

Renesans energii atomowej?

Lutz Mez, Mycle Schneider

Światowy powrót?

Nagłówek *New York Times'a* z 9 października 1981 roku głosił: „Prezydent przedstawił plany odrodzenia energii atomowej”. Gazeta informowała, że rząd oficjalnie zapowiedział powrót do energii atomowej. Wówczas w samych Stanach Zjednoczonych budowano prawie 50 reaktorów: tyle, ile obecnie buduje się na całym świecie. A jednak w USA zrezygnowano z budowy wszystkich reaktorów zleconych po roku 1973 i jedynie przedłuża się zezwolenia dla już działających elektrowni atomowych. Dzieje się tak mimo konieczności dużych nakładów. Gdyby w USA o istnieniu elektrowni decydowały tylko siły rynkowe, już dawno zrezygnowano by z energii atomowej, którą wspierają potężne programy rządowe. Koszty nieudanych inwestycji (do 100 miliardów dolarów) spadłyby na odbiorców prądu. Sposobem na wyjście z tarapatów okazały się przedłużenia zezwoleń. Do dziś przedłużono licencję 54 amerykańskim elektrowniom atomowym. Okres ich działania został wydłużony z 40 do maksymalnie 60 lat. Przedłużenie licencji to tylko formalność – nie wiadomo, czy reaktory rzeczywiście wytrzymają aż tak długo.

W gruncie rzeczy poza optymistycznymi prognozami IEA (Międzynarodowa Agencja Energetyczna) niewiele wskazuje na powrót do energii atomowej. Między rokiem 1989 a 2009 liczba reaktorów na świecie wzrosła nieznacznie: z 423 do 435, więc o mniej niż jeden reaktor rocznie. W 2008 roku po raz pierwszy od chwili, gdy zaczęto komercyjnie używać energii atomowej w 1956 roku, nie dołączono do sieci żadnego nowego reaktora. Poza tym działa o dziewięć reaktorów mniej niż w roku 2002, kiedy ich liczba sięgnęła 444.

Pod koniec lipca 2009 roku działało 435 reaktorów atomowych o całkowitej mocy około 370 tysięcy MW oraz średnim wieku eksploatacji 25 lat. Reaktory znajdują się w 31 krajach, ale dwie trzecie światowej produkcji prądu atomowego przypada na sześć krajów, wśród nich trzy potęgi atomowe: USA, Francję i Rosję, do czołówki należą też Japonia, Niemcy i Korea Płd.

W lipcu 2009 roku oficjalnie budowano 50 bloków jądrowych, 5 długoterminowo wyłączono. Dokładniejsza obserwacja projektów budowy elektrowni pokazuje, że 13 z nich od ponad dwudziestu lat określa się w statystykach mianem „w budowie”, a dwa inne (na Tajwanie) zasługują na to miano już od 10 lat. Rekordzistą jest amerykański projekt elektrowni Watts Bar-2, który rozpoczęto ponad 35 lat temu. Reaktor ma być skończony do 2012 roku nakładem 2,5 miliarda USD. Na same Chiny przypada 14 projektów budowy elektrowni atomowych.

W czerwcu 2009 roku World Nuclear Association zaliczyła dalsze 131 reaktorów do kategorii „w planach”. Międzynarodowa Agencja Energii Atomowej (IAEA) podaje, że negocjuje z 50-60

państwami budowę elektrowni atomowych¹. Realny rozwój technologii jądrowej pokazuje jednak, że reaktory „w planach” wcale nie zmieniają się w kategorię „w budowie”. Ogromna większość państw radzi sobie bez energii atomowej. Elektrowni atomowych nie posiada 161 z 192 członków ONZ. Większość potencjalnych debiutantów w tej dziedzinie nie ma odpowiednio wykwalifikowanej kadry, instytucji nadzoru atomowego, minimum prawnych regulacji ani niezbędnej sieci energetycznej, aby rozwijać energetykę atomową. Dla przykładu żaden z krajów północnoafrykańskich, które francuski prezydent zasypywał ofertami atomowymi, nie dysponuje więcej niż 6,5 tysiąca MW mocy zainstalowanej. IAEO zakłada, że moc bloku reaktora jądrowego nie może przekraczać 10% całej mocy zainstalowanej w danym kraju w źródłach wytwarzających energię elektryczną. Większości „zainteresowanych” krajów wiele brakuje do spełnienia tego warunku.

