

## **Dlaczego nie powinniśmy rozpoczynać budowy elektrowni jądrowej.**

**Ostatnie wydarzenia w Japonii przerwały próbę renesansu energetyki jądrowej. Poszczególne kraje dokonują bilansu, czy jest ona dla nich bezpieczna i niezbędna aby zaspokoić swoje potrzeby energetyczne. Również w wielu środowiskach w Polsce dokonuje się taki bilans.**

Rząd podjął decyzję o budowie na terenie Polski dwóch elektrowni. Trwa kampania na rzecz jej realizacji. Na konferencjach i w mediach przedstawia się co najmniej pięć mitów towarzyszących propagandzie na korzyść energetyki jądrowej w Polsce. Autor w niniejszym artykule polemizuje z tymi mitami.

**Mit pierwszy: Nie ma innych możliwości zaspokojenia potrzeb energetycznych kraju.**

Nie jest prawdą, że nie ma innych możliwości. Rozwój innych technologii jest tak szybki, że są one w stanie zapewnić szybciej, taniej i pewniej odbudowę potencjału wytwórczego polskiej elektroenergetyki.

Elektrociepłownie gazowe wytwarzające energię elektryczną w oparciu o zapotrzebowanie na ciepło są w stanie wyprodukować 60 ÷ 70 % energii elektrycznej w skojarzeniu z wytwarzaniem ciepła potrzebnego do ogrzewania i podgrzewania wody użytkowej w systemie wysoko sprawnej kogeneracji<sup>1</sup>. W pierwszej kolejności EC winny mieć zastosowanie w systemach ciepłowniczych, następnie w domach wielorodzinnych i jednorodzinnych. Gaz ziemny może być zastępowany biogazem w miarę rozwoju biogazowni rolniczych.

Odnawialne źródła energii z najbardziej rozwiniętymi technologiami:

- Małe elektrownie wiatrowe na potrzeby gospodarstw domowych usytuowane na lub przy domach jednorodzinnych oraz na dachach domów wielorodzinnych i biurowców w warunkach dobrej wietrzności są już konkurencyjne w stosunku do energii elektrycznej z sieci elektroenergetycznej.
- Ogniwa fotowoltaiczne na potrzeby gospodarstw domowych instalowane na dachach domów jednorodzinnych, wielorodzinnych i biurowcach. Technologia ogniwa cienkowarstwowych umożliwi produkcję energii elektrycznej w naszej szerokości geograficznej taniej niż prognozowana cena energii z sieci elektroenergetycznej już w roku 2015.
- Budowa dużych elektrowni wiatrowych na lądzie i na morzu – miejsca jest na ok. 12 GW na lądzie i 10 GW na Morzu Bałtyckim – pozwoli to na wytworzenie 55 TWh energii, czyli 30% potrzebnej.

Braki energii elektrycznej wystąpią już za kilka lat. Inwestycje w OZE można realizować w dwa lata, a na wybudowanie elektrowni jądrowej potrzeba co najmniej dwunastu.

Zaangażowanie w rozwój odnawialnych źródeł energii dałoby technologie przyszłości, kadry naukowe i inżynierskie oraz pracę dla setek tysięcy ludzi o różnym wykształceniu i specjalizacji – od inżynierów i monterów do handlowców.

**Mit drugi: Energia elektryczna z elektrowni jądrowych jest tania.**

Po pierwsze jeżeli byłaby to prawda to EJ nie musiałyby być budowane (lub gwarantowane) przez rządy ale tak jak inne źródła energii elektrycznej byłyby budowane za prywatne pieniądze. Energia elektryczna w gospodarce rynkowej jest takim samym towarem jak każdy inny. Nie jest racjonalne budowanie energetyki jądrowej za pieniądze Państwa, czyli wszystkich obywateli, gdyż przy współczesnych możliwościach technologicznych każdy obywatel jest w stanie wytworzyć, na swoje potrzeby, energię elektryczną w łatwy i tani sposób we własnym zakresie (własny wiatrak, własne ogniwo PV, własna mikroelektrociepłownia) i nie powinien mieć obowiązku łożyć na drogie i niepewne źródła energii. Tym, którzy uważają, że tylko własność państwowa może zapewnić bezpieczeństwo

energetyczne kraju należy podpowiedzieć, że własność prywatna małych źródeł energii gwarantuje większe bezpieczeństwo obywateli i społeczeństw obywatelskich.

