

dr inż. Józef Chmiel
Oddział Gliwicki SEP
Koło Terenowe nr 17

dr Tomasz Müller
Stowarzyszenie Klaster 3x20

Konwersatorium Inteligentna Energetyka 2018 sprawozdanie ze spotkań wrzesień-grudzień

***Streszczenie:** Sprawozdanie z działania w roku 2018 relacjonowano po każdym miesięcznym spotkaniu. Sprawozdanie oparto na prezentacjach, wystąpieniach i dyskusjach prezentowanych w ramach Konwersatorium Inteligentna Energetyka odbywającego się na Wydziale Elektrycznym Politechniki Śląskiej w Gliwicach oraz w Zakładach Pomiarowo-Badawczych Energetyki „ENERGOPOMIAR” Sp. z o.o. Całość prezentacji dostępna jest na stronie internetowej Stowarzyszenia Klaster 3x20 w zakładce Konwersatorium.*

Spis wybranych skrótowców użytych w tekście:

AC – (ang; *Alternating Current* – prąd przemienny),
BPEP – Biblioteka Publiczna Energetyki Prosumenckiej,
BŻEP – Biblioteka Źródłowa Energetyki Prosumenckiej,
DC – (ang; *Direct Current* – prąd stały),
 μ EB – mikrobiogazownia
EJ – elektrownia jądrowa,
EP – energetyka prosumencka,
FOEEiG – Forum Odbiorców Energii Elektrycznej i Gazu
FV – (niem; Fotovoltaik – Fotowoltaika)
IEPiOE – Izba Energetyki Przemysłowej i Odbiorców Energii
JWCD – Jednostki Wytwórcze Centralnie Dysponowane
KIE – Konwersatorium Inteligentna Energetyka
K-IU-K – Korytarz Infrastrukturalno Urbanistyczny
KSE – Krajowy System Elektroenergetyczny
LED – (ang; *Light Emitting Diode* – dioda emitująca światło)
MMSP – Mikro, Małe, Średnie i Duże Przedsiębiorstwa
MSP – Małe i Średnie Przedsiębiorstwa
nN – niskie napięcie,
OK – osłona kontrolna,
ORE – Ostrowski Rynek Energii

OSD – Operator Systemu Dystrybucyjnego,
NI – Niezależni Inwestorzy,
PPTE – Powszechna Platforma Transformacji Energetyki
PSE – Polskie Sieci Elektroenergetyczne,
PTE – Platforma Transformacyjna Energetyki
PV – (ang; *Photovoltaics* – fotowoltaika),
SEP – Stowarzyszenie Elektryków Polskich,
RS – rynek schodzący
RW – rynek wschodzący
SnKTE – Sekcja Nowych Koncepcji i Technologii Energetycznych
SPBT – (ang; *Simple Payback Time* – prosty czas zwrotu)
SWOT – (ang; (*Strengths, Weaknesses, Opportunities and Threats* – mocne strony, słabe strony, szanse i zagrożenia (metoda analiza informacji),
TPA – (ang; *Third Party Access* – zasada dostępu stron trzecich),
UCTE – (ang; *Union for the Coordination of Transmission of Electricity* – Unia ds. Koordynacji Przesyłu Energii Elektrycznej)
UCPTE – (ang; *Union for the Production and Coordination of Transmission of Electricity* – Unia ds. Koordynacji Produkcji i Przesyłu Energii Elektrycznej)
UGZ – Układy Gwarantowanego Zasilania
UPS – (ang; *Uninterruptible Power Supply* – Układy Gwarantowanego Zasilania)
URE – Urząd Regulacji Energetyki
WEK[⊖] – (rynek WEK) Wielkoskalowa Energetyka Korporacyjna,
WME – Wirtualny Minisystem Elektroenergetyczny,
ZBP – Zakład Badawczo Pomiarowy

Konwersatorium 2018/wrzesień

Temat przewodni:

Sekcja Nowych Koncepcji i Technologii Energetycznych Oddział Gliwicki SEP (w organizacji)

Agenda; 25 września 2018

- prof. Jan Popczyk Politechnika Śląska – **Platforma Transformacyjna Energetyki 2050,**
- *Platforma 1: DYSPONOWALNE BEZINWESTYCYJNE ZASOBY ENERGETYKI WEK*– Adam Smolik (Prezes ENERGOPOMIARU) – **Rewitalizacja bloków 200 MW,**
- *Platforma 2: WZROST EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ WIELKIEGO PRZEMYSŁU* Tomasz Słupik, Piotr Plis (ENERGOPOMIAR) – **Gospodarka energetyczna w przemyśle ciężkim,**
- *Platforma 3: RYNEK WSCHODZĄCY ENERGII ELEKTRYCZNEJ (1)* Marcin Fice – (Politechnika Śląska) **Prosumencki model mikrosystemu elektroenergetycznego z bilansującą mikroelektrownią biogazową na rynku wschodzącym energii elektrycznej 1,**
- *Platforma 4: RYNEK WSCHODZĄCY 1 w KORYTARZU K I-U K* Krzysztof Bodzek – (Politechnika Śląska) **Spółdzielnia energetyczna dopełniająca spółdzielnię/wspólnotę mieszkaniową oraz budownictwo deweloperskie,**
- Robert Wójcicki, Andrzej Piechocki – (Politechnika Śląska). **Technologia strony internetowej Platformy Transformacyjnej Energetyki 2050 –**
- Udział w dyskusji zapowiedzieli: Adam Smolik (Prezes Zakładów Pomiarowo-Badawczych Energetyki „ENERGOPOMIAR” Sp. z o.o.), Henryk Kaliś (Zakłady Górniczo-Hutnicze Bolesław, Przewodniczący FOEEiG oraz forum CO2, Prezes IEPiOE), Zbigniew Szkaradnik (Prezes 3S), Tadeusz Wesołowski (Prezes Grupy RADAN), Dariusz Wereszczyński (Prezes Spółki Ekoamret), Tomasz Słupik (ENERGOPOMIAR).

Miejsce: Zakłady Pomiarowo-Badawcze Energetyki „ENERGOPOMIAR” Sp. z o.o. ul. gen. J. Sowińskiego 3, 44-100 Gliwice, budynek ogólnotechniczny, sala 206 IIp

Termin kolejnego spotkania: 23 października 2018 r.

Komunikat do Konwersatorium z dnia 26 czerwca 2018 r.

Konwersatorium prowadzone było w formie dyskusji panelowej z udziałem środowiska akademickiego oraz przedsiębiorców. Tematyka ściśle wynikała z postawionych na konwersatorium majowym trzech syntetycznych pytań dotyczących transformacji energetyki, mianowicie:

1. Czy jest możliwe (nawet w długim horyzoncie) zastąpienie bloków węglowych źródłami rozproszonymi?
2. Na czym polega bariera monopolu sieciowego, i jak tę barierę można pokonać?
3. Kto przeprowadzi (kto powinien przeprowadzić) transformację?

We wprowadzeniu do otwartej dyskusji panelowej profesor J. Popczyk przedstawił aktualne trendy w energetyce na świecie (decyzja rządu Niemiec o redukcji zapotrzebowania na paliwa kopalne o 85 % do roku 2050, decyzja rządu stanu Kalifornia o wymogu instalacji źródeł OZE w każdym nowobudowanym domu czy wzroście sprzedaży nowych samochodów elektrycznych o 60 % w 2017 r). Zawrotne tempo transformacji energetyki na świecie nie pozostawia już polskiej energetyce żadnego wyboru w kwestii transformacji. Profesor podkreślał, że coraz większą rolę odgrywa mikroekonomia (lokalne zasoby, lokalne rynki energii) na które bezpośredni wpływ mają indywidualne decyzje prosumentów, samorządów, niezależnych inwestorów.

1. W pierwszym panelu dyskusja związana była z pytaniem: *Czy jest możliwe (w horyzoncie 2050) zastąpienie bloków węglowych źródłami rozproszonymi?* W Panelu dyskusyjnym uczestniczyli: Piotr Brożyna (Prezes FV Energia), dr Krzysztof Bodzek (Politechnika Śląska), dr Marcin Fice (Politechnika Śląska). W pierwszej kolejności poruszono kwestię gwałtownie rosnących cen uprawnień do emisji CO₂ oraz cen węgla na giełdach światowych oraz niebezpieczeństwie związanym z aktualną polityką pro-węglową w Polsce w tle gwałtownie rosnących cen energii elektrycznej w kontraktach rocznych na najbliższe lata. Dr inż. Krzysztof Bodzek pokazał, w kontekście możliwości zastąpienia bloków węglowych źródłami OZE, wyniki obliczeń symulacyjnych dla wirtualnego minisystemu WME Wielkopolska Południowa. Opisany minisystem WME zrzesza wytwórców, prosumentów oraz aktywnych odbiorców z okolic Ostrowa Wielkopolskiego w platformie, która pozwala na bardzo dobre zbilansowanie energii w skali roku. W minisystemie największy deficyt nie przekracza 1/3 szczytowej mocy zapotrzebowania (dla odbiorców bez platformy). Występujące w zimie okresy bardzo małej produkcji energii w źródłach wymuszonych (PV, elektrownie wiatrowe) bilansują się każdej doby, pomimo chwilowych (do 6 godzin) deficytów energii. Tworzy to doskonale środowisko do wprowadzenia nowych, charakterystycznych dla wschodzącego rynku energii elektrycznej rozwiązań, w tym, pakietowego handlu energią z wykorzystaniem technologii blockchain. W panelu podkreślono, że technicznie zastąpienie bloków węglowych jest możliwe „już, teraz” jednak na rezygnację z bloków węglowych będzie miał wpływ szereg uwarunkowań w tym: czynniki finansowe (wzrost cen uprawnień do emisji oraz cen węgla przy jednoczesnym spadku cen źródeł OZE), czynniki techniczne (nowe holistyczne podejście do energii na lokalnych rynkach, takich jak spółdzielnie czy klastry, wykorzystujące nowoczesne technologie informatyczne), czynniki prawne (wraz ze zwiększeniem się liczby prosumentów i NI powinny powstać nowe regulacje prawne pozwalające, a przynajmniej nie ograniczające, tworzenia lokalnych rynków energii), czynniki psychologiczne (konieczna jest zmiana mentalności obecnych odbiorców energii w kwestii szeroko rozumianej gospodarki energetycznej od domu, przez spółdzielnię, klaster aż do wielkiego przemysłu).

2. W drugim panelu dyskusja toczyła się wokół pytania: *Na czym polega bariera monopolu sieciowego i jak tę barierę można pokonać?* Panelistami byli: Andrzej Jurkiewicz (Prezes eGmina, Infrastruktura, Energetyka), dr Krzysztof Sztymelski (Politechnika Śląska). Transformacja energetyki wiąże się ze zmianą (już zachodzącą) roli odbiorców i prosumentów. Jak dotąd, byli oni postrzegani przez energetykę WEK jako konsumenci, bierni odbiorcy energii elektrycznej. Obecnie rola odbiorców, ale przede wszystkim prosumentów ulega wzmocnieniu. Możliwość produkcji i w coraz większym zakresie magazynowania energii elektrycznej, zmienia biernego odbiorcę w aktywnego uczestnika rynku. Stawia to energetykę w nowym położeniu. Ponad to nowe, innowacyjne technologie wpływają na zapotrzebowanie energii końcowej. Pasywizacja budynków oraz zastosowanie pompy ciepła do ogrzewania,

zmniejsza roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną z 200 TWh (obecnie) do 15 TWh (potencjalnie w roku 2050). Jednak pełne wykorzystanie możliwości nowych technologii wymaga wprowadzenia odpowiednich regulacji prawnych, które będą sprzeczne z interesami energetyki WEK. Prof. Popczyk podkreślił, że konieczne jest zapewnienie wsparcia merytorycznego procesu transformacji przez środowisko akademickie w tym odpowiednim kształceniu przyszłych energetyków.

W kontekście postawionego pytania również niezwykle istotne jest uchwalenie przejrzystych i stabilnych regulacji prawnych, określających zasady funkcjonowania na rynku wschodzącym 1 prosumenckich źródeł PV. Stabilne prawo zmniejsza ryzyko inwestycje i ułatwia podjęcie decyzji dotyczącej instalacji źródeł OZE.

3. Trzeci panel dotyczył zagadnień związanych z pytaniem: *Kto przeprowadzi (kto powinien przeprowadzić) transformację energetyki w Polsce?* Paneliści Radosław Dymek (Prezes i-Energia), dr Krzysztof Dębowski (Politechnika Śląska) przy udziale pozostałych dyskutantów przedstawili stanowisko, że podmiotem, który przeprowadzi transformację energetyki w Polsce na pewno nie będzie obecny rząd, który etatyzuje energetykę. Czynnikiem, który może pobudzić transformację jest oddolny ruch obywatelski, którego świadomość energetyczna rośnie. Jednak obecnie, wybór rozwiązań jest postrzegany jedynie w aspekcie finansowym, z pominięciem czynników środowiskowych i wizerunkowych (w przypadku firm). W tym kontekście dalsze obniżki cen źródeł, przy rosnących cenach energii, przyczynią się do zwiększenia opłacalności inwestycji w pasywizację budynków oraz budowę prosumenckich źródeł OZE. Pośrednio przyczyni się to wzrostu kompetencji prosumentów. Potrzeba jednak metodycznych zmian, tworzenia modeli (inżynierskich i biznesowych) a co za tym idzie zmiany dotychczasowej formuły konwersatorium. Dyskusja panelowa pokazała, że jej obecna formuła nie nadąża za zmianami w energetyce. Szansy pokonania tej trudności upatruje się we wzajemnym wzmacnianiu się na Platformie Transformacji Energetyki 2050: Konwersatorium Inteligentna Energetyka, nowej sekcji przy Gliwickim Oddziale SEP oraz Stowarzyszenia Klaster 3x20. Poniżej przedstawia się dokument programowy sekcji SnKTE-SEP.

