

OD DZIAŁAŃ KRYZYSOWYCH 2020 DO ELEKTROPROSUMERYZMU 2050

transformacja energetyki w trybie przelomowym

Część I. Rozległe uwarunkowania i punkt oddolnego praktycznego startu

Jan Popczyk

Transformacja energetyki w trybie przelomowym, do elektroprosumeryzmu 2050, będzie – po tym jak pandemia koronawirusa obnażyła polityków trzymających władzę w dobrą pogodę – rozwiązaniem (planem, strategią, na pewno nie polityką) znacznie bardziej potrzebną niż przed.

Dlatego, bo elektroprosumeryzm ma właściwości, które najlepiej odpowiadają na zapotrzebowanie, jakie obnażenie instytucji państw i świata zarządzanych przez polityków już niesie z sobą i długo jeszcze będzie je wytwarzać.

Trzema z tych właściwości są w szczególności: skalowalność, równoważenie bezpieczeństwa, i trzecia – adekwatność rynków do potrzeb procesów społecznych, które zostaną pobudzone przez pandemię.

Jeśli jest już powszechna zgoda, że nic nie będzie takim jak było przed pandemią, to na pewno dotyczy to energetyki, i to nie w szczególności a przede wszystkim. Oczywiście, dalej pozostaje pytanie jaka będzie energetyka? Taka jak obecnie, tylko lepiej będzie zarządzana, przez kompetentnych (w innych dziedzinach) i etycznych menedżerów, realizujących skutecznie inwestycje na miarę planów 5-letnich, których partyjny establishment w PRL, nieporównanie skuteczniejszy w budownictwie energetycznym od współczesnego, nie był przecież w pełnym zakresie realizować? Jest też drugie pytanie: jaką energetykę chcielibyśmy mieć? Ale artykuł nie jest poświęcony tym pytaniom.

Jest poświęcony odpowiedzi na trzecie pytanie: jak można zaspakajać potrzeby, które obecnie zaspakaja energetyka paliw kopalnych (cała, jaką znamy) decydując się na transformację energetyki w trybie przelomowym do elektroprosumeryzmu. Niestety, tu się rodzi kolejne pytanie: czy zechcemy podjąć trud takiej transformacji? Dochodzimy zatem do dylematu wszech czasów, ale w energetyce nigdy jeszcze nie wyostrzonego tak bardzo jak współcześnie: czy zechcemy podjąć indywidualną odpowiedzialność, nie oddawać swojej wolności w ręce polityków, których niekompetencję tak dramatycznie obnażył koronawirus. Bo pokazał, że odpowiedzialność polityków za bezpieczeństwo zdrowotne ludzi, za wystarczająco dobrą kondycję służby zdrowia jest mitem; i że na złą pogodę państwo nie jest przygotowane, że najsłabsi w czasie takiej pogody są pozostawieni samym sobie, i że „doły” są bardziej odpowiedzialne niż rząd (racjonalniej reagują na trudne wyzwania).

Mitem jest też odpowiedzialność polityków za bezpieczeństwo energetyczne. Jeśli podejmiemy, jako społeczeństwo, odpowiedzialność za to co sami możemy (a możemy nabyć kompetencje, które obnażą grupy interesów, umożliwią wskazanie zagrożeń, pokażą rozwiązania), to wprawdzie wybitnych polityków niekoniecznie sobie zapewnimy, bo to jest dobro wyjątkowo rzadkie (politycy wywodzą się przecież spośród nas), ale polityków promotorów energetyki XIX- i XX-wiecznej będziemy w stanie zdymisjonować. Wówczas transformacja energetyki w trybie przelomowym do elektroprosumeryzmu, wymagająca kompetencji, stanie się wspólną odpowiedzialnością ludzi i rządzących. I byłaby to odpowiedź na pierwsze pytanie: pandemia spowoduje, że energetyka XIX- i XX-wieczna przetransformuje się w XXI-wieczny elektroprosumeryzm.

Wprowadzenie – nadszedł czas oczyszczającej i profilującej siły procesów

Przyszłości energetyki po pandemii koronawirusa nie wolno pozostawić w rękach tych, którzy przed pandemią doprowadzili do jej zapaści (na różne sposoby, głównie przez brak kompetencji, odpowiedzialności, wyobraźni, ale przede wszystkim brak etyki polityczno-biznesowej). Chodzi o zapaść wywołaną systematycznym spychaniem energetyki w ręce coraz bardziej bezwzględnych grup interesów politycznych i izolowaniem od globalnych procesów transformacyjnych. Spychaniem, które w elektroenergetyce rozpoczęło się w Polsce (w miękkim modelu) już w 2000 roku; utworzenie PKE było wówczas początkiem recentralizacji elektroenergetyki, pełzającym odwrotem od reform ustrojowych. Spychaniem doprowadzonym w ciągu 20 lat do odizolowania energetyki paliw kopalnych (całej) od megatrendów, powodującego jej (takiej jaką jest obecnie) utratę zdolności do włączenia się w przyspieszające globalne zmiany strukturalne.

Jest zrozumiałe dlaczego pandemia koronawirusa tak bardzo obnażyła instytucje państwa jeśli zestawimy to z ich (instytucji) praktyką odpowiedzialności za bezpieczeństwo energetyczne. W szczególności zrozumiałe jest w kontekście pytania jak to się stało, że instytucje państwa – w szczególności urząd regulacji URE, ale też „instytucja” jaką jest rządowa polityka PEP – odpowiedzialne za bezpieczeństwo energetyczne w sposób równoważący wymagania ekosystemu, interes odbiorcy i kondycję przedsiębiorstw doprowadziły w ciągu 20 lat do granicy za którą w wypadku zrecentralizowanych grup elektroenergetycznych jest tylko masa upadłościowa. I jak to się dzieje, że przy zmniejszeniu przez pandemię zapotrzebowania o 15% import energii elektrycznej ze wszystkich kierunków (geograficznych) na osłonie OK5 wynosi też 15%, a 20 lat temu na takim poziomie był eksport. I kogo URE wyznaczy do wypełniania obowiązku dostawy odbiorcom energii elektrycznej, kiedy grupy upadną? Czy powtórzy się sytuacja jaką mamy w służbie zdrowia, mianowicie że funkcjonariusze państwa (województwie) administracyjnie wyznaczają, pod karną odpowiedzialnością, personel medyczny do pracy w szpitalach i zakładach opieki zdrowotnej nie mających wsparcia ze strony rządu wynikającego z zasady pomocniczości, za to słyszących zapowiedź prokuratorskich dochodzeń; czy bezpieczeństwem energetycznym – takim jak sobie go wyobraża rząd – będą też zarządzali prokuratorzy? W tym kontekście jest jasne, że dokonując rekonstrukcji systemu regulacji na potrzeby rynku wschodzącego i energii elektrycznej nie wolno powtórzyć błędu popełnionego w 1997 roku, polegającego na stworzeniu URE obciążonego w ostatniej chwili, tuż przed powstaniem, grzechem „poczęcia”, czyli rozbudową urzędu – we wcześniejszych koncepcjach „chudego”, tylko w Warszawie – o oddziały terenowe w postaci Okręgowych Inspektoratów Gospodarki Energetycznej. Inspektoratów wnoszących do nowego URE, starą socjalistyczną kulturę nadzoru.

*

Elektroprosumeryzm wprowadzony, jako pojęcie, przez autora na platformę PPTe2050 na samym początku 2020 (wtedy jeszcze o pandemii w Polsce się nie mówiło) był kolejnym nieuchronnym ogniwem łańcucha koncepcji i przemian (realnych procesów, których siły nikt nie jest w stanie zablokować, przyczynić się do wzrostu ich kosztów to i owszem, wielu potrafi). Jest to ogniwo będące odpowiedzią na potrzeby praktyki transformacji energetycznej. Pojawiło się ono w naturalny sposób po monizmie elektrycznym (2018), będącym konceptem

określającym jednoznacznie podstawy teoretyczne transformacji przełomowej energetyki, przede wszystkim jej trzy paradygmaty: prosumencki, egzergetyczny i wirtualizacyjny.

Ale nie byłoby monizmu elektrycznego i elektroprosumeryzmu bez ustrojowej (choć nie tytułowej przełomowej transformacji) reformy elektroenergetyki w latach 1990-1995 zakończonej przełączeniem systemów elektroenergetycznych Europy Środkowej ze wschodu na zachód (odłączeniem od systemu POKÓJ w strefie RWPG-ZSRR i przyłączeniem do systemu UCPTE w Europie Zachodniej-UE). Nie byłoby także bez energetyki rozproszonej i przedsiębiorstw multienergetycznych w drugiej połowie ostatniej dekady ubiegłego wieku. Praktyki w tym obszarze (energetyki rozproszonej i przedsiębiorstw multienergetycznych) było wówczas jeszcze niewiele. To była głównie koncepcja, nie rzeczywistość, ale mająca już cechy właściwe dla innowacji przełomowych. Takich innowacji, które zmieniają (zawsze z dużym opóźnieniem) wielkie rynki z dominującymi podmiotami zasiedziały. Znaczenie koncepcji energetyki rozproszonej i przedsiębiorstw multienergetycznych polegało na pokazaniu (bardziej na pobudzeniu świadomości), że zastąpienie podmiotów zasiedziałych przez pretendenta będzie wyjątkowo trudnym i długotrwałym procesem; w końcu chodzi przecież o rynki, których roczna globalna wartość, nie mająca równych sobie, wynosi ponad 5 bln USD.

Szczególnie jednak nie byłoby monizmu elektrycznego i elektroprosumeryzmu na platformie PPTE2050 bez energetyki prosumenckiej. Ta koncepcja pojawiła się jedenaście lat przed platformą, w ramach Konwersatorium Inteligentna Energetyka (na początku głównie w ujęciu mikroekonomicznym) w 2007 roku, a w 2009 została uzupełniona o koncepcję nazwaną synergetyką [14, 15, 16] (obejmującą w ujęciu sektorowym energetykę w całości, łącznie z ciepłownictwem, budownictwem, transportem i rolnictwem) dopełniającą energetykę prosumencką o potrzebny wymiar makroekonomiczny.

Obecnie energetyka prosumencka jest już rzeczywistością, ale podkreśla się, że chociaż wiele się już o niej mówi na „ulicy”, to na razie jest to rzeczywistość jedynie w szacunkowym wymiarze. W dodatku w bardzo dużym stopniu jest ona wykorzystywana w intencjonalny sposób. Mianowicie, większość nowych „wyznawców” energetyki prosumenckiej (lokujących się w różnych obszarach, w tym rządowym) chce transformować energetykę wchodząc w buty podmiotów zasiedziałych, głównie za pomocą gór pieniędzy, bez niezbędnego wejścia w rolę pretendenta, czyli bez podejmowania ryzyka i zarazem ciężkiej pracy, a także: nie wyzwalając w sobie entuzjazmu innowatorów, który decyduje o ich sukcesie. Przede wszystkim jednak unikając sprawy zasadniczej, mianowicie zmierzania się z zadaniem polegającym na wyeliminowaniu w horyzoncie 2050 wszystkich paliw kopalnych.

*

Propozycje problemowe spisane w artykule konsumują doświadczenie autora w zakresie zasygnalizowanym przekrojowo we wprowadzeniu. Uwzględniają wszystkie zasoby platformy PPTE2050. Wreszcie są skondensowaną próbą odpowiedzi na wymagania czasu. Przy tym w cz. I (*Rozległe uwarunkowania i punkt oddolnego praktycznego startu*) autor stosuje słownictwo (bez dodatkowych objaśnień) ugruntowane już na PPTE2050, chociaż często dotyczy ono pojęć słabo jeszcze zdefiniowanych, trudnych na razie do praktycznego zastosowania bez dalszych szczegółowych badań. Zmniejszanie tego deficytu jest sprawą bardzo pilną. Wysiłek na rzecz jego redukcji, czyli ściślejszych definicji pojęć monizmu elektrycznego i elektroprosumeryzmu, przede wszystkim ich usystematyzowania, autor

podejmuje dopiero w zaplanowanej cz. II (*Słownik encyklopedyczny teorii i zarys koncepcji rynku wschodzącego 1 na poziomie praktyki*). W wypadkach uzasadnionych potrzebą zapowiada obecność tych definicji w cz. I, ale są to wypadki wyjątkowe.

Kryzys pełzający (od 2000 roku) i kryzys strukturalny (od 2017 roku) maskowany w elektroenergetyce (i górnictwie), a obecnie otwarty już kryzys strukturalny w całej gospodarce ujawniony przez pandemię, i głównie ten który będzie przez nią spowodowany sprawia, że w całej energetyce (nie tylko w elektroenergetyce) zakończył się czas infantylnych haseł, że zapotrzebowanie na energię elektryczną i paliwa kopalne będzie dynamicznie rosło, że zmiany klimatyczne są wymysłem, i że w energetyce świata rozwijającego się według funkcji wykładniczej na wszystkie opcje jest miejsce. Na węglową, jądrową i gazową elektroenergetykę WEK, na prosumencką elektroenergetykę OZE, na gigantyczne inwestycje w sektorze paliw płynnych, na ciągle rozkręcające się inwestycje w gazownictwie, i na głośne wołanie o inwestycje w ciepłownictwie.

