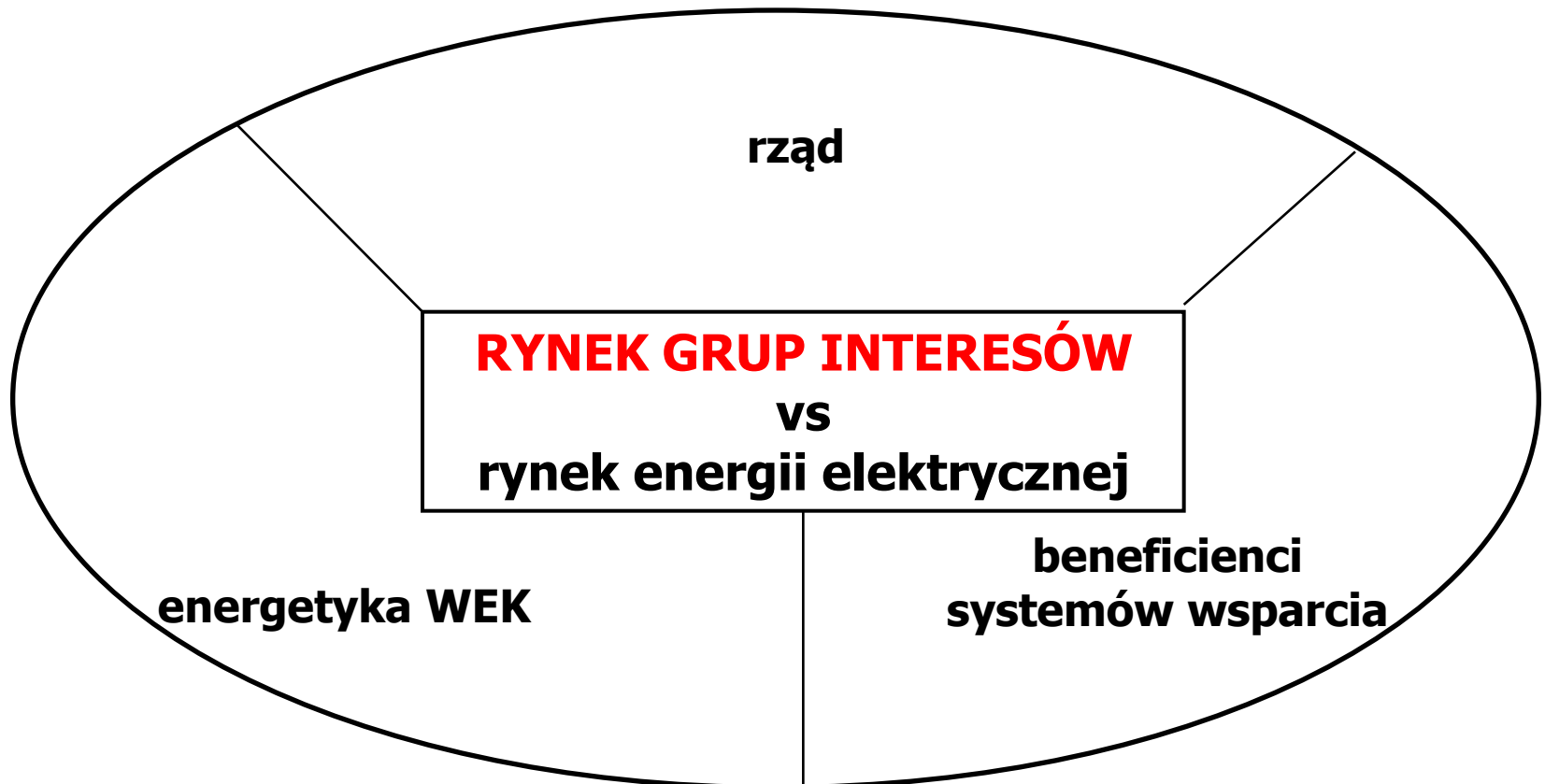
**(POSTULATYWNY) NOWY MODEL RYNKU ENERGII ELEKTRYCZNEJ  
propozycje głównych filarów**