Komunikat o utworzeniu Sekcji Nowych Koncepcji i Technologii Energetycznych Oddział Gliwicki SEP (SnKTE-SEP)

Misja Sekcji. Formułowanie (proponowanie) nowych koncepcji mikroekonomicznych wpisujących się w model makroekonomiczny transformacji energetyki. Budowa kompetencji prosumentów i niezależnych inwestorów w zakresie wykorzystania innowacyjnych, skalowalnych technologii energetycznych.

Punkt wyjścia do działalności Sekcji. Na dwóch głównych ścieżkach działania Sekcji charakterystyczna jest następująca sytuacja.

1. W zakresie nowych koncepcji mikroekonomicznych punktem wyjścia jest Biblioteka Źródłowa Energetyki Prosumenckiej ([BŻEP](#)), oraz sukcesywnie tworzona Platforma Transformacyjna Energetyki (PTE), stanowiąca wspólne środowisko sekcji SnKTE-SEP, konwersatorium KIE oraz Stowarzyszenia Klaster 3x20; biblioteka BŻEP zostanie włączona do zasobów platformy PTE.

2. Z kolei środowisko praktyki gospodarczej, na potrzeby którego ma działać sekcja SnKTE-SEP (na potrzeby którego sekcja będzie sukcesywnie wytwarzać praktyczne koncepcje i modele mikroekonomiczne nadające się do zastosowania przez przedsiębiorców) będą w pierwszym etapie tworzyć: Zakłady Pomiarowo - Badawcze Energetyki

„ENERGOPOMIAR”, Grupa (high-tech) 3S (3S Fibertech, 3S Data Center), Grupa Deweloperska RADAN, Spółdzielnia Mieszkaniowa Stare Gliwice, Przedsiębiorstwo (innovacyjnych mikro-technologii hutniczych gospodarki obiegu zamkniętego) ELKON, Przedsiębiorstwo (innovacyjnych biogazowych mikro-technologii wytwórczych mikro-technologii gospodarki obiegu zamkniętego) EKOAMRET.

Główne zadanie długoterminowe. Wykreowanie **certyfikatu SnKTE-SEP** (stworzenie podstaw merytorycznych, a w przyszłości stworzenie bazy logistycznej i materialnej dla systemu certyfikacji). Przykładowa lista certyfikatów (tylko do pobudzenia wspólnych działań, najpierw spontanicznych, następnie sukcesywnie profesjonalizowanych).

1. Certyfikaty środowiskowe, dotyczące np. pofermentu w instalacjach biogazowych (kompetencje po stronie ENERGOPOMIAR-u, EKOAMRET-u; zapotrzebowanie ze strony całego segmentu zastosowań technologii biogazowych).
2. Certyfikaty poprawności rozwiązań biznesowych na rynku energii elektrycznej, w tym poprawności mechanizmów cenotwórczych (kompetencje po stronie Zespołu „profesorsko-doktorskiego” współpracującego z wszystkimi przedsiębiorcami współtworzącymi Sekcję; zapotrzebowanie ze strony narastającej fali podmiotów zainteresowanych działalnością na rynku wschodzącym energii elektrycznej 1).
3. Certyfikaty bezpieczeństwa elektrycznego (przeciwporażeniowego i innych) instalacji stosowanych przez prosumentów i niezależnych inwestorów (kompetencje po stronie SEP-u, w tym istniejącej Sekcji Energetyki).
4. Certyfikaty poprawności automatyki zarządczej w instalacjach stosowanych przez prosumentów i niezależnych inwestorów, w tym w sieciowych terminalach dostępowych (kompetencje po stronie Zespołu „profesorsko-doktorskiego” współpracującego z właściwymi kompetencyjnie przedsiębiorcami współtworzącymi Sekcję).
5. Certyfikaty poprawności rozwiązań informatycznych w instalacjach stosowanych przez prosumentów i niezależnych inwestorów, w tym w układach pomiarowych i rozliczeniowych na rynku energii elektrycznej (kompetencje po stronie Zespołu „profesorsko-doktorskiego” współpracującego z właściwymi kompetencyjnie przedsiębiorcami współtworzącymi Sekcję).
6. ...

Komunikat opracował: J. Popczyk

Załącznik: Platforma PTE – wersja startowa (w postaci pliku Pdf)

Podpisali: profesor **Jan Popczyk**, **Adam Smolik** (Prezes ENERGOPOMIARU), **Tomasz Słupik** (Kierownik Działu Turbinowego, ENERGOPOMIAR), **Piotr Plis** (Kierownik Działu Analiz Gospodarki Energetycznej, ENERGOPOMIAR), **Henryk Kaliś** (Zakłady Górniczo-Hutnicze Bolesław SA, Przewodniczący FOEEiG oraz Forum^{CO2}, Prezes IEPiOE), **Zbigniew Szkaradnik** (Prezes 3S S.A.), **Zdzisław Konopka** (Prezes ELKON), **Tadeusz Wesolowski** (Prezes Grupy RADAN), **Witold Szczeciński** (Prezes Spółdzielni Mieszkaniowej Stare Gliwice), dr **Krzysztof Bodzek** (obszar działania: energoelektronika i informatyka w elektrotechnice, w tym praktyczne ich wykorzystanie w badaniach symulacyjnych miksu energetycznego Polski w horyzoncie 2050, Politechnika Śląska – Wydział Elektryczny), dr **Robert Wójcicki** (obszar działania: informatyka, w tym jej praktyczne wykorzystanie w badaniach na rzecz przebudowy opłaty systemowo-sieciowej na nowym rynku energii elektrycznej, Politechnika Śląska – Wydział Automatyki, Elektroniki i Informatyki), dr **Marcin Fice** (obszar działania: elektrotechnika, w tym jej praktyczne wykorzystanie w badaniach

symulacyjnych przebudowy zasobów regulacyjno-bilansujących na nowym rynku energii elektrycznej, Politechnika Śląska – Wydział Elektryczny).

Omówienie wystąpień i dyskusji

Zgodnie z tradycją, kolega Wiesław Baranowski – były przewodniczący Sekcji Energetyki Oddziału Gliwickiego SEP – otworzył siódme tegoroczne Konwersatorium Inteligentna Energetyka, a następnie poprosił profesora Jana Popczyka o dalsze prowadzenie spotkania.

Profesor Popczyk w wystąpieniu „Platforma transformacyjna energetyki 2050” przedstawił zarys koncepcji platformy internetowej poświęconej problematyce zmian w globalnym sektorze energii. W strukturze platformy internetowej ważną rolę mają odgrywać zakładki (zwane roboczo platformami) poświęcone poszczególnym aspektom zmian sektora energii, obejmującym zarówno schyłkową energetykę WEK (Trajektoria bezinwestycyjnej dostępności zasobów WEK), jak i rozwijającą się energetykę EP-NI (rynek wschodzący energii elektrycznej, korytarze urbanistyczno-infrastrukturalne oraz monizm elektryczny), a także zagadnienia efektywności energetycznej w wielkim przemyśle. W obrębie każdej z planowanych zakładek znajdują się materiały problemowe w ramach biblioteki BŻEP (BPEP) a także działy przeznaczone omawianiu kluczowych zagadnień. Dla przykładu zakładka omawiająca monizm elektryczny będzie zawierać, poza materiałami problemowymi, informacje na temat ekonomicznych i technologicznych aspektów wdrażania usług energetycznych opartych o wykorzystanie energii elektrycznej (Rys. 1).

Referat Adama Smolika (Dyrektor Naczelny – Energopomiar) „Rewitalizacja bloków 200 MW” wpisywał się w tematykę wykorzystania zasobów energetyki WEK w transformacji sektora energii.¹ Prelegent wskazał na szanse i zagrożenia związane z realizacją programu modernizacji bloków klasy 200 MW odgrywających istotną rolę w polskim systemie elektroenergetycznym (59 bloków o łącznej mocy 12 293 MW, pracujących w 9 elektrowniach). Realizacja tego programu, poza przedłużeniem czasu eksploatacji bloków o około 20 lat, zwiększa sprawność wytwarzania energii elektrycznej (Rys. 2) i zmniejsza ich emisyjność [emisja CO₂/MWh]. Warto zauważyć, że przedsiębiorstwa krajowe (w tym Energopomiar) posiadają wszelkie kompetencje niezbędne do realizacji programu, w przeciwieństwie do programu budowy nowych bloków węglowych. W horyzoncie 2050 modernizacja bloków 200 MW może przyczynić się do ograniczenia kosztów osieroconych w polskiej elektroenergetyce z uwagi na następujące uwarunkowania;

- znacznie wyższy koszt budowy nowych bloków węglowych klasy 1000 MW w porównaniu do kosztów rewitalizacji bloku klasy 200 MW – odpowiednio 5,6-7,8 mln PLN/MW wobec 1,5 do 2,5 mln PLN/MW,
- znacznie dłuższy przewidywany czas pracy nowych bloków węglowych wynoszący około 50 lat, w porównaniu z czasem pracy zmodernizowanych bloków klasy 200 MW, zwiększający ryzyko wykorzystywania bloków w pracy z mocą mniejszą od maksymalnej, co prowadzi do istotnego zmniejszenia sprawności wytwarzania energii elektrycznej. Sprawność ta dla nowych bloków węglowych na parametry nadkrytyczne wykorzystujących mniej niż 50% mocy maksymalnej może być niższa od sprawności bloków 200 MW po modernizacji pracujących z pełną mocą (Rys. 2).

¹ „Energopomiar” Sp. Z o.o. prowadził diagnostykę wszystkich bloków klasy 200 MW pracujących w polskim systemie elektroenergetycznym.

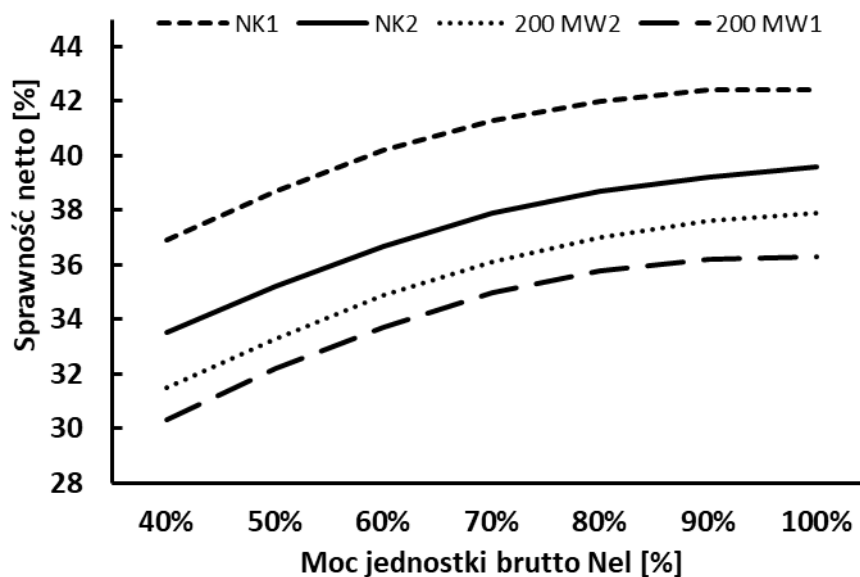
Platforma monizmu elektrycznego	
<p style="text-align: center;"><u>Artykuł wprowadzający</u></p> <p><i>Otwarcie</i> Jan Popczyk, Krzysztof Bodzek, Marcin Fice i Krzysztof Wójcicki</p>	<p style="text-align: center;"><u>Ekonomika monizmu elektrycznego</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Ekonomika paradygmatycznego trypletu • Ekonomika efektu fabrycznego i skalowalności • Ekonomika behawioralna
<p style="text-align: center;"><u>Technologie monizmu energetycznego</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Dom pasywny • Pompa ciepła • Samochód elektryczny • Inteligentna infrastruktura • Przemysł 4.0 	<p style="text-align: center;"><u>Pasywizacja budownictwa</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Termomodernizacja istniejących zasobów budynkowych • Nowe budownictwo pasywne
<p style="text-align: center;"><u>Elektryfikacja ciepłownictwa</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Elektryfikacja OZE potrzeb ciepłowniczych w budownictwie mieszkaniowym • Elektryfikacja OZE procesów ciepłowniczych w przemyśle 	<p style="text-align: center;"><u>Elektryfikacja transportu</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Reelektryfikacja OZE infrastruktury transportu kolejowego • Elektryfikacja OZE transportu drogowego

Rys. 1. Schemat platformy monizmu elektrycznego

Ryzyko realizacji programu wynika z zarówno z niepewności co do kształtu polityki środowiskowej i klimatycznej UE, w tym cen uprawnień do emisji CO₂, jak i przyszłego trybu pracy bloków energetycznych wynikających z potrzeb operatora systemu elektroenergetycznego.

W podsumowaniu prelegent stwierdził, że program rewitalizacji bloków klasy 200 MW może stać się istotnym elementem procesu transformacji polskiej elektroenergetyki, którego wyróżnikiem będzie stopniowe zastępowanie energetyki WEK przez nową energetykę opartą o źródła OZE.

