

# Cztery rynki elektroprosumeryzmu – odpowiedź na strukturalny kryzys 2020 (ścianę rodzącą energetyczny przełom), wyzwanie i szansa 2050

## Four electroprosumerism markets – an answer to the 2020 structural crisis (a wall giving rise to energy breakthrough), a challenge and prospects of 2050

Koniec 2020 r. w sposób jednoznaczny pokazuje, że nie ma innego rozwiązania, zwłaszcza w Polsce, ale nie tylko, niż transformacja energetyki w trybie innowacji przełomowej za pomocą rynków elektroprosumeryzmu. To te rynki mają potencjał najlepszej, obciążonej najmniejszym ryzykiem, realizacji dwóch celów politycznych UE 2050: neutralności klimatycznej oraz Europejskiego Zielonego Ładu. W wypadku pierwszego chodzi o realizację najbardziej efektywną, najniższym kosztem. W wypadku drugiego chodzi o realizację najbardziej innowacyjną w sferze rozwoju technologicznego i najbardziej skuteczną, zrównoważoną w sferze społecznej. W wypadku tego celu rynki elektroprosumeryzmu otwierają drogę do społeczeństwa progresywnego, empatycznego i będą – ze względu na ich właściwości i ze względu na ich bardzo wielką potencjalną wartość – jednym z największych obszarów i najsilniejszych czynników kształtowania takiego społeczeństwa. Jest to szansa – szczególnie ważna w wypadku lokalnych społeczności – na łagodzenie ryzyka alienacji społecznej związanego z przemysłem 4.0 i sztuczną inteligencją, których nadejście jest nieuchronne. Równocześnie z rozwojem rynków elektroprosumeryzmu będzie słabła najpotężniejsza społeczność korporacyjna, mianowicie społeczność wielkoskalowej energetyki paliw kopalnych, która nie jest już społecznością na XXI w.

**Słowa kluczowe:** energetyka, rynki, transformacja, tryb przełomowy, elektroprosumeryzm

The end of 2020 clearly shows that there is no other solution – especially in Poland, but not only – than transformation of the energy sector in the breakthrough innovation mode with the use of electroprosumerism markets. These are exactly the markets which have potential of the best and carrying the smallest risk realization of two EU 2050 political goals: climate neutrality and the European Green New Deal. In case of the first one the point is that we want to achieve the most efficient realization with the lowest cost possible. In the second case it is about realization being the most innovative in the sphere of technical development and the most effective and balanced in the social sphere. Moreover, the electroprosumerism markets pave the way to the emphatic and progressive society and – in view of their properties and considering their big potential value – they will be one of the biggest areas and the strongest factors of shaping it. It is a chance – particularly important in case of local societies – to mitigate the risk of social alienation which is connected with the unavoidable coming of industry 4.0 and the AI (artificial intelligence). And together with the development of electroprosumerism markets the most powerful corporate community – the one of the large scale fossil fuels power industry – will become gradually weaker as it is no longer the community appropriate for the XXI century.

**Keywords:** energy industry, markets, transformation, breakthrough mode, electroprosumerism

### Tabelaryczny spis podstawowych nazw i akronimów

Nazwy	Objaśnienie
Cele polityczne 2050 (UE)	– są to dwa cele: neutralność klimatyczna i Europejski Zielony Ład (nowy model rozwojowy)
Elektroprosumeryzm	– jedyność energii elektrycznej OZE (monizm elektryczny OZE) jako energii napędowej na współczesnych trzech rynkach końcowych energetyki WEK-EP: energii elektrycznej, ciepła, paliw transportowych
Heurystyki bilansowe elektroprosumeryzmu	– makroekonomiczna (w krajowej osłonie kontrolnej OK) oraz mikroekonomiczne (w osłonach: prosumenckich, JST i innych) heurystyki napędowej energii elektrycznej OZE po zrealizowaniu transformacji TETIP(A→B) od stanu początkowego transformacji A(2020) do stanu końcowego B(2050v $\vec{EP}$ ) lub – w alternatywnym zapisie – transformacji TETIP (WEK-PK→rynk $\vec{EP}$ )
Heurystyki ekonomiczne TETIP	– tak jak heurystyki bilansowe, ale w odniesieniu do kosztów związanych z pokryciem potrzeb energetycznych jako głównego parametru charakterystyk ekonomicznych transformacji (w zapisach: podstawowym i alternatywnym)
Kreacjonizm (pretendenci-innowatorzy) w elektroprosumeryzmie vs prognozowanie (regresyjne) w energetyce WEK-EP	– jest to realizacja celów politycznych 2050 ↔ TETIP(WEK-PK→rynk $\vec{EP}$ ) na drodze kreacji rynków elektroprosumeryzmu za pomocą innowacji przełomowych (w obszarze technologii oraz modeli biznesowych) przez pretendencjów-innowatorów i prosumentów (podmioty rynkowe o dużym potencjale dyfuzji innowacji przełomowych) vs reaktywne zwiększanie rynków schodzących energetyki WEK-PK zgodne z długoterminowymi prognozami (regresyjnymi), przenoszącymi przeszłe rozwiązania w przyszłość za pomocą innowacji przyrostowych przez podmioty zasiedziały na rynkach WEK-EP, w ramach polityki energetycznej przez sojusz polityczno-korporacyjny (polityki „kreowanej” w imię ochrony interesów własnych sojuszu); w ujęciu ekonomii politycznej i ekonomii klasycznej jest to planowanie bazujące na prognozach vs rynek (wymagający zapewne nowej umowy społecznej)

Przełom (uwarunkowań) 2020 (Polska)	–	odpowiedź na krańcowy stan 2020 strukturalnego kryzysu polskiej energetyki WEK-PK („ścianę” rodzącą energetyczny przełom)
Rynki elektroprosumeryzmu (cztery rynki wschodzące)	–	rynek $\vec{EP}(1)$ – rynek energii elektrycznej 1 (RCR – rynek czasu rzeczywistego); rynek $\vec{EP}(2)$ – bezsieciowy rynek urządzeń (technologii, materiałów, produktów, ...); rynek $\vec{EP}(3)$ – bezsieciowy rynek usług (projektowych, instalacyjnych, serwisowych, innych, a także usług związanych z obsługą modeli biznesowych spółdzielczych, klastrowych, deweloperskich, franczyzowych, outsourcingowych, ESCO, innych); rynek $\vec{EP}(4)$ – rynek energii elektrycznej 2 (offshore)
Rynki końcowe energii (trzy rynki schodzące energetyki WEK-PK)	–	rynki: energii elektrycznej, ciepła, paliw transportowych bazujące na paliwach kopalnych (węgiel kamienny, węgiel brunatny, ewentualnie także paliwa jądrowe, ropopochodne paliwa transportowe, gaz) należące do energetyki WEK (nominowane w MWh)
Rynki pierwotne energii (podstawowo trzy rynki schodzące energetyki WEK-PK)	–	rynki węgla kamiennego, gazu, ropopochodnych paliw transportowych (energii chemicznej tych paliw, nominowanej w MWh)
Sandbox	–	poligon testowania regulacji prawnych indywidualnego systemu(WSE) – reprezentatywnego w wydzielonym zbiorze tych systemów – przez urząd URS (urząd regulacji sandboxów); poligon, w którym będą weryfikowane na „żywych” systemach(WSE) nowe regulacje prawne, dające aktywnym społecznościom lokalnym (władzom samorządowym, prosumentom i przedsiębiorcom z sektora MMSP) możliwość realizacji transformacji TETIP (WEK-PK $\rightarrow$ rynki $\vec{EP}$ )
System(WSE)	–	Wirtualny System Elektryczny jest wydzielonym zbiorem źródeł (ogólnie instalacji wytwórczo-magazynowych) przyłączonych w węzłach sieciowych i odbiorów (ogólnie instalacji prosumenckich) przyłączonych w sieciowych węzłach odbiorczych KSE zarządzanym przez operatora(WSE) na handlowo-technicznej platformie(WSE) lub z wykorzystaniem platformy OIRE (Operator Informacji Rynku Energii Elektrycznej)
Zasada TPA+	–	zasada współużytkowania zasobów sieciowych i systemowych (regulacji częstotliwościowej i zasobów bilansujących) KSE umożliwiającą działanie kosztów krańcowych i krańcowej produktywności na osłonie kontrolnej między rynkiem schodzącym energii elektrycznej należącym do elektroenergetyki WEK-EP i rynkami wschodzącymi elektroprosumeryzmu (zwłaszcza rynkiem $\vec{EP}(1)$ oraz rynkiem $\vec{EP}(4)$ )
Zbiór kanoniczny technologii wytwórczych	–	<i>podzbiór czterech technologii podstawowych (skomercjalizowanych):</i> EB – elektrownie biogazowe (na początek głównie utylizacyjne), EWL – elektrownie wiatrowe lądowe, PV – źródła fotowoltaiczne, EWM – elektrownie wiatrowe morskie oraz <i>podzbiór pięciu technologii potencjalnych:</i> GOZ – dojrzewająca multitechnologia mineralizacji niskotemperaturowej w gospodarce obiegu zamkniętego, na początek w gospodarce odpadami, $\mu$ EB – wymagające skomercjalizowania mikroelektrownie biogazowe, na początek głównie utylizacyjne, $\mu$ EW – wymagające skomercjalizowania mikroelektrownie wiatrowe, <i>i najważniejsze w tym podzbiórze technologie:</i> $\mu$ TW – dojrzewające technologie wodorowe, $\mu$ EJ – potencjalne, specjalnego cywilnego zastosowania, fabryczne mikroelektrownie jądrowe
Akronimy		Objaśnienie
B(2050 $\leftrightarrow$ $\vec{EP}$ )	–	unifikacja (równoważność) stanu końcowego B transformacji TETIP w aspektach: czasowym (horyzont 2050) oraz modelu (funkcjonujące cztery dojrzałe rynki elektroprosumeryzmu)
EP	–	energetyka prosumencka
PPTe2050		Powszechna Platforma Transformacyjna Energetyki, <a href="http://www.ppte2050.pl">www.ppte2050.pl</a>
TETIP	–	transformacja energetyki w trybie innowacji przełomowej
TETIP(A $\rightarrow$ B)		trajektoria transformacji TETIP od stanu początkowego A(2020) do stanu końcowego B(2050 $\vec{EP}$ )
WEK	–	wielkoskalowa energetyka korporacyjna: elektroenergetyka wraz z górnictwem węgla brunatnego i potencjalnie z energetyką jądrową, ciepłownictwo, sektor paliw transportowych, gazownictwo, górnictwo węgla kamiennego
WEK-PK	–	energetyka WEK posiadająca rynki podażowe węgla (górnictwo węgla kamiennego i elektroenergetyka posiadająca kopalnie węgla brunatnego, a częściowo także węgla kamiennego), gazu (gazownictwo), ropopochodnych paliw transportowych (sektor naftowy) oraz energetyka WEK posiadająca systemowy rynek końcowy energii elektrycznej w części bazującej na paliwach kopalnych (elektroenergetyka oraz w niewielkiej części pozostałe sektory energetyki WEK) i sieciowe lokalne rynki końcowe ciepła bazujące na paliwach kopalnych (ciepłownictwo); w pojęciu WEK-PK w artykule mieści się także (ze względu na ofensywę projądrową, która ujawniła się w Polsce w 2020 r.) potencjalna energetyka (elektroenergetyka) jądrowa
WEK-OZE	–	korporacyjna wielkoskalowa elektroenergetyka OZE – hasłowy przekaz (zbiór różnorodnych działań) pojawiający się w przestrzeni publicznej, adresowany wyraźnie do UE jako program rozwojowy (transformacja energetyczna) elektroenergetyki WEK-PK, adresowany wyraźnie do Komisji Europejskiej, mający na celu pozyskanie środków z Funduszu Sprawiedliwej Transformacji (przykładem jednego z działań jest „Koncepcja sprawiedliwej transformacji Wielkopolski Wschodniej”, Internet); Wielkopolska Dolina Energii – siła Wielkopolski Wschodniej”, Internet); w tym pojęciu mieści się w artykule także energetyka (elektroenergetyka) jądrowa, która w propagandzie projądrowej jest w Polsce często nazywana odnawialną

## Wprowadzenie

Artykuł jest artykułem „otwierającym” pierwszy numer *Biuletynu Rynki Elektroprosumeryzmu (Biuletyn RE)*, co jest w naturalny sposób silnym jego uwarunkowaniem. Jako taki powinien w szczególności wskazać ważne argumenty uzasadniające hipotezę, że koniec 2020 roku jest właściwym czasem – ani przedczesnym, ani zbyt późnym – powołania do życia *Biuletynu RE*, zwłaszcza uwzględniając fakt, że zaledwie pół roku wcześniej ukazał się pierwszy numer *Biuletynu PPTe2050*, w którym rynki elektroprosumeryzmu w naturalny sposób są i będą (muszą być) obecne. Chodzi tu oczywiście o potrzebę rozbudowy argumentacji hasłowo zapisanej już w słowie redakcyjnym zamieszczonym w *Biuletynie RE* nr 1/2020.