Jednak naprawdę, to znaną nam całą energetykę trzeba w trybie kryzysowym (ciężkiego kryzysu) przebudować, tak jak ustrój państwa został przebudowany w 1989 roku. Bo energetyka 2020 jest w Polsce niczym innym jak odłożonym o 30 lat kryzysem, który w gospodarce „realnego” socjalizmu zdominowanej przez przemysł ciężki (górnictwo, hutnictwo, przemysł chemiczny, przemysł dóbr inwestycyjnych, budownictwo przemysłowe, ...) doprowadził do przełomu (!), którym była reforma ustrojowa państwa w 1989 roku. Która zapewniła gospodarce wejście do gry pretendentów – samorządów i przedsiębiorców sektora MMSP tworzącego współcześnie 50% PKB (reforma elektroenergetyki rozpoczęta w 1990 roku w ramach ustrojowej reformy państwa nie była jednak reformą przełomową, bo nie weszli do gry pretendenci: odbiorcy, samorzady i sektor MMSP z technologiami przełomowymi, tych po prostu w tym czasie jeszcze nie było).

Po trzydziestu latach wyczerpała się możliwość blokowania zmian w energetyce uzasadnianego „na okrągło” zapóźnieniem objawiającym się dominacją energetyki węglowej, spowodowanym wcześniejszym dotknięciem Polski przez geopolitykę. Nie ma już możliwości dalszego chronienia energetyki przed zmianami za pomocą strategii „własnego” tempa, zapowiedzianej w grudniu 2019 roku przez premiera w Brukseli, na szczycie poświęconym neutralności klimatycznej Europy w horyzoncie 2050. Jest natomiast potrzeba zastąpienia podmiotów zasiedziały w energetyce pretendentami.

Polska nie może jednak liczyć na pretendenta w rodzaju Elona Muska. Nie dlatego, że nie ma zdolnych ludzi, a dlatego, że instytucje państwa, infrastruktura biznesowa i procesy społeczne (w tym poziom akumulacji kapitału, poziom wiarygodności) nie dają możliwości działania takim ludziom. Stąd wynika potrzeba osadzenia propozycji w doświadczeniach środowisk, z których realnie mogą się wywodzić polscy pretendenci 2020, 2021.

Pretendenci, to na pewno (choć jeszcze bardzo enigmatycznie) ci, którzy zbudują trzy spośród czterech rynków elektroprosumeryzmu: rynek energii elektrycznej czasu rzeczywistego (RCR) funkcjonujący na infrastrukturze sieciowej SN-nN (rynek wschodzący 1) oraz dwa rynki bezsieciowe: urządzeń i usług. Fundamentem pod te rynki są prosumenci. Potencjalnie przede wszystkim wszyscy obecni odbiorcy energii elektrycznej w segmencie ludnościowym (ponad 12 mln odbiorców). Ponadto samorzady (1500 gmin wiejskich, 600 gmin wiejsko-miejskich, 400 miast, w tym 35 miast z liczbą mieszkańców wynoszącą ponad 100 tys.) realizujące zadania własne (szczególne znaczenie mają samorządowe przedsiębiorstwa

gospodarki wodno-kanalizacyjnej, ze względu na ich wielki potencjał integracyjny z elektroprosumeryzmem). Wreszcie jest to sektor MMSP (2 mln przedsiębiorstw i innych podmiotów prawnych).

Odrębną sprawą jest czwarty rynek elektroprosumeryzmu, mianowicie rynek offshore (rynek wschodzący 2). Ten rynek ma cechy rynku przełomowego, ale z jednym zastrzeżeniem. Mianowicie jest on podatny ciągle na bardzo silne oddziaływanie podmiotów zasiedziałych: przede wszystkim PSE jako operatora przesyłowego OSP, ale także grup energetycznych WEK, i to nie tylko z obszaru elektroenergetyki. W wypadku elektroenergetyki jest to przede wszystkim grupa PGE. Spoza elektroenergetyki jest to grupa PKN Orlen (zasiedziała w petrochemii, na rynku paliw transportowych); jest zrozumiałe, że PKN Orlen ma silniejszy tytuł do statusu pretendenta do czwartego rynku elektroprosumeryzmu niż PGE. Jednocześnie jednak jako grupa zasiedziała na rynku paliw transportowych jest w ograniczonym tylko zakresie wiarygodna jako pretendent do elektroprosumeryzmu, w którym paliwa kopalne nie są już wykorzystywane do celów energetycznych. Trzeba przy tym podkreślić, że pretendenci do rynku offshore wywodzący się z sektora naftowo-gazowego są w strefie Morza Północnego i Bałtyku na razie raczej regułą niż wyjątkiem. Różni je jednak faza procesów w której starają się wejść w rolę pretendentów. Te, które stają się pretendentami w trybie wyprzedzającej strategii (np. norweski Equinor) są bardziej wiarygodni. Te które będą chciały wcielić się w rolę pretendenta w fazie ciężkiego kryzysu nie będą wiarygodne. PKN Orlen jest w połowie tej skali. Największą wiarygodność w początkowej fazie mają bez wątpienia fundusze inwestycyjne. Jednak ryzyko inwestorów jest w tym wypadku wcale niemałe.

Do pretendentów z trzech pierwszych rynków elektroprosumeryzmu muszą być kierowane obecnie „profesorskie” propozycje pilnych działań na rzecz przełomowej, oddolnej, transformacji energetyki. Największy potencjał w tym kontekście mają samorzady: większy w segmencie zadań własnych realizowanych przez przedsiębiorstwa samorządowe, mniejszy (ale istniejący) tkwiący w zasadzie pomocniczości. Otóż w ciągu 30 lat funkcjonowania samorządów w Polsce przejęły one już praktycznie wszystkie zadania niezbędne do funkcjonowania lokalnych społeczności, od administracji, poprzez edukację, w dużej części służbę zdrowia, a także w dużej części infrastrukturę drogową i ciepłowniczą, w całości infrastrukturę wodociągową oraz kanalizacyjną (choć nie gospodarkę wodną), wreszcie w całości gospodarkę odpadami. Elektroprosumeryzm otwiera historyczny potencjał wzrostu roli samorządów. W szczególności jeśli przedsiębiorstwa samorządowe otworzą się na rozproszony kapitał inwestycyjny prosumentów. A z drugiej strony, korzystając z potencjału prawa miejscowego, stworzą lokalnemu sektorowi MMSP warunki do rozwoju trzeciego rynku elektroprosumeryzmu (mianowicie rynku usług), a nawet, w pewnym zakresie (choć silnie ograniczonym ze względu na globalną konkurencję), drugiego rynku (urządzeń).

Drugim środowiskiem do którego powinny być kierowane obecnie „profesorskie” propozycje pilnych działań na rzecz przełomowej, oddolnej, transformacji energetyki jest sektor MMSP z potencjałem w dwóch segmentach: prosumenckim i biznesowym. Pierwszy segment jest powszechny, bo każdy przedsiębiorca jest odbiorcą energii elektrycznej. W tym względzie różni się od prosumenta z segmentu ludnościowego jedynie (głównie) „wrażliwością” na systemy podatkowe (VAT, akcyzowy, PIT, CIT), oczywiście także na specyficzne właściwości profili zapotrzebowania na energię elektryczną. Drugi segment jest elitarnym. Odnosi się do tych podmiotów sektora MMSP, które mają odpowiednie

kompetencje, są zainteresowane wejściem na drugi i trzeci bezsieciowy rynek elektroprosumeryzmu (urządzeń i usług). Chodzi przede wszystkim o kompetencje umożliwiające wytworzenie i wprowadzanie na wymienione rynki niszowych („krańcowych”) innowacji przełomowych, zarówno organizacyjnych jak i, przede wszystkim, technologicznych, w Polsce przede wszystkim w obszarze technologii ICT.

Jest też trzecie środowisko, prosumenci z segmentu ludnościowego (wraz ze spółdzielniami i wspólnotami mieszkaniowymi oraz innymi strukturami z obszaru kapitału społecznego). Stawia się hipotezę, że pobudzenie tego środowiska jest na obecnym etapie możliwe głównie przez redukcję błędów poznawczych energetyki, czyli przez edukację. Musi to jednak być edukacja interdyscyplinarna, realizowana wspólnie przez techników, ekonomistów, socjologów, przyrodników. Wszystkie te grupy muszą dokonać wielkiego wysiłku na rzecz zmiany opisu energetyki paliw kopalnych (WEK) w opis elektroprosumeryzmu (i ten pierwszy w publicznej przestrzeni zapomnieć, pozostawiając go historykom do badań). Dopiero po takiej zmianie wyniki ankietowych badań socjologów nie będą obciążone dyskwalifikującymi je błędami poznawczymi i będą służyły dobrym decyzjom ekonomicznym oraz politycznym.

Na koniec jest „specyficzne” środowisko wytworzone przez ustawę OZE (połowa 2016 roku) w postaci klastrów energii; to środowisko zostało pobudzone wielkimi obietnicami rządu, które nie zostały jednak spełnione, co spowodowało frustrację, ale w zauważalnej części doprowadziło do pojawienia się pretendentów (oczywiście, trzeba pamiętać, że od pojawienia się pretendentów do ich sukcesu jest jeszcze długa droga).

Propozycje autora przedstawione w artykule (w obydwu częściach) z jednej strony są osadzone we wszystkich wymienionych etapach zmian w polskiej energetyce, poczynając od ustrojowej reformy elektroenergetyki. Przede wszystkim jednak są związane z doświadczeniami pochodzącymi z działań w opisanych czterech środowiskach stanowiących potencjalne zasoby pretendentów, szybko rosnące wraz z gwałtownie pogłębiającym się kryzysem, kiedy ten stał się wspólny dla górnictwa i elektroenergetyki (od początku 2017 roku). W wypadku środowiska klastrowego były to na przykład doświadczenia związane z klastrami takimi jak „Żywiecki”, „Zgorzelecki”, „Ostrowski”, a w 2020 jest to klaster „Koniński”. Od marca 2019 roku bardzo ważny jest z punktu widzenia tych doświadczeń „Projekt Warszawski” (na początku nazwany transformacją do monizmu elektrycznego, w marcu 2020 roku nazwany już „Elektryczną Warszawą”).

Ważną ścieżką pozyskiwania przez autora doświadczeń spożytkowanych w artykule była zapoczątkowana w końcu 2019 roku organizacja Sieciowego Konwersatorium Inteligentnej Energetyki obejmującego: Warszawskie KIE, Wrocławskie KIE oraz Katowickie KIE (z Bazowym KIE w Gliwicach); w marcu działalność Sieciowego KIE została zawieszona. Ale doświadczenia z pierwszej fazy działalności (do marca) w sposób jednoznaczny ujawniały narastającą falę oddolnych procesów konsolidacyjnych dwóch sprzęgających się coraz bardziej obszarów działań oddolnych: pierwszego na rzecz neutralności klimatycznej oraz drugiego na rzecz elektroprosumeryzmu jako transformacji energetyki paliw kopalnych w trybie przełomowym, czyli realizowanej przez pretendentów (patrz PPTe2050 – Konwersatorium IE).

Bardzo ważnym doświadczeniem autora w zakresie weryfikacji potencjału dyfuzji elektroprosumeryzmu w obszar działań oddolnych były, oprócz Sieciowego KIE): ostatni (dotychczas) Okrągły Stół „Na Marszałkowskiej 77/79” (Elektryczna Warszawa 2050) oraz

Warsztaty IV klastra ORE (Ostrowski Rynek Energii) w Ostrowie Wielkopolskim z udziałem Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji (PWiK), lidera konińskiego klastra ZEK (Zielona Energia Konina) w dniach 5 i 6 marca, odpowiednio (patrz PPTE2050 – Sieć Partnerska). Doświadczeniem takim był również udział autora (w roli członka Zespołu ds. Rozwoju Energetyki Województwa Dolnośląskiego) w II spotkaniu poświęconym Strategii Energetycznej Dolnego Śląska, które odbyło się 9 marca.

Ważne jest oczywiście zestawienie tych wydarzeń (poświęconych oddolnym działaniom, przypadających na czas bezpośrednio poprzedzający rozpoczęcie rządowych działań przeciwko koronawirusowi) z obserwacją jakości działań antykryzysowych w trzech ostatnich tygodniach marca i w pierwszej połowie kwietnia. Z tego zestawienia wynika, że nie może być wątpliwości, co do hipotezy orzekającej konieczność ofensywy pretendentów (czyli też, w globalnej perspektywie procesowej i we współczesnym kontekście czasowym, społeczeństw – uogólnionych pretendentów) zdolnych stworzyć cztery rynki elektroprosumeryzmu, w procesie od działań kryzysowych 2020 (w energetyce właśnie takich szczególnie w Polsce) do elektroprosumeryzmu 2050. Może się to powieść, jednak tylko wtedy, gdy społeczeństwa nie dadzą sobie odebrać wolności.

