

## **W dążeniu do mono rynku energii elektrycznej OZE i rynków energii użytecznej**

10-stronicowa podróż elektroenergetyka przez historię polskiej elektroenergetyki

Jan Popczyk

Jest 2018 r, obchodzimy 100-lecie odzyskania, po zaborach, niepodległości przez Polskę. W praktyce splata się z tym 100-leciem całe istnienie, cała historia polskiej elektroenergetyki.

### **Okres od 1897-1898 do uzyskania niepodległości**

Wprawdzie historia elektroenergetyki na obecnym terytorium Polski ma 120 lat, bo pierwsze elektrownie węglowe, Chorzów i Zabrze (840 i 280 kW, odpowiednio) oraz elektrownie wodne Kamienna (Lubuskie), Słupia (Pomorskie), Nowy Targ (250, 250, 40 kW) zostały uruchomione w latach 1897-1898. Elektrownia Powiśle w prowizorycznej postaci zapoczątkowała elektryfikację Warszawy w 1903 r. Jednak po 20 latach od uruchomienia pierwszych elektrowni roczne zużycie energii elektrycznej na mieszkańca kształtowało się po odzyskaniu przez Polskę niepodległości na poziomie zaledwie 8 kWh (w krajach o najwyższym zużyciu wynosiło ono wtedy 200 kWh).

### **Okres międzywojenny 1918-1939**

Dopiero po odzyskaniu niepodległości zostały stworzone podstawy tego, co było pierwszą elektryfikacją Polski. Nim jednak rozpoczęte zostały wielkie przedsięwzięcia – takie jak: zrealizowany po 1920 r. początkowy etap budowy pomorskiego (regionalnego) systemu elektroenergetycznego z elektrowniami wodnymi Gródek-Żur (4, 8 MW, odpowiednio, z układem przesyłowym 30-60 kV o długości 240 km, od Ciechocinka przez Toruń, Gdynię do Władysławowa) oraz zrealizowany po 1935 r. początkowy etap budowy podstawowej infrastruktury elektroenergetycznej Centralnego Okręgu Przemysłowego w postaci Elektrowni Wodnej Rożnów i (cieplnej) Elektrowni Stalowa Wola (40, 56 MW, odpowiednio, z układem przesyłowym 150 kV o długości 300 km, od Rożnowa przez Tarnów, Starachowice do Warszawy) – trzeba było stworzyć rozległe środowisko zdolne podjąć wielkie wyzwanie. W tym kontekście ważne były trzy kluczowe działania.

Pierwszym było zjednoczenie w 1919 r. pracujących samodzielnie kół elektryków polskich w jednej organizacji społecznej nazwanej Stowarzyszeniem Elektrotechników Polskich, przemianowanym dziewięć lat później, w 1928 r., na Stowarzyszenie Elektryków Polskich. To w tym Stowarzyszeniu rodził się w trudnym okresie wielkiego kryzysu ekonomicznego etos polskiego elektroenergetyka. To Stowarzyszenie budowało zręby nauczania inżynierskiego oraz normalizacji na potrzeby elektroenergetyki, a także współpracy międzynarodowej (w ramach Stowarzyszenia utworzone zostały: Centralna Komisja Słownictwa Elektrotechnicznego, Centralna Komisja Normalizacji Elektrotechnicznej, Centralna Biblioteka Elektrotechniczna, Biuro Znaku Przepisowego SEP, Polski Komitet Międzynarodowego Kongresu Elektrycznego w Paryżu).

Drugim działaniem była organizacja kształcenia na poziomie wyższym na potrzeby elektroenergetyki, w szczególności w Politechnikach Warszawskiej i Lwowskiej. Także w powołanej w 1919 r. Akademii Górniczo Hutniczej. W Poznaniu, mimo bardzo usilnych starań od 1919 r. dopiero w 1929 r. powołana została Państwowa Wyższa Szkoła Budowy Maszyn i Elektrotechniki. Starania o wyższą uczelnię techniczną podejmowane przez Łódź skończyły się niestety całkowitym niepowodzeniem, mianowicie wniosek o utworzenie Politechniki Łódzkiej skierowany do Sejmu został odrzucony (tak jak wniosek skierowany do cara Aleksandra II w 1866 r. o utworzenie Instytutu Politechnicznego).

Trzecim, w wymiarze praktycznym najważniejszym w całym okresie międzywojennym, było uchwalenie przez Sejm Ustawodawczy w 1922 r. ustawy elektrycznej. Była to jedna z najnowocześniejszych, nielicznych jeszcze takich ustaw w Europie (w Wielkiej Brytanii obowiązywały ustawy ukształtowane w okresie 1882-1913, we Francji obowiązywała ustawa z 1906 r.). Zgodnie z ustawą uprawnienia rządowe do działalności nadawał zakładom elektrycznym minister robót publicznych. Zakłady elektryczne miały prawo do bezpłatnego korzystania z dróg i placów oraz ulic publicznych, a odpłatnie z nieruchomości państwowych i prywatnych. Państwo miało prawo bezpośredniego wykupu zakładów elektrycznych, mogło też przenieść to prawo na samorządy i ich związki.