W naszkicowanym kontekście dwa argumenty są szczególnie ważne.

- Pierwszym jest *dynamika (faza) rozpoznania podstaw fundamentalnych (teoretycznych) elektroprosumeryzmu* (triplet paradygmatyczny monizmu elektrycznego [1]) z jednej strony i procesów społecznych warunkujących rynki elektroprosumeryzmu stanowiące jego praktykę z drugiej strony (artykuły [2] i [3] w *Biuletynie PPTe2050* oraz cała platforma PPTe2050 [4], w szczególności dwa Cykle Raportów w bibliotekach BŻEP i BPEP z okresu październik 2017 – styczeń 2018 i luty 2018 – listopad 2019; w każdym 12 Raportów). Ten argument jest zasygnalizowany w słowie redakcyjnym *Biuletynu*, ale w artykule jest znacznie rozwinięty.
- Drugim jest nowy argument – mianowicie *potencjalna szansa rozwoju rynków elektroprosumeryzmu, a równocześnie narastające intensywnie zagrożenie związane z ryzykiem ich zablokowania*.

Szansa jest związana z nową unijną perspektywą finansową (2021-2027), z unijnymi ramami programowymi 2030 polityki klimatyczno-energetycznej i z ogłoszonym Europejskim Zielonym Ładem jako programem wzmacniającym realizację unijnego (i globalnego) celu politycznego 2050 w postaci neutralności klimatycznej.

Z kolei zagrożenie jest związane od początku 2020 r. z ustanowionym unijnym funduszem FST (Funduszem Sprawiedliwej Transformacji) regionów górniczych, powiązany z dwoma innymi filarami finansów unijnych, mianowicie EFRR (Europejskim Funduszem Rozwoju Regionalnego oraz EFS+ (Europejskim Funduszem Społecznym Plus); łączne finanse (z budżetu unijnego i ze środków krajów członkowskich) mogą osiągnąć w perspektywie budżetowej 2021-2027 wartość wynoszącą nawet 110 mld euro. Ponadto, zagrożenie jest związane także z kolejną ofensywą projądrową, która bardzo nasiliła się w Polsce w 2020 r., zarówno w przestrzeni społecznej jak i, przede wszystkim, na poziomie rządowym i urzędu Prezydenta [3].

Z samej swojej istoty fundusz FST jest ukierunkowany na rozwój rynków elektroprosumeryzmu w regionach węglowych, czyli na transformację w trybie innowacji TETIP (WEK-PK→rynkiEP). Jeśli jednak regiony węglowe (społeczności lokalne, zdominowane niestety przez energetykę WEK-PK) nie podejmą wielopłaszczyznowych działań na rzecz rozwoju

rynków elektroprosumeryzmu, to otworzą „okno” do skutecznych działań energetyki WEK-PK na rzecz sprowadzenia transformacji energetyki do transformacji w trybie innowacji przyrostowej (WEK-PK→WEK-OZE) i zablokowania transformacji w trybie innowacji WEK-PK→rynkiEP, co najmniej na pewien czas. Ofensywa w takim właśnie kierunku została już podjęta przez energetykę WEK-PK. Oczywiście będzie ona miała tym większe szanse, im mniej będzie wysiłku na rzecz dobrych koncepcji (opisu) i dobrej organizacji rynków elektroprosumeryzmu. Znacznie jeszcze silniejsze potencjalne działanie blokujące rozwój rynków elektroprosumeryzmu ma energetyka jądrowa. W tej sytuacji *Biuletyn RE* ma ważną funkcję do spełnienia, a czas, w którym rozpoczyna jej realizację nie tylko nie jest za wcześnie, ale jest wręcz ostatnim, aby jeszcze w sposób właściwy i skuteczny wzmocnić szanse transformacji TETIP.

\* \* \*

Energetyka WEK w Polsce choruje dokładnie na tę samą chorobę, na którą choruje polityka. Mianowicie, sojusz polityczno-korporacyjny w pełni odbudowany w elektroenergetyce (i w całej energetyce) WEK-PK po 2000 r. ogłasza w niej sukcesy tam, gdzie ich nie ma i relatywizuje klęski – nawet te, które są już niezwykle dotkliwie. Brak działań restrukturyzacyjnych zastąpiła propaganda. Ta z kolei bardzo szybko (teraz wszystko dzieje się bardzo szybko), bo zaledwie w ciągu ostatnich dwudziestu lat, wyparła z energetyki etos i kwalifikacje. W rezultacie uwiędły całkowicie strategiczne kompetencje energetyczne, zablokowane zostały też zmiany mentalnościowe, a to razem pociągnęło za sobą w społeczeństwie załamanie wiarygodności rządu i korporacji. W najpotężniejszym politycznie sektorze gospodarczym w kraju są to w perspektywie 2050 najdotkliwsze straty, i z nimi łączą się największe ryzyka.

Kompetencje technologiczne i operacyjne w energetyce WEK-EP jeszcze istnieją, chociaż też się załamują. Ich ochrona ma strategiczne znaczenie na rynkach schodzących elektroenergetyki WEK-EP, a krytyczne w obszarze realizacji zasady współdzielenia zasobów sieciowo-systemowych KSE między rynek schodzący energii elektrycznej i dwa rynki wschodzące tej energii (dwa spośród czterech rynków elektroprosumeryzmu). Poza tym obszarem (krytycznym) już się nie przydadzą. Dlatego – niezależnie jak dramatycznie to brzmi – trzeba przejść do budowy nowych, powszechnych kompetencji na czterech rynkach elektroprosumeryzmu, mając przy tym pod pełną kontrolą całą trajektorię transformacyjną TETIP (WEK-PK→rynkiEP) [5, 6]. Między tymi dwoma wielkimi zadaniami przebiega granica podziału tematycznego (linii programowych) między *Biuletyn: PPTe2050* (kontrola stabilności interakcji rynków wschodzących oraz schodzących i efektywnościowych mechanizmów alokacyjnych) i *RE* (efektywna budowa rynków elektroprosumeryzmu).

*Biuletyn RE*, czyli też niniejszy artykuł otwarcia, muszą to bezwzględnie brać pod uwagę. Dlatego główny nacisk kładzie się w artykule na strukturyzację macierzy podmiotowo-przedmiotowej (nie odwrotnie) rynków elektroprosumeryzmu (tab. 3), w szerokim środowisku – teoretycznym i praktycznym, technologicznym i ekonomicznym, prawnym i przyrodniczym, ale głównie społecznym.

## Czym jest stan początkowy A(2020), zapowiadający polski przełom, a czym wyzwanie i szansa, czyli elektroprosumeryzm w stanie końcowym B(2050)

Polski stan A(2020) to „ściana”, do której doszła energetyka WEK-PK. Po drugiej stronie ściany są cztery rynki elektroprosumeryzmu. Symbolem tej ściany są dane z początku listopada 2020 r. dotyczące kapitalizacji giełdowej energetyki WEK-PK (tab. 1). Kapitalizacja praktycznie całej istniejącej polskiej elektroenergetyki (łącznie z górnictwem węgla brunatnego) wynosząca 20 mld PLN jest katastrofą-ścianą. Poza rynkami elektroprosumeryzmu po drugiej stronie ściany nie ma niczego sensownego.

**Tabela 1**

Spółki wschodzące vs sektor schodzący paliw kopalnych

Spółka	Kapitalizacja, mld PLN		
<i>PGE</i>	10,9	20,3	97,6
<i>Tauron</i>	3,6		
<i>Energa</i>	3,4		
<i>Enea</i>	2,4		
<i>PGNiG</i>	28,5	52,9	
<i>PKN Orlen</i>	19,1		
<i>Lotos</i>	6,3		
<i>JSW</i>	2,9	3,5	
<i>Lubelski Węgiel</i>	0,6		
<i>Allegro</i>	71,6	107,3	
<i>CD Projekt</i>	35,7		

Zwłaszcza jeśli się uwzględni, że kapitalizacja górnictwa węgla kamiennego (bez *Polskiej Grupy Górniczej*, jednak łącznie z węglem koksowym) wynosi zaledwie 3,5 mld PLN; kapitalizacja całego polskiego górnictwa węgla kamiennego energetycznego (bez części koksowej *JSW*) obniżyła się zatem do poziomu „śmieciovogo”.

Dwa sektory paliwowe energetyki WEK-PK, mianowicie gazownictwo (*PGNiG*) i sektor paliw transportowych (*PKN Orlen* i *Lotos*) mające w całości kapitalizację 53 mld PLN też są, zwłaszcza *PKN Orlen*, już tylko cieniem swojej świetnej przeszłości. Też doszły do ściany. I znowu, po drugiej stronie ściany poza rynkami elektroprosumeryzmu nie ma niczego sensownego.

Zwłaszcza jeśli kapitalizację całej energetyki WEK-PK wynoszącą 97,6 mld PLN porówna się z kapitalizacją dwóch „spółeczek” – *Allegro* (internetowa platforma sprzedażowa) i *CD Projekt* (rynek gier komputerowych) z sektora cyfrowego, wynoszącą 107,3 mld PLN, stworzonych przez polskich „młodocianych” innowatorów-prezydentów.

Bez wątplenia dysproporcja dwóch kapitalizacji to dwa bieguny wynaturzenia systemowego, które od dawna już narastało, a przez pandemię COVID-19 zostało tylko znacznie przyspieszone, i które dotknęło świat, ale Polskę w szczególności.

W tym kontekście tabela 1 stanowi fundamentalne przesłanie artykułu. W szczególności jest to tabela, która brutalnie weryfikuje patologie na dwóch przeciwnych biegunach i tym samym zwiastuje przełom na rzecz rynków elektroprosumeryzmu

jako narzędzia transformacji TETIP, a w każdym razie nieuchronność i pilną potrzebę tego przełomu. Przy tym trzeba dostrzec, że na wskazanych przeciwnych biegunach – energetyki WEK-EP i świata cyfrowego – królują korporacje. Jeśli rynki elektroprosumeryzmu mają być lepszym rozwiązaniem w rzeczywistości, a nie tylko potencjalnie, to muszą wytworzyć modele biznesowe chroniące je (rynki elektroprosumeryzmu) przed autokorporatyzacją. Droga do tego wiedzie przez ekonomię (polityczną i behawioralną na biegunach ekonomii klasycznej we wszystkich jej odmianach) i procesy społeczne.

