

prof. dr hab. inż. Jan Popczyk, Politechnika Śląska, przewodniczący Rady Programowej Klastra „3x20”

# Co nurtuje **branżę?**

ELEKTROENERGETYKA



Fot. NE

## ■ Najważniejsze zagrożenia polskiej elektroenergetyki

Największym zagrożeniem, jakie widzimy obecnie w odniesieniu do polskiej elektroenergetyki, jest systemowy konflikt między nadbudową (polityką energetyczną, czyli polityczno-korporacyjnym sojuszem biznesowym) oraz bazą (społeczeństwem wiedzy). Konflikt taki nie rodzi się oczywiście w ciągu miesięcy i nie jest właściwością tylko Polski. Jednak dla Polski oznacza on znacznie większe zagrożenie niż dla innych krajów. Oznacza też dużo większą utratę szans, które niesie z sobą każdy wielki kryzys.

Systemowy konflikt między nadbudową i bazą oznacza, że trzeba przerwać podejście, które polega na dostosowywaniu się społeczeństwa do sposobów funkcjonowania energetyki. Należy natomiast pobudzić dostosowanie się energetyki do standardów działania i infrastruktury społeczeństwa wiedzy (oraz przygotować ją do funkcjonowania w przyszłym społeczeństwie wodorowym – czwarta, piąta dekada obecnego stulecia).

Konsolidacja dokonana w Polsce przez poprzedni rząd, i utrwalana przez obecny, jest niestety naśladownictwem schyłkowych schematów ze społeczeństwa przemysłowego i ruchem pod prąd. W szczególności oznacza ona izolacjonizm elektroenergetyki: korporacyjny, historyczny, technologiczny. Izolacjonizm korporacyjny uniemożliwia potrzebną w społeczeństwie wiedzy konwergencję (w obszarze wszystkich sektorów paliw i energii). Izolacjonizm historyczny oznacza brak zdolności do krytycznego wykorzystania czterech traumatycznych doświadczeń elektroenergetyki amerykańskiej z lat 60. i 70.<sup>1</sup>, które były katalizatorem reform rynkowych w latach 80. (wykreowanie nowych form finansowania inwestycji w sektorze niezależnych wytwórców – USA<sup>2</sup>, Ameryka Południowa) i 90. (reformy prywatyzacyjno-liberalizacyjne, wykreowanie konkurencji bazującej na wykorzystaniu zasady TPA – USA,

Europa). Izolacjonizm technologiczny jest najbardziej groźny – oznacza brak zdolności do otwarcia się na uniwersalizację technologiczną. Tej, do której punktem startu jest światowy rozwój technologiczny, zapoczątkowany na wielką skalę w latach 90. (internet, przyspieszenie rozwoju biotechnologii, technologii mikroprocesorowych, gazowych technologii wytwórczych combi i kogeneracyjnych, komercjalizacja samochodu hybrydowego, uzyskanie dojrzałości konstrukcyjnej samochodu wodorowego, a także przyspieszenie prac nad samolotem wodorowym).

” Największym zagrożeniem, jakie widzimy obecnie w odniesieniu do polskiej elektroenergetyki, jest systemowy konflikt między nadbudową (polityką energetyczną, czyli polityczno-korporacyjnym sojuszem biznesowym) oraz bazą (społeczeństwem wiedzy)

## ■ Analogie do światowych wydarzeń

Analogie w obecnej sytuacji energetycznej na świecie do wydarzeń, które wstrząsnęły elektroenergetyką amerykańską w latach 60. i 70., są już niezwykle czytelne. W poszczególnych obszarach można wskazać na następujące fakty:

