

## FRANCUZI, JOD I ATOM, CZYLI FAKE NEWSY O JĄDROWYM ZAGROŻENIU NAD SEKWANĄ [ANALIZA]

---

Wbrew przekazowi niektórych mediów, Francji nie grozi seria poważnych awarii w elektrowniach jądrowych. Doniesienia te potwierdzają, że prasa i telewizja nie potrafią relacjonować w wyważony i merytoryczny sposób sytuacji związanych z atomem.

W ostatnich miesiącach francuska branża jądrowa była dość częstym gościem w mediach głównego nurtu. Niestety chyba nie w wymarzony przez siebie sposób.

Najmocniej wybrzmiała w tym miesiącu informacja o usterkach wykrytych w urządzeniach zainstalowanych w kilku francuskich elektrowniach jądrowych. Spółka Framatome, czyli obecna inkarnacja głównego francuskiego dostawcy technologii jądrowych, ustaliła, że w procesie produkcji wytwornic pary (czyli jednych z głównych elementów technologicznych elektrowni jądrowej: wymienników ciepła, w których gorąca woda podgrzana w reaktorze oddaje ciepło do obiegu wtórnego, w którym wytwarzana jest para zasilająca turbinę) doszło do nieprawidłowości. Konkretnie chodzi o to, że po wykonaniu połączeń spawanych należy odpowiednio elementy wygrzać w celu usunięcia powstałych w trakcie spawania naprężeń w materiale – jest to tzw. odpuszczanie. Ustalono, że podczas produkcji niektórych wytwornic nie zostały dotrzymane parametry temperaturowe w tym procesie.

Framatome poinformował o tym operatora wszystkich francuskich elektrowni jądrowych EDF. EDF z kolei 9 września powiadomił o sprawie Urząd Bezpieczeństwa Jądrowego (ASN), 10 września natomiast ogłosił sprawę w komunikacie prasowym, wywołując lawinę publikacji medialnych oraz znaczące tąpnięcie cen swoich akcji. W komunikacie tym podano tylko informację, że sprawa dotyczy zarówno wytwornic pary już eksploatowanych, jak i jeszcze nie zainstalowanych w elektrowniach, ale bez podania jakiej liczby urządzeń i których obiektów sprawa dotyczy. Informacje doprecyzowano w komunikacie z 18 września: chodzi o łącznie szesnaście wytwornic zainstalowanych na sześciu pracujących blokach w pięciu elektrowniach (Blayais 3 i 4, Bugey 3, Fessenheim 2, Dampierre-en-Burly 4 oraz Paluel 2), cztery wytwornice i stabilizator ciśnienia dla budowanego obecnie bloku Flamanville 3 oraz trzy wytwornice przewidziane do zamontowania w istniejących blokach Gravelines 5 i 6 (bowiem wytwornice pary na starszych jednostkach podlegają wymianie). Poinformowano też, że zgodnie ze wstępnymi ustaleniami stwierdzone odchyłki „nie wpływają na zdatność elementów do eksploatacji i nie wymagają niezwłocznych działań”.

Takie stwierdzenie jest w pełni wiarygodne. Zasadniczo błędy w procesie obróbki połączeń spawanych mogły oczywiście doprowadzić do sytuacji, w której wytrzymałość tych elementów nie jest zgodna z założeniami. Ale to będzie dotyczyło wytrzymałości zmęczeniowej, czyli w praktyce – trwałości. Może zatem hipotetycznie zaistnieć konieczność wcześniejszej niż planowano wymiany tych wytwornic (aczkolwiek mówimy tu o resursach mierzonych w dekadach), ale nie należy spodziewać się, że

wytwornice nagle zaczną przeciekać, bo gdyby wytrzymałość statyczna nie była dotrzymana, to okazałoby się to zaraz po montażu urządzeń. To oczywiście będzie też można policzyć na podstawie parametrów procesu faktycznie zastosowanego. W żadnym wypadku nie należy natomiast spodziewać się z tego tytułu jakichkolwiek zdarzeń bardziej spektakularnych, niż wahania cen akcji zainteresowanych podmiotów.

