

Metody transformacji energetycznej w Polsce

13 września 2022

Temat transformacji energetycznej w ostatnim czasie często przewija się w ustach krajowych i zagranicznych polityków, na poziomie unijnym forsowane są plany transformacji energetycznej państw członkowskich w kierunku przejścia na „zieloną energię”. Plany te nie pozostają bez kontrowersji.

Przyznać trzeba, że model transformacji energetycznej lansowany przez Unię Europejską oraz organizacje międzynarodowe de facto ma swoje drugie dno w postaci lansowania biznesu niemieckich producentów ogniw produkujących odnawialną energię. Realizacja unijnego planu transformacji energetycznej w okresie przejściowym oznaczałaby dla nas pełne uzależnienie energetyczne od rosyjskich dostaw gazu ziemnego. Warto zauważyć również, że OZE nie są takimi „zielonymi” źródłami energii, na jakie rysują je środowiska fanatycznych ekologów. Do wyprodukowania ogniw fotowoltaicznych potrzeba zużycia pierwiastków ziem rzadkich, miedzi, krzemu, kobaltu i innych pierwiastków, których eksploatacja stanowi poważną ingerencję w środowisko naturalne. Wzrost zapotrzebowania na produkty OZE będzie oznaczał wzrost wydobycia tych surowców. Nie muszę tłumaczyć, że będzie to oznaczało zniszczenie gleby, katastrofę ekologiczną na wielu obszarach Afryki, być może klęskę głodu i w konsekwencji nasilenie się masowej imigracji i wybuch kryzysu migracyjnego na niespotykaną dotąd skalę.

Mimo to, nie możemy zaklinać rzeczywistości twierdząc, że zmiana jest całkowicie nam niepotrzebna. Pomijając kwestię zmian klimatycznych, surowce kopalne nie są danym nam na wieczność dobrem, koszty eksploatacji, szkód pogórnich, przetwarzania surowców rosną. Tymczasem technologie innowacyjnej produkcji energii rozwijają się prowadząc do spadku kosztów montażu i produkcji energii, która również cały

czas podnosi swoją wydajność. Nacjonalista powinien dążyć do rozwoju technologicznego swojego kraju. Powinien więc porzucić mentalność wiecznie sceptycznego prawicowca, który jest w praktyce neoluddystą energetycznym. Transformacja energetyczna przeprowadzona na własnych warunkach może nam zapewnić niezależność energetyczną od paliw kopalnych mających skończoną ilość oraz od podmiotów zewnętrznych mających możliwość stosowania szantażu energetycznego względem nas. Pozwoli nam na ograniczenie kosztów produkcji energii, przebudowy systemu energetycznego, za którą będziemy musieli w przyszłości więcej zapłacić, jeśli pozostaniemy przy starych metodach. Pozwoli nam na produkcję większej ilości energii elektrycznej, dzięki czemu będziemy mogli dokonać ogromnego skoku technologicznego naprzód, pozwalając naszemu przemysłowi na rywalizację technologiczną z potęgami przemysłowymi na równych zasadach. W perspektywie długoterminowej osiągniemy trwałe bezpieczeństwo energetyczne. Z tego powodu zdecydowałem się na napisanie tego artykułu, w którym wymienię źródła energii, które w bliższym lub dalszym terminie odegrają swoją rolę przy transformacji energetycznej. Źródła te dzielę na te, które będą spełniać bardziej priorytetową rolę (np. wykorzystujące technologie jądrowe) oraz te, które będą jedynie przydatnym dodatkiem (np. adorowane przez zielonych technologie OZE) – z uwagi na potrzebę oszczędzania zasobów Ziemi. Wybrałem interesujące mnie źródła energii, o których informacje czerpałem głównie z internetowych portali informacyjnych. Dlatego przed przystąpieniem do opisu pragnę uświadomić Czytelników, że niniejszy tekst nie pretenduje do roli naukowego, a jedynie publicystycznego. Gdyby którykolwiek z Czytelników posiadających solidną wiedzę na ten temat chciał napisać do tekstu uwagi i sprostowania, chętnie je przeczytam.