**Jan Popczyk**

**Gliwice, 26 kwietnia 2016**

# **ŹRÓDŁO KRYZYSU**

**trójsegmentowy układ interesów  
na rynku energii elektrycznej**



## **POTRZEBA BUDOWY CAŁKOWICIE NOWEGO RYNKU ENERGII ELEKTRYCZNEJ**

- 1. Rynek mocy szczytowych odbiorców vs rynek mocy wytwórców**
- 2. Skrócenie , w tendencji, okresu transakcyjnego do 5 minut**
- 3. Nowa koncepcja opłaty przesyłowej (nowe nośniki składowych stałych i zmiennych tej opłaty)**
- 4. Decentralizacja usług systemowych, konwergencja bilansowania energii i regulacji mocy (net metering w bardzo krótkich przedziałach czasowych, rzędu 5 minut), w tendencji cenotwórstwo czasu rzeczywistego**

## **ROZSZERZENIE KONCEPCJI RYNKU IREE [POPCZYK. BŹEP]:**

### **(1) RM(O) vs RM(W)**

**RM(O)** – rynek mocy odbiorców

**RM(W)** – rynek mocy wytwórców

### **(2) BE(5)**

**BE(5)** – bilansowanie energii 5-minutowe (105120 bilansów w roku)

### **(3) ZOS(5) vs TP(TPA)**

**ZOS(5)** – zmienna opłata sieciowa 5-minutowa

**TD(TPA)** – taryfa dystrybucyjna na runku TPA

### **(4) DSM/DSR-TD-CCR(EP,NI) vs RUS(WEK), NM(5)**

**DSM/DSR** – zarządzanie popytem i źródłami rozproszonymi

**TD** – taryfa dynamiczna

**CCR** – cenotwórstwo czasu rzeczywistego

**RUS(EP,NI)** – regulacyjne usługi systemowe w energetyce EP, NI  
(zindywidualizowane)

**RUS(WEK)** – regulacyjne usługi systemowe w energetyce WEK

**NM(5)** – net metering 5-minutowy

## DO CZEGO JEST POTRZEBNY RYNEK IREE?

- do upraszczania rynku energii elektrycznej i wzmacniania konkurencji na tym rynku

Obecne, dominujące środowisko rynkowe WEK (tworzone w okresie 1990-2010)

1. Taryfy końcowe: WN-A (A23) – 200/67 PLN/MWh; SN-B (B11, B21, B22, B23) – 227/103 PLN/MWh; nN-C (C11, C12, C21, C22) – 313/253 PLN/MWh; nN-G (G 11, G12) – 260/230 PLN/MWh
2. Rynek hurtowy: kontrakty bilateralne średnioterminowe, rynki giełdowe (RDN, RDB); **brakuje rynków inwestycyjnych**
3. Operator systemu przesyłowego – system informatyczny SOWE (System Operatywnej Współpracy z Elektrowniami), instrukcja IRiESP, rynek techniczny (RB)
4. Operatorzy systemów dystrybucyjnych – instrukcja IRiESD, taryfy dystrybucyjne
5. System informatyczny WIRE (Wymiana Informacji Rynku Energii)

Obecne środowisko rynkowe OZE (tworzone przez ostatnie 10 lat)

1. Certyfikaty (gama kolorów) – dotychczasowe systemy wsparcia
2. Aukcja (system adresowany do WEK oraz do NI) i feed-in tariff dla prosumentów – uchwalona (i w nowelizacji, jeszcze przed wejściem w życie) ustawa OZE (2015)
3. Operator OHT – operator handlowo-techniczny (NI – pretendenci)

Przyszłe środowisko rynkowe (IREE)

1. Wirtualna wyspa (WW) – domena NI-IWW (pretendentów)
2. Taryfa dynamiczna (TD) – domena NI-IWW (pretendentów)
3. Interfejs mikroinfrastruktury PME pracującej w trybie: *on grid* → *semi off grid* → *off grid*
4. Systemy integracji auto-kogeneracji i autonomicznych systemów OZE dedykowane do poszczególnych segmentów EP („od Kowalskiego po KGHM”)

## **BAZA PROFILI DOBOWYCH**

- 1. Baza referencyjnych „naturalnych” profili dobowych zapotrzebowania: KSE, GPZ, stacja transformatorowa SN/nN, miasto, gmina wiejska, 12 pod-segmentów energetyki EP,**
- 2. Baza profili produkcji „wymuszonej” źródeł OZE: źródła wiatrowe, źródła PV**
- 3. Pierwsza propozycja dób referencyjnych: 1° - doba jesienno-zimowa, bezsłoneczna: niska temperatura, silny (stabilny) wiatr, 2° - doba wiosenno-letnia: średnia temperatura, słaby wiatr, słabe nasłonecznienie, 3° - doba letnia, bezwietrzna: wysoka temperatura, silne (stabilne) nasłonecznienie, 4° - doba letnio-jesienna: średnia temperatura, średni wiatr, średnie nasłonecznienie**