- paliwa płynne: ceny giełdowe ropy – 140 USD/baryłkę i brak zdolności wydobywczych (inaczej niż w czasie pierwszego kryzysu naftowego

w latach 1973/1974, kiedy zdolności istniały, a zatem zagrożenie było mniejsze),

- gazownictwo: zapowiadane (przez Rosję) ceny gazu ziemnego w kontraktach bilateralnych – 500 USD/1000 m<sup>3</sup> i również brak zdolności wydobywczych,
- środowisko: zapowiadane przez Komisję Europejską całkowite wyeliminowanie po 2012 r. darmowych uprawnień do emisji CO<sub>2</sub> i prognozowane ceny na unijnym rynku tych uprawnień wynoszące minimum 40 euro/t (przy komplikacjach związanych z odmienną od unijnej polityką USA w zakresie zarządzania zmianami klimatycznymi i brakiem w ogóle zgody Chin i Indii na internalizację kosztów zewnętrznych środowiska),
- rolnictwo: całkowicie zmanipulowana medializacja wzrostu cen żywności w kontekście produkcji biopaliw (płynnych), blokowanie likwidacji Wspólnej Polityki Rolnej UE, blokowanie rozwoju rolnictwa energetycznego i technologii GMO.

Wszystkie wymienione zagrożenia globalne przenoszą się bardzo dotkliwie na Polskę, bo są wzmocniane w poszczególnych sektorach przez takie uwarunkowania, jak:

- górnictwo: dotkliwy brak inwestycji (i odczuwalny już bardzo silnie brak węgla),
- gazownictwo: komunikat ministra Skarbu Państwa o możliwości dokapitalizowania PGNiG-u (zapowiedź dalszego, po konsolidacji elektroenergetyki, odchodzenia od rynku paliw i energii na rzecz polityczno-korporacyjnego biznesu),
- elektroenergetyka: brak uprawnień do emisji CO<sub>2</sub>, brak stabilnego środowiska regulacyjnego ukierunkowanego na inwestycje,
- ciepłownictwo: brak uprawnień do emisji CO<sub>2</sub>, trudne do wyobrażenia skutki (po 2016 r.) nowej dyrektywy IPCC (problem emisji SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>),
- energetyka odnawialna: brak otwar-

cia operatorów na energetykę wiatrową (mający uzasadnienie w braku internalizacji, w rachunku inwestorów, jej kosztów zewnętrznych w postaci kosztów rezerwowania i regulacji), brak zdecydowanego otwarcia państwa na rolnictwo energetyczne.

Przedstawiony szeroki kontekst historyczno-cywilizacyjny i polskie szczegółowe uwarunkowania nie pozostawiają wątpliwości: przez najbliższą dekadę polska elektroenergetyka będzie się przeprowadzać ze społeczeństwa przemysłowego do społeczeństwa wiedzy. Wielkie napięcia są na tej drodze nieuniknione. Chodzi jednak o to, aby zminimalizować straty związane z transformacją, a wykorzystanie szans zmaksymalizować („ak-samitna rewolucja” byłaby tu dobrym rozwiązaniem).

### ■ Sposoby przeprowadzenia polskiej elektroenergetyki przez okres przejściowy 2008-2020

Mechanizmy rynkowe można w elektroenergetyce psuć, ale trwale nie da się ich już zablokować. Jeśli się uzna tę prawdę, to w zakresie wytwarzania odpowiedzi na postawione pytanie można szukać w tabeli 1. Mianowicie pewne technologie (atomowe, węglowe CCT) w nadchodzącej dekadzie są nieosiągalne. Tradycyjne technologie węglowe są do wykorzystania, ale z efektami po 2015 r.<sup>3</sup> Niestety, po wprowadzeniu pełnej opłaty za uprawnienia do emisji CO<sub>2</sub> i uwzględnieniu rzeczywistych opłat sieciowych, są to technologie bardzo drogie, bez potencjału konkurencyjności w długich horyzontach czasowych. Pozostają więc technologie gazowe (na gaz ziemny) i odnawialne (wiatrowe i biogazowe) oraz przede wszystkim elektroefektywne technologie po stronie popytowej (o dużym potencjale, jeśli uwzględni się bardzo wysoką elektrochłonność polskiego

PKB, 125 MWh/mln zł). Takie uwarunkowania technologiczne powodują, że nadchodząca dekada będzie w Polsce okresem niezależnych wytwórców i operatorów (ci ostatni muszą zapewnić intensyfikację wykorzystania istniejących sieci poprzez działania innowacyjne osadzone w nowych koncepcjach obciążalności dynamicznej linii napowietrznych, wspartych modelami statystyczno-probabilistycznymi i technologiami teleinformatycznymi).