Mianowicie, kapitalizacja całej energetyki WEK-EP (niechciany dzisiaj „spadek” po rewolucjach przemysłowych) oraz „cyfrowych” firm *Allegro* i *CD Projekt* (rzeczywistość po rewolucji cyfrowej, potrzebna/użyteczna, ale nie z tak wysoką kapitalizacją) są w Polsce niczym innym, jak weryfikacją patologicznej fazy ekonomii politycznej realizowanej przez rząd na poziomie makroekonomicznym w sferze realnej (materialnej), którą jest energetyka WEK-PK oraz ekonomii behawioralnej na poziomie mikroekonomicznym realizowanej przez podmioty podejmujące decyzje biznesowe, ale napędzanej również przez rząd polityką społeczną realizowaną za pomocą „swoich” banków, w tym banku centralnego i instytucji zarządzających rynkami finansowymi przetwarzającymi pieniądze w produkty pochodne (zapisy na kontach bankowych, akcje giełdowe, udziały w spółkach, inne); w UE jest kilkadziesiąt produktów pochodnych, na świecie znacznie więcej w rękach bezwzględnych korporacji przetwarzających w świecie cyfrowym piękne idee (misje) w agresywny, odhumanizowany biznes.

Fakt, że rynek e-commerce stał się potężnym działem gospodarki światowej, i w dodatku został niezwykle silnie przyspieszony przez pandemię COVID-19, nie podlega już dyskusji. „Wyrowołanie” w artykule *Allegro* jest z tego obszaru, który na świecie uosabia *Amazon*, Wartość grupy *Amazon*, najdroższej marki świata, już na początku 2020 r. przekroczyła 220 mld USD. Z kolei *CD Projekt* uosabia w mikroskali globalny rynek gier komputerowych, a ten szacuje się już na ponad 160 mld USD; jego roczna dynamika wzrostu wynosi ponad 10%.

Z kolei rynki dwóch technologii elektroprosumeryzmu, mianowicie PV i EW (lądowych i morskich) są uosobieniem rynków EP, na ich obecnym, przecież zupełnie początkowym etapie. Roczne przyrosty rynków PV i EW w wymiarze materialnym osiągnęły poziom 100 i 60 GW, odpowiednio. Zatem roczne nakłady inwestycyjne związane z każdą z technologii wynoszą około 100 mld euro (łącznie 200 mld euro). W tym miejscu warto zauważyć, że UE poprzez swoje dwa strategiczne cele polityczne – neutralność klimatyczna i Europejski Zielony Ład – „zasłużyła” na to, aby rynki EP były w aspekcie ekonomicznym/finansowym jednolicie na świecie mianowane w euro.

Polska nie powinna przyczyniać się do osłabiania UE na tym polu. Zwłaszcza że konkurencja Wielkich (Chiny, USA, UE) nakierowana na zdobycie przewag konkurencyjnych na tych rynkach wkracza w drugą decydującą fazę, mianowicie jest to walka o rynki zielonych technologii wodorowych, rynki technologii pasywizacyjnych, rynki elektryfikacji ciepłownictwa, rynki elektryfikacji transportu, rynki ICT (w tym głównie technologii energoelektronicznych) oraz e-commerce (przede wszystkim AI), wreszcie rynki przemysłu 4.0 (przede wszystkim elektrotechnologii). A na tych rynkach Polska ma jeszcze, w kontekście zasobów ludzkich (bo innych już nie ma), szanse wchodzenia w nisze.



\* \* \*

W tym miejscu dyskusji jest pierwsza sposobność zapowiedzi **jednej z głównych hipotez artykułu**. Mianowicie hipotezy, że *elektroprosumeryzm jako siła napędowa transformacji TETIP (WEK-PK→rynek $\vec{E}\vec{P}$ )*, pociągająca za sobą trzecią zmianę cywilizacyjną w łańcuchu: *rewolucje przemysłowe → rewolucja cyfrowa → elektroprosumeryzm prowadzi w prostej linii do odwrócenia relacji/oddziaływań między technologiami i ekonomią oraz procesami społecznymi*. W rewolucjach przemysłowych i cyfrowej rozwój technologii i ekonomii wytworzył potężne korporacje i interesy sojuszków polityczno-korporacyjnych, doprowadził do nierównowagi przyrodniczej oraz patologicznej konsumpcji całej klasy korporacyjnej (za cenę jej zniewolenia) i zarazem do patologicznego rozwarstwienia społecznego na całym świecie. Elektroprosumeryzm i jego trzy fale [3] ma potencjał ukształtowania społeczeństwa empatycznego, ale zarazem wolnego (czyli też odpowiedzialnego). A w takim społeczeństwie technologie i ekonomia muszą odpowiedzieć na potrzeby społeczne (klas poza-korporacyjnych, przede wszystkim klasy średniej społeczeństw), nie odwrotnie (por. tab. 2).

\* \* \*

Wyzwanie 2020 i szansa 2050, przed którymi stoi Polska, to transformacja TETIP (WEK-PK→rynek $\vec{E}\vec{P}$ ). Jest to transformacja, która – tak czy owak – oznacza, że trzy fale elektroprosumeryzmu doprowadzą do zbudowania rynków. Ale otwartą sprawą ciągle jest, czy budowa ta zapewni Polsce mikro- oraz makroekonomiczny rozwój i przyniesie osiągalne – na razie potencjalnie – korzyści, czy spowoduje napięcia w świecie mikroekonomii i wielkie straty wynikające ze strategicznej niekompetencji polskiej makroekonomicznej polityki energetycznej.

Aby zapewnić rozwój i korzyści – a uniknąć napięć i strat – trzeba w szczególności (to jest sprawa krytyczna) ścianę między rynkiem schodzącym energii elektrycznej elektroenergetyki WEK-PK i dwoma rynkami wschodzącymi elektroprosumeryzmu, ale zwłaszcza rynkiem $\vec{E}\vec{P}$ (1) energii elektrycznej, zamienić na przepuszczalną membranę w postaci osłony kontrolnej umożliwiającej transakcje rynkowe nowego typu. Mianowicie, transakcje charakterystyczne (zróżnicowane) dla dwóch rynków energii elektrycznej: rynków $\vec{E}\vec{P}$ (1), czyli rynków RCR (por. [2] i ogólnie platforma PPTE2050–[4]) oraz dla rynku $\vec{E}\vec{P}$ (4), czyli dla rynku kontraktów PPA (takich na pewno w pierwszej fazie rozwojowej elektroenergetyki offshore).

I trzeba zapewnić na tej osłonie kontrolnej działanie zasady TPA+, czyli zasady współużytkowania zasobów sieciowych i systemowych (regulacji częstotliwościowej i zasobów bilansujących) KSE (znowu, por. [2] i ogólnie platforma PPTE2050–[4]). To ta zasada, uruchamiająca działanie kosztów krańcowych i krańcowej produktywności na osłonie kontrolnej między rynkiem schodzącym energii elektrycznej należącym do elektroenergetyki WEK-EP i rynkami wschodzącymi elektroprosumeryzmu – zwłaszcza rynkiem $\vec{E}\vec{P}$ (1) oraz rynkiem $\vec{E}\vec{P}$ (4) – zmniejszy rozwarście kapitalizacji pokazanej symbolicznie w tabeli 1. Szczególnie rozwarście kapitalizacji energetyki WEK-EP i szerokiego strumienia pieniędzy kierowanego do systemów „wsparcia” technologii energetycznych „umajonych” logiem światów zielonego i cyfrowego.

Rozwarście kreowane w szczególności przez rządową politykę i praktykę energetyczną całkowicie „odklejoną” od znajomości tego, jak technologie energetyczne składają się w energetykę WEK-EP (zwłaszcza w elektroenergetykę WEK-OZE) oraz jak będą (jak mogą) się składać w rynki elektroprosumeryzmu. Za to skutecznie demoralizujące struktury społeczne przez kierowanie wielkich strumieni pieniędzy na wsparcie technologii, które tego wsparcia nie wymagają (technologie PV) lub kierowanych do studni bez dna (na przykład w obszar polskiego rynku mocy).

W dodatku – trzeba to podkreślić – polityka (i praktyka) skutecznie demoralizująca, ale też dzieląca samo środowisko elektroenergetyki WEK-EP. W tym wypadku działanie zasady TPA+ ma praktyczną siłę selekcji aktywów elektroenergetyki WEK-EP na te, które bezwzględnie trzeba chronić (przez urealnienie/zwiększenie wyceny ich materialnej wartości na rynkach finansowych) i te, które bezwzględnie trzeba restrukturyzować. A najbardziej trzeba chronić sieci nN, następnie SN i wreszcie 110 kV. Trzeba natomiast restrukturyzować zasoby istniejącego podsektora wytwórczego. I trzeba wreszcie zablokować „chocholi” taniec wokół bloków jądrowych klasy 1000, 1600 MW, ciągle obecnych w rządowej polityce energetycznej i ekonomii politycznej.

## Elektroprosumeryzm (cztery rynki $\vec{E}\vec{P}$ ) – transformacja energetyki i nowy porządek społeczny w jednym

To, z czym musi się mierzyć artykuł – razem z tymi, którzy (być może z jego – artykułu pomocą) sukcesywnie będą się włączać w budowę rynków elektroprosumeryzmu – tkwi w podstępnej naturze każdego wielkiego przełomu, zwłaszcza takiego, jak współczesna transformacja energetyki. Co jednak oznacza „wielki” przełom w czasie, kiedy rzeczy inne niż wielkie przestają ludzi satysfakcjonować?

Artykuł proponuje racjonalizację przymiotnika „wielki” w odniesieniu do przełomu, którym jest transformacja energetyki WEK-PK do elektroprosumeryzmu, bazującą na „sprzężeniu” ostatniego z industrializacją (rewolucjami przemysłowymi) oraz z erą cyfrową (rewolucją cyfrową). Przez rewolucje przemysłowe rozumie się dwa przełomy (praktycznie równoległe), pierwszy w włókiennictwie i drugi w hutnictwie oraz w metalurgii (XVIII w.), a także trzecią rewolucję przemysłową (rewolucję naukowo-techniczną w drugiej połowie XX w.) oraz przemysł 4.0 (na ten przyjdzie czas w kolejnych dekadach). Przez erą cyfrową rozumie się rozwój trwający zaledwie 50 ostatnich lat, brzemienisty jednak w wynalazki, takie jak komputer, w infrastrukturę, taką jak teleinformatyka, dalej w Internet i komputer osobisty (bardzo silnie ze sobą splecione), wreszcie w szokowy rozwój technologii energoelektronicznych.

Rewolucje przemysłowe i era cyfrowa zostały uznane za wielkie dlatego, że oprócz zmian technologicznych i ekonomicznych zmieniały porządek społeczny. Elektroprosumeryzm, zwłaszcza jego trzecia fala, też będzie zmieniał w kolejnych trzech dekadach porządek społeczny. To rynki elektroprosumeryzmu przyczynią się – oprócz przemysłu 4.0 i sztucznej inteligencji AI (stanowiącej przedłużenie dotychczasowej ery cyfrowej) – w znacznym stopniu do intensyfikacji procesu zanikania

bariery ludzie-maszyny, co rodzi ryzyko odhumanizowania człowieka. Z drugiej strony elektroprosumeryzm, mający podstawy w paradygmacie egzergetycznym, daje szansę po raz pierwszy w historii na zmianę użytkowania zasobów naturalnych (na użytkowanie w cyklu obiegu zamkniętego). A na pewno trzeba robić wszystko, aby doprowadził do takiej zmiany. Bo to jest szansa na humanizujące świat autoograniczenie w zakresie korzystania z zasobów przyrodniczych.

Jeśli szukać wskazówek dotyczących organizacji badań i edukacji, albo przynajmniej przesłanek, jak te badania i ta edukacja w elektroprosumeryzmie (a raczej na rzecz elektroprosumeryzmu w trakcie transformacji energetycznej) powinny wyglądać, a także przesłanek, jak organizować praktykę elektroprosumeryzmu, czyli jego rynki, to na pewno trzeba zacząć od stwierdzenia, że mniej użytecznych wskazówek z tego punktu widzenia dostarczają doświadczenia kolejnych rewolucji przemysłowych. Warto za to ich szukać bardziej dogłębnie w doświadczeniach ery cyfrowej. Te wnioski są zaskakujące, bo przecież industrializacja była nierozdzielnie związana z rozwojem energetyki paliw kopalnych, była napędzana przez tę energetykę.

