

POWSZECHNA PLATFORMA TRANSFORMACYJNA ENERGETYKI 2050

www.ppte2050.pl



Redakcja portalu

redaktor naczelny: Jan Popczyk

zastępca redaktora naczelnego: Krzysztof Bodzek

e-mail: redakcja@ppte2050.pl

Serwis internetowy webmaster: Andrzej Piechocki, e-mail: it@ppte2050.pl

Konwersatorium e-mail: konwersatorium@ppte2050.pl

Pamiętajmy, że zawsze istnieje inna perspektywa!

Na początek odwróćmy kolejność artykułów prezentowanych Państwu, Czytelnikom Biuletynu RE. Po to, aby zmienić perspektywę dokonującej się transformacji energetycznej na przeciwną, czyli od dołu do góry, aby w ten sposób oswoić szok nowości i szok złożoności transformacji. Transformacji, która nie ma pod względami nowości i złożoności żadnego porównania w przeszłości. W przypadku szoku nowości chodzi przecież o masową autonomizację elektroprosumenckich osłon kontrolnych względem KSE. Artykuł *Elektroprosumencka mikroinstalacja on/off grid (PV i bateria akumulatorów) – studium przypadku (budowa odporności elektroprosumenckiej w segmencie ludnościowym)* w istotnym stopniu pomaga zracjonalizować szok nowości (już empirycznej) transformacji oddolnej na najniższym poziomie napięciowym KSE, a mianowicie nN. Czyli w największym elektroprosumenckim segmencie, liczącym ponad 6 mln domów jednorodzinnych (w ponad 6 mln elektroprosumenckich osłon kontrolnych).

Drugim efektem odwrócenia kolejności artykułów jest łatwiejsze (ale nie łatwe) racjonalizowanie złożoności dokonującej się transformacji energetycznej. Jeśli w przypadku racjonalizacji szoku nowości dobrym odniesieniem jest oddolna autonomizacja elektroprosumenckich osłon kontrolnych względem KSE, to w przypadku racjonalizowania szoku złożoności transformacji energetycznej (w wymiarze globalnym, czyli najbardziej odgórnym) uprawniona mogłaby się wydać hipoteza, że dobrym odniesieniem jest czwarta rewolucja przemysłowa w postaci, którą nadaje jej Klaus Schwab, czyli koncentrującej się na wymiarze technologicznym (głównie na sztucznej inteligencji, a zatem technologii będącej sukcesorem rewolucji cyfrowej, a nie trzeciej rewolucji przemysłowej). Dalej tę (czwartą) rewolucję przemysłową, będącą ewentualnym odniesieniem dla dokonującej się transformacji energetycznej, nazywa się „potencjalną”. W tym miejscu pojawia się retoryczne pytanie: jaka (która) transformacja energetyczna jest (potencjalnie) kompatybilna z potencjalną czwartą rewolucją przemysłową. Odpowiedź w tym miejscu jest jedna: jest to transformacja TEE (transformacja energetyki do elektroprosumeryzmu). Tej transformacji poświęcony jest artykuł *Biała księga transformacji energetycznej do elektroprosumeryzmu (cz. 1)*, dotyczący konkretnie Polski, ale obejmujący uwarunkowania globalne (bo tego domaga się obecnie już bezwzględnie (ze względów metodologicznych) *Biała Księga* każdej krajowej transformacji energetycznej, nie tylko polskiej).

Zatem pierwszy artykuł Biuletynu (przed odwróceniem kolejności, i ostatni po odwróceniu) jest tym, który z natury rzeczy musiał podjąć racjonalizację złożoności transformacji energetycznej w perspektywie globalnej. I doprowadził w ten sposób – nieoczekiwanie, bo nie było w zamiarze autora przystępującego do pracy nad polską *Białą Księgą* formułowanie daleko idących hipotez, mogących wyglądać na utopiotwórcze – do kłopotliwego (złożonego) pytania: *Czy nie jest odpowiedzią na globalne wyzwanie współczesnego świata hipoteza nieśmiało wieszcząca koniec rewolucji przemysłowych na trzeciej, a to ze względu na ich zachowawczy charakter (innowacyjność tylko naśladowczą, względem dotychczasowych trzech)? I czy nie jest już konieczne znalezienie alternatywy dla konstruktów, którym jest potencjalna czwarta rewolucja przemysłowa? Czy tą alternatywą w szczególności nie jest transformacja TEE, koncentrująca się na wymiarze społecznym? Choćby dlatego, że to ta transformacja (TEE) skoncentrowana na wymiarze społecznym, absolutnie nie zaniedbująca jednak wymiaru technologicznego, i uwzględniająca wymiar środowiskowo-klimatyczny (triplet paradygmatyczny*

monizmu elektrycznego obejmujący paradygmaty: elektroprosumencki, egzergetyczny i wirtualizacyjny) – rozpoczęła już w skali globalnej (pod wieloma nazwami, nazwa TEE dopiero się przebija) konkurencję o prymat z perspektywą odgórną transformacji realizowanych w trybie celów politycznych. I która (transformacja TEE) ma bodaj największy potencjał sprawczości chroniącej świat przed wykołajeniem.

Pozostaje jeszcze pytanie, jaką rolę odgrywa „środkowy” artykuł w Biuletynie RE: *Transformacja energetyczna województwa pomorskiego do elektroprosumeryzmu (TEE) – szok nowości: heurystyki początkujące budowę kryzysowej odporności elektroprosumenckiej województwa*. Otóż jest on ważny w kontekście osvajania zarówno szoku nowości, jak i szoku złożoności transformacji TEE w elektroprosumeryzacyjnych osłonach kontrolnych (w Polsce w osłonach wojewódzkich) właściwych do autonomizacji względem KSE na poziomie dystrybucyjnej/okręgowej sieci 110 kV wyznaczającej górną granicę napięciową sieciowego rynku 1 energii elektrycznej, czyli rynku RCR (rynek czasu rzeczywistego). Znaczenie tego poziomu napięciowego – jako przesłanki technologicznej rozgraniczenia sieciowych rynków energii elektrycznej 1 korzystających z sieci dystrybucyjnych (nN, SN i 110 kV) i rynku 2 korzystającego z sieci przesyłowych (NN: 220 i 400 kV) – jest krytyczne dlatego, że ta przesłanka technologiczna (empiryczna) podziału rynków energii elektrycznej na 1 i 2 określa (pociąga za sobą) kompatybilne przesłanki społeczne rynków. W tym kontekście rynki 1 energii elektrycznej, to rynki społecznej gospodarki rynkowej (należące do elektroprosumentów i pretendentów). Rynek 2, to domena tripletu GSTA (globalnego siłowego tripletu antydemokratycznego). Konkurencja na osłonie kontrolnej między rynkami 1 i 2 staje się w ten sposób głównym narzędziem (rynkowym) stabilizującym odchylenia na całej trajektorii elektroprosumeryzacyjnej TEE (A→B). A opozycja (kontrakcja) dwóch tripletów – GSTA oraz paradygmatycznego monizmu elektrycznego – staje się najbardziej przejrzystą emanacją rosnącej przewagi wymiaru społecznego transformacji energetycznej nad jej wymiarem technologicznym. Wymiaru społecznego, w którym elektroprosumeryzm pobudza (w skali globalnej) rozwój dobrego/zdrowego społeczeństwa, a blokuje szaleńczą spiralę entropijnego konsumpcjonizmu nakręcanego przez GSTA.

* * *

Wcześniejsze stwierdzenie dotyczące transformacji TEE, mówiące o tym, że ma ona bodaj największy potencjał sprawczości chroniącej świat przed wykołajeniem, nie ma nic z przesady, jeśli dostrzeże się, że obecna transformacja energetyczna jest niczym innym, jak kolejnym etapem działania logiki rozwojowej dotychczasowych trzech rewolucji przemysłowych i ich systemów społecznych. Logiki, która przerywa jednak łańcuch rewolucji przemysłowych na ostatniej z nich, tej, o której trzeba już mówić w czasie przeszłym. I trzeba w tym miejscu powtórzyć pytanie, czy aby obecna transformacja energetyczna sama nie jest lepszą alternatywą dla czwartej rewolucji przemysłowej (ze sztuczną inteligencją w centrum), bo przecież w przypadku transformacji TEE (przełomowej wersji transformacji energetycznej) bardzo wiele na to wskazuje.

Szczególnie fascynująca w tym konstrukcie, który nazywa się tu potencjalną czwartą rewolucją przemysłową (gdyby rzeczywiście chodziło o rewolucję przemysłową), będzie relacja innowacji technologicznych (oraz gospodarki, ekonomii) i stosunków społecznych (ładu ustrojowego), a to właśnie ta relacja jest jądrem TEE, jeśli (tak czy owak, pod tą czy inną nazwą) rozleje się ona (TEE) na świat. Znacznie większy niż ten świat, w którym dokonywały się trzy pierwsze rewolucje przemysłowe przed rewolucją cyfrową. Bo trzeba pamiętać, bez wdawania się w szczegóły, że rozwój nowożytnych nauk technicznych i w ślad za tym rozwój technologiczny jako podstawa gospodarcza (ekonomiczna) rewolucji przemysłowych dokonywał się (przez długi czas) w bardzo ograniczonej części świata: w Europie Zachodniej i w Stanach Zjednoczonych. A rozwój nauk filozoficznych i budowa oświeceniowego ładu ustrojowego odbywał się na trajektorii równoległej, w „cieniu” trajektorii innowacji technologicznych (i w konsekwencji w cieniu gospodarki, ekonomii), a na pewno nie na trajektorii tożsamej z nią (trajektorią technologiczną). To pociąga za sobą liczne konsekwencje.

W szczególności trajektorie te (technologiczna i społeczna) były, w uproszczeniu, w różnym czasie (w okresie 300 lat) i w różnych częściach (małego, ale z czasem dużego) świata wręcz „sklejone” ze sobą, a innym razem odwrotnie, „rozerwane”. Bez wątpienia kolebką rewolucji przemysłowych w wymiarze technologicznym są Europa (i to z Rosją) oraz Stany Zjednoczone. I na tym ten wątek – technologiczny – trzech rewolucji przemysłowych można by zamknąć (jeśli logika rewolucji przemysłowych wymagała ich terytorialnie zawężonego, do Europy i Stanów Zjednoczonych, kapitalistycznego genotypu, to empirycznie on już nie istnieje, choćby dlatego, że do wielkiej gry technologicznej weszła już Azja Wschodnia, a rewolucja cyfrowa bez wyjątku ogarnęła cały świat).

A przechodząc do ładu społecznego (ustrojowego) można z kolei stwierdzić, że ład oświeceniowy na pewno nie był ładem ustrojowym Rosji. Za to był nim (w Rosji) ład autorytarny, potem przez 70 lat komunizm, a przez ostatnie 20 lat jest to nowy autorytaryzm, w skrajnie negatywnej postaci, zakorzeniony w praktyce komunizmu. Z drugiej strony komunizm miał przecież korzenie w nurcie filozofii oświeceniowej przeciwstawiającej sobie ustroje: kapitalistyczny i socjalistyczny. I to komunizm odpowiada za wypaczenia idei oświeceniowego socjalizmu, z których niewiele już pozostało. Z kolei w Europie Zachodniej trzeba pamiętać o faszystach we Włoszech i nazistach w Niemczech, które położyły się cieniem na cały ustrój społeczny strefy euroatlantyckiej. Jeszcze większym grzechem europejskiego kapitalizmu (trzech rewolucji przemysłowych, z technologicznym turbonapędem), był po jego stronie ustrojowej imperializm kolonialny (łącznie z rosyjskim i w końcowej fazie amerykańskim). W tym zakresie w żaden sposób nie da się logiki trzech rewolucji przemysłowych zaimplementować w potencjalnej czwartej rewolucji. Trzeba natomiast uznać prawo całego Południa do reparacji pokolonialnych, niezależnie od tego, co to oznacza (co może oznaczać) w procesie konstruowania nowego globalnego ładu ustrojowego.

Są jeszcze dwie inne złowieszcze sprawy, które będą kładły się cieniem na wszystkie wersje transformacji energetycznej, w której nieuchronnie zaczyna dominować wymiar społeczny. Sprawy, o których nie możemy zapominać, jeśli chcemy wykorzystać lekcje: jedną historyczną, drugą bieżącą. Otóż, w kontekście tripletu GSTA nie wolno zapomnieć, że nazizm i komunizm podały sobie – na krótko, ale jednak – rękę. Cyniczny pakt o nieagresji zawarty przez Niemcy i ZSRR 23 sierpnia 1939 r., na tydzień przed wybuchem drugiej wojny światowej, rozpoczętej napaścią Niemiec na Polskę, jest przecież faktem. Współczesny imperializm tripletu GSTA jest nośnikiem podobnie egzotycznych sojuszy współcześnie. Tym razem, jeśli nawet nie bezpośrednio na rzecz wojny o paliwa kopalne, to na rzecz wzrostu liniowego oraz efektu klimatycznego, ale także na rzecz paramilitarnej energetyki jądrowej, która przecież nigdy nie rozwijała się niezależnie od zbrojeń jądrowych. Nie wiadomo dlaczego Południe, które już najsilniej odczuwa skutki wzrostu liniowego i efektu klimatycznego Północy nie ma traktować wszystkich trzech (i każdej z osobna) możliwości działań tripletu GSTA inaczej, jak tylko jako wymierzone w siebie.

* * *

Cyfryzacja (rewolucja cyfrowa) oraz zagrożenie środowiskowo-klimatyczne całkowicie odmieniły uwarunkowania, zarówno w domenie rewolucji przemysłowych jak i reform energetycznych. Potencjalna czwarta rewolucja przemysłowa jak i obecna transformacja energetyczna obejmują cały świat, a nie tylko jego rozwiniętą część (tę, która jest beneficjentem pierwszych trzech rewolucji przemysłowych, czyli w pełni zelektryfikowaną, obejmującą niewiele ponad 1 mld ludności zamieszkującej strefę euroatlantycką i kraje klubu OECD). Trzeba zatem dostrzec rozszerzenie domeny potencjalnej czwartej rewolucji przemysłowej względem trzeciej, i to zarówno po stronie technologicznej (przedmiotowej) jak i po stronie partycypacji społecznej (po stronie ludnościowej aż do 8 mld mieszkańców Ziemi). Jednak zmiany w domenie transformacji energetycznej są – zarówno w zakresie przedmiotowym (technologicznym), jak i zaangażowania podmiotowego (społecznego) – przełomowe. Nie mają natomiast takiego charakteru zmiany w domenie potencjalnej czwartej rewolucji przemysłowej, wyraźnie mają natomiast w tym wypadku charakter innowacji przyrostowej (względem wcześniejszych trzech rewolucji). W rezultacie, w przypadku transformacji energetycznej można (i trzeba) śmiało mówić o szoku nowości już nie tylko w osłonie domu jednorodzinnego, ale również w skali globalnej. W przypadku czwartej rewolucji przemysłowej mówienie o takim szoku (nowości) byłoby nieuprawnione.

* * *

W analizie skutków rozszerzenia obydwóch domen (potencjalnej czwartej rewolucji przemysłowej i transformacji energetycznej) na cały świat specjalnego znaczenia (zarówno w obszarze technologii jak i wymiaru społecznego) nabierają Chiny, które zdołały przekształcić już geopolitykę jednobiegunową (amerykańską) w dwubiegunową: Stany Zjednoczone – Chiny. To obliguje do uważnego przyglądania się segmentom technologicznym, w które Chiny inwestują w celu zdobycia geopolitycznej przewagi (niezależnie od dotykających je bieżących trudności gospodarczych). A są to niewątpliwie technologie transformacji energetycznej, ale realizowanej w trybie celów politycznych (niestety przez państwo autorytarne). Czyli są to technologie taksonomii pozytywnej, a więc obejmujące oprócz małoskalowych technologii wytwórczych OZE i inteligentnej infrastruktury dla energetyki rozproszonej także technologie wielkoskalowej energetyki korporacyjnej (WEK-OZE/iEJ), państwowej (nie jest natomiast jeszcze ustabilizowana rola oligarchów w tym systemie, poza specyficzną

oligarchią w postaci dziedzicznej partyjnej arystokracji). W tym kontekście trzeba podkreślić zaangażowanie Chin w rozwój technologii, takich jak elektroniczne jądrowe na jednym biegunie (powiązane ze zbrojeniami), a na drugim technologie 5G i sztucznej inteligencji (technologie, w których Chiny zdobyły już strategiczną globalną przewagę, a wewnątrz kraju stanowią te technologie poligon budowy kompetencji na rzecz totalnej inwigilacji własnego społeczeństwa).

* * *

W aspekcie transformacji energetycznej niezwykle ważne, po jej stronie społecznej, jest rozszerzenie sfery politycznej i całej sfery ustrojowej na sferę religijną. W tym przypadku trzeba przecież w szczególności pamiętać, że wielcy twórcy ładu oświeceniowego nie tworzyli jego podstaw z pozycji ateistycznych, tworzyli je natomiast nie wyrzekając się swojej „religijności”, choćby takiej, jak w fundamentalnym pytaniu Leibniza: „Dlaczego istnieje raczej coś niż nic”. I trzeba dodatkowo pamiętać, że w każdej z pięciu wielkich religii (chrześcijaństwo – 2 mld chrześcijan, w tym 0,9 mld katolików; islam – 1,6 mld muzułmanów; hinduizm – 1 mld wyznawców; buddyzm – 0,5 mld wyznawców; i judaizm – 14 mln Żydów; razem około 5 mld wyznawców, około 62% globalnej populacji) relacje między polityką i religią mogą kształtować się skrajnie różnie. Od takich, które można nazwać tożsamością polityczno-religijną (islam) do śmiertelnie wrogich (w komunizmie).

* * *

W tym miejscu dochodzi się do sedna problemu, z którym musi sobie poradzić świat, i który to problem koncentruje się na konfrontacji przełomowości tripletu paradygmatycznego oddolnej transformacji TEE oraz kształtowania tripletu GSTA w trybie innowacji naśladowczej (tak jak było w jego istocie historycznej, czyli odgórnie, tylko trochę lepiej w szczegółach). W rozwinięciu poprzedniego zdania oddolna perspektywa (transformacja TEE), to w szczególności elektroprosumeryzacja w postaci reelektryfikacji OZE na biegunie, którym jest Północ oraz w postaci elektryfikacji pierwotnej OZE na drugim biegunie, którym jest Południe. Z kolei perspektywa odgórna, jednakowa dla Północy i Południa to wielkoskalowa energetyka korporacyjna (WEK-PK/OZE/EJ), czyli paliw kopalnych, źródeł OZE (niestety wynaturzonych, tzn. wielkich farm słonecznych, olbrzymich farm wiatrowych i gigantycznych elektrowni wodnych), olbrzymich elektrowni jądrowych (w przypadku Północy), wreszcie nieracjonalnych (krajowych, aż po kontynentalne) sieciowych systemów elektroenergetycznych i wynaturzonego tripletu GSTA (globalnego, siłowego, antydemokratycznego). Konieczne jest w tym miejscu podkreślenie, że na historycznej trajektorii rozwojowej energetyki WEK-PK/OZE/EJ realizowanej w trybie innowacji przyrostowej stopień wynaturzenia tej energetyki był znacznie mniejszy niż jest potencjalnie na trajektorii rozpoczynającej się transformacji energetycznej w trybie innowacji przełomowej (działa dodatnie sprzężenie zwrotne między przewagami TEE i wynaturzeniem GSTA). Przy tym jest to logika procesowa wszystkich dotychczasowych trzech rewolucji przemysłowych i jest nie do uniknięcia w przypadku rozpoczynającej się transformacji energetycznej do elektroprosumeryzmu, który z dużym prawdopodobieństwem zastąpi w (przyszłej) historii społeczno-gospodarczej współczesną energetykę.

* * *

Już wcześniej, w artykułach wstępnych do ostatnich Biuletynów – RE nr 2(5)/2022 („Energetyka” 2022, nr 11) i PPTe nr 2(5)/2023 („Energetyka” 2023, nr 4) – autor sformułował wyrazistą hipotezę o powiązaniu elektroprosumeryzmu z korektą ładu ustrojowego. W pierwszym artykule tego Biuletynu (pierwszym przed odwróceniem kolejności na początku niniejszego artykułu wstępnego) przychodzi czas jej (hipotezy) ugruntowania za pomocą zestawu kardynalnych pojęć/definicji kompatybilności społeczno-technologicznej transformacji TEE. Są to w szczególności definicje z przestrzeni pojęciowej tripletów: paradygmatycznego/egzergetycznego TEE i oligarchicznego/entropijnego GSTA. Najważniejsze związane są z taksonomią technologiczną: negatywną TEE oraz pozytywną GSTA. Ponadto są to wybrane definicje regulacji prawnych Kodeksu Transformacji Energetycznej, a mianowicie regulacje negatywne, głównie Prawa elektrycznego oraz ustaw pilotażowych do tej ustawy, takich na przykład jak ustawa o zasadzie ZWZ-KSE (Zasada Współużytkowania Zasobów KSE), a także regulacje pozytywne, głównie Prawa energetycznego i ustaw związanych, na przykład ustawy DURE (Drugiej Ustrojowej Reformy Elektroenergetyki).

Jan Popczyk

20 sierpnia 2023 r.

Let's remember that there is always another perspective!

To start with, let's reverse the sequence of articles presented to You, Readers of the Biuletyn RE. We do it in order to change the perspective of the on-going energy transition to an opposite one – from bottom to top – so as to familiarize the novelty shock and the shock of transition complexity. The transition that in terms of innovativeness and complexity cannot be compared with anything in the past and in case of the novelty shock we deal with a mass autonomization of electroprosumer control front-ends relative to KSE. The article Elektroprosumer on/off grid microinstallation (PV and a battery pack) – case study (building of the electroprosumer resilience in the population segment) considerably helps to rationalize the novelty shock (already empiric) of the grass-roots transition on the lowest level, i.e. LV, of the KSE network voltage which means in the biggest electroprosumer segment of over 6 million detached houses (in over 6 million electroprosumer control front-ends).

The second effect of reversing the sequence of articles is the easier (but not easy at all) rationalization of the on-going energy transition complexity. If in case of rationalization of the novelty shock the grass-roots autonomization of electroprosumer control front-ends relative to KSE is a good reference then in case of rationalization of the energy transition complexity shock (at global level i.e. at the highest one) a hypothesis that a good reference is the fourth industrial revolution in the form shaped by Klaus Schwab i.e. focusing on technological dimension (mainly on artificial intelligence so on the technology being the successor of digital revolution and not of the third industrial one) would seem eligible. Further on this (fourth) industrial revolution, being a possible reference to the on-going energy transition, is called “potential”. And here emerges a rhetorical question: what (which) energy transition is (potentially) compatible with the potential fourth industrial revolution. The answer is only one: it is the TEE transition (energy transition to electroprosumerism). And to this transition dedicated is the article White Paper of energy transition to electroprosumerism (Part 1) specifically addressed to Poland but covering also global conditions as it is now imperatively demanded (for methodological reasons) by White Papers of every national energy transition, not only the Polish one.

So, the first article of the Biuletyn (before reversing the sequence and the last one after this reversal) is the one that by its very nature had to undertake rationalization of energy transition complexity in a global perspective. And, in this way, it led to – unexpectedly, as it was not the intention of the author commencing his work on the Polish White Paper to formulate too far going hypotheses looking like the utopia-making ones – an embarrassing (compound) question: Is not the hypothesis – timidly prophesying termination of industrial revolutions ending on the third one because of their conservative character (only imitative innovativeness relating to the foregoing three) – the answer to the global challenge of the modern world? And is it not already necessary to find alternative to the concept which is the potential fourth industrial revolution? And the TEE transition, focusing on the social dimension, is not this particular alternative? If for no other reason, it is because this transition (TEE) focused on the social dimension, though absolutely not neglecting the technological one, and taking into account the environmental and climate dimension (paradigmatic triplet of electrical monism consisting of paradigms: electroprosumeric, egzergetic and virtualizational ones) – already began a competition on a global scale (under many names while the name “TEE” is only paving itself the way) for a primacy with a perspective of administered from above transitions realized in the mode of political goals. And the one (TEE transition) that has perhaps the greatest potential of efficiency in protecting the world from derailment.

Still remains a question what role is played by the “middle” article in the Biuletyn RE: Energy transition of the Pomorskie voivodeship to electroprosumerism (TEE) – innovation shock: heuristics initiating the building of the voivodeship electroprosumeric crisis resilience. Well, it is important in the context of familiarization both the novelty shock and the complexity shock of TEE transition in electroprosumer control front-ends (in Poland in voivodeship front-ends) appropriate for autonomization relative to KSE on the level of distribution/regional 110 kV network determining the upper voltage limit of the electric energy market 1 i.e. the RTM (real-time market) market. Relevancy of this voltage level – as a technological prerequisite for separation of electric energy network markets 1 exploiting distribution networks (LV, MV and 110 kV) and the market 2 making use of transmission networks (EHV, 400 and 220 kV) – is crucial because

this technological (empiric) prerequisite of electric energy markets division into 1 and 2 determines (entails) compatible social prerequisites of the markets. So, in this regard, electric energy markets 1 are the markets of the social market economy (belonging to electroprosumers and pretenders). Market 2 is the domain of GSTA (global forceful anti-democratic triplet). Competition on the control front-end between markets 1 and 2 becomes in this way a main tool (market) stabilizing divergencies on the whole electroprosumerising trajectory TEE (A→B). And opposition (counteraction) of the two triplets – GSTA and the paradigmatic electric monism – becomes the most transparent emanation of the growing domination of the energy transition social dimension over its technological one. Social dimension in which electroprosumerism stimulates (on a global scale) the development of a good/healthful society and blockades the insane spiral of entropic consumptionism whipped up by GSTA.

* * *

The earlier statement concerning TEE transition and saying that it has perhaps the greatest potential of efficiency in protecting the world from derailment is not an exaggeration if one can recognize that the current energy transition is nothing else than the next stage of functioning of developmental logic that underlies the previous three industrial revolutions and their social systems. The logic which nonetheless must be talked about in the past tense. And here again is the need to repeat the question whether the present energy transition itself is not a better alternative for the fourth industrial revolution (with AI in the centre) because in the case of TEE transition (break-through version of energy transition) there are many signs of it.

Especially fascinating, in this concept that is called here the potential fourth industry revolution (if it would really concern an industrial revolution), will be the relationship between technological innovations (as well as economy and economics) and social relations (systemic order) and it is this relationship which is the core of TEE if (this way or another, under this name or another one) it (TEE) spreads across the world. Much bigger world than that in which the first three industrial revolutions had taken place still before the digital revolution. It should be borne in mind, without going into details, that the development of modern technical sciences and consequently the technological development being the economy (economics) base of industrial revolutions was taking place (for a long time) in a very small part of the world: in Western Europe and the United States. And the development of philosophical sciences and building of the enlightenment systemic order was passing on the parallel trajectory, "in the shadow" of the technological innovations one (and as a consequence in the shadow of economy, economics) and certainly not on the trajectory same as it (technological trajectory). This entails numerous consequences.

In particular, these technological and social trajectories were in simply terms, at different times (over a period of 300 years) and in different parts of the world (first small, but in the course of time a big one) practically "glued together" and at other times exactly the opposite – separated. Without doubt, the cradle of industrial revolutions in technological dimension are Europe (with Russia) and the United States. And here we could end this "technological" story about three industrial revolutions (even if the logic of these industrial revolutions needed their territorially narrowed – to Europe and the USA – capitalistic genotype, empirically it does not exist any more just because the East Asia has come into the big technological play and the digital revolution swept the whole world with no exception).

And now, moving on to the social (systemic) order we can in turn conclude that the enlightenment order was definitely not the systemic order of Russia. Instead of it, there was firstly there the autocratic one, then we had 70 years of communism, and for the last 20 years we have had a new autocracy in an extremely negative form having its roots in communistic practice. On the other hand, the communism had after all its roots in the mainstream of enlightenment philosophy counterposing two systems: capitalistic and socialistic. And it is the communism that is responsible for distortions of the enlightenment socialism ideas from which there's not much left. In turn, in Western Europe one must not forget about fascism in Italy and nazism in Germany which cast a shadow on the whole social order in the Euro-Atlantic zone. Still bigger sin on the side of the European capitalism (three industrial revolutions with a technological turbo-charger) was the colonial imperialism (including the Russian and, in the final phase, the American one). In this regard, in no way can the logic of the three industrial revolutions be implemented into the potential fourth one. But we should admit the right of the whole South to postcolonial reparations regardless of what it means (may mean) in the process of constructing the new global systemic order.

There are two more sinister things that will cast a shadow on all versions of energy transition in which inexorably the social dimension begins to dominate. Things that cannot be forgotten if we want to profit from two lessons: one historical, the second – the present one. So, in the context of the GSTA triplet we must remember that – though for a short time – nazism and communism went hand in hand. Cynical non-aggression pact signed by Germany and the USSR on 23 August 1939 – a week before the WW II began with the German attack on Poland – is a hard fact. The contemporary imperialism of the GSTA triplet is a carrier of similar exotic alliances nowadays. This time, if even not directly in favour of fossil-fuels wars, but in favour of linear growth and climatic effect as well as paramilitary nuclear energy industry that has never developed in separation from nuclear armaments. Nobody knows why the South, that already most strongly senses the impact of linear growth and climate effect in the North, could not treat the all three (and every one separately) possibilities of the GSTA triplet actions in other way than the ones aimed at it.

* * *

Digitization (digital revolution) and climate and environmental hazard totally changed conditions both in the domain of industrial revolutions and the energy reforms. The potential fourth industrial revolution, just like the present energy transition, cover the whole world and not only its developed part (the one which is the beneficiary of the first three industrial revolutions i.e. the fully electrified one and spanning hardly more than one billion people inhabiting Euro-Atlantic zone and the OECD club countries). Thus there is a need to discern the expansion of the potential fourth industrial revolution in relation to the third one and it happens both on the technological (object) side as also on the side of social participation (on the population side of up to eight billion residents of the Earth). But changes in the energy transition domain are – together in the object range (technological) and in subject engagement (social) – the breakthrough ones. In turn, changes in the potential fourth industrial revolution domain have no such character but, in this case, they have clearly the character of incremental innovation (in relation to the previous three revolutions). As a result, in case of the energy transition one can (and even should) bravely speak about the novelty shock not only in the case of a detached house front-end but also in the global scale. In case of the fourth industrial revolution speaking about such (novelty) shock would be unjustified.

* * *

As to the analysis of spreading of both domains (potential fourth industrial revolution and energy transition) all over the world, the subject gaining importance now is China which was able to transform the unipolar (American) geopolitics into the bipolar one – the USA and China. This obliges us to carefully look at these technological segments which China invests in with the aim to achieve geopolitical predominance (independently on the harassing it current economic difficulties). They are undoubtedly technologies of energy transition but carried out in the mode of political goals (unfortunately by the autocratic state). It means that they are the positive taxonomy technologies i.e. comprising – except small-scale RES generation technologies and an intelligent infrastructure for distributed energy – also technologies of the large-scale corporative energy industry (WEK-OZE/iEJ), state-owned (the role of oligarchs is not yet stabilized in this system except for a specific oligarchy in the form of hereditary party aristocracy. In this context there must be emphasized the China's involvement into development of such technologies like nuclear power stations from one side (associated with armaments) and 5G and IT technologies (technologies, in which China has already achieved strategic global predominancy while inland they constitute the testing ground for building competency aimed at total surveillance of its own community.

* * *

In the aspect of energy transition it is extremely important – on its social side – to extend the political sphere and the whole systemic sphere onto the religious one. In this case it must be especially remembered that the great creators of enlightenment order did not set the bases of that order from atheistic positions but created them not discarding their “religiousness” at least such one like in this fundamental Leibniz question “Why is there something rather than nothing?”. Additionally, one must not forget that in every one of the 5 major religions (Christianity – 2 billion Christians, in which, 0,9 billion Catholics, Islam – 1,6 billion Muslims, Hinduism – 1 billion followers, Buddhism – 0,5 billion followers and Judaism – 14 mln of Jews; altogether about 5 billion followers, about 62% of the global population) the relationships between politics and religion can be completely different – starting with the ones that can be called the political-religious identity ending with the deadly hostile ones (in communism).

* * *

Here we come to the core of the problem that the world must cope with and which focuses on confrontation between progressiveness of the grassroots TEE transition paradigmatic triplet and shaping of the GSTA triplet in the imitative innovation mode (like it was historically i.e. administered from above but a little better in details). In amplification of the preceding sentence the grassroots perspective (TEE transition) is in particular the electroprosumerisation in the form of two extremes – RES re-electrification in the North and primary RES electrification in the South. In turn, the perspective of changes administered from above is – the same for the North and the South – the large-scale corporative energy industry (WEK-PK/OZE/EJ) i.e. the one based on fossil fuels, RES sources (but in a distorted form like big solar farms, huge wind farms and gigantic hydropower plants), huge nuclear power plants (in case of the North) and finally irrational (from domestic to continental) power networks as well as the twisted GSTA triplet (global, forceful, anti-democratic). It must be emphasized here that on the historical development trajectory of energy industry WEK-PK/OZE/EJ realized in the incremental innovation mode, the extent of this system distortion was much smaller than it is potentially on the trajectory of the commencing itself energy transformation in the breakthrough mode (here works the positive feedback between TEE advantages and GSTA distortions). Furthermore, it is the logic of all the previous three industrial revolutions processes. And it cannot be avoided in case of the commencing energy transition to electprosumerism which most likely will replace the present energy industry in the (future) social-economic history.

* * *

Not long ago the Author in his editorials for recent Bulletins – RE nr 2(5)/2022 (“Energetyka” nr 11/2022) and PPTe nr 2(5)/2023 (“Energetyka” nr 4/2023 – has already formulated an expressive hypothesis concerning bonding the electroprosumerism with the correction of the systemic order. In the first article of this Bulletin (the first one before the sequence reversal described in the beginning of this article) there comes the time to strengthen this hypothesis with the help of a set of fundamental terms/definitions concerning the socio-technological TEE transition compatibility. They are in particular definitions from the conceptual area of the triplets: paradigmatic/egzergetic TEE and oligarchic/entropic GSTA. The most important of them are connected with technological taxonomy: negative TEE and positive GSTA. Moreover there are the selected definitions of legal regulations comprised in the Code of Energy Transition like the negative ones – mainly from the Electricity Act and also pilot acts to this Act like the act concerning ZWZ-KSE principle (National Energy System Resources Sharing Principle) – and positive ones, mainly Energy Law Act and acts relating to it like DURE (Second Systemic Energy Reform).

Jan Popczyk

20 sierpnia 2023 r.

English version: Jacek M. Dubrawski

BIAŁA KSIĘGA TRANSFORMACJI ENERGETYCZNEJ DO ELEKTROPROSUMERYZMU (część 1)

WHITE PAPER OF ENERGY TRANSITION TO ELECTROPROSUMERISM (Part 1)

Elektroprosumeryzacja gospodarki jest Polsce bardzo potrzebna, i jest dobra.

A będąc główną drogą do społecznej gospodarki rynkowej,

jest potencjalnie podstawą ustroju gospodarczego RP – artykuł 20 Konstytucji RP.

Zatem jej blokowanie na poziomie instytucjonalnym oznacza łamanie Konstytucji RP.

Prezentowana (hipotetyczna) *Biała Księga* jest ze strony autora próbą sprostania obowiązkom profesora postawionego przez życie w trudnej sytuacji. Chodzi o obowiązki względem społeczeństwa, natomiast bardziej praktycznie: o przetworzenie autorskiej koncepcji TETIPE (Transformacja Energetyki w Trybie Innowacji Przełomowej do Elektroprosumeryzmu) w jej *Białą Księgę TEE*. Redukcja rozbudowanego akronimu TETIPE do prostszego TEE – transformacja energetyczna do elektroprosumeryzmu – jest na obecnym etapie weryfikacji tripletu paradygmatycznego monizmu elektrycznego i całej koncepcji TETIPE całkowicie już uprawniona, zwłaszcza po przyjęciu 6 czerwca 2023 r. przez Senacką Komisję Nadzwyczajną ds. Klimatu i Parlamentarny Zespół ds. Prawa elektrycznego wersji syntetycznej *Białej Księgi*. Czyli w artykule chodzi o przetworzenie dokumentu profesorskiego (koncepcji) w „pełnoskalową” *Białą Księgę*. A taka z natury rzeczy jest właściwością Państwa, musi być sygnowana przez właściwe instytucje Państwa. I taka w perspektywie geopolityki oraz Unii Europejskiej jest dla Polski już niezwykle pilna, ale ciągle nieobecna.

Niemożliwe jest, niestety, uniknięcie w artykule wielu pułapek wcielenia się autora w rolę Państwa w sprawie obecnie tak krytycznej, jak transformacja energetyczna. Jednak ryzyko jest w tym wypadku ze wszech miar uprawnione¹⁾. Z tym zastrzeżeniem, że Czytelnik potraktuje przedstawioną propozycję jako możliwą do zmaterializowania się tylko wówczas, gdy Państwo będzie zainteresowane własną *Białą Księgą*. Taką, która ma jednak fundament bardziej w niezmiennych podstawach teoretycznych i realiach technologicznych oraz ekonomicznych niż w bieżących celach politycznych.

Czyli ogólnie w podstawach, które pozwalają na wszystkich indywidualnych elektroprosumeryzacyjnych trajektoriach TEE realizować stabilnie pełną listę celów charakterystycznych dla każdej indywidualnej osłony kontrolnej w poszczególnych zbiorach osłon. Przede wszystkim w zbiorze osłon elektroprosumerskich (dominujących, potencjalnie w Polsce są to miliony osłon). Ale także w zbiorze osłon infrastrukturalnych w obrębie KSE (Krajowy System Elektroenergetyczny). I w zbiorze osłon rynkowych (uściślając: osłon wirtualnych rynków energii elektrycznej).