Niestety jednak sprawa ta jest dość zawiła i trudna do zrozumienia dla laika, toteż przekaz medialny uległ sporemu uproszczeniu, a czasami i wypaczeniu, szybko urastając do rangi – w zależności od profesjonalizmu autorów materiału -- wykrytych w elektrowniach usterek (co jest tylko drobnym zniekształceniem rzeczywistości) albo i wręcz awarii.

Traf chciał, że wydarzyło się to akurat w momencie, w którym francuski dozór jądrowy przystępował do akcji dystrybucji tabletek jodku potasu dla mieszkańców stref wokół elektrowni jądrowych. W rzeczywistości było to działanie zupełnie niezwiązane, zapowiedziane już w czerwcu, a wynikające z jeszcze wcześniejszych decyzji rządu francuskiego. Otóż 3 czerwca b.r. francuski Urząd Bezpieczeństwa Jądrowego ogłosił, że w ramach realizacji decyzji rządowej dotyczącej rozszerzenia planów reagowania na możliwe awarie w elektrowniach jądrowych na strefę w promieniu 20 km od obiektu (wcześniej było 10 km), wśród mieszkańców tych stref będą dystrybuowane tabletki jodku potasu. Jest to działanie o charakterze czysto prewencyjnym, związane z rozszerzaniem zakresu planowania działań na wypadek awarii po katastrofie w japońskiej Fukuszimie. Same tabletki służą do ochrony ludności w wypadku skrajnie mało prawdopodobnej emisji istotnych ilości promieniotwórczego izotopu jodu-131. Jod-131 jest jednym z produktów rozszczepienia uranu i jako taki obecny jest wewnątrz aktualnie użytkowanego paliwa jądrowego.

W przypadku reaktorów wykorzystywanych we Francji (i innych krajach zachodnich) istotne uwolnienie I-131 może mieć miejsce wyłącznie w wypadku stopienia znacznej ilości paliwa obecnego w reaktorze oraz rozszczelnienia obudowy bezpieczeństwa reaktora. Stopienie paliwa może wystąpić w zasadzie tylko w przypadku zakłócenia chłodzenia reaktora po jego wyłączeniu, najwcześniej i w najgorszym przypadku po kilku (w rozumieniu ośmiu-dziewięciu a nie dwóch-trzech) godzinach po zaprzestaniu tego chłodzenia. Natomiast do rozszczelnienia obudowy trzeba jeszcze czegoś więcej, np. silnej eksplozji wewnątrz obudowy wywołanej wytwarzaniem wodoru, który wydziela się w przypadku przegrzania paliwa jądrowego oraz awarią lub przerwą w pracy układów usuwania (rekombinacji) tegoż wodoru. Taka eksplozja może (vide Fukuszima '2011) ale nie musi (Three Miles Island '1979) doprowadzić do utraty szczelności obudowy. I dopiero po takiej kombinacji zdarzeń, która musi potrwać co najmniej kilkanaście (a raczej kilkadziesiąt) godzin od pierwszego alarmu, może dojść do emisji dużych ilości I-131, który następnie musi jeszcze dolecieć do „odbiorcy”.

I-131 jest izotopem beta-promieniotwórczym i z zewnątrz nie stanowi zagrożenia dla organizmu. Problem polega na tym, że jod jest pierwiastkiem akumulowanym w tarczycy. Nagromadzenie I-131 w tarczycy może prowadzić do jej napromieniowania od wewnątrz, a to z kolei może prowadzić do powstania nowotworu, w szczególności u dzieci. Najprostszą metodą, by temu zapobiec (oczywiście poza unikaniem samego I-131) jest uniemożliwienie akumulacji jodu promieniotwórczego przez „zapchanie” tarczycy jodem stabilnym – i to właśnie robią tabletki jodku potasu. Do niedawna zakładano, że gdyby faktycznie doszło do poważnej katastrofy, dystrybucja (albo ewakuacja) może nastąpić już po wystąpieniu pierwszych zdarzeń nadzwyczajnych. Teraz jednak pojawił się trend prewencyjnej dystrybucji tabletek w większych odległościach (głośnym przykładem jest tu dystrybucja tabletek w Akwizgranie z uwagi na rzekome zagrożenie od odległej o 60 km belgijskiej Elektrowni Jądrowej Tihange (choć z uwagi na tę właśnie odległość można stwierdzić, że było to raczej zdarzenie z kategorii „polityka” a nie „ochrona radiologiczna”).