**Tab. 1. Podatność technologii wytwórczych (łącznie z inwestycjami sieciowymi) i elektroefektywnych technologii po stronie popytowej na sygnały rynkowe**

Technologia	Minimalne nakłady inwestycyjne [mln zł]	Czas odpowiedzi na sygnały rynkowe [lat]
Węglowa (tradycyjna)	2 000	8
Atomowa	10 000	15
Węglowa CCT (CCS, IGCC...)	3 000	20
Wiatrowa	10... 1 500	2... 5
Gazowa na gaz ziemny	1	1
Biogazowa	10	2
Elektroefektywne technologie po stronie popytowej	Praktycznie każde środki są użyteczne	od zera* do kilku lat**

\* Indywidualna wymiana elektrochłonnych urządzeń odbiorczych na elektroefektywne, istniejące na rynku

\*\* Przebudowa gospodarki z elektrochłonnej na elektroefektywną

### ■ Możliwości wypełnienia przez Polskę unijnych celów energetycznym „3x20”

Pakiet energetyczno-klimatyczny „3x20” jest największą gwiazdką z nieba, jaką Polsce zsyła Komisja Europejska. Za pomocą tego pakietu Polska może przyspieszyć swój rozwój cywilizacyjny. Ale trzeba po tę gwiazdkę się schylić, szansę umiejętnie wykorzystać. Na ra-



zie jednak prym wiodą ci, którzy pakiet widzą jako nieszczęście. Z korporacyjno-politycznej perspektywy oznacza on przede wszystkim wzrost cen energii elektrycznej spowodowany opłatami za uprawnienia do emisji CO<sub>2</sub>, które po 2012 r. muszą wynosić znacznie ponad 20 mld zł rocznie, aby możliwe było opłacenie kosztów zewnętrznych środowiska, czyli tych, których biznes korporacyjno-polityczny dotychczas nie ponosił.

### ■ Potencjał rozwojowy polskiego rolnictwa energetycznego

Z perspektywy społeczeństwa wiedzy sprawa wygląda zupełnie inaczej. Jeśli energia elektryczna ma drożać (dotatkowe 20 mld zł musi być wydane przez społeczeństwo/odbiorców), to powinien być z tego pożytek: pieniądze winny pozostać w kraju, w możliwie największej części, i być wykorzystane na modernizację gospodarki. Z tabeli 2 wynika jasno, że warunek ten spełniają technologie biogazowe. W przypadku owych technologii, czyli rolnictwa energetycznego, pieniądze zostaną w Polsce, a ponadto staną się impulsem modernizacyjnym dla polskiej wsi i impulsem restrukturyzacyjnym dla polskiego rolnictwa (zostaną wykorzystane do przygotowania polskiego rolnictwa do skutków wygaszania Wspólnej Polityki Rolnej po 2013 r. i do absorpcji paliw drugiej generacji uzyskiwanych z węgla po 2020 r.).





**Tab. 2. Udział opłat uiszczanych za energię elektryczną przez odbiorców końcowych (uwzględniających pokrycie kosztów kapitałowych, kosztów za paliwo i innych kosztów eksploatacyjnych oraz łącznych kosztów sieciowych), które trafiają do dostawców zagranicznych**

Technologia	Udział [%]
Atomowa	80
Węglowa CCT (CCS, IGCC...)	20
Wiatrowa	60
Gazowa na gaz ziemny	50
Biogazowa	10

Trzeba jednak w tym miejscu podkreślić, że szansa na wykorzystanie wielkiego potencjału polskiego rolnictwa energetycznego może zostać zaprzepaszczone. W ostatnim czasie media donoszą o sukcesie polegającym na stworzeniu polsko-niemieckiego sojuszu na rzecz zablokowania jednego z podstawowych rozwiązań zapisanych w projekcie dyrektywy dotyczącej wykorzystania energii odnawialnej (ogłoszonym w styczniu 2008 r.).