Z drugiej strony (w wymiarze globalnym) po pandemii rządy (nie tylko rząd polski) zechcą zapewne testować podatność społeczeństw do ucieczki od wolności. Do testowania takiego nadaje się dotychczasowa energetyka paliw kopalnych WEK, która jest filarem myślenia utożsamiającego wzrost świata z wykładniczym modelem konsumpcji. O tym, że jest to model wiodący w przepaść politycy ani nie chcą myśleć, ani nie są zdolni do takiego myślenia intelektualnie i moralnie. I kolejny raz będą gotowi zrobić bajzel (tylko nieporównanie większy niż ten, który ujawnia koronawirus), a społeczeństwo będzie musiało sprzątać.

Te rządy na świecie, które chcą odebrać ludziom wolność nie mają wyjścia jak tylko podawać im narkotyk w postaci wykładniczego modelu konsumpcji bez liczenia się ze środowiskiem naturalnym (bez liczenia się ze zmianami klimatycznymi). Tylko ludzie (społeczeństwa ceniące sobie wolność) będą w stanie zastosować trwale samoograniczenie, zawrzeć w tym celu nową umowę społeczną, i zacząć kształtować nową klasę polityczną. Elektroprosumeryzm – z zaszytą w nim genetyczną cechą anty-destrukcji, poszanowania środowisk: społecznego (paradygmat prosumencki) i przyrodniczego (paradygmat egzergetyczny) – staje się dobrą platformą do działania. Rządy broniące energetyki węglowej i planujące budowę energetyki jądrowej (przy okazji może snujący rozważania o tym jakby to było dobrze nabyć kompetencje do zbudowania „bombki” atomowej, a przynajmniej wejść za pomocą energetyki jądrowej do klubu tych, którzy ją mają) są jawnie nastawione na odebranie swoim społeczeństwom wolności.

Elektroprosumeryzm – przed i po pandemii

Przed pandemią elektroprosumeryzm (to co praktycznie pod nim się kryje) mógł być, na poziomie hipotezy, siłą sprawczą transformacji energetyki w trybie przełomowym. Po pandemii jest, również na poziomie hipotezy, narzędziem (już w postaci transformacji energetyki w trybie przełomowym) do realizacji procesów po-pandemicznych. To jest na pewno zasadnicza różnica w analizach przyczynowo-skutkowych. Ale w praktyce, którą jest elektroprosumeryzm, oznacza, że ten ostatni jest (w każdym razie potencjalnie) ważną częścią

odpowiedzi na kryzys po-pandemiczny. Inaczej, staje się, niezależnie od tego jak źle to brzmi, „beneficjentem” toczących się procesów na meta „poziomie”.

A właśnie na tym (meta) poziomie rozstrzygną się procesy społeczne. W tym miejscu hipotezę, że elektroprosumeryzm stanie się beneficjentem uzupełnia się o następujące zastrzeżenie. Gdyby globalne społeczeństwo weszło na drogę ucieczki od wolności (tak jak społeczeństwo niemieckie przed drugą wojną światową, E. Fromm), to hipoteza byłaby obarczona istotnym ryzykiem. Jeśli jednak będzie inaczej, i społeczeństwo globalne podejmie trudy wolności (a taka hipoteza nadrzędna jest motywacją autora do działania), to ryzyko hipotezy podrzędnej (elektroprosumeryzm staje się beneficjentem) jest niewielkie.

Z wielką ostrożnością, ale jednak nie bez pożytku dla zrozumienia procesów, które będą zachodzić w nadchodzącym czasie, autor przywołuje tu procesy po II wojnie światowej. Zwłaszcza te, które przetoczyły się przez Europę Zachodnią jako odpowiedź na historyczne wyzwanie w elektroenergetyce. Tym wyzwaniem był wybór modelu energetyki zdolnej zapewnić Europie Zachodniej odbudowę gospodarki po wojennych zniszczeniach. To wówczas ukształtował się model elektroenergetyki, który przetrwał 45 lat, do 1990 roku (kiedy został on zakwestionowany i rozpoczął się od niego odwrót zapoczątkowany przez Wielką Brytanię, który szybko ogarnął świat, zwłaszcza tę część, którą stanowiło OECD).

Włochy, Francja i Wielka Brytania zcentralizowały i znacjonalizowały elektroenergetykę po II wojnie światowej. Traktat Paryski (1952) ustanawiał Europejską Wspólnotę Węgla i Stali, a drugi z dwóch Traktatów Rzymskich (1957) ustanawiał Europejską Wspólnotę Energii Atomowej (pierwszy powoływał Europejską Wspólnotę Gospodarczą, przekształconą Traktatem z Maastricht w Unię Europejską, 1992). Odwołanie się do powojennej transformacji elektroenergetyki (obejmującej także, chociaż w inny sposób, Europę Środkową) ma na celu pobudzenie myślenia u tych, którzy będą chcieli wykorzystać pandemię do przedłużenia o kilkadziesiąt lat (pięćdziesiąt i więcej) modelu funkcjonowania energetyki takiej jaką stworzono po drugiej wojnie światowej, z elektroenergetyką węglową i jądrową. Jeśli taki problem się pojawi, to społeczeństwo zobaczy w jakim miejscu są rządzący i politycy w Polsce. Wówczas szkoda będzie im poświęcać czas. To dlatego w coraz większej liczbie krajów na świecie główną uwagę poświęca się w energetyce pretendentom, a nie podmiotom zasiedziałym.

Po-pandemiczne argumenty na rzecz elektroprosumeryzmu są związane z wyostreniem (wzmocnieniem) siły wszystkich trzech paradygmatów monizmu elektrycznego w co najmniej pięciu przestrzeniach/obszarach: skalowalności, bezpieczeństwa, zasobów środowiskowych, technologii i rynków pracy. Ze względu na bardzo zróżnicowany charakter trudno jest na razie o ich spójny opis. Jedna hipoteza jest jednak uprawniona. Skuteczność reform ustrojowych w 1989 roku zapewnił w Polsce czynnik ludzki, bardzo wysoki poziom motywacji na poziomie mikroekonomicznym (to właśnie uwolnienie inicjatywy dobrze wtedy wykształconych ludzi zapewniło bardzo szybki rozwój sektora MMSB obejmującego obecnie 2 mln przedsiębiorstw (w większości działalności gospodarczych) zatrudniających 4 mln osób, wytwarzającego 50% PKB. Na obecnym etapie potencjalna skuteczność elektroprosumeryzmu ma źródło w rozwoju technologicznym (technologie OZE, technologie ICT, cyfryzacja – inteligentna infrastruktura).

*

Jest niezwykle potrzebna głęboka analiza wszystkich pięciu obszarów. Jest to jednak duże przedsięwzięcie. Wstępna (sygnalna) charakterystyka tych obszarów, stanowiąca szerokie zaproszenie do pilnych badań, jest następująca.

1. Skalowalność elektroprosumeryzmu. Jest to uniwersalna cecha pozwalająca unifikować opis (trajektorię) transformacji współczesnej energetyki do elektroprosumeryzmu w trybie innowacji przełomowej. Podstawą teoretyczną tej skalowalności jest skalowanie monizmu elektrycznego (cz, II). Najważniejszy współczynnik skalowalności, całkowicie spójny z naturą elektroprosumeryzmu, to liczba ludności, oczywiście pod warunkiem, że świat odnowi zgodę na ustrój społeczny w którym każdy człowiek ma równe szanse w dostępie do zasady pomocniczości na wszystkich poziomach, do zasobów endogenicznych (w tym przyrodniczych) i do rynków chronionych prawem antymonopolowym. Ten współczynnik jest kluczowy dla tworzenia heurystyk 2050 w każdej skali: od jednostki takiej jak rodzina zamieszkująca wspólne mieszkanie, ..., przez państwa do skali globalnej. Jego fundamentalna siła tkwi w paradygmacie egzergetycznym (w szczególności w drugiej zasadzie termodynamiki). Drugim pod względem wagi jest prosumencki współczynnik skalowalności popytu na energię elektryczną (użyteczności pierwotnej energii elektrycznej), będącej sumą energii elektrycznej produkowanej w trybie autoprodukcji i kupowanej z rynków energii elektrycznej elektroprosumeryzmu. Siła skalowalności elektroprosumeryzmu za pomocą współczynnika prosumenckiego ma podstawę w dostosowaniu technologii, ekonomii, modeli biznesowych do potrzeb prosumentów indywidualnie rozpatrywanych, których unifikacja w skali globalnej od dawna już postępuje, a po pandemii musi wzrosnąć, jeśli demokracja nie ma być zdmuchnięta przez autorytaryzmy (miękkie, wojenne, czy jeszcze inne). Trzecim pod względem wagi jest wirtualizacyjny współczynnik skalowalności, czyli współczynnik potencjału handlu ponad siecią w środowisku cen krańcowych, zarówno krótkookresowych (rynek RCR – czasu rzeczywistego), jak i długookresowych (na rynkach inwestycyjnych). Znaczenie praktyczne tego współczynnika ujawni się w kalibracji roamingu elektrycznego i konkurencji między inwestycjami sieciowymi i wytwórczymi w środowisku kosztów krańcowych długoterminowych (inwestycyjnych). Trzy wymienione współczynniki skalowania są z metodycznego punktu widzenia jedną z najsilniejszych stron elektroprosumeryzmu, chociaż na razie ledwie tylko zarysowaną, wymagającą takich badań, na bazie których będzie możliwe stworzenie w trybie pilnym katalogów współczynników pochodnych skalowalności (względem opisanych), użytecznych praktycznie.

2. Czas równoważenia i unifikacji sektorowych norm bezpieczeństwa. Jest już z całą mocą widoczne, że pandemia stworzyła zapotrzebowanie na równoważenie bezpieczeństwa zdrowotnego i gospodarczego. Jest to nowe globalne doświadczenie, które obnażyło współczesną niewydolność makrosystemów, w którym o równowadze (o prawie do naruszenia równowagi) decydują rządy i globalne instytucje (w tym wypadku WHO), bez wystarczającego udziału mikrosystemów ponoszących w całości skutki utraty bezpieczeństwa (ludzi działających indywidualnie, a potencjalnie mogących działać w strukturach kapitału społecznego, przedsiębiorców odpowiadających w podstawowym stopniu za gospodarkę, samorządów realizujących na poszczególnych poziomach zasadę pomocniczości). Jest zrozumiałe, że prosumenci (z segmentu ludnościowego, z sektora MMSP, samorządowego)

znacznie lepiej od rządów potrafią na progu trzeciej dekady XXI wieku równoważyć w obszarze elektroprosumeryzmu swoje bezpieczeństwo energetyczne, mieszkaniowe, transportowe, żywnościowe i zdrowotne (według właściwości). I znacznie lepiej potrafią nim zarządzać w stanach kryzysowych. Oczywiście, korzystając z dobrodziejstw zasady pomocniczości realizowanej przez rządy i globalne instytucje oszczędnie w czasie „dobrej pogody”, a profesjonalnie w czasie kryzysu (natomiast nie w amatorski sposób, tak jak to ciągle jest w wypadku pandemii koronawirusa). Problem równoważenia bezpieczeństwa w czterech obszarach – energetyki w całości, rolnictwa (żywności), budownictwa (mieszkaniowego, zasobów istniejących i nowych) oraz transportu – autor podjął po raz pierwszy na przełomie pierwszej i drugiej dekady obecnego wieku, w opisie koncepcji synergetyki. W opisie tym zwracał uwagę na negatywne, z punktu widzenia strategicznej (makroekonomicznej) efektywności alokacji zasobów, działanie unijnej polityki WPR w rolnictwie (powodującej wielką nadprodukcję wina, mleka, zboża, ..., i jednocześnie utratę jego konkurencyjności względem rolnictwa amerykańskiego). W wypadku Polski działanie takie ujawniło się w praktyce w postaci wielkiego marnotrawstwa środków na inwestycje małych i średnich gospodarstw rolnych, absolutnie ponad miarę, w wielkie ciągniki, wielkie kombajny i inne podobne wyposażenie, finansowane w ramach unijnego programu Phare (Instrument Pomocy Przedakcesyjnej). Obecnie do tamtego opisu (synergetyki) trzeba wrócić w opisie transformacji energetyki do elektroprosumeryzmu, którego celem jest równoważenie makroekonomii i mikroekonomii oraz sektorowych norm bezpieczeństwa. Jeśli cel ma być skutecznie realizowany przez kolejne 30 lat, to siłą napędową elektroprosumeryzmu nie mogą być dotacje. (Skutki dotacji, ułożone w łańcuch przyczynowo-skutkowy, zadziałałyby następująco: wsparcie to mniej wysiłku, więcej pieniędzy u beneficjentów, ale nie pretendencji – to większe podatki płacone przez beneficjentów, aby rząd miał możliwość finansować „sprawiedliwą transformację” podmiotów zasiedziały, znowu dużo pieniędzy bez wysiłku, a koniec, to – utrata wolności beneficjentów, amatorów łatwego życia, jednych oraz drugich, i prokuratorski zarząd). Jeśli ma być wolność/elektroprosumeryzm, to muszą być regulacje prawne, mianowicie regulacje kalibrowane w sandboxach budujących systemy WSE (wirtualne systemy elektryczne). Sandboxy podlegające regulacjom prawnym nadzorowanym przez urząd URS (Urząd Regulacji Sandboxów, nazwa wywoławcza). Spośród regulacji prawnych najważniejszą jest zasada TPA+ określająca zasady dostępu rynku wschodzącego 1 energii elektrycznej do zasobów rynku schodzącego (WEK), mianowicie do istniejących zasobów sieciowych (nN, SN, 110 kV, odrębnie wycenianych) należących do operatorów OSD (zarządzających, w sposób wykluczający subsydiowanie skrośne, osłonami OK1, OK2, OK3 i OK4) i do usług regulacyjno-bilansujących KSE. Oprócz zasady TPA+ muszą to być regulacje podatkowe.