Celów właściwych także dla wszystkich perspektyw czasowych: od krótkoterminowych (wręcz od ruchowych/operatorskich i eksploatacyjnych/utrzymawczych) zaczynając, przez średnioterminowe (inwestycyjne) do długoterminowych (rozwojowych, w skrajnym wypadku sięgających po horyzont neutralności klimatycznej 2050 i horyzont 2100 determinowany czasem życia elektrowni jądrowych oraz ekstremalny horyzont 100 tys. lat determinowany okresem całkowitego rozpadu wypalonego paliwa jądrowego w reaktorach współczesnych elektrowni jądrowych).

Tak bardzo już rozbudowaną listę celów trzeba uzupełnić o cele właściwe dla sześciu dziedzinowych rynków elektroprosumeryzmu, czyli finalnie/praktycznie celów najważniejszych na każdej zindywidualizowanej trajektorii TEE ($A_{i,p} \rightarrow B_{i,k}$), gdzie: A , B – stany początkowy i końcowy osłony, indeks i – numer osłony, indeks p – czas rozpoczęcia transformacji w osłonie, indeks k – czas zakończenia transformacji w osłonie. Jeśli te wszystkie cele mają być efektywnie realizowane w środowisku społecznej gospodarki rynkowej, to *Biała Księga* musi być doraźnym zamiennikiem umowy społecznej. Zatem w centrum uwagi *Białej Księgi* musi się znaleźć ustawa Prawo elektryczne funkcjonująca w środowisku Kodeksu (prawnego) TEE. Takie granice złożoności determinują proponowaną w artykule *Białą Księgę TEE* dla Polski.

¹⁾ Sądzę, że próba dotarcia do elit politycznych, które na pewno istnieją (jeśli nawet mało je obecnie widać), i do niewtajemniczonych opinii publicznej (tej, która wyczuwa na jakim zakręcie znalazł się świat, i niepokoi się) jest mniejszym przewinieniem niż milczenie. Jest zrozumiałe, że liczę na wszystkich, którzy nie zniechęcą się moimi uchybieniami i włączą się w poszukiwanie drogi wyjścia z pułapki, której zasięg nikogo nie pozostawia już na zewnątrz.

Kalendarium (zamiast wprowadzenia)

2006	listopad	Na Wydziale Elektrycznym Politechniki Śląskiej rozpoczyna działalność Konwersatorium Energetyka Przyszłości (EP)
2009	styczeń	Konwersatorium EP zmienia nazwę na Konwersatorium Inteligentna Energetyka (IE)
2012	marzec	W Politechnice Śląskiej utworzone zostaje (jako jednostka pozawydziałowa) Centrum Energetyki Prosumenckiej, powołane do prowadzenia interdyscyplinarnej działalności naukowo-badawczej, rozwojowej, szkoleniowej i usługowej w zakresie technologii zrównoważonego rozwoju
2013	październik	Rozpoczyna się na Wydziale Elektrycznym Politechniki Śląskiej kształcenie na pierwszym w Polsce kierunku dydaktycznym Energetyka, o specjalności <i>Energetyka prosumencka</i> z modułami kształcenia: <i>Zasoby i technologie OZE/URE, Energetyka prosumencka, Technologie smart grid, Synergetyka</i>
2018	wrzesień	„Śląskie Wiadomości Elektryczne” publikują artykuł Jana Popczyka pt. „ <i>Transformacja energetyki. Paradygmatyczny triplet i mapa oraz trajektoria</i> ” (cz. 1, 2)
2019	styczeń	„Śląskie Wiadomości Elektryczne” publikują cz. 3 artykułu Jana Popczyka pt. „ <i>Transformacja energetyki. Paradygmatyczny triplet i mapa oraz trajektoria</i> ”
2019	2-3 kwietnia	Na III Kongresie Elektryki Polskiej Jan Popczyk przedstawia referat <i>Wiek XXI wiekiem monizmu elektrycznego OZE w energetyce i nowym wyzwaniem dla elektryków</i>
2020	lipiec	Utworzony zostaje i bez zwłoki podejmuje działalność niezależny portal internetowy <i>Powszechna Platforma Transformacyjna Energetyki – transformacja w trybie innowacji przelomowej</i> ; portal kontynuuje działalność Elektronicznej Biblioteki Źródłowej Energetyki Prosumenckiej funkcjonującej wcześniej w Centrum Energetyki Prosumenckiej w Politechnice Śląskiej
2020	lipiec	Ukazuje się pierwszy numer <i>Biuletynu Powszechnej Platformy Transformacyjnej Energetyki 2050 (Biuletyn PPTE2050)</i> ; Biuletyn publikowany jest od początku na Portalu o tej samej nazwie, a ponadto w „Energetyce” (w wersji papierowej), będącej od ponad 75 lat podstawowym czasopiśmie inżynierskim polskiej elektroenergetyki; do końca maja 2023 r. opublikowanych zostało siedem <i>Biuletynów PPTE2050</i>
2020	listopad	W identycznym środowisku wydawniczym jak <i>Biuletyn PPTE2050</i> (i naprzemiennie z nim) zaczyna się ukazywać <i>Biuletyn Rynki Elektroprosumeryzmu (Biuletyn RE)</i> ; do końca maja 2023 r. opublikowanych zostało pięć <i>Biuletynów RE</i>
2021	24 czerwca	Senacka Komisja Nadzwyczajna ds. Klimatu i Komisja ds. Infrastruktury organizują konferencję pt. „ <i>Kierunki wyjścia z pułapki energetycznej, w jakiej znalazła się energetyka. Pobudzenie gospodarki w kierunku Zielonego Ładu</i> ”. W czasie referatu otwierającego Konferencję jego autor (profesor Jan Popczyk) zgłasza wniosek w sprawie podjęcia przez Senat prac nad ustawą Prawo elektryczne
2021	15 grudnia	Rozpoczyna pracę Parlamentarny Zespół ds. Prawa elektrycznego powołany przez Marszałka Senatu RP profesora Tomasza Grodzkiego, na przewodniczącego powołany zostaje senator dr inż. Stanisław Lamczyk
2022	styczeń-grudzień	Rozpoczęcie prac nad ustawą Prawo elektryczne w ramach Konwersatorium IE kierowanych przez Przewodniczącego Parlamentarnego Zespołu Stanisława Lamczyka i koordynowanych w Konwersatorium IE przez Jana Popczyka
2022	14 marca	Parlamentarny Zespół ds. Prawa elektrycznego organizuje w Senacie RP konferencję „ <i>Prawo elektryczne - budowa kryzysowej energetycznej odporności elektroprosumenckiej</i> ”. Konferencję otwiera referat wiodący pt. <i>Stan sieci elektroenergetycznych i dlaczego potrzebna jest zasada współużytkowania zasobów KSE</i> (Jan Popczyk)
2022	3 sierpnia	Marszałek Senatu dokonuje nominacji ekspertów Parlamentarnego Zespołu ds. Prawa elektrycznego
2023	styczeń-maj	Kontynuowane są prace nad ustawą Prawo elektryczne w ramach Konwersatorium IE
2023	6 czerwca	Senacka Komisja Nadzwyczajna ds. Klimatu w drodze uchwały przyjmuje <i>Białą Księgę Transformacji Energetycznej do Elektroprosumeryzmu</i> rekomendowaną przez senatorów Stanisława Gawłowskiego jako przewodniczącego Komisji i Stanisława Lamczyka jako przewodniczącego Parlamentarnego Zespołu ds. Prawa elektrycznego, zaprezentowanej (w postaci syntezy) przez Jana Popczyka (eksperta Zespołu Parlamentarnego)
2023	po 6 czerwca	Potrzebne jest zakończenie, w terminie do połowy września 2023 r., prac redakcyjnych nad <i>Białą Księgą TEE</i> w Senacie RP ze szczególnym uwzględnieniem zapisów do ustawy pilotażowej do Prawa elektrycznego pod nazwą ustawa o zasadzie współużytkowania zasobów KSE, czyli ustawy rozpoczynającej praktyczną elektroprosumeryzację Polski

SYNTEZA

(w postaci spisu treści z rozszerzeniami)

Rozdz. 1. Świat (to czego doświadczamy, to więcej niż polikryzys)

Kumulacja niepożądanego skutku – oprócz wielkiego pozytywnego, zasadniczego – trzech rewolucji przemysłowych oraz rewolucji cyfrowej. Elektroprosumeryzm i/a czwarta rewolucja przemysłowa. Odporność kryzysowa (w miejsce bezpieczeństwa energetycznego) oznaczająca elektroprosumeryzm (zamiast energetyki), czyli zmiana postrzegania energii przez przyrządy sektorów/korporacji energetycznych na postrzeganie przez przyrządy potrzeb gospodarek, a inaczej społeczeństw i ludzi. Nowy porządek ustrojowy świata Południe-Północ bez masowej migracji/eksodusu ludności Południa do strefy euroatlantyckiej (rozpatrywanej łącznie z klubem OECD). Za to z ekspansją elektroprosumeryzmu (technologii i know how) ze strefy euroatlantyckiej w obszar Południa. I z zatrudnieniem elektroprosumenckim, stanowiącym z jednej strony niskoentropijny impuls rozwojowy dla Południa, a z drugiej strony ograniczającym wysokoentropijny liniowy/wykładniczy wzrost strefy euroatlantyckiej (stabilizującym wewnętrzne rynki pracy tej strefy zagrożone wysokoentropijną sztuczną inteligencją). Bardziej generalnie, zatrudnieniem blokującym powrót – poprzez wyciągnięcie z układu BRICS Indii, RPA (z Afryką Subsaharyjską z pierwiastkami ziem rzadkich) oraz Brazylii i złamanie zdolności gospodarczych Rosji umożliwiających jej zbrojenia jądrowe oraz osłabienie takich zdolności w wypadku Chin – wysokoentropijnej zimnej wojny Zachód-Wschód (z energetyką jądrową w tle). Na koniec jednak pytanie kanoniczne: jak współczesny świat ma wyjść z polikryzysu? A może jednak nie ma takiej możliwości, i trzeba nauczyć się z nim żyć. Wtedy jest potrzeba nauczania się zarządzania złożonością z lokalnością na jednym biegunie i geopolityką na drugim! *Biała Księga TEE* pokazuje, jak w Polsce racjonalnie to robić, w obecnej i w dwóch następnych dekadach.

Rozdz. 2. Mapa Białej Księgi TEE RP (nie wpaść w pułapkę polityki energetycznej WEK-PK(iEJ/OZE), zapoczątkować elektroprosumeryzację, zakorzenić potrzebę umowy społecznej na rzecz elektroprosumeryzmu)

Trzy dokumenty (podstawy TEE): Koncepcja – *Biała Księga* – Doktryna. Umowa społeczna w sprawie TEE. Kodeks (prawny) TEE i jego dwie główne ścieżki: Prawo elektryczne (wschodzące, wymagające stworzenia) i Prawo energetyczne (istniejące, schodzące). Sześć dziedzinowych rynków elektroprosumeryzmu: (pasywizacja budownictwa (1); elektryfikacja ciepłownictwa (2); elektryfikacja transportu (3); użytkowanie energii elektrycznej, elektrotechnologie, przemysł 4,0, GOZ (4); reelektryfikacja OZE (5); rolnictwo i hodowla (6). Budowa kompetencji (w trybie ekstraordynaryjnym/wyjatkowym potrzebne jest podjęcie prac nad słownikiem TEE).

Rozdz. 3. Cele TEE

Wykorzystać historyczną szansę: obniżyć koszt funkcjonowania obecnej energetyki, zwiększyć odporność gospodarki na deficyt bezpieczeństwa energetycznego wytwarzany przez tę energetykę. W tym celu: zastąpić wielkoskalową korporacyjną energetykę globalnego niedoboru paliw kopalnych i bezpieczeństwa energetycznego oraz nadmiaru monopolu polityczno-korporacyjnego energią elektryczną ze źródeł OZE (spełniających kryterium kosztu elektroekologicznego) oraz lokalną i segmentową (w wypadku krytycznej infrastruktury transportowej) odpornością elektroprosumencką na dziedzinowych rynkach elektroprosumeryzmu. Dokonać wielkiej konsolidacji społecznej na rzecz przyszości (nowego ładu ustrojowego). Stworzyć w ciągu trzech dekad fundament społecznej gospodarki rynkowej jako podstawy pod korektę istniejącego porządku ustrojowego (w szczególności zmniejszyć zagrożenie ze strony autorytaryzmu, korporacjonizmu, w tym państwowego, i oligarchizmu). Nadać w transformacji energetycznej najwyższy priorytet budowie kompetencji i pracy (stosownie do podstawowej zasady elektroprosumeryzmu: ile kompetencji i pracy, tyle korzyści). Elektroprosumeryzację całego kraju zakończyć w horyzoncie 2050. Na wodór być stale gotowym. Energetykę jądrową zostawić w spokoju. Na koniec utowarzyć ideę elektroprosumeryzmu, aby wszyscy ją znaleźli.

Rozdz. 4. Koncepcja TEE

Jest to koncepcja, która ma podstawę teoretyczną (dedukcyjną) w triplecie paradygmatycznym monizmu elektrycznego, co w praktyce przekłada się przede wszystkim na jedyność energii elektrycznej OZE; w tym miejscu podkreśla się, że energetyka jądrowa (EJ) nie jest odnawialna, ani też neutralna względem środowiska. Dalej, przekłada się (w Polsce) na bezpośrednią konkurencję (dwóch) wschodzących wirtualnych rynków energii elektrycznej wytwarzanych w procesie reelektryfikacji OZE, ze schodzącym rynkiem energii elektrycznej należącym do wielkoskalowej elektroenergetyki paliw kopalnych (WEK-PK), potencjalnie elektroenergetyki OZE(iEJ). Kolejno, skutkuje zastąpieniem rządowej polityki energetycznej (i jej centralnej realizacji przez dominującą państwową superkorporację energetyczną PKN Orlen) elektroprosumeryzacją w siedmiu mln (potencjalnie tyłu) elektroprosumenckich osłon kontrolnych. Wytworzenie w tej sytuacji konkurencji między schodzącym rynkiem energii elektrycznej należącym do elektroenergetyki WEK-PK – potencjalnie do WEK-PK(iEJ) – oraz dwoma wschodzącymi rynkami na dziedzinowym rynku reelektryfikacji OZE jest kluczem do powodzenia. Zatem zasada ZWK-KSE oznaczająca wytworzenie dwóch porządków prawnych i trzech sieciowych rynków energii elektrycznej funkcjonujących na infrastrukturze KSE staje się krytycznym warunkiem pobudzenia TEE, siłą napędową w jej wszystkich trzech wymiarach: społeczno-politycznym, technologiczno-ekonomicznym, środowiskowo-klimatycznym i zabezpieczającym przed populizmem politycznym oraz arogancją korporacyjną.

Rozdz. 5. Trajektorie elektroprosumeryzacyjne 2023-2050 (trajektorie w OK(PL), w szczególności: 2,5 tys. samorządowych OK(JST) i 7 mln potencjalnych elektroprosumenckich OK(EP))

Skalowalność ludnościowa i powierzchniowa – jedna z fundamentalnych, czyli uniwersalnych zasad TEE, w kontekście entropijnym obowiązująca przede wszystkim w planetarnej (ziemskiej) osłonie kontrolnej, a w aspekcie energii promieniowania słonecznego w osłonie kontrolnej całego układu słonecznego. Na poziomie praktycznym skalowalność ludnościowa i powierzchniowa jest niezwykle wydajna w zakresie transformacji („przetwarzania”) narodowych monopolii energetycznych – energetyki WEK-PK(iEJ) – w zdecentralizowane (lokalne) modele zaopatrzenia gospodarki w energię (energię elektryczną z OZE) w elektroprosumeryzmie. W Polsce skalowalność ludnościowa i powierzchniowa przyspiesza (upraszcza) oszacowania heurystyk bilansowych i ekonomicznych dla 2,5 tys. (osłon kontrolnych) JST oraz (osłon kontrolnych) 7 mln potencjalnych elektroprosumentów. To oznacza umocnienie fundamentów społecznej gospodarki rynkowej. W konsekwencji, oznacza szansę powrotu Polski do współdecydowania w UE. I ułatwia przechodzenie z trajektorii rozwoju liniowego/wykładniczego na trajektorię gospodarki obiegu zamkniętego; powoduje także (na poziomie fundamentalnym) przejście w ocenie skutków ekonomicznych oddziaływania na środowisko od kosztu termoeologicznego w energetyce WEK-PK(iEJ) do kosztu elektroekologicznego w elektroprosumeryzmie.

Rozdz. 6. Strategiczne heurystyki bilansowe elektroprosumeryzmu (w osłonie OK(PL))

Krajowe zapotrzebowanie na energię elektryczną OZE w elektroprosumeryzmie, to 200 TWh (krotność wydajności egzergetycznej elektroprosumeryzmu względem: wydajności celu politycznego PEP 2040 z dominującą energetyką jądrową – wynosi 11, względem obecnych rynków pierwotnych paliw kopalnych – 6, względem rynków końcowych (energii elektrycznej, ciepła, paliw transportowych – 3). Współczynnik zwiększenia zapotrzebowania na energię elektryczną w TEE wynosi dla Polski 1,15-1,3 (dla porównania: dla Warszawy – wynosi 1,6, dla Niemiec – 1,6, a dla Stanów Zjednoczonych – 1,9).

Rozdz. 7. Strategiczne heurystyki ekonomiczne na trajektorii elektroprosumeryzacyjnej (w osłonie OK(PL), w cenach stałych 2023)

Całkowita rynkowa nadwyżka finansowa krajowej transformacji energetycznej do elektroprosumeryzmu w horyzoncie 2050 – 2,5 bln PLN. Potrzebne rynkowe nakłady inwestycyjne na reelektryfikację OZE – 950 mld PLN. Rynkowa nadwyżka finansowa możliwa do wykorzystania (w postaci ulg podatkowych) na rzecz pobudzenia inwestycji rynkowych: egzergetyzacja (pasywizacja) budownictwa – 600 mld PLN, elektryfikacja ciepłownictwa – 450 mld PLN, elektryfikacja transportu – 250 mld PLN. Finansowanie „sprawiedliwej” transformacji energetycznej – 250 mld PLN.

Rozdz. 8. Podział zadań w transformacji energetycznej do elektroprosumeryzmu (podział decydujący o wykorzystaniu TEE jako siły sprawczej kształtującej w Polsce społeczną gospodarkę rynkową)

Wiodące siły zapewniające równowagę odporności elektroprosumenckiej w ramach planistycznych 2023-2050 w indywidualnych osłonach elektroprosumeryzacyjnych pełnego zbioru trajektorii TEE (A→B) w osłonie OK(PL) – rozdz. 5 – dzielą się na wewnętrzne/polskie oraz unijne i globalne (globalnych korporacji oraz zinstytucjonalizowanego świata). Wewnętrzne siły stanowią główny przedmiot *Białej Księgi TEE*, określony na drodze redukcji złożoności o granicach obejmujących wszystkie siły. Przy takiej umowie siły unijne i globalne są traktowane jako zewnętrzne uwarunkowania jakościowe, a siły wewnętrzne mają swoje wymiary ilościowe o łącznej normie wynoszącej 100%. Zbiór polskich (wewnętrznych) sił obejmuje w TEE na poziomie makroekonomicznym państwo oraz wielkie przedsiębiorstwa/korporacje (w tym lokujące się w obszarze infrastruktury krytycznej, zwłaszcza transportowej). Z kolei na poziomie mikroekonomicznym są to: ludność i sektor przedsiębiorców MMSP. Pośrodku są samorządy (JST) wytwarzające własną charakterystyczną złożoność, z sołectwami na biegunie mikroekonomicznym i aglomeracjami na biegunie makroekonomicznym. Po tych wyjaśnieniach heurystyka podziału zadań w TEE ma postać: państwo – 20%, wielkie przedsiębiorstwa – 30%, samorządy – 15%, sektor MMSP – 20%, ludność – 15%.

Rozdz. 9. Ramy planistyczne 2030 (triplet realizacyjny TEE w horyzoncie 2030, w osłonie OK(PL))

Prawo elektryczne – ukształtowanie (do połowy obecnej dekady) całego środowiska Kodeksu (prawnego) Transformacji Energetycznej z ustawami pilotażowymi do Prawa elektrycznego i samego Prawa elektrycznego, stanowiącego główny filar Kodeksu. Cel redukcyjny CO₂ – 55% (alokacja celu na sześć dziedzinowych rynków elektroprosumeryzmu, którymi są: budownictwo, ciepłownictwo (sieciowe i pozasieciowe), transport, użytkowane energii i elektrotechnologie, reelektryfikacja OZE, rolnictwo i hodowla). Pełne wdrożenie mechanizmów autonomizacji elektroprosumeryzacyjnych sieciowych rynków energii elektrycznej względem KSE. Ukształtowanie dojrzałego środowiska konkurencji na bezsieciowych rynkach elektroprosumenckich. Realizacja reformy DURE, drugiej ustrojowej reformy elektroenergetyki WEK-PK (na początku zinstytucjonalizowane odstąpienie od polityki energetycznej PEP2040 i zastąpienie jej doktryną TEE).

Rozdz. 10. Korzyści z TEE

Wyhamowanie dezintegracji społecznej za pomocą elektroprosumeryzmu jest największą wartością TEE. Redukcja błędów poznawczych energetyki WEK-PK(iEJ) oraz opóźnienia poznawczego przełomowości transformacji energetycznej jest drugą wielką wartością, bo ma zasadnicze znaczenie w procesie planowania celów politycznych każdej transformacji. Umożliwia mianowicie ograniczenie bardzo kosztownych błędów w tym procesie. Nie można też zapominać o korzyściach, którymi

w języku energetyki WEK-PK(iEJ) są: okres zwrotu nakładów na TEE poniżej 10 lat, ponad 0,5 mln miejsc pracy w sektorze MMSP, bardzo korzystna przebudowa systemu podatkowego i związana z nią przebudowa zasady pomocniczości, przebudowa systemów wsparcia innowacyjności. Podkreśla się, że beneficjentem wszystkich tych korzyści jest społeczna gospodarka rynkowa, chroniona przez Konstytucję RP (art. 20).

Rozdz. 11. Geopolityka i elektroprosumeryzm

Kluczem do powiązania geopolityki i elektroprosumeryzmu po napaści Rosji na Ukrainę stał się sojusz BRICS. Podstawą tej hipotezy jest skalowalność ludnościowa i powierzchniowa elektroprosumeryzmu, czyli właściwość, której absolutnie nie ma WEK-PK(iEJ). „Wyciągnięcie” przez klub OECD – za pomocą elektroprosumeryzmu – z BRICS-u Indii, Brazylii oraz RPA (razem z Afryką Subsaharyjską) otworzyłoby drzwi do korekty oświeceniowego porządku ustrojowego strefy euroatlantyckiej. I zamiany zimnej wojny Zachód-Wschód na porządek Południe-Północ.

Rozdz. 12. Słownik (elektroprosumeryzmu, elektroprosumeryzacji gospodarki, reformy DURE)

Dlaczego słownik jest niezbędny? Dlaczego jest pilnie potrzebny? Są co najmniej trzy bardzo ważne powody. Pierwszy, to ten, że z natury rzeczy bez dobrego słownika Polska łatwo nie wejdzie w tryb transformacji TEE, z trudem będzie pokonywać dwa wielkie szoki: szok nowości i szok złożoności jej (transformacji) przełomowości. Drugi powód, to ten, że bez takiego słownika będzie się przeciągać opóźnienie poznawcze TEE, czyli będzie łatwiej na masową skalę wytwarzać błędy poznawcze nie tylko TEE, ale także każdej politycznej transformacji energetycznej. A to oznacza dalej, że prawda i fałsz będą coraz trudniej różnialne. I w tym kontekście jest niezwykle ważne, to po trzecie, że w języku elektroprosumeryzmu z natury rzeczy jest znacznie trudniej kłamać. Dlatego, że jest to język zdecydowanie bardziej jednoznaczny i precyzyjniejszy od języka korporacyjnej energetyki WEK-PK(iEJ). Nie ulega też wątpliwości, że rozpoczynanie lektury *Białej Księgi TEE* bez wcześniejszego oswojenia się z jej językiem, choćby tylko w jego minimalnej wersji, byłoby ryzykowne, w każdym razie bardzo uciążliwe.

Dlatego w tym miejscu do streszczenia słownika dołącza się krótką jego wersję, tu nazywaną kanoniczną. Takie wyjaśnienie odstępstwa od przyjętego standardu streszczenia w tym jednym przypadku, względem streszczeń pozostałych rozdziałów, uznaje się tu za wystarczające.

Wersja kanoniczna Słownika,

odpowiadająca swoim zakresem (na razie) części 1 BK (BK – akronim *Białej Księgi TEE*, stosowany w słowniku w wypadku potrzeby odwołania się do niej)

1. **autonomizacja osłony kontrolnej (OK) względem KSE:** pełna autonomizacja off grid, realizowana w trybie on/off grid, w ramach transformacji TEE na trajektorii elektroprosumeryzacyjnej OK (A→B).

2. **błędy poznawcze (dotychczasowej) wielkoskalowej energetyki korporacyjnej paliw kopalnych, energetyki wodnej (OZE) i energetyki jądrowej (WEK-PK/OZE²/EJ):** są to błędy metodologiczne ukształtowane w wyniku obowiązujących, dotychczasowych paradygmatów naukowych w tej energetyce, niesfalsyfikowanych dotychczas jeszcze wystarczająco. Najcięższe z błędów dotychczas sfery ekonomii, a w sferze techniki są z kolei wynikiem opóźnienia poznawczego rewolucji cyfrowej. Do praktyki przeniosły się wraz z interesami tripletu GSTA, przede wszystkim w postaci absurdalnych (stale zawyżanych) prognoz zapotrzebowania energetycznego oraz dławienia konkurencji na rynkach energii elektrycznej za pomocą regulacji (ograniczającej rozwój rynków wirtualnych). Koncepcja TEE ma bardzo duży potencjał falsyfikacji wiedzy (coraz bardziej już historycznej), na której jest zbudowana metodologia energetyki WEK-PK/OZE/EJ – czyli ma też duży potencjał redukcji jej (metodologii) błędów poznawczych – na gruncie teorii *Struktury rewolucji naukowych* [Thomas Kuhn] oraz *Logiki odkryć naukowych* [Karl Popper]. Oczywiście, podstawy tego potencjału są nierozzerwalnie związane z rozwojem technologicznym. Trzeba jednak pamiętać też o złych skutkach rewolucji cyfrowej w sferze społecznej i potrzebie poradzenia sobie z nimi. W tym kontekście elektroprosumeryzm, unifikujący wymiary społeczno-polityczny, technologiczno-gospodarczy oraz środowiskowo-klimatyczny, jest właściwym rozwiązaniem.
3. **certyfikacja elektroprosumencka negatywna:** praw nabytych w procesie elektroprosumeryzacji na rynku wschodzącym 1 energii elektrycznej, potwierdzonych przez ten certyfikat elektroprosumencki nie może być (co do zasady) pozbawiony; w efekcie certyfikat stanowi dla elektroprosumenta trwałą (silną) podstawę analizy odporności kryzysowej w jego osłonie OK na trajektorii A→B i zarządzania nią w pętlach sprzężeń zwrotnych, pozytywnych i negatywnych.
4. **certyfikacja elektroprosumeryzacyjna pozytywna:** prawa nabyte w procesie elektroprosumeryzacji przez elektroprosumenta na rynku wschodzącym 2 energii elektrycznej potwierdzone przez pozytywny certyfikat mają charakter warunkowy i jako takie wygasają po wyczerpaniu się warunków (w trybie zmiany prawa pozytywnego przysługującego władzy). Stosownie do tego certyfikacja pozytywna ma ograniczone znaczenie dla elektroprosumenta w jego analizie i w projektowaniu własnej kryzysowej odporności elektroprosumenckiej.
5. **certyfikator elektroprosumeryzacji, elektroprosumeryzmu (CEP):** certyfikator autoryzowany przez wschodzący Urząd Rozwoju Elektroprosumeryzmu (nie-URE)

² Nie można zapominać, że udział energetyki wodnej w pokryciu zapotrzebowania na energię elektryczną na początku minionej dekady wynosił na świecie około 15%. Wtedy energetyka wiatrowa, a PV w szczególności jeszcze się nie liczyły. Obecnie natomiast z tymi dwoma technologiami utożsamiamy często całą energetykę OZE, co jest wielkim błędem poznawczym. Bo trzeba pamiętać, że choć udział energetyki wiatrowej i PV w obecnej światowej produkcji energii elektrycznej rośnie niezwykle dynamicznie, to osiągnął dopiero poziom wynoszący około 7%.

funkcjonujący we wschodzących domenach rynku 1 energii elektrycznej i Prawa elektrycznego, współistniejący ze schodzącym Urzędem Regulacji Energetyki (URE) funkcjonującym w domenach wszystkich schodzących rynków energetyki WEK-PK i schodzącego Prawa energetycznego. Certyfikator CEP wpisany jest do rejestru certyfikatorów prowadzonego przez nie-URE i ma uprawnienia do przyznawania certyfikatów: tylko negatywnych, lub tylko pozytywnych (nie ma uprawnień do wydawania obydwóch uprawnień).

6. **elektroprosument, elektroprosumeryzm, elektroprosumeryzacja – triplet elektroprosumencki (3xE):** podmiot – cel (stan) – proces. Inaczej, sekwencja ustanawiająca fundamentalny porządek metodyczny transformacji TEE: kto? – co? – jak?
7. **egzergetyzacja budownictwa:** wykorzystanie egzergii surowców niebędących paliwami kopalnymi (w tym jądrowymi) do realizacji (w trybie ciągłym) pracy użytecznej, czyli w tym wypadku zapewniającej komfort środowiskowy budynku (od mieszkalnego, aż po przemysłowy). To oznacza, że egzergetyzacja budownictwa jest naturalnym (i niezwykle efektywnym) opisem unifikującym wcześniejszą termomodernizację (potem pasyvizację) budownictwa z energetyką paliw kopalnych – i mającą w niej (w tej energetyce) centralne miejsce – drugą zasadą termodynamiki, a więc i z entropią.
8. **egzergia:** jej znaczenie w termodynamice ujawnia się poprzez to, że pozwala ona identyfikować niedoskonałości procesów termodynamicznych niewidocznych w bilansach energii, a ponadto podejmować decyzje dotyczące redukcji tej niedoskonałości (czyli redukcji strat egzergii) z wykorzystaniem kryterium ekonomicznego, w tym kosztu termoeologicznego (uwzględniającego koszty zewnętrzne środowiskowe i klimatyczne, w szczególności uwzględniające koszty emisji: pyłów, SO₂, NO_x, CO₂). W tak rozumianej egzergii [Szkółka Gliwicka: Jan Szargut, Andrzej Ziębik, Wojciech Stanek] należy doszukiwać się początków erozji paradygmatów termodynamicznych przyczyniających się do powstawania i uporczywego istnienia błędów poznawczych energetyki WEK-PK/OZE/EJ. W wypadku koncepcji TEE znaczenie egzergii ujawnia się jako najważniejszego (w początkowej fazie transformacji TEE) paradygmatu egzergetycznego (w triplecie paradygmatycznym monizmu elektrycznego). Paradygmat ten umożliwia unifikację trzech głównych energetycznych „substratów” (zasobów w postaci bogactw naturalnych) biorących udział w procesach transformacyjnych na trajektoriach TEE. Mianowicie: paliw kopalnych (w tym jądrowych), materii niebędącej paliwami (czyli surowców oraz materiałów/półsurowców), i wreszcie promieniowania słonecznego (będącego energią napędową źródeł OZE i energią zmagazynowaną w procesach fotosyntezy w wypadku świata ożywionego).
9. **entropia:** wielkość określająca zdolność układu do nieodwracalnej ewolucji w czasie; entropię można też uważać za miarę przypadkowości lub nieuporządkowania układu. Termodynamika zajmuje się entropią układów, którymi są paliwa kopalne będące w nierównowadze z otoczeniem (bada – w kontekście sprawności energetycznej – pro-

cesy spalania i procesy cieplne związane z wykorzystaniem paliw kopalnych do celów energetycznych; także procesy w reaktorach elektrowni jądrowych). Przy tym, w kontekście efektu klimatycznego trzeba badać większy układ, którym jest ziemskie środowisko naturalne znajdujące się w nierównowadze z otoczeniem kosmicznym (ze słońcem). W kontekście procesów społecznych trzeba badać natomiast układy, którymi są systemy informatyczne; do oceny ich nieuporządkowania służy entropia informacyjna. Jest to wielkość stosowana w informatyce, ale nadaje się do badania błędów poznawczych energetyki zakorzenionych w polityce energetycznej. Błędów w tak różnych obszarach, jak projektowanie mechanizmów wirtualnych rynków energii elektrycznej na jednym biegunie, a na drugim kształtowanie unijnej taksonomii zrównoważonych inwestycji. W pierwszym wypadku są to błędy związane z cenotwórstwem (systemami: cen/kosztów przeciętnych i krańcowych; net meteringiem i roamingiem elektrycznym i innych). W praktycznym kontekście tripletu paradygmatycznego ważne jest jak mogłaby się toczyć rozmowa o transformacji energetycznej z wykorzystaniem entropii termodynamicznej, informacyjnej oraz „społecznej”, czyli jak tę ostatnią opisywać. Tu mogłyby pomocne być próby odpowiedzi (przez filozofów) na pytanie, jak daleko jest współczesny świat od maksymalnej wartości takiej entropii, czyli od całkowitego chaosu wartości. I próby odpowiedzi na pytanie, jak zapobiec społecznej entropijnej śmierci (odpowiedzieć, co w sferze społecznej mogłoby zastąpić neutralność klimatyczną, która politycznie została już uznana za konieczną do uchronienia świata nieożywionego przed śmiercią termodynamiczną). Pozostawiając sprawę do zgłębiania (a może nawet do rozwiązania) myślicielom, na pewno potrzebny jest już pilnie język (aparatus pojęciowy) pozwalający komunikować się w praktycznych sprawach transformacji energetycznej ponad sojuszem polityczno-korporacyjnym; ten, zgodnie z logiką kanonicznego zbioru przeciwieństw transformacji energetycznej do elektroprosumeryzmu, musi być stopniowo – raczej szybciej niż wolniej – ignorowany. Na pewno jest już praktyczna potrzeba rozróżnienia w procesach społecznych bogactwa społecznego i produktu odpadowego (przez analogię do bogactwa naturalnego, w szczególności do zasobów energetycznych oraz cennych surowców) i niepożądanych produktów odpadowych (w szczególności emisji CO₂) w procesach termodynamicznych (w analizie kosztu termoelektro-ekologicznego). Na pewno bogactwem społecznym jest ład społeczny z mężem stanu (politykiem, który potrafi się skutecznie sprzeciwić, z etosem nauczyciela, lekarza, prawnika, ale także z przedsiębiorstwem użyteczności publicznej (utility). Produktem odpadowym jest natomiast polityk nihilista (który rozstał się z wartościami). I profesor, który pyta studentów, co chcieliby od niego usłyszeć, i jak to powinno być proste, aby oni (studenci) się nie zmęczeni myśleniem. Także przedsiębiorca MMSP, który nie podejmuje trudu budowy klasy średniej. Również odbiorca energii, który nie podejmuje trudu odpowiedzialności za własną odporność elektroprosumencką.