Referat Tomasza Słupika (prelegent) i Piotra Plisa (ENERGOPOMIAR) „Gospodarka energetyczna w przemyśle ciężkim” odnosił się bezpośrednio do tematyki efektywności energetycznej omawianej przez prof. Popczyka (powyżej). Prelegent omówił problematykę obowiązkowych audytów energetycznych w dużych przedsiębiorstwach, korzystając z bogatych doświadczeń firmy Energopomiar, która realizuje audyty w przedsiębiorstwach należących do różnych sektorów, w tym w ciepłownictwie i energetyce zawodowej oraz przemysłowej, a także w dystrybucji i przesyłach mediów. Kierownik Słupik przedstawił 19 punktową metodykę przeprowadzania audytu energetycznego przedsiębiorstwa wypracowaną przez Energopomiar, uwzględniającą min. określenie celów audytu (poza ustawowymi), aktywny udział osób zatrudnionych przez Zamawiającego, zebranie i analizę danych oraz wyodrębnienie węzłów technologicznych o istotnym wpływie na bilans energetyczny instalacji, sporządzenie listy działań rekomendowanych do realizacji (mających na celu poprawę gospodarowania energią), oraz przeprowadzenie szkoleń dla pracowników umożliwiających przeprowadzenie kolejnych audytów energetycznych we własnym zakresie. W dalszej części prezentacji prelegent przedstawił szacunki prostego czasu zwrotu (SPBT – *Simple Payback*



Rys. 2. Sprawność produkcji energii elektrycznej w zależności od obciążenia bloku²

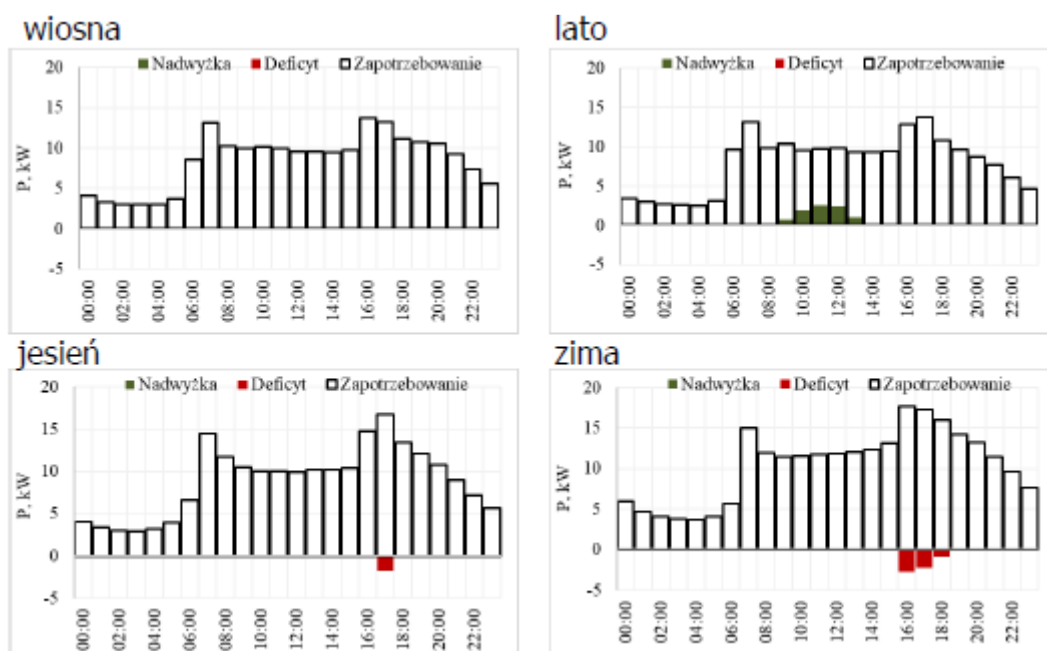
Time) dla różnych działań rekomendowanych w celu optymalizacji gospodarowania energią w przedsiębiorstwie.

Dr Marcin Fice (Politechnika Śląska) w referacie „Prosumencki model mikrosystemu elektroenergetycznego z bilansującą mikroelektrownią biogazową na rynku wschodzącym energii elektrycznej 1” omówił wybrane aspekty rozwoju rynku wschodzącego energii elektrycznej na obszarach wiejskich przy wykorzystaniu mikrobiogazowni i elektrowni fotowoltaicznych. Główne wnioski płynące z przeprowadzonych oszacowań i symulacji komputerowych są następujące;

- oszacowany roczny potencjał produkcji energii elektrycznej w mikrobiogazowniach przy wykorzystaniu surowców odpadowych z produkcji hodowlanej i przemysłu rolno-spożywczego, a także odpadów z komunalnych oczyszczalni ścieków, jest zbliżony do obecnego zapotrzebowania na energię elektryczną na obszarach wiejskich (odpowiednio 42-43 i 40 TWh), i pokrywa 2/3 prognozowanego rocznego zapotrzebowania na energię elektryczną na obszarach wiejskich w roku 2040,
- koszt produkcji energii elektrycznej w mikrobiogazowni o mocy 10-50 kWh obniża się wraz z wydłużaniem się założonego czasu działania instalacji (4 do 10 lat), i wynosi 250-800 [PLN/MWh]³,
- możliwe jest prawie pełne roczne zbilansowanie mikrosystemu prosumenckiego w gospodarstwie rolnym o rocznym zapotrzebowaniu na energię elektryczną na poziomie 80 MWh, wyposażonego w mikrobiogazownię o mocy 10 kWh i instalację fotowoltaiczną o mocy 20 kW (nadwyżka i deficyt na poziomie 1 MWh) (Rys. 3),

² NK1 i NK2 – bloki nadkrytyczne, 200 MW2 – blok 200 MW po modernizacji, 200 MW1 – blok 200 MW po remoncie kapitalnym.

³ Założenia; nie uwzględniono kosztów kupna substratów dla mikrobiogazowni (np. całość substratów pochodzi z własnego gospodarstwa), a także potencjalnych zysków (kosztów) wynikających ze sprzedaży lub utylizacji pofermentu, roczny czas wykorzystania mocy ekwiwalentnej przyjęto na 8000 godzin. Ponadto założono, że ciepło powstające w instalacji kogeneracyjnej mikrobiogazowni nie jest wykorzystywane.



Rys. 3. Saldo mikrosystemu energetycznego (μ EB, PV) w gospodarstwie rolnohodowlanym ⁴

Dr Krzysztof Bodzek (Politechnika Śląska) przedstawił referat „Spółdzielnia energetyczna dopełniająca spółdzielnię/wspólnotę mieszkaniową oraz budownictwo deweloperskie”, w którym omówił perspektywy zmian w sposobie świadczenia usług energetycznych w ramach wspólnot i spółdzielni mieszkaniowych w horyzoncie 2050, wyróżniając przy tym następujące aspekty transformacji;

- zwiększanie się znaczenia energii elektrycznej jako nośnika energii aż do osiągnięcia stanu, w którym wszelkie potrzeby energetyczne spełnia się za pomocą energii elektrycznej (mieszkanie „elektryczne” w horyzoncie 2050),
- wdrażania technologii prowadzących do zmniejszania się zapotrzebowania budynku na energię (termomodernizacja), a także do zwiększania jego niezależności energetycznej poprzez instalację własnych źródeł (głównie, choć nie wyłącznie odnawialnych) takich jak instalacje PV, pompy ciepła, agregaty UPS, źródła ko (tri) generacyjne,
- zmianie modeli biznesowych usług energetycznych przy przejęciu przez spółdzielnię mieszkaniową (teraz także energetyczną) oraz firmę budowlaną (deweloperską) roli dostawcy tych usług (druga „noga” biznesu).

Powyższe zmiany będą prowadzić do zmniejszenia kosztu usług energetycznych w budynkach i zwiększenia wartości (ale także ceny) lokali na rynku pierwotnym i wtórnym. Prelegent przedstawił także kilka studiów przypadku omawiających korzyści (min. finansowe) wynikające z wdrażania działań prowadzących do optymalizacji gospodarowania energią w ramach wspólnot/spółdzielni mieszkaniowych (np. termomodernizacja, przejście z taryfy G na taryfę B).

⁴ Prawie pełne zbilansowanie mikrosystemu osiągnięto kosztem skrócenia rocznego czasu pracy instalacji μ EB do 6000 godzin w trybie pracy ekwiwalentnej, co przekłada się na podwyższenie kosztów produkcji energii elektrycznej w tej instalacji.

Robert Wójcicki (prelegent) i Andrzej Piechocki (Politechnika Śląska) przedstawili platformę informatyczną Powszechnej Platformy Przebudowy Energetyki (PPET) w wystąpieniu „Technologia strony internetowej Platformy Transformacyjnej Energetyki 2050”. Wziąwszy pod uwagę różnorodność treści składających się na całość PPET (artykuły, opracowania, streszczenia, grafika), oraz brak specjalistycznej wiedzy informatycznej autorów powyższych treści, dr Wójcicki zaproponował, aby szkielet witryny oprzeć o platformę WORDPRESS wykorzystywaną min. przez większość autorów blogów.

Dyskusja – główne tezy;

Prezes Smolik (Energopomiar-Gliwice). Energetyka, jaką znaliśmy do tej pory (WEK), będzie odchodzić. Jednocześnie ta energetyka wielkoskalowa nie jest przygotowana do nadchodzących zmian.

Prof. Popczyk. Istotną sprawą jest określenie oczekiwań przedsiębiorców wobec Sekcji Nowych Koncepcji i Technologii Energetycznych Oddziału Gliwickiego SEP.

Wojciech Szczeciński (prezes Spółdzielni Mieszkaniowej Stare Gliwice). W istniejącym systemie prawnym możliwe jest uzyskanie przez spółdzielnię mieszkaniową uprawnień dystrybutora energii elektrycznej (posiada już uprawnienia dystrybutora energii cieplnej) i po przejęciu niezbędnej infrastruktury energetycznej, kupować energię elektryczną w taryfie B (ewolucja od dołu bez rewolucji).

Piotr Kołodziej (prezes Tauron Dystrybucja). Energetyka obywatelska zabierze wielkiej energetyce część niskonapięciową infrastruktury.

Konwersatorium 2018/październik

Temat przewodni:

KLASTER ENERGII - kluczowa prosumencka platforma transformacyjna energetyki na obszarach wiejskich Platforma Transformacyjna Energetyki 2050 – organizacja publicznego poznania istoty transformacji

Agenda; 21 października 2018

- Prof. Jan Popczyk – (Politechnika Śląska) – **Platforma Transformacyjna Energetyki 2050 – strona internetowa, aspekty technologiczne** Prezentuje: Andrzej Piechocki
- dr inż. Krzysztof Bodzek – (Politechnika Śląska) – **Klaster energii ORE – pierwszy krok do samowystarczalności powiatu ostrowskiego**

16:30-16:45 – PRZERWA

- Prezentuje: Marcin Fice – (Politechnika Śląska) – **Oferty kupna i sprzedaży na osłonach kontrolnych na przykładzie mikrosystemu energetycznego na obszarach wiejskich**

Dyskusja

Moderator: J. Popczyk

Udział w dyskusji zapowiedzieli: Piotr Brożyna (FV energia), Adam Pilśniak, Krzysztof Sztymelski, ...

Termin kolejnego spotkania: 27 listopada 2018 r.

Miejsce: Politechnika Śląska, Wydział Elektryczny, ul. B. Krzywoustego 2, 44-100 Gliwice, sala 615

Komunikat do Konwersatorium z dnia 23 września 2018r.

Spotkanie konwersatoryjne we wrześniu odbyło się w szczególnym miejscu w Zakładach Pomiarowo – Badawczych Energetyki „ENERGOPOMIAR”, które są firmą ściśle związaną z energetyką WEK. Podczas konwersatorium własne pomysły transformacji energetyki zaprezentowały dwa środowiska: przedsiębiorcy oraz środowisko akademicki. Prezentowane stanowiska wzajemnie się uzupełniały i każda strona przyznała, że potrzebna jest zmiana polityki energetycznej. Rynek energii w obecnej formie jest przestarzały i nie nadąża za potrzebami dynamicznie rozwijającej się energetyki odnawialnej. Potrzebna jest transformacja energetyki, w której zarówno środowisko akademickie jak i przedsiębiorcy mają swoje zadanie do spełnienia.

Podczas Konwersatorium prezentowana była „*Sekcja Nowych Koncepcji i Technologii Energetycznych Oddział Gliwicki SEP*”, która wraz z będącą na etapie tworzenia „*Platformą Transformacyjną Energetyki 2050*” wychodzi naprzeciw nowym potrzebom energetyki. W prezentacji ([Powszechna Platforma Transformacyjna Energetyki](#)) profesor Jan Popczyk podchodzi do transformacji w sposób holistyczny. Zaproponował pięć platform: *Rynek wschodzący energii elektrycznej 1* – klastry energii, spółdzielnie energetyczne, elektrownie wirtualne, wirtualne systemy elektroenergetyczne; *Rynek wschodzący energii elektrycznej 2* – korytarze infrastrukturalno-urbanistyczne reelektryfikacja i elektryfikacja OZE; *Audyt energetyczny przemysłu „ciężkiego”* – napędy, grzejnictwo, procesy cieplne ...; *Dysponowalne bezinwestycyjne zasoby WEK* – energetyka paliw kopalnych, elektroenergetyka, ciepłownictwo, gazownictwo ...; *Monizm elektryczny* – energia użyteczna źródeł OZE, energia surowców

nieenergetycznych Każda z platform dotyczy jednego zagadnienia i chociaż przyczynia się do transformacji energetyki, to dopiero wykorzystanie wspólnego potencjału daje szansę na stworzenia trajektorii pozwalającej osiągnąć monizm energetyczny w sposób racjonalny (bez niepotrzebnych starć na styku obecnej i przyszłej energetyki). Profesor Popczyk widzi siłę nowej sekcji SEP w możliwości stworzenia systemu certyfikacji przydatnego w nowej - energetyce. Certyfikaty, które zostały podane wstępnie jako propozycje, mogą dotyczyć wielu obszarów tematycznych w tym: Certyfikaty środowiskowe, Certyfikaty bezpieczeństwa elektrycznego, Certyfikat zdolności technicznych osłon kontrolnych do uczestnictwa w rynku wschodzącym energii elektrycznej itd. Konieczność wprowadzenia transformacji profesor pokazał na przykładzie dwóch trajektorii przeciwstawiających obecną politykę energetyczną, w której w 2050 r. energia chemiczna i jądrowa (pierwotna) osiągnie w Polsce – zgodnie z obecną rządową polityką energetyczną – wartość 3000 TWh z transformacją prowadzącą do monizmu elektrycznego dla której umożliwiającego pokrycie wszystkich potrzeb energetycznych kraju za pomocą 200 TWh napędowej energii elektrycznej OZE.