Ogólnie okres międzywojenny to był czas, w którym elektroenergetycy polscy, często ludzie renesansu, dobrze zdawali swój egzamin, włączali Polskę w wiek XX, w wiek elektryczności. W tym czasie K. Szpotański tworzył od zera podstawy polskiego przemysłu elektrotechnicznego – przemysłu aparatów i urządzeń elektroenergetycznych w postaci Fabryki Aparatów Elektrycznych, po powojennej nacjonalizacji Zakłady Wytwórcze Aparatury Wysokiego Napięcia – pracującego na potrzeby elektryfikacji kraju.

A. Hoffmann tworzył i w dużym stopniu skutecznie realizował długofalową koncepcję regionalnego (pomorskiego) systemu elektroenergetycznego, o mocy wytwórczej elektrowni wodnych 60 MW (moc uwzględniająca kataster sił wodnych Pomorza), połączonych regionalną siecią elektroenergetyczną 60 kV.

#### **Statystyka elektryfikacji Polski w połowie 1939 (dane źródłowe [1,2])**

- 1.** Łączna moc źródeł elektrycznych – 1815 MW  
w tym 3200 źródeł posiadających status elektrowni (ich łączna mocy – 1200 MW)  
największe elektrownie:  
Łaziska, Chorzów, Łódź, Powiśle/Warszawa – 105, 105, 100, 80 MW, odpowiednio
- 2.** Łączna produkcja energii elektrycznej – około 4 TWh,  
roczne zużycie energii elektrycznej na mieszkańca – około 110 kWh
- 3.** Około 200 zakładów elektrycznych o indywidualnej mocy powyżej 1 MW, łącznie 1660 MW
- 4.** Około 840 małych zakładów elektrycznych o łącznej mocy 155 MW
- 5.** Linie elektroenergetyczne: 15 (30, 35) kV – 6 tys. km, 60 (40, 150) kV – 700 km
- 6.** Liczba zelektryfikowanych wsi – 1300 (około 3% ogólnej liczby), procentowy udział zelektryfikowanych gospodarstw rolnych – około 2%

Praktycznie przez cały okres międzywojenny trwały prace związane z realizacją najnowocześniejszego w Europie układu przesyłowego Rożnów – Warszawa. Mianowicie,

w latach 1920-1930 (na długo przed rozpoczęciem budowy Centralnego Okręgu Przemysłowego) realizowany był z inicjatywy prof. K. Pomianowskiego i z jego wielkim udziałem projekt zapory wodnej w Rożnowie. Po 1935 r. układ przesyłowy 150 kV łączący Elektrownię Rożnów z Tarnowem (Państwowa Fabryka Związków Azotowych w Mościcach), a dalej ze Starachowicami (Fabryka Broni – Zakłady Metalowe Mesko) i Warszawą (Zakłady Mechaniczne Ursus) stał się kluczową inwestycją infrastrukturalną COP. Budowa zapory została rozpoczęta w 1935 r. Elektrownia została przekazana do eksploatacji w 1941 r. (budowę zakończyli Niemcy). Układ przesyłowy 150 kV został zrealizowany w trzech etapach: odcinek Tarnów-Starachowice został przekazany do eksploatacji w 1937 r. Odcinek Starachowice-Warszawa w 1941 r., a Rożnów-Tarnów w 1942 r. Układ pracował do 1944 r.

Najważniejsze jednak jest to, że okres międzywojenny zapoczątkował budowę kapitału społecznego (wtedy takiej nazwy nie stosowano) wśród polskich elektroenergetyków na skalę, która pozwoliła im działać w kolejnych okresach w bardzo trudnych uwarunkowaniach. Takich jak niemoc polskiego rządu w sferze rozwoju przemysłu i elektryfikacji obszarów wiejskich, zwłaszcza na progu wielkiego kryzysu ekonomicznego (do czasu rozpoczęcia budowy COP). Następnie była to okupacja niemiecka. I kolejno – socjalizm, podporządkowujący elektroenergetykę ideologii (celom gospodarki centralnie planowej), z wyłączeniem jej w dużym stopniu ze sfery ekonomii.

## **II wojna światowa**

W okresie okupacji gospodarka energetyczna na ziemiach polskich została podporządkowana celom wojennym okupanta. W ramach tego podporządkowania realizowana była z jednej strony rabunkowa eksploatacja istniejącego majątku elektroenergetycznego, a z drugiej całkowicie zahamowane zostały inwestycje (wyjątkiem było zakończenie budowy elektrowni wodnej Rożnów, z którą okupant łączył cele wojskowe).