10. **druga ustrojowa reforma elektroenergetyki (DURE):** nazwa reformy, nawiązująca bezpośrednio do reformy PURE, zaprojektowana/uwzględniona w koncepcji TEE, jednoznacznie zrównuje te dwie reformy w kontekście takich kategorii, jak: przełomowość, szok nowości, szok złożoności i podobnych. Czyli generalnie w kategorii trudności, którą stanowi realizacja DURE i zarazem w kategorii jej wielkiej niezbędności.
11. **globalny siłowy triplet antydemokratyczny (GSTA):** obejmujący autorytarne rządy (takie, ale również osuwające się już w autorytaryzm), biznesowe państwowe korporacje energetyczne i energetyczne oligarchie razem z wynaturzonymi (pod względem wielkości) systemami technicznymi energetyki wielkoskalowej, obejmującej wszystkie sektory energetyczne).
12. **inżynier/technik elektroprosumeryzacji:** certyfikator/weryfikator koncepcji elektroprosumeryzacyjnej, certyfikator/inspektor elektroprosumeryzacji. Zawód na rynkach elektroprosumeryzmu, o kluczowym znaczeniu od samego początku elektroprosumeryzacji. Niepodlegający odrębnej certyfikacji ustawowej w Prawie elektrycznym. Będący domeną szkolnictwa zawodowego na wszystkich szczeblach. Także domeną wspólnych inicjatyw w obrębie sektora użyteczności publicznej podejmowanych przez: samorządy (JST), izby rzemieślnicze sektora MMSP, stowarzyszenia sektora NGO).
13. **Kodeks (prawny) transformacji energetycznej (KTE):** kodeks zgodny z ustawodawstwem unijnym, zapewniający pełną koordynację (nowego) Prawa elektrycznego (wraz z jego ustawami pilotażowymi) o porządku ustrojowym elektroprosumeryzacji i istniejącego (ale wygasającego) Prawa energetycznego (wraz z jego ustawami następczymi) o wygaszeniu energetyki WEK-PK(iEJ); wygaszenie energetyki (iEJ) oznacza w Polsce wygaszenie prac tu ogólnie nazywanych „przygotowawczymi”, które bardzo dużo kosztują, ale mało wiadomo, na czym one polegają. KTE egzemplifikuje umowę społeczną, która powinna już istnieć (bo jej potrzeba od dwóch dekad jest ewidentna) i powinna (zgodnie ze znaczeniem sprawy) poprzedzać przejście do transformacji energetycznej. Niestety, czas nie pozwala już obecnie na przeprowadzenie jej (tej umowy społecznej) pełnych procedur.
14. **kompatybilność elektroprosumencka:** trójwymiarowa zgodność (inaczej: unifikacja, spójność, przystawalność) elektroprosumeryzmu, obejmująca wymiary: społeczno-polityczny, technologiczno-ekonomiczny i środowiskowo-klimatyczny. Pierwszy z nich w ostonach kontrolnych: obywatelskich, lokalnych (w tym samorządowych), państwowych i globalnej). Drugi w ostonach: elektroprosumenckich, lokalnych (w tym samorządowych), państwowych i globalnej). Ostatni w ostonach kontrolnych: elektroprosumenckich, lokalnych (w tym samorządowych), państwowych oraz planetarnej (ziemskiej) i słonecznej.
15. **koszt elektroekologiczny (KEE):** miara wyczerpywania się globalnych nieodnawialnych bogactw naturalnych (nie tylko paliw kopalnych) na rynkach elektroprosumeryzmu. Koszt ten zastępuje w naturalny sposób koszt termoeekologiczny TEC (ang. thermal ecological costs) w energetyce paliw kopalnych. Koszty: KEE w segmencie elektroprosumenckim, na rynkach wschodzących elektroprosumeryzmu, oraz TEC

w energetyce paliw kopalnych, na rynkach schodzących energetyki WEK-PK(iEJ) stanowią w koncepcji TEE podstawę konkurencji na jej ostonie kontrolnej (między rynkami wschodzącymi i schodzącymi energii elektrycznej). Koszty KEE i TEC w wersji kosztów krańcowych (inwestycyjnych i eksploatacyjnych) są w transformacji TEE podstawą kształtowania taksonomii technologicznych (negatywnych i pozytywnych) na rynkach inwestycyjnych wschodzących elektroprosumenckich rynków energii elektrycznej (należących do pretendentów) oraz decydują o wycofywaniu zasobów istniejących na schodzących eksploatacyjnych rynkach tej energii (należących, na mocy koncesji nadanych przez urząd URE, do podmiotów zasiedziały).

16. **negatywne/pozytywne prawa społeczne:** w oświeceniowym ładzie ustrojowym prawa negatywne to te, których władza nie może odebrać jednostce (obywatelowi), społeczności, społeczeństwu; prawa pozytywne to z kolei te, które władza może nadać (nadać) społeczeństwu, społeczności, jednostce. Odwiecznym problemem jest utrzymywanie równowagi społeczno-politycznej zapewniającej praktyczną efektywność takiego ładu. Elektroprosumeryzm ma w swoim kodzie genetycznym tę równowagę. Triplet GSTA ma natomiast w swoim kodzie genetycznym jej niszczenie.
17. **odporność elektroprosumencka w TEE vs bezpieczeństwo energetyczne gospodarki w transformacjach realizowanych w trybie celów politycznych:** transformacja TEE z samej natury jest odporna na historyczne błędy poznawcze (historycznej) energetyki WEK paliw kopalnych, energetyki wodnej i energetyki jądrowej (to wynika ze zmiany systemów paradygmatycznych na progu TEE). Z kolei każda transformacja energetyki realizowana w trybie celów politycznych jest z natury rzeczy obciążona błędami poznawczymi energetyki WEK, będącej emanacją najśliszszego od XVIII w. (w świecie kolejnych rewolucji: przemysłowych, technologicznych i społecznych) sojuszu polityczno-korporacyjno-oligarchicznego (tripletu GSTA). Zatem transformacje energetyczne realizowane w trybie celów politycznych są z natury rzeczy transformacjami realizowanymi co najwyżej w trybie innowacji przyrostowych. I są zróżnicowane. Mianowicie, są skorelowane z ustrojami społeczno-politycznymi poszczególnych państw/regionów (zależnymi od ich – państw/regionów – kolejnych etapów rozwojowych). Im niższa odporność ustrojowa na wariant autorytarny i korporacyjno-oligarchiczny, tym większa podatność transformacji energetycznej realizowanej w trybie celu politycznego na dyfuzję (implementację) największych błędów poznawczych energetyki WEK.
18. **opóźnienie poznawcze transformacji energetycznej, w tym w szczególności koncepcji TEE:** statystyczne czasowe opóźnienie znajomości wiedzy o transformacji energetycznej w ogóle, oraz – w Polsce – w szczególności wiedzy o koncepcji TEE; przy tym znajomości określonej odrębnie dla czterech „instytucji” – o zróżnicowanym profilu zaangażowania w transformację – którymi są: uniwersytet (nauka); rząd (politycy); samorząd (działacze i społeczność lokalna), społeczeństwo (wszyscy odbiorcy/nabywcy i użytkownicy energii oraz elektroprosumenci na swoich trajektoriach elektroprosumeryzacji).

19. **osłona kontrolna:** cztery osłony kontrolne tworzące cztery zbiory (grupy) osłon kontrolnych mają szczególne znaczenie z punktu widzenia zrozumienia złożoności transformacji TEE, ale też prostoty po jej redukcji za ich (osłon kontrolnych) pomocą. Pierwszą jest podmiotowa osłona elektroprosumencka OK(EP), których w Polsce jest około 7 mln. Drugą jest infrastrukturalna (techniczna/technologiczna) osłona wirtualnego systemu elektrycznego OK(WSE) w spójnym topologicznie środowisku KSE (w Polsce), a ogólnie w systemie elektroenergetycznym (SEE) osiagającym nawet zasięg kontynentalny, co ma miejsce w wypadku Europy. Trzecią i czwartą są przedmiotowo-podmiotowe osłony terytorialne: w Polsce około 2,5 tys. osłon samorządowych OK(JST) oraz jedna osłona krajowa/państwowa OK(PL).
20. **Pierwsza Ustrojowa Reforma Elektroenergetyki (PURE):** reforma stanowiąca istotną część zmian ustrojowych Polski zapoczątkowanych w 1989 r., tu datowana od utworzenia Polskich Sieci Elektroenergetycznych (PSE) w 1990 r., przeprowadzenia głębokiej decentralizacji sektora i doprowadzenia do zaawansowanych rozwiązań rynkowych aż do odłączenia KSE od systemu POKÓJ (RWPG) poprzez utworzenie (w ramach Grupy Wyszehradzkiej) w 1992 r. Systemu CENTREL (Polska, Republika Czeska, Słowacja i Węgry) i połączenie z zachodnioeuropejskim systemem UCPTe w 1995 r.
21. **podmiot zasiedziały na rynkach końcowych energii (elektrycznej, ciepła, paliw transportowych):** podmiot działający na tych rynkach (jednym lub nawet wszystkich trzech) zgodnie z obowiązującymi na nich korporacyjnymi paradygmatami energetyki WEK-PK(OZE/iEJ), w tym z polityką energetyczną, posiadający potrzebne koncesje (jedną lub wiele), nadane/przyznane przez Urząd Regulacji Energetyki (URE).
22. **Polityczna Jądrowa Transformacja Energetyczna (PJTE):** polityka bardzo intensywnie przyspieszana (od października 2022 r.) przez państwo (rząd i parlament) oraz korporacje państwowe i oligarchię (tę ostatnią zarówno państwową jak i prywatną) w bardzo specyficzny sposób. Mianowicie za pomocą regulacji prawnych (na rzecz pozytywnej taksonomii technologicznej) ukierunkowanych na uwalnianie inwestycji w postaci samych elektrowni jądrowych (klasy 1000-1600 MW) i SMR-ów (przede wszystkim klasy 300 MW) oraz inwestycji towarzyszących (sieciowych i w postaci elektrowni szczytowo-pompowych) od wymagań środowiskowych (czyli od kosztów zewnętrznych), a co najmniej znaczne ich ograniczanie. Zatem chodzi w gruncie rzeczy nie o bezpieczeństwo energetyczne (gospodarki), a bezpieczeństwo interesów tripletu GSTA w postaci (w wypadku Polski) transformacji energetycznej od WEK-PK do WEK-EJ(iOZE), czyli też zdławienie społecznej gospodarki rynkowej za pomocą zablokowania transformacji TEE.
23. **Prawo elektryczne:** nowe Prawo elektryczne jest częścią Kodeksu prawnego transformacji energetycznej. Jego ustanowienie (w perspektywie 2025-2027) poprzedza uchwalenie (2024) ustawy pilotażowej do Prawa elektrycznego, mianowicie ustawy o zasadzie współużytkowania zasobów KSE (jest to ustawa ZWZ-KSE). Prawo elektryczne jest dedykowane elektroprosumeryzacji, czyli transformacji TEE (z horyzontem realizacji 2050).
24. **Prawo energetyczne:** istniejące schodzące Prawo energetyczne wraz z jego ustawami następczymi w kodeksie KTE, dedykowanymi głównie reformie DURE.
25. **pretendent do rynków elektroprosumeryzmu:** potencjalnie jest to przede wszystkim każdy odbiorca energii elektrycznej zainteresowany realizacją elektroprosumeryzacji w swojej ostonie OK(EP) w celu zbudowania w niej własnej, kryzysowej odporności elektroprosumenckiej, będącej bezpośrednią odpowiedzią między innymi na szokowy wzrost cen na wszystkich trzech rynkach końcowych energii oraz pogarszanie się jakości zasilania w energię elektryczną. Ponadto są to samorządy (JST) mierzące się już ze skutkami strukturalnymi własnej alienacji względem transformacji energetycznej. Wreszcie jest to sektor MMSP, również zderzający się już ze skutkami własnej alienacji. Wspólną cechą interakcji w triplecie elektroprosumenci-samorządy-przedsiębiorcy jest rodzący się nowy wektor praktycznego porządku ustrojowego transformacji energetycznej. Jest nim triplet paradygmatyczny (monizmu elektrycznego), który sfalsyfikował już (zweryfikował negatywnie) stare systemy paradygmatyczne energetyki WEK-PK(iEJ) oraz tripletu GSTA. Wśród obalonych systemów najważniejszy jest triplet paradygmatyczny obejmujący: techniczno-ekonomiczny paradygmat efektu skali, paradygmat zakorzenienia dobrostanu społecznego w korporacyjnym porządku ustrojowym energetyki oraz paradygmat neutralności środowiskowo-klimatycznej energetyki WEK-PK(iEJ).
26. **Rada Odporności Elektroprosumeryzmu (ROE):** Rada monitorująca odporność elektroprosumencką w ostonie OK(PL) na całej trajektorii elektroprosumeryzacyjnej A→B, rekomendująca premierowi rządu dobór parametrów zarządzania trajektorią w systemie rynkowych sprzężeń zwrotnych.
27. **reelektryfikacja OZE:** dotyczy części świata zamieszkałej w szczególności przez około 1,3 mld mieszkańców (strefa euroatlantycka około 1,1 mld i część klubu OECD spoza strefy euroatlantyckiej, jak Japonia, Republika Korei, Australia, Chile, Izrael Nowa Zelandia; łącznie około 230 mln mieszkańców), która pierwotną elektryfikację, za pomocą korporacyjnej wielkoskalowej elektroenergetyki paliw kopalnych, energetyki wodnej i energetyki jądrowej (WEK-PK/W/iEJ) wprowadziła już co najmniej trzy dekady temu.
28. **rynek schodzący energii elektrycznej (RSEE):** rynek energii elektrycznej produkowanej z węgla kamiennego i brunatnego, gazu ziemnego i w energetyce jądrowej. W Polsce jest to ciągle jeszcze ponad 80% energii elektrycznej produkowanej w źródłach węglowych i gazowych; na świecie już poniżej 80%.
29. **samorząd, jednostka samorządu terytorialnego (JST):** realizuje w transformacji TEE funkcje władzy lokalnej (stanowi prawo miejscowe), a równolegle realizuje zadania własne w formule elektroprosumenckiej.
30. **taksonomia technologiczna negatywna:** taksonomia (nawiązująca do prawa negatywnego w oświeceniowym ładzie ustrojowym) zabraniająca władzy (demokratycznemu

państwu) blokowania technologii spełniających kryterium krańcowego kosztu elektroekologicznego, czyli chroniąca wolność gospodarczą pretendentów w TEE (tym samym w społecznej gospodarce rynkowej).

31. **taksonomia technologiczna pozytywna:** taksonomia (nawiązująca do prawa pozytywnego w oświeceniowym ładzie ustrojowym), we współczesnej transformacji energetycznej nadająca specjalne prawa tripletowi GSTA.
32. **taksonomia zrównoważonego rozwoju:** pojęcie stosowane w szczególności w UE, podstawowo oznaczające zbiór technologii inwestycyjnych dopuszczonych do wykorzystania w unijnej polityce energetyczno-klimatycznej; w koncepcji TEE (i w BK) unijna taksonomia zrównoważonego rozwoju jest respektowana zawsze, gdy potwierdza ją kryterium krańcowego kosztu elektroekologicznego i odrzucana, jeśli jest przeciwnie. Bardzo ciekawa jest w tym kontekście analiza czterech charakterystycznych technologii dopuszczonych przez unijną taksonomię. A w Polsce, w praktyce rządowej polityki energetycznej, wyłączanych już nawet (w ramach prawa pozytywnego władzy), z wymagalności badań środowiskowych. Są to inwestycje w sieci elektroenergetyczne, w elektrownie jądrowe, w elektrownie szczytowo-pompowe oraz w technologie wodorowe. Otóż dla wszystkich czterech technologii koncepcja TEE wymaga nie tylko pozytywnych wyników badań środowiskowych, ale również spełnienia kryterium krańcowego KEE. W praktyce oznacza to dla dwóch pierwszych z technologii (wybranych tu przykładowo) następujące rozstrzygnięcia. Inwestycje sieciowe wymagają zawsze zweryfikowania potencjału intensyfikacji wykorzystania eksploatacyjnego istniejących sieci, i kolejno dopiero zweryfikowania inwestycji sieciowej za pomocą kryterium krańcowego KEE dla wariantowych bezsieciowych osłon kontrolnych. Inwestycje w elektrownie jądrowe są natomiast niedopuszczalne. Dopuszczalne jest za to bezinwestycyjne przedłużanie eksploatacji istniejących elektrowni, ale po zweryfikowaniu za pomocą kryterium krańcowego (obejmującego koszty TEC oraz KEE) uwzględniającego, że same elektrownie w swoich lokalnych osłonach kontrolnych nie są już obciążone kosztami ekologicznymi inwestycyjnymi (bo inwestycje zostały zrealizowane w przeszłości), ani eksploatacyjnymi (bo elektrownie jądrowe nie emitują CO₂). Są obciążone natomiast kosztami ekologicznymi TEC oraz KEE (w zmieniającej się w czasie proporcji) w osłonach kontrolnych globalnych uwzględniających przygotowanie nowego paliwa i składowanie paliwa wyalonego.
33. **transformacja energetyczna do elektroprosumeryzmu (TEE):** transformacja, której celem jest (indywidualna, obniżająca ryzyko katastrofy klimatycznej i wzmacniająca społeczną gospodarkę rynkową) transformacja każdego odbiorcy energii elektrycznej – po nabyciu statusu elektroprosumenta – w jego indywidualnej osłonie OK(EP), na jego indywidualnej trajektorii (A→B), gdzie stany A i B są krańcowymi stanami elektroprosumeryzacji: początkowym i końcowym, odpowiednio.
34. **triplet paradygmatyczny monizmu elektrycznego:** triplet, którego fundamentem jest entropia. Entropia termodynamiczna jest w szczególności fundamentem

drugiego paradygmatu, mianowicie egzergetycznego, na początku transformacji energetycznej najważniejszego, bo decydującego o maksymalizacji pracy użytecznej w procesach wykorzystywania paliw kopalnych, czyli o minimalizacji strat egzergii. Entropia informacyjna jest (bardziej: może być) użyteczna w wirtualizacji rynków energii elektrycznej (w tym w projektowaniu ich inteligentnej infrastruktury w środowisku cyfryzacji). Entropia stosowana w badaniach psychospołecznych, ułatwiająca objaśnianie procesów psychospołecznych wywołanych cyfryzacją i działaniem tripletu GSTA staje się (będzie się stawać) fundamentem pierwszego paradygmatu przekształcającego się sukcesywnie na trajektorii TEE (A→B) paradygmatem najważniejszym, elektroprosumenckim, stopniowo zyskującym największe znaczenie, bo decydującym o porządku ustrojowym transformacji energetycznej, jako wyniku starcia TEE z GSTA.

35. **Urząd Rozwoju Elektroprosumeryzmu (UREP):** jest to urząd kształtujący się procesowo. Mianowicie, zostaje powołany przez ustawę pilotażową do ustawy Prawo elektryczne, którą jest ustawa o zasadzie ZWZ-KSE. Celem powołania urzędu UREP jest zapewnienie stosowania zasady ZWZ-KSE na oddolnym wschodzącym rynku energii elektrycznej; regulacja urzędu UREP jest na tym rynku nadrzędna względem regulacji urzędu URE. Pełnię praw regulacyjnych nadaje urzędowi UREP ustawa Prawo elektryczne.
36. **zasada współużytkowania zasobów KSE (ZWZ-KSE):** zasada gwarantująca pretendentom do rynków wschodzących energii elektrycznej (w szczególności do rynku 1) współużytkowanie dwóch rodzajów zasobów należących do podmiotów zasiedziały w elektroenergetyce. Pierwszym jest infrastruktura w postaci sieci dystrybucyjnych należących do operatorów sieci dystrybucyjnych (OSD). Drugim są zasoby całego rynku technicznego KSE (przede wszystkim rynku bilansującego, z regulacją częstotliwościową w szczególności) zarządzanego przez operatora OSP sieci przesyłowej NN (220/400 kV), zlokalizowanych głównie w elektrowniach systemowych przyłączonych do tej sieci. Środowiskiem ekonomicznym zasady ZWZ-KSE jest rynek. W szczególności jest to konkurencja na wirtualnej osłonie kontrolnej między schodzącym rynkiem energii elektrycznej należącym do podmiotów zasiedziały i rynkiem wschodzącym 1 na infrastrukturze sieci dystrybucyjnych, o który walczą pretendenci. Standardowym rynkiem na osłonie takiej konkurencji jest rynek czasu rzeczywistego (RCR). Jego zadaniem jest przede wszystkim zintensyfikowanie wykorzystania istniejących sieci KSE (szczególnie nN i SN), które ze względu na ich właściwości ruchowe są bardzo słabo wykorzystane, oraz zracjonalizowanie wykorzystania rynków technicznych operatora OSP za pomocą konkurencji ze strony rynków technicznych należących do operatorów wirtualnych rynków elektrycznych. Obydwa cele są już osiągalne za pomocą rozwiązań technicznych. W szczególności poprzez zastosowanie inteligentnej infrastruktury w postaci sieciowych terminali dostępowych STD).

Błędy poznawcze energetyki WEK-PK(iEJ) i nowe metody dezintegracji społecznej wycelowane w transformację energetyczną (w polskiej perspektywie)

Lp.	Niskoentropijny porządek ustrojowy TEE: elektroprosumeryzm vs. energetyka WEK-PK(iEJ) / PJTE	
	porządek wschodzący: elektroprosumeryzm w społecznej gospodarce rynkowej!	porządek schodzący: energetyka WEK-PK(iEJ) w polityczno-społecznym porządku autorytarnym i energetycznym korporacyjno-oligarchicznym?
1.	Perspektywa szczegółowa (wybranych) haseł słownika	
1.1	(kryzysowa) odporność elektroprosumencka	bezpieczeństwo energetyczne
1.2	(koszty zewnętrzne) koszt elektroekologiczny	(koszty zewnętrzne) koszt termoeekologiczny
1.3	doktryna TETIPE – umowa społeczna w sprawie transformacji energetycznej – Kodeks prawny transformacji energetycznej	polityka energetyczna
1.4	ROEP – Rada Odporności Elektroprosumeryzmu	
1.5	UREP – Urząd Rozwoju Elektroprosumeryzmu	URE – Urząd Regulacji Energetyki
1.6	rynkły wschodzące: – (sześć) dziedzicznych rynków elektroprosumeryzmu , pracy użytecznej (1), – (trzy) elektroprosumeryzacyjne sieciowe rynki energii elektrycznej , OZE (2), – (dwa) bezsieciowe rynki elektroprosumenckie , urządzeń i usług (3)	rynkły schodzące: – (pięć) rynków pierwotnych : energii chemicznej (węgla, ropy i gazu), jądrowej (paliw jądrowych), sił wodnych (rzek i zbiorników), – (trzy) rynkły końcowe : energii elektrycznej, ciepła, paliw transportowych
1.7	główne wielkości objaśniające elektroprosumeryzm w aspekcie OZE: – moc zainstalowana źródeł OZE (poszczególnych technologii w miksie) ma duże zdolności objaśniające potrzebne w budowie elektroprosumenckiej odporności kryzysowej w ostonach kontrolnych (1.1), suma takich mocy w skali KSE jest bezwartościowa (traci całkowicie zdolność objaśniającą procesy rynkowe oraz techniczne i jest niepotrzebna, mimo że jest powszechnie wykorzystywana), – rynki techniczne energii (nie mocy) są na elektroprosumeryzacyjnych sieciowych rynkach energii elektrycznej potrzebne do zapewnienia konkurencyjnych dostaw energii elektrycznej do oston elektroprosumenckich oraz do zintensyfikowania wykorzystania zdolności przyłączeniowych sieci elektroenergetycznych i zasobów wytwórczych rynku schodzącego WEK-PK(bez EJ).	główne wielkości objaśniające pracę KSE w kontekście rynku energii elektrycznej elektroenergetyki WEK-PK(iEJ) oraz bezpieczeństwa KSE: – moc źródeł w KSE (zainstalowana sumaryczna, z podziałem na rodzaj źródeł), istniejących i na rynku inwestycyjnym prognozowanym (w ramach polityki energetycznej) w horyzoncie kilku dekad – profil zapotrzebowania sumarycznego (w KSE) na moc (dyspozycyjną, planowaną) w horyzontach od godzinowych do rocznych, – profil sumarycznego (w KSE) zapotrzebowania odbiorców na energię elektryczną (prognoza: dobową, tygodniową, sezonową, roczną), – profil zapotrzebowania na usługi rynku technicznego gwarantujące bezpieczeństwo KSE (moc dyspozycyjna, planowana; inne usługi) źródeł w horyzontach od sekundowych do dobowych.
1.8	zasada ZWZ-KSE, operatorskie rynki techniczne energii, terminal STD	zasada TPA, operatorskie rynki techniczne mocy, przyłącze sieciowe
1.9	(elektroprosumeryzacyjne) ostony kontrolne (w Polsce potencjalnie 7 mln oston, w dominującej części w segmencie ludnościowym) powiązane z systemami oston: JST, KSE oraz ENTSO-E	system KSE powiązany połączeniami transgranicznymi z systemem ENTSO-E i systemy infrastrukturalne pozostałych sektorów energetycznych, również powiązane z systemami europejskimi

Rozdział 1 ŚWIAT

(to czego doświadczamy, to więcej niż polikryzys)

1. Czym jest i czym nie jest energetyka i jej transformacja dzisiaj, w środowisku polikryzysu (wytworzonym/dopełnionym przez COVID-19 i wojnę na Ukrainie)?

Energetyka na pewno w połowie 2023 r. jest na świecie historyczną potęgą, która wzrastała przez ponad 300 lat i była fundamentem wszystkich trzech rewolucji przemysłowych (industrialnych). Pierwszą była mechanizacja produkcji możliwa dzięki energii sił wodnych i pary; drugą była elektryfikacja przemysłu, już na początku rozszerzająca się bardzo szybko na jego coraz szersze otoczenie; wreszcie trzecią było wykorzystanie komputerów w automatyzacji procesów przemysłowych.

1.1. Rozwój przemysłu pociągał za sobą wielkie zmiany społeczne, w tym gwałtowną urbanizację (rozwój miast). Przemysł i urbanizacja wymagały transportu: kolejowego i drogowego, morskiego i lotniczego. Rosło zapotrzebowanie na energię (a energia elektrycz-

na stopniowo stawała się potrzebą powszechną). Kształtowały się całkowicie nowe systemy/obszary gospodarcze; w szczególności dokonana się cyfrowa rewolucja technologiczna wykraczająca daleko poza wykorzystanie komputerów w automatyzacji procesów przemysłowych, wchodząca z niebywałą siłą w najgłębsze warstwy tkanki społecznej. W tej eksploatującej przestrzeni złożoności konkurowały ze sobą na polu zmian społecznych głównie – w nurcie myśli oświeceniowej – kapitalizm i socjalizm.

1.2. W pętłach sprzężeń zwrotnych z wielkimi zmianami (rewolucjami przemysłowymi i transportowymi, rewolucją cyfrową, zmianami klimatycznymi i zmianami gospodarczymi) konsolidowały się natomiast poszczególne sektory dzisiejszej wielkoskalowej energetyki paliw kopalnych i dokonywała się podskórna (mimo, obok rewolucji przemysłowych) ewolucja ustroju

społeczno-politycznego. Aby lepiej zrozumieć istotę interakcji, które decydowały o takim, a nie innym konsolidowaniu się sektorów energetycznych, i o takiej, a nie innej ewolucji ustroju społeczno-politycznego pożyteczne jest, w świetle obecnego polikryzysu (i szerzej geopolityki), wprowadzić do rozważań (z różnych powodów) II wojnę światową, która z całą pewnością staje się jedną z najważniejszych linii demarkacyjnych w prowadzonej tu analizie obejmującej ostatnie ponad 300 lat.

- 2. Konsolidacja górnictwa węgla kamiennego oraz gazownictwa, rozwoju technologicznego silników spalinowych i infrastruktury paliw ropopochodnych w XVIII i XIX w.** Konsolidacja górnictwa węgla kamiennego (najstarszego sektora energetycznego) rozpoczęła się na początku XVIII w. i była odpowiedzią na zapotrzebowanie ze strony nowej technologii energetycznej, którą była maszyna parowa (dojrzała konstrukcja przemysłowa maszyny parowej pojawiła się w końcu XVIII w.). Następnym obszarem konsolidacji było gazownictwo, w szczególności wykorzystanie gazu do oświetlenia, w ciepłownictwie i w procesach przemysłowych (początki, to II połowa XIX w.). Dalej był rozwój technologiczny silników spalinowych i infrastruktury paliw ropopochodnych, w szczególności benzyny, dla tych silników (początki konsolidacji sektora paliwowego dla transportu drogowego, to druga połowa XIX w., przede wszystkim jednak przełom XIX i XX w.).

- 3. Elektryfikacja – znak pierwszej połowy XX w.** Ta rozpoczęła się już w latach dziewięćdziesiątych XIX w. Po pierwsze jako wyspowa elektroprosumeryzacja przemysłu w jego elektroprosumenckich osłonach kontrolnych, a po drugie jako wyspowa elektroprosumeryzacja miast w osłonach kontrolnych JST za pomocą przedsiębiorstw użyteczności publicznej. Zapożyczenie języka ze słownika elektroprosumeryzmu i prowokacyjne użycie go w ostatnim zdaniu do opisu początków elektryfikacji świata (strefy euroatlantycznej) ma wielkie znaczenie dla budowania odpowiedzi na pytanie „czym jest i czym nie jest energetyka i jej transformacja dzisiaj”.
- 3.1.** Dlatego zastosowany zabieg zapożyczenia językowego nie jest tu incydentem. Przeciwnie, jest przydatny, i stosowany – jako replikacja – w wielu miejscach *Białej Księgi TEE*. Dlatego, bo łatwiej jest za pomocą języka elektroprosumeryzmu opisać stare formy energetyki niż za pomocą języka starej energetyki opisać elektroprosumeryzm.
- 3.2.** Język elektroprosumeryzmu to ten, który jest odpowiedzią nie na strategię podtrzymania znaczenia starej energetyki, a na wyzwania współczesnego świata z kompletnie nowymi technologiami, świata korzystającego z kompletnie nowych zasobów (w tym wyłącznie, w tendencji, z energii elektrycznej OZE), odpowiadającego na kompletnie nowe zapotrzebowanie społeczne, w szczególności potrzebę równoważenia pożądanego i deficytu, a nie jak dotychczas deficytu i wzrostu.

- 4. Wpływ dwóch pierwszych rewolucji przemysłowych na porządek ustrojowy świata.** Dwie pierwsze rewolucje przemysłowe to te, które na trajektorii czasowej dokonały się przed II wojną światową. Bardziej drastycznie: jako te, które za tę wojnę w dużej części odpowiadały (albo ją spowodowały). Przy tym na tej części trajektorii czasowej tylko górnictwo węgla kamiennego osiągnęło kulminację konsolidacji sektorowej, czyli osiągnęło szczyt potęgi korporacyjnej. Zwłaszcza, jeśli za tę uważać państwową firmę *British Coal*, największą państwową korporację górniczą z maksimum zatrudnienia na początku lat dwudziestych XX w. wynoszącym 1,2 mln pracowników (współczesne globalne firmy korporacyjne, wytworzone przez rewolucję cyfrową, osiągają zatrudnienie ponad 2 mln pracowników; np. *Walmart* ma 2,3 mln pracowników).
- 4.1.** Na trajektorii czasowej dwóch pierwszych rewolucji przemysłowych historię oligarchów przemysłowych do II wojny światowej otwierali (i zamykali) oligarchowie amerykańscy i niemieccy. I byli to praktycznie zawsze wynalazcy-przedsiębiorcy lub przedsiębiorcy-wynalazcy. To oni tworzyli zręby pierwszych sektorów energetycznych. Najbardziej znani (w obszarze energetyki i transportu) amerykańscy oligarchowie przemysłowi z tego okresu, to Morgan (kolej, ale także elektryfikacja), Edison i Westinghouse (technologie dla elektryfikacji), Ford (przemysł samochodowy, geniusz innowacyjności fabrycznej/organizacyjnej). Niemieccy oligarchowie i korporacje przemysłowe przed II wojną światową, to (również na progu elektryfikacji) przede wszystkim Ogólne Towarzystwo Elektryczne *AEG – Allgemeine Elektrizität Gesellschaft* – oraz rodzina Siemensów (razem: obszar technologii telekomunikacyjnych i technologii potrzebnych elektryfikacji (czyli obszar szeroko rozumianego przemysłu elektrotechnicznego). A ponadto przemysłowcy Otto, Daimler, Maybach i Benz (przemysłowcy będący jednocześnie wynalazcami w sferze techniki), którzy tworzyli – razem z Fordem – potęgę światowego, amerykańsko-niemieckiego przemysłu samochodowego.
- 4.2.** W jednym i drugim wypadku (amerykańskim i niemieckim) dokonywał się przy tym gigantyczny wzrost sektorów energetycznych, i przemysłów pracujących na ich rzecz. Równolegle dokonywała się niestety ich monopolizacja za pomocą brudnej (często właśnie takiej) konkurencji, którą posługiwali się protoplaści. A politycy nie chcieli, albo nie umieli tej monopolizacji skutecznie ograniczyć.
- 4.3.** Oprócz cech wspólnych po stronie technologicznej i ekonomicznej była jedna zasadnicza różnica po stronie społeczno-politycznej. W Stanach Zjednoczonych obroniła się (w starciu z imperium) republika (jako społeczny porządek ustrojowy). W Niemczech doszło niestety – między innymi za przyczyną oligarchów i korporacji przemysłowych – do nazizmu (i do ucieczki społeczeństwa od wolności).

4.4. W tym miejscu – rozważając zwłaszcza drugą rewolucję przemysłową – trzeba też pamiętać o wariacie komunistycznym elektryfikacji: Komunizm, to władza radziecka plus elektryfikacja całego kraju (Lenin). Trzeba bezwzględnie pamiętać, że ta elektryfikacja potrzebna była władzy radzieckiej do stworzenia *homo sovieticus* (radzieckiego człowieka).

5. Nie dla likwidacji demokracji za pomocą transformacji WEK-PK→WEK-EJ/OZE (ewentualnie WEK-PK→WEK-OZE/EJ).

Poszukując we współczesnym świecie najlepszych rozwiązań w obszarze transformacji energetycznej nie wolno zatem uciekać od cisnących się pod rękę przytoczonych historycznych skojarzeń, jeśli nawet są one bardzo trudne w oglądzie moralnym. Bo te podpowiadają, gdzie szukać istoty potrzebnej obecnie transformacji energetycznej. Inaczej, gdzie szukać niskiej odporności społeczeństw na ucieczkę od wolności, jak nie dać się im, społeczeństwom, zwieść utudą bezpieczeństwa energetycznego obiecywanego przez triplet GSTA (globalny siłowy triplet antydemokratyczny), obejmujący: autorytarne rządy (już takie i osuwające się w autorytaryzm), biznesowe państwowe korporacje energetyczne i energetyczne oligarchie, razem z wynaturzonymi wielkoskalowymi systemami technicznymi energetyki wielkoskalowej, obejmującej wszystkie sektory energetyczne. Triplet silny siłą sojuszków polityczno-korporacyjno-oligarchicznych o globalnym zasięgu.

5.1. Tripletowi GSTA przypisuje się w koncepcji TEE – i w *Białej Księdze TEE* – specjalne znaczenie w kontekście społecznego porządku ustrojowego. Bo jest to triplet zakotwiczony w interesach instytucji (podmiotów) zasiedziały dotychczas na rynkach energetycznych WEK-PK/OZE/EJ³⁾, posiadających te rynki na mocy koncesji/regulacji. Chodzi tu o instytucje (podmioty) walczące obecnie o podtrzymanie swojego znaczenia (ochronę swoich interesów) za pomocą transformacji w trybie innowacji przyrostowych na trajektoriach transformacyjnych: w wersji łagodniejszej WEK-PK→WEK-OZE/EJ (w takiej źródła wielkoskalowe OZE są technologią podstawową, energetyka jądrowa jest na drugim miejscu), lub w wersji radykalnej/totalnej WEK-PK→WEK-EJ/OZE (dla Polski taka właśnie wersja, z energetyką jądrową na pierwszym miejscu, jest charakterystyczna w rządowej polityce energetycznej). Celem tripletu GSTA jest wyhodowanie odrębnego gatunku, mianowicie *homo energeticus* na podobieństwo (nie bezpośrednio, ale bliskie) do wyhodowanego w radzieckim komunizmie *homo sovieticus*. Człowieka, który zrezygnuje z dużej części swojej wolności. Za to za pomocą paramilitarnej energetyki jądrowej (w szczególności tej) wpisze się

w nową zimną wojnę Zachód-Wschód. Zgodzi się na budowę tego, co triplet GSTA zbudować może, ale co po zbudowaniu przestaje podlegać kontrolowalności, i to zarówno w sferze społeczno-politycznej jak i techniczno-ekonomicznej oraz środowiskowej⁴⁾.

5.2. Wówczas jednak fizyka odbierze tripletowi GSTA sprawczość (zdolność kolonizowania świata w imię własnych, tripletu, psychopatycznych potrzeb). Cały świat zostanie zepchnięty na wysokoentropijną trajektorię zagłady, bo zablokowana zostanie możliwa jeszcze (za pomocą elektroprosumenckiego równoważenia wspólnoty Południe-Północ), bezwzględnie konieczna już korekta euroatlantyckiego ładu ustrojowego.

5.3. Dlatego sposobów na przeciwstawienie się globalnemu tripletowi GSTA trzeba współcześnie szukać w wymiarze jakościowym, a nie ilościowym transformacji energetycznej. Zaś wymiar jakościowy oznacza transformację w trybie innowacji przełomowej. Taką jest transformacja nawiązująca do początków światowej elektryfikacji u schyłku XIX w. Wówczas kardynalne cechy elektryfikacji dały się sprowadzić do dwóch przypadków. Pierwszym były elektrownie (źródła) wodne i sieciowe układy przesyłowe łączące te elektrownie z konsolidującymi się centrami zapotrzebowania na energię elektryczną (fabrykami i powiązanymi z nimi strukturami urbanizacyjnymi). Drugim była bezsieciowa integracja elektrowni (źródeł) węglowych z fabrykami oraz włączanie w strefę ich potencjału elektryfikacyjnego tworzących się struktur urbanizacyjnych za pomocą prostych sieci rozdzielczych (jednostronnie zasilanych, silnie rozgałęzionych). Inaczej, elektryfikacja pierwotna była realizowana zgodnie z istotą obecnej elektroprosumeryzacji w koncepcji TEE (choć ta, jako taka, nie była znana).

5.4. A teże elektroprosumeryzacji w żadnym wypadku nie da się porównywać z przedwojenną elektryfikacją charakterystyczną dla komunizmu w ZSRR, narodowego socjalizmu w Niemczech, powojennego socjalizmu w Środkowo-Wschodniej Europie (i w żadnej innej części świata), natomiast z elektryfikacją w każdej społecznej gospodarce rynkowej (w tym przede wszystkim szwajcarskiej, ale także we współczesnych Niemczech) to i owszem.