Z drugiej strony nie można też zapominać, że każda kolejna rewolucja w swojej naturze ma obalenie istniejącego porządku. W tym aspekcie elektroprosumeryzm musi się zmierzyć ze „starą” już wielkością industrializacji, którą był wzrost wydajności pracy, a z drugiej strony z jej „nową” słabością, czyli z wielkim skumulowanym naruszeniem równowagi środowiskowej. Przede wszystkim jednak elektroprosumeryzm musi się zmierzyć z symbolem wielkości cyfryzacji, którym jest niepojęta konsumpcja i niepojęta nierównowaga bogactwa.

Stąd nie może być wątpliwości co do tego, jaki jest najważniejszy (2-częściowy) przekaz, który powinien zawierać artykuł, i nie może być wątpliwości odnośnie do tego, do kogo powinien on być skierowany.

Punktem wyjścia [2] do sformułowania **pierwszej części przekazu** jest hipoteza o 3-krotnie wyższej wydajności energetycznej elektroprosumeryzmu względem rynków końcowych korporacyjnej energetyki paliw kopalnych w Polsce (na świecie ta krotność jest obecnie z dużym prawdopodobieństwem podobna). I hipoteza o aż 6-krotnie wyższej wydajności energetycznej elektroprosumeryzmu względem rynków energii chemicznej energetyki paliw kopalnych w Polsce, i podobnej na świecie, ale względem rynków energii chemicznej i jądrowej. Zatem, jeśli rozwój technologiczny (technologie domu pasywnego, przyspieszony rozwój technologiczny pomp ciepła, samochód elektryczny, źródła energii elektrycznej OZE, technologie regulacyjno-bilan-

sujące w obszarze użytkowania energii elektrycznej, inteligentna infrastruktura) umożliwił po raz pierwszy w historii odejście od paliw kopalnych – to trzeba to zrobić.

**Drugą częścią przekazu** jest przekaz mówiący o potrzebie wytworzenia odporności społeczeństwa na dehumanizacyjne skutki procesu zanikania bariery ludzie-maszyny. Bazujący na triplecie paradygmatycznym elektroprosumeryzm ma w tej sprawie bardzo dużo do zaoferowania. Jeśli tylko uznać, że aby istniało życie na Ziemi, to nie można igrać z entropią i trzeba szanować egzergię. Zatem drugą część przekazu trzeba skierować do pretendenta zbiorowego w postaci potrzeby humanistycznego autoograniczenia się społeczeństwa w zakresie korzystania z zasobów naturalnych (przyrodniczych). Praktyczna reguła jest w tym wypadku jednoznaczna: musi to być autoograniczenie do poziomu gospodarki obiegu zamkniętego.

Oczywiście, najważniejszy przekaz kierowany w stronę III fali musi być skoordynowany – nie tylko w kontekście sekwencji, ale także współzależności przyczynowo-skutkowych – z przekazami do prosumentów (na I fali) i do pretendentów-innowatorów (na II fali). W symboliczny sposób przekaz w całości przedstawia tabela 2. Jest to przekaz zdominowany przez pesymistyczną wizję świata po industrializacji i cyfryzacji. Na drugim biegunie przekaz ma podstawę w optymistycznych heurystykach elektroprosumeryzmu. Są to heurystyki techniczne (ale w dużym stopniu uwarunkowane hipotezami społecznymi) odnoszące się do bilansów energetycznych stanu końcowego transformacji energetycznej (tego, który nastąpi po przejściu energetyki paliw kopalnych do elektroprosumeryzmu lub inaczej do unijnej neutralności klimatycznej 2050). Orz są to heurystyki ekonomiczne (znowu uwarunkowane społecznie) kosztów i korzyści na całej (dotyczące całej) trajektorii transformacyjnej [2].

W tym miejscu pojawia się ważny problem metodologiczny. Przytoczone krotności wydajności energetycznej elektroprosumeryzmu i nieprzytoczone heurystyki (techniczne i ekonomiczne) dotyczące całej trajektorii transformacyjnej mają podstawę fundamentalną w paradygmacie egzergetycznym, a czytelnik (którego artykuł ma przeprowadzić na pozycje elektroprosumeryzmu) ma obecnie wyobrażenie o transformacji energetycznej pochodzące z przestrzeni błędów poznawczych [2]. Sposób na redukcję błędów poznawczych, przy intensywnym wykorzystaniu podstaw fundamentalnych, staje się zatem sprawą kluczową. Jednak dopiero praktyka w postaci czterech rynków elektroprosumeryzmu przyniesie trwałą poprawę z punktu widzenia redukcji błędów poznawczych (część socjologów powie, z pozycji marksowskiej, że są to błędy fałszywej świadomości).

Tabela 2

Elektroprosumeryzm w perspektywie historycznej (sekwencji procesów społecznych)

Era (rewolucja, transformacja)	Jednostka (społeczna)	Siła napędzająca rozwój społeczny	Jakie społeczeństwo?
<b>Industrializacja</b>	robotnik	twórca-wynalazca	klasowe
<b>Cyfryzacja</b>	„biorobot” – konsument	„operator”	korporacyjne
Fundament społeczny elektroprosumeryzmu: cztery potrzeby człowieka progresywnego [E. From]: 1° – zakorzenienia, 2° – tożsamości, 3° – twórczości, 4° – relacji			
<b>Elektroprosumeryzm</b>	prosument	pretendent-innowator	empatyczne, wolne (odpowiedzialne)
	I fala	II fala	III fala

## Strukturyzacja podmiotowo-przedmiotowa rynków elektroprosumeryzmu

Główny nacisk kładzie się w artykule na strukturyzację macierzy podmiotowo-przedmiotowej (nie odwrotnie) rynków elektroprosumeryzmu (tab. 3) w szerokim środowisku teoretycznym i praktycznym, technologicznym i ekonomicznym, prawnym i przyrodniczym, ale przede wszystkim społecznym. Priorytet aspektu podmiotowego wynika z samej istoty elektroprosumeryzmu: rozwój przemysłu 4.0 i technologii AI musi (a w każdym razie powinien) odbywać się pod wpływem zmian społecznych, odpowiadać na te zmiany, oczywiście w pętlach sprzężenia zwrotnego, interakcji. Tym różni się elektroprosumeryzm od industrializacji i cyfryzacji. Mianowicie, w rewolucjach przemysłowych, w rewolucji cyfryzacyjnej (w erze cyfryzacji) to rozwój technologiczny pobudzał zmiany społeczne i wytwarzał wręcz nowe klasy społeczne.

*W aspekcie podmiotowym główne przesłanie artykułu jest skierowane w trzy obszary, na których prowadzi się już modelowanie osłon kontrolnych, różnorodnych i zachodzących na nich procesów, głównie bilansów energii [2, 3, 5]. Wymieniono je poniżej.*

**1. Obszar osłon jednostek samorządu terytorialnego OK(JST).** Ten zbiór osłon obejmuje całą mapę podziału administracyjnego kraju. Jest to 2500 podstawowych jednostek administracyjnych: od gminy wiejskiej do m. st. Warszawy. Także 16 województw i 314 powiatów (ponadto 66 miast na prawach powiatu). Wreszcie są to takie jednostki, jak GZM – Górnośląsko-Zagłębiowska Metropolia na jednym biegunie, a na drugim ponad 40 tys. sołectw (największe z liczbą ponad 12 tys. mieszkańców i prawie 40 tys. sołectw z liczbą poniżej 1000 mieszkańców).

**2. Obszar energetyki prosumenckiej.** Jest to obszar wzbierającej I fali elektroprosumeryzmu. Potencjalnie obszar obejmuje wszystkich odbiorców energii elektrycznej. Obecnie ponad 17,5 mln odbiorców, a ściślej: umów o dostawę energii elektrycznej, które – trzeba o tym pamiętać – nie są tożsame z przyłączami do sieci elektroenergetycznej, tych jest niecałe 7 mln, o czym decyduje zupełnie nieracjonalna „tradycja” polegająca na tym, że każde gospodarstwo domowe w budynku wielorodzinnym ma odrębną umowę o dostawę energii elektrycznej, chociaż budynek ma na ogół tylko jedno, a co najwyżej kilka przyłączy sieciowych.

*Dominującym* w tym wielkim zbiorze (o liczności 17,5 mln) podzbiorem są gospodarstwa domowe (12 mln gospodarstw, w których mieszka cała ludność kraju – 38 mln).

*Drugim*, pod względem liczności, jest podzbiór przedsiębiorstw MMSP: około 2 mln mikroprzedsiębiorstw, które w większości są powiązane w integralny sposób z gospodarstwami domowymi oraz 54 tys. małych przedsiębiorstw i 15 tys. średnich.

*Trzecim* podzbiorem są obiekty/podmioty (siedziby urzędów, szkoły, ośrodki zdrowia, szpitale, infrastruktura) należące do jednostek JST – kilkadziesiąt tysięcy umów o dostawę energii elektrycznej.

*Czwartym* charakterystycznym podzbiorem są sklepy, w tym sieci handlowe; na przykład *Biedronka Polska* jest jednym podmiotem prawnym, ale ma sieć 3 tys. sklepów, każdy z odrębną umową o dostawę energii elektrycznej, podczas gdy potencjalnie może to być jeden system(WSE).

*Piątym* podzbiorem są przedsiębiorstwa wielkiego przemysłu – przyłączone do KSE za pomocą około 370 GPZ-ów.

*Szóstym* podzbiorem, o całkowicie odrębnej specyfice, jest infrastruktura kolejowa, już obecnie praktycznie całkowicie zelektryfikowana; w horyzoncie 2050 taką będzie, za przyczyną samochodu elektrycznego, infrastruktura drogowa.

Tabela 3

Strukturyzacja podmiotowo-przedmiotowa czterech rynków elektroprosumeryzmu

	Rynek $\vec{EP}(i)$	Segmenty usług	Strukturyzacja podmiotowa		
			osłony OK(JST)	segment EP	sektor MMSP
Strukturyzacja przedmiotowa	$i = 1$	operatorstwo systemów(WSE)	+	(-)	+
		zaawansowane (np. z wykorzystaniem technologii blockchain) platformy techniczno-handlowe handlu energią	+	(-)	+
	$i = 2$	specjalistyczne systemy (energoelektroniczne, teleinformatyczne, informatyczne, AI): terminale(STD), systemy SCADA(WSE), platformy OIRE(WSE)	(-)	(-)	+
		technologie (systemy) dla potrzeb pasywizacji budynków i elektryfikacji ciepłownictwa	(-)	+	+
		prosumenckie zasobniki energii – technologie (systemy)	(-)	(-)	+
		elektryfikacja transportu – technologie (systemy)	(-)	(-)	+
		produkcja niszowych źródeł OZE (instalacje GOZ); źródła: $\mu$ EB, $\mu$ EW, EB	(-)	(-)	+
		(masowe) systemy prosumenckie: zasobniki energii, systemy wspomagające nowe sposoby użytkowania energii	(-)	(-)	+
	$i = 3$	usługi edukacyjne: szkolnictwo zawodowe, budowanie kompetencji zawodowych w pozaszkolnym systemie budowania kompetencji	+	(-)	+
		modele biznesowe: spółdzielnie, klastry, deweloperstwo, franczyza, outsourcing, ESCO	+	(-)	+
		projektowanie, wykonawstwo (instalatorstwo), serwis	(-)	(-)	+
		usługi specjalistyczne: audyt energetyczny	(-)	(-)	+
	$i = 4$	tworzenie specjalistycznych stron internetowych dedykowanych rynkom $\vec{EP}(i)$ , $i = 1$ do 4, i ich zarządzanie, opracowywanie specjalistycznych kalkulatorów	(-)	(-)	+
	$i = 4$	kontrakty PPA – korytarz infrastrukturalno-urbanistyczny północ-południe, typu „kotwica”	+	(-)	(-)

**3. Obszar innowatorów-pretendentów.** Jest to obszar II fali elektroprosumeryzmu, budzącej się dopiero. W polskich realiach jedyne realne zasoby dla tej fali są w sektorze MMSP. Z drugiej strony trzy rynki elektroprosumeryzmu rynki $\vec{EP}(i)$ ,  $i = 1,2,3$ , są dla tego sektora jedyną realną szansą na wytworzenie drugiej generacji sektora, w szczególności poprzez ukierunkowanie jego rozwoju na elektrotechnologie, na technologie pasywizacji budownictwa (w tym na materiały, produkty będące integralną częścią tych technologii), na technologie ICT i niszowe technologie AI – generacji niezbędnej na kolejne dekady (pierwsza generacja spontanicznie wytworzona w wyniku reformy ustrojowej państwa 1989, niestety wtedy w procesie chaotycznym – bo inny nie był osiągalny – w dużym stopniu swoje możliwości rozwojowe już wyczerpała). Obecnie istnieje natomiast szansa budowy nowej generacji sektora razem z Europą, w dobrze zaplanowanym środowisku Europejskiego Zielonego Ładu.