W krajach, w których sieć energetyczna odpowiada tym wymaganiom, wprowadzenie energii atomowej napotyka na inne bariery: pasywne albo krytyczne rządy (Australia, Norwegia, Malezja, Tajlandia), sprzeciw opinii publicznej (Włochy, Turcja), międzynarodowe zastrzeżenia odnośnie rozprzestrzeniania broni jądrowej (Egipt, Izrael), problemy ekonomiczne (Polska), niewłaściwe warunki naturalne, jak wulkany i trzęsienia ziemi (Indonezja) oraz brak niezbędnej infrastruktury (Wenezuela). Wiele krajów musiałoby pokonać kilka przeszkód naraz².

W świetle tych faktów mówienie o światowym renesansie energii atomowej jest bardzo odważne, zwłaszcza że długie okresy planowania i budowy pociągają za sobą wysokie koszty, których nie sfinansuje żaden bank na świecie, chyba że ryzyko finansowe przejmie państwo. Poza tym zamknięcie 127 reaktorów ze średnim wiekiem eksploatacji 22 lata wskazuje na zupełnie inny kierunek zmian. Tylko w 2006 roku zamknięto w sumie osiem reaktorów, wszystkie w Europie. Uruchomiono przy tym tylko dwa oraz zaczęto budowę sześciu.

Do 2015 roku w sumie 95 reaktorów osiągnie zatwierdzony okres eksploatacji 40 lat, a do 2025 dalsze 192 zostanie odłączonych od sieci. Gdyby uruchomić wszystkie znajdujące się aktualnie w budowie reaktory, trzeba byłoby zaplanować i zbudować do 2015 jeszcze 45. Aby wyrównać zmniejszenie mocy spowodowane wyłączeniem reaktorów, trzeba by wprowadzić do sieci w sumie do 2025 roku 240 dodatkowych reaktorów o łącznej mocy ponad 200 tysięcy MW. Ponieważ leadtime – czas między zaplanowaniem budowy lub decyzją o budowie a komercyjnym uruchomieniem elektrowni atomowej – wynosi ponad 10 lat, utrzymanie dostępnej dziś mocy oraz liczby działających elektrowni atomowych wydaje się niemożliwe.

¹ Simonietsch, Pierre (2009): Comeback der Atomenergie. IAEA-Konferenz von 65 Staaten in Peking, in: Frankfurter Rundschau, 20.4.2009.

² Schneider, Mycle et al. (2009): Welt Statusbericht Atomindustrie 2009, im Auftrag des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, August 2009, <http://www.nrc.gov/reading-rm/doc-collections/news/2009/09-112.html>

Dwie nowe elektrownie w europie zachodniej

Według IAEO w Europie Zachodniej powstają dwa reaktory: jeden w Finlandii i jeden we Francji. Budowę tzw. europejskiego reaktora wodnego ciśnieniowego (EPR) o mocy 1600 MW rozpoczęto 12 sierpnia 2005 w fińskim Olkiluoto. Reaktor jest pokazową instalacją i może działać 60 lat – co najmniej 20 lat dłużej niż inne reaktory. Blok Olkiluoto-3 został w 2003 roku sprzedany przez Framatome ANP (dziś AREVA NP) oraz Siemensowi konsorcjum kierowanemu przez fińskie TVO za 3,2 miliarda euro.