Prezentacja [Dysponowalne bezinwestycyjne zasoby WEK](#) dotyczyła Rewitalizacji bloków 200 MW. Prezes Adam Smolik przedstawił możliwości rewitalizacji bloków węglowych klasy 200 MW. Rewitalizacja ta może być zrealizowana mniejszym kosztem niż budowa nowych elektrowni węglowych i pozwala na „przejście” przez trudny okres transformacyjny. Potrzeba rewitalizacji wynika z konieczności podtrzymania zdolności produkcyjnych (pokrycia potrzeb), spełnienia wymagań środowiskowych, zwiększenia ekonomiki produkcji oraz przedłużenia żywotności. Obniża również ryzyko kosztów osieroconych w horyzoncie 2050. Prezes Adam Smolik podkreślił, że potrzebne są nowe rozwiązania (rynkowe) dla energetyki, ponieważ aktualna sytuacja prowadzi do tego, że pojedyncze bloki węglowe mogą być odłączane nawet 300 razy w ciągu roku.

Audyt stanowi narzędzie pozwalające na zwiększenie efektywności energetycznej (dr inż. Piotr Plis, Tomasz Słupik [Wzrost efektywności energetycznej wielkiego przemysłu](#)), przy czym powinien on być prowadzony w sposób metodyczny ze ściśle określonym celem do osiągnięcia. Wieloletnie doświadczenia pozwoliły na wprowadzenie metodyki przeprowadzania audytu. Zaprezentowano procedurę prowadzenia audytu zawartą w 19 punktach porządkujących i zwiększających szansę pozytywnych efektów (zwiększenia efektywności energetycznej). Przedstawiono kilka zdiagnozowanych przypadków w których SPBT (prosty czas zwrotu nakładów) może wynosić od kilku miesięcy do kilku lat. Najkrótszymi wartościami SPBT charakteryzują się modernizacje urządzeń pomocniczych takich jak wentylatory, pompy, inwestycje w instalacje wykorzystujące ciepło odpadowe (przed realizacją inwestycji emitowane do otoczenia), na potrzeby ogrzewania budynków lub w procesie suszenia, wymiana tradycyjnych źródeł światła na źródła LED. Prezentacja została podsumowana stwierdzeniem, że w przemyśle dużo już zostało zrobione w 3 szczególności te inwestycje, które charakteryzowały się krótkimi czasami zwrotu. Teraz przychodzi czas na zmianę sposobu zarządzania i sterowania całym procesami.

W Polsce, na obszarach wiejskich, istnieje duży potencjał wykorzystania odpadów pochodzących, które można efektywnie zagospodarować w mikroelektrowniach biogazowych klasy 10 – 50 kW instalowanych w zakładach przetwórstwa rolno-spożywczego (prezes Dariusz Wereszczyński, dr inż. Marcin Fice [Rynek wschodzący energii elektrycznej \(1\) – Prosumencki model mikrosystemu elektroenergetycznego z bilansującą mikroelektrownią biogazową na rynku wschodzącym energii elektrycznej 1](#)). Opisano dwa modele (trajektorie)

możliwego przyrostu mikroelektrowni biogazowych oraz przykładowe nakłady inwestycyjne z podziałem na poszczególne elementy składowe. Szacuje się, że obecnie nakłady inwestycyjne wynoszą od około 240 tys. PLN do 740 tys. PLN za mikroelektrownię biogazową o mocy 10 kW oraz 50 kW, odpowiednio. Porównano również koszt magazynowania energii w zasobniku biogazu. Koszt ten szacuje się na około 320 PLN/MWh i jest on niższy od kosztu gromadzenia energii w akumulatorach (1500 PLN/MWh). Prezentacja została podsumowana obliczeniami wykonanymi dla czterech gospodarstw rolnych różniących się charakterem produkcji, o charakterystycznych profilach zapotrzebowania. Zaprezentowano przykładowy mikrosystem elektroenergetyczny w której mikroelektrownia biogazowa pełni rolę źródła regulacyjno-bilansującego. Przedstawione wyniki, pokazują, że istnieje duży potencjał tworzenia spółdzielni energetycznych na obszarach wiejskich, a uzyskiwane ceny za energię elektryczną w spółdzielniach dodatkowo wyposażonych w źródła PV są konkurencyjne w stosunku do cen oferowanych przez operatorów OSD.

W budownictwie wielomieszkaniowym sieć nN w wielu przypadkach jest własnością spółdzielni albo wspólnoty mieszkaniowej (wewnętrzna linia zasilająca budynków). Stanowi to podstawę do zmiany dotychczasowego modelu indywidualnych umów na zapis w fakturze, zmianę indywidualnych taryf G na zbiorczą taryfę B (dr inż. Krzysztof Bodzek [Rynek wschodzący I w korytarzu K I-U K – Spółdzielnia energetyczna dopełniająca spółdzielnię/wspólnotę mieszkaniową oraz budownictwo deweloperskie](#)). W ramach prezentacji przedstawiono pięć referencyjnych modeli (studium przypadku) opisujących większość budownictwa wielomieszkaniowego w Polsce, mianowicie: 1) Superjednostka (centrum Katowic) – blok mający status osiedla z linią SN oraz trzema transformatorami SN/nN wewnątrz budynku; 2) Spółdzielnia mieszkaniowa „Stare Gliwice” – będąca w trakcie realizacji systemu zarządzania ciepłem; 3) Wspólnota mieszkaniowa 1 – duży blok na planie kwadratu z 56 mieszkaniami zarządzany przez zewnętrzną firmę; 4) Wspólnota mieszkaniowa 2 – budynek pod nadzorem konserwatora zabytków; 5) osiedle deweloperskie – z inwestycjami w nowoczesne budynki oraz planem lokalnego zapewnienia potrzeb energetycznych. Dla prezentowanych przypadków referencyjnych wykonano bilans energetyczny oraz zaproponowano dalszą modernizację, w perspektywie do budynków elektrycznych (potrzeby energetyczne zapewnia energia elektryczna). Na szczególną uwagę zasługuje model biznesowy, w którym deweloper lokalnie zapewnia potrzeby energetyczne oraz prowadzi agresywną strategię rynkowej sprzedaży energii.

Na zakończenie konwersatorium zostały zaprezentowane (dr inż. Robert Wójcicki, Andrzej Piechocki *Technologia strony internetowej Platformy Transformacyjnej Energetyki 2050*) technologie informatyczne możliwe do wykorzystania w budowanej Platformie Transformacyjnej Energetyki 2050.

Podpisali: profesor **Jan Popczyk**, **Adam Smolik** (Prezes ZBP ENERGOPOMIAR), **Tomasz Słupik** (Kierownik Działu Turbinowego, ZBP ENERGOPOMIAR), **Piotr Plis** (Kierownik Działu Gospodarki Energetycznej, ZBP ENERGOPOMIAR), **Dariusz Wereszczyński** (Prezes firmy Ekoamret), **Krzysztof Bodzek** (obszar działania: energoelektronika i informatyka w elektrotechnice, w tym praktyczne ich wykorzystanie w badaniach symulacyjnych miksu energetycznego Polski w horyzoncie 2050, Politechnika Śląska – Wydział Elektryczny), **Robert Wójcicki** (obszar działania: informatyka, w tym jej praktyczne wykorzystanie w badaniach na rzecz przebudowy opłaty systemowo-sieciowej na nowym rynku energii elektrycznej, Politechnika Śląska – Wydział Automatyki, Elektroniki i Informatyki), **Marcin**

Fice (obszar działania: elektrotechnika, w tym jej praktyczne wykorzystanie w badaniach symulacyjnych przebudowy zasobów regulacyjno-bilansujących na nowym rynku energii elektrycznej, Politechnika Śląska – Wydział Elektryczny), **Andrzej Piechocki** (obszar działania informatyka, Politechnika Śląska, Wydział Elektryczny).

Omówienie wystąpień i dyskusji

Październikowe spotkanie kolega Aleksander Baranowski – z Sekcji Energetyki Oddziału Gliwickiego SEP – otworzył wspólnie z profesorem Janem Popczykiem, który poinformował o powstaniu Sekcji Nowych Koncepcji i Technologii Energetycznych powołanej uchwałą Zarządu Oddziału Gliwickiego SEP. Zadaniem obu sekcji jest wypracowanie modelu współdziałania energetyki ustępującej i nowej energetyki w celu racjonalizacji transformacji energetyki.

Profesor Popczyk wraz z Andrzejem Piechockim (Politechnika Śląska) przedstawili koncepcję platformy PPET w prezentacji „Platforma Transformacyjna Energetyki 2050 – strona internetowa, aspekty technologiczne”. Głównym celem, który przyświeca powstaniu platformy PPET jest możliwe najlepsze objaśnianie transformacji energetyki przy wykorzystaniu organizacji poznania właściwej metodzie naukowej. Prelegent wspominał cztery wybrane aspekty istotne dla poprawy jakości poznania zmian zachodzących w energetyce; tryplet paradygmataczny i idea monizmu elektrycznego, perspektywa pobudzenia modernizacji polskiego sektora MSP, zjawisko rozdzielenia platform prawno-regulacyjnych (platforma prosumencka, klastr energii, spółdzielnia energetyczna, elektrownia wirtualna i wirtualny minisystem elektroenergetyczny) a także współdziałanie Sekcji Energetyki i Sekcji Nowych Koncepcji i Technologii SEP. Głównym zadaniem w ramach Konwersatorium w najbliższych miesiącach będą działania na rzecz wytwarzania zdolności w szerokim otoczeniu do wytwarzania odpowiedzi na kryzys cenowy na rynku energii elektrycznej.

Dr Krzysztof Bodzek przedstawił perspektywy rozwoju Ostrowskiego Klastra Energii (ORE) w prezentacji „Klastr energii ORE – pierwszy krok do samowystarczalności powiatu ostrowskiego”. Na planowany klastr ORE ma składać się miasto Ostrów Wielkopolski i kilka okolicznych gmin o łącznym zapotrzebowaniu na energię elektryczną na poziomie 89 GWh przy produkcji energii elektrycznej przez podmioty mające wejść w skład klastra na poziomie 61 GWh w skali roku. Jednocześnie planuje się inwestycje w źródła wytwórcze o produkcji 27 GWh rocznie. Poniżej podano zestawienie czynników określających możliwości realizacji projektu klastra ORE (Rys. 4).

Dr Marcin Fice kontynuował rozważania na temat rozwoju rynku wschodzącego energii elektrycznej na obszarach wiejskich (parz Konwersatorium wrzesień 2018) w referacie „Oferty kupna i sprzedaży na osłonach kontrolnych na przykładzie mikrosystemu energetycznego na obszarach wiejskich”. Prelegent rozważał czynniki kształtujące cenę energii ze źródła regulacyjno-bilansującego (tutaj z mikrobiogazowni) na osłonie kontrolnej OK2 realizującego usługę systemową regulacji mocy bilansowania energii). Cena ta, której uśredniona wartość wynosi około 600 PLN/MWh (koszt wytwarzania energii w mikrobiogazowni plus opłaty sieciowe) zależy zarówno od bilansu energetycznego wewnątrz osłony OK2 (od zapotrzebowania wewnątrz osłony OK2 na energię elektryczną produkowaną w mikrobiogazowni) oraz od czynników zewnętrznych takich jak cena energii na rynku bilansującym oraz od miejsca rozliczania się według taryfy B (Rys. 5). Prelegent zwrócił uwagę, że odbiorcy (prosumenci) powinni zaspokajać swoje potrzeby energetyczne tylko

mocne strony	słabe strony
<ul style="list-style-type: none"> • obecność własnej sieci dystrybucyjnej SN o długości 17 km, • duża liczba wytwórców zarówno z produkcją wymuszoną jak i regulacyjno-bilansujących, • dobre roczne zbilansowanie energii klastra, • wysokie kompetencje podmiotów klastra, • wysoka zbieżność interesów podmiotów wchodzących w skład klastra (prosumenci, samorząd, MSP), • budowa podwalin gospodarki w systemie zamkniętym, • plany rozwoju transportu elektrycznego, • możliwość pobudzenia rozwoju gospodarczego powiatu, • 	<ul style="list-style-type: none"> • znaczne rozproszenie podmiotów wchodzących w skład klastra, • uzależnienie produkcji energii elektrycznej od produkcji ciepła w kogeneracji,
szanse	zagrożenia
<ul style="list-style-type: none"> • znaczny wzrost krajowych cen energii w ostatnim okresie, • zły stan powietrza (niska emisja), • poprawa efektywności gospodarki (także gospodarki komunalnej), 	<ul style="list-style-type: none"> • potrzeba wypracowania relacji partnerskich między przedsiębiorcami i mieszkańcami, • zmienne i trudne do przewidzenia regulacje prawne w energetyce oraz uzależnienie sektora energii od bieżącej gry politycznej, • dominacja państwowych monopolii energetycznych, • prawo utrudniające dla rozwoju klastra, • obecność syndromu obłożonej twierdzy w energetyce WEK, • deficyt kompetencji holistycznych w energetyce WEK.