3. Zasoby środowiskowe, neutralność klimatyczna. Brak przygotowania instytucji państwa do wyzwania, które przyniosła pandemia koronawirusa (ujawniony brak wyobraźni i profesjonalizmu rządu w obszarze zarządzania bezpieczeństwem państwa w strategicznych aspektach oraz w operacyjnych i strategicznych horyzontach czasowych) jest pod względem skutków niczym wobec recydywy polskich elit politycznych w zakresie niedostrzegania zagrożenia związanego ze zmianami klimatycznymi. W tym kontekście podkreśla się, że elektroprosumeryzm, którego podstawą są trzy paradygmaty monizmu elektrycznego, bazujące na najsilniejszych prawach fizycznych (drugiej zasadzie termodynamiki oraz prawach elektromagnetyzmu Maxwella) jest na obecnym etapie najlepszym sposobem unifikacji

sposobu użytkowania środowiska i zaspokajania potrzeb ludzi. Od tej unifikacji wiedzie prosta drogą do rozwiązań praktycznych równoważących bezpieczeństwo środowiska, gospodarki i zaspokajania potrzeb ludzi. Jedną z najważniejszych hipotez, którą w tym kontekście da się już sformułować na podstawie heurystyk transformacyjnych jest hipoteza o tym, że dla osiągnięcia neutralności klimatycznej w horyzoncie 2050 nie są potrzebne gigantyczne środki wsparcia na pełne odejście od paliw kopalnych. Przeciwnie, transformacja energetyczna do elektroprosumeryzmu w trybie innowacji przełomowej, bez dotacji, jest bardzo dobrą inwestycją ekonomiczną, i w dominującej części świata może być przeprowadzona przed 2050 rokiem.

4. Innowacje (w tym technologie) przełomowe. W wykładzie inauguracyjnym [16] (65. Inauguracja roku akademickiego w Politechnice Śląskiej) to synergetyka została uznana za innowację przełomową. Wówczas przebudowę energetyki autor wiązał z piątą falą innowacyjności napędzaną masowymi innowacjami technologicznymi (twardymi) oraz organizacyjnymi (miękkimi) opisanymi w ogólny sposób, bez zastosowania metod ścisłych, w szczególności takich, które uwzględniałyby silne prawa fizyki. Tamten opis pozostaje ważny, ale jest już możliwy bardziej wnikliwy opis innowacji przełomowej w kontekście jej znaczenia dla transformacji energetycznej. Mianowicie, obecnie innowacjami przełomowymi mającymi siłę zastąpienia energetyki paliw kopalnych przez elektroprosumeryzm są innowacje zarządcze i technologiczne z przestrzeni rządzonej trzema paradygmatami monizmu elektrycznego (w gruncie rzeczy te z synergetyki nazwanej piątą falą innowacyjności, tylko po dziesięciu latach bardziej dojrzałe rynkowo i lepiej uzasadnione teoretycznie). Nie ma zatem powodu, aby nie przystąpić natychmiast do eliminowania paliw kopalnych. Brak kompetencji i wyobraźni w zakresie siły nowych technologii nie może być dalej tytułem dla polityków do obrony dzisiejszej energetyki i snucia planów budowy energetyki jądrowej (z blokami 1500 MW).

5. Rynki pracy. Dla elektroprosumeryzmu kluczowe znaczenie ma fakt masowego (w skali globalnej) pobudzenia przez pandemię koronawirusa zdalnej pracy i zdalnej edukacji. Cztery aspekty tego pobudzenia mają szczególne znaczenie. Po pierwsze, elektroprosumeryzm generalnie wychodzi naprzeciw potrzebom przebudowy gospodarki polegającej na wzroście znaczenia klasy średniej; klasy która zastąpi warstwę ponumerowanych pracowników korporacji (nie używa się tu nazwy „korpuludki”, często stosowanej w przestrzeni publicznej, bo byłaby ona dla zdecydowanej większości pracowników korporacyjnych niesprawiedliwa), którzy nazwiska oddali władcy RODO i dali się wepchnąć w świat totalnej reklamy, nie mających na nic wpływu oprócz brania kredytów i kupowania gadżetów, i będzie zarazem oznaczać wzrost odpowiedzialności ludzi za siebie i za otoczenie, w skali na własną miarę. Po drugie, w wypadku dwóch rynków elektroprosumeryzmu – bezsieciowego rynku usług, ale także rynku wschodzącego 1 energii elektrycznej – zdalna praca jest wręcz rozwiązaniem „uszytym na miarę”. Po trzecie, zdalna edukacja jest znowu uszyta na miarę. Po czwarte zatem, elektroprosumeryzm jest praktyką (już nie koncepcją, nie „fantasmagorią”) na miarę wyzwania związanych z przebudową społeczną świata, dostosowaną z jednej strony do osiągniętego już rozwoju technologicznego, a z drugiej do głębokiego, kryzysowego zepchnięcia świata w nierównowagę środowiska przyrodniczego. Przebudową, którą pandemia boleśnie pobudziła, ale która i tak była (jest) nieuchronną.

Dwadzieścia cztery propozycje skierowane do sił oddolnych

Na obecnym etapie jest niezwykle ważne, dla pomyślności transformacji energetyki, skonfrontowanie podejścia dedukcyjnego i indukcyjnego, w zakresie w jakim to jest już możliwe. Czyli skonfrontowanie przesłanek z postępowania dedukcyjnego – przedstawionych wniosków z rozległych uwarunkowań i koncepcji (ale też właściwości) elektroprosumeryzmu – z praktyką (obszar metod indukcyjnych). Chociaż daleko jest jeszcze do przeprowadzenia konfrontacji satysfakcjonującej z metodycznego punktu widzenia, to w tym miejscu ważna jest odpowiedź na kardynalne w artykule (w jego cz. I) pytanie: co wynika z początkowego etapu organizacji Sieciowego KIE, z początkowej fazy funkcjonowania Okrągłego Stołu „Na Marszałkowskiej 77/79” (Elektryczna Warszawa 2050), z warsztatów w Ostrowie Wielkopolskim z udziałem szerokiej reprezentacji członków ostrowskiego klastra ORE, ale także członka (PWiK) konińskiego klastra ZEK, wreszcie z posiedzenia Zespołu ds. Rozwoju Energetyki Województwa Dolnośląskiego (z udziałem klastrów Zgorzeleckiego i Oławskiego)?

Na pewno to, że minął bezpowrotnie czas, kiedy tylko wybrańcy (ministrowie, prezesi i dopuszczeni fachowcy) mogli „pochylać” się w gabinetach i na wielkich kongresach, oraz w debatach przed kamerami telewizyjnymi, nad tym co trzeba zapewnić korporacjom energetycznym, abyśmy mogli więcej i więcej konsumować energii elektrycznej, ciepła i paliw transportowych produkowanych z węgla (kamiennego i brunatnego), ropy naftowej i gazu ziemnego). I na pewno to, że przyszedł czas pretendentów, którzy wszystkie stare, korporacyjne rynki energetyczne z podmiotami zasiedzającymi, zastąpią (w tendencji) czterema rynkami elektroprosumeryzmu.

Ci pretendenci (podmioty prawne), to członkowie klastrów: prosumenci, przedsiębiorcy, samorządy. Oczywiście, klastry (nie mające podmiotowości prawnej, tutaj traktowane w ujęciu przedmiotowym, jako platformy pozwalające się organizować pretendantom) mogą odegrać w Polsce niebagatelną rolę w budowie (w początkowej fazie budowy) trzech z czterech rynków elektroprosumeryzmu. Ale od początku te nowe rynki trzeba widzieć w perspektywie uogólnionej platformy przedmiotowej WSE; klastry energii (w Polsce specyficzna kategoria prawna) są tylko szczególnym przypadkiem platformy WSE, mającej fundamentalne znaczenie w przestrzeni pojęciowej elektroprosumeryzmu, chociaż nie mającej jeszcze umocowania prawnego.

Dalej za wymiar praktyczny elektroprosumeryzmu uznaje się fakt, że zaistniały warunki do przedstawienia potencjalnym pretendantom, w trybie interaktywnym (czyli we wzajemnym zrozumieniu), listy propozycji praktycznych działań osadzonych już w działaniach tych, którzy dla wzmocnienia jeszcze potrzebują inspiracji, i są na nie otwarci. Autor uznał, że metodycznie najlepszym sposobem jest przedstawienie takich inspiracji w powiązaniu z doświadczeniami konkretnego środowiska. Dalej, uwzględniając stopień własnego szczegółowego rozpoznania, a jednocześnie użyteczność z punktu widzenia potencjalnego szerokiego zainteresowania krajowego – środowiska w postaci powiatów 100...200-tysięcznych, miast 50...200-tysięcznych – osadził propozycję oddolnych działań w środowisku IV warsztatów klastra ORE. W propozycjach są „wplecione” odniesienia do wszystkich działań wymienionych w pytaniu kardynalnym.

Przebieg IV warsztatów klastra ORE, w tym przebieg dyskusji warsztatowej, bardzo wysoki poziom merytoryczny wypowiedzi uczestników (obrazujący ich kompetencje), łącznie traktowane, pozwalają bez wątplenia sformułować hipotezę, że transformacja energetyki w trybie innowacji przełomowej już się rozpoczęła. Szczególną wartością, bez wątplenia kluczową dla powodzenia takiej transformacji, była ujawniona dobitnie przez warsztaty wartość polegająca na przekraczaniu silosowych barier, nieprzekraczalnych w energetyce korporacyjnej. Wartość umożliwiającą pretendantom tworzącym nowe rynki wykorzystanie do tego celu nie tylko nowych technologii, których obecnie nie brakuje, ale również nowych modeli biznesowych pozwalających na rozszerzanie zakresu współpracy prowadzącej do efektów synergicznych. Tematykę odbytych warsztatów, z udziałem około 40 uczestników – w zdecydowanej większości przedsiębiorców sektora MMSP (na ogół będących już prosumentami), samorządów (władz samorządowych jak i przedsiębiorstw realizujących zadania własne samorządów), a także spółdzielni mieszkaniowych – da się problemowo zsyntetyzować w 24 propozycjach. Są to propozycje przedstawione już wcześniej, ale w zredukowanej postaci, na platformie PPTe w postaci krótkiego artykułu nt. *Klaster ORE – o szansach pretendentów w świetle elektroprosumeryzmu*. Poniżej są one istotnie rozszerzone pod wpływem gwałtownie narastających negatywnych doświadczeń społecznych związanych z rządowym zarządzaniem kryzysem pandemicznym (jeszcze takim, a nie już popandemicznym) i równowagi zdrowotno-gospodarczej, pokazujących tak czy owak, że to doły muszą na koniec przejść odpowiedzialność za siebie.

1. Redukcja błędów poznawczych transformacji energetycznej. Ciągle jeszcze silną barierą, z którą muszą sobie poradzić pretendenci, są krytyczne błędy poznawcze (fałszywe poglądy) funkcjonujące w obszarze transformacji energetyki. Są to np. opinie wypowiedziane w dobrej wierze jak ta, że „ogrzewanie oparte na prądzie jest najdroższe”. Tak było, gdy było to ogrzewanie za pomocą technologii wykorzystujących efekt Joule'a-Lenza w grzejnikach rezystancyjnych zasilanych energią elektryczną produkowaną w wielkich elektrowniach węglowych o sprawności 35% zasilających super skomplikowany system elektroenergetyczny (w Polsce system KSE), z nadzwyczaj rozbudowanymi sieciami przesyłowymi 220/400 kV, sieciami rozdzielczymi wysokiego napięcia (110 kV) i sieciami rozdzielczymi SN/nN (średniego i niskiego napięcia), ale już nie jest. Dziś mamy nowe technologie: źródło fotowoltaiczne na dachu domu i pompę ciepła o „sprawności” ponad 300 % (współczynnik COP ponad 3). To jest ten przykład, który pokazuje, siłę paradygmatu egzergetycznego, i pokazuje, kiedy ta siła zaczyna działać. Otóż siłą paradygmatu są zasady termodynamiki, zwłaszcza druga, i egzergia jako miara przydatności energii. Ale paradygmat ten nie jest w stanie działać, kiedy nie ma jeszcze urynkowionych technologii. Przyszedł jednak czas, kiedy dojrzałe technologie się pojawiły (technologie domu pasywnego, pompa ciepła, źródło fotowoltaiczne) i nie ma powodu, aby nie przystąpić natychmiast do eliminowania paliw kopalnych.