Przedstawiona krótka charakterystyka trzech segmentów struktury podmiotowej rynków elektroprosumeryzmu pokazuje wielki potencjał, ale zarazem adekwatność rynków elektroprosumeryzmu w kontekście potrzeb lokalnych (energetycznych i nowych zielonych miejsc pracy) oraz lokalnych zasobów (ludzkich przede wszystkim, także gospodarki GOZ).

W aspekcie przedmiotowym strukturyzacji rynków elektroprosumeryzmu tabela 3 uwzględnia wszystkie te rynki. Jednak w perspektywie procesów społecznych (trzech fal elektroprosumeryzmu) szczególnie ważne są trzy z nich. Są to: rynki $\vec{EP}(i)$ ,  $i = 1,2,3$ , a krytycznym wśród nich jest rynek $\vec{EP}(1)$  czyli rynek RCR energii elektrycznej.

To ten rynek, wirtualny w stanie początkowym A(2020), będzie się transformował w tendencji, stan końcowy B(2050), w zautonomizowane (względem KSE) rynki lokalne funkcjonujące podstawowo w obrębie rzeczywistych lokalnych systemów elektrycznych. Mianowicie: mikrosystemów z sieciami ograniczonymi do sieci nN (sołectwa z liczbą ludności poniżej tysiąca), minisystemów funkcjonujących na sieciach nN i SN (gminy wiejskie, miejsko-wiejskie, miasta do 50 tys. mieszkańców), wreszcie małych systemów funkcjonujących na sieciach nN, SN i 110 kV (miasta do 500 tys. mieszkańców). Zdolność do budowania lokalnych kompetencji, adekwatnych do niezbędnej dynamiki wschodzącego rynku $\vec{EP}(1)$  zdecyduje o powodzeniu transformacji TETIP. Dlatego, bo to przede wszystkim na tym rynku będzie się rozgrywała realna walka o kształt transformacji WEK-PK $\rightarrow$ rynki $\vec{EP}$ .

Mianowicie, to rynek $\vec{EP}(1)$  w głównej mierze zadecyduje o rzeczywistej transformacji TETIP (do elektroprosumeryzmu), a nie „udawanej”. Dlatego, bo umożliwi zablokowanie transformacji ograniczonej do trybu innowacji przyrostowych, czyli do elektroenergetyki WEK-OZE. Takie ograniczenie byłoby bardzo groźne, bo wprawdzie oznaczałoby zmiany technologiczne, ale ukierunkowane na efekt skali (wielkie farmy słoneczne, wiatrowe, a nawet – pod hasłem neutralności klimatycznej – bloki jądrowe, tradycyjne sieci przesyłowe 220, 400 kV, wielkoskalowe systemy zasobnikowe), a nie na fundamentalny efekt rozproszenia i synergii. W aspekcie społecznym chroniłoby natomiast model korporacyjny, który wymaga systemowego osłabienia.

Poszczególne segmenty usług (aspekt przedmiotowy strukturyzacji rynków $\vec{EP}$ ) w tabeli 3 są wymienione jedynie sygnałnie, w celu odnotowania, że tworzą one wielki róg obfitości, który czę-

sto jest możliwy do natychmiastowego wykorzystania, ale także (przede wszystkim) do zasygnalizowania kierunków rozwojowych, w tym kierunków kształtowania szkolnictwa zawodowego znajdującego się w szczególności w gestii samorządów i jego powiązania z potrzebami rynków $\vec{EP}$ .

\* \* \*

Dyskusję dotyczącą strukturyzacji podmiotowo-przedmiotowej kończy się tu uwagą nawiązującą do hipotezy o odwróceniu kierunku oddziaływania (jego dynamiki) w parze fundamentalnych czynników: zmiany społeczne  $\rightarrow$  rozwój technologiczny w elektroprosumeryzmie vs rozwój technologiczny  $\rightarrow$  zmiany społeczne w rewolucjach przemysłowych i cyfryzacyjnej. Otóż odwrócenie to – traktowane jako wartość pozytywna – powoduje dwie fundamentalne konsekwencje.

- Pierwszą jest przenoszenie (w procesie) odpowiedzialności za rynkową adekwatność zaspokajania potrzeb energetycznych (za prawo do rynkowego wyboru) w przestrzeń społeczną (aż do poziomu prosumenckiego), powiązane z odpowiedzialnością.
- Drugą jest realne respektowanie przez państwo zasady pomocniczości (pod groźbą wypowiedzenia przez społeczeństwo zasady posłuszeństwa obywatelskiego).

Pierwsza konsekwencja oznacza dostosowanie potrzeb do własnego (jednostkowego, ale także zbiorowego) wkładu (posiadanych kompetencji) i do przekonań (z których wynika np. poziom realizacji postawy samoograniczania się).

Druga konsekwencja, powiązana z rolą państwa, oznacza na najbardziej zasadniczym i najbardziej praktycznym poziomie zarządzanie trajektorią TETIP (WEK-PK $\rightarrow$ rynki $\vec{EP}$ ) w sposób zapewniający realizację dwóch unijnych celów politycznych 2050. Zarządzanie to oznacza wdrożenie dwóch zasad: współużytkowania zasobów sieciowo-systemowych KSE przez rynek schodzący i dwa rynki wschodzące, przede wszystkim jednak przez rynek $\vec{EP}(1)$  energii elektrycznej [1] oraz zmianę (w procesie) istniejących systemów wsparcia w energetyce (wynagradzanie tego, co ma być dopiero zrobione i bardzo często nie jest) w mechanizmy podatkowe (wynagradzanie tego, co już zostało zrobione i zasługuje na częściowy zwrot poniesionych nakładów, opłatę wysokich kwalifikacji, wyjątkowych zdolności).

### Rynki elektroprosumeryzmu a skalowanie elektroprosumeryzmu i heurystyczne testowanie ich realizowalności, czyli potrzebnej dynamiki trajektorii TETIP (WEK-PK $\rightarrow$ rynki $\vec{EP}$ )

W dotychczasowej perspektywie transformacji energetyki – ciągle jeszcze przeważającej, zdominowanej przez systemy pojęciowe i język energetyki WEK-PK – pełno jest różnorodnych zasadzek, przed którymi trzeba się bezwzględnie chronić. Z tego punktu widzenia przyznanie na przykład na progu trzeciej dekady XXI w. pierwszorzędnego znaczenia technologiom wytwórczym OZE w strukturyzacji podmiotowo-przedmiotowej czterech rynków elektroprosumeryzmu – co byłoby oczywistym dla transformacji energetyki w trybie innowacji przyrostowych – byłoby ciężkim przewinieniem względem transformacji TETIP (w trybie innowacji przełomowych).



Główną sprawą na obecnym, początkowym etapie dyskusji o rynkach  $\vec{EP}$  i pierwszych próbach ich modelowania, przewyciężenie tego zagrożenia wymaga bezwzględnie przeorientowania myślenia. Na przykład, *myślenie (indywidualne, w poszczególnych jednostkach JST) „ile się da zrobić w horyzoncie 2050 w zakresie realizacji dwóch unijnych celów politycznych, którymi są neutralność klimatyczna i zielony ład trzeba zastąpić myśleniem „jaki roczny postęp transformacji musi być zapewniony, aby cele te zostały zrealizowane/osiągnięte”*. Na ogół odpowiedź w myśleniu pierwszego typu jest, że „niewiele się da zrobić”. Dlatego, bo jest to myślenie zdominowane przez błędy poznawcze energetyki WEK-PK (zarówno związane z deficytem wiedzy po stronie społeczeństwa jak i z interesami polityczno-korporacyjnymi po stronie sojuszu polityczno-korporacyjnego). Myślenie drugiego typu jest na początku trudniejsze, bo wymaga otwarcia się na całkowicie nowe – w porównaniu z tym, co było stosowane w badaniach rozwojowych energetyki WEK-PK – podejście metodyczne obejmujące: nowy język, nowe metody badawcze, nowe techniki modelowania transformacji TETIP(WEK-PK→rynki $\vec{EP}$ ).

Po zmianie (konsekwentnie przeprowadzonej) podejścia metodycznego okazuje się jednak, że elektroprosumeryzm jest dużo prostszy niż energetyka WEK-PK. Zapewnia tę prostotę naturalna cecha elektroprosumeryzmu, mianowicie odporność na błędy poznawcze, które są bardzo dotkliwe w energetyce WEK-PK [2]. I druga cecha, z metodycznego punktu widzenia absolutnie fundamentalna dla elektroprosumeryzmu, którą jest *skalowalność*. Otóż skalowalność elektroprosumeryzmu jest też jego naturalną cechą, i to w trzech przestrzeniach, w których rynki elektroprosumeryzmu będą się kształtować, a w pętach sprzężeń zwrotnych będą (rynki) zmieniać same przestrzenie. Są to przestrzenie:

- *społeczna* – w tej przestrzeni liczba ludności jest podstawą współczynników skalowania elektroprosumeryzmu,
- *technologiczna* – w tej przestrzeni skalowalność elektroprosumeryzmu zapewniają technologie rozproszone, fabryczne,
- *ekonomiczna* – w tym wypadku mikroekonomiczna ekonomika prosumencka jest kluczowym czynnikiem skalującym elektroprosumeryzm.

Razem te trzy czynniki oznaczają możliwość wielkiej społecznej akceptacji elektroprosumeryzmu. I oznaczają, że elektroprosumeryzm może być łatwo upowszechniony, bo jest adekwatny do kompetencji społeczeństwa ukształtowanego w ramach rewolucji cyfrowej (Internetu) i z drugiej strony – społeczeństwa zupełnie nierozumiejącego hermetycznej energetyki WEK-PK oraz coraz mocniej buntującego się przeciwko wszystkim jej przewinieniom.

Bazą (punktem wyjścia) do wykorzystania skalowalności elektroprosumeryzmu w kształtowaniu jego czterech rynków podlegających mikroekonomicznej

strukturyzacji procesowej podmiotowo-przedmiotowej, przedstawionej w tabeli 3, są makroekonomiczne właściwości modelu elektroprosumeryzmu na poziomie krajowym (w artykule nie wychodzi się ze skalowaniem na poziom europejski i globalny, ale jego „ważność” i potencjał metodyczny są na tych poziomach znowu sprawą „naturalną”).