Rys. 4. Analiza SWOT⁵ dla Ostrowieckiego Klastra Energii

w obrębie jednej platformy regulacyjnej (tutaj w obrębie osłony OK2 z wykorzystaniem źródła regulacyjno-bilansującego). Wykorzystanie kolejnej platformy regulacyjnej (np. w postaci opomiarowania netto) prowadzi do sytuacji, w której trudno znaleźć sposób na opłacenie energii wyprodukowanej przez mikrobiogazownię (przy wzroście liczby instalacji PV wewnątrz osłony OK2, prosumenci będą odbierać sobie energię z sieci – faktycznie będzie to energia wyprodukowana z mikrobiogazowni – natomiast nie będą za nią płacić ponieważ mogą sobie pobrać z sieci określoną ilość energii elektrycznej równą iloczynowi energii oddanej do sieci i współczynnika opomiarowania netto.

Dyskusja panelowa

W dyskusji panelowej wzięli udział prof. J. Popczyk, prezes P. Kołodziej, inż. Skalmierski, dr Bodzek, dr Fice, dr Piłśniak, dr Müller, dr Sztymelski, kolega Baranowski i inne osoby obecne na sali.

Prezes Piotr Kołodziej wyraził pogląd, że era energetyki WEK prawdopodobnie kończy się już teraz. Transformacja energetyki w Polsce może się dokonać w oparciu o działania oddolne przy wykorzystaniu takich form jak klaster i spółdzielnia energetyczna. Na razie jednak

⁵ S – mocne strony (strengths), W – słabe strony (weaknesses), O – szanse (opportunities) i T – zagrożenia (threats).

polityka energetyczna Polski wyznacza sobie cele będące w sprzeczności z polityką energetyczną UE.

Pracownik firmy FV energia zastępujący prezesa Brożynę, zwrócił uwagę na trzy obszary istotne z perspektywy transformacji energetyki; obszar analityczny (przykładem są działania podejmowane w ramach Konwersatorium w Gliwicach, obszar polityczny wyznaczający prawne ramy energetyki, a trzeci to obszar działań biznesowych wyznaczający zakres podejmowanych inwestycji.

Profesor Popczyk, prezes Kołodziej, kolega Baranowski i dr Müller zwrócili uwagę na problem kompetencji kadr w energetyce – konieczne jest połączenie kompetencji właściwych dla energetyki WEK z kompetencjami nowej energetyki.

W podsumowaniu dr Bodzek i profesor Popczyk pokusili się o podanie czynników warunkujących udaną transformację energetyki wskazując na wykształcenie gospodarki obiegu zamkniętego, obecność różnorodnych źródeł wytwórczych i wdrażanie monizmu elektrycznego.

Polecana literatura

Profesor Popczyk przedstawił trzy pozycje książkowe istotne z perspektywy przemian w energetyce; „Innowatorzy” Waltera Isaascona przedstawia sylwetki inżynierów, którzy doprowadzili do rewolucji cyfrowej, „Odkrywając wolność” stanowi wybór tekstów na temat liberalizmu od Smitha do autorów współczesnych opatrzona wstępem Leszka Balcerowicza, wreszcie „Enlightment now”⁶ Stevena Pinkera to próba oceny współczesności z perspektywy epok dawniejszych, stanowiąca pochwałę osiągnięć nauki, technologii i myśli humanistycznej.

⁶ W wersji polskojęzycznej „Nowe oświecenie” Zysk i S-ka 2018

Konwersatorium 2018/listopad

Temat przewodni:

Cenotwórstwo na osłonach kontrolnych

Agenda; 27 listopada 2018

- prof. Jan Popczyk Politechnika Śląska – **Powszechna Platforma Transformacyjna Energetyki 2050 – dobra organizacja procesu poznania transformacji energetyki** (trzeci etap dyskusji),
- mgr inż. Maciej Gajda, – **BMZ Poland – litowo-jonowe magazyny energii** (produkty, rynek),
- dr inż. Krzysztof Bodzek, Politechnika Śląska – **Cenotwórstwo na osłonie OK4 – alternatywa dla regulacji mocy przez elektrownie węglowe**,
- dr inż. Marcin Fice, Politechnika Śląska – **Zasoby regulacyjno – bilansujące w procesie transformacji rynku energii elektrycznej**,
- Dyskusja

Panel dyskusyjny poświęcony Platformie Transformacyjnej Energetyki 2050

Moderator: JAN POPCZYK

W szczególności w dyskusji wezmą udział: A. Piechocki (technologie informatyczne), T. Müller (wersja angielska PPTE), J. Chmiel (redaktor działowy podstrony konwersatorium), autorzy prezentacji oraz przedstawiciele dwóch sekcji SEP: **Sekcji Energetyki** oraz **Sekcji Nowych Koncepcji i Technologii Energetycznych**. Materiały do dyskusji (koncepcja Powszechnej Platformy Transformacyjnej Energetyki 2050) zostały rozesłane wraz z Informatorem.

Miejsce: Politechnika Śląska, Wydział Elektryczny, ul. B. Krzywoustego 2, 44-100 Gliwice, sala 615.

Termin kolejnego spotkania: 18 grudzień 2018 r.

Komunikat do Konwersatorium z 21 października 2018.

Klasy Energii stają się „siłą napędową” transformacji energetyki na obszarach wiejskich. W ich tworzeniu biorą udział przede wszystkim osoby silnie związane z obszarem klastra, znający lokalne uwarunkowania oraz mający ogólną wizję funkcjonowania klastra. Wizję tą należy jednak osadzić w środowisku technicznym i prawnym. Prof. Popczyk w swojej prezentacji [PLATFORMA TRANSFORMACYJNA ENERGETYKI 2050 organizacja publicznego poznania istoty transformacji](#), przedstawia cztery aspekty pozwalające poprawić jakość poznania. Są to: 1° transformacja energetyki do monizmu elektrycznego przeprowadzana w środowisku tripletu paradygmatycznego (prosumenckiego, egzergetycznego oraz wirtualizacyjnego; 2° transformacja energetyki ogarnia wszystko, jest szansą na pobudzenie sektora MMSP (mikro, małych i średnich przedsiębiorstw) poprzez wprowadzenie nowych

usług i rozwiązań charakterystycznych dla wschodzącego rynku energii elektrycznej; 3° rozdzielczość platform prawno-regulacyjnych (klastr, spółdzielnia ...); 4° dwie sekcje SEP, mianowicie Sekcja Energetyki oraz Sekcja Nowych Koncepcji i Technologii Energetycznych, współpracując razem, powinny tworzyć nowe rozwiązania (również certyfikaty, „indeksy”, rankingi) potrzebne na nowym rynku energii.

Platforma Transformacji Energetyki 2050, obecnie będąca w fazie koncepcyjnej, przewidziana jest jako serwis internetowy łączący (skupiający) osoby, przedsiębiorstwa i instytucje, pragnące wyjść naprzeciw najpilniejszym potrzebom energetyki. Możliwości techniczne serwisu zostały zaprezentowane przez mgr. inż. A. Piechockiego – twórcę obecnej formy serwisu.

Klastr energii ORE (Ostrowski Rynek Energii) zrzeszający prosumentów, producentów energii oraz odbiorców jest platformą dążącą do samowystarczalności powiatu ostrowskiego. Klastr skupia aktualnie 54 podmioty. Pokrywa ponad 65 % rocznego zapotrzebowania przez własne źródła, wykorzystując do tego celu w dużym zakresie własną sieć SN. Analizę SWOT dla klastra przeprowadził dr K. Bodzek w prezentacji [Klastr energii ORE pierwszy krok do samowystarczalności powiatu ostrowskiego](#). Silnymi stronami klastra jest sieć dystrybucyjna SN o długości 17 km (grupy kapitałowej CRK, a także dwóch operatorów OSDn Mera i Wagon), roczne zbilansowanie energii planowane już w roku 2025 oraz wysokie kompetencje uczestników bardzo dobrze znających lokalny rynek. Do słabych stron należą: duże rozproszenie (terytorialne) członków klastra; uzależnienie produkcji energii elektrycznej w źródłach kogeneracyjnych od produkcji ciepła oraz konieczność wypracowania relacji partnerskich pomiędzy sektorem komunalnym a przedsiębiorcami i mieszkańcami. Czynniki zewnętrznymi tworzącymi szanse dla klastra są: duży wzrost cen energii elektrycznej oraz dodatkowe korzyści w postaci ograniczenia smogu. Do głównych zagrożeń należą regulacje prawne oraz presja energetyki WEK na rząd mające na celu działania i regulacje remonopolizacyjne.

Wykorzystanie mikroelektrowni biogazowej lokalnego bilansowania energii elektrycznej w środowisku cen na osłonie kontrolnej OK2 przedstawił dr. M. Fice w prezentacji [Oferty kupna i sprzedaży na osłonach kontrolnych na przykładzie mikrosystemu energetycznego na obszarach wiejskich](#). Po uwzględnieniu opłaty sieciowej cena energii elektrycznej w spółdzielni energetycznej na obszarach wiejskich już staje się konkurencyjna w stosunku do oferty WEK. Uzyskiwane uśrednione ceny energii w spółdzielni kształtują się na poziomie nie przekraczającym 600 PLN/MWh (produkcja plus opłata sieciowa). Przedstawiona w prezentacji analiza otwiera nowy segment usług dla niezależnych inwestorów dysponujących źródłem regulacyjno-bilansującym. Usługi te są zgodne z rynkiem bilansującym (wprowadzenie 2021 r.) oraz taryfą dynamiczną, które muszą wprowadzić spółki dystrybucyjne.

Konwersatorium zakończyło się dyskusją dotyczącą aktualnej sytuacji energetyki. W dyskusji udział wzięli P. Kołodziej (Prezes Zarządu Spółka Ciepłowniczo-Energetyczna Jaworzno III), P. Kokorcak (FV Energia), K. Sztymelski, A. Piłśniak oraz autorzy prezentacji. Stanowisko uczestników było jednomyślne co do tego, że pogłębiający się kryzys energetyki WEK przyczynia się do przyspieszenia transformacji. Transformacja ta postępuje jednak zdecydowanie zbyt wolno, dlatego potrzebne są działania systematyzujące i wspierające oddolne ruchy (przykładem jest klastr ORE) próbujące wyjść naprzeciw aktualnym potrzebom rynku.

Podpisali: profesor **Jan Popczyk**, **P. Kołodziej** (Prezes Zarządu Spółka Ciepłowniczo-Energetyczna Jaworzno III) **P. Kokorcak** (FV Energia); **Krzysztof Bodzek** (obszar działania: energoelektronika i informatyka w elektrotechnice, w tym praktyczne ich wykorzystanie w badaniach symulacyjnych miksu energetycznego Polski w horyzoncie 2050, Politechnika Śląska – Wydział Elektryczny), **Robert Wójcicki** (obszar działania: informatyka, w tym jej praktyczne wykorzystanie w badaniach na rzecz przebudowy opłaty systemowo-sieciowej na nowym rynku energii elektrycznej, Politechnika Śląska – Wydział Automatyki, Elektroniki i Informatyki), **Marcin Fice** (obszar działania: elektrotechnika, w tym jej praktyczne wykorzystanie w badaniach symulacyjnych przebudowy zasobów regulacyjno-bilansujących na nowym rynku energii elektrycznej, Politechnika Śląska – Wydział Elektryczny), **Andrzej Piechocki** (obszar działania informatyka, Politechnika Śląska, Wydział Elektryczny).

Omówienie wystąpień i dyskusji

Listopadowe spotkanie otworzyli wspólnie kolega Wiesław Matulka – z Sekcji Energetyki Oddziału Gliwickiego SEP – i profesor Jan Popczyk reprezentujący dwie sekcje Oddziału Gliwickiego SEP (Sekcję Energetyki i Sekcję Nowych Koncepcji i Technologii Energetycznych).

Profesor Jan Popczyk (Politechnika Śląska) kontynuował dyskusję nad platformą PPTE w referacie „Powszechna Platforma Transformacyjna Energetyki 2050 – dobra organizacja procesu poznania transformacji energetyki”, w którym zwrócił uwagę na konieczność wysłuchania różnych opinii w celu wypracowania systematycznej metody poznawania przemian zachodzących w energetyce, co jest szczególnie istotne z uwagi na pewien chaos panujący w tej materii. Dynamika zmian w krajowej sektorze energii (publikacji Polityki Energetycznej Polski do 2040 r., wprowadzanie taryfy dynamicznej oraz (od 2021 r.) nowego rynku bilansującego) podkreśla znaczenie kształtującej się platformy PPTE. Podsumowując Politykę Energetyczną Polski do 2040 r. prelegent stwierdził, że stanowi ona ucieleśnienie energetycznego keynesizmu, a nie monizmu elektrycznego, skupiając się na efektywnym wdrażaniu tego, czego robić w ogóle się nie powinno (inwestycje w energetykę paliw kopalnych). Omawiany dokument rozmyślnie proponuje niepełne rozwiązania problemów i wprowadzając Polskę na zaplecze cywilizacyjne świata, dbając jednocześnie o korzyści grup interesów.

