

Cz. 2 (materiał uzupełniający).

Marek Bartosik, Politechnika Łódzka, Katedra Aparatów Elektrycznych, Łódź, Polska

GLÓWNE ZAŁOŻENIA ENERGETYCZNEJ STRATEGII ANTYKRYZYSOWEJ DIAGNOZA I SZANSE TERAPII W UJĘCIU SYNTETYCZNYM [1]

1. MAKROSKOPOWA DIAGNOZA ENERGETYCZNA ZIEMI

Energetycznie glob ziemski w kosmosie jest niemal zamkniętym układem, który:

- ma wielkie zewnętrzne źródło energii – słońce;
- ma wielkie wewnętrzne źródło geoenergii;
- ma skończone zasoby nieodnawialnych geopaliw: ropy, gazu, węgla, uranu.

W takim układzie o całości systemu cywilizacji ludzkiej decyduje energetyczna równowaga globalna oraz jej poziom.

Nasza cywilizacja:

- **nie ma** technologii potrzebnych do wykorzystania wielkich źródeł energii,
- **ma** technologie energetyczne potrzebne do wykorzystania geopaliw;
- charakteryzuje się obecnie:
 - ⤴ **zbyt dużą** szybkością zużywania zasobów geopaliw,
 - ⤴ **zbyt małą** szybkością samoorganizowania się dla przetrwania,
 - ⤴ **większym** prawdopodobieństwem destabilizacji energetycznej niż utrzymania równowagi (nawet na niskim poziomie).

Bardzo szybko wzrasta zagrożenie wejścia w stadium niemożliwego do opanowania kryzysu energetycznego.

Drogi do uniknięcia globalnego kryzysu energetycznego nie są obecnie znane. Konieczne są całkowicie nowe rozwiązania, wymagające wykorzystania całego geniuszu ludzkiego i zbiorowego wysiłku cywilizacyjnego, na co pozostaje coraz mniej czasu.

W praktyce problem musi zostać rozwiązany w skali globalnej przez dwa, ew. trzy następne pokolenia.

2. GLÓWNE KIERUNKI GLOBALNYCH I LOKALNYCH DZIAŁAŃ ANTYKRYZYSOWYCH

Możliwości technologiczne działań antykryzysowych są bardzo ograniczone. Działania takie należy podejmować w trzech niżej podanych kategoriach.

2.1. W zakresie technologii znanych i obecnie stosowanych:

- silne stymulowanie ekonomiczne rozwoju technologii energooszczędnych we wszystkich dziedzinach;
- systemowe wspieranie rozwoju odnawialnych źródeł energii, w tym elektrycznej;
- rozwój i upowszechnianie metod racjonalnego użytkowania energii, zwłaszcza elektrycznej;
- rozważne stymulowanie rozwoju energetyki jądrowej EJ, przy użyciu najlepszych z dotychczas wykorzystywanych reaktorów energetycznych III generacji; jest to konieczny pierwszy etap przejściowy, pozwalający odtworzyć i rozbudować polski przemysł pracujący dla EJ, ale nie docelowa jej koncepcja (ze względu na małe wykorzystywanie energii uranu).

2.2. W zakresie technologii badanych i rozwojowych:

- przyspieszanie rozwoju EJ wykorzystującej IV generację prędkich reaktorów powielających, o wielokrotnym recydingu paliwa; jest to konieczny drugi etap przejściowy, pozwalający na maksymalne wykorzystanie energii ziemskich zasobów uranu i toru, dający naszej cywilizacji relatywnie długi czas na znalezienie docelowego rozwiązania problemu;
- przyspieszanie rozwoju technologii wodorowych w gospodarce, zwłaszcza w transporcie kołowym, maszynach rolniczych, budowlanych etc., dla zastąpienia ropopochodnych lub węglpochodnych paliw płynnych.