5.5. W tym kontekście bardzo ważne jest zidentyfikowanie stanu początkowego (stanu A, za który tu przyjmuje się rok 2022) „szkieletowej” (bazowej) struktury globalnego rynku końcowego energii elektrycznej. Przy tym dwanaście zweryfikowanych liczb – (łącznie z roczną globalną produkcją energii elektrycznej w nagłówku tabeli 1.1) w zalewie mało istotnych danych (często spreparowanych, fałszywych), z którymi ma do czynienia każdy, kto zajmuje się energetyką we współczesnym świecie jej złożoności – jest ważne dla zrozumienia, jakimi metodami postępuje się triplet

³⁾ W tym akronimie, przypisanym przeszłości, autor mierzy się z błędem poznawczym polegającym na przypisywaniu źródeł OZE wyłącznie współczesności i przyszłości. Błędem charakterystycznym dla najbardziej agresywnych środowisk reformatorskich, charakteryzujących się deficytem kompetencji i brakiem pokory względem przeszłości. Ujawnia to dobitnie bilans energii przedstawiony w tabeli 1.1 (jest o tym błędzie również mowa w przypisie 2).

⁴⁾ Czym jest ta utrata kontrolowalności pokazują, w wypadku paramilitarnej energetyki jądrowej: Swietłana Aleksijewicz (Czarnobylska modlitwa. Kronika przyszłości. 2012) oraz Piotr Bernardyn (Słońce jeszcze nie wzeszło. Tsunami. Fukushima. 2014).

GSTA w swojej praktyce kreowania błędów poznawczych transformacji energetycznej służących podtrzymaniu swojego władztwa (interesów) na trajektorii WEK-PK→WEK: -EJ/OZE, lub -OZE/EJ (pp. 5.1).

Tabela 1.1

Szacunkowa struktura technologiczna produkcji energii elektrycznej na świecie (2022)

Roczna światowa produkcja energii elektrycznej, stan A(2022): 27 tys. TWh					
w tym elektrownie/źródła:					
wodne	węglowe	jądrowe	gazowe	OZE (wiatrowe i PV)	pozostałe
tys. TWh					
4	10	3	6	2	2
historyczny czas dojścia do osiągniętego poziomu produkcji (2022), lata					
130	130	70	30	10	(-)

5.6. W tym miejscu dochodzi się do dwóch kluczowych konkluzji dotyczących skalowania ludnościowego stanu końcowego B w koncepcji TEE (A→B). Pierwsza jest osadzona w perspektywie polskiej, druga w geopolitycznej. Powiązane ze sobą mają charakter wybitnie prowokacyjny, służący refleksji etycznej (w domenie religii humanistycznych). Punktem wyjścia jest w niej (refleksji) egalitarny ustrojowy ład energetyczny świata w stanie B warunkowany energią słoneczną (jej entropią), a nie ziemskimi paliwami (w tym jądrowymi). Praktyczne zadanie z tym związane polega zatem – w wymiarze globalnym – na przejściu w stan B wychodząc ze stanu początkowego A będącego zaprzeczeniem stanu egalitarnego (tab. 1.2).

5.7. I tu użyteczna (nieoczekiwanie, bo bez związku z polskim mesjanizmem) staje się w geopolityce perspektywa polska, mianowicie wykorzystanie polskiego skalowania, takiego jak w koncepcji TEE. Czyli zapewniającego światu ochronę współczesnego (2023) polskiego poziomu „dobrobytu” energetycznego⁵⁾ (wynikającego z tab. 1.2) i, dodatkowo, znaczny wzrost ogólnego dobrostanu życia (psychicznego, i nie tylko), w tym radykalne obniżenie ryzyka katastrofy klimatycznej⁶⁾. Wyskalowanie doktryny TEE (A→B) na „poziomie” polskim (charakterystycznym dla stanu końcowego B) przeniesione w przestrzeń globalną oznacza redukcję (w tendencji) pracy użytecznej (dobrobytu energetycznego) mieszkańca strefy euroatlantyckiej (a w praktyce klubu OECD) do poziomu polskiego, a równocześnie wzrost (też w tendencji) do tego samego poziomu w wypadku mieszkańców reszty świata.

5.8. Otóż takie skalowanie prowadzi do niezwykle inspirującego wyniku (niezależnie od jego prowokacyjnego charakteru). Mianowicie, na obecnym etapie weryfikacji koncepcji TEE globalne roczne zapotrzebowanie na energię elektryczną OZE w elektroprosumeryzmie, mające odniesienie w sytuacji polskiej, wynosi około 40 tys. TWh; polskie wynosi około 200 TWh. Obydwa oszacowania są oszacowaniami własnymi autora. Można, i trzeba, mieć do nich dystans. Ale nie sposób nie uznać ich wartości (dodanej) w perspektywie wykorzystania redukcjonizmu (przejścia od perspektywy globalnej, przez światowe perspektywy regionalne i krajowe aż do lokalnych). Redukcjonizmu umożliwiającego efektywne (praktyczne) mierzenie się z transformacją energetyczną w trwającym polikryzysie i w ślad za tym umożliwiającego poszukiwanie przesłanek korekty oświeceniowego ładu ustrojowego w kierunku ładu Południe-Północ.

5.9. Dla ułatwienia percepcji (wcale niebanalnej) takiego (radykalnego) globalnego wyskalowania doktryny TEE (A→B) przedstawia się w tabeli 1.2 globalny stan początkowy (stan A) w zakresie produkcji energii elektrycznej (podkreśla się przy tym, że w kolumnie „reszta” świata jest miliard mieszkańców całkowicie pozbawionych obecnie dostępu do energii elektrycznej). Zatem w prowokacji etycznej doktryny TEE (A→B), która nie podlega przecież rygorom nauki, kryje się szansa psychicznego oswojenia potrzeby korekty oświeceniowego ładu ustrojowego w kierunku ładu Południe-Północ (por. rozdz. 11).

Tabela 1.2.

Szacunkowy podział ludnościowy produkcji energii elektrycznej na świecie (2022)

	Świat	Chiny	USA	UE	Polska	„Reszta” świata
Liczba mieszkańców, mld						
	8	1,4	0,33	0,45	0,038	5,8
Roczna produkcja energii elektrycznej						
tys. TWh	27	7,6	4,1	3,8	0,17	10,5
%	100	29,0	15,8	14,6	0,6	40,0
MWh na mieszkańca	3,3	5,4	12,4	8,4	4,5	1,9

5.10. Transformacja respektująca kontynuację modeli społeczno-politycznych oraz biznesowo-ekonomicznych światowej energetyki WEK-PK(iEJ), polegająca na wyeliminowaniu jedynie paliw kopalnych w postaci węgla, ropy, gazu i pozostawieniu energetyki jądrowej, czyli transformacja do energetyki WEK-OZE/EJ) lub (jeszcze gorzej) WEK-EJ/OZE), nie jest transformacją przełomową, jest co najwyżej transformacją realizowaną w trybie innowacji przyrostowej. Jej usankcjonowanie oznaczałoby, że triplet GSTA pozostaje w grze. W Polsce, gdzie dotychczas nie ma EJ, a po zrealizowaniu PEP 2040 byłaby ona dominującą – oznaczającą dominację wariantu WEK-EJ/OZE co najmniej do końca wieku – taka transformacja wzmocniłaby główne zagrożenie, którym jest zagrożenie demokracji przez triplet GSTA.

⁵⁾ Termin „dobrobyt” jest uprawniony w tym sensie, że amerykański poziom zużycia energii na rynkach końcowych (energii elektrycznej, ciepła i paliw transportowych) nie może być nazwany dobrobytem energetycznym, musi być nazwany niedopuszczalną energochłonnością gospodarki, niemożliwą do tolerowania przez świat, jeśli ten ma dalej istnieć.

⁶⁾ Dobrostan ziemski. Ci, którym nie odpowiada osiągalny dobrostan ziemski, muszą stworzyć sobie (na gruncie teorii entropijnej) nowe środowisko przeprowadzając się w Kosmos.

6. Narodziny systemów energetycznych, w tym elektroenergetycznych, na świecie najbardziej zaawansowanych technologicznie i najpotężniejszych.

Po II wojnie światowej – do której przyczyniły się niemieckie korporacje energetyczne w narodowym socjalizmie oraz „elektryfikacja” radzieckiego komunizmu – rozpoczęła się historia wielkich krajowych (i kontynentalnych) państwowych systemów elektroenergetycznych, i w ślad za tym najpotężniejszej wśród sektorów korporacji elektroenergetycznej. Była ona (historia) tworzona pod flagą konieczności zapewnienia dostępu energii potrzebnej odbudowującej się po wojnie gospodarce, czyli pod flagą bezpieczeństwa energetycznego. Bezpieczeństwo energetyczne stało się głównym argumentem na rzecz sztabarowej nacjonalizacji europejskiej elektroenergetyki we Włoszech (tam gdzie królował przed wojną faszyzm), we Francji i w Wielkiej Brytanii. Korporacje elektroenergetyczne, i inne energetyczne, które przyczyniły się do II wojny światowej stały się jej (wojny) głównym beneficjentem, razem z politykami, którzy otrzymali do ręki potężne narzędzie w postaci polityki energetycznej, za pomocą której mogli ignorować zasady rynku, zniekształcać ten rynek praktycznie w dowolny sposób dla osiągnięcia swoich celów politycznych.

6.1. W wymiarze technologicznym wielkie systemy elektroenergetyczne (początki ich rozwoju, to lata pięćdziesiąte i sześćdziesiąte XX w.) były w szczególności rozwiązaniem umożliwiającym niebywałą koncentrację wytwarzania energii elektrycznej (na świecie). Na początku za pomocą technologii wytwórczych – trzeba to podkreślić gwoli ścisłości – w postaci elektrowni wodnych, czyli tych, które rozpoczęły światową elektryfikację. Jednak wówczas były to lokalne mikro i małe elektrownie (o mocach rzędu kilku kW, i coraz większych, ale nieprzekraczających od kilku do kilkunastu MW), umożliwiające elektryfikację rodzącej się infrastruktury przemysłowej oraz powiązanych z nią osiedli przemysłowych (czyli były to rozwiązania elektroprosumenckie, chociaż tak się nie nazywały). Dwie największe – najbardziej znane – systemowe (wynaturzone) elektrownie wodne, które światu zafundował „globalny” elektroenergetyczny sponsor polityczno-korporacyjny, mianowicie triplet GSTD – kolejno w latach 1975-1984 i w dwóch pierwszych dekadach obecnego stulecia – to: *Itaipu* (na granicy Brazylii i Paragwaju) oraz *Trzy Przełomy* (w Chinach). Osiągnęły one moc 14 GW (20 bloków hydroenergetycznych o mocy 700 MW każdy i produkcji rocznej energii elektrycznej sięgającej 95 TWh) oraz 22,5 GW (32 bloki 700 MW każdy i łącznej produkcji rocznej sięgającej 112 TWh), odpowiednio. Roczne wartości produkcji energii elektrycznej elektrowni *Trzy Przełomy*, a także *Itaipu* powinny być bezwzględnie porównywane z roczną globalną produkcją elektrowni wodnych (tab. 1.1) i traktowane jako wynaturzenie. Bo te dwie elektrownie są przykładem skrajnej arogancji człowieka: autorytarnych państwowych systemów politycznych,

globalnych korporacji przemysłu elektrotechnicznego, będących producentami dóbr inwestycyjnych (elektrowniowych i sieciowych), i niestety globalnego społeczeństwa. Społeczeństwa godzącego się na tak bezsensowne (tak wysokoentropijne) inwestycje, w dodatku o całkowicie nierozpoznanym (ale na pewno niekontrolowanym przez człowieka, tak jak w wypadku paramilitarnej energetyki jądrowej, pp. 5.1) ryzyku gospodarczym i środowiskowym ich negatywnych skutków (po zrealizowaniu niemożliwych do zablokowania przez człowieka).

6.2. Praktycznie równoległe z wielkimi i hiper wielkimi elektrowniami wodnymi powstawały elektrownie na węgiel brunatny oraz elektrownie jądrowe. W Polsce budowa trzech kompleksów kopalniano-elektrowniowych z elektrowniami na węgiel brunatny (zrealizowana w latach od 1958 do 2021) w zagłębiach Pątnów-Adamów-Konin oraz turowszowskim i bechatowskim zakończyła się na łącznej mocy wynoszącej obecnie około 10 GW (bloki o mocy prawie 2 GW zostały wybudowane w latach 2008-2022). Ale w planach rozwojowych tej korporacji elektroenergetycznej w drugiej połowie minionej dekady było wykorzystanie złóż legnickich, gubińskich oraz w okolicach Złoczewa i Rawicza z elektrowniami o łącznej mocy 15 GW. Taka realizacja przez Polskę polityki energetycznej nie ma (nie miałyby) nic wspólnego z transformacją energetyki do warunków współczesnego świata. Przeciwnie, jest (byłaby) jej zaprzeczeniem.

6.3. Energetyka jądrowa jest odrębną sprawą w procesie konsolidowania się wielkoskalowej energetyki korporacyjnej paliw kopalnych (i paliw jądrowych). Jej początki (lata pięćdziesiąte XX w.) były nierozdzielnie związane z bombą atomową i jej wykorzystaniem w wojnie japońskiej, któremu (mimo podjętych prób) nie zdołali zapobiec jej twórcy, fizycy jądrowi (w szczególności E. Fermi). Z kolei cała dotychczasowa historia energetyki jądrowej jest potwierdzeniem wielkiego zagrożenia związanego z jej (energetyki jądrowej) paramilitarnym charakterem i współistniejącą z nim niezwykle silną polityczną. Siłą, która przy obecnej kondycji moralnej obnażonej przez geopolitykę może okazać się śmiertelnie groźna dla demokracji i zablokować wszelkie szanse przebudowy ładu ustrojowego: z ładu zimnowojennego Zachód-Wschód na pacyfistyczny Południe-Północ. W wypadku Polski planowany gigantyczny (na skalę polską i europejską) program inwestycyjny obejmujący sześć bloków jądrowych klasy 1000 - 1600 MW, i dodatkowo nie wiadomo ile SMR-ów (choć pojawiają się informacje o ponad 35 ze strony prominentnych przedstawicieli rządzącego układu politycznego, a także ze strony agresywnych reklam noszących znamiona fałszowania wiedzy (lub całkowitego jej braku) przez firmy państwowo-oligarchiczne. Czyli znowu: paramilitarna energetyka jądrowa (tak jak w wypadku elektrowni na węgiel brunatny) nie ma nic wspólnego z transformacją energetyki do warunków współczesnego świata. Jest zaprzeczeniem takiej transformacji.

6.4. Ostatnią technologią wytwórczą energii elektrycznej bazującą na paliwach kopalnych, wykorzystaną na świecie na trajektorii korporacyjnej konsolidacji energetyki WEK-PK(iEJ), są elektrownie gazowe (z dużymi blokami klasy 500-1000 MW). Wykorzystanie tych technologii na wielką skalę (skalę wielkich systemów elektroenergetycznych) nastąpiło w ostatniej dekadzie ubiegłego wieku. W Polsce od 2015 r. oddano do eksploatacji, lub jest w budowie, siedem takich bloków o łącznej mocy ponad 4 GW. Po raz trzeci trzeba zatem stwierdzić, że nie jest to transformacja polskiej energetyki do warunków współczesnego świata.

7. Ostatnie słowo dotyczące niewyobrażalnej kariery elektroenergetycznych systemów i ich obecnego przejścia w fazę schyłkową.

Należy się ono bezdyskusyjnie tradycyjnym sieciom elektroenergetycznym (dystrybucyjnym i przesyłowym) oraz nowym układom przesyłowym prądu stałego. Za pomocą tych ostatnich triplet GSTA – globalne (przemysłowe) korporacje elektrotechniczne wraz z autokratycznymi politykami (autokratycznymi rządami) i państwowymi oraz oligarchicznymi korporacjami – realizują torowanie społeczeństw pod WEK-OZE(iEJ), w Polsce pod WEK-EJ(iOZE, jako nową energetykę (w rzeczywistości jednak jest to torowanie pod ucieczką od wolności (od demokracji).

7.1. Elektrownia *Itaipu* wymagała budowy 2-torowego, 2-odcinkowego układu przesyłowego prądu stałego +/- 500 kV (o łącznej długości obydwu odcinków 1,5 tys. km, zdolności przesyłowej każdego toru wynoszącej 3150 MW) łączącego tę elektrownię z Sao Paulo, największą aglomeracją Ameryki Południowej. Układ ten był już przyczyną dwóch wielkich awarii systemowych (w latach 2001 i 2009). Pierwsza awaria spowodowała konieczność gruntownej modernizacji wymagającej ogromnych nakładów inwestycyjnych, wynoszących 12 mld USD. Nakładów niebranych pod uwagę w analizach inwestycyjnych. Tyle są warte „przysięgi” (że będzie wspaniale) tripletu GSTA: oligarchów politycznych, globalnych korporacji przemysłowych, i państwowych korporacji elektroenergetycznych.

7.2. Budowa elektrowni *Trzy Przełomy* przyspieszyła (w innej części geopolitycznego porządku, mianowicie chińskiej) dalszy rozwój układów przesyłowych prądu stałego +/- 500 kV. W rezultacie długość takich układów w chińskim systemie elektroenergetycznym, budowanych zresztą równolegle z układem przesyłowym elektrowni *Itaipu*, przekroczyła 2 tys. km.

7.3. W drugiej dekadzie obecnego stulecia przemysłowe korporacje elektrotechniczne budują już 2-torowe układy przesyłowe prądu stałego +/- 600 kV o długości 2400 km, zdolności przesyłowej każdego toru wynoszącej 3150 MW. Są to układy – zwłaszcza jeśli uwzględnimy, że warunkują one ekspansję SEE energetyki WEK-OZE(iEJ) – coraz częściej bezsensowne z punktu widzenia potrzebnej odporności

elektroprosumenckiej i kosztu elektroekologicznego. Potrzebne za to są korporacjom przemysłowym (elektrotechnicznym, elektroenergetycznym) oraz politykom na całym świecie dla autorytaryzacji i oligarchizacji porządków ustrojowych (w UE, Chinach i krajach trzeciego świata) oraz do nowoczesnej kolonizacji świata (w tym Polski).

8. Pierwsze słowo adresowane w przyszłość. Jest to słowo stanowiące most między potęgą energetyki WEK-PK(iEJ) – w tym (technicznych) systemów elektroenergetycznych – oraz też potęgą (ale całkiem inną, przełomową, potencjalną) elektroprosumeryzmu. Jest to słowo należąca się (na zakończenie rozdz. 1) nowemu, też potencjalnemu, porządkowi ustrojowemu Południe-Północ, rozumianemu w kategoriach korekty ładu oświeceniowego.

8.1. Mianowicie, jest to (chodzi o) globalny porządek bez (przymusowej) wielkoskalowej migracji ludności Południa do strefy euroatlantyckiej (rozszerzonej o część klubu OECD niebędącą częścią strefy euroatlantyckiej). Za to z ekspansją elektroprosumeryzmu (technologii i know how) ze strefy euroatlantyckiej w obszar Południa. I z pierwotnym zatrudnieniem elektroprosumenckim stanowiącym z jednej strony niskoentropijny, bardzo silny impuls rozwojowy dla Południa (niezwykle ważny w szczególności dla miliarda ludzi pozbawionych ciągle jeszcze, i to całkowicie, dostępu do energii elektrycznej). A z drugiej strony z wtórnym (substytucyjnym) zatrudnieniem elektroprosumenckim, ograniczającym wysokoentropijny liniowy/wykładniczy wzrost strefy euroatlantyckiej, zamieszkanej również przez miliard ludzi. Strefy pławiącej się w energii w sposób całkowicie nieracjonalny (napędzany przez interesy politycznych autokratów, państwowych i niepaństwowych korporacji energetycznych oraz państwowych i niepaństwowych oligarchów). W tym miejscu należy odnotować, że elektroprosumenckie rynki pracy w strefie euroatlantyckiej są pożądane z dwóch powodów. Po pierwsze dlatego, że blokują opóźnianie wygaszania WEK-PK na jednym biegunie transformacji energetycznej oraz blokują też rozwój WEK-EJ(iOZE) lub WEK-OZE(iEJ) na drugim biegunie. I ogólnie stabilizują wewnętrzne rynki pracy tej strefy zagrożone wysokoentropijną sztuczną inteligencją.

8.2. Bardziej szczegółowe (ale ciągle tylko hasłowe) objaśnienie geopolitycznego znaczenia (wymiaru) korekty ładu oświeceniowego w stronę porządku Południe-Północ jest obecnie związane z rosnącymi strukturalnymi nierównościami społecznymi, zarówno w wymiarze społeczeństw jak i globalnym oraz, w szczególności, z narastającym uchodźctwem z Afryki do Europy. Zatrudnienie elektroprosumeryzacyjne ma potencjalnie bardzo dużą (pozytywną) siłę sprawczą w obydwu kontekstach. A obecna geopolityka mogłaby – poprzez wyciągnięcie z układu BRICS Indii, RPA (z Afryką Subsaharyjską, łącznie z pierwiastkami ziem rzadkich) oraz Brazylii i złamanie w ten sposób

(za pomocą elektroprosumeryzmu) zdolności gospodarczych Rosji umożliwiającą jej zbrojenia jądrowe, oraz osłabienie takich zdolności w wypadku Chin – zredukować ryzyko (bardzo) wysokoentropijnej zimnej wojny Zachód-Wschód (z energetyką jądrową w tle).

- 8.3. Naszkicowana złożoność świata eksplodująca pod wpływem geopolityki (napaści Rosji na Ukrainę) wywołuje następujące pytanie kanoniczne dotyczące

przyszłości – czy to, z czym mierzy się świat, to jest: 1 – wyjście z obecnego polikryzysu, 2 – wychodzenie z polikryzysu, który będzie podlegał ewolucji, czy też 3 – jest to potrzeba nauczania się zarządzania złożonością z lokalnością na jednym biegunie i geopolityką na drugim? Jest jasne, że między odpowiedziami 2 i 3 jest tylko wąska strefa możliwości uszczegółowienia odpowiedzi na rzecz każdej z nich.

Rozdział 2

MAPA BIAŁEJ KSIĘGI TEE

(nie wpaść w pułapkę polityki energetycznej WEK-PK(iEJ/OZE), zapoczątkować elektroprosumeryzację, zakorzenić potrzebę umowy społecznej na rzecz elektroprosumeryzmu)

9. **Mapa transformacji energetycznej w pierwotnej perspektywie koncepcji TETIPE, czyli w perspektywie rozległej praktyki i dedukcjonizmu (zidentyfikowanej intuicyjnie złożoności).** Jedyną energią elektryczną pozyskiwaną z OZE – wynikającą z tripletu paradygmatycznego monizmu elektrycznego – zobowiązuje Polskę do podjęcia przełomowych działań. Muszą to być działania umożliwiające zmierzenie się ze złożonością transformacji, która nigdy wcześniej na świecie w tak bardzo rozszerzonych granicach jak obecnie nie wystąpiła. W dodatku złożonością pociągającą za sobą ogromne konsekwencje praktyczne, natury jakościowej oraz ilościowej.

9.1. Pierwsze z konsekwencji, ważniejsze, oznaczają wyłączenie wykorzystania energii elektrycznej ze źródeł OZE w obszarze zapotrzebowania wszechświatowej (całej) gospodarki na energię. W przypadku rozdętych potrzeb energetycznych bogatego świata wymaga to wszechogarniającej reelektryfikacji OZE (eliminującej paliwa kopalne: węgiel, ropę, gaz, a także paliwa jądrowe). W wypadku świata biednego, pozbawionego dostępu do energii elektrycznej całkowicie, lub w stopniu upośledzającym, potrzebna jest pierwotna elektryfikacja OZE.

9.2. Ta dwubiegunowa sytuacja jakościowa (reelektryfikacja OZE oraz elektryfikacja pierwotna OZE) musi być powiązana z potrzebnymi zmianami (konsekwencjami) ilościowymi zapotrzebowania na energię elektryczną OZE na każdym z biegunów (traktowanych odrębnie).

9.3. To wszystko nakazuje rozszerzenie granic złożoności transformacji energetycznej poza granice polityki klimatyczno-energetycznej. Przede wszystkim poprzez włączenie w tę złożoność dokonujących się gwałtownych zmian społecznych. Dlatego polską *Białą Księgę* rozpoczyna mapa transformacji energetycznej (tab. 2.1) jako złożoności z rozszerzonymi granicami, uwzględniającymi priorytet perspektywy zmian społecznych. Dzięki takiej perspektywie łatwiej jest zmierzyć się z wyzwaniem, którym jest przekształcenie kryzysowego chaosu energetycznego w złożoność transformacji.

10. **Potrzeba umowy społecznej.** Stosownie do roli transformacji energetycznej – wynikającej z wielkiego udziału energetyki w polikryzysie, który po napaści Rosji na Ukrainę zadomowił się na świecie praktycznie już na stałe – prezentowana pierwsza wersja *Białej Księgi* (dalej *Biała Księga TEE*, w szczególnych wypadkach stosuje się w artykule rozszerzony akronim *TEE RP*) adresowana jest do całego społeczeństwa i ma na celu pogłębienie społecznej debaty, bez której Państwo nie może przejść do przyjęcia końcowej wersji tego dokumentu, stanowiącej podstawę do planowania i realizacji przełomowej transformacji dotyczącej każdego Obywatela i zmieniającej bardzo istotnie większość gospodarki. Transformacji trwającej trzy dekady.

10.1. *Biała Księga TEE* ma jako pierwotną podstawę teoretyczno-praktyczną w postaci tripletu paradygmatycznego monizmu elektrycznego (obejmującego paradygmaty: elektroprosumencki, egzergetyczny i wirtualizacyjny), zgodnie z którą była tworzona koncepcja TETIPE (Transformacja Energetyki w Trybie Innowacji Przełomowej do Elektroprosumeryzmu) obejmująca zbiór hipotez i heurystyk dotyczących polskiej praktyki transformacyjnej. Hipotezy te i heurystyki w niezbędnym zakresie zostały już pozytywnie zweryfikowane, co w połączeniu z osiągniętą już także rozpoznawalnością i jednoznacznością terminu „elektroprosumeryzm”, zdecydowało o zastąpieniu w dalszej części prezentowanej *Białej Księgi TEE* pełnej pierwotnej nazwy (mianowicie: koncepcja TETIPE) nazwą skróconą: TEE.

10.2. Koncepcja TEE, *Biała Księga TEE* oraz doktryna TEE stanowią (powinny stanowić) trzy spójne dokumenty silnie ze sobą powiązane (współzależne). Pierwszy z nich ma z istoty charakter naukowo-badawczy i obejmuje podstawy teoretyczne TEE oraz jej strategię realizacyjną i badania modelowe praktycznych skutków gospodarczych, w tym obejmujących konieczność zagwarantowania gospodarce niezbędnego poziomu kryzysowej odporności elektroprosumenckiej, zastępującej sukcesywnie na całej trajektorii TE (A→B)⁷⁾

⁷⁾ Użycie notacji „trajektoria TE (A→B)” zamiast „trajektoria TEE (A→B)” podkreśla, że chodzi o trajektorię transformacji rzeczywistej, a nie transformacji będącej przedmiotem koncepcji, *Białej Księgi*, czy doktryny TEE.

Mapa transformacji energetycznej (Mapa TEE)

TRZY DOKUMENTY (PODSTAWY) TE RP		
Koncepcja TEE (pierwotnie TETIPE)	Biała Księga TEE	Doktryna TEE RP
UMOWA SPOŁECZNA W SPRAWIE TEE (dwa porządki ustrojowe)		
Porządek wschodzący: elektroprosumeryzacja (całej gospodarki, sześć dziedzinowych rynków elektroprosumeryzmu)	porządek schodzący: wygaszanie energetyki WEK-PK(iEJ); w wypadku energetyki EJ wygaszenie jej jako polityki energetycznej i pozorowanych, niezwykle kosztownych działań	
Rynki/konkurencja (denacjonalizacja/demonopolizacja)	DURE (druga ustrojowa reforma elektroenergetyki)	
Elektroprosumeryzm (transformacja TEE) głównym filarem transformacji ustrojowej do społecznej gospodarki rynkowej; inaczej, filarem o sile umożliwiającą budowę właśnie takiej gospodarki, bez narażania jej (budowy) na blokowanie ze strony tripletu GSTA	ograniczenie istnienia systemu korporacyjno-oligarchicznego do rynku wschodzącego 2 (połączenia transgraniczne i układy dosyłowe morskiej energetyki wiatrowej; potencjał udziału w krajowym bilansie zapotrzebowania na energię elektryczną nie większy niż 25% po stronie importu)	
– dwa wschodzące elektroprosumeryzacyjne sieciowe rynki energii elektrycznej (1 oraz 2) – dwa elektroprosumenckie bezsieciowe rynki energii elektrycznej (urządzeń oraz usług)	wygaszanie schodzącego sieciowego rynku końcowego energii elektrycznej przez dwa rynki wschodzące (1 oraz 2) w trybie konkurencji na dynamicznej czasowo-topologicznej osłonie kontrolnej konkurencji OK (ZWZ-KSE)	
Elektroprosumeryzacyjny system finansowania innowacyjności transformacyjnej oraz zasady pomocniczości: krajowy fundusz strukturalny oraz ulgi podatkowe w miejsce dotacji	zastąpienie systemu „sprawiedliwej” transformacji systemem efektywnego rynkowego wykorzystania zasobów WEK-PK	
KODEKS (PRAWNY) TE, kompatybilny względem regulacji UE		
Prawo elektryczne; głównie negatywne (uchwalone najpóźniej w okresie 2025 do 2027)	Prawo energetyczne; głównie pozytywne (modyfikowane i wygaszane w horyzoncie 2050)	
– z rozporządzeniami i ustawami pilotażowymi oraz innymi specjalistycznymi w pętłach sprzężeń zwrotnych na trajektorii odporności elektroprosumenckiej	– z rozporządzeniami i ustawami specjalistycznymi w pętłach sprzężeń zwrotnych na trajektorii bezpieczeństwa energetycznego oraz kosztów osieroconych	
– pierwsza ustawa pilotażowa o ZWZ-KSE i rynkach technicznych (termin wejścia w życie: początek 2024)	– ustawa o zakazie subsydiowania skrótnego na rynkach końcowych energii elektrycznej	
– ustawa o fakultatywnym transferze sieci dystrybucyjnych do JST – harmonogram wejścia ustawy w życie: nN – 2024; SN – 2026; 110 kV – 2030	– ustawa o zakazie bezpośredniego finansowania przez państwo inwestycji energetycznych oraz udzielania gwarancji inwestorom prywatnym, przy dopuszczeniu takich gwarancji dla sektora użyteczności publicznej	
DZIEDZINOWE RYNKI ELEKTROPROSUMERYZMU W TLE sześć dziedzinowych rynków elektroprosumeryzmu na trajektoriach elektroprosumeryzacyjnych (A→B)		
w Polsce są to potencjalnie rynki w około siedmiu milionach osłon kontrolnych (osłon elektroprosumenckich (dominujących), a ponadto osłon infrastrukturalnych w obrębie KSE i osłon wirtualnych rynków energii elektrycznej; sześć polskich rynków elektroprosumeryzmu na ich elektroprosumeryzacyjnych trajektoriach, w elektroprosumenckich osłonach kontrolnych, to: pasywizacja budownictwa, inaczej jego egzergetyzacja (1); elektryfikacja ciepłownictwa (2); elektryfikacja transportu (3); użytkowanie energii elektrycznej, elektrotechnologie, przemysł 4.0, GOZ (4); reelektryfikacja OZE (5); rolnictwo i hodowla (6)		
BUDOWA KOMPETENCJI – SŁOWNIK TEE		
słownik elektroprosumeryzmu	słownik elektroprosumeryzacji gospodarki	słownik reformy DURE

bezpieczeństwo energetyczne. *Biała Księga TEE*, jako dokument państwowy, powinna z kolei dać odpowiedź na dramatyczne wyzwanie, którym jest Polska osuwająca się – za przyczyną tripletu GSTA – w społeczno-polityczną autorytarną przepaść entropijną. W szczególności jest potrzebna do poinformowania społeczeństwa, że stary porządek ustrojowy energetyki w postaci państwowych korporacji realnie już nie istnieje, bo został całkowicie wyjałowiony z etosu i elitarnych kompetencji (istniejący jest już tylko porządkiem fasadowym).

10.3. Zbudowanie nowego elektroprosumenckiego porządku niskoentropijnego wymaga z kolei zbudowania całkowicie nowych kompetencji, o innym zasięgu (powszechnych, obejmujących całe społeczeństwo). Nowe egalitarne kompetencje nie są trudne do zbudowania/zdobycia (przy moralnym wykorzystaniu istniejących technologii cyfrowych). Są za to niezwykle obiecujące. Ale wymagają jednego – umowy społecz-

nej w sprawie „wydoroślenia” (wszystkich): polityków (zdolnych uwolnić się od niszczącego braku odwagi politycznej i pożądaną władzy), elit intelektualnych (zdolnych wrócić z wakacji uwalniających od myślenia i skonfrontować się z rzeczywistością, czyli uwolnić się od błędów poznawczych jej fałszywej percepcji), społeczeństwa (zdolnego podjąć trud elektroprosumeryzmu będącego kwintesencją demokracji). Wreszcie doktryna TEE (trzeci dokument) powinna być dokumentem zastępującym dotychczasową politykę energetyczną, niemającą realnie już żadnego znaczenia (oprócz demoralizującego, ze względu na jej niepoważne traktowanie przez rząd). Zasadnicze znaczenie doktryny TEE powinno wiązać się natomiast z jej strategicznym charakterem, którego ukształtowanie jest potrzebne na użytek krajowy oraz Unii Europejskiej. I na użytek przysparzający Polsce korzyści w przestrzeni globalnej: wizerunkowych, ale także gospodarczych.

10.4. Istota umowy społecznej w sprawie transformacji energetycznej, zgodna z koncepcją TEE, czyli dwa porządki ustrojowe realizacji takiej transformacji – wschodzący i schodzący – na trajektorii TEE (A→B) splata ją (transformację) z korektą całego oświeceniowego porządku ustrojowego, bardzo pilnie potrzebną w zastosowaniu do współczesnego świata na geopolitycznej osi Południe-Północ. Ta oś nie jest tu przypadkowa: ani w kontekście zimnowojennej osi geopolitycznej Wschód-Zachód ukształtowanej po II wojnie światowej (obecnie odradzającej się), ani w kontekście potencjalnej transformacji TEE, czyli globalnej elektroprosumeryzacji stanowiącej szansę na przejście do kształtowania pacyfistycznego ładu ustrojowego, bardziej zrównoważonego od obecnego.

10.5. W perspektywie polskiej pozytywny wpływ dwóch porządków ustrojowych koncepcji TEE na obniżenie ryzyka niekorzystnych społeczno-politycznych zmian ustrojowych jest jeszcze bardziej wyrazisty niż w globalnej. Do objaśnienia takiej hipotezy wykorzystuje się tu na początek trzy fale negatywnych skutków postępujących za rewolucją cyfrową, nazywanych w jednolity sposób wykluczeniami. Są to wykluczenia, silniejsze lub słabsze: cyfrowe (dotykające przede wszystkim pokolenia najstarszego), intelektualne (odnoszące się szczególnie do pokolenia średniego) i moralne (zagrożające najbardziej pokoleniom najmłodszym). W środowisku tych trzech zagrożeń energetyka korporacyjna ogólnie, a jądrowa w szczególności, wzmacnia ryzyko wykluczenia demokratycznego całego społeczeństwa. Dlatego, bo wzmacnia porządek korporacyjny całej gospodarki, a ten popycha polityków w autorytarny porządek ustrojowy państwa. Elektroprosumeryzacja działa natomiast w przeciwną stronę – tworzy silne podstawy demokracji.

10.6. Zbudowanie trudnego konsensusu wokół umowy społecznej – o zarysowanej wielkiej wadze – zajmie wiele lat. Doktryna TEE RP jest natomiast potrzebna bardzo pilnie, tak jak bardzo pilnie jest potrzebne przejście do praktycznej realizacji transformacji energetycznej (przyjmuje się dla niej krótki akronim TE), która musi być jednak uwolniona w możliwie największym stopniu od ryzyka długoterminowego. Przede wszystkim od ryzyka wielkich kosztów osieroconych związanych potencjalnie z energetyką jądrową (z PJTE – polityczną jądrową transformacją energetyczną). Ponadto od korporacyjnego i autokratycznego ryzyka społeczno-politycznego PJTE. Poza tym jest wiele dodatkowych właściwości transformacji TE (empirycznej, realnej), które stawiają bardzo wysokie wymagania w stosunku do zarządzania tą transformacją. Trzeba przecież wygasić rozległą infrastrukturę energetyczną czterech sektorów paliw kopalnych (górnictwa, ciepłownictwa, gazownictwa i paliw ropopochodnych), a dodatkowo dominującą część elektroenergetyki w postaci podsektora wytwórczego. Trzeba wygasić infrastrukturę dwóch rynków końcowych (ciepła i paliw transportowych), a także dużą część trzeciego rynku końcowego, mianowicie energii elektrycznej (w tym wypadku

poprzez zwiększenie efektywności dotychczasowych sposobów jej wykorzystania). Z kolei na trajektorii rynków wschodzących trzeba docelowo (w horyzoncie 2050) zbudować od podstaw infrastrukturę elektroprosumeryzacji, obejmującą potencjalnie 7 mln osłon elektroprosumenckich.