Środki pochodzą z różnych źródeł³. Francja udzieliła kredytu eksportowego w wysokości 570 milionów euro i przejęła poręczenie za projekt. Kwotę 800 milionów euro dostarczyli udziałowcy TVO: sześć przedsiębiorstw, między innymi fiński koncern energetyczny Fortum i międzynarodowe koncerny drzewne UPM Kymmene oraz Stora Enso. TVO podwyższyło kapitał do wysokości 80% (640 milionów euro) swojego udziału w budowie reaktora. Pożyczki akcjonariuszy wynoszą dalsze 160 milionów euro. TVO będzie produkowało prąd z Olkiluoto-3 tylko dla swoich akcjonariuszy, którzy otrzymają ilość proporcjonalną do udziałów w TVO po cenie kosztów własnych. Jeśli 60 gmin i dużych przedsiębiorstw zechce pobierać prąd z reaktora, będą musiały płacić cenę rynkową, ustalaną na giełdzie i o wiele wyższą niż koszty produkcji. Doprowadziło to już do poważnych rozdzwieńków. Główny udział w finansowaniu ma jednak międzynarodowe konsorcjum bankowe kierowane przez Bawarski Bank Krajowy, które udzieliło TVO kredytu w wysokości 1,6 miliarda euro przy oprocentowaniu 2,6%, czyli wyraźnie niższym niż przeciętne oprocentowanie kredytów budowlanych dla inwestorów przemysłowych, ale zdaniem Komisji Europejskiej nie jest to pomoc państwowa, gdyż w udzielaniu kredytu biorą udział prywatne banki BNP Paribas, Svenska Handelsbanken, JP Morgan i Nordea. Poza tym AB Svensk Exportkredit udzielił pożyczki w wysokości 350 milionów euro, której Komisja Europejska też nie uważa za pomoc państwową. Tak czy inaczej system finansowania trudno określić mianem rynkowego.

Według planów Olkiluoto-3 miał zacząć działać komercyjnie w 2009 roku, jednak AREVA NP (AREVA 66%, Siemens 34%) od sierpnia 2005 roku musiała już siedem razy ogłosić opóźnienia, tak że według aktualnych informacji można liczyć na komercyjne uruchomienie najwcześniej w 2012 roku. Projekt boryka się z wieloma problemami związanymi z kontrolą jakości. Jak podaje AREVA w lecie 2009 roku ukończono dopiero dwie trzecie prac. Wszystkie komponenty części nuklearnej już wyprodukowano. Ciśnieniowy zbiornik reaktora dostarczy Japan Steel Works. Firma jako jedyna na świecie utrzymuje zakład produkujący kute obręcze o wielkości odpowiedniej dla ciśnieniowego zbiornika EPR.

³ Komisja Europejska (2006): Staatliche Beihilfe NN 62/B/2006 – Deutschland & Schweden. Syndiziertes Darlehen und bilaterales Darlehen für den Bau eines Kernkraftwerkes durch Framatome ANP für Teollisuuden Voima Oy, Brüssel, 24.10.2006 K(2006) 4963 endg.

W międzyczasie koszty budowy elektrowni wzrosły do 5 miliardów euro. Rodzi się pytanie, kto poniesie dodatkowe koszty. Teoretycznie powinny one obciążać rachunek AREVA i Siemens. Biorąc pod uwagę, że AREVA należy w większości do państwa francuskiego, rachunek zapłaci prawdopodobnie francuski podatnik. Na przełomie lat 2008/09 Siemens niespodziewanie ogłosił, że wycofuje się z udziałów w koncernie AREVA NP i że w przyszłości zamierza budować elektrownie atomowe wspólnie z rosyjskim państwowym przedsiębiorstwem atomowym Rosatom.

Główny inwestor TVO oskarżył tymczasem firmę AREVA NP przed międzynarodowym sądem arbitrażowym i domaga się odszkodowania w wysokości 2,4 miliarda euro przede wszystkim za brak dostaw prądu. AREVA NP ze swej strony zaskarżyła TVO o ponad miliard euro odszkodowania, bo twierdzi, że TVO jest odpowiedzialny za część opóźnień.