1. Reaktor prędkie powielający FBR – rodzaj reaktora, w którym reakcję rozszczepienia wywołują neutrony prędkie. Typ FBR (Fast Breeder Reactor) jest w stanie wytwarzać więcej paliwa jądrowego, niż go zużywa. Tego typu reaktor jest więc zarówno ekonomicznym perpetuum mobile, jak i umożliwia produkcję broni

jądrowej (reaktor FBR napędzany jest wysoko wzbogaconym uranem lub plutonem i wytwarza większe ilości plutonu niż go zużywa). Przeciwnicy użycia energii jądrowej wskazują na dwie wady reaktorów jądrowych: droga produkcja oraz rzekomy brak bezpieczeństwa. Argument ceny należy uznać za absurdalny i krótkowzroczny. W perspektywie długoterminowej będziemy przepłacać o wiele więcej niż wynosi cena budowy reaktorów jądrowych, będziemy płacić cenę pułapki średniego rozwoju wynikającą z zastoju technicznego. Jest to logika totalnie sprzeczna z etosem nakreślonym przez ojców polskiego nacjonalizmu. Już Roman Dmowski w Myśli Nowoczesnego Polaka warunkował rozwój i przetrwanie narodu polskiego w rozwoju myśli technicznej. Polska armia potrzebuje technologii atomowych, polski przemysł potrzebuje ogromnych ilości energii w celu uniezależnienia się od przemysłu niemieckiego, polska energetyka potrzebuje ogromnych ilości energii w celu odcięcia polskich linii przesyłowych od niemieckich, ścisłego powiązania polskiego systemu energetycznego z systemami pomniejszych państw sąsiednich. Polska nauka potrzebuje technologii atomowych do wypracowania własnego know-how, do robienia na nich intratnego biznesu, do bycia konkurencyjną w wielu branżach technicznych. Wszystko to zapewni budowa reaktorów prędkich powielających. Równie absurdalnym jest „argument” bezpieczeństwa, który nie wytrzymuje zderzenia z faktami, takimi jak: prawie wszyscy sąsiedzi naszego kraju używają elektrowni jądrowych i tylko w jednej (Czarnobyl) doszło do katastrofy, zaznaczając, że katastrofy czarnobylskiej można było uniknąć. Mimo to, Ukraina nadal używa elektrowni jądrowych i buduje kolejne reaktory. Niemcy planują zamknąć wszystkie bloki z przyczyn wyłącznie politycznych, o których pisze Jakub Wiech w swojej pracy o Energiewende. Czechy z elektrowni jądrowej produkują ponad 35% swojego zapotrzebowania, Słowacja buduje kolejne bloki. Białoruś w ostatnim czasie otworzyła bloki jądrowe w Ostrowcu, planuje budować kolejne. Litwa do 2009 roku operowała elektrownią jądrową w Ignalinie, która zaspokajała ponad 90% litewskiego popytu na energię elektryczną. Zamknęła ją w

wyniku nacisków Unii Europejskiej. Tak więc nawet jeśli głównym argumentem przeciw budowie bloków jądrowych byłyby względy bezpieczeństwa, kraje ościenne i tak posiadają własne bloki jądrowe, które mogłyby wybuchnąć i skazić część naszego terytorium. Inna sprawa, w Polsce, w Otwocku i tak działa eksperymentalny reaktor badawczy „Maria” o mocy 30 MW. Chcąc odsunąć rzekome zagrożenie, musielibyśmy wymusić na naszych sąsiadach zamknięcie ich bloków jądrowych i nasz otwocki reaktor. Pomysł absurdalny i awykonalny. Nie bylibyśmy w stanie wymusić na naszych sąsiadach zamknięcia ich bloków jądrowych, z kolei zamknięcie naszego reaktora doświadczalnego byłoby ogromną stratą dla polskiej nauki. W imię czego? W imię antyatomowej histerii opartej o wątpliwe przesłanki. Ponadto, należy zauważyć, że energia jądrowa pod względem skutków negatywnych zdarzeń okazuje się być o wiele mniej śmiertelna od innych rodzajów energetyki, zwłaszcza energetyki cieplnej. Elektrownie ciepłne w przypadku katastrof również prowadzą do skażenia gruntów przez emisję substancji toksycznych. Problematiczną kwestią pozostaje jeszcze problem odpadów jądrowych, jednak wiele krajów (np. Rosja [1]) pracuje już nad rozwiązaniem problemu odpadów poprzez opracowanie metody na zamknięty cykl paliwowy. Przetwarzaniem odpadów atomowych zajmuje się również start-up Oklo [2]. A więc, Polsce potrzebna jest energia jądrowa, zwłaszcza w postaci reaktorów prędkich powielających, które przyniosą naszemu krajowi ogromny postęp w rozwoju myśli technologicznej i zasobów.