10.7. Chodzi przy tym o infrastrukturę techniczną oraz rynkową, szeroko rozumianą infrastrukturę społeczno-polityczną, a także infrastrukturę edukacyjną obejmującą w szczególności budowę kompetencji zawodowych. Do ochrony transformacji energetycznej w postaci tak rozumianej złożoności (funkcjonującej w formule społecznej gospodarki rynkowej) potrzebne jest prawo chroniące ją (złożoność TE) przed chaosem w kraju i zgodne z prawem unijnym. Z uwagi na te wysokie wymagania Kodeks (prawny) TE uznaje się za najważniejsze rozwiązanie (jest takim) umożliwiające zarządzanie elektroprosumeryzacją (jako procesem) na każdej elektroprosumenckiej, łącznie z krajową, trajektorii TE (A→B). Dlatego, że Kodeks w Polsce lokuje się w grupie najważniejszych aktów prawnych, zawiera w sobie rozbudowane zbiory przepisów, których zadaniem jest kompleksowa i jednocześnie zrównoważona regulacja określonych obszarów stosunków społecznych, zapewniająca ich długoterminową równowagę, wytyczającą granice pomiędzy tym, co wolno i co zabronione. Te właściwości określają przydatność Kodeksu TE jako „normy kodeksowej” nadającej się do interpretowania nieuniknionych niejasności (a nawet sprzeczności) Prawa elektrycznego (wschodzącego) i Prawa energetycznego (schodzącego), a w tle także Prawa atomowego o bardzo niejasnym statusie. Inaczej, Kodeks TE jest naturalną (bardzo pożądaną) odpowiedzią na rozszerzenie granic złożoności transformacji energetycznej zgodne z koncepcją TEE.

11. Elektroprosumeryzm się odpląci (potrzebnymi zmianami ustrojowymi), jeśli się go nauczymy. Zatem edukacja i budowa kompetencji są absolutnym priorytetem!

Kodeks TE będący trójpoziomą strukturą prawną (zwycięstwo ustawy → ustawy o randze prawa → kodeks) jest bardzo korzystną formą prawną z punktu widzenia zarządzania (na poziomie zwykłych ustaw) elektroprosumeryzacją dziedzinowych rynków elektroprosumeryzmu. Czyli rynków funkcjonujących wprawdzie w „tle”, na drugim planie TE, ale o najwyższym poziomie oddolnej percepcji, którymi są rynki dziedzinowe, sześć rynków precyzyjnie nazwanych, tak jak w tabeli 3.1.

11.1. Powszechnie obecnie redukowanie potrzeby transformacji energetycznej do celu, którym jest neutralność klimatyczna, jest już niewłaściwe. Tak jak niedopuszczalnym deficytem odpowiedzialności państwa i samorządów jest zawężanie oddolnej społecznej percepcji tej transformacji do wykorzystania źródeł PV, ewentualnie pomp ciepła i elektrowni wiatrowych. Interesem społecznym jest możliwie najszybsze uwolnienie się od takiej żabiej perspektywy. Perspektywy obrazującej wielki niedostatek edukacji i kompetencji,

który jest już niedopuszczalny. Zwłaszcza w świetle doświadczeń rewolucji cyfrowej – która realizowana była również bez edukacji, za to w środowisku agresywnej korporacyjnej reklamy – i która dlatego właśnie oprócz wielkich korzyści spowodowała dotkliwe negatywne skutki w postaci erupcji entropii społecznej. A w wypadku transformacji energetycznej sytuacja jest znacznie groźniejsza. Dlatego, bo rewolucja cyfrowa była rewolucją „pierwotną”, realizowaną w środowisku korporacyjnego green fieldu (korporacjonizm cyfrowy kształtował się wraz z osiągnięciami cyfryzacji). Transformacja energetyki jest natomiast polem zacieklej obrony interesów zdemoralizowanych (w ciągu trzech stuleci) korporacji, niewahających się wykorzystać paramilitarnej energetyki jądrowej do wzmocnienia energetycznego korporacjonizmu państwowego i energetycznej oligarchii w najniebezpieczniejszej postaci dla pokojowego, demokratycznego ładu ustrojowego.

- 11.2.** Edukację i budowę kompetencji trzeba w przypadku transformacji energetycznej rozpocząć od stworzenia języka kanonicznego; w wypadku TEE jest to język kanoniczny elektroprosumeryzmu. Podkreślenie, że chodzi o język kanoniczny elektroprosumeryzmu jest bardzo ważne. Oznacza ono, że język ten jest ograniczony do niezmiennych podstaw elektroprosumeryzmu i ma charakter trwały, zatem nie będzie blokował dalszego rozwoju języka wraz z postępującą przełomową innowacyjnością elektroprosumeryzmu w praktyce, mającą bardzo duży potencjał rozwojowy. (Generalnie chodzi o to, aby w wypadku elektroprosumeryzmu uniknąć pułapek tworzenia języka rewolucji cyfrowej w trybie spontanicznym).
- 11.3.** Na drugim biegunie wyzwań dotyczących edukacji i budowy kompetencji TEE lokuje się koncepcja interdyscyplinarnych wirtualnych laboratoriów – zarówno do celów szeroko rozumianej edukacji jak i specjalistycznych badań przemysłowych elektroprosumeryzmu. Laboratoriów integralnie współpracujących w trybie online z rzeczywistymi systemami technicznymi (z rzeczywistą infrastrukturą techniczną) w elektroprosumenckich ostonach kontrolnych, z uwzględnieniem bogactwa rozwiązań rynkowych (i ogólnie biznesowych) elektroprosumeryzmu.
- 11.4.** Pomiędzy tymi biegunami otwiera się wielka przestrzeń nowoczesnej edukacji i budowy kompetencji we wszystkich formach, na wszystkich szczeblach kształcenia, ważnych dla wszystkich pokoleń, o podstawowym znaczeniu społecznym i gospodarczym. Z drugiej strony, wielka złożoność i praktyczne znaczenie zadania nie uwalniają żadnej ze stron od konieczności natychmiastowego przejścia do jego racjonalnej realizacji. To na początek oznacza, że umowa społeczna dotycząca transformacji energetycznej musi oznaczać w zakresie edukacji i budowy kompetencji zgodę czterech uczestniczących w niej głównych stron – polityków (na szczeblu państwa) oraz społeczeństwa (w całości, a także jednostki) i samorządów oraz przedsiębiorców MMSP – na odkłamanie rzeczywisto-

ści. Praktycznie chodzi – po pierwsze – o eliminację błędów poznawczych energetyki WEK-PK(iEJ), które nie tylko, że nie maleją, ale w ostatnich trzech latach (czas COVID-u 19, napaść Rosji na Ukrainę) zaczęły gwałtownie rosnąć. Po drugie – chodzi o przyspieszenie redukcji opóźnienia poznawczego koncepcji TEE. Państwo ma możliwość wykorzystania do tego celu szkolnictwa wyższego, samorządy mają z kolei do wykorzystania szkolnictwo na poziomie podstawowym (szkoły podstawowe) i średnim (realizującym obowiązek nauki na dwóch ścieżkach: liceum ogólnokształcącego oraz technikum i szkół branżowych I oraz II stopnia). Odrębną sprawą jest nowe włączenie się sektora NGO, przede wszystkim w edukację. Sprawa całkowicie nową jakościowo jest potrzeba bardzo pilnego i bardzo intensywnego włączenia się sektora MMSP (a szczegółowo: pochodzących z tego sektora pretendentów do rynków elektroprosumeryzmu) w budowę kompetencji potrzebnych do pobudzenia elektroprosumeryzacji, szczególnie w ostonach kontrolnych OK(JST).

12. Pięć obszarów praktycznych systemowych zmian.

Ostatnią ze spraw, które sygnalizuje się w mapie *Białej Księgi TEE* jako najważniejsze, jest wpływ elektroprosumeryzmu na istotne przekształcenia w pięciu ważnych obszarach społeczno-gospodarczych o ekstremalnej wrażliwości społeczno-politycznej.

- 12.1.** Pierwszy z nich, to obszar przemieszczeń majątku energetycznego: z poziomu tripletu GSTA (państwa, korporacji i oligarchów) do elektroprosumentów na poziom JST: głównie elektroprosumentów z segmentu ludnościowego i z sektora MMSP, czyli na poziom klasy średniej. W mniejszej części na poziom wielkiego (ciężkiego, energochłonnego) przemysłu. Wreszcie pozostawiający w gestii demokratycznego państwa (natomiast nie tripletu GSTA) tylko infrastrukturę krytyczną (w szczególności infrastrukturę transkontynentalnego transportu lotniczego i oceanicznego).
- 12.2.** Drugim jest transformacja istotnej części PKB (produktu krajowego brutto) w majątek elektroprosumencki na poziomie JST (do samych jednostek JST – w zakresie ich zadań własnych – oraz do segmentu ludnościowego i do sektora MMSP w JST). W tym miejscu trzeba podkreślić, że elektroprosumeryzm generalnie ma siłę sprawczą służącą wejściu w rolę „akuszerki” zmiany PKB (GDP) jako uniwersalnego państwowego miernika kondycji gospodarki na lepszy miernik, mianowicie na majątek obywateli (w społecznej gospodarce rynkowej). Dlatego, bo majątek obywateli jest lepszym miernikiem (elektroprosumenckiej) odporności kryzysowej niż PKB jako miernik kryzysowej odporności tego, co dotychczas było nazywane bezpieczeństwem (energetycznym).
- 12.3.** Trzecim jest transformacja systemu podatkowego do postaci kompatybilnej z właściwościami elektroprosumeryzmu. Jest to niezwykle istotna część transformacji TEE, której beneficjentami stają się

elektroprosumenci (wszyscy, łącznie z elektroprosumentami z obszaru wielkiego przemysłu) oraz samorządy (JST). Te ostatnie w szczególności jako te, które wypełniają funkcje władcze (i pobierają podatki), ale równolegle, także jako te, które w szczególności wypełniają swoje zadania w zakresie realizacji zasady pomocniczości.

12.4. Czwarty obszar, to zmiana systemowa wsparcia innowacyjności z dotacyjnego na wsparcie w postaci mechanizmów, w szczególności ulg podatkowych. W tym aspekcie Polska ma szansę odegrania istotnej roli w UE na polu transmisji/implementacji modelu amerykańskiego porządku ustrojowego wspierania innowacyjności na rzecz transformacji energetycznej.

12.5. Wreszcie piąty, to nowe ukształtowanie zasady pomocniczości – takie, w którym następuje zbliżenie poboru podatków z jednej strony (na wszystkich poziomach: samorządowym, państwowym, unijnym) oraz finansowania innowacyjności i finansowania zasady pomocniczości z drugiej. To oznacza: jakie podatki

(jak wysokie), taka pomoc dla wykluczonych. A w innej wersji, rozszerzonej: jak wysokie podatki, tak hojne finansowanie systemów: bezpieczeństwa publicznego, edukacji, służby zdrowia, usług komunalnych i osób wykluczonych.

12.6. Wszystkie pięć obszarów, to ważne filary społecznej gospodarki rynkowej, i „zapora” przed tripletem GSTA (politycznym/państwowym autorytaryzmem oraz korporacjonizmem państwowym i oligarchicznym). Czyli realny nowy porządek ustrojowy, będący właściwością/istotą elektroprosumeryzmu (wytwarzany przez elektroprosumeryzm), który w społecznej gospodarce rynkowej buduje powszechną świadomość, że można rozdawać tylko tyle, ile się wytworzy. A wytworzy się tyle, ile jest efektywnej pracy, ta zaś zależy w szczególności od kompetencji. Zatem generalnie, na wyższym poziomie: w elektroprosumeryzmie następuje efektywne równoważenie pożądanego i deficytu – takie, jak popytu i podaży na rynku, jednak o wiele bardziej moralne. Efekt ten praktycznie ujawnia się najsilniej na dziedzinowych rynkach elektroprosumeryzmu.

Rozdział 3

CELE TRANSFORMACJI ENERGETYCZNEJ DO ELEKTROPROSUMERYZMU (TEE)

13. Identyfikacja celów TEE w środowisku kompatybilności elektroprosumeryzacyjnej (perspektywa kryterium negatywnego względem polityki energetycznej PEP 2040 w tle). W drugiej połowie 2023 r. geopolityka na pierwsze miejsce wśród celów TEE promuje cele społeczno-polityczne, ustrojowe. W tym kontekście bardzo użyteczne – do weryfikacji poprawności TEE – staje się pojęcie/kryterium kompatybilności elektroprosumeryzacyjnej, czyli w szczególności zgodności elektroprosumeryzmu i społecznej gospodarki rynkowej. W perspektywie tej szczególnej zgodności kompatybilność elektroprosumeryzacyjna staje się w wypadku Polski na samym początku podstawą do bardzo efektywnego uogólnienia celów TEE za pomocą kryterium negatywnego względem rządowej polityki energetycznej, nawiązującego do negatywnych praw człowieka w oświeceniowym porządku ustrojowym (p. 16). Zgodnie z tym kryterium celem TEE jest to, czego obecne polskie państwo nie realizuje w polityce energetycznej, chociaż powinno, bo jest dobre zgodnie z kryteriami fundamentalnymi, realizuje natomiast (zgodnie z kryterium pozytywnym, czyli dlatego, że ma do tego uprawnienia polityczne) to, czego nie powinno realizować, bo zgodnie z kryteriami fundamentalnymi jest złe (pp. 13.1 do 13.9).

13.1. Państwo nie realizuje reformy cywilizacyjnej, którą determinuje (której domaga się) już nieodwołalnie geopolityka. Odrzucając tę reformę państwo wywołuje zarazem pytanie, dalekie od retorycznego. Mianowicie, państwo nie podejmuje reformy, bo jej nie rozumie i nie jest zdolne do podjęcia, czy rozumie, ale nie podejmuje z jakichś powodów publicznie nieznanym?

13.2. Jeśli rdzeniem reformy cywilizacyjnej jest konieczność korekty oświeceniowego porządku ustrojowego strefy euroatlantyckiej (i klubu OECD) w kierunku porządku Południe-Północ, to kompatybilność elektroprosumeryzacyjna obejmująca kryterium zgodności TEE i społecznej gospodarki rynkowej jest w Polsce punktem wyjścia kolejno do: koncepcji, *Białej Księgi* i doktryny potrzebnej transformacji energetycznej (zwłaszcza, że społeczna gospodarka rynkowa jest w Polsce pod ochroną Konstytucji RP, art. 20). W tej sytuacji musi niepokoić, że państwo wdraża (to jest hipoteza) krok po kroku (w trybie pełzającym, a inaczej: doraźnych działań), porządek ustrojowy w postaci państwowych (super monopolistycznych) korporacji energetycznych oraz uwłaszczających się na zasobach państwa oligarchów stanowiących zaplecze politycznego autorytaryzmu.

13.3. Służy temu – jako siła blokująca transformację TEE – rządowa „polityka energetyczna” na trajektorii od energetyki WEK-PK do energetyki WEK-PK(iEJ/OZE). Na tej trajektorii doszło już do utworzenia hiper nieracjonalnej omnipotentnej państwowej (ale w rzeczywistości dominującej już nad Państwem) korporacji *PKN Orlen* (obejmującej w szczególności cały sektor paliw transportowych z przemysłem petrochemicznym i z całym sektorem gazownictwa, nawet częścią elektroenergetyki w postaci spółki *Energa*, z operatorem OSD włącznie), której nazwa skrócona została (lipiec 2023) do postaci *Orlen S.A.* Jest to z całą pewnością zmiana, w której nie wolno nie dostrzegać złowieszczych i dalekosiężnych zagrożeń ustrojowych.

- 13.4.** Dokonana już wcześniej (2021) zmiana nazwy spółki *PGE-EJ* na *Polskie Elektrownie Jądrowe* – powiązana ze zmianą struktury właścicielskiej, polegającą na koncentracji bezpośrednich udziałów państwa w spółce – uprawnia z kolei do hipotezy, że *PGE* kreowane jest na czempiona państwowej korporacji w obszarze energetyki jądrowej (6 bloków o łącznej mocy od 6 do 9 GW).
- 13.5.** Wzmacniają tę (pp. 13.4) hipotezę równoległe działania rządu polegające na tworzeniu agencji NABE (Narodowa Agencja Bezpieczeństwa Energetycznego), mającej stanowić sposób na uwolnienie *PGE* – i całej polskiej elektroenergetyki – od toksycznych aktywów WEK-PK; w języku rządowym nazywanych już zatrutymi. NABE trzeba jednak obecnie postrzegać przede wszystkim jako sposób organizowania masy upadłościowej będącej skutkiem dotychczasowej nieracjonalnej rządowej polityki energetycznej. Inaczej: w świetle ustawy rządowej, której projekt wpłynął do Sejmu 21 lipca 2023 r., agencję tę trzeba widzieć przede wszystkim jako sposób finansowania (za pośrednictwem funduszu gwarancyjnego wynoszącego, przynajmniej na razie, 70 mld PLN) kosztów osieroconych stanowiących wynik kolejnych konsolidacji aktywów wytwórczych elektroenergetyki WEK-PK oraz „największych w Europie placów inwestycji energetycznych” (placów budowy bloków węglowych na węgiel kamienny i brunatny oraz gazowych), zrealizowanych w czasie (w strefie czasowej) absolutnie zakazanym (zakazanej) już, w racjonalnym świecie, dla tych technologii. Przy tym perfidia rozwiązania polega na tym, że agencja (jeśli zostanie utworzona) będzie miała w sobie zakodowany (od początku) katastrofalny błąd populizmu polityczno-społecznego (występującego zresztą w polityce unijnej, jednak w polskiej polityce zwielokrotnionego). Tym błędem jest totalna konsolidacja aktywów wytwórczych elektroenergetyki WEK-PK i ich objęcie (już skonsolidowanych) programem „sprawiedliwej” transformacji realizowanym pod sztandarami bezpieczeństwa energetycznego (też już utraconego), za pieniądze podatników zmuszonych do kupowania bardzo drogiej „państwowej” energii elektrycznej.
- 13.6.** Innym przykładem nieracjonalności (poza sektorem wytwórczym elektroenergetyki) są gigantyczne programy rozwojowe (praktycznie już inwestycyjne) w obszarze sieci elektroenergetycznych. Nadzwyczajne wzmoczenie (połowa 2023 r.) rządowych inicjatyw ustawodawczych w tym zakresie samo w sobie jest groźne. Każę ono jednak bić na alarm z dodatkowego powodu. Drastycznym przykładem nieracjonalności rządowej polityki na tej ścieżce (jeśli polityka ma służyć dobru wspólnemu) i dodatkowego powodu do niepokoju, jest ustawa Sejmu RP z dnia 26 maja 2023 r. przegłosowana (w końcu czerwca) w Senacie RP praktycznie jednogłośnie (przy jednym tylko głosie przeciw, i też jednym tylko wstrzymującym się); to właśnie to głosowanie w Senacie każę w szczególności bić na alarm, bo pokazuje z całą jaskrawością,

że Polska (a dotyczy to nie tylko Polski) znalazła się w pułapce błędów poznawczych transformacji energetycznej realizowanej w trybie celów politycznych. Wydzwięk sprawy jest tym groźniejszy, że chodzi o ustawę specjalną rozszerzającą wcześniejszą ustawę specjalną (o przygotowaniu i realizacji strategicznych inwestycji w zakresie sieci przesyłowych z dnia 24 lipca 2015 r.) na sieci dystrybucyjne oraz inwestycje współtowarzyszące.

- 13.7.** Konieczne jest odnotowanie w tym miejscu dodatkowego faktu, że przegłosowana ustawa (pp.13.6) nie jest związana z ustawą o przygotowaniu i realizacji obiektów w zakresie energetyki jądrowej i obiektów towarzyszących z marca 2023 r. (która zastąpiła Prawo atomowe z dnia 3 października 2008 r.). Jest to zatem drastyczny przykład niebezpiecznej redundancji regulacji prawnych (dotyczących, w dużym stopniu, tej samej sprawy), stosowanej jednak nie dla poprawy ich jakości (nieuchronności stosowania), natomiast do poszerzania domeny redundantnych (nadmiarowych) inwestycji służących tripletowi GSTA zakorzenionemu w Polsce.

- 13.8.** Decyzja o budowie sześciu elektrowni szczytowo-pompowych jest z kolei w polityce rządowej dotyczącej tego segmentu (przypadającej na czas obowiązywania Polityki Energetycznej Polski 2040 (PEP2040)) i w praktyce ustawodawczej Sejmu RP (ustawa otwierająca drogę do budowy tych elektrowni została przegłosowana przez Sejm RP 26 maja 2023 r., mimo negatywnego – w tym wypadku – stanowiska Senatu RP) jednym z najbardziej kompromitujących rozwiązań prawnych od czasu przerwania (zaniechania) budowy elektrowni *Młoty* w końcu lat osiemdziesiątych minionego stulecia i następnie wybudowania *Zespołu Elektrowni Wodnych Niedzica* (budowa kompleksu jej zbiorników wodnych i elektrowni została zrealizowana w latach 1975-1997). Jednak elektrownia szczytowo-pompowa (ESP) *Niedzica* (dwa hydrozespoły o mocy w reżimie generatorowym wynoszącej ok. 46 MW każdy) praktycznie nigdy nie była i nie jest użytkowana. Podkreśla się tu, że istniejące w Polsce elektrownie szczytowo-pompowe (6 elektrowni, łącznie z elektrownią *Niedzica*, o łącznej mocy 1760 MW mają czas wykorzystania mocy zainstalowanej wynoszący zaledwie 850 godzin.

- 13.9.** Jeszcze innym groźnym przykładem jest torowanie (to w języku naukowym behawioryzmu) lub po prostu autorytarne włączenie przez Sejm RP do ustawy skierowanej do procedowania w Senacie RP (pp. 13.4) regulacji dotyczących OIRE (Operatora Informacji Rynku Energii), czyli systemu totalnej informacji o wszystkich odbiorcach energii elektrycznej (około 18 mln odbiorców reprezentujących całą ludność, poza bezdomnymi, i praktycznie całą gospodarkę); systemu, którego operatorem jest już państwowa spółka *PSE* (operator OSP). Zatem jest to włączenie sankcjonujące (wzmacniające na nowy sposób) triplet GSTA (w tym wypadku przede wszystkim jego część mającą krajowy rodowód). Widać, że rodzimemu tripletowi GSTA

nie wystarczy już dezintegracja społeczna odbiorców energii elektrycznej zrealizowana przez operatorów OSD i dąży do całkowitego wydziedziczenia 18 mln odbiorców energii elektrycznej, i całego społeczeństwa, z czterech potrzeb człowieka produktywnego: zakorzenienia, tożsamości, twórczości i relacji (E. Fromm), ale na Ziemi, w lokalnej społeczności w środowisku kapitału społecznego, a nie w chmurze, z korporacją schowaną za firewall-em. Korporacyjna dezintegracja społeczna, niezwykle groźna, nie mająca nic wspólnego z decentralizacją potrzebną do wytworzenia konkurencji i relacji w transformacji TEE.

14. Cele TEE w kontekście reformy PURE i Prawa energetycznego. Trzy rzeczywistości rodzimego tripletu GSTA – polityczny autorytaryzm, państwowe korporacje energetyczne oraz państwowi i prywatni oligarchowie energetyczni – konsolidujące się w Polsce generalnie za pomocą psucia (zrealizowanego na trajektorii już ponad stu kilkudziesięciu nowelizacji) Prawa energetycznego z 1997 r. (skompromitowanego praktycznie całkowicie) tworzą główny polski katalog zagrożeń lokujących się w obszarze energetyki (jej transformacji).

14.1. Przy tym o Prawie energetycznym trzeba wiedzieć, że było ono uwarunkowane doktryną PURE (Pierwsza Ustrojowa Reforma Elektroenergetyki, 1990-1995), i było (wówczas kiedy było uchwalone, i w kolejnych trzech latach, do przełomu wieków) bardzo dobrą kompozycją prawa publicznego (dominującego) oraz cywilnego; dominacja norm prawa administracyjnego odzwierciedlała wówczas niezbędny kompromis między tym, z czego polska elektroenergetyka wychodziła i tym, w co wchodziła.

14.2. A wychodziła z modelu komunistycznego elektroenergetyki, którego dewizą było: Komunizm, to władza *radziecka* plus elektryfikacja *całego kraju* (Lenin, pp. 4.3). W praktyce była to dewiza permanentnej propagandy sukcesu w środowisku permanentnego deficytu bezpieczeństwa energetycznego (w tym przerw w dostawach energii elektrycznej), który nie wynikał jednakże z braku inwestycji, bo te były ogromne. Spowodowanego natomiast błędnymi inwestycjami w elektroenergetyce, i wielką nieefektywnością (niewydolnością) całej ówczesnej, socjalistycznej, gospodarki.

14.3. Wchodziła natomiast (polska elektroenergetyka) w nową rzeczywistość, którą w całej strefie euroatlantyckiej (i w klubie OECD) stawał się rynek (z jego systemem umownych norm prawnych), z konkurencją wykreowaną kolejno przez wielkie reformatorskie ustawy: PURPA (1978-1982) – USA (która zapoczątkowała konkurencję w wytwarzaniu za pomocą zasady kosztu unikniętego), i Electricity Act (1989) – Wielka Brytania (która zapoczątkowała konkurencję w przesyłce i dystrybucji za pomocą zasady TPA). Trzeba przy tym pamiętać, że przed tymi ustawami powszechną rzeczywistością w całej strefie euroatlantyckiej były wszechwładnie panujące elektroenergetyczne monopole narodowe. We Włoszech, Francji

i Wielkiej Brytanii były to w szczególności monopole, które ukształtowały się w wyniku pełnej nacjonalizacji elektroenergetyki po II wojnie światowej, i które natychmiast doprowadziły do wytworzenia się we Francji i w Wielkiej Brytanii paramilitarnej elektroenergetyki jądrowej funkcjonującej równoległe z programami zbrojeniowymi tych krajów.

15. Wodorowy dylemat. Na rozstrzygnięcia globalne trzeba być w Polsce gotowym, ale zachowując daleko idącą powściągliwość, wynikającą z faktu, że technologie wodorowe są dalekie jeszcze od stanu dojrzałej komercjalizacji. Inaczej, trzeba być zdolnym do wykorzystania – przez Polskę, będącą w UE – rozstrzygnięć, które nastąpią w wyniku konkurencji między „dwójką” wielkich: Stanami Zjednoczonymi i Chinami. Ta teza ma w szczególności pełne uzasadnienie w obydwu heurystykach bilansowych dotyczących roli wodoru w środowisku kosztów krańcowych na każdej trajektorii TEE (A→B).

15.1. Pierwsza z heurystyk dotyczy niskiej egzergii, i to w obydwu łańcuchach przemian fazowych elektroenergetyki wodorowych. Pierwszy łańcuch, pełny – obejmujący 4 fazy: OZE → elektrolizer → wodór → ogniwo paliwowe – jest z praktycznego punktu widzenia ważniejszy, bo dotyczy dominujących w elektroprzemysłowym technologiach małoskalowych (taką technologią jest na przykład samochód osobowy). Ale dotyczy także skróconego łańcucha obejmującego 3 fazy: OZE → elektrolizer → wodór (wykorzystany w wielkoskalowych procesach przemysłowych lub w wielkoskalowych odbiorach/siłowniach wodorowych (np. wielkoskalowej turbinie wodorowej stanowiącej napęd transkontynentalnych samolotów pasażerskich).

15.2. Druga z heurystyk dotyczy wysokiego kosztu elektroekologicznego technologii elektrowodorowych. Ten ma oczywiście przyczynę w ich wysokich nakładach inwestycyjnych. Wysokie nakłady inwestycyjne są skutkiem długich łańcuchów przemian fazowych. Długie łańcuchy przemian fazowych są przyczyną entropii, i niskiej egzergii. Koło się zamyka.

15.3. Koszt elektroekologiczny jako obiektywne kryterium fundamentalne ma na całej trajektorii TEE (A→B) potencjał sukcesywnego (wybiórczego) dyskwalifikowania (falsyfikowania) jednych technologii elektrowodorowych i akceptowania innych w sposób racjonalny (w środowisku termodynamiki makroskopowej i ekonomii rynkowej, a najogólniej w środowisku entropijno-egzergetycznym). W wypadku transformacji energetycznych realizowanych w trybie celów politycznych (w tym wypadku liczby mnogie są w pełni uprawnione) zakres wykorzystania elektrotechnologii wodorowych jest na świecie ciągle jeszcze wynikiem gry interesów wewnątrz tripletu GSTA (Polska w aspekcie tych technologii – ale przede wszystkim w całej globalnej transformacji energetycznej realizowanej w trybie celów politycznych – w triplecie GSTA jest całkowicie pozbawiona podmiotowości, pełni rolę myszki, która „ryknęła”).

15.4. Skutki polityki Stanów Zjednoczonych w obszarze technologii elektrowodorowych można już (w połowie 2023 r.) sygnalizować w następujący sposób. Istniejące amerykańskie oszacowania udziału technologii elektrowodorowych w horyzoncie 2050 – czyli charakterystyczne dla ciągle najbardziej liberalnej gospodarki świata, o najoszczędniejszych systemach wspierania innowacyjności, mianowicie za pomocą ulg podatkowych – to poziom około 10%. W wypadku Polski na taki sam liczbowy (10-procentowy) poziom partycypacji technologii elektrowodorowych wskazują (w horyzoncie 2050, na trajektorii TEE (A→B), w osłonie OK(PL)) heurystyki bilansowe zapotrzebowania na energię elektryczną w środowisku kosztów krańcowych pokrycia zapotrzebowania na energię w modelu charakterystycznym dla odporności elektroprosumenckiej, zastępującej obecne bezpieczeństwo energetyczne w energetyce WEK-PK(iEJ/OZE), będącej przedmiotem rządowej polityki energetycznej.

15.5. Podkreśla się, że w modelu odporności elektroprosumenckiej 10-procentowa partycypacja elektrowodorowych technologii w strukturze wytwórczej bilansu energii oznacza w gruncie rzeczy ich wykorzystanie do stworzenia marginesu/przewyższenia (ponad 100%) zdolności dostawczych energii (na długoterminowym rynku inwestycyjnym) względem maksymalnego (prognozowanego) popytu krótkoterminowego (jak krótkoterminowego, to już inna sprawa) w przedziale rocznym. Z kolei Unia Europejska nie tylko zapewnia technologiom elektrowodorowym bezpieczeństwo ekonomiczne wynikające z ich włączenia do taksonomii technologii zrównoważonego rozwoju, ale wykazuje wręcz nieumiarkowane wsparcie „wyprzedzające” (finansowanie innowacyjności) adresowane do pretendentów (otrzymywane przez beneficjentów przed uzyskaniem efektów), co nie wróży dobrze jej (UE) przyszłości.

16. Cele TEE w kontekście strat egzergii i nowego porządku ustrojowego, albo inaczej kosztu elektroekologicznego i kosztów krańcowych na rynku energii elektrycznej. O ile kryterium kosztu krańcowego nie dyskwalifikuje w TEE całkowicie technologii elektrowodorowych z powodu ich długich łańcuchów przemian fazowych (dużej entropii i niskiej egzergii), a jedynie bardzo silnie ogranicza ich wykorzystanie, to bezwarunkowo dyskwalifikuje technologie, o których ogólnie da się powiedzieć, że powodem ich politycznej akceptacji na świecie (i w Polsce) są korzyści tripletu GSTA; korzyści przyznawane przez instytucje właściwe dla obowiązujących na świecie (i w poszczególnych krajach) porządków ustrojowych, za pomocą stosownych w nich narzędzi. Na przykład takich, jakim w Unii Europejskiej jest taksonomia technologii zrównoważonego rozwoju.

16.1. W miarę dojrzewania koncepcji TEE coraz bardziej inspirująca staje się jej (koncepcji) odpowiedź na pytanie, co mają wspólnego ze sobą: straty egzergii – na trajektorii elektroprosumeryzacyjnej TEE i potem

w elektroprosumeryzmie (monizmie elektrycznym) – z jednej strony, a z drugiej potrzeba korekty oświeceniowego porządku ustrojowego (w kierunku porządku Południe-Północ). Otóż tą odpowiedzią są, z jednej strony (w porządku oświeceniowym), prawa negatywne (prawa chroniące jednostkę/obywatela, blokujące natomiast przemoc i przymus ze strony państwa, stąd nazwa „prawa negatywne”) oraz prawa pozytywne (zobowiązujące/uprawniające państwo do działania na rzecz dobra wspólnego), a z drugiej strony (w transformacji energetycznej) jest to negatywna (w wypadku TEE) i pozytywna (w wypadku transformacji energetycznych realizowanych w trybie celów politycznych) taksonomia technologiczna zrównoważonego rozwoju.

16.2. Prawa negatywne i pozytywne⁸⁾ stanowiące istotę (fundament) oświeceniowego porządku ustrojowego były formułowane w nurcie nauk filozoficznych, niejako obok rewolucji w naukach fizycznych. Ale także (i to jest tu ważniejsze) obok tego, co realnie i w dużym stopniu niezależnie wytwarzały rewolucje przemysłowe dokonujące się w tym samym czasie w strefie euroatlantyckiej, którą to strefę na koniec tego zdania trzeba mocno podkreślić! Dlatego, bo w ramach tworzenia powojennego (po II wojnie światowej) światowego instytucjonalnego ładu ustrojowego – Powszechna deklaracja praw człowieka Narodów Zjednoczonych (1948) i Europejska karta praw podstawowych (2000) – rozpoczął się czas szczególnej destrukcji. Jej wynikiem jest przejście od krótkiej listy praw negatywnych w pierwotnym ładzie oświeceniowym do długiej listy: praw negatywnych, ale przede wszystkim jednak do długiej listy praw pozytywnych. Listy owocującej od początku obecnego stulecia eksplozją wydatków publicznych⁹⁾.

16.3. Przechodząc do transformacji energetycznej jest zrozumiałe, że obecnie nie wolno już nie widzieć podobieństw w mechanizmach pozytywnej taksonomii technologii zrównoważonego rozwoju i historycznych doświadczeń dotyczących psucia społecznego porządku ustrojowego za pomocą politycznego populizmu (wydłużania listy praw negatywnych i, przede wszystkim, pozytywnych). Właśnie w tym kontekście szczególnie inspirujące jest odwołanie się do konceptu negatywnej taksonomii TEE oraz skonfrontowanie jej z pozytywnymi taksonomiami transformacji energetycznych realizowanymi (w różnych regionach i krajach świata) w trybie celów politycznych. Otóż negatywna taksonomia TEE jest tą, która ma współcześnie (w środowisku polikryzysu) właściwości

⁸⁾ Prawa odnoszące się do jednostki (człowieka), społeczności (społeczeństwa) oraz władzy (państwa). Prawa negatywne chronią jednostkę (i społeczeństwo) przed przemocą władzy (odbierają władzy uprawnienia). Prawa pozytywne zapewniają społeczeństwu korzyści gwarantowane przez państwo (nadają władzy uprawnienia do działania w tym zakresie, ale też czynią władzę odpowiedzialną za to, aby te korzyści były realizowane).

⁹⁾ Erich Weede: *Prawa człowieka, ograniczony rząd i kapitalizm*. 2008 (ang. „Cato Journal”) / 2012 (pol. *Odkrywając Wolność*).

jednej z ważnych systemowych zapór przeciwko osłabianiu demokracji (przez triplet GSTA za pomocą taksonomii pozytywnej). W ślad za tym jedną z ważnych przesłanek do korekty oświeceniowego ładu ustrojowego.

16.4. Z drugiej strony, powiązanie negatywnej taksonomii TEE z prawami negatywnymi w oświeceniowym porządku ustrojowym otwiera drogę do powiązania z nimi (prawami negatywnymi) także regulacji prawnych TEE: Kodeksu transformacji TEE, bardziej szczegółowo Prawa elektrycznego, i jeszcze bardziej szczegółowo zasady ZWZ-KSE. Mianowicie w taki sposób, aby tworzyły one krótką listę działań zakazanych, w żadnym wypadku nie mogą one stanowić natomiast długiej listy działań nakazanych, w Polsce charakterystycznych na przykład dla obecnego Prawa energetycznego; podkreśla się, że długa lista regulacji nakazanych w Polsce byłaby w szczególności niezgodna z obowiązującym, konstytucyjnym ładem ustrojowym społecznej gospodarki rynkowej.

16.5. Dla Polski, z obecną rządową polityką energetyczną, niedopuszczenie do realizacji przez triplet GSTA korzyści (kreowanych politycznie, za pomocą pozytywnej taksonomii technologicznej) jest już racją stanu. Zmniejszenie zagrożeń uosabianych przez triplet GSTA oznaczające detronizację (w praktyce często przedłużającą się) celów politycznych transformacji energetycznej w środowisku nasilającego się polikryzysu oraz przyznanie priorytetu (ponad nimi, celami politycznymi) podstawom fundamentalnym TEE, jest (staje się) w obecnej sytuacji geopolitycznej kardynalnym celem TEE. To zresztą pociąga za sobą potrzebę korekty pierwotnej (opisowej) definicji przełomowości transformacji energetycznej. Definicji mającej podstawy indukcyjne (w postaci empirycznego rozwoju nowych technologii, przede wszystkim OZE i cyfrowych). Definicji utożsamiającej istotę przełomowości w trybie innowacji przełomowej z walką pretendentów za pomocą nowych technologii (i na ogół starej jeszcze, często dotacyjnej, ekonomii) o nowe rynki elektroprosumeryzmu, zastępujące dotychczasowe rynki energii (zwłaszcza końcowe) posiadane, na mocy koncesji, przez podmioty zasiedziały w energetyce WEK-PK(iEJ).

