

Energetyka jądrowa i energetyka wiatrowa – dwa kierunki dekarbonizacji polskiego miks energetycznego – artykuł problemowy Jerzego Kurelli

Na szczęście w oczekiwaniu na wydanie rozporządzeń wykonawczych do ustawy zamrażającej podwyżki rachunków za energię elektryczną w 2019 roku, świat energetyczny nie zamarł w całkowitym bezruchu i beczynności. Jednym z wydarzeń na początku kwietnia był III Kongres Elektryki Polskiej, zorganizowany w ramach obchodów 100-lecia powstania Stowarzyszenia Elektryków Polskich. W jego ramach próbowano zdiagnozować najistotniejsze zagadnienia przed którymi stoi polska energetyka u progu największych przemian technologicznych od co najmniej 120 lat. Grono wybitnych specjalistów, różniąc się co do szczegółowych rozwiązań, co do jednego nie miało żadnych wątpliwości : utrzymanie obecnego kierunku, w którym podąża polska energetyka, to droga w ślepą uliczkę, która w niezbyt odległej perspektywie doprowadzi polską gospodarkę na skraj katastrofy.

Przez ostatnie dekady polski system energetyczny, bazując na zasobach własnego węgla kamiennego i brunatnego, stanowił o bezpieczeństwie energetycznym Polski, zapewniając dostawy energii elektrycznej do prężnie rozwijających się przedsiębiorstw i do gospodarstw domowych. Jednak obecność Polski w strukturach Unii Europejskiej przyczyniła się do zdecydowanie większej świadomości społecznej w zakresie dbałości o otaczające nas środowisko i w ślad za tym idącym obowiązkiem dostosowania się do restrykcyjnych norm ochrony klimatu. Fakt ten spowodował konieczność, na nie spotykaną dotychczas skalę, transformacji polskiej energetyki, zarówno w obszarze wytwarzania, jaki i rozbudowy sieci przesyłowych i dystrybucyjnych. Do tego rozwój źródeł energetyki odnawialnej wymusza zupełnie inne spojrzenie na cały system energetyczny, często w oderwaniu od utartych schematów i przyzwyczajzeń, kiedy to wielkie, państwowe jednostki wytwórcze były „wszystkim”.

Polska stoi przed gigantycznym wyzwaniem polegającym na właściwym określeniu przyszłych potrzeb energetycznych oraz znalezienia optymalnych sposobów ich zaspokojenia. Konsekwencje podjętych dziś decyzji będą ważyły nie tylko na życie większości obywateli, ale będą miały przemożny wpływ na stopień konkurencyjności polskiej gospodarki na całe dziesięciolecie. Pytanie jest więc zasadnicze : czy Polska chce być w awangardzie nowoczesnej technologicznie i odpowiedzialnej społecznie energetyce europejskiej, czy utrzymując obecne status quo, być za 10, 15 lat energetycznym skansenem ?

Dlatego konieczne jest odpowiedzenie przez ekspertów i następnie przez decydentów, na kilka zasadniczych pytań związanych z kierunkiem transformacji w jakim powinna podążać polska energetyka, po nieuniknionym odejściu od monokultury węglowej. Nie nastąpi to jutro, ale już dziś musimy znać odpowiedzi w jakim kierunku polska energetyka powinna zmierzać.

Morska energetyka wiatrowa oraz energetyka jądrowa mogą – choć nie muszą – stanowić filary

nowego programu energetycznego Polski. Obie technologie mają istotne czynniki wspólne : są zero emisyjne oraz pozwalają na wprowadzenie do systemu energetycznego istotną wielkość mocy elektrycznej. Dodatkowo, technologie budowy i eksploatacji elektrowni jądrowych i farm wiatrowych są na świecie dobrze znane, co minimalizuje w zasadzie wprowadzenie do polskiej energetyki rozwiązań, z którymi nie moglibyśmy sobie poradzić. Nie ma raczej żadnych wątpliwości, że oba rozwiązania byłyby skutecznym remedium na dekarbonizację polskiej energetyki, zapewniając Polakom komfort życia w zdecydowanie zdrowszym środowisku.

Jednak na powyższym kończą się podobieństwa. Obie technologie charakteryzują się całkowicie odmiennymi parametrami produkcji energii elektrycznej. Farmy wiatrowe, podobnie jak i inne źródła energetyki odnawialnej, pozostają „niestabilne”, bo nawet w najbardziej sprzyjających warunkach pogodowych, pozostają uzależnione od sił przyrody. Z doświadczeń niemieckich z 2013 roku wynika, że na morzu jak i na lądzie, wielokrotnie występowały okresy ciszy wiatrowej sięgające 100, a nawet rekordowych 130 godzin. Wtedy instalacje wiatrowe nie dostarczały do systemu energetycznego żadnej energii. Z analiz niemieckiego Instytutu Fraunhofera wynika, że średnia moc wiatraków zainstalowanych na lądzie wynosi 20% mocy nominalnej, a wiatraków pracujących na morzu 42% mocy nominalnej. Instytut podaje, że maksymalna moc wynosząca 80% mocy nominalnej występuje przez 0,5% czasu w skali roku. Ponadto, uwarunkowania klimatyczne Europy powodują, że okresy ciszy wiatrowej występują jednocześnie w wielu krajach europejskich, co uniemożliwia rekompensowanie przesyłem energii pochodzącej z farm wiatrowych z jednego kraju do drugiego. Zwiększenie liczby krajów w Unii Europejskiej produkujących energię elektryczną w farmach wiatrowych nie prowadzi więc do wyrównania zmian generacji energii pozyskiwanej z wiatru.