Kwestia tabletek nie miała zatem zupełnie nic wspólnego z kwestią wykrytych nieprawidłowości w budowie bloków, ale ponieważ sprawy zbiegły się w czasie, zaczęły się pojawiać we wspólnych

publikacjach. Wiadomość ewoluowała dalej, aż w niektórych nagłówkach i mediach społecznościowych osiągnęła formę „2 milionów Francuzów łkających jod po awariach”. Co z prawdą miało tyle wspólnego, co powszechnie znany fakt, iż w Moskwie na placu Czerwonym rozdają Mercedesy.

Te utrzymane w mniej lub bardziej alarmistycznym tonie informacje dotyczące istniejących we Francji instalacji nakładają się na nieprzerwany potok kiepskich wiadomości z europejskich placów budowy, na których francuski przemysł buduje z trudem nowe reaktory. I tak w czerwcu ogłoszono opóźnienie w realizacji zlokalizowanego w Normandii bloku Flamanville 3. Urząd Dozoru Jądrowego stwierdził bowiem, że nieprawidłowo wykonane połączenia spawane muszą zostać poprawione przed uruchomieniem bloku, a nie – jak chciał to zrobić operator – już w trakcie jego eksploatacji. Nastęnie w lipcu ogłoszono kolejne opóźnienie w ślimaczącej się budowie fińskiego bloku Olkiluoto-3. Z uwagi na stwierdzone podczas prób hydraulicznych drgania stabilizatora ciśnienia (elementu układu chłodzenia reaktora) i konieczność ich usunięcia przed załadunkiem paliwa, termin przekazania jednostki do eksploatacji trzeba było przelożyć o kolejnych sześć miesięcy – na lipiec 2020 (oryginalnie zamówiony w 2003 roku obiekt miał być gotowy w roku... 2009). Warto dodać, że zgodnie z warunkami porozumienia osiągniętego w 2018 r. przez wykonawcę – konsorcjum ówczesnej francuskiej Arevy i niemieckiego Siemensu – oraz zamawiającego, fińską spółkę TVO, opóźnienie to, przesuwając datę zakończenia inwestycji poza koniec roku 2019, otwiera drogę do kolejnych roszczeń finansowych względem dostawcy. Wreszcie 25 września EDF ogłosił, że koszt budowanego w Wlk. Brytanii bloku Hinkley Point C przekroczy założony budżet o, bagatela, 2,9 mld funtów do łącznej sumy 22,5 mld funtów z uwagi na „trudne warunki gruntowe”. Jednocześnie poinformowano, że trudności te powodują ryzyko powstania 15-miesięcznego opóźnienia. W tym przypadku przekroczenie budżetu muszą wziąć na siebie inwestorzy – francuski EDF oraz chiński koncern CGN – bowiem ceny energii elektrycznej z budowanego bloku są ustalone mechanizmem kontraktu różnicowego zawartego z brytyjskim rządem.

Wszystko to tworzy obraz branży w, delikatnie mówiąc, nienajlepszej kondycji. Jakkolwiek część komunikatów jest wyolbrzymiona, czy to wskutek niewiedzy ich autorów, czy polowania na sensację, jest faktem, że francuski przemysł jądrowy ma dziś poważne problemy. Niestety jest to sytuacja, która powinna martwić nie tylko bezpośrednich interesariuszy realizowanych obecnie projektów. Francuska zdolność do budowy elektrowni jądrowych jest nam bowiem wszystkim potrzebna – o ile serio traktujemy wyzwania związane ze zmianami klimatu. Francja dziś jest jednym z bardzo niewielu krajów, których energetyka jest niemal zupełnie bezemisyjna. Co więcej jest unikalnym przykładem dużego kraju uprzemysłowionego, który gazy cieplarniane w dużej ilości emitował, ale przestał (choć nie zrobił tego ze względu na klimat). W przeciwieństwie do kilku innych gospodarek niskoemisyjnych, Francuzi osiągnęli to przez konsekwentny rozwój energetyki jądrowej, która dziś zaspokaja przeszło 70% zapotrzebowania na energię elektryczną w ich kraju.