Po drugie koszt budowy EJ prawdopodobnie wynosi obecnie 7 mld € za 1000 MW (przetarg Ontario 2009)<sup>2</sup>, a okres zwrotu kosztów inwestycji, przy utrzymaniu konkurencyjnej ceny energii elektrycznej wynosi ok. 50 lat. Podczas gdy średnia wieku dotychczas wyłączanych elektrowni jądrowych wynosi 21 lat(2), co oznacza, że stałe koszty odpisów amortyzacyjnych stanowią lwią część składnika ceny energii.

Po trzecie energetyka jądrowa jest bardzo wrażliwa na opinię społeczną. Z kolei opinia społeczna jest bardzo wrażliwa na zagrożenia powodowane przez energetykę jądrową. Opinia społeczna jest również bardzo podatna na wpływy polityków i osób opiniotwórczych. Doświadczenie uczy też, że opinia społeczna jest w stanie nie dopuścić do budowy elektrowni jądrowej, do jej otwarcia lub spowodować jej zamknięcie na każdym etapie budowy i eksploatacji – może to powodować nieobliczalne straty, biorąc pod uwagę, że koszt budowy jest bardzo wysoki.

Po czwarte Polska nie ma żadnych doświadczeń w budowie EJ. Cała wiedza, wszystkie technologie muszą być kupione za granicą. Wszystkie prace inżynierskie musiałyby być wykonane przez inżynierów z zagranicy. Dla nas pozostają prace ziemne i proste prace montażowe. Do obsługi EJ trzeba wykształcić całkowicie nowe kadry specjalistów w zagranicznych uczelniach i elektrowniach. (W Niemczech nie kształcą ich od 1997 r.). To byłoby opłacalne, gdyby energetyka jądrowa miała przyszłość na więcej niż 100 lat. Na pewno nie opłaca się tego wszystkiego robić dla jednej EJ, a nawet dla trzech.

### **Mit trzeci: Elektrownie jądrowe są przykładem nowoczesnej technologii**

Współczesna energetyka jądrowa nie jest energetyką na miarę nowoczesnych technologii. Jest energetyką brudną, powodującą powstawanie dużej ilości odpadów, których promieniotwórczość zagraża przez dziesiątki i setki lat. Ze względu na brak prac nad rozwojem energetyki jądrowej w ostatnich 25 latach (po Czarnobylu), nie nastąpił rozwój nowych technologii jądrowych. Generacja elektrowni jądrowych obecnie budowanych tzw. 3+ oparta jest zasadniczo o tę samą technologię co reaktory poprzednie. Producenci urządzeń i właściciele know-how są zainteresowani podtrzymaniem ginącej technologii. Takie kraje, które dalej chcą zarabiać na sprzedaży tych technologii, jak Francja, Japonia, Kanada i Korea oraz koncerny takie jak Westinghouse czy Hitachi są w stanie zainwestować każde pieniądze i autorytety, żeby przekonać Polskę do podtrzymania swoich interesów.

### **Mit czwarty: Energetyka jądrowa jest całkowicie bezpieczna.**

Coraz lepsze zabezpieczenia nie nadążają za tym, co dostarcza nam życie. W każdym nowym przypadku – Three Miles Island, Czarnobyl, Fukushima – winny jest albo człowiek albo nowe nieprzewidziane okoliczności. Zabezpieczenia dostosowane są tylko do znanych i przewidywalnych wydarzeń.

Produktem ubocznym energetyki jądrowej jest pluton, który nadaje się do produkcji bomby atomowej. Dlatego też elektrownie jądrowe są zawsze restrykcyjnie nadzorowane. Kraj, w którym są elektrownie jądrowe musi być objęty nadzorem służb specjalnych. Szczególnie chronionym obszarem musi być region, w którym zlokalizowana jest EJ. Nie ulega wątpliwości, że obecność EJ w regionie upoważnia służby specjalne do działań specjalnych i powoduje konieczność militaryzacji regionu. Życie w takim regionie nie koniecznie musi należeć do przyjemności.