Opóźnione uruchomienie EPR może okazać się również drogą dla fińskiego podatnika, ponieważ fiński rząd postawił na Olkiluoto-3, żeby wypełnić obowiązki wynikające z protokołu z Kioto. W ramach unijnego planu redukcji gazu cieplarnianego Finlandia zobowiązała się, że będzie w okresie 2008-12 stabilizowała swoje emisje. Opóźnione uruchomienie zmuszałoby Finlandię do zakupu uprawnień do emisji za 300 milionów euro⁴.

Również w drugim projekcie EPR we Francji krótko po oficjalnym rozpoczęciu budowy doszło do wielu błędów i usterek. Początkowo koszty budowlane EPR Flamanville-3 szacowano na o 10% wyższe niż w Finlandii. Budowa rozpoczęła się oficjalnie 3 grudnia 2007 roku. Według planu blok miał być gotów w ciągu 54 miesięcy – a więc w czerwcu 2012. Już po roku zrewidowano szacowane koszty budowy o 20% w górę. Choć Flamanville-3 buduje się „w domu”, ma teraz kosztować około 4 miliardy euro. Kiedy szefowa AREVA Anne Lauvergeon oznajmiła, że budowa spóźni się o rok, Electricité de France (EdF) zdementowała tę informację. AREVA i EdF konkurują o to, kto pierwszy uruchomi EPR. Olkiluoto-3 jest pierwszym projektem realizowanym pod kierownictwem AREVA. Wszystkie inne francuskie projekty krajowe i zagraniczne były realizowane przez EdF. Dlatego szefowie EdF od początku patrzyli na fiński projekt z dużą podejrzliwością. Z tego też powodu transfer doświadczeń z Olkiluoto do Flamanville jest raczej ograniczony. Projekt Flamanville-3 napotyka podobne problemy kontroli jakości (płyta betonowa, powłoka zbiornika bezpieczeństwa itd.) jak projekt w Finlandii.

Jeśli dwa projekty EPR mają nas czegoś nauczyć, to głównie tego, jak w przyszłości wystrzegać się błędów. Koszty muszą być wiarygodne, a w ich finansowaniu trzeba przewidywać również dodatkowe, niekoniecznie zamierzone wydatki. W przeciwnym razie reaktory te pozostaną w najlepszym przypadku obiektami pokazowymi.

⁴ Waldherr, Gerhard (2006): Olkiluoto 3 ist entweder die Zukunft der Kernenergie. Oder ein finnischer Sonderfall, w: brand eins, H. 6, http://www.brandeins.de/home/inhalt_detail.asp?id=2008&MenuID=130&MagID=74&sid=su9137240146118338&umenuid=1

Konsens atomowy w Niemczech

27 kwietnia 2002 roku w Niemczech weszła w życie ustawa o rezygnacji z wykorzystania energii atomowej. W ten sposób czerwono-zielony rząd zrealizował jeden z najważniejszych celów dotyczących ochrony środowiska. W przeciwieństwie do ustawy z 1959 roku celem nowego prawa nie jest promocja, lecz rezygnacja z energii jądrowej. Rząd i właściciele elektrowni porozumieili się co do kwot prądu dla każdej z 19 działających jeszcze w 2002 roku placówek. Po wyczerpaniu limitów elektrownia traci zezwolenie na dalszą działalność. Średnio każda elektrownia miała jeszcze działać 32 lata.

Formalnie rząd federalny ustalił z przemysłem rezygnację z atomu bez rekompensaty i można uznać za sukces fakt, że podatnicy nie muszą jak w Szwecji płacić koncernom miliardów rekompensat. Zapłacą za to konsumenci prądu, ponieważ wydłużony okres wyłączania elektrowni atomowych opóźni albo w ogóle uniemożliwi techniczne innowacje w energetyce. Nic nie zachęca do szybszego rezygnowania z energii atomowej. Rezerwy finansowe na usuwanie odpadów atomowych pozostają w rękach koncernów. Dopóki tak będzie, będą miały one interes w użytkowaniu energii atomowej i odkładania na później konieczności usuwania odpadów. Dzięki pełnym «kasom» E.ON, RWE i EnBW mogły sfinansować dywersyfikację i przejąć udziały w innych przedsiębiorstwach energetycznych. Liberalizacja rynku energetycznego z roku 1998 zlikwidowała lokalne monopole. W ciągu 5 lat doprowadziło to do drastycznego spadku zysków ze sprzedaży prądu. Branża energetyczna zareagowała redukcją nadmiernych zdolności produkcyjnych. W międzyczasie same RWE i E.ON zlikwidowały prawie 10% łącznej mocy elektrowni w Niemczech. Licząc, że przyszłe rządy będą bardziej proatomowe, koncerny wielokrotnie próbowały przenieść pozostałe kwoty z nowszych na starsze reaktory. Zabronił im tego najpierw organ nadzorczy, a w końcu również sąd.