## **LISTA BLOKÓW PROBLEMOWYCH**

(tematy opracowywane przez studentów VI sem. kierunku Energetyka na Wydziale Elektrycznym Politechniki Śląskiej (specjalizacja Smart grid)

- 1. Infrastruktura operatorska OHT na rynku IREE (Tkocz, Stylok). Mapa drogowa 2020 rozwoju infrastruktury OHT**
- 2. IoT (Musialik, Dybał, Dzierżęga). Mapa drogowa 2025 rozwoju IoT. Strategia przemysłu ICT, reakcja producentów AGD, potencjał dyfuzji prosumentów. Miejsce IoT na rynku IREE: odpowiedź energetyki EP, NI, WEK**
- 3. Smart grid vs AMI (Buss, Dybał, Dzierżęga, Gietka, Janiszewski, Juda, Niechciół, Nowak, Raduj, Stylok). Wykorzystanie DSM/DSR, TD oraz CCR do ewolucyjnej przebudowy rynku energii elektrycznej. Potencjał dyfuzji usług RISUE. Mapa drogowa 2025 transformacji rynku energii elektrycznej w kierunku IREE z taryfą TD i cenotwórstwem CCR**
- 4. Samochód elektryczny (Mostowska). Mapa drogowa 2030 transformacji rynku nowych samochodów w rynek samochodów EV (roczna sprzedaż – 400 tys. samochodów). Powiązanie tej mapy z mapą drogową wg p. 5 i z rynkiem IREE**
- 5. Dom jednorodzinny off grid (Gietka, Samorodny). Mapa drogowa 2030 rewitalizacji domów jednorodzinnych (6 mln domów) do standardu off grid. Powiązanie tej mapy z mapą drogową wg p. 4 i z rynkiem IREE**
- 6. Gospodarstwo rolne, w tendencji off grid (Samorodny, Tkocz, Buss). Mapa drogowa 2040 transformacji energetyki na obszarach wiejskich do energetyki bezemisyjnej (ponad milion gospodarstw socjalnych i ponad 300 tysięcy gospodarstw małotowarowych). Powiązanie tej mapy z rynkiem IREE**
- 7. Analiza SWOT na rynku RISUE (Pałasz, Musialik). Wykonanie analiz w kontekście tematów 1-5**

## **OBSZARY WIEJSKIE AUTONOMICZNE ENERGETYCZNIE W HORYZONCIE 2040**

### **błąd i kłopot, czy wysiłek i wielka szansa?**

- 1. Transformacja, od 2000 roku, rynku energii w rynek grup interesów. Bezwzględna konieczność odwrócenia trendu**
- 2. Model referencyjny (łatwo skalowalny) gminnej gospodarki energetycznej**
- 3. Przygotowania do wytworzenia oddolnych zdolności do zmierzenia się z kryzysem w energetyce polskiej**
- 4. Przygotowania do wytworzenia oddolnych zdolności do zmierzenia się z procesem wygaszania WPR (Wspólna Polityka Rolna) i z potencjalną konkurencją ze strony rolnictwa USA (unia transatlantycka)**
- 5. Obszary wiejskie – kolebka energetyki EP. Autonomizacja elektroenergetyczna gmin na obszarach wiejskich w horyzoncie 2040**
- 6. Trójbiegunowy, rynkowy system bezpieczeństwa energetycznego w gminie wiejskiej (EP-NI-WEK)**
- 7. Ekonomia behawioralna**
- 8. Pomnażanie majątku u prosumentów vs zapaść wartości rynkowej energetyki WEK (indeks WIG Energia)**
- 9. Punkt wyjścia: 1° - profile dobowe zapotrzebowania (naturalne), 2° - profile produkcji wymuszonej w źródłach OZE (źródła PV, wiatrowe i biogazowe bez magazynu biogazu), 3° - cztery doby referencyjne w kontekście profili dobowych zapotrzebowania naturalnego i produkcji wymuszonej, 4° - potencjał DSM, 5° - zasobniki, 6° - źródła biogazowe bilansujące/regulacyjne z magazynami biogazu**