2. Błąd poznawczy liczby odbiorców. Całkowicie innym – niż przedstawiony w p. 1 – błędem poznawczym (jednym z krytycznych dla klastrów takich jak ORE, ale zwłaszcza ZEK, gdzie dominują osiedla mieszkaniowe z wielkimi budynkami wielorodzinnymi zbudowanymi w technologiach przemysłowych) jest błąd liczby odbiorców. Stosując technikę skalowania (bardzo efektywną na rynkach elektroprosumeryzmu), można ten błąd w wypadku klastra ORE

opisać następująco (zastrzegając się, że w wypadku klastra ZEK błąd jest jeszcze bardziej drastyczny). Z liczby mieszkańców Ostrowa Wielkopolskiego (72 tys.) wynika, że odbiorców mających podpisaną umowę z dostawcami energii elektrycznej głównie z dostawcą zobowiązanym (Energia) jest prawie 30 tys. Jednak przyłączy sieciowych do sieci nN-SN operatora OSD jest nie więcej niż 18 tys. (dominująca część tych przyłączy to przyłącza nN). To oznacza, że około 12 tys. odbiorców, zamieszkujących budynki wielorodzinne, jest przyłączonych do „sieci” (instalacji wewnętrznych) budynków wielorodzinnych należących do spółdzielni mieszkaniowych (także do wspólnot mieszkaniowych, a również stanowiących zasoby komunalne). Nie ma powodów, aby ten stan podtrzymywać. Zwłaszcza jeśli się uwzględni, że był on dotychczas „uświęcony” jedynie obowiązywaniem złych regulacji prawnych, i brakiem świadomości odbiorców, że płacą podwójnie za użytkowanie instalacji wewnętrznych budynków wielorodzinnych (raz w czynszu za mieszkanie, a drugi raz w rachunku za energię elektryczną (nie ma wątpliwości, że ta druga opłata jest nieuprawniona). Oczywiście, rodzi się tu przestrzeń do działania pretendentów. Jest wiele sposobów, nawet w obecnym stanie prawnym, aby pretendenci przejęli dysfunkcyjny rynek, na którym w Polsce jest około 6 mln odbiorców (w Ostrowie Wielkopolskim 12 tys.).

3. Podkreśla się tu, że błędów poznawczych, które będą utrudniać pretendantom przejmowanie dotychczasowych rynków będących we władaniu podmiotów zasiedziałych, jest niestety bardzo dużo. Siedem krytycznych błędów (na początek), to: 1° - błąd prognozy, 2° - błąd liczby odbiorców, 3° - błąd nieadekwatności źródeł OZE, 4° - syndrom sieciowo-systemowy KSE, 5° - błąd ceny przeciętnej, 6° - dwubiegunowy błąd nieadekwatności sieci nN-SN, 7° - błąd oceny oddziaływania na środowisko. Działania na rzecz redukcji tych błędów muszą być w nadchodzącym czasie jednym z głównych zadań pretendentów. Ci, którzy działań nie podejmą zostaną pozbawieni renty przysługującej pretendantom. (Rozszerzony opis błędów poznawczych zostanie przedstawiony w cz. II artykule).

4. Elektryczna Warszawa – potrzeba współdziałania małych i dużych, w tym w Brukseli. Kluczową sprawą dla skuteczności pretendentów w ogóle staje się zdolność do korzystania z doświadczeń lawinowo narastających inicjatyw, które można objąć terminem transformacja energetyki w trybie innowacji przełomowej (które „podpadają” pod ten termin). Charakterystyczna jest w tym względzie inicjatywa nazwana „Elektryczna Warszawa”. Pod tą nazwą kryje się program osiągnięcia przez Warszawę neutralności klimatycznej (rezygnacji z energii elektrycznej, ciepła i paliw transportowych produkowanych z paliw kopalnych) w horyzoncie 2050. Ta sprawa była przedmiotem debaty w ramach Okrągłego Stołu „Na Marszałkowskiej 77/79”, który odbył się w przeddzień warsztatów w Ostrowie Wielkopolskim (czyli 5 marca); gospodarzem Okrągłego Stołu była Dyrekcja Infrastruktury m. st. Warszawy. Jeśli Warszawa debatuje jak osiągnąć neutralność klimatyczną w horyzoncie 2050, to nie ma powodu, aby klastry ORE oraz ZEK nie mogły jej osiągnąć w horyzoncie 2040.

5. Elektroprosumeryzm, przestrzeń pojęciowa. Bardzo ważne jest dla pretendentów pogłębione zrozumienie elektroprosumeryzmu, zakorzenienie się w tym pojęciu (w jego przestrzeni pojęciowej). Na końcu transformacji energetycznej, którą przeprowadzą pretendenci (między innymi w klastrach ORE i ZEK) nie będzie energetyki takiej jaką znamy dzisiaj. Po reelektryfikacji OZE, czyli zastąpieniu obecnego rynku energii elektrycznej bazującego na KSE rynkami wschodzącymi 1 i 2 energii elektrycznej, dalej po elektryfikacji

ciepłownictwa za pomocą pomy ciepła poprzedzonej pasywizacją budownictwa, po elektryfikacji transportu za pomocą samochodu (autobusu, ...) elektrycznego wszystkie obecne potrzeby energetyczne będą zaspakajane energią elektryczną ze źródeł OZE. Wszystkie obecne rynki paliw kopalnych (węgla kamiennego i brunatnego, gazu ziemnego, ropy naftowej) i bardzo liczne rynki współlistniejące (między innymi rynki końcowe energii elektrycznej, ciepła i paliw transportowych) zostaną zastąpione czterema rynkami, które stworzą pretendenci (będą to dwa rynki energii elektrycznej, numerowane jako pierwszy i czwarty, oraz dwa rynki bezsieciowe: urządzeń i usług, numerowane jako drugi i trzeci); rynki te są opisane na platformie PPTE2050, www.ppte2050.pl). Dział gospodarki narodowej obejmujący te rynki nazywa się tu elektroprosumeryzmem (nazwa autorska).

6. Dynamika elektroprosumeryzmu vs dynamika klastra ORE. Chociaż zarysowana już przestrzeń pojęciowa elektroprosumeryzmu (p. 5) jest bardzo użyteczna, to jego definicja w pełni przydatna dla celów praktycznych długo jeszcze będzie ewoluować. Wejście do gry pretendentów takich jak klastr ORE (i ZEK również) rodzi pilną potrzebę sformułowania dla ich uczestników wskazówek działania na najbliższy czas. W tym kontekście potrzebne jest ześrodkowanie uwagi (klastrów) na przekazie, że w tendencji (w horyzoncie 2050) elektroprosumeryzm będący działem gospodarki narodowej, stworzonym przez pretendentów, zastępuje całą obecną korporacyjną energetykę wielkoskalową WEK obejmującą: górnictwo węglowe, elektroenergetykę, sektor petrochemiczny produkujący paliwa transportowe ciepłownictwo, gazownictwo, w Polsce z rynkami końcowymi (energii elektrycznej, ciepła i paliw transportowych o wartości rocznej (2020) około 200 mld PLN; wykorzystując metodę skalowania elektroprosumeryzmu, dającą dobre wyobrażenie chociaż niedoskonałą, można wyliczyć, że w wypadku miasta Ostrów Wielkopolski i powiatu są to roczne rynki o wartości około 750 mln PLN. Stąd wynika potrzeba staranności (ostrożności) w implementacji elektroprosumeryzmu w obszar działania klastrów (w ogóle, nie tylko ORE). Między innymi (przede wszystkim) wynika potrzeba uwzględnienia dynamiki rozwoju koncepcji transformacji energetyki w trybie innowacji przełomowej, z natury niskiej (wdrażanie wielkich innowacji przełomowych opóźnia się na ogół długimi latami), i dynamiki praktycznych działań mikroekonomicznych (w klastrze ORE), z natury wysokiej. W tym miejscu autor zastrzega się, że prezentowana lista zagadnień, odpowiadająca doświadczeniom klastra ORE, jest związana z jego własnymi koncepcjami transformacji energetyki w trybie przełomowym (i może mieć, jako autor, nadmiernie optymistyczny stosunek w jednych sprawach, a w innych odwrotnie, nadmiernie pesymistyczny). Otóż koncepcja elektroprosumeryzmu (całkowicie nowa, początek 2020) następuje po ugruntowaniu się w ciągu ponad 10 lat koncepcji energetyki prosumenckiej (z początkami przypadającymi na koniec pierwszej dekady obecnego wieku) i po zaistnieniu już koncepcji monizmu elektrycznego (początki tej z kolei koncepcji, to połowa 2018) stanowiącego koncept teoretyczny elektroprosumeryzmu. Koncepcja monizmu elektrycznego była tą, która zaważyła w dużym stopniu na sformułowaniu strategicznego celu klastra ORE (I warsztaty, połowa 2018), którym jest neutralność klimatyczna Ostrowa Wielkopolskiego (miasta) w horyzoncie 2040. Kolejne, II i III, warsztaty konsekwentnie wzmacniały tę linię programową. Jeśli IV warsztaty mają się przyczynić do tego, aby cel strategiczny klastra ORE nie został zagrożony, to wyprowadzone z warsztatów działania w tym klastrze, przypadające na najbliższy czas, powinny koncentrować się na trzech obszarach. Pierwszym jest pilna aktywizacja prosumenckich z segmentu ludnościowego. Drugim – budowa trzech segmentów

operatorskiej „inteligentnej” infrastruktury klastrowej wykorzystującej technologie ICT. Trzecim gospodarka obiegu zamkniętego. Do pierwszego obszaru potrzebny jest dodatkowy komentarz. Dlatego, bo analiza wszystkich czynników ryzyka wskazuje, że samorządy, przede wszystkim samorząd miasta Ostrów Wielkopolski, i przedsiębiorcy z sektora MMSP są bardzo silną stroną klastra ORE. Jednak bez prosumentów z sektora ludnościowego (trzeciego segmentu) elektroprosumeryzmu nie będzie. Ponad półtora roku, które upłynęło od I warsztatów, nie spowodowało jeszcze wyraźnego pobudzenia segmentu ludnościowego elektroprosumeryzmu w Ostrowie Wielkopolskim. Temu segmentowi należy niezwłocznie nadać nową rangę.

7. Segment ludnościowy elektroprosumeryzmu 1 - deweloperzy. Pierwsze kroki zostały przy tym jednak już postawione. Za niezwykle istotne należy uznać te skierowane przez spółkę OZEC (Ostrowski Zakład Ciepłowniczy) w dwa obszary. Pierwszym jest segmentów budownictwa wielorodzinnego. Podpisane umowy w tym segmencie przez spółkę OZEC z deweloperami (umowy przyłączeniowe i na sprzedaż energii elektrycznej) mają potencjał siły przełamania błędu poznawczego liczby odbiorców, p. 2, w skali kraju. Wykorzystanie potencjału będzie zależało od wyboru modelu (tu nazwanego modelem „jednej faktury”) zarządzania budynkami (ich zespołami, osiedlami) po przekazaniu ich do użytkowania mieszkańcom (właścicielom). Mianowicie, od umożliwienia (tryb fakultatywny!) właścicielom mieszkań włączenia opłat za energię elektryczną do faktury wystawianej przez zarządcę (wspólnotę mieszkaniową, spółdzielnię mieszkaniową, dewelopera) za użytkowanie mieszkania (tak jak są włączone opłaty za ciepło, za wodę, ...), bez podpisywania odrębnej, indywidualnej umowy z dostawcą energii elektrycznej.

8. Segment ludnościowy elektroprosumeryzmu 2 – właściciele domów jednorodzinnych. Drugim obszarem, w który została skierowana oferta spółki OZC, są właściciele domów jednorodzinnych. Z kolei ta oferta, polegająca na wymianie kotłów węglowych na pompy ciepła ma również – po powiązaniu/skoordynowaniu jej z rynkami pasywizacji domów oraz źródeł PV (indywidualnych, grupowych) w zakresie jaki jest możliwy (a sprawa nie będzie łatwa) – siłę wywołania przełomu. Tym razem w zakresie likwidacji smogu.