Obok zniszczeń dokonywanych w sferze realnej gospodarki energetycznej przez okupanta, toczyła się równoległa batalia elektroenergetyków polskich o przyszłość. W kraju (w Warszawie) zespół SEP powołany z inicjatywy prof. J. Obrąpalskiego (podjętej już w połowie 1940 r.) opracował w czasie okupacji projekt elektryfikacji przyszłej, powojennej Polski. Właściwie była to kompletna długoterminowa koncepcja rozwojowa powojennego polskiego systemu elektroenergetycznego. Wyjątkowe znaczenie w tej koncepcji miało początkowe bardzo trafne założenie (antycypacja) prof. J. Obrąpalskiego odnośnie powojennej zachodniej granicy Polski na Odrze.

Niezwykle ważne były działania elektryków polskich – ukształtowanych moralnie, intelektualnie i zawodowo w okresie międzywojennym (w stowarzyszeniu SEP) – poza krajem: w Niemczech (w obozach pracy), w Wielkiej Brytanii (w wojsku) oraz w ZSRR (na zsyłce, później w wojsku). Wszędzie tam polscy elektrycy organizowali się do działań na rzecz odbudowy infrastruktury elektroenergetycznej i przemysłu elektrotechnicznego ze zniszczeń wojennych, prowadzili na dużą skalę działalność edukacyjną (ukierunkowaną na kształcenie kadr dla przyszłej elektroenergetyki), opracowywali plany rozwojowe elektroenergetyki. Wszystkie te działania dały bardzo dobre wyniki w elektroenergetyce w pierwszych latach powojennych.

Generalnie, w latach najcięższej próby elektroenergetycy polscy dobrze zdali egzamin. Przede wszystkim z punktu widzenia kryteriów moralnych. W tym, z punktu widzenia

odpowiedzialności za przyszłość polskiej elektroenergetyki. W tym ostatnim aspekcie wykazali się niezbędnymi kwalifikacjami intelektualnymi i potrzebną wyobraźnią. Najlepszym dowodem na to był projekt elektryfikacji Polski opracowany przez zespół kierowany przez prof. J. Obrąpalskiego, wykorzystany w dużym stopniu po wojnie. Także praca u podstaw (szeroko rozumiana edukacja) na rzecz kontynuacji elektryfikacji Polski po wojnie.

### **Bilans mocy wytwórczych po przejściu frontów wojennych 1944/45**

Czas Powstania Warszawskiego (sierpień/wrzesień 1944), a następnie ewakuacja Niemców z Warszawy (styczeń 1945) przyniosły całkowite zniszczenie elektroenergetyki warszawskiej. Główna elektrownia – Elektrownia Powiśle (80 MW), stanowiąca strategiczny punkt obrony powstańców (pracownicy elektrowni dowodzeni przez dyrektora technicznego inż. S. Skibniewskiego walczący w „Zgrupowaniu Armii Krajowej Elektrownia”), została doszczętnie zbombardowana i zdobyta przez Niemców 5 września 1944 r. Druga z elektrowni zasilających Warszawę, mianowicie Elektrownia Pruszków (30 MW) została wysadzona w powietrze przez cofający się niemiecki front w połowie stycznia 1945 r.

Na ogół lepiej niż w Warszawie – z wyjątkiem Podlasia, gdzie zniszczona została największa elektrownia w Białymstoku (10 MW) i praktycznie wszystkie małe elektrownie (w innych miastach regionu) – potoczyły się w końcu wojny i w czasie ewakuacji niemieckiej wydarzenia w pozostałych regionach Polski (z nowymi powojennymi granicami).

W szczególności uratowane zostały – między innymi w wyniku wielkiego zaangażowania załóg – wielkie (kilkadziesiąt do 100 MW) elektrownie Łaziska, Chorzów, Zabrze, Szombierki, a także elektrownie górnośląskiego (i zagłębiowskiego) górnictwa węglowego. W rezultacie górnośląska elektroenergetyka zawodowa weszła do krajowego bilansu mocy wytwórczej z udziałem ponad 30%. Z podobnym udziałem weszła górnośląska elektroenergetyka przemysłowa (głównie górnictwa węgla kamiennego). W rezultacie cała elektroenergetyka górnośląska stała się w okresie powojennym główną siłą napędową rozwoju kraju. W pozostałych regionach, poza Warszawą (i regionem białostockim) oraz Górnym Śląskiem, straty były zróżnicowane, i były spowodowane bardzo różnymi przyczynami.

Region północno-zachodni (szczeciński) utracił największą Elektrownię Pomorzany (60 MW) wywiezioną, jako zdobycz wojenną, do ZSRR. Na zakończenie wojny moc dyspozycyjna regionu (elektrownie w Szczecinie i Białogardzie oraz małe elektrownie w regionie) wynosiła około 25 MW (było to niewiele ponad 20% mocy regionu przed wojną).