Mnożą się propozycje, aby pozwolić na dłuższe działanie elektrowni atomowych i w ten sposób ułatwiać przejście do odnawialnych źródeł energii. Jesienią 2008 RWE zaoferował więcej inwestycji w odnawialne energie, jeśli nastąpi wydłużenie pozostałego czasu działania elektrowni atomowych. W praktyce przedłużyłoby to hegemonię dużych bloków energetycznych i utrudniłoby budowę małych, decentralizujących jednostek energetycznych przyjaznych dla środowiska, które o wiele lepiej dają się połączyć z odnawialnymi energiami⁵.

Powrót energii atomowej w Wielkiej Brytanii?

Pod koniec 2007 roku rząd brytyjski zapowiedział zwrot w polityce energetycznej. Chce zatwierdzić budowę 10 nowych elektrowni atomowych. Kierunek ten popiera konserwatywna opozycja, podczas gdy opozycja liberalna jest przeciwna.

⁵ Nowa koalicja rządowa CDU i FDP już uzgodniła, że reaktory będą pracować tak długo, aż zastąpią je nowoczesne elektrownie słoneczne i wiatrowe (przypis tł.).

Wiosną 2010 rząd ogłosi listę miejsc, w których do 2025 roku mają powstać nowe elektrownie. Jedną lokalizację kupiła za prawie 180 milionów euro francuska EdF, która w 2008 roku przejęła British Energy, właściciela 8 elektrowni atomowych w Wielkiej Brytanii. Spółka założona przez E.ON i RWE na początku 2009 roku kupiła dwie lokalizacje obok istniejących reaktorów, które mają być wyłączone w roku 2010. Same działki kosztowały ponad 250 milionów euro, a całkowite inwestycje sięgają przynajmniej 20 miliardów, gdyż koszty budowy nowych elektrowni atomowych wynoszą ponad 5 tysięcy euro za kW, zaś E.ON i RWE chcą budować w Wielkiej Brytanii elektrownie o łącznej mocy aż do 6 tysięcy MW.

Zagraniczne koncerny energetyczne próbują też zablokować w Wielkiej Brytanii rozwój form alternatywnych takich jak energia wiatrowa. EdF naciska na brytyjski rząd, aby zmniejszył nakłady na odnawialne źródła energii, gdyż mogłoby to zaszkodzić rozwojowi energii atomowej. RWE planuje demontaż najstarszej i najsukuteczniejszej farmy wiatrowej w Haverigg, żeby tam budować elektrownię atomową.

W Wielkiej Brytanii nowe elektrownie atomowe również nie powstaną bez państwowych subwencji, na co zresztą zwrócili uwagę sami potencjalni inwestorzy niemieccy i francuscy. Rząd brytyjski zapowiedział natomiast, że nie będzie subwencionował nowych reaktorów. Nie wiadomo, jak rozwiązać tę sprzeczność.

Problemy przemysłu atomowego

W porównaniu z latami osiemdziesiątymi sytuacja energetyki jądrowej zmieniła się diametralnie. Problem stanowią nie tylko nowe inwestycje. W grę wchodzi ponadto koszty utylizacji odpadów i zamykania starych elektrowni, czyli wydatki, które znacznie przekraczają wcześniejsze szacunki. Z powodu kryzysu gospodarczego zmniejszył się kapitał, co poważnie uszczupliło rezerwy przeznaczone na zamykanie reaktorów i usuwanie odpadów atomowych. Agencja prasowa AP wyliczyła w czerwcu 2009 roku, że szacowane koszty wyburzenia 104 amerykańskich reaktorów wzrosły od 2007 roku o 4,6 miliarda dolarów, podczas gdy rezerwy stopniały o 4,4 miliarda⁶.