2. Ogniwa perowskitowe w fotowoltaice – z polskiej perspektywy o tyle są interesujące, że w badaniach nad ich zastosowaniem Polacy mają ogromne doświadczenie. Jedną z firm wiodących w pracach nad komercyjnym zastosowaniem wynalazku jest warszawska firma Saule Technologies kierowana przez Olgę Malinkiewicz, która zapoczątkowała badania nad przemysłowym wykorzystaniem ogniw perowskitowych. Koszt produkcji ogniwa perowskitowego jest wielokrotnie niższy niż koszt produkcji ogniwa krzemowego. Ogniwo perowskitowe można wydrukować, jest

łatwe w montażu i można je montować w takich miejscach jak np. okna. Technologia perowskitowa z uwagi na wyeliminowanie krzemu jest bardziej ekologiczna, zostawia mniejszy ślad ekologiczny w procesie produkcji. Na chwilę obecną główną wadą ogniw perowskitowych względem tradycyjnych jest niższa wydajność i krótsza żywotność. Jednakże te parametry poprawiają się, pod względem wydajności ogniwa perowskitowi powoli zaczynają dorównywać ogniwom krzemowym. Początkowa wydajność szacowana na 10% wzrosła do ok. 30 % w 2020 roku. W przypadku ruszenia z produkcją, klienci będą mogli liczyć na stosunkowo taną fotowoltaikę produkowaną przez polskie przedsiębiorstwo we Wrocławiu.

3. Reaktory fuzyjne termojądrowe (inaczej „tokamaki”) – w chwili obecnej technologia fuzji termojądrowej jest w fazie eksperymentalnej. Fuzja termojądrowa polega na zderzeniu się dwóch radioaktywnych izotopów wodoru: deuteru i trytu. Zderzając się w temperaturze 100 mln °C (choć rozważana jest możliwość tzw. zimnej fuzji) imitują warunki panujące na słońcu, wytwarzając w ten sposób energię elektryczną. Szacuje się, że ilość izotopów wodoru odpowiadająca jednej szklance wody wytworzyłaby tyle energii elektrycznej, ile wytwarza spalanie pół miliona baryłek ropy naftowej. W praktyce, fuzja termojądrowa w przypadku komercyjnego zastosowania dawałaby dostęp do nieograniczonej ilości energii elektrycznej, z tego powodu nazywana jest „Świętym Graalem energetyki” [3]. Głównym wyzwaniem na drodze do ekonomicznego zastosowania fuzji termojądrowej jest problem z uzyskaniem większej ilości energii elektrycznej niż wynosi zużycie wystarczającej do komercyjnej dystrybucji. Głównym działaniem naukowców w celu osiągnięcia dodatniego bilansu energetycznego są starania na rzecz osiągnięcia coraz dłuższego czasu pracy reaktora przy maksymalnej temperaturze. Wyniki na tym polu poprawiają się. Do tej pory rekord na tym polu osiągnęli Chińczycy, którzy w swoim „tokamaku” osiągnęli temperaturę 120 mln °C utrzymywaną przez 101 sekund [4]. Wcześniejszy rekord należący do Koreańczyków wynosił 100 mln °C w czasie 20 sekund. W Europie

największym „tokamakiem” jest reaktor ITER znajdujący się we Francji. Budowa pierwszych reaktorów zastosowanych do użytku komercyjnego szacowana jest na połowę następnej dekady. Ma być to najczystsze dotychczas powstałe źródło energii.

4. Energia geotermalna – dość znany w Polsce sposób produkcji energii z uwagi na inwestycje ojca Tadeusza Rydzyka na tym polu oraz propagandę wielu środowisk nastawionych patriotycznie dążących do autarkii ekonomicznej naszego kraju. Ogólnie rzecz ujmując, Polska ma dobre warunki do wykorzystania źródeł geotermalnych. Szacuje się, że około 40% powierzchni naszego kraju nadaje się do ekonomicznej eksploatacji polskich źródeł geotermalnych.