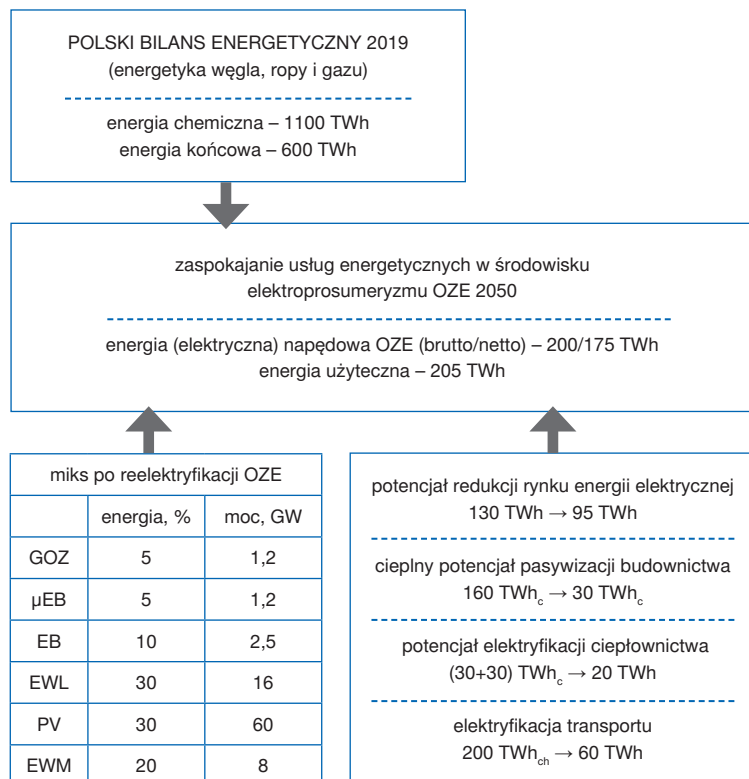
\* \* \*

W początkowej (obecnej) fazie modelowania czterech rynków elektroprosumeryzmu są dostępne już krajowe heurystyki bilansowe stanu końcowego B(2050 ↔  $\vec{EP}$ ) oraz heurystyki ekonomiczne trajektorii transformacyjnych TETIP(WEK-PK→rynki $\vec{EP}$ ). Podkreśla się przy tym, że chodzi o heurystyki (jedne i drugie) określone w środowisku trzech paradygmatów monizmu elektrycznego, czyli podstaw fundamentalnych, w trybie postępowania dedukcyjnego, wykorzystującego znajomość stanu początkowego A (empirycznego, będącego właściwością poznania indukcyjnego).

Pierwsze ustabilizowane już iteracje najważniejszych, bilansowych i ekonomicznych, heurystyk transformacji TETIP (WEK-PK→rynki $\vec{EP}$ ) zostały przedstawione na platformie [4] w ciągu ostatniego roku [2, 3]. Podstawy metodyczne (a wraz z nimi cząstkowe heurystyki) były budowane już wcześniej [1, 8]. Heurystyki bilansowe przedstawione w tabeli 4 są zaczerpnięte w całości z artykułu [2]. Powodem ich powtórzenia jest dążenie do zapewnienia kompletności obrazu rynków, którym dysponuje autor, ale przede wszystkim stworzenie w artykule bazy liczbowej do zaprezentowania najprostszego przykładu skalowania bilansu w jednostkach JST. Nie powtarza się tu natomiast bardziej szczegółowego opisu tabeli zamieszczonego w artykule [2] pozostawiając zadanie sięgnięcia do źródła samemu czytelnikowi, zwłaszcza w wypadku, gdy będzie miał taką potrzebę.

Tabela 4

Heurystyka bilansowa Polski dla stanu końcowego B(2050) transformacji TETIP [2]



Zaprezentowany dalej przykład „przeniesienia” krajowej heurystyki bilansowej stanu końcowego (B) w postaci elektroprosumeryzmu na wybrane jednostki JST został dobrany w sposób, który pozwala zobrazować dwie sprawy.

Pierwszą jest potencjał elektroprosumeryzmu w obszarze demokratyzacji transformacji TETIP (WEK-PK→rynk $\vec{E}\vec{P}$ ); chodzi generalnie o jawność sfery publicznej (vs postępująca hermetyzacja/utajnianie tej sfery pod hasłami bezpieczeństwa energetycznego rozumianego w sposób charakterystyczny dla energetyki WEK-PK). Wynikiem jest możliwość podania rzeczywistych nazw miast (bez potrzeby uciekania się do nazw typu „X”, „Y”, „Z”) dlatego, bo do wyznaczenia heurystyk nie są potrzebne żadne inne dane niż całkowicie publiczne (GUS i inne mające status publiczny, np. wyniki badań naukowych).

Druga sprawa, jeszcze bardziej neralgiczna, to potencjał masowego przeniesienia do przestrzeni publicznej wiedzy, które z tysięcy jednostek JST (jednostek zidentyfikowanych do poziomu ich nazw) mają potencjał do autonomizacji względem systemu KSE.

Uwzględniający zasygnalizowane aspekty (sprawy) przykład „przeniesienia” krajowej heurystyki bilansowej stanu końcowego B na wybrane jednostki JST, wymienione z nazwy (w wypadku sołectwa, odstąpiono od nazwy) ma następującą postać.

1. **Kraj** (liczba ludności: 38 mln), energia napędowa/wyprodukowana (brutto) w stanie B wynosi 175/200 TWh; współczynnik  $w_s$  jest w tym przypadku współczynnikiem bazowym (odniesienia) i ma wartość  $w_s = 1,0$ .
2. **Warszawa** (1,8 mln mieszkańców), roczne zapotrzebowanie na napędową energię elektryczną w stanie B wynosi (11-13) TWh ( $w_s = 1,2$ ).
3. **Wałbrzych** (liczba ludności: 110 tys. mieszkańców), roczne zapotrzebowanie na napędową energię elektryczną wynosi (500-600) GWh ( $w_s = 0,8$ ).
4. **Żmigród** (gmina miejsko-wiejska, 15 tys. mieszkańców), roczne zapotrzebowanie na napędową energię elektryczną w stanie B wynosi (36-40) GWh ( $w_s = 0,5$ ).
5. **Sołectwo** (poniżej 1000 mieszkańców), roczne zapotrzebowanie na napędową energię elektryczną w stanie B wynosi poniżej 3 GWh ( $w_s = 0,4$ ).

Wybór jednostek JST w zaprezentowanym przykładzie został dokonany w taki sposób, aby pokazać, że m. st. Warszawa jest tą jednostką JST, która wymaga bezwzględnego dostępu do obydwu rynków wschodzących energii elektrycznej, mianowicie do rynku $\vec{E}\vec{P}$ (1) oraz rynku $\vec{E}\vec{P}$ (4). Miasto Wałbrzych może być autonomizowane względem systemu KSE na poziomie sieci „rozdzielczej” wysokiego napięcia 110 kV (nazwa sieci w języku elektroenergetyki WEK-PK; bez wątpliwa nazwa tej sieci stopniowo będzie się zmieniać na sieć „dosytową”). Gmina miejsko-wiejska Żmigród może być autonomizowana na poziomie sieci rozdzielczej SN. Sołectwo (tu bezimienne, bo ważniejszy jest przekaz, że chodzi o sołectwo do 1 tys. mieszkańców), które będzie mogło być autonomizowane na poziomie sieci nN.

Przedstawiony przykład skalowania elektroprosumeryzmu dla jednostek JST jest początkiem drogi do jego (skalowania) doskonalenia. Daje on dobre wyobrażenie o bilansach energii napędowej dla stanu końcowego B(2050v $\vec{E}\vec{P}$ ) dla jednostek JST na etapie rozpoznawczym. Dla bardziej „wymagających” potrzeb w zakresie modelowania bilansów łatwo jest zwiększyć adekwatność (w odniesieniu

do poszczególnych, określonych z nazwy, jednostek JST) współczynnika skalowania  $w_s$  przez korektę napędowej energii elektrycznej dla całego kraju o składową jej bilansu potrzebną dla wielkiego przemysłu; w stanie początkowym A transformacji TETIP(WEK-PK→rynk $\vec{E}\vec{P}$ ) ta składowa wynosi około 20% całego krajowego zapotrzebowania na schodzącym rynku końcowym energii elektrycznej będącym w „posiadaniu” elektroenergetyki WEK-PK).

Bardziej złożona jest sprawa wykorzystania współczynnika skalowania  $w_s$  dla potrzeb skalowania elektroprosumeryzmu, jeśli chce się uwzględnić dużą dyspersję ciepła grzewczego w zasobach budynkowych całego krajowego mieszkalnictwa oraz energii chemicznej paliw transportowych na ich rynku końcowym w stanie początkowym A. Ale i w tym wypadku istnieje potencjał poprawy na podstawie publicznych danych. Mianowicie, można zastosować strukturyzację współczynnika  $w_s$  polegającą na jego powiązaniu ze strukturą wiekową zasobów budynkowych oraz z liczbą samochodów na 1 tys. mieszkańców w poszczególnych jednostkach JST. Jest to jednak sprawa, która wymaga odrębnej dyskusji (jest poza zakresem artykułu).

\* \* \*

Podobnie jak krajowa heurystyka bilansowa stanu końcowego B, tak i krajowa heurystyka ekonomiczna trajektorii transformacyjnej TETIP(WEK-PK→rynk $\vec{E}\vec{P}$ ) jest bazą do wyznaczania takich heurystyk dla jednostek JST. Krajowa heurystyka ekonomiczna przedstawiona na rysunku 1 (w części tabelarycznej rysunku) znowu jest zaczerpnięta w całości z artykułu [2]. Ale powód jest nieco inny. Mianowicie, ten powód trzeba powiązać nie tylko z całym rysunkiem 1, ale także z rysunkiem 2. Na rysunku 1 zaakcentowane jest powiązanie heurystyki ekonomicznej trajektorii transformacyjnej TETIP(WEK-PK→rynk $\vec{E}\vec{P}$ ) z podziałem obszarów tematycznych między *Biuletyny PPTE2020* oraz rynek $\vec{E}\vec{P}$ ). Na rysunku 2 zaakcentowane jest znaczenie (wybór) funkcji opisujących trajektorie transformacyjne TETIP(WEK-PK→rynk $\vec{E}\vec{P}$ ) w podejściu heurystycznym w powiązaniu z kreacjonizmem, czyli podejściem zadaniowym ukierunkowanym na osiągnięcie dwóch unijnych celów strategicznych (a nie z podejściem prognostycznym energetyki WEK-PK).

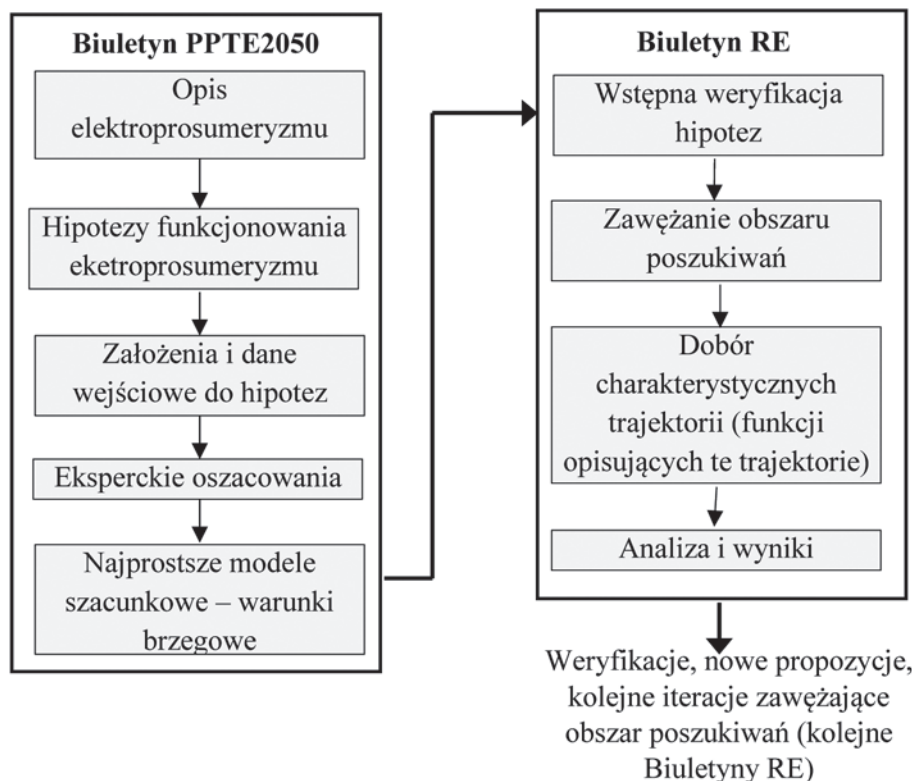
Podział tematyczny między *Biuletyny PPTE2020* oraz rynek $\vec{E}\vec{P}$ ) ma znaczenie symboliczne. W gruncie rzeczy chodzi o wypracowanie podziału całego wysiłku teoretycznego i działań praktycznych na zadania dotyczące oddzielnie restrukturyzacji schodzących rynków energetyki WEK-EP (czyli też samej energetyki WEK-EP) i budowy wschodzących rynków $\vec{E}\vec{P}$  za pomocą osłony kontrolnej między tymi rynkami (przepuszczalnej membrany) [2], ale też [9]. Takie podejście metodyczne wskazuje trzy ścieżki działań:

- 1° – ścieżkę budowy rynków $\vec{E}\vec{P}$  głównie przez pokolenie aktywizujące się obecnie politycznie, ale też uwarunkowane technologiami będącymi efektem rewolucji cyfrowej (funkcjonujące w świecie technologii cyfrowych, ale nie w świecie korporacji cyfrowych);
- 2° – ścieżkę rozwiązań rynkowych dla realizacji zasady współużytkowania zasobów sieciowo-regulacyjnych KSE (ścieżkę rynkowego zarządzania interakcjami między światem technologii cyfrowych i całym światem energetyki WEK-PK, w którym nie da się rozdzielić modelu korporacyjnego od wielkoskalowych technologii bazujących na paliwach kopalnych);
- 3° – ścieżkę restrukturyzacji energetyki WEK-PK.