Na dziś nadal nierozwiązanym – głównie w aspekcie kosztowym – pozostaje kwestia magazynowania energii w akumulatorach. Tak wielkie ilości energii są obecnie możliwe do przechowania wyłącznie w systemach fotowoltaicznych, co i tak w żaden sposób nie rozwiąże problemu braku generacji prądu przez farmy wiatrowe przez kilkadziesiąt godzin. Światowa, także więc i polska energetyka ze źródeł odnawialnych, w tym przede wszystkim wiatrowa, stoi przed największym wyzwaniem : jak zapewnić stabilność zasilania odbiorców w energię elektryczną, bez konieczności uruchamiania elektrowni rezerwowych.

Wychodząc z założenia, że utrzymanie zależności polskiej energetyki od krajowego węgla bądź węgla sprowadzanego w przeważającej części z Rosji, nie jest w strategicznym interesie kraju z powodów ekologicznych, ekonomicznych i społecznych, jedną z alternatyw pozostaje budowa energetyki jądrowej, jako największego źródła niskoemisyjnej energii elektrycznej. Obecnie funkcjonujące elektrownie jądrowe III generacji mogą pracować w systemie nadążania za obciążeniem, co pozwala na zrekompensowanie zmian generacji wynikających z niestabilności odnawialnych energii, w tym przede wszystkim wiatrowych.

Z historycznych danych Studium ExternE z lat 1993-2001 wynika, że dla wielu krajów Unii Europejskiej łączne koszty dla społeczeństwa, tzn. koszty produkcji i koszty zewnętrzne (tj. opieka zdrowotna, przedwczesne zgony, zniszczenie środowiska, itp.) są najniższe dla energetyki jądrowej. Dane te pokazują, że w przeliczeniu na moc średnią nakłady inwestycyjne na elektrownie jądrowe są niższe niż w elektrowniach wiatrowych i słonecznych, a cena energii elektrycznej w krajach UE opierających się w głównej mierze na elektrowniach jądrowych jest dwukrotnie niższa, niż w krajach z istotnym komponentem w mikście energetycznym

odnawialnych źródeł energii.

Szacuje się, że w 2040 roku planowany udział mocy dla morskich farm wiatrowych będzie wynosił 10,3 GW, a energetyka jądrowa dostarczy 5,6 GW mocy elektrycznej. Łączne zapotrzebowanie na moc ma wynieść do 70 GW. Jednocześnie te same prognozy (PEP2040) przewidują, że morskie farmy wiatrowe będą produkować rocznie 41,1 TWh energii elektrycznej w 2040 r., a energetyka jądrowa dostarczy 41,5 TWh, przy łącznej produkcji energii elektrycznej wynoszącej ponad 230 TWh. Jednak należy zaznaczyć, że prognozy powyższe zakładają utrzymanie obecnego modelu energetyki, w którym dominantą pozostaje węgiel, bez zasadniczej jej transformacji. Wydaje się jednak, że utrzymanie takiego stanu rzeczy jest niemożliwe, a co najważniejsze nie wskazane. Polski lub importowany węgiel, państwowe kopalnie, państwowe elektrownie i państwowe finansowanie tego systemu, jest najmniej efektywną drogą dla polskiej energetyki, ale przede wszystkim dla polskich konsumentów.

Projektując system energetyki przyszłości w Polsce trzeba mieć na względzie łączny koszt energii elektrycznej dla końcowego odbiorcy, zawierający w sobie również takie parametry składowe jak koszty ochrony zdrowia, koszt życia w zatrutym środowisku, przedwczesna umieralność obywateli czy zacofanie technologiczne i niekonkurencyjność gospodarki. Niewątpliwie w takim ujęciu energetyka jądrowa nie jest konkurentem dla OZE, a raczej niezbędnym elementem mikstu energetycznego przyszłości, zapewniającym redukcję emisji CO₂ i stabilność pracy systemu. Jednakże należy z całą mocą podkreślić, że nie jest to jedyny kierunek w jakim może podążać polska energetyka. Równie uprawnionym jest wyobrażenie sobie systemu energetycznego opartego na rozproszonych źródłach energii, jej produkcji w mikro i makro instalacjach oraz masowym magazynowaniu. Postęp technologiczny w tym zakresie jest niewyobrażalny i tylko jedno jest pewne : obecny model polskiej energetyki oparty na wielkich jednostkach wytwórczych pracujących na węgiel jest nie do utrzymania...

Przy pisaniu artykułu korzystałem z tez przedstawionych przez prof. Andrzeja Strupczewskiego (NCBJ) oraz Piotra Pieli (Piela Business Engineering)

Jerzy Kurella – Ekspert ds. energetycznych Instytutu Staszica, Przewodniczący Rady Firm Przemysłu Elektrotechnicznego i Energetyki SEP