16.6. Zatem kryterium kosztu elektroekologicznego i kosztów krańcowych na rynku energii elektrycznej ma na celu krok po kroku dyskwalifikować w praktyce inwestycyjnej TEE (w pragmatyce/metodologii podejmowania decyzji inwestycyjnych) przede wszystkim te technologie w każdej z osłon elektroprosumeryzacyjnych – w Polsce są to osłony OK(EP), OK(WSE), OK(JST), OK(PL) – dla których najbardziej dotkliwe pod względem ekonomicznym są straty egzergii łączne: w źródłach wytwórczych energii (elektrycznej) i w sieciach elektroenergetycznych oraz w magazynach energii elektrycznej i w systemach jej użytkowana. Wielkie praktyczne znaczenie tego prostego

stwierdzenia wynika stąd, że pokazuje siłę redukcjonizmu TEE pozwalającą pokonać (ograniczyć) w dużym stopniu złożoność transformacji energetycznej charakterystyczną dla współczesnego środowiska polikryzysu za pomocą redukcjonizmu.

16.7. Łączne straty egzergii określają negatywną taksonomię technologii TEE chroniącą moralną konkurencję (na poziomie obywatelskim) warunkowaną prawami fizyki w społecznej gospodarce rynkowej. Czyli taksonomię odrzucającą technologie (eliminujące je z praktycznych zastosowań) na mocy kryterium, którym są krańcowe koszty elektroekologiczne. Zatem koncepcja TEE przeciwstawia swoją negatywną taksonomię technologiczną taksonomiom charakterystycznym dla transformacji realizowanych w trybie celów politycznych, będących taksonomiami pozytywnymi w tym sensie, że zapewniającymi (dodatkowo, ponad to, co wynika z praw fizyki) prawa (udział w „grze” rynkowej) technologiom powiązanym z interesami politycznymi GSTA; szczególnym przykładem takich taksonomii jest taksonomia unijna. To dalej oznacza, że negatywna taksonomia technologii TEE (będąca w opozycji do pozytywnej taksonomii UE) określa ranking technologii zabronionych prawami fizyki (polityczna, pozytywna, taksonomia unijna dopuszcza natomiast technologie niemoralne, dające korzyści tripletowi GSTA). To warunkuje pilną potrzebę korekty ładu oświeceniowego, w czym koncepcja TEE może być pomocna. Dlatego, bo ma w sobie zakodowany duży potencjał unifikacji dwóch wiecznych (od starożytności po czasy najnowsze) wizji społecznego porządku ustrojowego: idealistyczno-moralistycznej oraz realistyczno-pragmatycznej.

17. Cele TEE w świetle historycznych doświadczeń w obszarze ochrony środowiska w energetyce WEK-PK(iEJ) oraz realizacji celów unijnej polityki klimatycznej w początkowym etapie jej realizacji. Energetyka WEK-PK(iEJ) traktowana w całości była (i ciągle jeszcze jest) sektorem o najbardziej skomplikowanej historii oddziaływania na środowisko naturalne. To ten sektor (w całości) miał największą intensywność negatywnych oddziaływań środowiskowych (powodował największą degradację środowiska) w okresie wszystkich trzech rewolucji przemysłowych. Dla TEE krytyczne znaczenie w kontekście ochrony środowiska mają jednak doświadczenia pochodzące z elektroenergetyki, obejmujące jej obydwie podsektory (wytwórczy oraz sieciowy). W kontekście historycznym obejmujące natomiast drugą połowę minionego stulecia (okres kształtowania się super wielkich systemów elektroenergetycznych) i początkowy etap realizacji celów unijnej polityki klimatycznej (dwie pierwsze dekady obecnego stulecia). Krótka synteza tych doświadczeń – bardzo negatywnych w UE (wcześniej we Wspólnotach), szczególnie jednak w Polsce (w tym wypadku przypadających na okres odrotu od reformy PURE po 2000 r.) – jest konieczna, aby uniknąć podobnych w TEE.

17.1. Pierwszy etap tworzenia profesjonalnej, interdyscyplinarnej praktyki radzenia sobie z ogromnym obciążeniem środowiska dotyczył elektrowni węglowych i odnosił się w szczególności do emisji (w procesach spalania): najpierw pyłów (w pierwszych dekadach drugiej połowy minionego stulecia), a następnie dwutlenku siarki (SO_2) w ostatnich dekadach tegoż stulecia. W tym samym czasie (w całej drugiej połowie minionego stulecia) kształtowała się, wraz z rozwojem systemów elektroenergetycznych i sieci przesyłowych prądu przemiennego najwyższych napięć – 220, 400, 750, aż do 1500 kV¹⁰⁾ oraz prądu stałego o napięciu +/- 600 kV (pp.7.1 oraz 7.3) – metodyka kształtowania dopuszczalnych oddziaływań linii i stacji elektroenergetycznych na środowisko, przede wszystkim za pośrednictwem pól elektrycznych oraz pól elektromagnetycznych będących potencjalnym zagrożeniem dla zdrowia człowieka; specyficznym skutkiem pól elektrycznych może być ulot będący, między innymi, źródłem hałasu, zakłóceń elektromagnetycznych (głównie radiowych) i innych (zakłóceń). W jednym i drugim wypadku (elektrowni i sieci) istotą praktyki ograniczającej skutki oddziaływań środowiskowych były stabilne wymagania projektowe dla elektrowni i sieci, zapewniające ochronę środowiska w całym procesie ich eksploatacji i – to jest bardzo ważne – w pełnym zakresie. W wypadku elektrowni węglowych pełny zakres oznacza utylizację, w specjalistycznych instalacjach przerobczych, zarówno wychwyconych pyłów jak i wychwyconej siarki do postaci produktów rynkowych, takich na przykład jak materiały potrzebne budownictwu dróg i autostrad, gips, siarka i inne. Czyli w tym wypadku można mówić o pełnym rozwiązaniu problemu, w standardach gospodarki GOZ.

17.2. Trzeba to pełne rozwiązanie (pp. 17.1) problemu powiązać z faktem, że wczesna faza praktyki ochrony środowiska w elektroenergetyce – w tym wypadku już systemowej (z sieciami o najwyższych napięciach), ale jeszcze z dominacją węglowej (bez istotnego udziału jądrowej) – była kształtowana na dwóch równoległych trajektoriach, w równowadze, bez przytłaczającej dominacji tripletu GSTD. Na pierwszej trajektorii przez tych, którzy ponosili skutki, i na drugiej przez tych, którzy skutki powodowali. Pierwsi mieli wsparcie specjalistyczne w medycynie, a społeczne wśród ekologów. Czyli w sektorze NGO, z tym jednak, że tak było tylko w kapitalizmie. Bo w komunizmie sektor NGO nie istniał, ideowo nie miał racji bytu. Nie miał, bo omnipotentne państwo z założenia wszystko wiedziało, o wszystko dbało, i wszystko mogło. Na drugiej trajektorii był potrzebny wielki zakres wiedzy systemowej. Dlatego działał na niej sam sektor, najpierw wspomagany przez nauki techniczne, a potem sukcesywnie dołączali przedstawiciele innych nauk społecznych: ekonomiści, prawnicy, socjologowie.

17.3. Inna sytuacja miała miejsce w wypadku elektrowni jądrowych. Składowanie wypalonego w reaktorach tych elektrowni paliwa jądrowego jest ciągle nierozwiązany problem (mimo że istnieje on już 70 lat, tyle ile minęło od uruchomienia pierwszych elektrowni jądrowych w USA i ZSRR). Nierozwiązany, bo nie ma na świecie składowisk wypalonego paliwa jądrowego o trwałym, akceptowalnym społecznie statusie składowisk docelowych, przynajmniej w kilkusetletniej perspektywie (istniejące składowiska mają charakter składowisk tymczasowych). Nie ma też technologii pozwalających włączyć te odpady w system gospodarki GOZ Jej stworzenie – technologia nowej generacji TerraPower – po wielu latach zaangażowania Billa Gatesa raczej oddala się niż przybliża, jak wszystkie obietnice składane przez GSTA dotyczące jądrowej energetyki paramilitarnej. Zdecydowanie natomiast wzmaga się ryzyko wznowienia zimnej wojny Wschód-Zachód. Tym razem z główną rolą (po stronie technologii) „małych” głowic jądrowych i rakiet krótkiego zasięgu dla „chulikańskich” taktycznych potrzeb GSTA, z SMR-ami w tle.

17.4. Wraz z intensyfikacją skutków rewolucji przemysłowych oraz cyfrowej i gwałtownie rosnącą konsumpcją problem oddziaływań środowiskowych rozszerza się gwałtownie na obszary poza energetyką WEK-PK(iEJ). W szczególności na wielkie (ciężkie) przemysły: chemiczny (i petrochemiczny), hutniczy, cementowy, wydobywczy materiałów budowlanych. Także na inne obszary gospodarki: transport, odpady komunalne i inne. W ten sposób metodyka zewnętrznych kosztów środowiskowych stała się przedmiotem zainteresowań ekonomistów, i to od razu w bardzo szerokiej perspektywie. Mianowicie, zarówno ładu społecznego (praw negatywnych oraz pozytywnych) jak i rynku (liberalnej konkurencji i państwowego interwencjonizmu). Jest to bez wątpienia perspektywa bardzo atrakcyjna, potrzebna. Niestety najeżona pułapkami interpretacyjnymi każdej praktycznej definicji poświęconej przedmiotowym kosztom. W koncepcji TEE ekonomiczna perspektywa zewnętrznych kosztów środowiskowych obejmuje szkody spowodowane przez przedsiębiorstwo, które nie zostały przez nie (przedsiębiorstwo) zinternalizowane, którym ono nie zapobiegło, których nie opłaciło w postaci podatków, a także nie usunęło (między innymi w trybie gospodarki GOZ). Taka ogólna definicja (bardzo niejednoznaczna) uwzględnia też energetykę. To trzeba podkreślić, bo wymaga tego istota elektroprosumeryzmu. Jest nią potrzeba unifikacji elektroprosumeryzmu z gospodarką, w kontrze do alienacji (względem gospodarki) określającej energetykę WEK-PK(iEJ). Alienacji zwiększającej się niebezpiecznie wraz z potencjalnym wzrostem siły GSTA.

17.5. Jako kolejny, po odpylaniu i odsiarczeniu, zinternalizowany został, na ścieżce polityki klimatycznej, najgroźniejszy w dotychczasowej historii energetyki paliw kopalnych koszt zewnętrzny, mianowicie

¹⁰⁾ Linia o takim napięciu została wybudowana i uruchomiona w ZSRR, ale praktycznie nigdy na tym napięciu nie pracowała, w rzeczywistości pracowała na napięciu trzykrotnie niższym, 500 kV.

w postaci emisji gazów cieplarnianych CO₂. Skutkiem był pierwszy etap polityki klimatyczno-energetycznej UE, jednak nie z zewnętrznymi kosztami tej polityki odczuwalnymi przez triplet GSTA, a z ogromnymi dotacjami dla tripletu, finansowanymi za pomocą mechanizmów eksplodujących skrośnych przepływów budżetowych, nieuprawnionych podwyżek cen na rynkach pierwotnych paliw, ale w szczególności na rynkach końcowych energii (podwyżek będących skutkiem coraz silniejszego wypierania konkurencji rynkowej (przez regulacje krajowe przede wszystkim, ale niestety również unijne). Sztandarowymi mechanizmami finansowania GSTA w UE, jako całości i w poszczególnych państwach, były (w pierwszym etapie polityki klimatyczno-energetycznej UE): zielone certyfikaty, rynek mocy, technologie BAT (najlepsze dostępne techniki), taksonomia technologii zrównoważonego rozwoju i wiele innych. W Polsce najbardziej destrukcyjnymi przykładami były oraz są (i będą): zielone certyfikaty i rynek mocy (ten ma funkcjonować aż do 2047 r.).

17.6. Historia rynku zielonych certyfikatów w Polsce datuje się od 2005 r. Przestrzeń technologiczna tego rynku powinna być w gruncie rzeczy zdeterminowana przez system BAT. Jednak natychmiast została ona przejęta przez rodzimy (głównie) triplet GTSA. W rezultacie w najważniejszym okresie funkcjonowania (do 2015 r.) rynek zielonych certyfikatów zdominowany został (aż do poziomu 90%) przez trzy technologie (segmenty technologiczne): współspalanie biomasy, lądowe elektrownie wiatrowe i elektrownie wodne. W źródłach z tego zbioru technologii wyprodukowano w okresie 2005-2015 około 100 TWh energii elektrycznej, którą wyróżniono zielonymi certyfikatami. Poszczególne segmenty miały w niej udział: 21, 37 i 42 TWh (21, 37, 42%), odpowiednio. Przeciętna rynkowa cena certyfikatów kształtowała się na poziomie 250-300 PLN/MWh przy okresowych (krótkotrwałych) wyjściach poza ten przedział. Zatem internalizacja zewnętrznych kosztów środowiskowych kosztowała odbiorców energii elektrycznej od 25 do 30 mld PLN. Oszacowanie korzyści związanych z poniesionymi kosztami odbiorców jest natomiast odrębną, zawstydającą, sprawą.

17.7. Mianowicie, jedynie w wypadku elektrowni wiatrowych można mówić o redukcji efektu klimatycznego spowodowanego inwestycjami w okresie 2005-2015 skutkującymi skumulowaną redukcją emisji CO₂ wynoszącą około 100 mln ton. Podkreśla się, że jest to wprawdzie bardzo grube oszacowanie, ale wielką zaletą jest jego zdroworozsądkowa (prosta i wiarygodna) weryfikowalność w różnych aspektach¹¹⁾.

¹¹⁾ Przedstawione (konkretne) oszacowanie ma podstawę w zbiorze danych, z których trzy są najważniejsze: stosunek zrealizowanych praw inwestorów do niezrealizowanych wynoszący 0,5; czas życia technicznego (i moralnego) wybudowanych elektrowni wiatrowych równy 30 lat; wskaźnik emisyjności elektrowni węglowych, których produkcja została wyparta przez zbudowane elektrownie wiatrowe równy 0,8 t CO₂/MWh.

Jednak nawet w wypadku elektrowni wiatrowych należy postawić pytanie, dlaczego system BAT nie ograniczył koncentracji mocy zainstalowanej w pojedynczych farmach wiatrowych, czego domaga się (fundamentalnie) kryterium kosztu elektroekologicznego i kosztów krańcowych (p. 16). Z drugiej strony sygnalizuje się tu jednak, że przywołane kryterium w okresie 2005-2015 nie istniało, zatem koszt jego niespełnienia nie był zinternalizowany. Nie ma natomiast wątpliwości, że w transformacji realizowanej w trybie celów politycznych, czyli w systemie stworzonym i realizowanym przez UE, i przez Polskę – przez władzę polityczną – odpowiedzialność za internalizację kosztów klimatycznych spada (ogólnie) właśnie na władzę. Zatem nie ponoszą odpowiedzialności za nadmierną koncentrację mocy w farmach wiatrowych niezależni inwestorzy. W wypadku dwóch pozostałych technologii – współspalania i elektrowni wodnych – trzeba mówić nie o wątpliwościach, trzeba za to mówić o niedających się w żaden sposób usprawiedliwić nadużyciach ze strony tripletu GSTA, motywowanych korzyściami politycznymi i ekonomicznymi. Nadużyciach obejmujących na biegunie ekstremalnego wynaturzenia (w świetle egzergii) włączenie w przestrzeń systemu BAT technologii współspalania w postaci bloków kondensacyjnych klasy 200 MW. Zwłaszcza, jeśli technologie cechujące się najbardziej dotkliwymi pod względem ekonomicznym stratami egzergii muszą być eliminowane jako pierwsze (na jednym biegunie systemy pozyskiwania, transportu, składowania i przygotowania biomasy do spalania, na drugim sieci elektroenergetyczne, a w „centrum” same bloki jako wielkie „wytwórnice” problemów, z termodynamiką spalania i ochroną środowiska na czele). I dalej, jeśli system BAT jest zdefiniowany w polskim Prawie ochrony środowiska (2001), implementującym dyrektywę BAT, jako najbardziej efektywny oraz zaawansowany poziom technologii i metod realizowania działalności gospodarczej (tu transformacji energetycznej), wykorzystywany jako podstawa ustalania granicznych parametrów emisyjnych mających na celu zapobieganie emisjom. Wreszcie, włączenie w system zielonych certyfikatów wielkich elektrowni wodnych, które zostały zbudowane w przeszłości i często, już w chwili włączenia, całkowicie zamortyzowanych pokazuje szczególnie cynizm tripletu GSTA. Zwłaszcza, jeśli środki uzyskane od odbiorców energii elektrycznej przejmują korporacja elektroenergetyczna i państwo na potrzeby finansowania własnych celów (korporacyjnych i politycznych), niezwiązanych z emisją gazów cieplarnianych, tu z redukcją CO₂.

17.8. Niezwykle pouczającym, niestety niezwykle też destrukcyjnym przykładem pozytywnej (czyli „przyjaznej” dla tripletu GSTA) taksonomii technologicznej jest polski rynek mocy działający od 2021 r. (i mający działać do 2047 r.). Jest to rynek wprowadzony przez rodzimą część tripletu GSTA (niestety przy

zgodzie/akceptacji unijnego). Urażał on wszelkim zasadom racjonalności już wtedy, kiedy uchwalana była ustawa o rynku mocy (2017). Obecnie, po trzech latach funkcjonowania i siedmiu aukcjach, zaczyna ujawniać się empiryczna szkodliwość pozytywnej taksonomii technologicznej rynku mocy. W szczególności dopuszczającej, jako główne, technologie węglowe (do 2035 r.), gazowe (do 2043 r.) oraz współspalania do 2047 r., przy jednoczesnym wcześniejszym (już w 2016 r.) zablokowaniu ustawowym (w ramach nowelizacji ustawy OZE z 2015 r.) rzeczywistego dostępu do rynku energii elektrycznej lądowym elektrowniom wiatrowym za pomocą zasady 10H.

Grzech pierworodny rynku mocy trzeba obecnie rozpatrywać w dwóch odsłonach. Po pierwsze, są tym grzechem ujawnione (już niczym nieosłonięte) interesy korporacyjne i polityczne tripletu GSTA. Po drugie, jest to całkowity brak rozpoznania przez ten triplet potrzeb energetycznych Polski na trajektorii transformacyjnej uwzględniającej dokonujący się globalny przełom ustrojowy, z siłą sprawczą w postaci przełomu energetycznego. Inaczej, w eleganckim języku, można powiedzieć, że rodzimy triplet GSTA – po pierwsze padł ofiarą błędów poznawczych energetyki WEK-PK(iEJ), zarówno błędu prognozy (zapotrzebowania energetycznego) jak i błędu taksonomii technologicznej zrównoważonego rozwoju (systemu (BAT→IPPC)). Po drugie – doświadcza opóźnienia poznawczego transformacji TEE. A po trzecie – nie nabył odporności moralnej zdolnej w świecie rzeczywistym postawić tamę pożądaniu kreowanemu przez świat wirtualny (cyfrowy).

- 17.9.** Rynek mocy nie wolno traktować już inaczej jak przekroczenia przez triplet GSTA kolejnej czerwonej linii. Nie można dopuszczać do tego, że triplet za tkwienie w błędach poznawczych energetyki WEK-PK(iEJ), za tkwienie w opóźnieniu poznawczym transformacji TEE i za brak moralności (w szczególności blokowanie transformacji TEE) będzie otrzymywał sowite wynagrodzenie i zwiększał swoją siłę. Nie wolno dopuszczać, aby był narzędziem pozyskiwania premii za popełniane błędy, ale także narzędziem konstruowania systemów do świadomego zapewniania sobie korzyści z wytwarzania entropijnego chaosu. Dramatycznym przykładem na rynku mocy są kontrakty dla nowo wybudowanych bloków węglowych i gazowych, tylko po to, aby stały się one rentowne. Tak jak niedopuszczalnym jest „przerabianie” istniejących bloków węglowych na bloki gazowe i współspalające biomasę. Równie dramatycznym przykładem są nowe bloki gazowe na rynku mocy, które z kontraktów na tym rynku będą uzyskiwać przychody przekraczające nakłady inwestycyjne. Najbardziej niepokojące jest podtrzymywanie przez operatora OS (PSE) doktryny rozwojowej KSE, ujawniającej się bardzo wyraźnie przy okazji wprowadzania rynku mocy. Mianowicie bazującej na modelach prognostycznych zapotrzebowania

na energię elektryczną (prowadzących do jego zawyżenia) i na przyjętej nadmiernie restrykcyjnej oczekiwanej wartości rocznego czasu trwania deficytu mocy (poniżej trzech godzin); jest to doktryna służąca interesom GSTA.

- 17.10.** To co staje się problemem krytycznym w zakresie oddziaływania energetyki na środowisko, i co potwierdza rynek mocy, to jej (energetyki) rozwój liniowy (a nawet wykładniczy), ciągnący za sobą podobny rozwój całej gospodarki światowej. Niestety z takiego rozwoju świat nie będzie w stanie, z natury rzeczy, wyzwolić się, jeśli triplet GSTA nie zostanie zrównoważony przez społeczną gospodarkę rynkową, z elektroprosumeryzmem jako jej filarem. Dlatego, bo przy rosnących możliwościach technologicznych rozwój liniowy (wykładniczy) spycha świat na ścieżkę inwestycji, które można zrealizować, ale traci się kontrolę nad ich skutkami. „Cywilne” katastrofy w elektrowniach jądrowych (*Czarnobyl* i *Fukushima*¹²⁾ są dotychczas traumatycznymi przykładami. Również elektrownie wodne *Itaipu* oraz *Trzy Przełomy* (rozd. 1, pp. 6.1) należą bez wątpienia do tej klasy inwestycji.

- 17.11.** Elektroprosumeryzm nie jest wolny od szkodliwych oddziaływań na środowisko. Chociaż nie ma w nim szkodliwych emisji występujących w procesach spalania i kosztów termoeologicznych, to pozostają jednak obciążenia środowiskowe innych rodzajów, z którymi trzeba będzie sobie radzić. Koncepcja TEE – w przeciwieństwie do koncepcji według których realizowane są transformacje w trybie celów politycznych, i które w ogóle nie podejmują sprawy odpowiedzialności za środowisko i klimat po osiągnięciu neutralności klimatycznej – obejmuje wstępne propozycje metodyczne dla przyszłych potrzeb transformacji (bezemisyjnego już) elektroprosumeryzmu, która będzie przecież (zgodnie z zasadą przemijania) nieuchronna.

Otóż są to przede wszystkim dwie propozycje. Pierwszą jest kryterium strat egzergii i kosztu elektroekologicznego oraz kosztów krańcowych na rynku energii elektrycznej (p. 16). Druga propozycja obejmuje negatywną i pozytywną taksonomię technologii zrównoważonego rozwoju dla potrzeb elektroprosumeryzmu, w nowym porządku ustrojowym Północ-Południe (rozd. 1), różniących się, przede wszystkim moralnie, od obecnych politycznych taksonomii, takich jak BAT-IPPC (p. 17). Podkreśla się przy tym, że w TEE nie są to propozycje „doklejane”, są natomiast integralną częścią przestrzeni tripletu paradygmatycznego ME (rozd. 4). I jako takie obowiązują uniwersalnie w indywidualnych osłonach kontrolnych OK po zakończeniu elektroprosumeryzacji w każdej z nich, czyli na końcu trajektorii TEE (A→B/OK).

¹²⁾ Obecny czas jest tym, który ponownie wymaga przypomnienia, czym te katastrofy były, dlaczego świat (społeczność światowa) nie może abdykować przed tripletem GSTA. To jest powód, aby uważnie odbyć znowu lekturę książek: „*Czarnobylska modlitwa. Kronika przyszłości*” oraz „*Stońce jeszcze nie weszło. Tsunami. Fukushima*” (dane bibliograficzne – przypis 2).

18. Wstępna lista technologii niedopuszczalnych w TEE (polityczna taksonomia pozytywna oraz fundamentalne kryterium i taksonomia negatywna).

Kryterium merytoryczne (bazujące na triplecie paradygmatycznym monizmu elektrycznego) określa zbiór technologii dopuszczalnych w TEE (dokładniej tych, które nie mogą być w niej zabronione). Czyli krótko: określa charakterystyczną dla niej (TEE) negatywną taksonomię technologiczną. Relacja między taksonomią negatywną TEE i pozytywnymi taksonomiami technologicznymi w transformacjach realizowanych w trybie celów politycznych (różnych w różnych krajach, regionach) staje się już, w perspektywie entropii i obecnej geopolityki samym jądrem powiązań między globalną transformacją energetyczną oraz potrzebą korekty oświeceniowego ładu ustrojowego w kierunku ładu Południe-Północ. A ponadto: przeciwstawienie fundamentów (czyli tripletu paradygmatycznego monizmu elektrycznego), na których zasadza się transformacja TEE (realizowana w trybie innowacji przełomowej) skutkujące negatywną taksonomią technologiczną pozytywnej taksonomii technologicznej tripletu GSTA obejmuje jeszcze dodatkowy (oprócz ustrojowego) aspekt TEE. Jest nim globalny przełomowy wymiar technologiczny, wychodzący praktycznie w całości poza transformację energetyczną w trybie innowacji przyrostowych. To w nim (właśnie w wymiarze technologicznym ogólnie, obejmującym innowacje przełomowe TEE oraz przyrostowe w pozostałej części gospodarki) ujawnia się wielka uniwersalność, i w ślad za tym wielka ekspansywność elektroprosumeryzmu na całą gospodarkę.

18.1. Te dwie właściwości (uniwersalność i ekspansywność) unifikują w dużym stopniu dostarczanie energii elektrycznej oraz jej użytkowanie w kierunku maksymalizacji egzergii. To oznacza, że egzergia jest w TEE siłą napędową unifikacji wytwarzania (produkcji) oraz użytkowania (wykorzystania) energii elektrycznej i może być stosowana jako jej (unifikacji) miara stanowiąca punkt wyjścia do opisowego sformułowania hipotetycznej (pierwszej, wyjściowej) zasady elektroprosumeryzmu (w przestrzeni przedmiotowej paradygmatu egzergicznego monizmu elektrycznego). Opisowej, czyli nawiązującej do drugiej zasady termodynamiki, a więc niedającej się wywieść teoretycznie (w tym wypadku dedukcyjnie), potrzebującej do weryfikacji podejścia indukcyjnego (faktów w świecie empirii).

18.2. Nawet hipotetyczna zasada (tylko taka na razie) pozwala, w szczególności, przejąć entropię oraz egzergię przekazywaną dotychczas przez termodynamicznych podmiotów zasiedziały na rynkach energetyki WEK-PK(iEJ) – czyli obecnie już *energeticusom* – i przekazać je (entropię oraz egzergię) w ramach TEE (za pomocą pretendentów do rynków elektroprosumeryzmu) całej gospodarce. Zaś obecna „zawałowa” sytuacja w polskiej elektroenergetyce, mająca przyczynę w odwróceniu od reformy PURE (odwrócenie, który rozpoczął się na przełomie wieków, a dokładnie w 2000 r.) wymaga szybkich i bezkom-

promisowych działań na rzecz zbudowania (potrzebnej całej gospodarce) kryzysowej odporności elektroprosumenckiej (w indywidualnych, elektroprosumenckich ostonach kontrolnych; w ostonach infrastruktury krytycznej, zwłaszcza w międzykontynentalnym transporcie lotniczym, potrzebna jest partycypacja państw, regionów i zinstytucjonalizowanego świata).

18.3. W rankingu technologii zabronionych w TEE (czyli technologii dopuszczonych/usankcjonowanych przez pozytywną taksonomię tripletu GSTA) na pierwszym miejscu są wielkie elektrownie jądrowe (z obecnymi typowymi blokami klasy od 1000 do 1600 MW) o sprawczości politycznej umożliwiającej tripletowi GSTA zablokowanie, a co najmniej poważne ograniczenie demokratycznej podmiotowości społeczeństw (aż po globalne). Podmiotowości, której nie tylko nie wolno ograniczyć, ale trzeba ją w radykalny sposób wzmocnić, bo na przykład w wypadku Polski warunkuje ona uczestnictwo w niezbędnej korekcie globalnego ładu oświeceniowego do ładu ustrojowego Południe-Północ. Z drugiej strony w koncepcji TEE odrzucenie energetyki jądrowej wynika z podstaw fundamentalnych, a ponieważ te są ważniejsze od względów politycznych, to nowego wymiaru nabiera przełomowość transformacji TEE (pp. 16.1). Mianowicie nie jest to już tylko walka pretendentów o nowe rynki elektroprosumeryzmu z podmiotami zasiedziały na rynkach WEKPK-EJ. Jest to przede wszystkim nadanie sensu potrzebnej korekcie ładu oświeceniowego, czyli jest to zamiana celów politycznych transformacji energetycznej na cele fundamentalne, czyli na cele TEE (przynajmniej do czasu ich sfalsyfikowania, wskazania lepszych).

18.4. Otóż we współczesnym środowisku technologicznym wytwarzania energii elektrycznej (tym, którym dysponuje już świat) egzekutorem eliminującym wielkie elektrownie jądrowe z rynków odporności elektroprosumenckiej są ich (praktyczne) koszty krańcowe, których nie da się obniżyć. Dlatego, bo wielkie elektrownie jądrowe cechują się bardzo wielkimi kosztami termoeologicznymi na dwóch biegunach: w początkowym łańcuchu wydobywania i dostaw paliwa jądrowego do elektrowni oraz w końcowym łańcuchu składowania wypalonego paliwa (trwającego setki lat). Dalej, wielkie elektrownie jądrowe wymagają ogromnych inwestycji sieciowych, a te cechują się najbardziej dotkliwymi stratami egzergii i w ślad za tym wielkimi kosztami elektroekologicznymi.

18.5. Na pewno bardzo wysokie miejsce w rankingu blokowania demokratycznej podmiotowości lokalnych społeczeństw (kształtowania lokalnych *homo energeticusów* zamiast elektroprosumentów) mają też SMR-y (bloki skalowalne z modułami, np. 12x60 MW – *NewScale Power*, bloki 300 MW, inne), które od dawna przez lobbystów są zapowiadane jako praktycznie istniejące, ale których nikt nigdzie w praktyce nie widział).

18.6. Kolejno, pozytywna taksonomia technologii TEE obejmuje wielkie elektrownie wodne (przepływowe, zbiornikowe, w Polsce elektrownie ESP!); w tym wypadku transformacja TEE przyznaje zdecydowany priorytet wymaganiom gospodarki wodnej. Każda inwestycja w energetykę wodną w TEE wymaga pełnej analizy ekonomicznej obejmującej weryfikację jej dopuszczalności zgodnie z kryterium kosztu elektroekologicznego i kosztów krańcowych na rynku energii elektrycznej. Ta sama procedura obowiązuje w wypadku technologii geotermalnych.

18.7. Kryterium kosztu elektroekologicznego i praktycznych kosztów krańcowych stosowane kompleksowo/całościowo (p. 15, 16), czyli w formie metodologii inwestycyjnej rynków elektroprosumeryzmu ogranicza wykorzystanie morskich elektrowni wiatrowych (już w pełni skomercjalizowanych) do poziomu: potrzeb elektroprosumenckich (w środowisku kompatybilności elektroprosumenckiej), natomiast znacznie poniżej eksplodujących apetytów zakorzenionego już w Polsce tripletu GSTA.

18.8. Z kolei w wypadku lądowych elektrowni wiatrowych kryterium kosztu elektroekologicznego i kosztów krańcowych prowadzi jednoznacznie do zmiany dotychczasowej metodologii inwestycyjnej w kierunku kryterium respektującego kompatybilność elektroprosumencką inwestycji w osłonach elektroprosumenckich OK(JST) oraz w osłonach takich (elektroprosumenckich) w segmentach rynkowych wielkiego przemysłu i infrastruktury krytycznej. Praktycznym skutkiem tego jest zasadnicza redukcja apetytów tripletu GSTA ukierunkowanych na wielkie lądowe farmy wiatrowe (z elektrowniami o mocy jednostkowej do 6 MW) wymagające przyłączenia do sieci rozdzielczych (okręgowych) 110 kV, a nawet do sieci przesyłowych NN. Z drugiej strony pożądanym skutkiem jest wytworzenie się wielkiego segmentu pojedynczych elektrowni wiatrowych (o mocy do 3 MW) przyłączanych do sieci SN, w osłonach kontrolnych gmin wiejskich i miejskich oraz miejsko-wiejskich i miast do 50 tys. mieszkańców.

18.9. Specjalne znaczenie w kontekście praktycznej porównywalności (i potencjalnej unifikacji zapewniającej właściwe regulacje prawne, ale też katalogów standardowych, certyfikowanych rozwiązań normatywnych) ma wyjściowy opis złożoności rozwiązań elektroprosumeryzacyjnych determinowanych powiązaniem z sieciami niskiego (nN) i średniego (SN) napięcia. Jest to złożoność charakterystyczna dla transformacji TEE obejmującej trzy obszary osłon/technologii elektroprosumenckich.

Pierwszym z obszarów są trzy segmenty elektroprosumenckie (elektroprosumeryzacji): ludnościowy w części obejmującej domy jednorodzinne, segment przedsiębiorców MMSP oraz segment jednostek JST (w zakresie realizacji ich zadań własnych, bez budownictwa komunalnego).

Drugim obszarem są technologie służące ezergetyzacji (lub inaczej pasywizacji) budownictwa, źródła PV, infrastruktura techniczna w postaci sieciowych terminali dostępowych (STD), mikroelektrownie biogazowe (μ EB), samochody elektryczne i terminale ich ładowania, pompy ciepła oraz kotły indukcyjne, zasobniki energii elektrycznej (baterie litowo-jonowe, akumulatory kwasowo-ołowiowe, inne zasobniki), agregaty prądotwórcze, i ewentualnie inne jeszcze technologie tworzące zbiór technologii taksonomii negatywnej. A więc tej, do której w demokratycznym porządku ustrojowym dostęp pretendentów przez władzę nie może być ograniczony.

Trzeci obszar stanowią spółdzielnie/wspólnoty mieszkaniowe, osiedla elektroprosumenckie, wielorodzinne budynki; ten obszar obrazuje wielką niemoralność rodzimego tripletu GSTA polegającą na blokowaniu negatywnej taksonomii regulacji prawnych chroniących go (obszar) przed kosztami (taryfowymi, zniekształconymi – na wielu płaszczyznach – przez subsydiowanie skrośne) usług. W szczególności tych usług, których triplet w ogóle nie realizuje. Na przykład kosztami dystrybucji energii elektrycznej za pomocą instalacji wewnętrznych (budynkowych i w osłonach kontrolnych), „przed” przyłączami sieciowymi KSE.

18.10. W trzech obszarach determinowanych rynkiem końcowym energii elektrycznej na poziomie sieci dystrybucyjnych nN i SN (pp. 18.7) kardynalne znaczenie – w kontekście kryterium kosztów krańcowych elektroprosumeryzmu – mają technologie, którymi są: ezergetyzacja budynków, źródła PV, inteligentna infrastruktura, w tym w postaci sieciowych terminali STD (w elektroprosumenckich interfejsach węzłowych) oraz w systemach technicznego (obejmującego parametry techniczne sieci dystrybucyjnych) nadzoru rynkowego (rynku czasu rzeczywistego RCR). Alarmująca z tego punktu widzenia jest rosnąca liczba farm słonecznych dużej i bardzo dużej mocy. Skrajnym przypadkiem jest w Polsce farma w gminie Choczewo, która już w pierwszym, zakończonym, etapie budowy osiągnęła moc 203 MW, a w drugim ma osiągnąć całkowitą moc równą 500 MW. Farma PV o tak dużej mocy jest całkowicie nieracjonalna w świetle kryterium krańcowego kosztu elektroekologicznego. Zwłaszcza jeśli jest realizowana w środowisku inwestycyjnym green field. Czyli wówczas, gdy nie trzeba zwiększać kosztu nowej inwestycji ponad minimalny koszt osiągalny w środowisku taksonomii technologicznej negatywnej tylko dlatego, że trzeba naprawiać błędy wcześniej popełnione w interesie tripletu GSTA (w środowisku taksonomii pozytywnej).

18.11. Innym alarmującym obszarem inwestycji groźnym dla przyszłości, realizowanych w imię interesów tripletu GSTA (z wykorzystaniem taksonomii technologicznej pozytywnej, a wbrew negatywnej) są obecnie sieci elektroenergetyczne, na dwóch „krańcowych” poziomach napięciowych KSE. Na poziomie

dolnym są to sieci nN, do których przyłączane są mikroźródła PV elektroprosumenckiego segmentu ludnościowego. Na poziomie górnym są to sieci 400 KV niezbędne do przyłączenia elektrowni jądrowych (jeśli te będą budowane), ale także w wypadku wielkoskalowych źródeł OZE (lądowych farm wiatrowych, farm fotowoltaicznych, wielkoskalowych elektrowni biogazowych, wielkoskalowych członów elektrowniach w wielkich instalacjach multienergetycznych gospodarki GOZ¹³⁾.

18.12. Wyjątkowe znaczenie w negatywnej taksonomii technologicznej transformacji TEE mają sieci elektroenergetyczne KSE. W tym wypadku negatywna taksonomia przekłada się wprost na prawo elektroprosumentów do zasady ZWZ-KSE. Czyli zasady, której istotą jest zastąpienie inwestycji rozwojowych intensyfikacją wykorzystania istniejących zasobów sieciowych za pomocą inteligentnej infrastruktury, w szczególności terminali STD umożliwiających intensywniejszą wirtualizację rynków wschodzących 1 (wykorzystujących infrastrukturę sieci nN oraz SN). Intensyfikacja wirtualizacji rynków oznacza w praktyce przede wszystkim intensyfikację wykorzystania przekrojów przewodów linii elektroenergetycznych (zwiększenie gęstości prądów na wszystkich odcinkach międzywęzłowych, czyli odcinkach między punktami przyłączenia odbiorców oraz elektroprosumentów). Ponadto oznacza ograniczenie składowych biernych prądu. Są to dwa efekty (pierwszy ma zasadnicze znaczenie) oznaczające fundamentalną redukcję strat egzergii w sieciach. Wielki potencjał tej redukcji jest związany z przełomową zmianą systemu pracy sieci nN i SN. Mianowicie z ich transformacją od sieci pracujących w układach jednostronnie zasilanych otwartych do sieci hiper zamkniętych zintegrowanych dynamicznie z infrastrukturą w elektroprosumenckich osłonach kontrolnych.