9. Segment ludnościowy elektroprosumeryzmu 3 – spółdzielnie mieszkaniowe, inne. Oczywiście, masowy potencjał siły przełamania błędu poznawczego liczby odbiorców na rynku energii elektrycznej mają jednak spółdzielnie mieszkaniowe (łącznie ze wspólnotami mieszkaniowymi i budownictwem socjalnym); deweloperzy są ważni w tym procesie ze względu na ich „otwartość” na nowe rozwiązania („pierwszeństwo” zastosowania tych rozwiązań). Bez wątplenia, oferta spółki OZC w zakresie dostawy energii elektrycznej dla spółdzielni mieszkaniowych powinna być powiązana z modelem „jedna faktura”, ale też z koncepcją instalacji źródeł PV zintegrowanych z zasobami budynkowymi spółdzielni. Wreszcie, co jest ważne, z zapoczątkowaniem wdrażania inteligentnej infrastruktury (STD-SM, OIRE-SM, SCADA-SM; w akronimach inteligentnej infrastruktury część „WSE”, p. 11, zastąpiono częścią „SM” – spółdzielnia mieszkaniowa).

10. Segment ludnościowy elektroprosumeryzmu 4 – pasywizacja budownictwa. Segment budownictwa mieszkaniowego (budownictwo wielorodzinne, jednorodzinne) jest segmentem krytycznym w transformacji realizowanej w trybie przełomowym, czyli w transformacji do elektroprosumeryzmu. Dlatego, bo segment ten ma największy potencjał efektywnościowy

redukcji ciepła (produkowanego z paliw kopalnych: węgla, gazu). W wypadku ciepła grzewczego jest to możliwość nawet 10-krotnego zmniejszenia napędowej (napędzającej pompę ciepła) energii elektrycznej ze źródeł OZE względem energii chemicznej węgla spalanego w piecu węglowym, a nierzadko również w kotle węglowym przed pasywizacją. Na ten wynik składa się współczynnik COP pompy ciepła (eksploatacyjna wartość współczynnika nie mniejsza niż 3) – oczywiście musi ona być zasilana energią elektryczną ze źródeł OZE, ale również składa się na ten wynik potencjał redukcji rocznego zapotrzebowania na ciepło grzewcze poprzez pasywizację zasobów mieszkaniowych (w oszacowaniu założono, niezwykle ostrożne, że jest to 3-krotna redukcja, szacowana w stosunku do przeciętnego zużycia ciepła grzewczego w nowym budownictwie). Jest zrozumiałe, że pominięcie pasywizacji mieszkaniowych zasobów budynkowych w strategii dojścia klastra ORE do neutralności klimatycznej w horyzoncie 2040 byłoby ciężkim błędem zaniechania (na razie tak niestety jest). Zwłaszcza w świetle dyrektywy unijnej z roku 2018 w sprawie charakterystyki energetycznej budynków (określającej cel 2050 w postaci pełnej dekarbonizacji europejskich zasobów budynkowych; trzeba tu oczywiście uwzględnić, że w Warszawie będzie znacznie trudniej ten cel osiągnąć niż w Ostrowie Wielkopolskim, zatem dekarbonizacja zasobów budowlanych Ostrowa Wielkopolskiego w horyzoncie 2040 jest znacznie mniej ambitnym zadaniem niż dekarbonizacja zasobów budowlanych Warszawy w horyzoncie 2050).

11. Inteligentna infrastruktura: STD-WSE, OIRE-WSE, SCADA-WSE. Wejście do gry pretendentów takich jak klastry ORE i ZEK rodzi pilną potrzebę sformułowania dla ich uczestników wskazówek działania na najbliższy czas. W tym aspekcie wskazuje się na obecnym etapie jako krytyczną konieczność budowę trzech segmentów operatorskiej „inteligentnej” technicznej infrastruktury klastrowej wykorzystującej technologie ICT. Są to: terminal STD-WSE (sieciowy terminal dostępowy), platforma OIRE-WSE (operator informacji rynku energii elektrycznej) oraz system SCADA-WSE. Akronim WSE podkreśla, że chodzi o infrastrukturę w zróżnicowanych wariantach: dla klastra w całości, także dla spółdzielni mieszkaniowej, dla przedsiębiorstwa sieciowego, dla sieci sklepów, dla sieci hoteli, dla operatora OSDn, również dla gminy wiejskiej realizującej zadania własne, w szczególności zaś dla miasta realizującego zadania własne. Przebieg dyskusji klastrowej uprawnia do ostrożnej hipotezy roboczej, że rynek opisanej infrastruktury może być szansą dla przedsiębiorców będących uczestnikami klastra ORE.

12. Bezsieciowy rynek usług elektroprosumeryzmu. Przebieg dyskusji warsztatowej uprawnia do hipotezy, że w klastrze ORE praktycznie od zaraz można podjąć działania na rzecz budowy charakterystycznego dla elektroprosumeryzmu bezsieciowego rynku usług w postaci terminali ładowania samochodów (i innych pojazdów) elektrycznych. Także w postaci przystanków autobusowych z terminalami ładowania podręcznych urządzeń przenośnych (telefonów, i wielu innych urządzeń). Pokazała to debata warsztatowa w części związanej z doświadczeniami przedsiębiorstw takich jak OZC i SKLEJKA EKO odnośnie możliwości ładowania pojazdów elektrycznych należących do przedsiębiorstw i ich pracowników. Realizacja nowych możliwości będzie osiągalna, kiedy klastry się upomną o wejście w życie dynamicznego *net meteringu*, a następnie *roamingu* elektrycznego.

13. Gospodarka obiegu zamkniętego. Jest to obszar, w którym rodzą się gwałtownie wielkie problemy: utrata kontroli nad kosztami gospodarki odpadami, problemy związane z wyborem

technologii ich unieszkodliwiania, także problemy surowcowe jako jedno z głównych zagrożeń rozwojowych. W tym kontekście najpilniejszą sprawą jest analiza porównawcza zastosowania technologii spalania, biogazowych oraz mineralizacji (niskotemperaturowego zgazowania). W analizie wszystkich trzech technologii trzeba analizować uwarunkowania produkcji (i wykorzystania) energii elektrycznej i ciepła, ale również innych produktów (np. nawozów). Przede wszystkim jednak trzeba uwzględnić coraz bardziej zdecydowane negatywne stanowisko UE w stosunku do spalania.

14. Alokacja bezpieczeństwa energetycznego w transformacji do elektroprosumeryzmu.

Trzy segmenty operatorskiej „inteligentnej” infrastruktury, czyli sieciowy terminal dostępowy STD-WSE, platforma operatora informacji rynku energii elektrycznej OIRE-WSE (platforma pomiarowo-billingowa), oraz system SCADA-WSE, p. 11, mają na obecnym etapie fundamentalne znaczenie dla ukształtowania konkurencji na rynku energii elektrycznej, mianowicie między rynkiem wschodzącym 1 na infrastrukturze nN-SN tworzonym przez pretendenta a rynkiem schodzącym elektroenergetyki WEK (z podmiotami zasiedziałyymi). Terminal dostępowy STD-WSE ma przy tym znaczenie krytyczne, bo będzie odpowiedzialny za zarządzanie dwoma procesami: alokacji bezpieczeństwa i współdzielenia sieci. W wypadku pierwszego procesu chodzi o alokację odbywającą się między operatorami OSD i prosumentami. W wyniku alokacji operatorzy OSD przejmą całkowitą odpowiedzialność za bezpieczeństwo techniczne sieci (ale będzie to odpowiedzialność opłacana rynkowo). Z kolei prosumenci przejmą odpowiedzialność za to, co obecnie nazywa się bezpieczeństwem energetycznym, a w elektroprosumeryzmie będzie rynkową adekwatnością dostaw energii elektrycznej na potrzeby własne. W wypadku drugiego procesu chodzi z kolei o rynkowe współdzielenie (między rynek schodzący podmiotów zasiedziałyych i wschodzący rynek 1 pretendenta) istniejących zasobów KSE (sieciowych i w postaci systemowych usług bilansująco-regulacyjnych) opłacanych podmiotom zasiedziałyym przez pretendenta (prosumenta), a ogólnie przez podmioty funkcjonujące na platformach WSE) za pomocą *dynamicznego net meteringu* i *roamingu* elektrycznego.

15. Mechanizmy podatkowe vs wsparcie. Kiedy będzie już jasna (rozpoznana) koncepcja infrastruktury w klastrach to trzeba będzie działać na rzecz realizacji koncepcji *sandboxów*, p. 17. Ta koncepcja, jeśli zostanie zastosowana, pozwoli klastrów zaadaptować się do szybko zmieniających się uwarunkowań technologicznych i zdobyć przewagę konkurencyjną na rynku energii elektrycznej, bez korzystania z systemów wsparcia. Uwolnienie klastrów od ograniczających je regulacji obowiązującego Prawa energetycznego (za to chroniących interesy energetyki korporacyjnej) jest potrzebne po to, aby mogły one (klastry) rozpocząć budowę konkurencyjnego rynku wschodzącego 1 energii elektrycznej na infrastrukturze sieciowej nN-SN. Jest to krytyczny warunek transformacji energetyki do elektroprosumeryzmu.

16. Przebudowa systemu regulacji: regulacja *ex post* vs *ex ante*. Ważną kwestią towarzyszącą transformacji energetycznej w trybie innowacji przełomowej do czterech rynków elektroprosumeryzmu, z wykorzystaniem *sandboxów* jest pilna zmiana sposobu regulacji rynku energii elektrycznej. Regulacja *ex ante* (z góry) musi odejść do przeszłości. Konieczne jest jej przekształcenie w regulację *ex post* (po fakcie), czyli w regulację antymonopolową. Potrzebna jest całkowicie nowa ustawa Prawo elektryczne (nie Prawo energetyczne). Prawo elektryczne takie, które będzie się koncentrować na regulowaniu zapisami prawnymi tego

czego robić nie wolno. Czyli inaczej niż to jest w wypadku obowiązującego Prawa energetycznego, które w podstawowym zakresie koncentruje się na tym, co robić trzeba, i to w szczegółowych kwestiach. Takie prawo blokuje dyfuzję innowacji na rynek energii elektrycznej. Jest to na obecny czas system nie do przyjęcia. Skutki są coraz groźniejsze dla Polski. W szczególności Polska zaczyna odstawać od Europy i świata. Złych przykładów jest wiele. Nieracjonalne są na przykład polskie regulacje rynku mocy (oraz systemów DSM i DSR). Europa przygotowuje się intensywnie do wdrażania od początku 2021 konkurencyjnego rynku energii elektrycznej czasu rzeczywistego z nowym rynkiem bilansującym, „sprowadzonym” na poziom sieci SN (ze źródłami bilansującymi o granicznej dolnej mocy 1 MW), takim jaki jest potrzebny klastrom ORE i ZEK.

17. Sandboxy – droga klastrów energii na rynek wschodzący energii elektrycznej 1. Budowanie inteligentnej infrastruktury (STD-WSE, OIRE-WSE, SCADA-WSE) trzeba połączyć z działaniami na rzecz tworzenia sandboxów. Ta koncepcja pozwoli zaadaptować się klastrom (systemom WSE) do szybko zmieniających się uwarunkowań technologicznych. Grupa zainteresowanych podmiotów, takich których potencjał dyfuzji innowacji jest blokowany przez powszechnie obowiązujące regulacje będzie mogła te regulacje mieć uchylone na rzecz obowiązujących ją regulacji lokalnych, na które uzyska koncesję od urzędu URS. W ten sposób kilkadziesiąt istniejących certyfikowanych klastrów stanie się siłą napędową transformacji energetyki, albo pojawi się frustracja. Sandboxy mogą być skutecznym narzędziem do realizowania w Polsce Europejskiego Zielonego Ładu.

18. Przebudowa regulacji prawnych a nowe słownictwo. Pełny sukces klastrów ORE, ZEK (wszystkich klastrów, szerzej systemów WSE), i generalnie pretendentów, nie będzie możliwy bez ich wkładu „własnego” na rzecz zbudowania słownika (encyklopedycznego) elektroprosumeryzmu. Brak tego słownika jest obecnie główną barierą porozumiewania się. Bez tego słownika nie da się zbudować przejrzystego (prostego) systemu prawnego elektroprosumeryzmu. Prawnicy nie stworzą bez słownika dobrych regulacji prawnych opłat sieciowych w postaci dynamicznego *net meteringu* oraz *roamingu* elektrycznego, zasady TPA+, platform WSE, *sandboxów* i wielu innych, a wreszcie Prawa elektrycznego. W tym kontekście trzeba przytoczyć trwające w ostatnich latach niszczące działanie sposobów nowelizowania (126 razy) ustawy Prawo energetyczne, którego praktycznym skutkiem jest Duży Komentarz Becka do Prawa energetycznego (a także do ustawy o odnawialnych źródłach energii, ustawy o rynku mocy, ustawy o inwestycjach w zakresie elektrowni wiatrowych) wydany na początku 2020 roku, liczący 1410 stron, obrazujący jakość regulacji prawnych podobną do tej, która stała się znakiem czasu regulacji tworzonych w okresie pandemii. Jest zrozumiałe dla wszystkich pretendentów, że transformacji energetyki w trybie przełomowym z prawem takiej jakości nie da się zrealizować. Pretendenci muszą zatem stworzyć w sandboxach podstawy pod Prawo elektryczne, implementujące w szczególności zasadę TPA+, a następnie działać na rzecz jego uchwalenia, wszędzie: poprzez samorządy, w Warszawie i w Brukseli.