Region Prus Wschodnich znalazł się w bardzo trudnej sytuacji po wywózce, jako zdobyczy wojennej, urządzeń wytwórczych o mocy 20 MW z Elektrowni Elbląg (wcześniej posiadającej moc 40 MW). Wskutek zniszczeń elektrownia ta została uruchomiona (z mocą poniżej 20 MW) dopiero w 1946 r. Wskutek zniszczeń unieruchomiona została również elektrownia w Gdańsku (10 MW). Na zakończenie wojny moc dyspozycyjna regionu w elektrowniach wodnych na rzece Radunia wynosiła 10 MW (było to poniżej 15% mocy regionu przed wojną).

Zbombardowanie Elektrowni Garbary w Poznaniu (35 MW) spowodowało, że Poznań i północny region Polski (po Gdynię) utraciły podstawowe źródło zasilania. Unieruchomione zostały także elektrownie wodne Gródek i Żur na rzece Wda. Na zakończenie wojny moc dyspozycyjna regionu (elektrownia przemysłowa w Zakładach H. Cegielskiego i elektrownia

w Bydgoszczy) wynosiła około 25 MW (było to niewiele ponad 15% mocy regionu przed wojną).

Duża szybkość działań frontu pozwoliła Łodzi (z przyległymi ośrodkami przemysłowymi (Zgierz, Tomaszów Mazowiecki, inne) utrzymać zdolności wytwórcze na poziomie wynoszącym ponad 60% mocy regionu przed wojną (moc wytwórcza w regionie przed wojną wynosiła około 140 MW, w tym w Elektrowni Łódź 100 MW; po wygaśnięciu działań wojennych moc dyspozycyjna w regionie wynosiła około 85 MW).

**Bilans „otwarcia” zasobów wytwórczych polskiej elektroenergetyki po przejściu frontów kończących II wojnę światową - moc dyspozycyjna (dane źródłowe [2])**

1. Szczecin (region zachodniopomorski), elektrownie: Pomorzany, Szczecin, Białogard – 25 MW (z około 115 MW przed wojną)
2. Elbląg-Gdańsk, elektrownie: Elbląg (z satelickimi elektrowniami wodnymi), Gdańsk, elektrownie wodne na rzece Radunia – 10 MW (z około 70 MW przed wojną)
3. Białystok (Podlasie), Elektrownia Białystok i pozostałe małe elektrownie w regionie – 0 (z ponad 10 MW przed wojną)
4. Poznań-Bydgoszcz-Gdynia, elektrownie: przemysłowa w Zakładach H. Cegielskiego, Garbary, Bydgoszcz, Gródek-Żur na rzece Wda – 10 MW (z około 60 MW przed wojną)
5. Warszawa, elektrownie (Okręgu Warszawskiego): Powiśle, Pruszków – 0 (z około 115 MW przed wojną)
6. Łódź (z miastami satelickimi), Elektrownia Łódź (z elektrowniami satelickimi) – 85 MW (z około 140 MW przed wojną)
7. Wrocław (Dolny Śląsk), elektrownie we Wrocławiu oraz elektrownie przemysłowe i wodne w regionie – 30 MW (z około 370 MW przed wojną)
8. Katowice  
elektrownie zawodowe Łaziska, Chorzów, Zabrze, Szombierki, Będzin: 215 MW  
elektrownie przemysłowe (przede wszystkim przemysłu węglowego) : 210 MW
9. Kraków (Małopolska, Podkarpacie)  
elektrownie ciepłe: Kraków, Stalowa Wola (i inne) – 30 MW (z około 60 MW, po uruchomieniu Elektrowni Stalowa Wola w 1939 r.)  
Elektrownia Rożnów – 25 MW (z 56 MW, po uruchomieniu w 1941 r.)

Dolny Śląsk utracił ponad 90% zdolności wytwórczych, wynoszących przed wojną około 370 MW. Elektrownie przemysłowe miały w tych zdolnościach udział wynoszący 170 MW, a elektrownie wodne prawie 40 MW. Na zakończenie wojny moc dyspozycyjna w elektrowniach we Wrocławiu oraz przemysłowych i wodnych w regionie wynosiła około 30 MW (było to poniżej 10% mocy regionu przed wojną).

Zdolności wytwórcze w Małopolsce i na Podkarpaciu kształtowały się w okresie międzywojennym głównie pod wpływem Centralnego Okręgu Przemysłowego. Elektrownia Stalowa Wola o mocy 40 MW przekazana została do eksploatacji w 1939 r., Elektrownia Rożnów o mocy 56 MW w 1941 r. Były to, łącznie z elektrowniami w Krakowie (około 20 MW), podstawowe źródła zasilania regionów. Na zakończenie wojny moc dyspozycyjna tych elektrowni wynosiła około 55 MW (nieco poniżej 50% mocy z 1941 r.).