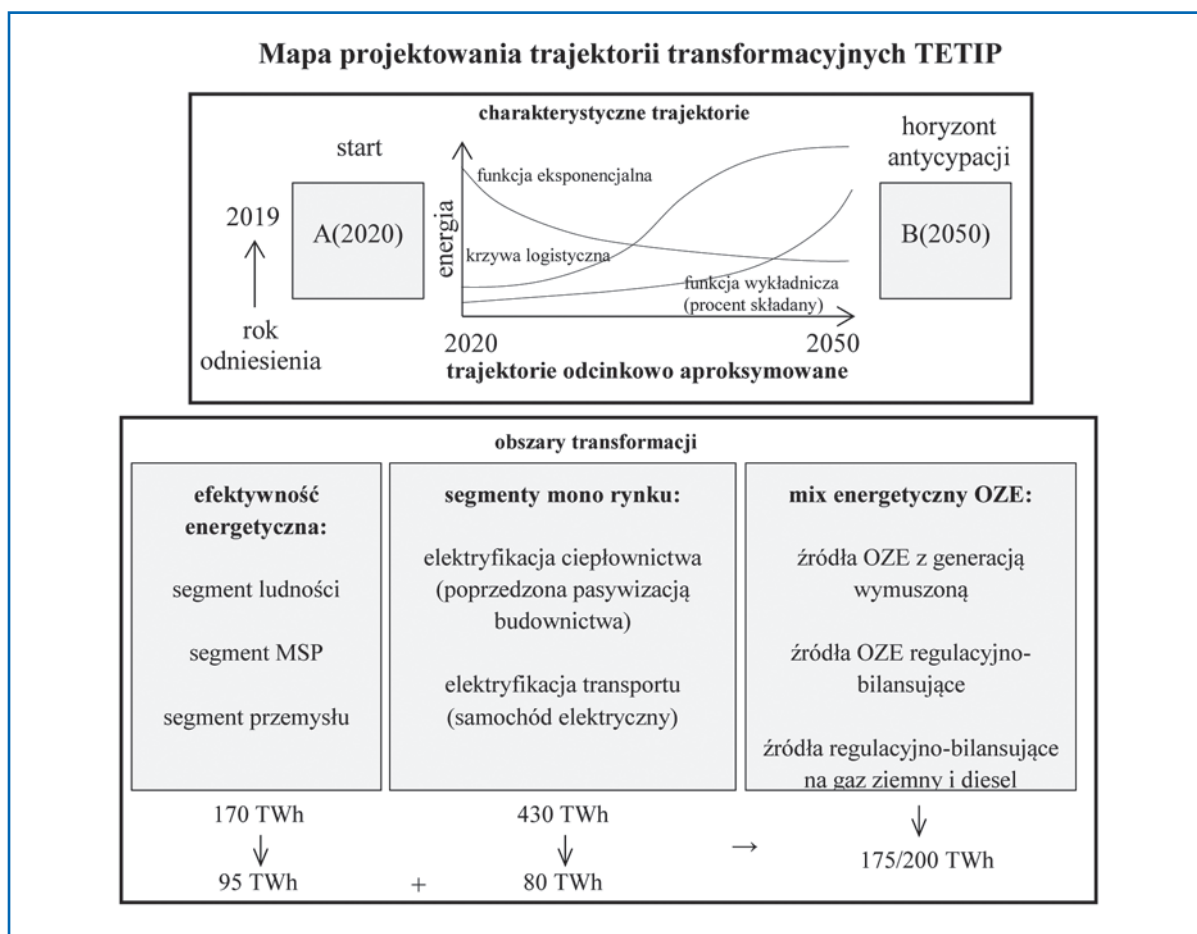
**Heurystyka ekonomiczna transformacji  
TETIP[A(2020) do stanu końcowego B(2050 $\sqrt{EP}$ )]**

Wartość rynków końcowych: energii elektrycznej, ciepła i paliw transportowych 2019 (z podatkami i paropodatkami)	200 mld PLN
Koszt energii elektrycznej napędowej produkowanej w źródłach OZE w elektroprosumeryzmie 2050, po transformacji A→B(TETIP)	40 mld PLN
Wartość rynków końcowych 2050, wariant PEP2040 (projekt)	200 mld PLN

Skumulowana (2020-2050) nadwyżka	2 bln PLN
Nakłady inwestycyjne na reelektryfikację OZE	750 mld PLN
Pasywizacja budownictwa i elektryfikacja ciepłownictwa	(500+350) mld PLN
Elektryfikacja transportu	200 mld PLN
Na „sprawiedliwą” transformację pozostaje	200 mld PLN



Rys. 1. Schemat powiązania *Biuletynu Rynki Elektroprosumeryzmu* z platformą PPE2050 i z *Biuletynem PPE2050*



Rys. 2. Mapa „projektowania” rozwoju rynków elektroprosumeryzmu (trajektorii transformacyjnych TETIP)

Z kolei w wypadku rysunku 2 chodzi o pokazanie rodziny funkcji wykorzystywanych dotychczas przez autora artykułu na platformie PPTe2050 do bardzo uproszczonych weryfikacji realizowalności rynkowej trajektorii transformacyjnych TETIP (WEK-PK→rynkówEP), znowu w powiązaniu z kreacjonizmem – podejściem zadaniowym ukierunkowanym na realizację celów strategicznych. Widać, że są to najprostsze funkcje wklęsłe i wypukłe na całej trajektorii lub odcinkowo wklęsłe i wypukłe. Artykuł [5] wnosi w tym zakresie zasadniczy postęp.

### Więziotwórcza rola rynków elektroprosumeryzmu i ich inne prospołeczne funkcje

Elektroprosumeryzm jest możliwy tylko dlatego, że wcześniej były rewolucje przemysłowe i cyfrowa, które miały rangę zmian cywilizacyjnych. Współczesny świat jest beneficjentem tych zmian. Ale też jest dotknięty mniej chlubną częścią spuścizny po rewolucjach (przemysłowych i cyfrowej), mianowicie patologiami wytworzonymi przez nie.

I ten dług elektroprosumeryzmu musi spłacić, jeśli sam ma być uznany za rozwiązanie dla świata na nadchodzący czas. To, że świat stanął wobec nieuchronności spłaty długu, zmierzania się z patologiami, nie ma już wątpliwości.

Niechcianą spuścizną jest niepojęta na razie konsumpcja oraz niepojęta i ciągle rosnąca społeczna nierównowaga bogactwa. Obydwie (konsumpcja i społeczna nierównowaga bogactwa) odbywają się kosztem zasobów przyrodniczych i za przyczyną korporacji. Nieumiarkowanie powoduje w szczególności, że zasoby nieodtwarzalne (paliwa, pierwiastki ziem rzadkich) gwałtownie się wyczerpują, a zasoby odtwarzalne tracą zdolność samoodtwarzania się na poziomie zapewniającym ochronę długoterminowej równowagi przyrodniczej Ziemi. W sferze społecznej z kolei globalne środowiska korporacyjne energetyki WEK-EP i świata cyfrowego zwirtualizowały globalnie – na drodze odhumanizowania (pozrywania więzi społecznych) i za pomocą modeli ekonomicznych (produktów pochodnych) – swoje biznesy korporacyjne.

Pandemia COVID-19 dostarcza niezwykle drastyczne argumenty dotyczące wzrostu nierównowagi społecznej bogactwa. W tym zakresie warto przytoczyć dane charakterystyczne dla drugiej fali pandemii COVID-19, zwłaszcza dane o tym, jak wielki jest wzrost rozwarstwienia światowego bogactwa, który dokonał się w ciągu zaledwie pół roku, na czym (gdzie) ono wyrosło, i jakie skutki, a zwłaszcza, jakie zagrożenie niesie dla transformacji energetycznej?

Otóż w czasie (od kwietnia do lipca 2020), kiedy światowe gospodarki pogrążyły się już w recesji, „elitarna” grupa „społeczna” globalnych multimiliarderów (około 2200 ludzi)



wzbogaciła się o prawie 30%, a ich bogactwo (pieniądze akcje, papiery wartościowe, udziały w spółkach, wszystko nominowane w amerykańskich USD) osiągnęło poziom (bo nie wartość!) ponad 10 bln USD (*Angora*, 25 października 2020 r.). Najbogatszy człowiek świata Jeff Bezos, założyciel i CEO *Amazona*, wzbogacił się o 65% (o ponad 73 mld USD), a jego majątek osiągnął do końca lipca 2020 poziom 185 mld USD (w końcu sierpnia „przebił” już poziom 200 mld USD). Wartość akcji na światowych giełdach finansowych prawdopodobnie zbliżyła się do poziomu globalnego GDP wynoszącego około 125 bln USD. Dla porównania: światowa populacja to około 7 mld ludzi, czyli przeciętny poziom GDP na „obywatela” świata, to 17 tys. USD.

Rozwarstwienie, które obecnie przyspiesza ma bezpośredni związek z korporacjami wytworzonymi przez rewolucję (erę) cyfrową. Ale rozwarstwienie to rozpoczęło się wraz z narodzinami cywilizacji przemysłowej i w istotnym stopniu było kreowane przez potęgę korporacji energetycznych; to na tej potędze, w szczególności na potędze korporacyjnej sektora naftowego, wyrosło w dużym stopniu rozwarstwienie społeczne.

Paramilitarna elektroenergetyka jądrowa, która weszła do gry między rewolucjami przemysłowymi i cyfrową spowodowała dodatkowo szczególne zagrożenie w obszarze procesów ekonomiczno-społecznych. Mianowicie, wzmocniła w zasadniczy sposób oddziaływanie od „góry” (polityka energetyczna w ekonomii politycznej na poziomie makroekonomicznym), utrwaliła dominację tych oddziaływań nad pożądanymi oddziaływaniami od „dołu” (ekonomia behawioralna na poziomie decyzji mikroekonomicznych). Jednak główne zagrożenie związane z energetyką jądrową na poziomie globalnym dotyczy sfery wolności energetycznej społeczeństw: energetyka ta zawsze prowadzi do zniewolenia energetycznego, ale poprzez dominację polityki energetycznej ogranicza także wolność polityczną społeczeństw i ludzi (jednostek). Jest to coś całkiem przeciwnego do tego, co niesie z sobą elektroprosumeryzm, który rozszerza sferę wolności zarówno energetycznej jak i politycznej całych społeczeństw i jednostek.