Problem w tym, że elektrownie, które to umożliwiają, nie są wieczne. Najstarsze jednostki mają 42 lata i przekroczyły już oryginalnie planowany czas eksploatacji. To jeszcze nie jest problem, dlatego że bloki jądrowe – szczególnie zrealizowane w technologii reaktorów lekkowodnych, a takie są wszystkie jednostki francuskie – są bardzo podatne na przedłużanie okresu eksploatacji. Jest tak dlatego, że w czasie, gdy je projektowano przyjmowano bardzo konserwatywne – jak się okazało – założenia dotyczące trwałości zbiorników reaktorów, z uwagi na braki w ówczesnej wiedzy. Dziś pozwala to na przedłużanie eksploatacji niektórych bloków do 60 lat a być może nawet więcej. Nie jest to problem także dlatego, że Francja nie cierpi na niedobory mocy. Przeciwnie, już realizowane w latach 90. najnowsze pokolenie bloków jądrowych nie było systemowi krytycznie potrzebne i było czasami postrzegane bardziej jako dyktowana względami strategicznymi chęć podtrzymania zdolności do budowy elektrowni jądrowych, niż zaspokajanie zapotrzebowania na energię. Dodatkowo obecna polityka Francji zakłada stopniową redukcję udziału energii elektrycznej z atomu do 50%, ze wzrostem udziału źródeł odnawialnych.

Oryginalnie taką redukcję zapowiedział jeszcze prezydent Hollande, deklarując jednocześnie, że zdarzy się to już w roku 2025. Prezydent Macron podtrzymał cel redukcji, ale odsunął go na nieco mniej nierealny termin 2035. Jednocześnie jednak urzędujący prezydent podkreślał, że choć w kampanii obiecał podtrzymanie celu redukcyjnego, to nie obiecywał wcale likwidacji energetyki jądrowej. „Redukcja udziału energetyki jądrowej nie oznacza wyrzeczenia się energetyki jądrowej”, podkreślał. Sprawa wymiany mocy nie jest zatem jeszcze pilna, ale w pewnym momencie taka się stanie. A żeby temu wyzwaniu sprostać, Francja będzie musiała dysponować funkcjonującym przemysłem jądrowym. Tym bardziej, że jest to ostatni kraj Unii Europejskiej, który taki przemysł dziś jeszcze posiada.

Dziś zresztą Francuzi mogą z niewielkiej odległości śledzić perypetie kraju, który o coś takiego się nie zatroszczył – jest nim Wielka Brytania. Brytyjczycy w swoim czasie dysponowali prężnym przemysłem jądrowym, który wybudował dwa pokolenia elektrowni, korzystając przy tym z zupełnie własnych technologii. W latach 90. ubiegłego stulecia przemysł ten został jednak zlikwidowany – przynajmniej jeśli chodzi o możliwości budowy nowych bloków i rozwój nowych technologii. I dziś Brytyjczycy stoją w obliczu niemałego problemu związanego z koniecznością zastąpienia dożywających swoich dni reaktorów, które w dodatku są znacznie mniej od francuskich podatne na przedłużanie im życia. Większość prób przyciągnięcia zagranicznych dostawców i zachęcenia inwestorów zakończyła się kląpą, a jedynym budowanym nowym blokiem jest wspomniany już Hinkley Point C. Na dziś wydaje się, że trudno będzie w Wielkiej Brytanii utrzymać aktualny udział energetyki jądrowej, co jest tym gorsze, że kraj ten odnotował znaczące sukcesy w dekarbonizacji swojej gospodarki, dzięki umiejętnemu połączeniu atomu, źródeł odnawialnych i gazu, co pozwoliło na drastyczne zmniejszenie użycia węgla.

Dla Francuzów powinna to być przestroga, tym bardziej, że oni są – i pozostaną – znacznie bardziej uzależnieni od atomu, niż Brytyjczycy kiedykolwiek byli. W przeciwnym wypadku okazać się może, że niezależnie od chęci bądź niechęci, będą musieli atom zastąpić czymś innym. A jeśli nie dojdzie do niespodziewanego i drastycznego przełomu w rozwoju technologii tym czymś innym będą musiały być w dużej mierze paliwa kopalne.

Adam Rajewski

*Artykuł wyraża poglądy własne autora i nie jest tożsamy ze stanowiskiem jakiejkolwiek instytucji lub firmy, z którą jest lub był on związany.*