## **Rozmach inwestycyjny w elektroenergetyce i strukturalny deficyt energii elektrycznej w okresie socjalizmu**

Okres 1946-1989 był okresem transformacji od tego, co na początku było elektryfikacją kraju, a na końcu sektorową elektroenergetyką na węgiel kamienny i brunatny, której podstawową cechą były w dużym stopniu własne, zaautonomizowane cele. Były to cele, które kształtowały się w centralnie planowanej, sektorowej gospodarce przez 43 lata socjalizmu. Najpoważniejszym destrukcyjnym skutkiem dla całej elektroenergetyki było to, że bardzo szybko stała się ona w całości (z przemysłem dóbr inwestycyjnych, przedsiębiorstwami budowlanymi i zapleczem naukowo-badawczym więzieniem własnego wykładniczego wzrostu, a w tym „więzieniu” została zdominowana przez cele (inwestycje) podsektora wytwórczego.

### **Statystyka rozwoju elektroenergetyki w okresie 1946 → 1989**

(do opracowania wykorzystano dane źródłowe [2,3])

- 1.** Łączna moc elektrowni, odpowiednio: 2,5 → 34,0 GW  
w tym: elektrownie przemysłowe: 1,2 → 3,1 GW
- 2.** Łączna moc elektrowni zawodowych, odpowiednio: 1,3 → 30,9 GW  
w tym: elektrownie wodne: 0,2 → 2,0 GW
- 3.** Łączna moc elektrowni zawodowych węglowych, odpowiednio: 1,1 → 28,9 GW, w tym:  
na węgiel kamienny: 1,1 → 19,7  
na węgiel brunatny: praktycznie od 1960 (0,2 GW) → 9,2 GW
- 4.** Łączna produkcja energii elektrycznej  
1946 – 6,8 TWh, w tym w elektrowniach przemysłowych (o mocy > 0,5 MW) – 2,4 TWh  
1987 – 145 TWh (maksymalna produkcja w rozpatrywanym okresie; w kolejnych dwóch latach produkcja zmniejszyła się o około 10 TWh), w 1987 r. produkcja w elektrowniach przemysłowych (o mocy > 0,5 MW) wynosiła około 7 TWh
- 5.** Budowa bloków węglowych  
200 MW – 61 bloków w elektrowniach Turów ... Połaniec (1962-1983)  
500 MW – 2 bloki w Elektrowni Kozienice (1978-1979)  
360 MW – 12 bloków w Elektrowni Bełchatów (1981-1988)
- 6.** Budowa bloków jądrowych  
440 MW – 4 bloki; 1965 - początek studiów lokalizacyjnych (dla 2 elektrowni, po 2 bloki w każdej), 1982 - początek budowy EJ Żarnowiec, 1989 – decyzja o przerwaniu budowy i likwidacji infrastruktury inwestycyjnej
- 7.** Długość wybudowanych sieci przesyłowych do 1989 r.  
220 kV – 4 tys. km (pierwsza linia wybudowana w 1952 r.)  
400 kV – 8 tys. km (pierwsza linia wybudowana w 1964 r.)  
750 kV – 114 km (długość polskiego odcinka; linia włączona do eksploatacji w 1985 r., wyłączona trwale w 1993 r.)
- 8.** Długość sieci rozdzielczych: 1946 → 1989  
nN: 30 → 400 tys. km

Jednak w niezwykle złożonej sytuacji politycznej okresu 1946-1989 trzeba rozróżnić i odrębnie ocenić w polskiej elektroenergetyce: elektroenergetyków realizujących swoje

zadania w sferze technicznej oraz system polityczno-gospodarczy kreujący zapotrzebowanie gospodarki na energię elektryczną, absolutnie nieracjonalne, bo pochodzące z nieefektywnego przemysłu ciężkiego, który zresztą bezpośrednio i ostatecznie przyczynił się w 1989 r. do upadku pierwszego „wydania” socjalizmu (inną rzeczą są nowe potencjalne formy socjalizmu w polskiej elektroenergetyce, i nie tylko w elektroenergetyce).

I znowu (tak jak w okresie międzywojennym i w czasie II wojny światowej), polscy elektroenergetycy (poza zjednoczeniami, wspólnotami, okręgami) zdali bardzo dobrze egzamin. Ci w elektroenergetyce zawodowej (w elektrowniach, w zakładach energetycznych), a także ci w dziesiątkach przedsiębiorstw zaplecza energetycznego: w instytutach badawczych, w przedsiębiorstwach projektowych, w fabrykach kotłów, turbin, generatorów, transformatorów blokowych i transformatorów sieciowych, w Elektrobudowach, Hydrobudowach, Elbudach, zakładach budowy sieci rozdzielczych i wielu innych), wreszcie ci w uczelniach. To ci elektroenergetycy zapewniaли Polsce niezwykle dynamikę wzrostu mocy wytwórczych oraz zdolności przesyłowych i rozdzielczych sieci elektroenergetycznych. Inną sprawą był trwały, strukturalny deficyt jednych i drugich, związanych z ogólną niewydolnością gospodarki. Za system gospodarczy odpowiadali oczywiście politycy, za którymi stały agendy władzy, adekwatne do systemu. Trzeba też dodać: byli to politycy uwarunkowani sytuacją geopolityczną.