2.3. W zakresie rozpoznanych technologii przyszłości:

- przyspieszanie prac nad magnetyczną fuzją jądrową jako praktycznie niewyczerpalnym źródłem energii pierwotnej i technologiami wodorowymi jako jej nośnikami;
- wspieranie eksperymentów z zakresu zimnej fuzji jądrowej, zwanej obecnie reakcją jądrową o niskiej energii, na specjalnych zasadach wykraczających poza dzisiejszy zakres ryzyka naukowego.

2.4. Kierunki działań antykryzysowych w warunkach polskich:

- Rząd Polski powinien przyspieszać podejmowanie decyzji politycznych i realizacyjnych o wprowadzeniu EJ wykorzystującej reaktory III generacji oraz o odtworzeniu i rozwoju krajowego potencjału badawczego w zakresie EJ, z docelowym ukierunkowaniem na reaktory powielające IV generacji, a nadto o wejściu do GIF - Międzynarodowego Forum Generacji IV pracującego nad systemami elektrowni jądrowych wykorzystujących takie reaktory.
- Wysoce korzystne dla Polski wydaje się przyspieszanie przeskoku technologicznego do reaktorów IV generacji, co pozwoli skrócić przejściowy etap EJ z reaktorami III generacji i możliwie szybko zmaksymalizować wykorzystanie energii uranu oraz toru. Realność i warunki dokonania takiego skoku technologicznego, którego idea i opłacalność wydają się uzasadnione, muszą być przedmiotem specjalistycznej ekspertyzy wykonanej dla Rządu. Pozwoli to uniknąć kolejnych kosztownych opóźnień, jakie wystąpiły wskutek przerwania pierwotnego polskiego programu budowy energetyki jądrowej. Dotyczy to również problemu fuzji jądrowej (ITER).
- Za preferowany przez Rząd kierunek rozwojowy w nauce i gospodarce należy uznać i systemowo stymulować technologie wodorowe, ponieważ wodór jako nośnik energii pierwotnej alternatywny do paliw ropopochodnych może stać się podstawowym (a już obecnie dość dobrze rozpoznany) paliwem przyszłości dla systemów i środków transportu, możliwym do wytwarzania w przypadku opanowania fuzji jądrowej jako źródła energii pierwotnej.