19. Po przełomie nie wolno odbudowywać starego, trzeba budować nowe. Tytułowy przełom (w tym punkcie) to ustąpienie (co najmniej wyraźne przesilenie) pandemii koronawirusa. Ten przełom trzeba łączyć z transformacją energetyki w trybie przełomowym. W tym kontekście autor stawia hipotezę, że koincydencja tych dwóch przełomów powinna

– uwzględniając sekwencję: pandemia pojawiła się w dojrzałej już fazie transformacji (na świecie, nie w Polsce) – definitywnie przyznać rację autorowi stwierdzenia, że: „*najbardziej nieefektywne jest robić efektywnie to czego robić się w ogóle nie powinno*”, którym był Peter Drucker. Zastosowanie przytoczonej maksymy powinno w wypadku rządu oznaczać przede wszystkim całkowite wstrzymanie inwestycji w energetyce paliw kopalnych, rozwojowych i odtworzeniowych (w elektroenergetyce w szczególności wstrzymanie budowy bloku 1000 MW w Ostrołęce, wstrzymanie procesu uruchamiania odkrywek węgla brunatnego Złoczew i Turów, wstrzymanie program budowy energetyki jądrowej, ...; szacuje się tu, że nakłady na blok w Ostrołęce to 6 mld PLN, na inwestycje w Program dla sektora górnictwa węgla brunatnego do 2030, kopalnie i elektrownie to nie mniej niż 55 mld PLN – wg byłego Ministerstwa Energii, na inwestycje w Program EJ zapisany w Polityce Energetycznej Polski 2040 to nie mniej niż 250 mld PLN – oszacowanie własne autora). Równocześnie rząd powinien ześrodkować bieżące wsparcie kryzysowe sektora MMSP i pokryzysową strategię rozruchu gospodarki oraz rozwojową sektora MMSP w bardzo istotnym stopniu (15%) na elektroprosumeryzmie, odwołując się w dużym stopniu do klastrów (i ogólnie do systemów WSE). Takie działania rządu powinny łączyć się z wszechstronnym zwiększeniem wysiłku środowisk klastrowych (ogólnie platform WES) na rzecz budowania ich zdolności do budowania trzech rynków elektroprosumeryzmu: krytycznego rynku wschodzącego energii elektrycznej I oraz dwóch rynków bezsieciowych: urządzeń i usług.

20. Operator(WSE). Rynek energii elektrycznej w UE od początku 2021 wkroczy w całkowicie nową fazę, mającą odniesienia do liberalizacji zapoczątkowanej w 1990 roku zasadą TPA, ale jak zawsze wymagające rozumnego przeniesienia we współczesną rzeczywistość. Otóż w kwietniu 1990 jądrem rynku w Wielkiej Brytanii stał się pool, następnie (głównie pod wpływem regulacji unijnych) powstawały zaawansowane rynki bilansujące (techniczne) zarządzane przez operatorów przesyłowych (systemowych). Na nowym jednolitym (europejskim) rynku energii elektrycznej ośrodkami konsolidacji lokalnych rynków – klastrowych i wielu innych, z udziałem spółdzielni (mieszkaniowych, rolniczych), przedsiębiorstw sieciowych (wielowęzłowych), i przede wszystkim prosumentów – korzystających potencjalnie z zasady TPA+ dostępu do infrastruktury sieciowej SN-nN i do zasobów regulacyjno-bilansujących KSE rynku schodzącego WEK będą operatorzy(WSE). Wokół operatorów(WSE) powinny współcześnie powstawać sandboxy, Najważniejszą przepustką pretendenta do objęcia roli lidera sandboxu muszą być jego kompetencje. W tym miejscu jest ważne, że o ile dotychczasowy rynek energii elektrycznej (od jego brytyjskich początków) jest determinowany strukturą podmiotową, to trendem na nowym jednolitym rynku europejskim jest jego struktura przedmiotowa. Stąd wynika szczególna potrzeba kompetencji operatora(WSE) w zakresie zarządzania profilami (bilansowymi i ofertowymi) na osłonach kontrolnych (rzeczywistych i wirtualnych) sandboxu, przede wszystkim zarządzania ograniczeniami sieciowymi na tych osłonach.

21. Efekt integracyjny. Poza najbardziej naturalnym (powszechnym) prosumenckim efektem integracyjnym ważny jest na obecnym etapie rozwoju elektroprosumeryzmu efekt integracyjny, którego potencjał tkwi w przedsiębiorstwach samorządowych (realizujących zadania własne samorządów), szczególnie zaś w przedsiębiorstwach wodociągowo-kanalizacyjnych PWiK. Decydują o tym dwa główne powody. Po pierwsze, woda (łącznie z usługą kanalizacyjną) oraz energia elektryczna, łącznie z żywnością oraz mieszkaniem, są najbardziej niezbędnymi

dobrami dla życia człowieka, czyli dla każdego prosumenta z segmentu ludnościowego. Na obecnym etapie rozwojowym miast (po zrealizowaniu przez Polskę wielkich programów inwestycyjnych na rzecz zapewnienia ludności dostępu do wody i do usług kanalizacyjnych, finansowanych z unijnych funduszy strukturalnych) zbiory przyłączy budynków (jednorodzinnych i wielorodzinnych) do sieci wodociągowych i kanalizacyjnych oraz do sieci elektroenergetycznych są praktycznie tożsame. I są to jedyne, ewentualnie będą jeszcze światłowodowe, które będą istnieć za 20...30 lat, bo sieci ciepłownicze zostaną wyparte przez elektroprosumeryzm, w trybie elektryfikacji ciepłownictwa, z wykorzystaniem pomp ciepła (co znajduje też potwierdzenie w Europejskim Zielonym Ładzie). W takiej sytuacji dobra tradycyjna współpraca przedsiębiorstw PWiK (najściślejsza wśród przedsiębiorstw samorządowych) ze spółdzielniami mieszkaniowymi (wspólnotami mieszkaniowymi, deweloperami) oznacza możliwość natychmiastowego praktycznie pobudzenia procesu wdrażania modelu jednej faktury. Po drugie, na obecnym etapie rozwoju koncepcji transformacji energetyki (w UE jest to w szczególności Europejski Zielony Ład) w przedsiębiorstwach PWiK istnieje też pewien potencjał integracyjny elektroprosumeryzmu za przyczyną gospodarki obiegu zamkniętego (GOZ). Mianowicie, występuje on w obszarze energetycznej utylizacji osadów pościekowych, w której przedsiębiorstwa PWiK zdobywają już doświadczenie i potencjalnie mogą wyjść, przy dobrej współpracy ze spółdzielniami mieszkaniowymi, w obszar gospodarki odpadami, przynajmniej w zakresie ich energetycznej utylizacji, za pomocą innowacyjnych technologii, choćby takich jak C-Gen (zgazowania niskotemperaturowego). Problemem do pokonania jest silosowość przedsiębiorstw samorządowych, na obecnym etapie wtórna względem istniejących regulacji prawnych. Ale tak jak silosowość musi odejść do historii w energetyce WEK, tak również musi odejść w przedsiębiorstwach samorządowych. Szczególnie gospodarka odpadami musi być przebudowana. Wymaga tego gwałtowny kryzys w tej gospodarce (w praktyce jest to problem galopujących opłat za odbiór odpadów, a także problem wyboru technologii utylizacji energetycznej tych odpadów, zwłaszcza przy zdecydowanym odwróceniu UE od technologii spalania). Kryzysowa sytuacja w gospodarce odpadami rozszerza potencjał dobrej współpracy przedsiębiorstw PWiK ze spółdzielniami mieszkaniowymi. To zaś wytwarza nowy potencjał, współpracy między nimi (PWiK, spółdzielnie) w zakresie elektryfikacji transportu (parkingi osiedlowe z terminalami ładowania samochodów). Wszystko razem tworzy w gospodarce komunalnej realizowanej przez przedsiębiorstwa samorządowe wielki potencjał wzrostu znaczenia sandboxów.

22. Edukacja, budowa nowych kompetencji. Bez włączenia edukacji i budowy kompetencji w działania klastra ORE nie da się zrealizować celu, którym jest jego (szczególnie Ostrowa Wielkopolskiego) neutralność klimatyczna (na poziomie strategii rozwojowej) w horyzoncie 2040. Dlatego klastr ORE musi pilnie włączyć do swojej strategii współpracę ze szkołami zawodowymi Ostrowa Wielkopolskiego. Profile kształcenia Zespołu Szkół Technicznych (kształcących w kierunkach: OZE, automatyka, mechatronika, elektronika, informatyka), a także Zespołów Szkół: Transportowo-Elektrycznych, Budowlano-Energetycznych, Ekonomicznych wręcz idealnie pasują do potrzeb kształcenia w zakresie elektroprosumeryzmu. Tę okoliczność trzeba wykorzystać do stworzenia niezwłocznie struktur zapewniających współodpowiedzialność szkół, samorządów i przedsiębiorców za przygotowanie absolwentów do miejscowego (lokalnego) rynku pracy kształtowanego przez elektroprosumeryzm.

23. Współdziałanie: Sieciowe KIE, platforma PPTE2050. Autor deklaruje to współdziałanie jako dwustronne (interaktywne, wymagające szczegółowych uzgodnień merytorycznych, uczestnictwo w budowaniu strategii klastra OZE na bazie elektroprosumeryzmu) i jednostronne (edukacyjne, w zakresie kształcenia dla potrzeb elektroprosumeryzmu). To drugie na dwóch ścieżkach. Pierwszą jest utworzenie Ostrowskiego KIE (Konwersatorium Inteligentnej Energetyki), na wzór Warszawskiego KIE, Wrocławskiego KIE i Katowickiego KIE działających w ramach Sieciowego KIE z Bazowym KIE w Gliwicach. Drugą ścieżką jest intensywniejsze, od dotychczasowego, wykorzystanie platformy PPTE2050. Obydwie te ścieżki mogłyby wspomagać budowanie kompetencji na rzecz potrzeb klastra ORE budowanych na przykład w ramach dostępnych projektów finansowanych przez różnorodne fundusze (Fundusz Norweski, inne).

24. Rada Programowa (Kolegium) klastra ORE. Uwzględniając pełną listę zaprezentowanych zagadnień transformacji energetyki w trybie innowacji przełomowej, w szczególności zaś złożoność sytuacji związanej z pandemią koronawirusa i jej skutkami, p.19, postuluje się utworzenie Rady Programowej (Kolegium) klastra ORE, jako poprzedzające przekształcenie klastra w podmiot prawny. Rada Programowa powinna wypracować formułę klastra dającą szansę na sukcesywną konsolidację (niezależnie od skali trudności zadania) działań na rzecz osiągania postępów w następujących obszarach: nowa formuła odpowiedzialności energetycznej prosumenta (odpowiedzialności za siebie); nowa generacja sektora MMSP (wykorzystanie elektroprosumeryzmu do transformacji sektora MMSP na wyższy poziom); nowa formuła zasady pomocniczości samorządowej na poziomie gminy wiejskiej, miasta, powiatu; budowa kapitału społecznego; zdolność lobbingowa środowiska w Brukseli.

ZAKOŃCZENIE

Pandemia koronawirusa sama w sobie jest trudnym doświadczeniem, ale do historii przejdzie głównie jako katalizator, który przyspieszył procesy będące odpowiedzią na pytania domagające się na koniec drugiej dekady XXI wieku coraz natarczywiej poważnej odpowiedzi. Odpowiedzi w sprawie nabrzmiewającej od dawna potrzeby fundamentalnych zmian.

Po ustąpieniu pandemii nic już nie będzie takie jak było. Recesja gospodarcza, która wystąpi w skali świata spowoduje przebudowę gospodarki. W wypadku energetyki będzie to zmniejszenie presji na wzrost tradycyjnych rynków energetycznych. Ale znacznie ważniejsze jest to, że doprowadzi do trwałej przebudowy modelu społecznego. Obniżenie rozbuchanego konsumpcjonizmu z jednej strony, a z drugiej zmniejszenie różnic rozwojowych stanie się koniecznością cywilizacyjną.

Dla energetyki kierunek jest tylko jeden. Jest to transformacja w trybie innowacji przełomowej, do elektroprosumeryzmu. Tak rozumiane zadanie mogą zrealizować tylko pretendenci, którzy zbudują trzy pierwsze rynki elektroprosumeryzmu: rynek wschodzący energii elektrycznej i dwa rynki bezsieciowe: urządzeń i usług. Tymi pretendencjami potencjalnie są: prosumenci (głównie z segmentu ludnościowego, chociaż nie tylko), samorządy (wszystkie) i wreszcie sektor MMSP. Dla Polski jest to wielka szansa na ukształtowanie się klasy średniej, bez której żadne nowoczesne państwo nie może istnieć.