Maciej Gajda (BMZ Poland) w referacie „BMZ Poland – litowo-jonowe magazyny energii (produkty, rynek)” przedstawił globalny rynek magazynów energii z perspektywy producenta jakim jest koncern BMZ (3500 zatrudnionych w tym 800 w Gliwicach, obrót roczny 317 mln EUR w 2017 r.). Prelegent przedstawił najważniejsze zastosowania magazynów energii, prognozy rozwoju rynku magazynów energii, typy instalacji współpracujące z magazynami energii oraz rozwiązania do magazynowania energii firmy BMZ zarówno dla klientów indywidualnych jak i biznesowych, w tym przemysłowych (Rys. 5). Prezentację zakończyło podanie przykładowych sposobów wykorzystania magazynów energii dla uzyskania korzyści finansowych.

Krzysztof Bodzek (Politechnika Śląska) w referacie „Cenotwórstwo na osłonie OK4 – alternatywa dla regulacji mocy przez elektrownie węglowe” podjął tematykę kształtowania się cen energii elektrycznej w horyzoncie 2030 w zależności od istniejącego wachlarza instalacji wytwórczych. W szczególności prelegent porównał koszty pracy [energii] nowego bloku o mocy 450 MW na węgiel brunatny w Elektrowni Turów z kosztami energii pochodzącej z różnych jednostek wytwórczych OZE o łącznej produkcji w skali roku wynoszącej 1,5 TWh,

zastosowania	prognozy rynku
<ul style="list-style-type: none"> • instalacje PV (w tym prosumenckie) i wiatrowe, • agregaty kogeneracyjne, • systemy podtrzymania zasilania UPS, • stacje ładowania samochodów elektrycznych, • inteligentne sieci, • mikro sieci (na wyspach), • serwerownie. 	<ul style="list-style-type: none"> • europejski rynek domowych magazynów energii 2016 – 168, 2018 – 298, 2020 – 412 [MWh], • globalny rynek magazynowania energii Li-ion 2015- 2, 2020 - 10, 2025 -15 [GWh].
tryby pracy instalacji z magazynami energii	korzyści finansowe
<ul style="list-style-type: none"> • zużycie energii na potrzeby własne, • zasilanie awaryjne, • zużycie energii na potrzeby własne i zasilanie awaryjne, • tryb pracy poza siecią (off-grid), • sztuczny off-grid (instalacja wyspowa). 	<ul style="list-style-type: none"> • arbitraż cenowy, • obniżenie opłaty przyłączeniowej, • usługi sieciowe (np. regulacja częstotliwości napięcia), • lepsze wykorzystanie źródeł wytwórczych, • świadczenie usług zarządzania popytem, • kompensacja mocy biernej, • zapewnienie mocy rozruchowej dla energetyki.

Rys. 5. Charakterystyka systemów magazynowania energii firmy BMZ wykorzystujących baterie litowo-jonowe

równiej planowanej w 2030 r. produkcji z nowego bloku w Elektrowni Turów przy czasie wykorzystania równym 3300 godzin/rok (dwa razy krótszym od pierwotnie zakładanego – obecnie blok ten pracuje 4700 godzin w roku produkując 2,1 TWh energii elektrycznej). Oszacowany koszt wytworzenia energii elektrycznej z zespołu instalacji wytwórczych OZE i bloku 450 MW w Elektrowni Turów (warunki pracy jak powyżej) wyniósł odpowiednio 490 i 600 [PLN/MWh] (Rys. 6.). W dalszej części referatu prelegent przedstawił szereg danych ilustrujących zamiany w globalnym sektorze energetyki odnawialnej – dynamikę zmian kosztów energii z instalacji konwencjonalnych i odnawialnych, zatrudnienie w energetyce odnawialnej z podziałem na technologie i regiony, a także wzrost mocy instalacji PV i elektrowni wiatrowych.

Dr inż. Marcin Fice (Politechnika Śląska) podjął tematykę zastępowania zasobów regulacyjno-bilansujących energetyki WEK przez zasoby rynku wschodzącego w referacie „Zasoby regulacyjno – bilansujące w procesie transformacji rynku energii elektrycznej”. Dla energetyki WEK prelegent określił istniejące zasoby regulacyjne (24 GW Jednostek Wytwórczych Centralnie Dysponowanych JWCD, przeciętna osiągnięta dobową moc JWCD 10-17 GW) i bilansujące (godzinowa operacyjna rezerwa mocy 3,5 GWh). W przypadku rynków wschodzących analiza obejmowała istniejące i potencjalne zasoby regulacyjno-bilansujące (Rys. 7.). Przejawem forsowania polityki dofinansowania energetyki WEK z kieszeni odbiorców (pod pretekstem rozwoju zasobów regulacyjno-bilansujących) była pierwsza aukcja rynku mocy z 15 listopada 2018 r., w wyniku której doszło do zakontraktowania 22,7 GW mocy na rok 2021 za cenę 5,5 mld złotych (240 PLN/kW), co przełoży się na przeciętny wzrost cen energii w wysokości 35 [PLN/MWh].⁷ Uzyskane środki finansowe zostaną przeznaczone nie na nowe inwestycje w bloki węglowe, ale na dokończenie istniejących inwestycji [[Gramzielone](#); dostęp 28 I 2019 r.]

⁷ Kwotę 35 [PLN/MWh] otrzymujemy dzieląc całkowity roczny koszt rynku mocy (5,5 mld PLN) przez roczną produkcję energii elektrycznej (ok. 157 TWh).

Technologia	Produkcja [GWh]	Moc [MW]	Wykorzystanie mocy zainstalowanej [h/rok]	Koszt jednostkowy [PLN/MWh]	Koszt energii [mln PLN]
Źródła PV	210	210	1000	300	60
Elektrownie wiatrowe – łąd	590	210	2800	400	240
Mikro elektrownie biogazowe z zasobnikiem	280	35	8000	390	110
Elektrownie biogazowe z zasobnikiem	420	52	8000	790	330
SUMA	1500	510		490	740
Roczny bilans					
Saldo	0				
Deficyt	25				
Nadwyżka	25				

Rys. 6. Koszty wytwarzania i bilans wytwórczy zespołu źródeł OZE

Dyskusja panelowa

W toku dyskusji poruszono następujące zagadnienia;

- rola platformy PPTe w integracji podmiotów zaangażowanych w transformację energetyki, do których należą; Sekcja Energetyki i Sekcja Nowych Technologii i Koncepcji Energetycznych, Konwersatorium Inteligentna Energetyka i Stowarzyszenie Klaster 3x20 (profesor J. Popczyk),
- kształtowanie funkcjonalności witryny internetowej PPTe (dostosowanie do urządzeń mobilnych, wdrażanie systemu kafelkowego dla podstron) – (mgr. inż. Piechocki) instalacja kalkulatora opłacalności domowych systemów PV (prezes Dymek),
- rola sieci SN/nN w transformacji energetyki; gwałtowny wzrost cen budowy sieci nN), przyszłość końcówek sieci – czy dystrybucja będzie się ich pozbywać (profesor J. Popczyk), zamiana sieci napowietrznych na kablowe, zamykanie końcówek sieci, problemy z serwisowaniem sieci – brak ludzi (dyrektor Borowiak –Tauron),
- przekształcenia energetyki w gminach; gminne programy rozwoju domowych systemów PV (Imielin, Gierałtówice), program monitoringu powietrza w gminie Gierałtówice (były wójt Bargiel, dr Chmiel),
- wykorzystanie magazynów energii; przemysłowe magazyny energii dla MSP (dr Konopka, mgr Słupik), wyższość przydomowych generatorów energii w połączeniu z opomiarowaniem netto nad zasobnikami energii (mgr Słupik),
- wdrażanie elektromobilności; wzrost obciążenia sieci dystrybucyjnych w godzinach ładowania samochodów elektrycznych jako impuls do rozwoju magazynów energii (dyrektor Knysz – Tauron, dr Chmiel), rozbudowa stacji ładowania samochodów elektrycznych na terenie działania Tauron SA (dyrektor Borowiak – Tauron),
- braki surowców a transformacja energetyki; (mgr Słupik),
- wodór jako paliwo; lokalna produkcja wodoru za pomocą energii z OZE (inż. Skalmierski),
- zapóźnienie cywilizacyjne Polski (profesor J. Popczyk).

Nazwa	Istniejący/potencjalny	Zasób regulacyjny [GW]	Zasób bilansujący chwilowy [GWh]	Zasób bilansujący [TWh/rok]
Elektrownie szczytowo- pompowe	I	1,8	7	4,5
Elektrownie wodne przepływowe	I			1,5
Biogazownie	P	3,5		20
Źródła z napędem silnikowym (diesla)	P	1		8
Mikroelektrownie biogazowe	P	1,2		10
Akumulatory (magazynowanie)	P	12	12	2

Rys. 7. Istniejące i potencjalne zasoby regulacyjno-bilansujące rynku wschodzącego 1

Konwersatorium 2018/grudzień

Temat przewodni:

Konsolidacja nowego modelu biznesowego sieci elektroenergetycznych

Agenda; 18 grudzień 2018

- Dr inż. Marcin Fice, dr inż. Adam Piłśniak, Politechnika Śląska – Uruchomienie eksperymentu praktycznego **Zarządzanie odbiornikami energii elektrycznej w środowisku gospodarstwa domowego**,
- Prof. Jan Popczyk, dr inż. Krzysztof Bodzek, Politechnika Śląska – **TRANSFORMACJA SIECIOWA (od modelu egzogenicznego do endogenicznego)** monizm elektryczny OZE i rynek usług energetycznych w modelu prosumenckim (EP), niezależnych inwestorów NI oraz produktów i usług MMSP, wspomaganym w ramach zasady ustrojowej subsydiaryzmu przez samorządy vs energetyka WEK (polityka energetyczna i energetyczny keynesizm),
- Prof. Jan Popczyk, Politechnika Śląska – **Komunikat: Sekcja Nowych Koncepcji i Technologii Energetycznych na platformie PPTE2050**,
- Dr inż. Krzysztof Bodzek, Politechnika Śląska – **Komunikat: Konwersatorium na platformie PPTE2050**,
- Dr inż. Marcin Fice, dr inż. Krzysztof Sztymelski, Politechnika Śląska – **Komunikat: Współpraca Sekcji Nowych Koncepcji i Technologii Energetycznych z otoczeniem w aspekcie implementacji rynku wschodzącego 1 EE. Monitoring (Obserwator) nowych innowacyjnych technologii energetycznych na „Allegro”**,
- Dr inż. Marcin Fice, dr inż. Adam Piłśniak, Politechnika Śląska – **Omówienie eksperymentu ...**
- **Panel dyskusyjny poświęcony TRANSFORMACJI SIECIOWEJ**

Moderator: JAN POPCZYK

Do dyskusji zaprasza się wszystkich uczestników konwersatorium.

- **Wykorzystanie efektu eksperymentu**

Miejsce: Politechnika Śląska, Wydział Elektryczny, ul. B. Krzywoustego 2, 44-100 Gliwice, sala 615.

Termin kolejnego spotkania: 22 stycznia 2019 r.

Komunikat do Konwersatorium z dnia 27 listopada 2018 r.

Listopadowe konwersatorium było poświęcone problemowi cenotwórstwa na osłonach kontrolnych. Profesor Jan Popczyk zaprezentował nową odsłonę platformy PPTE 2050 w której uwzględniono uwagi przedstawione na poprzednim konwersatorium.

Rynek mocy w obecnej sytuacji i w obecnej formie nie ma podstaw do tego, żeby mógł funkcjonować (prof. J. Popczyk). Wprowadzenie unijnego rynku bilansującego w 2021 r. tworzy środowisko usług systemowych całkowicie nowej jakości. Możliwość wykorzystania źródeł o mocy od 1 MW na rynku bilansującym przyczynia się do wzrostu znaczenia sieci SN na rynku wschodzącym. Nie bez znaczenia jest również konieczność wprowadzenia przez dużych dostawców przynajmniej jednej taryfy dynamicznej. Dostawcy muszą więc zmierzyć się w najbliższym czasie z wielkimi wyzwaniami.

Kolejną poruszaną kwestią na konwersatorium była recenzja polityki energetycznej do 2040 r. Recenzję profesor streścił w trzech hasłach: 1° *Największą nieefektywnością jest robić efektywnie to, czego robić się w ogóle nie powinno; a nie powinno się inwestować w energetykę paliw kopalnych.* 2° *Częściowe rozwiązania problemów – jako rozmyślnie wybiórcze – są gorsze niż brak rozwiązań; a na pewno rozwiązaniem rozmyślnie wybiórczym jest rynek mocy.* 3° *Poruszając się naśladowczo – bez zdefiniowanego celu, za to meandrami, i bezpiecznie (za cenę ochrony interesów grupowych) – w czasie, który okazał się przełomem, łądujemy na zapleczu cywilizacyjnym (świata); w tym wypadku kluczowe znaczenie ma fakt, że polityka jest sprzeczna z celem globalnej polityki klimatycznej, i że została ona ogłoszona w „przeddzień” COP24, którego Polska jest gospodarzem.*

W prezentacji firmy BMZ ([Magazyny Energii Li-ion BMZ](#)) M. Gajda scharakteryzował rynek akumulatorów na świecie, w Niemczech i w Polsce. Dane firmy BMZ wskazują na dynamiczny rozwój sektora magazynów energii. Przedstawione przykłady rozwiązań pokazują, że firma jest przygotowana do wdrażania nowych rozwiązań akumulatorów zarówno do zastosowań domowych (on-grid i off-grid) ale również dla przemysłu. Rosnące zainteresowanie akumulatorami wynika z bardzo dużego postępu technologicznego (czas życia akumulatorów, w korzystnych warunkach, może wynosić nawet 20 lat), a przez to coraz niższych cen. M. Gajda pokazał, że akumulatory można wykorzystać nie tylko do zwiększania wykorzystania źródeł OZE, ale również do obniżenia mocy przyłączeniowej, arbitrażu cenowego, kompensacji mocy biernej itd....