To wśród elektroenergetyków zaplecza naukowo-badawczego i uczelni oraz elektrowni i zakładów energetycznych (elektroenergetycznych) ukształtowało się w latach 70' i 80' ostatecznie środowisko na rzecz reformy ustrojowej elektroenergetyki. W tym środowisku rodziła się koncepcja decentralizacji i liberalizacji (urynkowania) elektroenergetyki.

### **Reforma elektroenergetyki 1990-1995**

W rezultacie po raz trzeci elektroenergetycy przystąpili do egzaminu w 1989 roku, i zdali go na celująco, jak 100 lat temu. Wykorzystując reformę ustrojową (tu stosuje się następujące datowanie reformy: 1990 – utworzenie Polskich Sieci Elektroenergetycznych i wprowadzenie trójpodziału funkcjonalnego wytwarzanie-przesył-dystrybucja, 1995 – zakończenie rozpoczętego w 1992 r. procesu odłączania KSE od Systemu POKÓJ funkcjonującego w ramach Rady Wzajemnej Pomocy Gospodarczej kontrolowanej przez ZSRR) włączyli polską elektroenergetykę w nurt światowy i europejski jej reformy. Mianowicie, dokonali decentralizacji, zapoczątkowali liberalizację rynkową, przygotowali podstawy prywatyzacji, i w szczególności przełączyli krajowy system elektroenergetyczny ze wschodu na zachód: odłączyli od systemu Pokój i przyłączyli do systemu UCPT/UCTE.

W szczególności w wyniku reformy od początku 1995 r. funkcjonował hurtowy rynek energii elektrycznej. Podstawowymi mechanizmami wdrożonego rynku hurtowego były: 1° – taryfa hurtowa (ze zróżnicowanymi dobowo i sezonowo) stawkami między PSE i spółkami dystrybucyjnymi, jednolita dla 33 spółek dystrybucyjnych, 2° – opłata przesyłowa, na którą składały się: opłata za korzystanie z systemu przesyłowego (sterowanie systemem, przyłączenie do systemu przesyłowego, infrastruktura przesyłowa) oraz opłata za straty przesyłowe, 3° – kontrakty długoterminowe (KDT) między PSE i wytwórcami; były to kontrakty zapewniające warunki finansowania strategii rewitalizacyjnej najstarszych zasobów wytwórczych w KSE, w szczególności wymiany wyeksploatowanych bloków wytwórczych w elektrowniach i elektrociepłowniach (w koncepcji reformy segment kontraktów KDT miał osiągnąć udział wynoszący 20% w całym rynku wytwarzania energii elektrycznej; w kolejnych latach, w ramach programowego odchodzenia od założeń prokonkurencyjnej

reformy 1990-1995, udział segmentu KDT został zwiększony do ponad 80% całego rynku wytwórczego, i objął na wielką skalę instalacje odsiarczania), 4° – kontrakty średnioterminowe (między PSE i wytwórcami), stabilizujące rynek paliwowy dla potrzeb produkcji energii elektrycznej, 5° – bardzo innowacyjnym mechanizmem była wdrożona reguła kosztów unikniętych przy zakupie od elektrociepłowni („zawodowych”) energii elektrycznej produkowanej w skojarzeniu. W 1995 r. oprócz wdrożonych mechanizmów bardzo zaawansowane były prace nad takimi mechanizmami jak: 6° – rynek giełdowy; w ogólnej koncepcji rynek ten dopełniał rynki: kontraktów długoterminowych (inwestycyjnych) i kontraktów średnioterminowych (modernizacyjnych, realizowanych w sferze działań eksploatacyjnych), w 1995 r. planowane było szybkie wdrożenie rynku giełdowego, jako mechanizmu zapewniającego przyspieszenie konkurencji, 7° – zaawansowane były także przygotowania do wdrożenia zróżnicowanych na terenie kraju taryf dla odbiorców końcowych.