Odpady z EJ muszą być przechowywane przez setki lat. Zatopione w szkło i zapakowane w pojemniki z blachy nierdzewnej muszą być przechowywane w magazynach, wentylowanych i nadzorowanych w miejscach bezpiecznych z dala od ludzkich siedlisk. Dotychczasowe składowiska nie spełniają takich norm. W świecie jest zaledwie kilka magazynów z prawdziwego zdarzenia. Docelowo wszystkie odpady powinny znaleźć się w takich

magazynach. Utylizacja odpadów i rozbiórka EJ wpłynię na cenę prądu z EJ i w sposób decydujący zaważy na ich komercyjnej przydatności.

### **Mit piąty: Energetyka jądrowa jest bezemisyjna.**

Bardzo wysoka materiałochłonność budowy EJ i energochłonność procesów wzbogacania paliwa uranowego powoduje to, że emisja CO<sub>2</sub> z wytwarzania energii elektrycznej w EJ nie jest równa „0”, a wynosi ok. 120 g/kWh. Natomiast w przypadku dynamicznego rozwoju energetyki jądrowej trzeba będzie sięgnąć do złóż uranu o małej zawartości rudy uranowej i wtedy proces pozyskania paliwa może spowodować podwojenie, a nawet potrojenie emisji CO<sub>2</sub> [2]. Taki scenariusz może nastąpić już za 35 lat, czyli w 20. rocznicę pracy pierwszej polskiej EJ. Dla porównania, emisja z wytworzenia energii elektrycznej w elektrowniach gazowych wynosi poniżej 400 g/kWh i ciągle maleje wraz z unowocześnianiem i wzrostem sprawności. Unia Europejska może także nałożyć na EJ opłaty podobne od uprawnień do emisji CO<sub>2</sub>, co będzie miało duży wpływ na cenę energii.

### **Skutki społeczne.**

Na popularyzację oszczędzania energii i wdrażania OZE nigdy nie było i nie ma w naszym kraju pieniędzy. Na przekonywanie społeczeństwa do energetyki jądrowej zostaną wydane setki milionów złotych. Tyle samo pieniędzy zostanie wydanych na zachęcenie specjalistów od inżynierii, ekonomii i propagandy do współpracy z władzami, instytucjami i przedsiębiorstwami odpowiedzialnymi za prowadzenie projektu.

To może skutkować pozytywnym wynikiem badania opinii społecznej, bo pojedynczy obywatel, pojedyncza organizacja bez pieniędzy, bez dostępu do mediów nie będą miały szans w tej dyskusji. Taką sytuację zwykło się określać jako „kopanie się z koniem”. Dlatego być może uda się rządowi tę elektrownię wybudować i uruchomić. Jak po tych doświadczeniach będzie się czuć ta część społeczeństwa, której racje nie zostały uwzględnione? Jak to będzie miało skutki dla rozwoju społeczeństwa obywatelskiego i demokracji?

Czyż nie lepiej rozpocząć uczciwą debatę o przyszłości w wykorzystaniu i wytwarzaniu energii we współczesnym świecie nowoczesnych technologii: internetu, telekomunikacji i robotyki. W świecie w którym nie ma konieczności ogrzewania domów inaczej jak słońcem. W świecie w którym można zredukować konsumpcję energii elektrycznej do oświetlenia i pracy sprzętu o 80%. W świecie w którym rozproszone źródła energii odnawialnej zaspokajają potrzeby ludności taniej niż wielkie systemy elektroenergetyczne. Energetyka jądrowa może jeszcze trochę poczekać.

### **Źródła**

1. Krzysztof Wojdyga, Prognoza zapotrzebowania na ciepło a potencjał budowy nowych źródeł kogeneracyjnych w systemach ciepłowniczych. Ciepłownictwo, Ogrzewnictwo, Wentylacja, 1/2011.
2. Lutz Mez. The future of nuclear energy. Is there any nuclear renaissance? Ekolumna, Spala, May 13, 2010.

dr inż **Edmund Wach**, BAPE, Gdańsk