3. BEZPIECZEŃSTWO ENERGETYCZNE KRAJU

- Dla osiągnięcia w 2020 roku pożądanej dywersyfikacji struktury paliwowej krajowej elektroenergetyki niezbędne staje się włączenie do krajowego systemu elektroenergetycznego pierwszej elektrowni jądrowej i uzyskanie produkcji ok. 5,5+8 TWh. Wzrastający w następnych latach udział energii jądrowej przyczyni się do dalszego ograniczenia emisji CO₂, a także powinien być stabilizatorem cen energii elektrycznej.
- Zwiększenie udziału gazu w krajowej produkcji energii elektrycznej jest uzależnione od źródeł jego dostaw. Polska strategia w zakresie polityki zagranicznej i energetycznej musi uwzględniać fakt, że na świecie istnieją tylko dwa strategiczne źródła gazu: Bliski Wschód oraz Rosja (z udziałem Turkmenistanu). Cała znana reszta rozproszonych drobnych zasobów gazu nie może być podstawą do żadnych długoterminowych działań strategicznych.
- Jeżeli polski gaz łupkowy okaże się w przyszłości dobrym realnie istniejącym i możliwym do eksploatacji przy energetycznej stopie zwrotu S_e możliwie większej od jedności, sytuacja może ulec radykalnej zmianie ($S_e = E_z / E_i$ - energia zwrócona E_z do zainwestowanej E_i ; granicą energetycznej opłacalności jest $S_e=1$, poniżej której każda cena jest zła). Po realnej ocenie wystarczalności zasobów gazu łupkowego może zasadniczo zmienić się sytuacja energetyczna Polski i będzie uzasadnione nowe podejście do dywersyfikacji struktury paliwowej elektroenergetyki krajowej. Obecnie nie ma rzeczowych podstaw do entuzjazmu.
- W przypadku sukcesu gazu łupkowego program dywersyfikacji struktury paliwowej elektroenergetyki powinien obejmować zarówno bloki gazowe do pracy szczytowej, jak i wysokosprawne kombinowane bloki gazowo – parowe do pracy podstawowej. Mogą one – poza nowymi lokalizacjami (np. w północnej części kraju, dla poprawy terytorialnej topologii źródeł energii) – zastępować także wyeksploatowane bloki węglowe w istniejących elektrowniach, przyczyniając się tym samym do ograniczenia emisji CO₂. Oczekiwana internalizacja kosztów zewnętrznych (głównie ochrony środowiska) powinna wówczas sprzyjać zwiększaniu udziału gazu w krajowej elektroenergetyce.
- Należy z dużą rezerwą traktować obecne zasady kształtowania rynku energii poprzez politykę Unii Europejskiej dążącą do zmniejszenia emisji dwutlenku węgla i ograniczenia jego niekorzystnego wpływu na środowisko naturalne (w podtekście efekt cieplarniany etc.). Znane kontrowersje światowe wokół tej sprawy, niekiedy nabierające posmaku wręcz aferalnego, mogą mieć trudny do przewidzenia efekt końcowy i zmienić politykę UE w zakresie CO₂, co nie umniejsza roli odnawialnych źródeł energii. Kierując się zasadą przezorności, należy jednak prowadzić badania i próby nad rozsądnymi metodami zmniejszania emisji CO₂ oraz niwelowania jej skutków, w oczekiwaniu na ostateczne rozstrzygnięcie sprzeczności wokół efektu cieplarnianego i wpływu nań emisji dwutlenku węgla w skali globalnej. Należy z rozumą analizować metodę sekwestracji dwutlenku węgla i jego składowania w strukturach geologicznych (CCS) ze względu na kontrowersje i zagrożenia, które rodzą się przy jej wykorzystaniu. Nie rozeznano dostatecznie wpływu tej metody oraz proponowanych lokalizacji magazynów CO₂ na

ograniczanie potencjalnych możliwości wykorzystania energii geotermalnej lub gazu łupkowego. Sprawa potencjalnych kolizji w tym zakresie powinna stać się przedmiotem specjalistycznych analiz naukowych, technicznych i ekonomicznych w skali regionu i kraju.