**Włączenie Polski do zachodnioeuropejskiej przestrzeni bezpieczeństwa elektroenergetycznego – odłączenie elektroenergetycznych systemów środkowoeuropejskich (Polska, Czechy, Słowacja, Węgry) od Systemu Pokój i przyłączenie do UCPTÉ [4]**

1. 1992 (październik) – utworzenie systemu CENTREL i 11-stronnego Komitetu Sterującego oraz podpisanie Katalogu Działań (Konferencja założycielska i uzgodnieniowa w Pradze)
2. 1992 (październik) – decyzja UCPTÉ (Rady) o przyłączeniu systemu CENTREL do systemu UCPTÉ, nie później niż w 1997 r. (posiedzenie Rady w Lizbonie)
3. 1993 (wrzesień) – 48-godzinny test pracy autonomicznej (regulacji pierwotnej i wtórnej) systemu CENTREL, łącznie z systemem VEAG (system byłego NRD), o sumarycznej mocy 59 GW, w warunkach wymuszonych bardzo silnych zaburzeń bilansu mocy
4. 1993 (listopad) – odłączenie systemu CENTREL od systemu POKÓJ, początek okresu pracy autonomicznej (co najmniej 2-letniego)
5. 1995 (wrzesień) – przyłączenie systemu CENTREL, łącznie z systemem VEAG, do systemu UCPTÉ

Reforma 1990-1995 była też okresem strategicznej zmiany układu sił. Mianowicie, był to jedyny w historii polskiej elektroenergetyki okres, w którym podsektor wytwarzania stracił rolę dominującą. W rezultacie powstały sprzyjające warunki do uchwalenia ustawy Prawo energetyczne w 1997 r., nad którą prace rozpoczęły się już w 1991 r. Znaczenie ustawy w pierwszym okresie jej funkcjonowania (do 2000 r.) polegało na tym, że zapewniała ona zgodność dalszego (po 1995 r.) rozwoju polskiego rynku energii elektrycznej z pierwszą unijną dyrektywą 96/92 z 1996 r. liberalizującą rynek energii elektrycznej. Podkreśla się, że w koncepcji rynku energii elektrycznej, opracowywanej w ramach polskiej reformy równoległe do prac nad dyrektywą, mieściły się rozwiązania prokonkurencyjne jak np. rynki lokalne, w tym lokalne giełdy energii elektrycznej oraz rynki usług systemowych na poziomie operatorów dystrybucyjnych i nieregulowany obrót energią elektryczną z udziałem niezależnych wytwórców i dostawców (we współczesnych realiach rynkowych odpowiednikiem byłaby energetyka NI; w opracowanej koncepcji mieściło się również takie rozwiązanie, jak całkowite uwolnienie cen dla odbiorców końcowych (zgodnie ze strategią rządową uwolnienie to miało nastąpić najpóźniej do 1999 r.).



## **Recentralizacja elektroenergetyki 2000-2010**

Utworzenie Południowego Koncernu Energetycznego w 2000 r. zapoczątkowało proces recentralizacji elektroenergetyki (hamowania reform rynkowych) i wejście na drogę ponownej autonomizacji celów. Skutkiem jest spychanie całej gospodarki w egzogeniczny model rozwojowy, w miejsce pożądanego modelu endogenicznego. Rezultatem jest ponowna dominacja podsektora wytwarzania i naruszenie racjonalności inwestycji w tym podsektorze. Chodzi o blok 850 MW w Bełchatowie, bloki klasy 1000 MW w Koźlenicach, dwa bloki w Opolu, blok w Jaworznie II, potencjalnie blok w Ostrołęce. Chodzi także o katastrofy inwestycyjne takie jak blok gazowy 450 MW w Stalowej Woli. Wreszcie chodzi o ciągle straszące Polskę widmo energetyki jądrowej.

### **Etapy recentralizacji polskiej elektroenergetyki**

- 1.** Recentralizacja wytwarzania  
PKE (2000); BOT, z kopalniami węgla brunatnego (2003)
- 2.** Recentralizacja dystrybucji, łącznie ze sprzedażą  
Enea (2003) ; EnergiaPro, Enion, Energa (2004)
- 3.** Recentralizacja pionowa – konsolidacja wytwórców, operatorów i sprzedaży  
PGE, Tauron, Enea, Energa (2007-2010)

## **Wyzwanie**

Dzisiaj, w 2018 roku, jesteśmy, elektroenergetycy, moim zdaniem, w sytuacji moralnej i intelektualnej trudniejszej niż kiedykolwiek w ostatnich 100 latach. Obchodzimy 100-lecie odzyskania po zaborach niepodległości, ale tracimy w Polsce podstawy, w sferze wiedzy i polityki, ale także na płaszczyźnie praktyki, do zrozumienia istoty cywilizacyjnej przebudowy całej energetyki. Do zrozumienia gry, która toczy się już na całym świecie, i której przegranie będzie dla Polski katastrofą. A jest to gra o jak najszybsze pokonanie przepaści między bilansem energii pierwotnej na obecnej trajektorii rozwojowej oraz bilansem energii elektrycznej produkowanej w źródłach OZE, potrzebnej do pokrycia zapotrzebowania na energię użyteczną, w gospodarce z obiegiem zamkniętym i z przemysłem 4.0. Dla Polski ta przepaść, to w 2050 r. nawet 15-krotna różnica między jedną i drugą energią.