Przedstawione dane związane ze wzrostem, pod wpływem pandemii COVID-2019, rozwarstwienia społecznego między biegunem bogactwa (grupa „społeczna” globalnych multimiliarderów) i biegunem nędzy w powiązaniu z danymi z tabeli 1 dają podstawy do licznych hipotez. W wypadku Polski tabela 1 jest na przykład podstawą do hipotezy o podstawowym znaczeniu dla wypełnienia przez rynek $\vec{EP}$ (1) kluczowej roli w zapewnieniu transformacji WEK-PK $\rightarrow$ rynk $\vec{EP}$  (niedopuszczeniu do zastąpienia energetyki WEK-PK energetyką WEK-OZE, zwłaszcza zmiksowaną z energetyką jądrową). Tą hipotezą jest hipoteza, zgodnie z którą wdrożenie zasady współużytkowania zasobów sieciowo-systemowych KSE (zasady TPA+) jest najlepszym sposobem odbudowywania za pomocą rynków elektroprosumeryzmu nowych relacji między korporacją elektroenergetyczną i społecznościami lokalnymi (najlepszym sposobem budowania kapitału społecznego), bo prowadzi do wykorzystania zasobów KSE (mających realnie wyższą wartość niż wyceniają je rynki finansowe), a równocześnie ma potencjał pobudzania efektywnych rynków wschodzących i odniesienia korzyści przez aktywizujące się społeczności lokalne.

Przede wszystkim jednak elektroprosumeryzm musi się zmierzyć z symbolami wielkości energetyki WEK-PE, takimi jak energetyka jądrowa. Z symbolami wielkości cyfryzacji, którymi są technologie cyfrowe, ale także napędzana tymi technologiami niepoohamowana konsumpcja, dokonująca się niestety za cenę zniewolenia społeczeństwa (wszechogarniająca reklama konsumpcji skierowana do społeczeństwa).

W takiej sytuacji w Polsce trzeba zadać sobie pytanie, dlaczego sołtysa w sołectwie zamieszkiwanym przez mniej niż 1000 mieszkańców (jest ich w Polsce tylko niewiele mniej niż 40 tys.) ma boleć głowa, ile mieszkańcy sołectwa będą musieli płacić za energię elektryczną kupowaną pod przymusem z elektrowni jądrowych dostępnych za dwadzieścia, trzydzieści lat, i jakie w związku z tym utracą szanse rozwoju lokalnego, jeśli może zorganizować społeczność sołectwa na rynku $\vec{EP}$ (1) tak, że sołectwo to będzie mogło w ciągu kilku lat odłączyć się całkowicie od KSE; wystarczy mianowicie, że zaczną instalować dachowe źródła PV, a jedno z gospodarstw wybuduje mikroelektrownię biogazową uтиlizacyjną off grid (off system) o podstawowej mocy elektrycznej od 10 do 50 kW, z zasobnikiem biogazu (takim, jaki będzie potrzebny).

Trochę bardziej skomplikowane działania musi podjąć wójt gminy wiejskiej. W tym wypadku do miksu energetycznego gminnego systemu elektrycznego, funkcjonującego na sieci nN-SN, trzeba będzie dodatkowo włączyć dwie, trzy elektrownie wiatrowe klasy 3 MW każda oraz jedną elektrownię biogazową klasy 1 MW. Burmistrz gminy miejsko-wiejskiej musi włączyć na ogół dwie elektrownie biogazowe klasy 1 MW każda do gminnego systemu elektrycznego. Oczywiście, im większa jednostka JST, tym trudniejsze zadanie, ale wykonalne. Prezydent m. st. Warszawy musi zapewnić w pracach rozwojowych odpowiedź, czy kontrakt PPA z operatorem farmy offshore na pewno zapewnia Warszawie tańszą energię elektryczną niż kontrakt PPA z operatorem bloku NuScale720. Jeśli nie, i nie znajdzie innego dobrego rozwiązania, to podpisze oczywiście kontrakt z operatorem bloku NuScale720.

\* \* \*

Na razie doświadczenia w zakresie budowy kapitału społecznego w obszarze transformacji energetyki są skromne i jednostronne i dotyczą przede wszystkim budowy lokalnych źródeł OZE w modelach spółdzielczych (klastrowych). Przy tym są one bez wątplenia największe UE.

W pierwszej fazie dotyczyły przede wszystkim elektrowni biogazowych na obszarach wiejskich (Niemcy, Dania, Hiszpania, inne kraje). Z doświadczeń tych (czyli na drodze poznania indukcyjnego), chociaż ograniczonych, trzeba w Polsce bezwzględnie (i rozważnie) korzystać. Równolegle trzeba, i można już w coraz większym zakresie, korzystać z podejścia dedukcyjnego.

Na tej ścieżce największą wartość fenomenologicznego opisu strukturyzacji rynków $\vec{EP}$  (tab. 3) zapewnia się poprzez jego powiązanie z tripletem paradygmatycznym monizmu elektrycznego. Powiązanie takie zapewnia, że opis dostarcza wiele praktycznych wskazówek odnośnie do ich (rynków) kształtowania w przestrzeni społecznej z jednej strony, a z drugiej otwiera możliwości formułowania nowych hipotez dotyczących procesów społecznych.

Jeśli chodzi o hipotezy, to niewątpliwie największe znaczenie gatunkowe ma hipoteza dotycząca trzech fal elektroprosumeryzmu [2]. Inaczej jest to hipoteza o odwróceniu ważnych procesów (relacji). Mianowicie, rozwój technologiczny → zmiany społeczne (relacje charakterystyczne zarówno dla rewolucji przemysłowych jak i cyfrowej) vs zmiany społeczne (wykształcenie-kompetencje, odpowiedzialność i potencjał dyfuzji → dostosowanie technologiczne ze strony innowatorów pretendentów (relacje charakterystyczne dla elektroprosumeryzmu).

Priorytet aspektu podmiotowego w strukturyzacji rynków  $\vec{EP}$  (tab. 3), wynikający z istoty elektroprosumeryzmu, daje już obecnie ważne praktyczne wskazówki dotyczące kształtowania jego rynków. Tu sygnalizuje się sześć z nich.

**Wskazówka 1.** Jednostki JST przejmują (w ramach realizacji zasady pomocniczości) odpowiedzialność za adekwatność modeli transformacyjnych TETIP (WEK-PK → rynki  $\vec{EP}$ ) do swoich potrzeb (w języku energetyki WEK-EP byłaby to odpowiedzialność za bezpieczeństwo energetyczne). To oznacza odwrócenie relacji rozwój technologiczny → zmiany społeczne na relację zmiany społeczne (obejmujące wzrost: wykształcenia-kompetencji, odpowiedzialności, potencjału dyfuzji nowych rozwiązań) → odpowiedź (dostosowanie technologiczne) ze strony innowatorów pretendentów.

**Wskazówka 2.** W wymiarze praktycznym jednostki JST powołują od zaraz (bez zwłoki): Pełnomocnika ds. Elektroprosumeryzmu (dojścia do neutralności klimatycznej, najpóźniej w horyzoncie 2050) na poziomie gminy wiejskiej i miejsko-wiejskiej, a także miasta do 50 tys. mieszkańców oraz Grupę Zadaniową ds. Elektroprosumeryzmu w miastach powyżej 50 tys. mieszkańców.

**Wskazówka 3.** Jednostki JST powołują od zaraz: Pełnomocnika ds. Rozwoju Zielonych Lokalnych Miejsc Pracy (ZLMP) na poziomie gminy wiejskiej i miejsko-wiejskiej, a także miasta do 50 tys. mieszkańców oraz Grupę Zadaniową ds. Rozwoju Zielonych Lokalnych Miejsc Pracy w miastach powyżej 50 tys. mieszkańców.

**Wskazówka 4.** Jednostki JST podejmują od zaraz działania na rzecz dostosowania systemów szkolnictwa zawodowego w sposób zapewniający dopływ kadr dla potrzeb transformacji TETIP (WEK-PK → rynki  $\vec{EP}$ ).

**Wskazówka 5.** Przedsiębiorcy z sektora MMSP organizują się od zaraz do zdobycia zdolności (kompetencji) na rzecz rozwoju lokalnych systemów (WSE) powstających na trajektoriach transformacji TETIP (WEK-PK → rynki  $\vec{EP}$ ).

**Wskazówka 6.** Przedsiębiorcy z sektora MMSP wspólnie z jednostkami JST wypracowują modele energetyczne o największych szansach realizacji biznesowej i modele regulacji prawnych dla lokalnych sandboxów [2], w których będą weryfikowane na „żywych” systemach (WSE) nowe regulacje prawne, dające aktywnym społecznościom lokalnym (władzom samorządowym, prosumentom i przedsiębiorcom z sektora MMSP) możliwość realizacji transformacji TETIP (WEK-PK → rynki  $\vec{EP}$ ).

- [1] *Transformacja energetyki. Paradygmatyczny triplet i mapa oraz trajektoria.* „Śląskie Wiadomości Elektryczne” (cz. 1 i 2 – wrzesień 2018, cz. 3 – styczeń 2019). W całości opublikowany [w:] *65 lat Oddziału Gliwickiego Stowarzyszenia Elektryków Polskich 1953-2018.* SEP, Gliwice 2018 oraz jako Raport (11) BPEP na stronie [www.ppte2050.pl](http://www.ppte2050.pl) i na Portalu CIRE [www.cire.pl](http://www.cire.pl). Listopad 2018.
- [2] Popczyk J., *OD DZIAŁAŃ KRYZYSOWYCH 2020 DO ELEKTROPROSUMERYZMU 2050 transformacja energetyki w trybie przełomowym. Część II. Słownik encyklopedyczny teorii i zarys koncepcji rynku wschodzącego na poziomie praktyki.* „Energetyka” 2020, nr 5, *Biuletyn PPE2050* Nr 1/2020 oraz [www.ppte2050.pl](http://www.ppte2050.pl) i Portal CIRE [www.cire.pl](http://www.cire.pl). Maj 2020.
- [3] Popczyk J., *Trzy fale elektroprosumeryzmu.* „Energetyka” 2020, nr 7, *Biuletyn PPE2050* Nr 2/2020 oraz [www.ppte2050.pl](http://www.ppte2050.pl) i Portal CIRE [www.cire.pl](http://www.cire.pl). Lipiec 2020.
- [4] Powszechna Platforma Transformacyjna Energetyki 2050. [www.ppte2050.pl](http://www.ppte2050.pl)
- [5] Bodzek K., *Modelowanie trajektorii transformacyjnych energetyki do elektroprosumeryzmu w wybranych oślonach kontrolnych.* „Energetyka” 2020, nr 11, *Biuletyn Rynki Elektroprosumeryzmu* Nr 1/2020 oraz [www.ppte2050.pl](http://www.ppte2050.pl)
- [6] Słupik T., *Audyt energetyczny w elektroenergetyce, przemyśle i gospodarce komunalnej jako narzędzie diagnostyczne w dążeniu do elektroprosumeryzmu.* „Energetyka” 2020, nr 11, *Biuletyn Rynki Elektroprosumeryzmu* Nr 1/2020 oraz [www.ppte2050.pl](http://www.ppte2050.pl)
- [7] Słupik T., *Europejski Zielony Ład – merytoryczne podstawy neutralności klimatycznej w aspekcie gospodarki surowcowej.* „Energetyka” 2020, nr 11, *Biuletyn ZPBE Energopomiar.*
- [8] Popczyk J., Fice M., *Trajektoria transformacyjna 2018-2050 polskiej energetyki – zawężanie obszaru poszukiwań (etap 2).* Raport (3) BŻEP. Grudzień 2017. [www.ppte2050.pl](http://www.ppte2050.pl) oraz Portal CIRE [www.cire.pl](http://www.cire.pl)
- [9] Popczyk J., *TRANSFORMACJA ENERGETYKI. Od ustrojowej reformy rynku energii elektrycznej i programu restrukturyzacji energetyki paliw kopalnych do rynków monizmu elektrycznego OZE.* Raport (12) BPEP. Listopad 2019. [www.ppte2050.pl](http://www.ppte2050.pl) oraz Portal CIRE [www.cire.pl](http://www.cire.pl)