Elektrownie węglowe przy obecnych uwarunkowaniach dotyczących zapotrzebowania na energię elektryczną pracują z coraz mniejszym czasem wykorzystania mocy zainstalowanej. Praca taka powoduje, że koszty wyprodukowania energii rosną, w szczególności dla nowych bloków węglowych co spowodowane jest uwzględnieniem nakładów inwestycyjnych w cenie energii (dr K. Bodzek [Cenotwórstwo na osłonie OK4 – alternatywa dla bilansowania mocy przez elektrownie węglowe](#)). Wyższe koszty wytwarzania, pomimo tego, że bloki nadają się do pracy jako źródła regulacyjno-bilansujące, wiążą się z koniecznością zapewnienia wsparcia dla elektrowni węglowych np. w postaci rynku mocy. Rynek ten będzie w pierwszym roku (2019) kosztował 5,5 mld PLN. Nowe inwestycje w elektrownie węglowe blokują możliwości rozwoju energetyki odnawialnej. W opublikowanym w listopadzie raporcie NIK o rozwoju sektora odnawialnych źródeł energii zamieszczono informację, że Polska nie spełni zobowiązań udziału produkcji ze źródeł odnawialnych w 2020 r. Niewywiązanie się z umów wiąże się z koniecznością transferu (importu) „zielonej energii” (certyfikatów) za kwotę 8 mld PLN rocznie. Z drugiej strony przeprowadzona analiza pokazuje, że lokalnie produkowana energia jest już (dla aktualnych cen technologii) konkurencyjna z cenami energii pochodzącej z elektrowni węglowych. Występujący profil niezrównoważenia na osłonie kontrolnej można zredukować wykorzystując magazyny energii, a także możliwości kształtowania profilu zapotrzebowania.

W transformacji energetyki niezwykle istotna jest możliwość świadczenia usług regulacyjno-bilansujących, które do tej pory w większości realizowały elektrownie węglowe. Dr. M. Fice zinventaryzował i przedstawił w prezentacji [Zasoby regulacyjno-bilansujące w procesie transformacji rynku energii elektrycznej](#). Do zasobów tych można zaliczyć istniejące elektrownie szczytowo pompowe (Żarnowiec, Żar-Porąbka, Żydowo), w tym przepływowo-zbiornikowe Solina, Niedzica, Dychów), a nawet przepływowe. Nowe (potencjalne) zasoby na rynku wschodzącym stanowią elektrownie i mikroelektrownie biogazowe, elektrownie dieslowskie (UGZ) i akumulatory. Roczny potencjał zasobów regulacyjno-bilansujących w Polsce wynosi ponad 45 TWh, czyli 30 % rocznego zapotrzebowania na energię elektryczną. Możliwości techniczne świadczenia usług regulacyjno-bilansujących są więc bardzo duże. Potrzebne są tylko regulacje prawne, aby móc z nich korzystać.

Konwersatorium zakończyło się dyskusją dotyczącą platformy PPTe 2050, w której udział wzięli autorzy prezentacji oraz przedstawiciele z sektora MMSP, samorządu, Tauronu. Dyskutanci zwrócili uwagę na to, że w transformacji energetyki duży udział będą pełnić magazyny energii. Zarówno akumulatory, które powinny być częścią każdej instalacji PV ale również inne np. ogniwa wodorowe. Podkreślono, że najlepszą rekomendacją nowych technologii są wdrożenia. Dyrektor A. Borowiak (dyrektor do spraw dystrybucji Tauron Dystrybucja oddział Gliwice) oraz A. Knesz (z-ca dyrektora do spraw serwisu Tauron Dystrybucja oddział Gliwice) stwierdzili, że dystrybutorzy wynagradzani są za jakość energii, dlatego koncentrują się na inwestycjach w linie kablowe i wyłączniki sterowane radiowo. W najbliższej przyszłości duże inwestycje będą związane z instalacją terminali ładowania samochodów elektrycznych, a to może spowodować problemy z siecią. Podkreślili, że już teraz coraz częściej dystrybutorzy wykorzystują agregaty do zachowania odpowiedniego współczynnika ciągłości zasilania.

Dyskusja zakończyła się stwierdzeniem, że obecnie najważniejsze są kompetencje.

Podpisali: profesor **Jan Popczyk**, **P. Kołodziej** (Prezes Zarządu Spółka Ciepłowniczo-Energetyczna Jaworzno III); **M. Gajda** (BMZ Poland), **Krzysztof Bodzek** (obszar działania: energoelektronika informatyka w elektrotechnice, w tym praktyczne ich wykorzystanie w badaniach symulacyjnych miksu energetycznego Polski w horyzoncie 2050, Politechnika Śląska – Wydział Elektryczny), **Marcin Fice** (obszar działania: elektrotechnika, w tym jej praktyczne wykorzystanie w badaniach symulacyjnych przebudowy zasobów regulacyjno-bilansujących na nowym rynku energii elektrycznej, Politechnika Śląska – Wydział Elektryczny), **Andrzej Piechocki** (obszar działania informatyka, Politechnik Śląska, Wydział Elektryczny).

Omówienie wystąpień i dyskusji

Począwszy od stycznia 2019 nastąpi zmiana organizacji Kroniki Konwersatorium „Inteligentna Energetyka”. Zamieszczane omówienia wystąpień przygotowane przez samych autorów w formie syntez, będą uzupełniane zwięzłymi komentarzami autorów Kroniki i materiałami graficznymi ilustrującymi przedstawiane treści. Omówienie wystąpień i dyskusji z grudniowego Konwersatorium będzie miało charakter przejściowy.

Synteza problemowa

Jan Popczyk, Krzysztof Bodzek (Politechnika Śląska)

TRANSFORMACJA SIECIOWA (od modelu egzogenicznego do endogenicznego).

Monizm elektryczny OZE i rynek usług energetycznych w modelu prosumenckim (EP), niezależnych inwestorów NI oraz produktów i usług MMSP, wspomaganym przez samorządy w ramach zasady ustrojowej, którą jest subsydiaryzm vs energetyka WEK (polityka energetyczna i energetyczny keynesizm)

Synteza odnosi się do prezentacji *power point* o identycznym tytule. Sam tytuł – bardzo długi, dopuszczalny w środowisku Konwersatorium Inteligentna Energetyka tylko dlatego, że ma ono wybitnie roboczy charakter – jest już syntezą, oczywiście na najwyższym poziomie uogólnienia. Tę syntezę, na najwyższym poziomie uogólnienia, rozszerza się tu w postaci dwóch wyjaśnień.

1. Tytułowa (w niniejszej syntezie) „transformacja sieciowa” musi być rozważana ściśle w kontekście tematu przewodniego Konwersatorium (grudzień 2018), którym jest *Konsolidacja nowego modelu biznesowego sieci elektroenergetycznych*. To oznacza, że chodzi o transformację sieciową, która obejmuje zmianę struktury funkcjonalnej istniejących sieci (struktury operatorskiej sieci nN i SN oraz 110-220-400 kV), a także ich struktury właścicielskiej. Obejmuje również zasadę TPA+ (realizowaną z wykorzystaniem sieciowych terminali dostępowych), czyli całkowicie nowy porządek prawno-regulacyjny w zakresie organizacji rynku energii elektrycznej (z cenotwórstwem czasu rzeczywistego na osłonach kontrolnych OK), z udziałem prosumenckim i niezależnych inwestorów NI oraz platform prawno-regulacyjnych (klastry, spółdzielnie, elektrownie wirtualne, wirtualne systemy elektroenergetyczne) w rynku usług systemowych, a także z udziałem inwestorów NI w postaci własnych inwestycji sieciowych (operatorzy OSDn).

2. Pozostała część tytułu (prezentacji i niniejszej syntezy) ma z kolei silne powiązanie z trzema paradygmatami rządzącymi transformacją energetyki WEK (całej, nie tylko elektroenergetyki). Mianowicie, paradygmatami rozwojowymi rynków usług energetycznych: prosumenckim, egzergetycznym i wirtualizacyjnym. Wszystkie one wywodzą się z przesłanek teoretycznych [1]. Jednak mają one ponadto bardzo silne potwierdzenie w retrospektywnej refleksji nad dotychczasową trajektorią rozwojową systemów elektroenergetycznych na świecie, w tym nad sekwencją etapów rozwojowych w polskiej elektroenergetyce na przestrzeni ostatnich pięćdziesięciu lat. Jest znamienne, że refleksja ta dotychczas nie przebija się w dyskusji na temat dokonującej się transformacji energetycznej, chociaż może ona mieć kluczowe znaczenie dla zrozumienia istoty tej transformacji, i przede wszystkim dla budowy większego zrozumienia dla niej ze strony korporacji energetycznych, budowy poczucia jej nieuchronności u polityków, wreszcie budowy zaufania (i przychylności) ze strony społeczeństw.

Wypełnienie luki, którą jest wzmiankowany brak retrospektywnej refleksji, jest celem prezentacji *power point* stanowiącej przedmiot niniejszej syntezy. Dlatego prezentacja koncentruje się na głównych „zwiastunach” (zapowiedziach z przeszłości) nowych paradygmatów rozwojowych rynków usług energetycznych. W kontekście transformacji sieciowej na pewno najważniejsze z tych zwiastunów są związane z efektem skali, w przeszłości dominującym w rozwoju systemów elektroenergetycznych, i z powiązaniem z tym efektem prognozowaniem zapotrzebowania na energię elektryczną. Oczywiście, efekt skali i prognozowanie prowadziły do gigantycznych inwestycji, które eliminowały rynek, tworzyły natomiast zapotrzebowanie na politykę energetyczną, która przyniosła na koniec katastrofalne skutki. Poniżej przedstawia się sześć komentarzy, p. 3 ... 8 (w całej syntezie stosuje się jednolitą numerację) do prezentacji w celu jej pełnego zrozumienia, a zwłaszcza uwypuklenia jej logiki, mającej odzwierciedlenie w treści i sekwencji dużej liczby slajdów, nie

zawsze związanych bezpośrednio z transformacją sieciową, ale bardzo silnie wpływających na nią pośrednio.

3. Transformacja sieciowa od modelu egzogenicznego do endogenicznego, nawiązująca do roli systemów elektroenergetycznych w modelach rozwoju gospodarczego (czynniki zewnętrzne i wewnętrzne rozwoju, odpowiednio), ma ścisły związek z rodzajem wykorzystywanej energii i typem infrastruktury technicznej. Paliwa kopalne (węgiel, ropa, gaz, paliwa jądrowe) są czynnikami egzogenicznymi rozwoju gospodarczego całego świata (bo zasoby tych paliw są skoncentrowane zaledwie w kilku krajach/regionach). Gazociągowa infrastruktura przesyłowa jest czynnikiem egzogenicznym rozwoju gospodarczego kontynentów (Europy uzależnionej od gazu znajdującego się na kontynencie azjatyckim, szczególnie od gazu rosyjskiego). Systemy elektroenergetyczne, z sieciami elektroenergetycznymi najwyższych napięć (NN), są czynnikiem egzogenicznym rozwoju kontynentów (kontynentalna Europa – bez Ukrainy, Białorusi i Rosji – ma jednolity synchroniczny system prądu przemiennego), i praktycznie zawsze są takim czynnikiem w przypadku odrębnych krajów. W tym ostatnim wypadku (poziom kraju) jest to najsilniejszy czynnik egzogeniczny rozwoju kraju, województwa-metropolii-aglomeracji (z wielkim przemysłem), dużego i średniego miasta, gminy miejsko-wiejskiej i wiejskiej, wsi, ... Zamiana paliw kopalnych na źródła odnawialne (z wyłączeniem wielkich elektrowni wodnych i wiatrowych morskich) odwraca sytuację: źródła OZE stają się czynnikiem endogenicznym rozwoju wsi, gminy wiejskiej, gminy miejsko-wiejskiej, ..., kraju, i zawsze w wypadku kontynentu. Oczywiście, wraz z tym zmienia się całkowicie rola infrastruktury sieciowej: w wypadku elektroenergetyki radykalnie maleje rola rozległych sieci przesyłowych NN w systemach elektroenergetycznych prądu przemiennego, które stały się w ostatnich 70 latach fundamentem najbardziej skomplikowanej technicznie i najbardziej wrażliwej politycznie infrastruktury w postaci systemów elektroenergetycznych.