5. Energia geotermalna – dość znany w Polsce sposób produkcji energii z uwagi na inwestycje ojca Tadeusza Rydzyka na tym polu oraz propagandę wielu środowisk nastawionych patriotycznie dążących do autarkii ekonomicznej naszego kraju. Ogólnie rzecz ujmując, Polska ma dobre warunki do wykorzystania źródeł geotermalnych. Szacuje się, że około 40% powierzchni naszego kraju nadaje się do ekonomicznej eksploatacji polskich źródeł geotermalnych. Energia wodna – w Polsce energia wodna ma niewielkie możliwości rozwoju. Nasze zasoby wodne są niewielkie, porównywalne do zasobów wodnych Egiptu, ponadto nizinny krajobraz naszego państwa dodatkowo przyczynia się do niskich możliwości zastosowania hydroelektrowni. Hydroelektrownie mogą mieć większe znaczenie w południowej części Polski, jednak czynnikiem ograniczającym ich rozwój są: poważna ingerencja w środowisko naturalne; wysoka emisja metanu w przypadku zapory wodnej; zagrożenia powodziowe w przypadku awarii konstrukcji. W niektórych przypadkach jednak tworzenie zapór wodnych przynosi korzyści środowisku – we. Tak jest w przypadku zapory w Dobczycach, która rozwiązała problem powodzi spowodowany wylewami Raby.

6. Energia wiatrowa – najmniej stabilne źródło energii, zwłaszcza w Polsce z niekorzystnymi warunkami pogodowymi. W dodatku stanowią zagrożenie dla zwierząt, szkodzą ludziom

przez hałas. Farmy wiatrowe ewentualnie mogłyby być budowane na Morzu Bałtyckim zapewniając mieszkańcom północnej Polski pokaźny dostęp do energii elektrycznej. Są pewne ciekawe koncepcje poprawy działalności energii wiatrowej takie jak np. „skybrator”, jednak nie sądzę, że energia wiatrowa odegrałaby znaczną rolę w procesie transformacji polskiej energetyki.

7. Reaktor torowy na ciekłych fluorkach LFTR – być może niektórzy Czytelnicy słyszeli o samochodzie na tor, który ma jeździć przez 100 lat. Chińczycy obecnie opracowują nowy typ reaktora jądrowego [5] zasilanego torem. Ten typ reaktora różni się od zwykłego reaktora jądrowego tym, że jest chłodzony solą (dokładnie to związkami fluorków), a nie wodą. Zaletą reaktorów torowych jest to, że zużywają paliwo prawie w całości nie emitując większych odpadów groźnych dla środowiska, czy takich, z których można byłoby wybudować broń jądrową. Zaletą stosowania toru są większe jego zasoby niż w przypadku zasobów uranu.

8. Energia z różnicy temperatur – bazuje na zjawisku termoelektrycznym, w którym energia elektryczna powstaje w wyniku zderzania się ze sobą tempera – tury cieplej i zimnej. Może podwyższyć sprawność fotowoltaiki.

Powyżej wymieniłem kilka możliwości rozwijania technologii przydatnych w transformacji energetycznej. Lista nie wyczerpuje się, temat nadaje się na dalszą dyskusję, która mam nadzieję, że będzie kontynuowana na łamach czasopisma.

Autorstwo: Jan Kowalski

Źródło drukowane: [„W Pół Drogi” nr 6](#)

Źródło internetowe: 3Droga.pl

Przypisy

[1]

<https://biznesalert.pl/najwieksza-slabosc-energetyka-jadrowa-o-dpady-nuklearne-zamknac-cykl-paliwowo-energetyka-atom-rosatom->

rosja/

[2]

<https://www.chip.pl/2021/06/przelomowe-minireaktory-zasilane-odpadami-jadrowymi/>

[3]

<https://forsal.pl/artykuly/1425229,iter-synteza-termojadrowa-ktto-zdobedzie-swiety-graal-energetyki.html>

[4]

<https://spidersweb.pl/2021/05/chinskie-sztuczne-slonce-tokamak.html>

[5]

<https://www.komputerswiat.pl/aktualnosci/nauka-i-technika/chiny-opracowuja-nowy-typ-reaktora-jadrowego-ma-byc-chlodzony-nie-woda-a-sola/ddx8p3q>