Przemysł atomowy musi radzić sobie nie tylko z konkurencją w zmodernizowanym sektorze gazowym i węglowym, ale również z nowymi konkurentami w sektorze odnawialnych źródeł energii⁷. Branża musi zmierzyć się też z utratą wykwalifikowanej kadry i brakiem zakładów produkcyjnych.

Sytuacja ta w krótkiej i średniej perspektywie raczej się nie zmieni. Światowy boom związany z budową nowych elektrowni atomowych jest więc mało prawdopodobny. Brakuje kadr, a poza tym nowe projekty konkurują ze starymi elektrowniami, których działanie ma być przedłużone, o fabryki produkujące na przykład generatory pary. Nie da się zbudować tak wielkich zakładów z dnia na dzień.

⁶ Common Dreams (2009): Nuclear Funds Hit With Losses, 18.6.2009.

⁷ Lovins, Amory B. (2005): Mighty Mice, in: Nuclear Engineering International, December 2005, 44-48.
http://www.rmi.org/images/other/Energy/E05-15_MightyMice.pdf

W Stanach Zjednoczonych 40% pracowników zatrudnionych obecnie w elektrowniach atomowych może przejść na emeryturę w ciągu najbliższych 5 lat. Sytuacja wygląda podobnie we francuskiej EdF. Nowe zakłady produkcyjne i elektrownie potrzebują dodatkowego personelu. Brakuje całego pokolenia inżynierów, fizyków atomowych i ekspertów od bezpieczeństwa jądrowego. Poza tym trzeba wyburzyć zamknięte elektrownie atomowe i znaleźć właściwe rozwiązania dla utylizacji odpadów. Wszystkie te procesy muszą być zatwierdzone, kontrolowane i nadzorowane przez dobrze wykształcony personel.

W 1980 roku na amerykańskich uniwersytetach można było znaleźć 65 programów studiów z dziedziny techniki jądrowej, w 2008 już tylko 31. W Niemczech liczba uniwersytetów, które kształcą w zakresie technologii jądrowej, spadnie z 28 w roku 2000 do 13 w 2010⁸. Podczas gdy w 1993 roku 46 studentów ukończyło studia z dziedziny techniki jądrowej, to między rokiem 1997 i końcem 2002 tylko dwaj studenci otrzymali dyplomy kierunków atomowych⁹.

Problemem są też ograniczenia produkcji. Wykonanie ciśnieniowych zbiorników reaktora może odwlekać się z powodu niedostępności dużych kutych obręczy do reaktorów. Obecnie tylko jedna firma na świecie, Japan Steel Works, kuje komponenty o parametrach odpowiednich dla ciśnieniowego zbiornika EPR. Generatory pary dla nowych reaktorów w Finlandii i we Francji pochodzą również z Japonii. W USA nie ma już odpowiednich zakładów.

Elektrownie atomowe i ochrona klimatu

Często słyży się, że elektrownie atomowe w ogóle nie emitują gazu cieplarnianego, ale jest to tylko połowa prawdy. Elektrownie atomowe już dzisiaj emitują CO₂ w ilości jednej trzeciej tego, co nowoczesne elektrownie gazowe. Emisje CO₂ spowodowane produkcją paliwa wynoszą – w zależności od tego, gdzie surowy uran jest wydobywany i wzbogacany – aż do ponad 150 g CO₂eq¹⁰ na kWh. Instytut Ekologii w Darmstadt obliczył, że przeciętna elektrownia atomowa w Niemczech, korzystająca ze wzbogaconego uranu dostarczanego z różnych krajów, emituje 32 g CO₂ na kWh, wliczając w to emisje powstałe podczas budowy (co odpowiada emisji dla energii wiatrowej). Niemieckie elektrownie atomowe w 2008 roku wyemitowały więc łącznie 4,8 miliona ton CO₂. Jednak w następnych dziesięcioleciach te pośrednie emisje wyraźnie wzrosną, jeśli wyczerpią się wysokoprocetowe rudy uranu i trzeba będzie wykorzystywać o wiele więcej energii kopalnianej do jego wydobycia. Wówczas elektrownie atomowe nie będą emitować mniej CO₂ niż nowoczesne elektrownie gazowe, nie mówiąc już o wielu odnawialnych energiach i o tym, że można zamiast