- W obecnej sytuacji w Polsce jest konieczne z jednej strony wprowadzenie EJ jako niezawodnego i relatywnie taniego źródła energii, zwłaszcza elektrycznej, z drugiej strony rozwijanie odnawialnych technologii wytwarzania i przetwarzania energii, w synergicznym połączeniu z rozwojem energooszczędnych technologii użytkowania wszystkich rodzajów energii. Umożliwi to zmniejszanie intensywności eksploatacji dotychczasowych źródeł energii pierwotnej i wydłużenie okresu ich wystarczalności.
- Wzrastające zainteresowanie budową nowych elektrowni wiatrowych jest w Polsce faktem. Prognoza rozwoju energetyki wiatrowej przewiduje zainstalowanie mocy wynoszącej ok. 13 GW w 2020 r., w tym 11 GW w lądowych farmach wiatrowych, 1,5 GW w morskich farmach wiatrowych oraz 600 MW w małych elektrowniach wiatrowych. W 2020 r. elektrownie wiatrowe powinny stać się najtańszym odnawialnym źródłem energii elektrycznej. Rozwój energetyki wiatrowej wpływa korzystnie na finanse regionów (podatki od nieruchomości w obszarach o korzystnych warunkach wietrzności, przychody z dzierżawy terenów pod elektrownie wiatrowe, wzrost liczby zatrudnionych w energetyce). Obecnie dostępność terenów pod lokalizację turbin wiatrowych nie stanowi ograniczenia rozwoju energetyki wiatrowej. Nie należy jednak zapominać o wadach tej gałęzi elektroenergetyki, do których należą wysokie koszty inwestycyjne, stosunkowo mały czas wykorzystania mocy zainstalowanej (do 2 tys. h/rok) oraz konieczność zapewnienia odpowiedniej rezerwy stabilizującej w systemie elektroenergetycznym.
- Niezbędne jest utrzymanie i dalszy rozwój systemu wsparcia dla technologii wysokosprawnej kogeneracji energii elektrycznej i ciepłej na poziomie zapewniającym opłacalność inwestowania w nowe moce, z uwzględnieniem kogeneracji ze źródeł poniżej 1 MW; wymaga to stworzenia nowych możliwości dla odpowiedniej polityki gmin oraz zapewnienia przewidywalności tego systemu wsparcia w perspektywie kolejnych 10 – leci.
- Istnieje potrzeba systemowego wsparcia dla równoważenia dotychczasowych dysproporcji między działaniami na rzecz wytwarzania oraz użytkowania energii elektrycznej. Ukierunkowanie badań w dziedzinie elektryki na tworzenie i wdrażanie nowych, energooszczędnych technologii zasobnikowych użytkowania energii elektrycznej, przy wykorzystaniu środków pomocowych UE dla finansowania programów badawczo – wdrożeniowych oraz upowszechniania wyników u odbiorców, może mieć wielkie znaczenie dla przyspieszenia rozwoju gospodarki i społeczeństwa.
- Konieczne jest pilne podjęcie działań legislacyjnych, mających na celu:
 - likwidację barier inwestycyjnych – zwłaszcza w zakresie inwestycji liniowych,
 - ew. nadanie statusu celu publicznego inwestycjom w zakresie budowy elektrowni i elektrociepłowni,
 - uregulowanie stanu prawnego i zasad eksploatacji istniejącego majątku sieciowego, w tym gospodarki nieruchomościami, planowania i zagospodarowania przestrzennego, postępowania administracyjnego oraz ochrony gruntów rolnych, leśnych, środowiska i ochrony przyrody,
 - sprecyzowanie procedur sporządzania przez gminy założeń oraz planów zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe oraz metod realizacji tych planów, w tym wprowadzenie obowiązku uzgadniania przez gminy planów zagospodarowania przestrzennego z dostawcami mediów energetycznych,
 - umożliwienie planowania zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na poziomie powiatu lub województwa,
 - aktywizację lokalnych społeczności do działalności gospodarczej w zakresie rozwoju rozproszonych źródeł energii oraz integracji producentów biomasy i producentów energii użytkowej dla utrzymania równowagi biologicznej lokalnych ekosystemów, ograniczenia transportu materiałów przez wykorzystanie miejscowych surowców energetycznych, zmniejszenia ilości obszarów wyłączonych z użytkowania rolniczego i w efekcie zwiększenia liczby miejsc pracy.

* * * * *

Władze rządowe oraz samorządowe muszą znaleźć wolę i siły do opracowania wielopokoleniowej strategii energetycznej oraz skutecznej polityki jej wdrożenia, zapewnienia ciągłości tej polityki oraz do opracowania strategicznych regulacji prawnych z zakresu wytwarzania i użytkowania energii, z uwzględnieniem wystarczalności i dostępności geopaliw oraz innych źródeł energii.

Koniecznością jest zarazem systemowe preferowanie oraz skuteczne stymulowanie ekonomiczne prac badawczo – rozwojowych w zakresie energetyki oraz wdrażania ich rezultatów do praktyki gospodarczej.

[1] **Materiał źródłowy:** dokument końcowy Konferencji Regionalnej *STRATEGIA ENERGETYCZNA DLA REGIONU ŁÓDZKIEGO*, Łódź, 10.06.2010 (skrót i oprac. własne).