Chociaż ważne są wszystkie trzy pierwsze rynki, to rynki bez-sieciowe, rządzą się innymi prawami niż rynek wschodzący 1 energii elektrycznej. Mianowicie rządzą się one ogólnymi prawami konkurencji, a zatem podlegają już globalnym rozwiązaniom wolnego handlu (przede wszystkim standaryzacji technologicznej i regulacjom celnym). Dlatego w kontekście trybu przełomowego transformacji energetyki krytyczny jest na obecnym etapie rynek wschodzący 1 energii elektrycznej i jego infrastruktura sieciowa.

Dlatego cz. II artykułu (*Słownik encyklopedyczny teorii i zarys koncepcji rynku wschodzącego 1 na poziomie praktyki*), skierowana do pretendentsów mających potencjał do budowania pierwszych trzech rynków elektroprosumeryzmu – w części praktycznej mająca na razie tylko formę „profesorskich” propozycji pilnych działań – będzie się koncentrować na rynku wschodzącym 1. Szczegółowy spis zagadnień włączonych do cz. 2 obejmuje:

Słownik encyklopedyczny teorii

1. Błędy poznawcze energetyki
2. Trzy paradygmaty: prosumencki, egzergetyczny i wirtualizacyjny
3. Skalowanie monizmu elektrycznego
4. Tryb innowacji przełomowej w transformacji energetyki
5. Unifikacja energetyki paliw kopalnych (WEK) do elektroprosumeryzmu
6. Heurystyki TETIP (transformacja energetyki w trybie innowacji przełomowej)
7. Skalowanie elektroprosumeryzmu

Praktyka – katalog zagadnień z podstawowymi rozwiązaniami/koncepcjami

8. Architektura rynku energii elektrycznej. Rynki: wschodzące 1 i 2 vs schodzący WEK
9. Zasada TPA+ dostępu do zasobów KSE. Inteligentna infrastruktura rynku wschodzącego 1 (terminale STD, platformy OIRE, systemy SCADA)
10. Organizacyjna restrukturyzacja segmentu operatorskiego OSD
11. Ekwiwalentowanie opłat sieciowych za usługi operatorskie OSD(SN-nN)
12. Nowy rynek bilansujący RB(SN-nN)
13. Operatorzy(WSE)
14. Przebudowa regulacji kosztowej ex ante w antymonopolową ex post na rynku schodzącym. Zanikająca rola URE
15. Sandboxy – regulacja wschodząca. URS (Urząd Regulacji Sandboxów) – droga do Prawa elektrycznego

WYKAZ ŹRÓDEŁ

Z uwagi na specyfikę części I artykułu (*Rozległe uwarunkowania i punkt oddolnego praktycznego startu*) autor nie powołuje się w tekście na źródła literaturowe, bo każdy możliwy ich dobór byłby bardzo subiektywny. Przede wszystkim znamionowałby sztuczny charakter doboru, i uchylanie się od osobistej odpowiedzialności za treść. Z drugiej strony, autor obficie korzysta ze źródeł własnych, autorskich i współautorskich. Szczególnie po to, aby uwiarygodnić w artykule swoje prawo do wypowiedzania się w temacie, który uznaje za bardzo złożony, z natury wymagający od autora, który go podejmuje, dużego doświadczenia

osobistego. Ponadto po to, aby zaakcentować, że doświadczenia te zdobywał w ramach współpracy z wieloma osobami, którym tą drogą (uwzględnienia w wykazie) chce wyrazić serdeczne podziękowanie. Wreszcie, aby uchronić się od ewentualnego zarzutu o autoplagiat. Cały wykaz obejmuje przy tym trzy części.

*

Pierwsza jest związana ogólnie z zasobami zgromadzonymi dotychczas na Powszechnej Platformie Transformacyjnej Energetyki [1-14] utworzonej, w trybie przejścia w grudniu 2018 roku Biblioteki Źródłowej Energetyki Prosumenckiej (tworzonej od października 2013 roku). Przy tym pozycja:

- [1] *Powszechna Platforma Transformacyjna Energetyki 2050* (PPTE2050),
www.ppte2050.pl.

w całości jest traktowana jako środowisko dokumentujące całą aktywność autora w zakresie transformacji energetyki, bez powoływania się na poszczególne pozycje piśmiennicze (a nawet bez wyspecyfikowania ich w niniejszym wykazie, jeśli są to pozycje autorskie, ale nie są zaliczone przez autora do pozycji o pierwszorzędym znaczeniu dla przesłania artykułu).

Źródła [2] do [14] zestawione poniżej są natomiast szczególnie ważne, chociaż nie w postaci bezpośrednich powołań w artykule (dlatego nie ma tych powołań). Są ważne ze względu na to, że tworzą bazę elektroprosumeryzmu, a także pokazują wkład współautorów w specyficznych zagadnieniach transformacji energetycznej oraz w tworzeniu platformy PPTE2050. Raporty są zestawione w porządku chronologicznym, który odpowiada także logice podręcznikowej organizacji poszczególnych zagadnień w całość, na ile tylko było to możliwe w czasie prac zespołów autorskich nad obydwoma Cyklami (łącznie 24 Raporty, prace trwały ponad 2 lata).

Wybrane Raporty z Cyklu BŻEP (datowane grudzień 2017 – styczeń 2018)

- [2] *Techniczno-ekonomiczne ekwiwalentowanie osłon kontrolnych na mono rynku energii elektrycznej OZE i rynkach energii użytecznej – modele dla potrzeb inwestycyjnych i rozproszonego operatorstwa* I. M. Fice.
- [3] *Kierunki rewitalizacji technologiczno-systemowej sieci elektroenergetycznych na mono rynku energii elektrycznej OZE i rynkach energii użytecznej* I. J. Popczyk, K. Bodzek.
- [4] *Ekonomika prosumenckiej partycypacji w osłonach kontrolnych OK 1, OK 2 i OK 3 na rynku wschodzącym energii elektrycznej w środowisku kosztów krańcowych długookresowych i kosztów unikniętych*. Robert Wójcicki
- [5] *Intensyfikacja wydolności infrastruktury technicznej wschodzącego mono rynku energii elektrycznej OZE za pomocą układów energoelektronicznych, w środowisku nowych usług energetycznych*. Jarosław Michalak
- [6] *Potencjalne zastosowania technologii blockchain na rynku energii elektrycznej*. Sebastian Kiluk.

Wybrane Raporty z Cyklu BPEP (datowane czerwiec 2018 – listopad 2019)

- [7] *Cenotwórstwo (I) – podstawy i architektura rozproszonego cenotwórstwa*. J. Popczyk, K. Bodzek, K. Dębowski, M. Fice, R. Wójcicki.

- [8] *Cenotwórstwo (2) – dyfuzja dynamicznego cenotwórstwa rozproszonego do inteligentnej infrastruktury rynku wschodzącego energii elektrycznej*. J. Popczyk, K. Bodzek, M. Fice, A. Pilśniak, K. Sztymelski, R. Wójcicki.
- [9] *Wirtualny minisystem elektroenergetyczny – Wielkopolska Południowa*. J. Popczyk, K. Bodzek, J. Grześkowiak (prezes OZEC, Ostrów Wielkopolski).
- [10] *Prosumencki model energetyczny domu jednorodzinnego doświadczenia i propozycje*. J. Popczyk, K. Bodzek, M. Fice, A. Pilśniak, K. Sztymelski, R. Wójcicki, współudział J. Biskupski, A. Jurkiewicz.
- [11] *Spółdzielnia energetyczna dopełniająca spółdzielnię/wspólnotę mieszkaniową oraz budownictwo deweloperskie: kluczowa prosumencka platforma transformacyjna energetyki w miastach*. J. Popczyk, K. Bodzek, W. Szczeciński (prezes Spółdzielni Mieszkaniowej Stare Gliwice), T. Wesołowski (prezes Grupy Radan, Gliwice).
- [12] *Prosumencki model mikrosystemu elektroenergetycznego z mikroelektrownią μEB na rynku wschodzącym I energii elektrycznej – doświadczenia i propozycje*. J. Popczyk, K. Bodzek, M. Fice, D. Wereszczyński (prezes Spółki Ekoamret).
- [13] *Transformacja energetyki. Paradygmatyczny triplet prowadzący do monizmu elektrycznego OZE*. J. Popczyk.
- [14] *Transformacja energetyki od ustrojowej reformy rynku energii elektrycznej i programu restrukturyzacji energetyki paliw kopalnych do rynków monizmu elektrycznego OZE*. J. Popczyk

Zwarte woluminy z okresu 1973-2019

Ta (druga) część wykazu źródeł obejmuje zwarte woluminy (tematycznie związane ściśle z tematyką artykułu), znowu bez powoływania się na nie w tekście. W pierwszej części są to woluminy autorskie (dlatego w tej części w opisie bibliograficznym poszczególnych pozycji nie podaje się nazwiska, aby uniknąć powtórzeń). Woluminy – w części woluminów autorskich jak i współautorskich – są ponumerowane w odwróconym porządku chronologicznym w celu pokazania „zagłębienia” czasowego tematyki artykułu, sięgającego pierwszego kryzysu naftowego (1973).

Woluminy autorskie (J. Popczyk)

- [15] *Transformacja energetyki – paradygmatyczny triplet i mapa oraz trajektoria*. Śląskie Wiadomości Elektryczne: cz. 1 i 2 – nr 5/2018 (str. 4-16), cz. 3 – nr 1/2019 (str. 9-46).
- [16] *Synergetyka*. Przegląd Elektrotechniczny 6'2011 (str. 6-16).
- [17] *Energetyka rozproszona – od dominacji energetyki w gospodarce do zrównoważonego rozwoju, od paliw kopalnych do energii odnawialnej i efektywności energetycznej*. Polski Klub Ekologiczny Okręg Mazowiecki Warszawa, 2011 (194 strony).
- [18] *Postprzemysłowa energetyka – piąta fala innowacyjności*. Wykład inauguracyjny – 65 Inauguracja Roku Akademickiego w Politechnice Śląskiej, październik 2009. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej (33 strony).
- [19] *Szok przyszłości w doświadczeniu elektroenergetyków*. Rozdział 1 (str. 13-58) w publikacji (21 rozdziałów, 607 stron) *Problemy systemów elektroenergetycznych*. Polska

Akademia Nauk Komitet Elektrotechniki Sekcja Systemów Elektroenergetycznych.
Oficina Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, 2002.

- [20] *Modele probabilistyczne w sieciach elektroenergetycznych*. WNT Warszawa, 1991 (252 strony).
- [21] *Elektroenergetyczne układy przesyłowe (zagadnienia wybrane)*. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, 1984 (177 stron).
- [22] *Elektroenergetyczne sieci rozdzielcze (zagadnienia wybrane)*. Wydawnictwo 19Politechniki Śląskiej, 1980 (234 strony).
- [23] *Proces obsługi poawaryjnej w napowietrznych sieciach rozdzielczych*. Rozprawa habilitacyjna. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, 1979 (98 stron).
- [24] *Wpływ organizacji obsługi sieci kablowych średnich napięć w stanach awaryjnych na ich niezawodność*. Rozprawa doktorska, Politechnika Śląska 1973, czerwiec (maszynopis, 163 strony z załącznikami), obrona rozprawy styczeń 1974.

Woluminy współautorskie

- [25] *Bezpieczeństwo elektroenergetyczne w społeczeństwie postprzemysłowym na przykładzie Polski*. Pod redakcją J. Popczyka; współautorzy: E. Siwy, K. Żmuda, R. Korab, H. Kocot). Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, 2009 (246 stron).
- [26] *Sieci elektroenergetyczne – ocena stanu i optymalizacja według podejścia probabilistycznego*. J. Popczyk, K. Żmuda. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, 2009 (412 stron).
- [27] *Eksploatacja elektroenergetycznych sieci rozdzielczych*. J. Horak, J. Popczyk. WNT Warszawa, 1985 (324 strony).

Trzecia część wykazu źródeł, specjalna

Ta część obejmuje dwie książki i nazwiska dwóch profesorów, bez których artykuł nie powstałby (jego taka a nie inna treść, forma). Książki nie mają pełnego opisu bibliograficznego, bo nie jest potrzebny. Profesorowie nie potrzebują przytaczania ich książek, bo nie potrzebuje tego ich dorobek (każdego z nich).

- [28] *Potęga wyobraźni*. Jacob Bronowski (1973, 1988 – pierwsze wydania: angielskie i polskie, odpowiednio).
- [29] *Innowatorzy*. Walter Isacson (2011, 2016 – pierwsze wydania: angielskie i polskie, odpowiednio).
- [30] Michał Heller, fizyk, kosmolog i filozof.
- [31] Jan Szargut, twórca polskiej szkoły egzergii.

Datowanie wersji alpha: 15 kwietnia 2020