Tym rozwiązaniem jest jednolity unijny rynek zielonych certyfikatów. Najprostsza analiza (ale trzeba ją wykonać) wskazuje, że rozwiązanie zapro-

ponowane w projekcie dyrektywy jest w interesie Polski. Nie jest natomiast w interesie naszego kraju i sojuszu polsko-niemieckiego na rzecz zablokowania tego rozwiązania.

Dane przedstawione w tabeli 3 wskazują dobitnie (choć nie bezpośrednio), że polski potencjał rolnictwa energetycznego, oszacowany niezwykle zachowawczo, jest porównywalny z całym celem unijnym dla Polski dotyczącym udziału energii odnawialnej (w rynku energii końcowej). Niemiecki potencjał jest natomiast mniejszy od niemieckiego celu około 6-krotnie. Zatem cena krańcowa certyfikatów zielonych na rynku unijnym, w dużym stopniu zależna od nierównowagi bilansowej charakterystycznej dla Niemiec, będzie wysoka. W takiej sytuacji polskie nadwyżki zielonych certyfikatów będzie można sprzedać bardzo korzystnie na unijnym rynku. (Nadwyżki certyfikatów zielonych będą pochodzić z sumy zasobów energii odnawialnej, obejmujących także energetykę wiatrową, wodną i inne, a ponadto będą wynikać z wyższej, od przyjętej do wyliczeń przedstawionych w tabeli, wydajności energetycznej z hektara użytków rolnych). Wykorzystanie tej szansy, a nie sojusz polsko-niemiecki na rzecz jej zablokowania, jest polską racją stanu.

**Tab. 3. Porównanie potencjału rolnictwa energetycznego Polski i Niemiec w aspekcie jednolitego (unijnego) rynku zielonych certyfikatów**

Wielkość	Polska	Niemcy
Ludność [mln]	38	82
Powierzchnia [tys. km <sup>2</sup> ]	314	357
Użytki rolne [mln ha]	18,6	17,3
Użytki rolne niezbędne do pokrycia potrzeb żywnościowych <sup>1</sup> [mln ha]	ok. 4	ok. 8,6
Potencjał rolnictwa energetycznego (25% użytków rolnych) 2008 <sup>2</sup> , pp <sup>3</sup> [TWh]	140	120
Potrzeby energetyczne 2008, pp [TWh]	1 100	3 845
Udział OZE w końcowym rynku energii w 2005 r. [%]	5,8	7,2
Cel unijny (2020) [%]	15	18
Energochłonność, pp, PKB [MWh/1000 euro]	4,8	2,1

<sup>1</sup> Przy przeciętnej osiągalnej obecnie wydajności zbóż, wynoszącej 7 [t/ha] (Francja, Holandia, Irlandia, Niemcy). W Polsce wydajność ta wynosi na razie ok. 3,5 [t/ha]

<sup>2</sup> Potencjał rolnictwa energetycznego został obliczony bardzo zachowawczo, mianowicie przy założeniu, że powierzchnia ekwiwalentna upraw energetycznych jest aż 2-krotnie mniejsza od rzeczywistej i przy obecnej wydajności energetycznej kukurydzy 50 MWh/ha (w przypadku buraków półcukrowych potencjał wynosi 215 TWh dla Polski i 200 TWh dla Niemiec, a w przypadku kukurydzy GMO odpowiednio około 550 TWh i około 500 TWh)

<sup>3</sup> pp – wielkości odnoszące się do rynku paliw pierwotnych

□

1) Północno-wschodni blackout – 1965 (wdrożenie zasady poprawy niezawodności strukturalnej sieci przesyłowych za pomocą redundancji), pierwszy kryzys naftowy – 1973/74, krach giełdowy Consolidated Edison – 1974, awaria Three Mile Island – 1979

2) Skuteczne przeprowadzenie procedury legislacyjnej związanej z ustawą PURPA, trwającej ponad 4 lata – 1978-1982, otworzyło drogę do rozwoju amerykańskiego segmentu niezależnych wytwórców (IPP), ukierunkowanego na kogenerację (na ochronę środowiska i na zmniejszenie zużycia paliw pierwotnych)

3) Bloki Łagisza i Belchatów, już budowane, zostaną uruchomione przed 2012 r.