18.13. Trzeba przy tym pamiętać, że zasada ZWZ-KSE nie ogranicza się tylko do wykorzystania zasobów sieciowych KSE. Obejmuje wykorzystanie zasobów rynku technicznego KSE. Dlatego taksonomia negatywna nie może ograniczać praw pretendentów do tworzenia rynków technicznych w postaci wirtualnych systemów elektrycznych (WSE). A władza (demokratyczne państwo) w ramach pozytywnej taksonomii technologicznej ma obowiązek zapewnienia pretendentom rynkowego (różnicowego) dostępu do rynku technicznego KSE. W praktyce oznacza to stopniowe (sukcesywne) przetworzenie rynków technicznych

mocy (i regulacji częstotliwościowej) wschodzących ryków energii elektrycznej w techniczne rynki energii. Ta innowacja jest jedną z najbardziej przełomowych innowacji transformacji TEE.

19. Utorowanie za pomocą redukcji opóźnienia poznawczego elektroprosumeryzmu (czyli kryterium pozytywnego) jego idei, aby wszyscy ją znaleźli. Torowaniu temu, jako kryterium pozytywnemu, ma służyć praktycznie cała *Biała Księga TEE*, a na pewno jej dominująca część. To wynika z faktu, że *Księga* ta zastępuje umowę społeczną, na której uzgodnienie w obecnej sytuacji społeczno-politycznej, zdominowanej przez populizm – odgórny (polityczny, głównie anarchizujący społeczną przestrzeń moralną) i oddolny (społeczny, głównie roszczeniowy) – absolutnie nie ma już czasu. W tym kontekście za najważniejszy cel *Białej Księgi TEE* uznaje się utworzenie zrozumienia, że elektroprosumeryzm umożliwi uwolnienie się świata z pułapki wzrostu liniowego ogólnie, a wykładniczego w obszarze zaopatrzenia w energię w szczególności. Dlatego, bo stanowi bardzo ważny poligon równoważenia pożądanego i deficytu w skali społecznej za pomocą indywidualnego (elektroprosumenckiego) równoważenia zachłanności energetycznej i dobrostanu psychicznego. Skalowalność ludnościowa i powierzchniowa elektroprosumeryzmu, czyniąca go egalitarnym, w naturalny sposób sprzyja temu. Bo tworzy możliwość zwiększenia dobrostanu każdego człowieka, jednak nie za darmo. Ceną jest własny wysiłek. A konsekwencją dla Polski: nieuchronność włączenia się w megatrendy transformacji energetycznej.

19.1. Wykorzystanie (uwarunkowanej fundamentalnie) wielkiej wydajności energetycznej monizmu elektrycznego do torowania redukcji opóźnienia poznawczego elektroprosumeryzmu jest potencjalnie – w Polsce, ale nie tylko – główną siłą sprawczą praktycznej elektroprosumeryzacji gospodarki. Dlatego, bo wydajność ta w Polsce jest 3-krotnie większa niż wydajność rynków końcowych (energii elektrycznej, ciepła, paliw transportowych) i 6-krotnie większa niż wydajność rynków pierwotnych (energii chemicznej węgla kamiennego i brunatnego, paliw transportowych oraz gazu ziemnego). W miksie energetycznym zgodnym z polityką PEP2040 (czyli z transformacją PJTE) byłaby ona ponad 11-krotnie większa.

19.2. Drugi sposób torowania redukcji opóźnienia poznawczego elektroprosumeryzmu – znowu w Polsce, ale nie tylko – to wykorzystanie elektroprosumeryzacyjnego metodologicznego redukcjonizmu powiązane z elektroprosumenckimi osłonami kontrolnymi, a bardziej fundamentalnie wykorzystanie tripletu paradygmatycznego monizmu elektrycznego do odrzucenia konkretnego błędu poznawczego (paradygmatu) efektu skali korporacyjnych systemów energetycznych paliw kopalnych w ogólności, a systemu elektroenergetycznego (SEE) przede wszystkim. W szczególności ważne jest w tym kontekście wykorzystanie właściwości współczynnika wzrostu

¹³⁾ Mechanizm powstawania/kreowania wielkich kosztów elektroekologicznych jest różny w wypadku energetyki jądrowej i wielkoskalowych źródeł OZE, ale w jednym i drugim wypadku jest związany z rozptyłami sieciowymi. W wypadku energetyki jądrowej zawsze jednokierunkowymi: od góry do dołu, z bardzo ograniczoną możliwością regulacji mocy (praktycznie bez tej możliwości). Czyli elektrownie jądrowe są technologią, w wypadku której nie jest możliwe uniknięcie w eksploatacji wielkich strat egzergii w trzech fazach: przygotowania paliwa jądrowego, przesyłu wyprodukowanej energii elektrycznej (jej transportu sieciowego) oraz utylizacji wypalonego paliwa.

Błędy poznawcze odnoszące się do energetyki WEK-PK:
dramatyczne różnice między prognozami i rzeczywistością obrazujące interesy tripletu GSTA i potrzeby odbiorców

Wyszczególnienie	Prognozy 2000	Rzeczywistość 2019
Zapotrzebowanie (brutto) na energię elektryczną, TWh	500	170
Zużycie węgla kamiennego, mln ton	240	70
Wydobycie węgla brunatnego, mln ton	120	65
Import ropy naftowej, ...	90	25
Zużycie gazu ziemnego, mld m ³	Prognoza PAN nie obejmowała gazu ziemnego. Według prognozy rządowej z 1990 r. łączne zapotrzebowanie na to paliwo (dla celów energetycznych i procesowych, szczególnie w przemyśle chemicznym) miało wynosić w 2000 r. około 27 mld m ³ , a w 2010 r. około 40 mld m ³ (wariant wysoki rozwoju gospodarki). Rzeczywistość w 2019 r. nie przekroczyła natomiast 20 mld m ³ .	

zapotrzebowania na energię elektryczną konieczną do elektroprosumeryzacji zbioru referencyjnych oślon kontrolnych (zbioru ekwiwalentującego w Polsce około 7 mln rzeczywistych oślon).

19.3. Mianowicie, w wypadku zbiorczej ośloni krajowej OK(PL) roczne zapotrzebowanie gospodarki po zakończeniu jej elektroprosumenckiej transformacji wynosi 200 TWh. Jest to zapotrzebowanie zaledwie 1,15-krotnie większe od rocznej (2021 r.) energii elektrycznej brutto (175 TWh) krajowego rynku końcowego energii elektrycznej (podana wartość współczynnika wzrostu zapotrzebowania dla ośloni krajowej wynosząca 1,15 jest w gruncie rzeczy wartością dolną przedziału, bezpieczniej jest w wypadku tej ośloni kontrolnej posługiwać się przedziałem 1,15-1,3). W różnych oślonach kontrolnych, cechujących się bardzo różnymi poziomami agregacji bilansów energetycznych, heurystyki współczynnika wzrostu zapotrzebowania wynoszą, na przykład: dla Warszawy – 1,6 (oszacowanie: Energopomiar, 2022), dla Niemiec – 1,6, dla Stanów Zjednoczonych – 1,9 (dwa ostatnie oszacowania, to bardzo zgrube oszacowania autorskie).

19.4. Wszystkie podane w pp. 19.3 liczby dotyczące współczynnika wzrostu zapotrzebowania na energię elektryczną mają jedynie wartość interpretacyjną, a najbardziej oczywiste dwie interpretacje, które mają w nich potwierdzenie, to takie, że współczynnik w wypadku oślon krajowych rośnie wraz ze wzrostem energochłonności gospodarki w poszczególnych krajach, a druga, że współczynniki w oślonach krajowych (uśredniających) są mniejsze niż w oślonach zlokalizowanych w nich aglomeracji. Są to

interpretacje banalne we współczesnych realiach ładu ustrojowego Wschód-Zachód, ale będą miały znaczenie strukturalne w transformacji do ładu Południe-Północ.

19.5. Ponadto, strukturalne znaczenie ma skonfrontowanie przywołanych w pp. 19.1 liczb obrazujących efektywność elektroprosumeryzmu z prognozami wzrostu zapotrzebowania na energię elektryczną i na paliwa kopalne dla Polski w przeszłości. Po to, aby zrozumieć istotę jednego z najważniejszych błędów poznawczych energetyki WEK-PK, które ciążyły na całej polskiej gospodarce okresu powojennego do końca lat osiemdziesiątych. I na nowo, w niemniej groźny sposób, dotknęły już obecną gospodarkę. Przede wszystkim stają się jednak – za przyczyną polityki PEP 2040, czyli transformacji WEK-PK(iEJ/OZE) zdominowanej przez energetykę jądrową realizowaną w Polsce przez rodzimy triplet GSTA – nieporównywalnie groźniejsze dla przyszłości, trwającej nawet do końca wieku.

19.6. Przykłady dwóch prognoz, opracowanych na początku lat 70' i 90' są niezwykle wymowne. Pierwsza z nich została opracowana przez PAN i dotyczyła energii elektrycznej, węgla kamiennego, węgla brunatnego i ropy naftowej. Druga, rządowa, dotyczyła gazu ziemnego. Przedstawia je tabela 3.1. A sama prognoza jest dobitnym, choć praktycznie ciągle milczącym, przykładem błędu poznawczego będącego skutkiem systemu paradygmatycznego badań obowiązującego w energetyki WEK-PK/EJ. Na tym przykładzie widoczne jest dobitnie znaczenie redukcji błędów poznawczych energetyki WEK-EJ/OZE w Polsce (energetyki tripletu GSTA).



prof. Jan Popczyk

Powszechna Platforma Transformacyjna Energetyki 2050

dr inż. Stanisław Lamczyk

Senator RP, Przewodniczący Parlamentarnego Zespołu ds. Prawa elektrycznego

dr inż. Krzysztof Bodzek

Politechnika Śląska

Transformacja energetyczna województwa pomorskiego do elektroprosumeryzmu (TEE) – szok nowości: heurystyki początkujące budowę kryzysowej odporności elektroprosumenckiej województwa

Energy transition of Pomorskie voivodeship to electroprosumerism (TEE) – innovation shock: heuristics initiating the building of the voivodeship electroprosumeric crisis resilience

Polska rzeczywistość połowy 2023 r. to ciągle powszechna nieświadomość skali zagrożeń, które niosą ze sobą gwałtownie rozwierające się nożyce polityki energetycznej i transformacji energetycznej do elektroprosumeryzmu (TEE). Zagrożeń ze strony polityki energetycznej realizowanej przez rodzimą wersję tripletu GSTA (globalny siłowy triplet antydemokratyczny), który poddany logice wzrostu kolejnych rewolucji przemysłowych coraz bardziej się degeneruje [1]. I szans, które niesie ze sobą transformacja TEE, jeśli nawet w praktyce nie jest ona jeszcze przez świat (ten, który ją realizuje) tak nazywana, i może nawet nigdy nie będzie. Województwo pomorskie jako studium przypadku ma silne uzasadnienie w artykule z dwóch powodów. Pierwszym jest fakt, że województwo to ma najbardziej rozwarte nożyce zagrożeń i szans wśród wszystkich województw w Polsce. Drugi, wynikający zresztą w istotnym stopniu z pierwszego, to możliwość zrobienia ważnego kroku na drodze do wytworzenia standardu powiązania teorii i praktyki transformacji TEE na poziomie wojewódzkich kontrolnych oston elektroprosumeryzacyjnych.

Słowa kluczowe: elektroprosumeryzm, odporność kryzysowa, heurystyki elektroprosumeryzacji

Polish reality of the mid-2023 is a still common ignorance of the scale of perils carried by violently growing gap between energy policy and the energy transition to electroprosumerism (TEE). Perils from the energy policy realised by the domestic version of the GSTA triplet (global forceful anti-democratic triplet) which, subjected to the logic of successive occurrence of industrial revolutions, increasingly degenerates. And ignorance of chances that are carried by the TEE transition, even if in practice it is still not named so by the world (but is realised by it) and it may never will. Making Pomorskie voivodeship the subject of a case study has a strong justification for two reasons: the first one is a fact that there occurs the widest gap between perils and chances you can find in all voivodeships in Poland. The second reason, after all resulting considerably from the first one, is a possibility to make an important step on the way to develop a standard concerning combination of theory and practice in the TEE transition on the level of voivodeship electroprosumerisation control front-ends.

Keywords: electroprosumerism, crisis resilience, heuristics of electroprosumerisation

Wstęp

Artykuł jest ukierunkowany na potrzebę województwa pomorskiego dotyczącą wyboru koncepcji transformacji energetycznej. Tytułowa transformacja energetyczna do elektroprosumeryzmu (TEE) jest transformacją mającą podstawę w *Białej Księdze* o tym samym tytule, przyjętej 6 czerwca 2023 r. przez senacką Komisję Nadzwyczajną do spraw Klimatu.

Budowa kryzysowej odporności elektroprosumenckiej województwa jest natomiast jego bardzo pilną potrzebą praktyczną, uwzględniającą aktualną sytuację geopolityczną; jest też najbardziej racjonalną odpowiedzią na wyzwania długoterminowe, w szczególności związane z wymaganiami dotyczącymi neutralności klimatycznej.

Z drugiej strony: transformacja TEE jest w wypadku województwa pomorskiego zaporą dla roli, jaką dla województwa

określa (wyznacza) rządowa polityka energetyczna: bieżąca operacyjna i strategiczna wynikająca z Polityki Energetycznej Polski 2040 (PEP 2040). W szczególności jest zaporą przed energetyką jądrową (i związaną z nią wielką rozbudową sieci elektroenergetycznych najwyższych napięć). Zapora jest konieczna, bo realizacja rządowej polityki energetycznej przekreśliłaby nieodwołalnie przyszłość województwa.

Heurystyki (oszacowania) ekonomiczne dla trajektorii transformacyjnej (elektroprosumeryzacyjnej) TEE (A→B) i bilansowe dla stanu końcowego B uzyskane na podstawach fundamentalnych [zasoby PPTE 2050: 1, 5, 7, 9, 10, 11, 12], a nie politycznych interesów nie pozostawiają wątpliwości co do korzyści województwa wynikających z transformacji TEE w stosunku do transformacji w trybie celów politycznych. Korzyści w trzech wymiarach: społecznym, technologiczno-ekonomicznym i środowiskowo-klimatycznym.

Charakterystyka województwa pomorskiego

Przedstawione w artykule (bilansowe i ekonomiczne) heurystyki „otwarcia” elektroprosumeryzacji województwa zostały wyznaczone przez autorów na podstawie ogólnie dostępnych danych (Internet) z zastosowaniem skalowania ludnościowego i powierzchniowego stanowiącego fundamentalną właściwość teorii elektroprosumeryzmu – będącego centralnym tematem badawczym Powszechnej Platformy Transformacyjnej Energetyki 2050 (PPTe 2050). Dane dla empirycznego stanu początkowego A trajektorii elektroprosumeryzacyjnej województwa są natomiast dodatkowo weryfikowane w trybie ciągłym przez Koordynatora¹⁾ bazy danych krytycznych będących w posiadaniu podmiotów: *Energa* (rynek źródeł OZE i sieci dystrybucyjne), *PSE* (sieci przesyłowe i ESP *Żarnowiec*), *Orlen* (Rafineria *Lotos*), Urząd Marszałkowski (strategia rozwoju województwa).

Weryfikacja danych empirycznych stanu początkowego A w wypadku województwa pomorskiego ujawnia z całą ostrością istotę (i przewagę) „oddolnej” transformacji TEE (bazującej na podstawach fundamentalnych, realizowanej w trybie innowacji przełomowej) względem „odgórną” polityki PEP 2040 (czyli transformacji realizowanej w trybie celów politycznych, i innowacji przyrostowych). Mianowicie, weryfikacja ta empirycznie pokazuje – bez potrzeby odwoływania się w tym miejscu do ścisłego dowodu – że na trajektorii transformacji TEE w osłonie kontrolnej OK(WP), czyli trajektorii elektroprosumeryzacji województwa pomorskiego, nie ma miejsca dla energetyki jądrowej (EJ) i potrzebnych dla niej sieci elektroenergetycznych, bo eliminuje ją najślubsze kryterium krańcowe – w tym wypadku w zbiorze wszystkich województw – kosztu elektroekologicznego. Wynika to z faktu, że województwo pomorskie zajmuje drugie (w najgorszym wypadku) miejsce w zbiorze województw pod względem udziału energii elektrycznej ze źródeł OZE w całkowitym zapotrzebowaniu, i na pewno pierwsze pod względem ich potencjału bilansującego.

Heurystyki mogą stanowić podstawę do zapoczątkowania dyskusji w przestrzeni społecznej oraz ustrukturyzowania w kolejnych latach prac rozwojowych i wdrożeniowych na rzecz zapewnienia województwu kryzysowej odporności elektroprosumenckiej, ale także wykorzystania szans rozwojowych, które niesie z sobą globalna transformacja energetyczna o przełomowym znaczeniu.

¹⁾ Jest nim przewodniczący Parlamentarnego Zespołu ds. Prawa elektrycznego, mającego krytyczne znaczenie dla TEE, i zarazem koordynator prac w Senacie RP poświadczonych *Białej Księdze* TEE.

Województwo pomorskie (WP) zamieszkuje 2,36 mln osób na powierzchni równej 18,3 tys. km². Roczne zużycie energii elektrycznej, uwzględniające potrzeby własne elektrowni oraz straty energii w sieciach przesyłowych i dystrybucyjnych w KSE, wynosiło w 2021 r. 8,12 TWh, co stanowi około 4,9% krajowego zużycia energii elektrycznej. Województwo pomorskie obejmuje: 68 gmin wiejskich, 20 gmin miejsko-wiejskich, 30 miast do 50 tys. mieszkańców, 3 miasta od 50 do 500 tys. oraz jedną aglomerację (Trójmiasto) powyżej 500 tys. mieszkańców. W kontekście potencjału autonomizacji jednostek JST względem KSE potrzebne jest dodatkowo określenie liczby sołectw o liczbie mieszkańców do jednego tysiąca; otóż jest ich około 1200. Tak przedstawiony podział jednostek administracyjnych związany jest z ich osłonami kontrolnymi pozwalającymi na lokalne bilansowanie jednostek charakteryzujących się różnymi potrzebami energetycznymi oraz możliwościami implementacji technologii OZE.

Województwo pomorskie charakteryzuje się strukturą zużycia energii podobną do struktury dla kraju. Dla przykładu udział sektora przemysłowego w zużyciu energii elektrycznej wynosi 38% dla województwa pomorskiego, a dla kraju 36%. Ludnościowy elektroprosumeryzacyjny współczynnik skalujący – wartość szacunkowa (tab. 1) – wynosi 1,06 (106%). Zużycie energii elektrycznej OZE w elektroprosumeryzmie (po zakończeniu elektroprosumeryzacji) wzrośnie do 10,6 TWh. Będzie więc około 1,3 razy większe od obecnego. Przy tym będzie to zużycie zaspokajające wszystkie potrzeby energetyczne województwa na wszystkich trzech rynkach końcowych, czyli także na rynkach ciepła i paliw transportowych; w odniesieniu do rynków ciepła konieczne jest podkreślenie, że ich elektroprosumeryzacja wymaga w TEE zawsze zrealizowania poprzedzającej egzergetyzacji budownictwa, inaczej pasywizacji, a jeszcze inaczej termomodernizacji do standardu zapewniającego zmniejszenie rocznego zużycia ciepła do poziomu około 40 kWh/m². To pokazuje bardzo wielką wydajność energetyczną elektroprosumeryzmu w porównaniu z obecną wielkoskalową energetyką korporacyjną paliw kopalnych (WEK-PK).

Tabela 1

Współczynniki skalujące w elektroprosumeryzmie

Skalowanie	Polska	Woj. pomorskie	Współczynnik skalujący
Ludnościowe	38 mln osób	2,4 mln osób	(1,06) 106%
Powierzchniowe	312 tys. km ²	18,3 tys. km ²	(1,06) 106%
Gęstość zaludnienia	122 mieszk./km ²	127 mieszk./km ²	105%

Tabela 2

Ludność, powierzchnia oraz zużycie energii w województwie pomorskim w stanie A (2021 r.) oraz heurystyka zapotrzebowania w stanie B (elektroprosumeryzm – 2050 r.)

	Stan A	Stan B (elektroprosumeryzm)
Wybrane dane	Wartość	
Ludność	2,36 mln osób	
Powierzchnia	18,3 tys. km ²	
Zużycie energii elektrycznej, w TWh:	8,1	10,6 TWh
– sektor przemysłowy	3,1	
– sektor energetyczny	1,1	
– transport	0,5	
– rolnictwo	0,1	
– gospodarstwa domowe	1,8	
– pozostałe	2,4	
Zużycie ciepła, w TWh	10,5	
Zużycie paliw w transporcie, w TWh	14,8	

Duży udział w zużyciu energii elektrycznej mają sektory: przemysłowy: 3,08 TWh, co stanowi blisko 38% całkowitego zużycia województwa. Pod względem całkowitego zapotrzebowania zajmuje ono 8. miejsce. Ludność, powierzchnia oraz zużycie energii w województwie pomorskim w stanie A (2021) [2-4] oraz heurystyka zapotrzebowania w stanie B (elektroprosumeryzm – 2050) [5] zostały zamieszczone w tabeli 2. Stan B obejmuje zapotrzebowanie na energię elektryczną, ale z uwzględnieniem elektryfikacji ciepłownictwa (po pasywizacji budownictwa) i elektryfikacji transportu.

Bilans energii odnawialnej w województwie pomorskim – stan A

W województwie pomorskim, w stanie A ponad 44% energii pochodzi ze źródeł OZE. Głównie są to elektrownie (z pojedynczymi turbinami) i farmy wiatrowe. W województwie ponad 2% energii produkowane jest w elektrowniach wodnych; udział ten jest 4-krotnie większy niż średnia krajowa. Bardzo istotny w kontekście transformacji energetycznej do elektroprosumeryzmu jest w województwie segment elektrowni biogazowych. W ostatnich kilku latach dokonał się intensywny rozwój segmentu fotowoltaicznego (PV). Szczegółowe dane są przedstawione w tabelach 3 i 4.

Na podstawie rejestru wytwórców biogazu rolniczego [6] w lipcu 2023 r. zainstalowana moc w elektrowniach biogazowych rolniczych wynosiła ponad 14 MW (tab. 3), z rocznym potencjałem produkcji wynoszącym około 110 GWh. Moc pozostałych elektrowni biogazowych (na biogaz z oczyszczalni ścieków oraz składowisk odpadów) [2] to 26 MW pozwalających na wyprodukowanie blisko 120 GWh energii elektrycznej. Należy podkreślić, że źródła te charakteryzują się zdolnościami regulacyjno-bilansującymi i łącznie decydują w województwie pomorskim o ponad 6% obecnej produkcji energii elektrycznej we wszystkich źródłach OZE. W odniesieniu do potrzeb w elektroprosumeryzmie (po zrealizowaniu TEE) produkcja obecnych elektrowni biogazowych (obydwu typów) pokryje około 3% potrzeb energetycznych.

Struktura produkcji energii elektrycznej w województwie pomorskim obejmuje podstawowe źródła OZE, w tym źródła PV, elektrownie wodne, wiatrowe oraz biogazowe. Największy udział mają elektrownie wiatrowe, z produkcją energii wynoszącą 72% produkcji wszystkich źródeł OZE. Większość zainstalowanej mocy znajduje się w farmach wiatrowych, z których największa o mocy ponad 142 MW znajduje się w gminie Dzierżgoń. Należy jednak zwrócić uwagę na to, że w elektroprosumeryzmie najmniejszym kosztem elektroekologicznym [7], charakteryzują się te elektrownie wiatrowe, które są dobrane do lokalnego zapotrzebowania i wykorzystują sieć SN na obszarach wiejskich. Takie elektrownie nie wymagają rozbudowy sieci dystrybucyjnej SN i mogą, w większości przypadków, korzystać z istniejącej sieci. Na podstawie danych z URE [3] na koniec 2022 r. łączna moc zainstalowana w elektrowniach wiatrowych wynosiła 1240 MW. Są to elektrownie o mocy pojedynczej turbiny lokującej się w klasie do 3 MW. Taka moc pozwala na przyłączenie pojedynczej elektrowni (lub kilku o sumarycznej mocy mniejszej niż 3 MW) do sieci SN. W województwie pomorskim istnieje 29 takich elektrowni (jedna z nich ma moc 3,4 MW). Ich sumaryczna moc wynosi 38 MW, a roczna produkcja kształtuje się na poziomie 80 GWh (tab. 4).

Tabela 3

Wytwórcy biogazu rolniczego [5] (lipiec 2023)

Nazwa przedsiębiorcy	Miejscowość	Wydajność, mln m ³	Moc, MW
Goodvalley Agro S.A.	Koczała	9,2	2,1
	Przechlewo	3,8	1,0
	Przechlewo	2,9	0,6
	Debrzno	4,5	1,1
Nadmorskie Elektrownie Wiatrowe Darżyno Sp. z o.o.	Potęgowo	10,0	2,4
FARM FRITES POLAND S.A.	Lębork	3,5	1,2
Ośrodek Hodowli Zarodowej „Gajewo” sp. z o.o.	Malbork	3,5	0,8
Gospodarstwo rolne BIOGAZ T. Z. Smiechowscy sp. z o.o.	Człuchów	5,0	1,0
GAMAWIND sp. z o.o.	Miastko	11,0	2,0
Orle sp. z o.o.	Wielki Klincz	1,9	0,5
CET – EKO Tomasz Cegiętka	Miłoradz	2,0	0,5
PW Energie Odnawialne sp. z o.o.	Wicko	5,0	1,0
RAZEM		62,3	14,2

Tabela 4

Wytwarzanie energii elektrycznej w OZE w województwie pomorskim – stan A

Wybrane dane	Moc, MW	Roczna produkcja, GWh	Udział procentowy, %
Źródła PV – mikroinstalacje	400	400	11,0
Farmy PV	320	320	8,8
Elektrownie wodne	29	76	2,1
Farmy wiatrowe (powyżej 3 MW)	1202	2520	69,5
Elektrownie wiatrowe (do 3 MW)	38	80	2,2
Elektrownie biogazowe rolnicze	14	110	3,0
Elektrownie biogazowe	26	118	3,3
Razem		3624	100

Produkcja roczna energii elektrycznej w źródłach PV wynosi (łącznie) około 0,7 TWh. W mikroinstalacjach [3, 8] zainstalowane jest około 400 MW; ich roczna produkcja to około 0,4 TWh. W farmach zainstalowane jest 320 MW, jednak większość to farmy o mocy do 1 MW. Istnieje tylko 5 farm o mocy większej od 1 MW, z czego moc czterech nie przekracza 4 MW. Moc piątej w Choczewie wynosi aż 203 MW i jest to już obecnie (po pierwszym etapie budowy) największa farma w Polsce. Należy podkreślić, że farmy PV o tak dużej mocy charakteryzują się wielkim kosztem elektroekologicznym, bo wymagają rozbudowy (dedykowanej tym farmom) infrastruktury sieciowej o bardzo niskim stopniu wykorzystania (przyczyną jest bardzo niski roczny czas zastępczy wykorzystania mocy zainstalowanej źródeł PV, wynoszący około 1000 godzin). Podkreśla się, że w drugim etapie planowana jest rozbudowa farmy w Choczewie o kolejne 290 MW; po zrealizowaniu tego etapu osiągnie łączną moc 500 MW, całkowicie nieracjonalną w świetle kryterium krańcowego kosztu elektroekologicznego, gdyby była realizowana w środowisku inwestycyjnym green field.

Łącznie w województwie pomorskim źródła OZE dostarczają ponad 3,6 TWh energii rocznie. Źródła te pokrywają ponad 44% obecnego zapotrzebowania (stan A) oraz 34% zapotrzebowania w elektroprosumeryzmie (stan B). Należy podkreślić, że elektrownie biogazowe mogą pełnić funkcję źródeł regulacyjno-bilansujących. Potencjałem regulacyjnym charakteryzują się również elektrownie wodne. W województwie pomorskim istnieje dodatkowo elektrownia szczytowo-pompowa (ESP) w Żarnowcu, o mocy 716 MW i pojemności eksploatacyjnej zbiorników wody równoważnej zdolności magazynowej energii elektrycznej równej 3,6 GWh. Obecna roczna produkcja tej elektrowni (tryb pracy turbinowej) wynosi około 1,1 TWh. Jako taka zaburza, z jednej strony, środowisko green field farmy PV w Choczewie.

Z drugiej strony oznacza to jednak w praktyce, że ESP *Żarnowiec* może być wykorzystana do zmniejszenia nieracjonalności farmy PV w Choczewie, w każdym razie trzeba to sprawdzić. Ale trzeba przy tym pamiętać, że ESP *Żarnowiec* też jest obciążona grzechem pierworodnym. Mianowicie, że została wybudowana dla potrzeb *Elektrowni Jądrowej Żarnowiec*, która była w swoim czasie (w latach siedemdziesiątych i osiemdziesiątych ubiegłego stulecia) decyzją polityczną i sama miała niewiele wspólnego z racjonalnością. Wielka racjonalność powiązania farmy PV w Choczewie z elektrownią *ESP Żarnowiec* i z energetyką jądrową jest najbardziej dojmującym przykładem „pokrewieństwa” korporacyjnej praktyki inwestycyjnej w obecnej polskiej elektroenergetyce WEK-PK(iEJ/OZE) i w dawnej energetyce socjalistycznej. To właśnie to pokrewieństwo jest koronnym argumentem na rzecz realizacji TEE w Polsce, ale przede wszystkim w województwie pomorskim, ze względu na wyjątkowe korzystne uwarunkowania w elektroprosumeryzmie i wyjątkowo niekorzystne w elektroenergetyce WEK-PK(iEJ/OZE).

Heurystyki (bilansowe i ekonomiczne) obejmujące całą trajektorię A→B województwa pomorskiego

Tabela 5, określając horyzonty transformacji, a także poziomy napięciowe autonomizacji dla pełnego typoszeregu JST, stanowi punkt wyjścia do budowania odporności elektroprosu-

menckiej województwa pomorskiego. Jest to związane z energetycznymi potrzebami poszczególnych JST. Potrzeby te wynikają z liczby mieszkańców, liczby mikro, małych i średnich przedsiębiorstw oraz liczby pojazdów samochodowych, a także innych czynników. Wpływa na nie również możliwość wykorzystania technologii wytwórczych OZE, wynikających z dostępności miejsca pod instalacje OZE, surowców w gospodarce GOZ (np. odpadów dla elektrowni biogazowej) i wielu innych czynników.

Z każdą jednostką JST powiązana jest osłona kontrolna, która w większości przypadków jest osłoną wirtualną, zwłaszcza na wczesnym etapie, gdyż budowa odporności elektroprosumenckiej rozpoczyna się od obiektów własnych (infrastruktury własnej) elektroprosumentów, którymi stają się odbiorcy energii elektrycznej poprzez nabycie statusu elektroprosumenta. Czyli obiektów należących do jednostek JST (realizujących zadania własne), do ludności (w tendencji integrującej się poprzez spółdzielnie i wspólnoty mieszkaniowe, osiedla deweloperskie) oraz do przedsiębiorców w segmencie MMSP.

Heurystyki ekonomiczne TEE obejmują koszty roczne trzech rynków końcowych energii (oprócz rynku energii elektrycznej rynków ciepła i paliw transportowych), wszystkich należących do energetyki WEK_PK.

Podstawą do wyznaczenia heurystyk przedstawionych w tabeli 6 jest skalowanie heurystyk bazowych dla Polski, zaprezentowanych w [11]. W heurystykach bazowych uwzględniono przede wszystkim trzy grupy kosztów.

Pierwszą są koszty paliw. Drugą są koszty amortyzacji i eksploatacji (w starym rachunku ekonomicznym) lub CAPEX i OPEX (w nowym); trzeba bowiem w szczególności uwzględnić, że majątek KSE był tworzony przez dziesięciolecia i dalej będzie tworzony na trajektoriach elektroprosumeryzacji przez trzy dekady.

Trzecią grupą, niezwykle istotną w energetyce (między innymi z powodu wielkiej akcyzy na paliwa transportowe), są opłaty podatkowe i paropodatkowe. Ponieważ heurystyki bazowe były tworzone w 2019 r. to zaistniała konieczność ich korekty w związku z wielką inflacją praktycznie wszystkich rodzajów, od konsumpcyjnej po producencką. Oszacowania w tabeli 6 uwzględniają w tylko przybliżony sposób bardzo złożoną sytuację inflacyjną na świecie (i w Polsce) w latach 2020-2022.

Tabela 5

Elektroprosumeryzacja i autonomizacja (względem KSE) jednostek JST [osłon kontrolnych OK(JST)] województwa pomorskiego [2, 9, 10]

Segment (elektroprosumencki)	Napięcie autonomizacji (względem KSE)	Udział w ogólnej liczbie ludności	Udział w rynku energii elektrycznej w elektroprosumeryzmie	Roczne potrzeby w elektroprosumeryzmie, kWh/os	Horyzont neutralności klimatycznej
Sotectwo do 1000 mieszkańców, (ok. 1200) OK(JST1)	nN	16%	9%	2 500	2035
Gmina wiejska (68) OK(JST2) i miejsko-wiejska (20) OK(JST3)	nN-SN	18%	12%	3 100	2040
Miasto do 50 tys. mieszkańców (30) OK(JST4)	nN-SN	26%	25%	4 300	2040
Miasto od 50 do 500 tys. mieszkańców (3) OK(JST5)	nN-SN-110 kV	8%	9%	4 900	2045
Aglomeracje powyżej 500 tys. mieszkańców (Trójmiasto) OK(JST6)	nN-SN-110 kV-NN	32%	45%	6 200	2050

Tabela 6

Heurystyki ekonomiczne transformacji energetycznej dla Polski [11]

Heurystyka całkowitej (obejmującej trzy dekady) nadwyżki finansowej transformacji TETIP	2,5 bln PLN
Heurystyka potrzebnych rynkowych nakładów inwestycyjnych na reelektryfikację OZE	950 mld PLN
Heurystyka rynkowej nadwyżki finansowej możliwej do wykorzystania (w postaci ulg podatkowych) na rzecz pobudzenia inwestycji rynkowych: – budownictwa – elektryfikacji ciepłownictwa – elektryfikacji transportu	600 mld PLN 450 mld PLN 250 mld PLN
Heurystyka rynkowej nadwyżki finansowej możliwej do wykorzystania na sfinansowanie „sprawiedliwej” transformacji energetycznej	250 mld PLN

Szacowany koszt amortyzacji inwestycji w źródła Odnawialnej Energii (OZE) w roku 2050, wraz z kosztami ich eksploatacji, wynosi 50 miliardów PLN, bez uwzględnienia opłat podatkowych. W rezultacie skumulowana nadwyżka w okresie 2020-2050 osiąga 2,5 biliona PLN. Nakłady inwestycyjne na reelektryfikację OZE wynoszą 950 miliardów PLN. Nadwyżka została podzielona w następujący sposób: na egzergetyzację (pasywizację, termomodernizację) budynków oraz elektryfikację systemów ciepłowniczych przewidziano (łącznie 600 + 450) miliardów PLN, odpowiednio; na elektryfikację sektora transportu – 250 miliardów PLN; a na „sprawiedliwą” transformację pozostawiono 250 miliardów PLN.

Podsumowaniem jest tabela 7. Przedstawia ona wyniki (uzyskane metodą skalowania) dla województwa pomorskiego syntetyzujące elektroprosumeryzację na całej trajektorii TEE, uwzględniające: heurystyki bilansowe, referencyjną strukturę źródeł OZE w stanie B (końcowym) oraz heurystyki ekonomiczne, opracowane przy założeniu wskaźników ekonomicznych dla Polski według tabeli 6.

Transformacja TEE wpływa również na rozwój lokalnych rynków pracy, głównie poprzez potencjał wzrostu tego sektora, umożliwiając lokalnym podmiotom aktywny udział w produkcji i zużyciu energii elektrycznej. Transformacja ma na celu przeciwstawienie się energetyce korporacyjnej, promując bardziej zrównoważone i zdecentralizowane źródła energii oraz wspierając rozwój lokalnych inicjatyw gospodarczych poprzez tworzenie warunków do rozwoju sektora MMSP w trzech segmentach: pasywizacja budownictwa, elektryfikacja ciepłownictwa oraz reelektryfikacja OZE. Realizowane jest to za pomocą rozwiązań technicznych zwiększających zdolności integracyjne sieci w przeciwieństwie do korporacyjnego modelu inwestycji. Można to osiągnąć wykorzystując sieciowe terminale dostępowe, magazyny energii, ale także agregaty prądowórcze awaryjnego zasilania oraz elektroprosumenckie układy inteligentnej infrastruktury.

Potencjał rozwoju tego sektora na elektroprosumenckim bezsieciovym rynku energii dla województwa pomorskiego został przedstawiony w tabeli 8. Łącznie, poza rynkiem off shore, szacuje się, że w modelu elektroprosumenckim potrzebne będzie około 30 tysięcy osób zatrudnionych w sektorze związanym z transformacją i działaniem rynków po transformacji. Jest to alternatywa dla inwestycji w elektrownie jądrowe, które zablokują w dużej mierze lokalne rynki źródeł OZE.