4. Model egzogeniczny rozwoju energetyki paliw kopalnych, na gruncie techniczno-ekonomicznym wiążący się z efektem skali, na gruncie biznesowo-ekonomicznym łączy się z energetycznym keynesizmem (pobudzaniem gospodarki za pomocą nieopłaconego popytu). Inaczej, jest to polityka energetyczna zastępująca rynek, co zawsze powodowało bardzo negatywne skutki. Mianowicie, były to całkowicie nieracjonalne prognozy zapotrzebowania na energię elektryczną. Prognozy te pociągały za sobą nietrafione inwestycje i *stranded costs* (liberalizacja rynków energii elektrycznej na przełomie lat 1980. i 1990. doprowadziła do ujawnienia w USA rocznych kosztów osieroconych rzędu 30 mld \$; w Europie koszty te na ogół nie były ujawniane). W Polsce do najbardziej znanych nietrafionych inwestycji (zrealizowanych, zapoczątkowanych) należy zaliczyć: elektrownię EJ Żarnowiec – poniesione nakłady ponad 1 mld \$ (ponad 50% całkowitych nakładów według cen 1990), elektrownię szczytowo-pompową Młoty, wybudowaną i uruchomioną linię 750kV i inne. Na świecie najbardziej spektakularną nietrafioną inwestycją sieciową jest linia prądu przemiennego 1200 kV w jednolitym systemie byłego ZSRR.

5. Reforma ustrojowa polskiej elektroenergetyki, a w jej ramach przełączenie KSE ze „Wschodu” na „Zachód” (odłączenie od systemu „Pokój” i przyłączenie do zachodnioeuropejskiego systemu UCPTE (obecnie UCTE) było wielkim odwrotem od rozwoju egzogenicznego do endogenicznego. Na odwrót składało się wiele fundamentalnych czynników. Dwa z nich miały fundamentalne znaczenie. Pierwszym było zdecentralizowanie regulacji pierwotnej i wtórnej do poziomów krajowych w systemie CENTREL (obejmującym Polskę, Czechy, Słowację i Węgry). Drugim było wyjście ze strefy, w której siecią stanowiącą

podstawę rozwoju systemu elektroenergetycznego była sieć 750 kV do strefy, w której taką siecią była sieć 400 kV.

6. Podkreśla się, że paradygmat prosumencki oznacza nie tylko segmentację prosumencką. Rozciąga się ten paradygmat również na nową strukturę odpowiedzialności za bezpieczeństwo dostaw energii elektrycznej. W szczególności oznacza to delegowanie tej odpowiedzialności na coraz niższe poziomy administracyjne (różne poziomy działania zasady pomocniczości: kraj → województwo → powiat → miasto/gmina), na biznesowe struktury działające na platformach prawno-regulacyjnych, itd. (tabela z segmentacją prosumencką w prezentacji *power point*) (Rys. 8). Oczywiście, paradygmat prosumencki oznacza odwrócenie kierunku oddziaływania: z dominującego obecnie oddziaływania od makroekonomii (od polityki energetycznej) w dół do oddziaływania od mikroekonomii (od prosumentów) w górę (do PKB i innych wskaźników makroekonomicznych).

7. Monizm elektryczny OZE i rynek usług energetycznych w modelu prosumenckim (EP), niezależnych inwestorów NI oraz produktów i usług MMSP ma podstawy w paradygmacie egzergetycznym. Z tym paradygmatem bezpośrednio jest związane fundamentalne pojęcie elektrycznej energii napędowej OZE potrzebnej do zaspokojenia wszystkich usług energetycznych gospodarki. W bilansie przedstawionym w prezentacji *power point* jest to w 2050 r. energia równa 200 TWh. Wykorzystanie tego pojęcia (jego wprowadzenia do metody rynku zaspakajania potrzeb energetycznych) redukuje zdecydowanie ryzyko nieracjonalnych prognoz zapotrzebowania na energię, a w konsekwencji nietrafionych inwestycji. Podkreśla się przy tym, że paradygmat egzergetyczny jest uwarunkowany rozwojem technologicznym i skutkami ekonomicznymi tego rozwoju. Jest zrozumiałe, że nabiera on obecnie znaczenia w związku z rozwojem technologii OZE, domu pasywnego, pomp ciepła, samochodów elektrycznych (w związku z atrakcyjnością ekonomiczną tych technologii).

8. Paradygmat wirtualizacyjny (w prezentacji *power point* dwa slajdy przed ostatnim, zamykającym prezentację) w wąskim znaczeniu odnosi się do zasadniczej zmiany sposobu użytkowania sieci elektroenergetycznych w kontekście rynku bilansującego i usług systemowych. Mianowicie, oznacza on na wschodzącym rynku energii elektrycznej 1 zasadę autonomizacji sieci w granicach osłony kontrolnej na której bilansowanie energii elektrycznej i regulacja mocy odbywają się w tendencji z dokładnością do regulacji wtórnej i pierwotnej. Oczywiście za tym idzie zasada ograniczenia opłaty sieciowej do poziomu kosztu, z naliczeniem marży, wyłącznie do sieci znajdującej się w osłonie kontrolnej. W szerokim znaczeniu paradygmat wirtualizacyjny oznacza nowe zasady fizykalnego współużytkowania sieci rozdzielczych nN i SN na wschodzącym rynku energii elektrycznej 1, mianowicie z wykorzystaniem inteligentnej infrastruktury sieciowych terminali dostępowych (kontrolujących ograniczenia sieciowe węzłowe/napięciowe oraz gałęziowe/prądowe na osłonach kontrolnych) w ramach zasady TPA+, p. 1.

[1] Popczyk J. *TRANSFORMACJA ENERGETYKI. Paradygmatyczny triplet i mapa oraz trajektoria*. Śląskie Wiadomości Elektryczne 5'2018. Ponadto: SEP – wydawnictwo okolicznościowe: 65 lat Oddziału Gliwickiego Stowarzyszenia Elektryków Polskich 1953-2018. Gliwice 2018.

Ponadto w swojej części wystąpienia dr Bodzek przedstawił przewidywany krajowy bilans elektroenergetyczny w roku 2050 z podziałem na województwa. Bilans ten zamyka się na poziomie kraju, choć w poszczególnych województwach mogą występować deficyty lub

Podział administracyjny Segmentacja prosumencka		Podstawa i gwarant bezpieczeństwa lub współodpowiedzialny za środowisko, w którym to bezpieczeństwo się realizuje
Podział administracyjny – przestrzenne zagospodarowanie kraju		
Kraj		KSE w systemie UCTE (UCPTE) – rząd (URE), PSE
Województwo		OK4 w KSE – samorząd (urząd marszałkowski) w środowisku rynków RS i RW1, ewentualnie RW2
Wielka struktura osadnicza (metropolia, aglomeracja, miasto powyżej 500 tys. mieszkańców)		OK4 w KSE –samorząd (zarząd metropolii, prezydent miasta) w środowisku rynków RS i RW1, ewentualnie RW2
Powiat		OK4 – klaster energii w środowisku rynków RS i RW1
Gmina wiejska, wiejsko-miejska		OK4 – samorząd (wójt, burmistrz) w środowisku rynków RS i RW1
Mikro struktura osadnicza (wieś, kolonia)		OK2 – spółdzielnia energetyczna w środowisku rynków RS i RW1
Prosumenci		
Ludność	dom jednorodzinny budynek wielorodzinny	OK1 – właściciel domu w środowisku rynków RS i RW1 OK1 – właściciel domu w środowisku rynków RS i RW1
MMSP		OK1, OK2 – przedsiębiorcy w środowisku rynków RS i RW1
Samorząd – zadania własne		OK1, OK2 – samorzady w środowisku rynków RS i RW1
Wielki przemysł		Hybrydowe układy dosyłowe AC-DC – zarządy w środowisku rynków RS i RW2
Krajowa infrastruktura	magistrale PKP autostrady	Hybrydowe układy dosyłowe AC-DC – PKP Energetyka, zarządcy autostrad w środowisku rynków RS i RW2

Rys. 8. Nowa struktura bezpieczeństwa elektroenergetycznego i energetycznego (w całości w modelu monizmu elektrycznego)⁸

nadwyżki sięgające odpowiednio 61,5 % (województwo śląskie) oraz 213,3% (województwo zachodniopomorskie) zapotrzebowania. Warto nadmienić, że istnieje szereg sposobów na zmniejszenie deficytów, choćby poprzez zwiększenie lokalnej produkcji energii elektrycznej. Dalszą część wystąpienia prelegent poświęcił perspektywom przekształcenia krajowego systemu elektroenergetycznego w kierunku modelu prosumenckiego (docelowo w kierunku monizmu elektrycznego). Spadek, na rynku niemieckim, cen energii elektrycznej uzyskiwanej w źródłach PV współpracujących z akumulatorami wskazuje na możliwości rozwoju klastrów energii i spółdzielni energetycznych, a także mikro instalacji prosumenckich współpracujących z zasobnikami, mogących wykorzystywać różnorodne strategie zarządzania energią, do których należą – dla przykładu – ładowanie akumulatora i oddawanie energii do sieci, ładowanie akumulatora bez oddawania do sieci lub z oddawaniem, ale z mocą niższą niż połowa mocy instalacji PV. Zasada ogólna jest taka, że energia wykorzystywana na miejscu jest tańsza niż energia przesyłana. Istotnym elementem transformacji energetyki jest obecność w systemie elektroenergetycznym takich elementów [fragmentów], które mogą docelowo zostać wykorzystane do stworzenia prosumenckiego modelu sieci. W tym kontekście prelegent przedstawił 9 przykładów takich instalacji poczynając od sieci mikrostruktury osadniczej, poprzez przyłącze 110 kV farm wiatrowych, a kończąc na dolnośląskim systemie elektroenergetycznym.

⁸ RS, RW1, RW2 – rynki energii elektrycznej (odpowiednio); schodzący i wschodzące 1 i 2.

Prof. Jan Popczyk podał w komunikacie „Sekcja Nowych Koncepcji i Technologii Energetycznych na platformie PPTE2050”, że sekcja SNKiTE się ukonstytuowała. Prezesem został J. Popczyk, jego zastępcą prezes Kołodziej, natomiast funkcję sekretarza piastuje dr M. Fice, który jest odpowiedzialny za kształtowanie podstrony sekcji. Ważnym elementem działania nowej sekcji jest stworzenie narzędzia do wyszukiwania nowych technologii, produktów i usług z dziedziny szeroko pojętej energetyki, opartego o internetową platformę sprzedaży Allegro. Stworzenie tak rozumianego obserwatora jest zadaniem dr K. Sztymelskiego.

Zmiany w sposobie działania Konwersatorium w oparciu o platformę PPTE, stanowiły przedmiot kolejnego komunikatu „**Konwersatorium na platformie PPTE 2050**” ogłoszonego przez dr Krzysztofa Bodzka. Zmiany te polegają na wcześniejszym niż dotąd rozsyłaniu informacji o konwersatorium i jego temacie przewodnim oraz (prawdopodobnie) agendzie, a także opatrywaniu prezentacji krótką syntezą, która – wraz z samą prezentacją – będzie dostępna na podstronie Konwersatorium w obrębie PPTE. W sumie zaproponowano cztery podstrony poświęcone Konwersatorium traktujące na temat najbliższego konwersatorium, materiałów archiwalnych, komentarzy środowiska konwersatoryjnego i obserwatora koncepcji (patrz powyżej).

Dr Marcin Fice (prelegent) i dr Krzysztof Sztymelski (obaj Politechnika Śląska) przedstawili wybrane aspekty współdziałania SNTiTE z otoczeniem w komunikacie „Współpraca Sekcji Nowych Koncepcji i Technologii Energetycznych z otoczeniem w aspekcie implementacji rynku wschodzącego 1 EE. Monitoring (Obserwator) nowych innowacyjnych technologii energetycznych na „Allegro”. Planuje się stworzenie podstrony PPTE obejmującej zbiór profili zapotrzebowania (min. profili na osłonach kontrolnych OK3, OK2 i OK1, profili gospodarstw domowych i przedsiębiorców).

Eksperyment

Dr Marcin Fice i dr Adam Piłśniak (obaj Politechnika Śląska) zaprezentowali eksperyment „Zarządzanie odbiornikami energii elektrycznej w środowisku gospodarstwa domowego”, stanowiący próbę odwzorowania procesu zarządzania pracą odbiornika w oparciu o uprzednio określone algorytmy wykorzystania energii elektrycznej w środowisku taryf dynamicznych. Kluczowym elementem sterowania pracą odbiornika jest prognozowanie cen energii elektrycznej – założenie wystąpienia zbyt niskich cen spowoduje niezłączenie się odbiornika. W eksperymencie – wobec braku taryfy dynamicznej – posłużono się imitacją sygnału cenowego z rynku bilansującego.

Dyskusja

W toku dyskusji poruszono następujące zagadnienia;

- rozbieżność prognozowanych kierunków rozwoju energetyki w Polsce zawartych w rządowej Polityce Energetycznej Polski 2040 i platformie transformacji energetyki PPTE zorganizowanej przez prof. Popczyka (kolega Aleksander Baranowski),
- potrzeba podnoszenia kompetencji podmiotów uczestniczących w przebudowie energetyki, temu służy min. powstanie platformy PPTE. Istotne znaczenie mają kompetencje do zarządzania siecią SN znajdującą się w obrębie gmin. Zadanie to będzie zbyt trudne dla samych gmin, ale z powodzeniem mogą się go podjąć oddziały pogotowia energetycznego konkurujące na wolnym rynku (prezes Piotr Kołodziej, profesor Jan Popczyk),

- brak woli ze strony energetyki WEK do przeprowadzenia przekształceń organizacyjnych na poziomie osłon kontrolnych OK1, OK2 i OK 3 (dr J. Chmiel),
- perspektywy uniezależnienia się od sieci elektroenergetycznej przez prosumenta znajdującego się na końcu linii nN (dr J. Chmiel).