# DYNAMIKA INTERESÓW W SYTUACJACH KRYZYSOWYCH

Rodzaj kryzysu	Zdolność do odpowiedzi		
	WEK	NI	EP
<b>Operacyjne deficyty mocy w KSE</b>	modernizacja RB, decentralizacja usług systemowych	inwestuj w: OHT (integrator) źródła (leasing)	wykorzystaj/inwestuj: DSM/DSR (L, MŚP, P) UGZ (MŚP, S) μPV, μEW, μEB,
<b>Wielkie awarie sieciowe</b>	doskonalenie systemów obsługi poawaryjnej typu I	inwestuj wyprzedzająco w inteligentną infrastrukturę	wykorzystaj/inwestuj: UGZ (MŚP, S) μPV, μEW, μEB,
<b>Awarie pojedynczych układów zasilania</b>	doskonalenie systemów obsługi poawaryjnej typu II	inwestuj wyprzedzająco w inteligentną infrastrukturę	wykorzystaj/inwestuj: UGZ (MŚP, S) μPV, μEW, μEB,
<b>Nieadekwatność przyłączeniowa sieci</b>	spotkanie w „połowie” drogi z NI oraz z EP	inwestuj w źródła kogeneracyjne, w tym biogazowe	inwestuj: źródła kogeneracyjne, w tym biogazowe
<b>Wysokie ceny energii elektrycznej</b>	restrukturyzacja typu I (utrata konkurencyjności)	inwestuj wyprzedzająco na rynku usług energetycznych	inwestuj w prosumenckie łańcuchy energetyczne, w tym w źródła wytwórcze, bloki combi/kogeneracyjne, nie większe niż 50 MW
<b>Niskie ceny energii elektrycznej</b>	restrukturyzacja typu II (brak zdolności inwestycyjnych), ewentualne ogłoszenie upadłości (według mechanizmu Peabody Energy)	czekaj	czekaj

## **DYNAMIKA INTERESÓW POZA UKŁADEM WEK- NI- EP**

**Powiązany obszar interesów:  
przemysły ICT, AGD, budowlany, elektrotechniczny, samochodowy; sektor  
gospodarki odpadami; rolnictwo**

**VS**

**dostawcy dóbr inwestycyjnych i usług dla energetyki WEK niezbywalnych  
poza Polską; dostawcy paliw kopalnych**

# **KRÓTKO O ROZPADANIU SIĘ STARYCH KOMPETENCJI I BARIERACH BUDOWY NOWYCH ORAZ O POTRZEBIE NOWEGO SYSTEMU KSZTAŁCENIA**

## **Kondycja wybranych firm projektowych i innych inżynierskich**

**Energoprojekt: Gliwice** – do połowy 2016 roku Abener Energoprojekt Gliwice (Abener jest wykonawcą bloku gazowego 450 MW w Stalowej Woli) ma zakończyć postępowanie upadłościowe, **Katowice** – „wisi” na blokach węglowych w budowie (Kozienice, 2xOpole, Jaworzno, Turów), **Warszawa** – jest w trudnej sytuacji, **Kraków** – został przejęty w 2006 roku przez międzynarodową Grupę ELTEL Networks

**Energopomiar**

**ProNovum**

**Energomontaż**

## **Kondycja charakterystycznych stowarzyszeń / izb gospodarczych**

**SEP**

**KIGeIT (Krajowa Izba Gospodarcza Elektroniki i Telekomunikacji)**

**Czy da się zbudować (według propozycji Ministerstwa Energii) w polskich uczelniach kompetencje w zakresie**

- elektrowni jądrowych
- nadkrytycznych bloków węglowych
- czystych technologii węglowych (CCS, IGCC)

**Potrzeba nowego systemu kształcenia w energetyce, potrzeba nowej rozległej konsolidacji kompetencji, obejmującej: elektrotechnikę, elektronikę, teleinformatykę, termodynamikę, inżynierię środowiska, ekonomikę, ...**

**ŚRODOWISKO**  
**wykorzystane do opracowania prezentacji**

**[www.klaster3x20.pl](http://www.klaster3x20.pl), podstrona BŻEP (Biblioteka Źródłowa Energetyki Prosumenckiej)**