



Politechnika  
Śląska

CEP



Wydział  
Elektryczny



Instytut Elektroenergetyki  
i Sterowania Układów

**Konwersatorium Inteligentna Energetyka**  
**Temat przewodni**  
**Symulator hybrydowy gminnej gospodarki energetycznej**

**GMINNA GOSPODARKA ENERGETYCZNA – WPROWADZENIE**

**Jan Popczyk**

**Gliwice, 22 marca 2016**

## **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**

## **DANE PODSTAWOWE DLA REFERENCYJNEJ GMINY**

**11,5 tys. mieszkańców, 3,5 tys. domów jednorodzinnych**

## **DANE WYJŚCIOWEGO (ISTNIEJĄCEGO) UKŁADU ZASILANIA GMINY W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ (DANE SIECI ELEKTROENERGETYCZNEJ)**

- 1. Roczne zapotrzebowanie na energię elektryczną: 23 GWh, w tym 20 GWh – mieszkańcy, łącznie z przedsiębiorcami, 3 GWh – gminna jako prosument instytucjonalny (w tym: 2 GWh – obiekty budynkowe, 1 GWh – oświetlenie zewnętrzne)**
- 2. Moc szczytowa zapotrzebowania: 5 MW, w tym 4,5 MW – mieszkańcy, łącznie z przedsiębiorcami, 0,5 MW – obiekty gminne**
- 3. Roczny czas użytkowania mocy szczytowej: 4600 h (4,500 h – mieszkańcy, łącznie z przedsiębiorcami, 6000 h – obiekty gminne)**
- 4. Sieć elektroenergetyczna: sieć napowietrzna średniego napięcia 20 kV (4 linie wyprowadzone z dwóch GPZ-ów 110/20 kV, sieć napowietrzna niskiego napięcia 0,4 kV, 65 stacji transformatorowych 20/0,4 kV)**

## **WSTĘPNY DOBÓR LOKALNYCH ŹRÓDEŁ OZE**

- 1. Źródło biogazowe 1 MW<sub>el</sub> (2x0,5 MW): roczny czas wykorzystania mocy zainstalowanej 8000 h, roczna produkcja energii elektrycznej 8 GWh**
- 2. Źródło biogazowe 1,5 MW<sub>el</sub> (3x0,5 MW) z zasobnikiem klasy 8 MWh (energia chemiczna; energia elektryczna około 3 MWh): roczny czas wykorzystania mocy zainstalowanej 5300 h, roczna produkcja energii elektrycznej 8 GWh**
- 3. Elektrownia wiatrowa 3 MW: roczna produkcja energii elektrycznej 7 GWh**
- 4. Prosumenckie mikroźródła budynkowe PV: 1000 domów x 4 kW, roczna produkcja energii elektrycznej 4 GWh**
- 5. Prosumenckie mikroźródła biogazowe: 4 gospodarstwa rolne (jedno we wsi) x (10-20) kW, roczna produkcja energii elektrycznej 0,4 GWh**
- 6. Łączna roczna produkcja w źródłach OZE: 27,4 GWh, nadwyżka w stosunku do zapotrzebowania wynosi 4,4 GWh**

**Nakłady inwestycyjne vs 25-letnie koszty energii elektrycznej  
najprostsze oszacowanie: 65 mln PLN vs 345 mln PLN !!!**

## **BUDOWANIE ZDOLNOŚCI DO FUNKCJONOWANIA W SYTUACJACH KRYZYSOWYCH**

**Cztery obszary nieadekwatności energetyki wek, rozumianej jako jej niezdolność do realizacji zadań koncesyjnych**

### **1. Krótkotrwałe deficyty mocy w KSE**

**Trzy pozostałe są związane z sieciami elektroenergetycznymi na obszarach wiejskich**

### **2. Awarie pojedynczych układów (linii) zasilających odbiorców**

### **3. Rozległe awarie sieciowe**

### **4. Brak zdolności przyłączeniowych do tych sieci**

## **WYRÓŻNIKI OBSZARÓW WIEJSKICH I GMINY WIEJSKIEJ (WIEJSKO-MIEJSKIEJ)**

- 1. Udział obszarów wiejskich w zużyciu energii elektrycznej w Polsce – 15%**
- 2. Bardzo mała gęstość powierzchniowa zapotrzebowania na energię elektryczną**
- 3. Odpowiedzialność gmin za bezpieczeństwo elektroenergetyczne (w szczególności według ustawy o zarządzaniu kryzysowym)**
- 4. Nieadekwatność sieci rozdzielczych (należących do energetyki WEK) do potrzeb (zapotrzebowanie w stanach normalnych, awaryjność pojedynczych linii, rozległe awarie sieciowe)**
- 5. Potencjał zasobowy gmin wiejskich w kontekście technologii energetycznych: biomasa stała, technologie biogazowe (procesy biologiczne), paliwa płynne drugiej i kolejnych generacji (procesy chemiczne)**

## **ARGUMENTY I REKOMENDACJE**

- 1. Energetyka WEK łatwo zrezygnuje z elektroenergetycznych sieci wiejskich, bo potrzebne inwestycje są duże, a stopa zwrotu nakładów bardzo niska (jeśli w ogóle jest)**
- 2. Obszary wiejskie (rozpatrywane w kontekście reelektryfikacji), to potencjalna kolebka energetyki EP**
- 3. Struktura społeczna na obszarach wiejskich zmienia się korzystnie z punktu widzenia rozwoju energetyki EP**
- 4. Sytuacja rolnictwa po 2020 roku będzie niezwykle trudna**
- 5. Obszary wiejskie wehikuł dla energetyki NI – na tym obszarze zderzenie niezależnych inwestorów NI (pretendentów, poza firmami informatycznymi) z energetyką WEK (liderzy) będzie mniej bolesne**
- 6. Potrzebna jest nowa koncepcja kształtowania gospodarki elektroenergetycznej na obszarach wiejskich, w tym istnieje potrzeba określenia nowych zasad kształtowania sieci elektroenergetycznych (zasad uwzględniających proces autonomizacji energetycznej gmin na tych obszarach). Konieczne są: ograniczanie inwestycji sieciowych oraz intensyfikacja inwestycji prosumenckich i inwestorów NI**
- 7. Potrzebna jest prywatyzacja/komunalizacja sieci dystrybucyjnych**

## **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. Baza profili taryfowych: WN-A (A23) – 200/70 PLN/MWh; SN-B (B11, B21, B22, B23) – 230/100 PLN/MWh; nN-C (C11, C12, C21, C22) – 310/250 PLN/MWh; nN-G (G 11, G12) – 260/230 PLN/MWh**
- 4. Rynek hurtowy: rynek techniczny (RB), rynki giełdowe (RDN, RDB)**
- 5. 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**



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

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