Dlatego nie ma ważniejszej sprawy w wypadku energetyki jak ugotowanie drogi do zrozumienia wyzwania przez 17 mln obecnych odbiorców końcowych energii elektrycznej, gazu ziemnego i ciepła z systemów sieciowych oraz nabywców benzyny i oleju napędowego, a także węgla kamiennego. Po to, aby jak najszybciej rozpoczęli oni transformację do modelu prosumenckiego w zakresie zaspakajania potrzeb energetycznych.

Dla wszystkich energetyków nie ma nic ważniejszego, jak odbudowanie etosu energetyka. W ramach etosu energetyka-profesora najważniejsza jest dzisiaj odpowiedzialność za budowanie zrozumienia przez polityków wpływu przełomu w energetyce na makroekonomię i na zmiany społeczne w horyzoncie 2050. Ale jednocześnie wyposażenie prosumenta z segmentu gospodarstw domowych już dzisiaj w narzędzia do podejmowania decyzji mikroekonomicznych dotyczących wymiany tradycyjnego oświetlenia na źródła LED, likwidacji smogu za pomocą termomodernizacji domu jednorodzinnego, wyposażenia go w źródła fotowoltaiczne PV i w pompę ciepła. Wreszcie w zakresie zakupu

samochodu elektrycznego. Oczywiście, aby energetyk-profesor posiadał zdolność realizacji wymienionych celów musi do etosu, w tym do odpowiedzialności, dodać jeszcze wyobraźnię.

**Horyzont 2050: mono rynku energii elektrycznej OZE (energii użytecznej) 200 TWh/rok zamiast zapotrzebowania na energię chemiczną w paliwach kopalnych i jądrową w paliwach jądrowych wymagającą zasobów paliw (jednych i drugich, łącznie 3500 TWh [3]**

1. Transformacja dominującej energetyki „termodynamicznej” (energetyki paliw kopalnych i jądrowych) w dominującą energetykę „elektrotechniczną” (OZE)
2. Transformacja rynków sektorowych paliw i energii elektrycznej w rynki energii użytecznej (pasywizacja budownictwa, elektryfikacja ciepłownictwa, elektryfikacja transportu)
3. Zmiana doktryny bezpieczeństwa energetycznego na środowisko ryzyka charakterystycznego dla rynków konkurencyjnych (ryzyka obejmującego wszystkie podmioty rynkowe)
4. Wirtualizacja (klasteryzacja) KSE, klasteryzacja (uspółdzielczanie) infrastruktury sieciowej nN-SN; uzmiennianie opłaty systemowo-sieciowej – *net metering*, *selfdispatching*
5. Transformacja KSE w układy dosyłowe i połączenia transgraniczne w korytarzach infrastrukturalno-urbanistycznych oraz co najmniej zero-energetyczne obszary wiejskie (aprowizacyjne)
6. Dostęp prosumentów (także elektrowni wirtualnych, spółdzielni, klastrów) do sieci nN-SN za pomocą inteligentnych terminali dostępowych (zasada TPA+)
7. Transformacja cenotwórstwa ukierunkowana na właściwości potrzeby Internetu IoT

Wyzwaniem moralnym i intelektualnym dla polskich energetyków w 100-lecie odzyskania niepodległości jest odnaleźć się na skrzyżowaniach techniki, mikroekonomiki i humanistyki. Na tych skrzyżowaniach będą na świecie powstawać (już powstają) przyczynki do nowej makroekonomii, rodzącej się z mikroekonomii energetyki prosumenckiej, gospodarki cyfrowej, przemysłu 4.0. Z transformacji, w dużym stopniu za przyczyną energetyki prosumenckiej, rozwojowego modelu endogenicznego w model egzogeniczny. Makroekonomii z nowym systemem podatków. Z człowiekiem produktywnym.

#### **Wykorzystane źródła**

- [1] *Historia Stowarzyszenia Elektryków Polskich 1919-1959*. Wydawnictwa Czasopism Technicznych NOT. Warszawa 1959.
- [2] *Historia elektryki polskiej. Elektroenergetyka*. Pod redakcją prof. Lucjana Nehrebeckiego. WNT, Warszawa 1992.
- [3] Cykl Raportów BŻEP: *Transformacja energetyki w rynki energii użytecznej OZE. Perspektywa 2050* (12 Raportów, październik 2017 – styczeń 2018). [www.cire.pl](http://www.cire.pl), [www.klaster3x20.pl](http://www.klaster3x20.pl)
- [4] *CENTREL and its Role in the East-West Electricity Transfer Business*, by Jan Popczyk (Chairman of Centrel). USAID/USEA Utility Partnership Program. The United States, June, 1995.

Datowanie Raportu: wersja alpha – 15.02.2018, wersja beta – 22.02.2018.