⁸ Kompetenzverbund Kerntechnik (2003): Themen der nuklearen Sicherheits und Endlagerforschung in Deutschland 2002-2006.

http://nuklear-server.ka.fzk.de/Kompetenzverbund/1280/berichte/pe434_20_1_kv03endg.pdf

⁹ Hahn, Lothar (2004): Knowledge Management for Assuring High Standards in Nuclear Safety. Paper presented at the IAEA sponsored "International Conference on Nuclear Knowledge Management: Strategies, Information Management and Human Resource Development", 7-10 September 2004. <http://www.iaea.org/km/cnkm/papers/germanylothar.pdf>

¹⁰ Efekt cieplarniany mieszanki sześciu istotnych gazów cieplarnianych jest wyrażany jako ekwiwalent CO₂ (CO₂eq).

budowy nowych elektrowni zwiększać wydajność energetyczną w produkcji i w konsumpcji. O wiele bardziej przyjazne dla klimatu są na przykład elektrownie kogeneracyjne współpalające biomasę. Mają one jeszcze i tę zaletę, że są mniejsze, ich budowa zajmuje mniej czasu i pochłania mniejsze środki, ich działanie wiąże się z mniejszym ryzykiem a same instalacje są trwalsze.

Elektrownie atomowe przyczyniają się do zmiany klimatu przez wyzwianie izotopów radioaktywnych takich jak tryt, węgiel 14, a przede wszystkim krypton 85. Ten radioaktywny gaz szlachetny powstaje w elektrowni atomowej i wyzwala się w dużych ilościach w procesie dalszego przetwarzania. Koncentracja kryptonu 85 w atmosferze ziemi nigdy nie była tak wysoka jak obecnie. Mimo że krypton 85 może mieć wpływ na klimat¹¹ nie uwzględnia się tego faktu podczas międzynarodowych negocjacji dotyczących ochrony klimatu.

Podsumowanie

Trudno spodziewać się renesansu energetyki atomowej, toteż zwolennicy tej technologii wiążą nadzieje z nową technologią, z reaktorami czwartej generacji. Reaktory te mogą być znacznie mniejsze (100 do 200 MW), wymagają mniejszych nakładów początkowych i stanowią bardziej elastyczne rozwiązanie z powodu znacznie krótszych okresów budowy, wiążą się z mniejszym ryzykiem, ponieważ zawierają mniej materiału radioaktywnego oraz pasywne systemy bezpieczeństwa, niewymagające interwencji.

Strategia branży atomowej jest łatwa do przewidzenia. Zanim pojawią się reaktory czwartej generacji, których nie ma jeszcze nawet na papierze, branża próbuje przedłużyć okresy działania istniejących reaktorów i robi wszystko, żeby utrzymać mit świetlanej atomowej przyszłości. To w większości pusta retoryka.

Tłumaczyli Jan Podróżny i Teresa Święćkowska

Tekst ukazał się w numerze 82 (jesień 2009) kwartalnika kulturalno-politycznego „Bez Dogmatu” i jest skróconą wersją artykułu, który ukazał się we wrześniu 2009 w niemieckim czasopiśmie Prokla nr 156, tytuł oryginalny: *Renaissance der Atomkraft? Vermutlich nicht!*

¹¹ Kollert, Roland & Donderer, Richard (1994): Klimarisiken durch radioaktives Krypton 85 aus der Kernspaltung. Bremen.