Tabela 7

Wyniki skalowania dla województwa pomorskiego w elektroprosumeryzmie

Wybrane dane	Woj. pomorskie	
Zużycie energii (elektrycznej) napędowej OZE (brutto/netto)	10,6/9,3 TWh	
Energia użyteczna brutto (łącznie z „amortyzacją” egzergii surowców nieenergetycznych pasywizacji budownictwa)	13,0 TWh	
Struktura miksu energetycznego	moc, MW	energia, %
GOZ	80	5
mEB	75	5
EB	150	10
EWL	820	30
PV	3300	30
EWM	460	20
Heurystyka całkowitej (obejmującej trzy dekady) nadwyżki finansowej transformacji TETIP	160 mld PLN	
Heurystyka potrzebnych rynkowych nakładów inwestycyjnych na reelektryfikację OZE	60 mld PLN	
Heurystyka rynkowej nadwyżki finansowej możliwej do wykorzystania (w postaci ulg podatkowych) na rzecz pobudzenia inwestycji rynkowych: – budownictwa – elektryfikacji ciepłownictwa – elektryfikacji transportu	40 mld PLN 30 mld PLN 15 mld PLN	
Heurystyka rynkowej nadwyżki finansowej możliwej do wykorzystania na sfinansowanie „sprawiedliwej” transformacji energetycznej	15 mld PLN	

Tabela 8

Liczba mikro i małych firm potrzebnych w województwie pomorskim (WP) do zrealizowania transformacji TEE w śródomwisku zasady ZWZ-KSE, czyli poza rynkiem off shore i wymianą transgraniczną na europejskim rynku JRE (oszacowanie poglądowe) [12]

		Liczba firm	Liczba pracowników w firmie	Liczba zatrudnionych
Polska	Firmy mikro	64 tys.	6	384 tys.
	Firmy małe	4 tys.	24	96 tys.
	Razem	-	-	480 tys.
Woj. pomorskie	Firmy mikro	4,0 tys.	6	24 tys.
	Firmy małe	0,3 tys.	24	6 tys.
	Razem	4,3 tys.	-	30 tys.

Podsumowanie i wnioski

1. Transformacja TEE jest dla województwa pomorskiego historyczną szansą. Decydują o tym uwarunkowania w postaci stanu początkowego takiej transformacji (głównie bardzo korzystna – „kompletna” – struktura źródeł OZE i ich duży, łączny udział w pokryciu całkowitego zapotrzebowania na rynku energii elektrycznej). Wielkim atutem województwa są też: istniejąca elektrownia szczytowo-pompowa *Żarnowiec* oraz najkorzystniejsze usytuowanie

- względem potencjalnych zasobów morskiej energetyki wiatrowej. W efekcie stwierdza się, że są to uwarunkowania, które lokują województwo na najwyższym miejscu (pierwszym, a nie gorszym niż drugie) w krajowym rankingu korzyści potencjalnej transformacji TEE, obejmującym wszystkie województwa.
2. Istnieją też potencjalne zagrożenia. Na dotychczasowej trajektorii rozwoju ujawniły się one zwłaszcza w segmencie lądowej energetyki wiatrowej w postaci dominującego („korporacyjnego”) udziału wielkich farm wiatrowych przyłączonych do („okręgowych”) sieci 110 kV i do („systemowej”) sieci przesyłowej 220/400 kV oraz bardzo małego udziału pojedynczych elektrowni o mocy do 3 MW przyłączonych do sieci „lokalnych” (w osłonach kontrolnych gmin i miast do 50 tys. mieszkańców). Podobne zagrożenie (korporacyjnej koncentracji mocy) ujawnia się aktualnie w fotowoltaicznym segmencie technologicznym (PV). W tym wypadku bardzo drastycznym przykładem zagrożenia jest farma PV w Choczewie. W pierwszym etapie budowy (już zakończonym) jej moc zainstalowana wyniosła 203 MW (największa w kraju). W drugim etapie planowane jest zwiększenie mocy o 290 MW. W ten sposób farma osiągnie łączną moc wynoszącą praktycznie 500 MW. Jest to moc całkowicie nieracjonalna w świetle fundamentalnego kryterium krańcowego kosztu elektroekologicznego.
 3. Zagrożeniem egzystencjalnym dla województwa pomorskiego jest niepodjęcie przez Polskę transformacji TEE i wejście na trajektorię budowy energetyki jądrowej, zgodnie z polityką energetyczną Polski 2040 (PEP 2040) i z bieżącą/operacyjną jej realizacją przez rząd (w sferze wykonawczej) oraz przez parlament w sferze legislacyjnej (prawnej). Praktyczne skutki tej polityki, gdyby została zrealizowana, byłyby katastrofalne dla kraju w całości. Województwo pomorskie w tym wypadku zajęłoby przy tym bezwarunkowo pierwsze miejsce na liście rankingowej województw. I byłoby to niestety pierwsze miejsce oznaczające województwo najciężej doświadczone negatywnymi skutkami realizacji PEP 2040 (budowy energetyki jądrowej).
 4. Wielkim zagrożeniem powiązanim z energetyką jądrową, na które województwo pomorskie narażone jest w ekstremalny sposób, jest nadzwyczajna kumulacja w województwie sieci elektroenergetycznych 400 kV, które muszą spełniać specjalne wymagania niezawodnościowe (reguły n-2, n-3). Kumulacja, która w dodatku wzmocniana jest przez morską energetykę wiatrową wymagającą skomplikowanych sieciowych układów dosyłowych. Te dwa segmenty sieciowe spowodują ogromne obciążenie środowiska przyrodniczego, jednego z najcenniejszych w kraju, przede wszystkim przez masowe wycinki drzew konieczne dla zapewnienia stref ochronnych jednym i drugim sieciom.
- [1] Popczyk J., *Biała księga transformacji energetycznej do elektroprosumeryzmu* (cz. 1). „Energetyka” 2023, nr 8, Biuletyn Rynki Elektroprosumeryzmu nr 2(6)/2023.
 - [2] Główny Urząd Statystyczny: <https://stat.gov.pl/>
 - [3] Portal URE: <https://www.ure.gov.pl/>
 - [4] Przemysł i handel naftowy: POPIHN, Raport 2022, <https://popihn.pl/wp-content/uploads/2023/03/RA-PORT-ZA-ROK-2022.pdf>
 - [5] Popczyk J., *Oddolna budowa odporności elektroprosumenckiej JST w miejsce bezpieczeństwa energetycznego w schodzącej rządowej polityce energetycznej*. „Energetyka” 2022, nr 1, Biuletyn PPTE2050 nr 1(5)/2022.
 - [6] Rejestr wytwórców biogazu rolniczego KOWR: <https://www.gov.pl/web/kowr/wytworcy-biogazu-rolniczego>
 - [7] Bodzek K., *Analizator procesowej odporności elektroprosumenckiej JST. Budowa trajektorii transformacyjnej JST do elektroprosumeryzmu*. „Energetyka” 2022, nr 1, Biuletyn PPTE2050 nr 2(5)/2022.
 - [8] Portal OSD Energa: <https://www.energa.pl>
 - [9] Popczyk J., *Trzy fale elektroprosumeryzmu*. „Energetyka” 2020, nr 7, Biuletyn PPTE2050 nr 2/2020.
 - [10] Bodzek K., *Rola osłon kontrolnych jednostek samorządu terytorialnego w elektroprosumeryzacji Polski*, „Energetyka” 2023, nr 4, Biuletyn PPTE2050 nr 1(7)/2023.
 - [11] Popczyk J., *Cztery rynki elektroprosumeryzmu – odpowiedź na strukturalny kryzys 2020 (ścianę rodzącą energetyczny przełom), wyzwanie i szansa 2050*. „Energetyka” 2020, nr 11, Biuletyn Rynki Elektroprosumeryzmu nr 1/2020.
 - [12] Popczyk J., *Ustawa o dostępie do informacji – początek Prawa elektrycznego*. „Energetyka” 2021, nr 10, Biuletyn Rynki Elektroprosumeryzmu nr 2(3)/2021.



dr inż. Józef Chmiel

Stowarzyszenie Założycielskie Elektroprosumeryzmu (SZEPE)

dr inż. Krzysztof Bodzek

Politechnika Śląska

Elektroprosumencka mikroinstalacja on/off grid (PV i bateria akumulatorów)

– studium przypadku (budowa odporności elektroprosumenckiej w segmencie ludnościowym)

Elektroprosumeric on/off grid microinstallation (PV and a battery pack)

– case study (building of the electroprosumeric resilience in the population segment)

Przez wiele lat odbiorca energii był w pełni zależny od wielkoskalowej energetyki korporacyjnej, a jego „bezpieczeństwo” zasilania energią elektryczną było bardzo silnie zależne od miejsca przyłączenia. Obecnie pojawiły się rozwiązania, które technicznie pozwalają na pełną pracę off grid, jednak na tym etapie rozwoju są one kosztowne. Z tego powodu dążenie do pełnej niezależności gospodarstw domowych jest zazwyczaj realizowane etapami. Artykuł opisuje budowę odporności elektroprosumenckiej domu jednorodzinnego, poprzez instalację w pierwszej kolejności źródła PV (z falownikiem hybrydowym), a następnie magazynów energii pozwalających na pełną niezależność gospodarstwa przez dobę. Opisana instalacja wpisuje się w działania budowania odporności elektroprosumenckiej jednostek samorządu terytorialnego dążących do elektroprosumeryzmu (w segmencie ludnościowym). Stanowi ona osłonę kontrolną będącą częścią sieci nN, w tym przypadku małego miasta. Genezą inwestycji we własną odporność elektroprosumencką były częste wyłączenia zasilania i związane z tym straty (np. rozmrożenie żywności), a także zmniejszenie bezpieczeństwa pierwszego autora (wyłączenie systemu alarmowego). Analizowane studium przypadku przedstawia możliwość zasilenia domu jednorodzinnego za pomocą mikroinstalacji PV z falownikiem hybrydowym i akumulatorem energii w przypadku awarii sieciowych, z perspektywą integracji kolejnych rozwiązań (samochód elektryczny, ...) pozwalających na osiągnięcie w tendencji pełnej odporności elektroprosumenckiej.

Słowa kluczowe: mikroinstalacja PV, akumulator, dom jednorodzinny, odporność elektroprosumencka

For many years an energy consumer has been fully dependent on the large-scale corporate power industry and his "power supply security" was strongly dependent on the connection point. But recently, new solutions have appeared which technically enable the full off-grid work but still, on this development stage, are very expensive. For that reason, the efforts to achieve a full independence of households is usually realised in stages. Described is here the building of an electroprosumeric resilience in a detached house through, at first, installation of a PV source (with hybrid inverter) and then energy storage facilities enabling full energy autonomy of this household for 24 hours. The discussed installation fits perfectly into steps taken to build the electroprosumeric resilience of local government entities striving for electroprosumerism (in the population segment). It constitutes a control front-end being a part of a LV network, a small city in this case. The genesis of investing into electroprosumeric self-resilience were frequent power cut-offs and losses connected with them (like food defrosting) as well as reduction of safety of the first author as a result of the alarm system deactivation. The analysed case study presents possibility to supply a detached house by PV microinstallation equipped with a hybrid inverter and a battery in case of power network failures with perspective to integrate further solutions (electric vehicle) making it possible to finally achieve a full electroprosumeric resilience.

Keywords: PV microinstallation, battery, detached house, electroprosumeric resilience

Wprowadzenie

Transformacja do elektroprosumeryzmu (TEE) powinna być z definicji realizowana przez świadomych uczestników rynku energii, którzy w szczególności w sytuacji braku wsparcia nie rezygnują z budowania własnej odporności elektroprosumenckiej. Przykładem takiego elektroprosumenta jest właściciel domu borykający się przez wiele lat ze słabą jakością dostarczanej przez wielkoskalową energetykę korporacyjną (WEK) energią elektryczną. Tej samej energetyki, która podkreśla, że gwarantuje bezpieczeństwo energetyczne każdemu odbiorcy energii elektrycznej. Rzeczywistość pokazuje, że narażony na częste wyłączenia odbiorca zostawiony jest samemu sobie.

Elektroprosumencka mikroinstalacja PV z zasobnikiem energii wpisuje się w działania związane z transformacją jednostek samorządu terytorialnego (JST), w segmencie ludnościowym. Kształtujące się środowisko TEE przeciwstawia się wielkoskalowemu i centralnemu modelowi proponowanemu przez wielkoskalową energetykę paliw kopalnych, i energetyki jądrowej WEK-PK(iEJ).

Zaproponowany przez profesora Jana Popczyka model budowania odporności elektroprosumenckiej prezentowany jest na Powszechnej Platformie Transformacyjnej Energetyki [1] oraz podczas spotkań w ramach konwersatorium Inteligentna Energetyka [2], prowadzonego od wielu lat na Wydziale Elektrycznym Politechniki Śląskiej w Gliwicach. Model ten wymaga pracy

u podstaw oraz budowania kompetencji na rzecz intensyfikacji wykorzystania istniejących zasobów Krajowego Systemu Elektroenergetycznego (KSE), w zamian za transformację rozumianą jedynie jako wielkie inwestycje sieciowe. Prezentowane działanie oraz związany z tym artykuł jest oddolną próbą podjętej pracy na rzecz podwyższania kompetencji i świadomości elektroprosumenta.

Mikroinstalacja PV z zasobnikiem energii w postaci baterii akumulatorów powstawała w zamyśle pierwszego z autorów od początku uczestnictwa w spotkaniach Konwersatoryjnych Inteligentnej Energetyki, tj. od 2009 roku (Konwersatorium IE jest kontynuacją wcześniejszego Konwersatorium Energetyka Przyszłości, które rozpoczęło działalność w 2006 r.). Początkowo miała to być instalacja w postaci układu MOA (Mikroelektrownia wiatrowa, Ogniwa fotowoltaiczne i Akumulatory, jako zasobnik energii). Z biegiem czasu zrezygnowano z mikroelektrowni wiatrowej, ze względu na słabe warunki wietrzne.

Zgodnie z założeniami budowania odporności elektroprosumenckiej, awaria sieci dystrybucyjnej niskiego napięcia, podobnie jak planowane i wcześniej zapowiadane wyłączenia, niekoniecznie muszą skutkować przerwą w dostawie energii elektrycznej, pod warunkiem, że już na etapie planowania przewiduje się taką funkcjonalność. Co ważne, nie ma konieczności realizacji całości inwestycji od początku do końca. Może być ona etapowana, co ułatwia podjęcie decyzji i dążenia do stanu końcowego, do elektroprosumeryzmu [3].

Opisane studium przypadku przedstawia możliwość zasilania domu jednorodzinnego w przypadku braku dostępu do sieci niskiego napięcia, za pomocą mikroinstalacji PV z falownikiem hybrydowym i akumulatorem energii. W perspektywie, rozważa się możliwość integracji np. samochodów elektrycznych, co umożliwiłoby zwiększenie niezależności zasilania, ale wiązało się również z koniecznością rozbudowy istniejącej instalacji fotowoltaicznej.

Projekt i analiza ekonomiczna instalacji

Na etapie koncepcji nie istniała możliwość uzyskania środków finansowych z gminnych programów wspierających instalację PV w domach jednorodzinnych, dlatego zdecydowano się podzielić projekt na dwa etapy i sfinansować instalację ze środków własnych (korzystając z ulg), z celem w postaci częściowej (czasowej) możliwości uniezależnienia się od systemu KSE. Etapy realizacji obejmowały:

- budowę instalacji PV z przekształtnikiem hybrydowym – 2019 r.,
- doposażenie w baterię akumulatorów – 2021 r.

Projektując instalację przeanalizowano koszty oraz policzono czas zwrotu. Roczna opłata za energię elektryczną przed montażem źródła PV wynosiła od 1200 do 1500 zł. Koszty instalacji kształtowały się następująco:

- instalacja PV o mocy 3,1 kW (2019 r.) – 20 tys. zł (6,5 tys. zł/kW), czas montażu obejmujący przygotowanie umowy (instalator załatwił formalności z dostawcą energii), wizję lokalną i montaż wyniósł dwie doby (marzec 2019);
- zasobnik energii (bateria akumulatorów LiFePO₄) o pojemności użytecznej 3 x 2,76 kWh – 23 tys. zł (2800 zł/kWh pojemności użytecznej), czas montażu to trzy doby (lipiec 2021).



Rys. 1. Instalacja modułów fotowoltaicznych na budynku

Dane techniczne wybudowanej instalacji fotowoltaicznej (rys. 1) zamieszczono w tabeli 1. Instalacja składa się z trójfazowego falownika hybrydowego umożliwiającego pracę off grid, dziesięciu modułów monokrystalicznych o mocy 310 W oraz baterii akumulatorów LiFePO₄.

Łączny koszt instalacji wyniósł około 43 tys. zł, od którego odliczono ulgę na termomodernizację 3800 zł w 2020 roku oraz 4446 zł w 2023 roku. Po odliczeniach, koszt instalacji PV z magazynem energii wyniósł 35 tys. zł.

Tabela 1

Wybrane dane techniczne elementów mikroinstalacji PV z zasobnikiem akumulatorowym

Falownik	
Maksymalna moc źródła PV	5,0 kW
Maksymalny prąd wejściowy ($I_{dc\ max}$)	1x16 A
Maksymalny prąd zwarcia dla pola modułów	24 A
Zakres napięcia wejściowego ($U_{dc\ min} - U_{dc\ max}$)	150-1000 V
Napięcie rozpoczęcia pracy ($U_{dc\ start}$)	200 V
Użyteczny zakres napięć MPP	150 – 800 V
Liczba przyłączy DC (PV)	2
Maksymalna sprawność (instalacja PV – sieć zasilająca)	97,7%
Możliwość pracy w trybie awaryjnym (przy braku zasilania z sieci)	tak
Moduł monokrystaliczny 310 W	
Maksymalna moc	310 W
Sprawność modułu PV	18,5 %
Prąd zwarcia	9,9 A
Maksymalny prąd obciążenia modułu	9,56 A
Napięcie obwodu otwartego (U_{oc})	40,18 V
Maksymalna napięcie obciążenia	32,68 V
Maksymalne napięcie systemu	1000 V
25 lat gwarancji na wydajność	10 lat 90%, 25 lat 80%
Bateria akumulatorów	
Napięcie znamionowe	51,2 V
Zakres napięcia	40 – 59 V
Maksymalny prąd ciągły	50 A
Typ baterii	LiFePO ₄
Energia użyteczna	2,76 kWh
Znamionowa pojemność	54 Ah

Rozliczenie energii elektrycznej w 2023 r, z uwzględnieniem akcyzy

Nr blankietu	Sprzedaż za okres	Ilość kWh		Kwota netto, zł	Kwota brutto, zł	Stawka podatku VAT, 0%	Kwota VAT, zł	W tym rabat	(-) Niedopłata, (+) nadpłata, zł	Termin płatności	Do zapłaty
		pobór	oddanie								
T/23/1	01/23-02/23	355	379	40,79	50,17	x	9,38	0	-50,17	31/03/23	0
T/23/2	03/23-04/23	146	156	13,73	16,89	x	3,16	0	-16,89	02/05/23	0
T/23/3	05/23-05/23	129	138	13,65	16,79	x	3,14	0	-16,79	31/05/23	0
T/23/4	06/23-06/23	125	134	13,63	16,76	x	3,13	0	-16,76	30/06/23	0
Ogółem wartość		755	807	81,80	100,61	x	18,81				0

Od 755 kWh energii elektrycznej naliczono akcyzę w kwocie 3,79

W tabeli 2 przedstawiono rzeczywiste opłaty za energię elektryczną w pierwszej połowie 2023 r. Elektroprosument jest w grupie taryfowej G11, z mocą umowną trójfazowego przyłącza wynoszącą 16,5 kW. Za pierwszą połowę roku całkowite opłaty wyniosły około 100 zł. W tym przypadku warto podkreślić że szacowane przez sprzedawcę opłaty za drugą połowę roku wynoszą około 450 zł, czyli są prawie 5-krotnie większe od racjonalnych szacunków.

Prosty okres zwrotu dla tak wysokich nakładów inwestycyjnych wynosi blisko 30 lat. Nakłady zostały jednak poniesione przy pełnej świadomości inwestora (właściciela domu), uwzględniającej korzyści, które zostaną osiągnięte dzięki inwestycji. Mianowicie, korzyści z tytułu: poprawy niezawodności, nabycia doświadczenia elektroprosumenckiego, z perspektywą jego wykorzystania do późniejszego obniżania kosztów zaspokajania gospodarstwa domowego w energię elektryczną, zamiany kosztów zakupu energii elektrycznej od korporacji na inwestycję elektroprosumencką, zwiększająca majątek (wartość rynkową domu elektroprosumenta).

Jednym ze sposobów jest zwiększenie efektywności wykorzystania energii pochodzącej ze źródła PV poprzez:

- racjonalizację użytkownika przez domowników wysoko energetycznych odbiorników,
- zastosowanie energooszczędnych odbiorników,
- w perspektywie wykorzystanie pompy ciepła,
- w perspektywie wykorzystanie także samochodu elektrycznego,
- poprawę niezawodności.

Mimo to, dla takich kosztów i możliwości osiągnięcia zwrotu poniesionych kosztów wynoszącego w przybliżeniu 20-30 lat, tego typu inwestycja on/off grid jest trudna do polecenia. Jednakże awaryjne wyłączenia zasilania domu z KSE (mające przyczynę w sieci dystrybucyjnej) skutkowały – szczególnie w trakcie nieobecności w domu pierwszego autora, w okresie gdy bateria akumulatorów nie była jeszcze zainstalowana – stratami trudnymi do oszacowania. W szczególności skutkowały rozmrożeniem produktów w zamrażarce i lodówce i utratą trudnych do wyceny produktów spożywczych. Ograniczenie strat wymagało wymiany zamrażarki i lodówki na nowe, które włączały się samoczynnie po zaniku zasilania i przejściu na pracę off grid. Tego typu doświadczenia pokazują, że projektując instalację nie można ograniczyć się jedynie do projektu źródła zasilania, ale docelowo instalacja wymaga systemu zarządzania energią elektryczną w postaci sieciowego terminala dostępowego (STD).

Przerwy w zasilaniu powodowały dodatkowo wyłączenie monitoringu (kamer) oraz systemu alarmowego, co przyczyniało się do zmniejszenia bezpieczeństwa.

Obecna pojemność akumulatorów pozwala zaspokoić potrzeby mieszkańców maksymalnie przez dobę. Na obecnym etapie pozwala to na znaczne zwiększenie odporności elektroprosumenckiej, ale docelowa pełna niezależność energetyczna wymaga dalszych inwestycji.

Otoczenie sieciowe elektroprosumenckiej instalacji

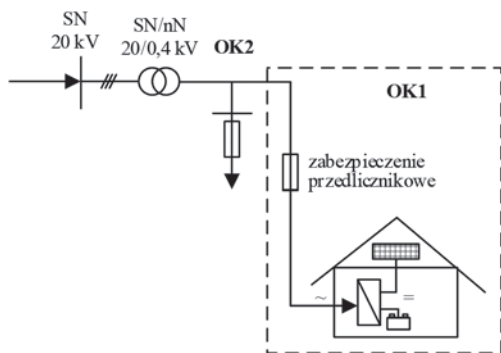
Prezentowana instalacja znajduje się w mieście Imielin, w województwie śląskim, w powiecie bieruńsko-lędzińskim. Imielin to małe miasteczko śląskie, o liczbie mieszkańców 9,1 tys. [4], składający się z dzielnic: Wioski, Jamnice, Cisowiec, Imielin Jazd, Stara Gać, Zakaliszcze, Bagienko, Pasieczki, Graniec, Golcówka. Powierzchni to 28,04 km².

Jest to miasto przyjazne mieszkańcom. Imielin zajął 45. miejsce na 620 gmin o statusie miasta, w rankingu gazety samorządowej „Wspólnota”, podsumowującej wydatki inwestycyjne samorządów za lata 2019-2021. W rankingu „Gmina dobra do życia” Serwisu Samorządowego Państwowej Agencji Prasowej, który ocenia jakość życia w każdej z 2477 gmin w Polsce, Imielin zajął 6. miejsce w województwie śląskim. Miasto pozyskało środki zewnętrzne na realizację większych i mniejszych inwestycji i programów, m.in. na montaż ogniw fotowoltaicznych na budynkach mieszkalnych, Program Ograniczenia Niskiej Emisji, termomodernizacji dwóch budynków zaplecza socjalno-sportowego [5].

Aktualnie w mieście Imielin moc instalacji PV nie jest duża. Istnieje wiele instalacji kolektorów słonecznych. Nowo budowane domy wyposażane są w pompy ciepła oraz instalacje PV.

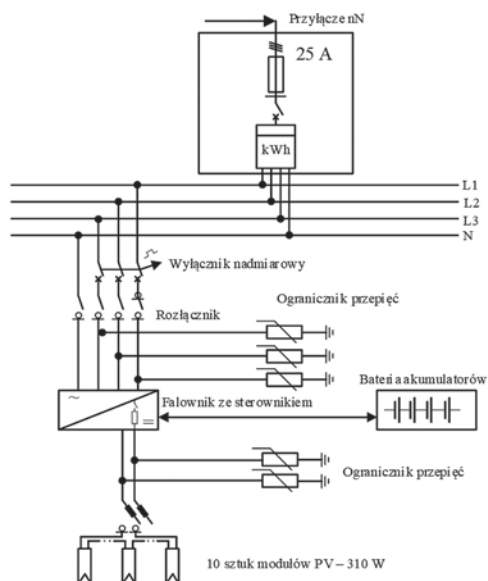
Zabudowa miasta to przede wszystkim domy jednorodzinne bez PV, zasilane z sieci dystrybucyjnej SN – 20 kV (z kierunku KWK „Ziemowit”; istnieje możliwość zasilania bezpośrednio z kierunku Elektrowni Jaworzno), transformatorów słupowych SN/nN oraz linii napowietrznych nN oraz przyłączami kablowymi i napowietrznymi.

Na rysunku 2 pokazano fragment sieci nN (osłona OK2) z przyłączem nN domu jednorodzinne (OK1) wyposażonego w instalację PV z zasobnikiem akumulatorowym. Jest to fragment sieci zasilającej domu jednorodzinne autora z zabudowaną dachową instalacją PV o mocy 3,1 kW oraz z zasobnikiem akumulatorowym 3 x 2,76 kWh.



Rys. 2. Fragment sieci nN z przyłączem domu jednorodzinnego z instalacją PV i akumulatorowym zasobnikiem energii

Rysunek 3 przedstawia schemat wewnętrzny zasilania domu jednorodzinnego z zasobnikiem akumulatorowym, falownikiem hybrydowym z możliwością pracy off grid.

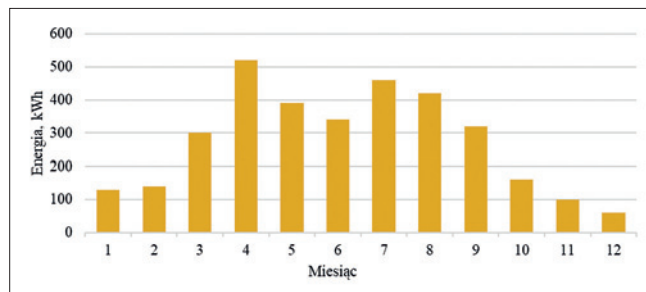


Rys. 3. Schemat wewnętrzny zasilania domu jednorodzinnego z instalacją PV i akumulatorowym zasobnikiem energii

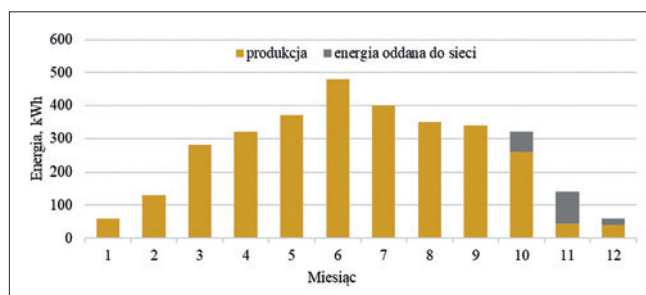
Możliwe do wykorzystywania informacje prezentowane na falowniku

Falownik umożliwia bieżącą kontrolę (np. w telefonie komórkowym) produkowanej energii, oddawanej i pobieranej z sieci dystrybucyjnej, zużywanej przez elektroprosumenta bezpośrednio oraz gromadzonej i pobieranej z akumulatora. Pierwszy etap instalacji (tylko źródło PV) został zakończony w 2019 roku. Produkcja energii elektrycznej bez zasobnika energii została pokazana na rysunku 4.

W 2021 roku we wrześniu został zainstalowany magazyn energii. Spowodowało to zmianę sposobu wyświetlania informacji o produkowanej energii. Od czasu zainstalowania magazynu energia oddana do sieci została wyróżniona w miesięcznej produkcji.

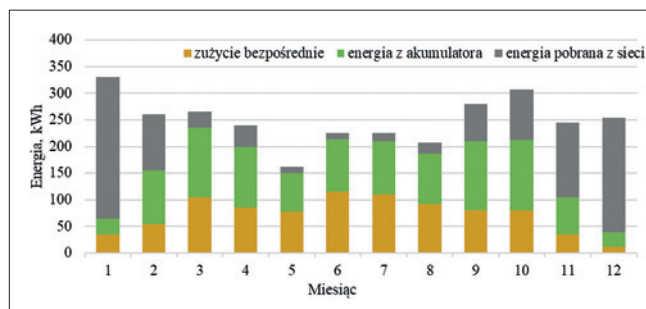


Rys. 4. Produkcja energii elektrycznej w roku 2020 (bez zasobnika energii)



Rys. 5. Produkcja energii elektrycznej po zainstalowaniu we wrześniu 2021 r. zasobnika energii

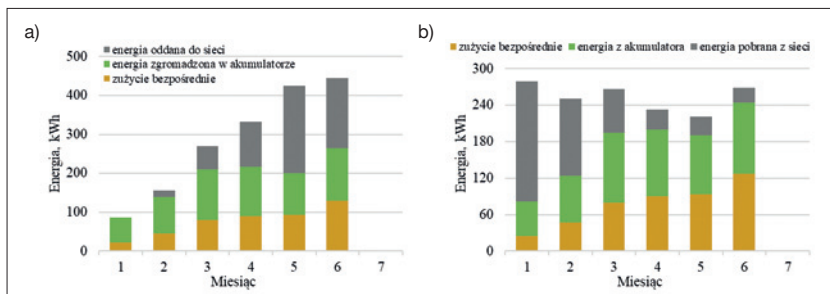
Zużycie energii prezentowane jest z podziałem na zużycie bezpośrednie (autokonsumpcję), energię pochodzącą z akumulatora oraz pobraną z sieci. Profil zapotrzebowania instalacji z magazynem energii w 2022 roku został przedstawiony na rysunku 6.



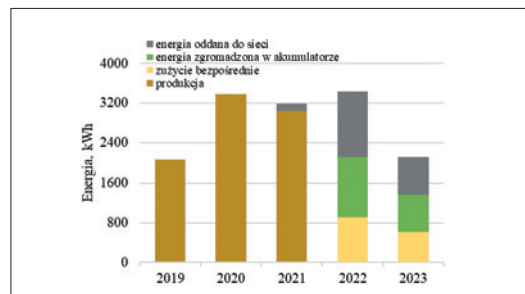
Rys. 6. Zużycie energii w 2022 z podziałem na zużycie bezpośrednie, energię z akumulatora oraz energię pobraną z sieci

Wizualizacja produkcji (rys. 7a) oraz zużycia (rys. 7b) pozwala na analizę wykorzystania energii pochodzącej ze źródła PV. Można zauważyć, że mimo magazynu energii, budynek nie osiągnął jeszcze pełnej odporności elektroprosumenckiej, chociaż w bilansie rocznym saldo jest bliskie zeru. Należy również pamiętać, że jest to instalacja pozwalająca na pracę on/off grid z maksymalnym czasem pełnej niezależności energetycznej wynoszącym dobę.

Produkcję energii w latach 2019-2023 przedstawiono na rysunku 8. Można tu wyróżnić dwa etapy, mianowicie lata 2019 i 2020 przed zainstalowaniem magazynu energii oraz lata 2021-2023 po zainstalowaniu magazynu energii. W pierwszym etapie dostępna jest tylko produkcja ze źródła PV, natomiast w drugim wyróżniono energię zużytą bezpośrednio, zgromadzoną w akumulatorze oraz oddaną do sieci.



Rys. 7. Produkcja (a) i zużycie (b) energii w 2023 roku z podziałem na zużycie bezpośrednie, energię zgromadzoną i pobraną z akumulatora oraz energię pobraną i oddaną do sieci



Rys. 8. Produkcja energii w latach 2019-2023, przed (2019-2020) oraz po (2021-2023) zainstalowaniu magazynu energii, z podziałem na energię wyprodukowaną, w instalacji PV, zużytej bezpośrednio, zgromadzonej w akumulatorze oraz oddanej do sieci

Zbudowana instalacja pozwoliła zredukować roczną opłatę za energię elektryczną do zera w 2022 roku. W pierwszej połowie 2023 roku rachunek za energię elektryczną wyniósł około 100 zł. W drugiej połowie można szacować, że będzie podobnie. Operator sieci dystrybucyjnej, mimo dostępu do aktualnego zużycia elektroprosumenta, wymaga wcześniejszych wpłat za planowane zużycie energii (prawie co miesiąc do końca 2023 r. i w styczniu 2024 r.). Sytuacja ta wymaga pogłębionej dyskusji. Problem został opisany w artykułach profesora Jana Popczyka [6-9] dotyczących zmiany aktualnego Prawa energetycznego (schodzącego), w Prawo elektryczne (wschodzące).

Dążenie do pełnej odporności elektroprosumenckiej

Omówiona instalacja elektroprosumencka nie pozwala jeszcze na pełną autonomizację względem KSE. Na obecnym etapie nie przewiduje się montażu pompy ciepła, ale planuje się zakup samochodu elektrycznego, dla którego potrzebna będzie ładowarka elektryczna współpracująca z instalacją.

Mimo braku planów związanych z montażem pompy ciepła, osiągnięcie odporności elektroprosumenckiej będzie wymagało jej instalacji. W tym kontekście ważna jest charakterystyka cieplna domu. Dom ma 120 m² powierzchni użytkowej. Został zbudowany pod koniec XX wieku i zamieszkały jest od 1998 r. Ogrzewany jest gazem w ziemie. W lecie wykorzystuje się podgrzewacz ciepłej wody. Dom charakteryzuje się dobrą izolacją cieplną, ma drewniane okna z potrójnymi szybami. Nie wymaga więc termomodernizacji.

Podsumowanie

Zwiększenie odporności elektroprosumenckiej za pomocą magazynów energii charakteryzuje się wysokimi kosztami inwestycyjnymi. Jednak w wielu przypadkach, w szczególności, gdy energetyka WEK nie zapewnia wystarczającej jakości energii i dochodzi do częstych przerw w dostawach prądu, instalacja taka pozwala na zwiększenie odporności i uniknięcie strat spowodowanych awariami, np. rozmrożenia zamrażarki czy utraty bezpieczeństwa związanej z brakiem zasilania systemów alarmowych. W takim przypadku wysokie koszty inwestycyjne rekompensowane są dodatkowymi funkcjonalnościami instalacji.

Ważne jest również zapewnienie zasilania w krytycznych sytuacjach, które nasiliły się podczas pandemii Covid-19. Mieszkańcy musieli radzić sobie sami wobec trudności w przypadku potrzeby nieprzerwanego zasilania, np. koncentratora tlenu, by podtrzymać możliwość normalnego oddychania (bez potrzeby wzywania karetki pogotowia czy straży pożarnej z agregatem prądowórczym).

PIŚMIENNICTWO

- [1] Powszechna Platforma Transformacyjna Energetyki: <https://ppte2050.pl>
- [2] Konwersatorium Inteligentna Energetyka: <https://ppte2050.pl/platforman/konwers/archiwum/index.php?name=1&place=Gliwice>
- [3] Popczyk J., *Polski triplet realizacyjny TETIPE do elektroprosumeryzmu w perspektywie 2022/2023 na trajektorii do nowego porządku świata*, „Energetyka” 2022, nr 8.
- [4] Raport o stanie miasta Imielin za 2022 r.: <https://bip.imielin.pl/pl/2071/0/raport-o-stanie-miasta-imielin-za-222-rok.html>
- [5] Informacja o środkach zewnętrznych miasta Imielin: <https://www.imielin.pl/pl/328/0/srodki-zewnetrzne.html>
- [6] Popczyk J., *Transformacja energetyczna czy energetyka jądrowa? Entropia i kondycja społeczno-polityczna Polski 2022*. „Energetyka” 2022, nr 11, Biuletyn Rynki Elektroprosumeryzmu nr 2(5)/2022.
- [7] Popczyk J., *Elektroprosumeryzm – czyli więcej niż neutralność klimatyczna, i energetyka*. „Energetyka” 2023, nr 4, Biuletyn PPTTE2050 nr 1(7)/2023.
- [8] Popczyk J., *Potrzeba i bariery konsolidacji ustaw pilotażowych do Prawa elektrycznego w procesie budowy niskoentropijnej kryzysowej odporności elektroprosumenckiej*. „Energetyka” 2022, nr 5, Biuletyn Rynki Elektroprosumeryzmu nr 1(4)/2022.
- [9] Popczyk J., *PRAWO ELEKTRYCZNE – mapa prac rozwojowych i proponowana struktura (rozdziały) ustawy*, „Energetyka” 2021, nr 4, Biuletyn PPTTE2050 nr 2(4)/2021.

