

# PROSOPON

## NR 1/2012

[s. 7-20]

---

Kiyokazu Nakatomi

### **Eksplozja elektrowni atomowej w Japonii a kwestia odpowiedzialności za środowisko naturalne**

**The explosion of a nuclear power plant in Japan and the issue of  
environmental responsibility**

**Keywords:** *environmental responsibility, explosion of the nuclear power plant  
in Fukushima*

W marcu 2011 roku, Japonia doświadczyła przerażającej serii kataklizmów; potężne trzęsienie spowodowało powstanie wielkiej, 15-metrowej fail tsunami, która uderzywszy w elektrownie atomową w Fukushimie, zniszczyła jej system chłodzący reaktory, co z kolei spowodowało w nich eksplozję wodoru. To potrójne uderzenie bardzo okaleczyło nasz kraj. Ludzie mieszkający w promieniu 20 km od elektrowni zostali ewakuowani tracąc na zawsze swoje domy. Jak już wcześniej pokazała katastrofa w Czarnobyli, nie jesteśmy w stanie w pełni kontrolować energii jądrowej. Mogłoby się wydawać, że Japonia, będąc jedynym krajem, który doznał wybuchu bomby atomowej, ma dobry powód, żeby unikać tejże energii.

Po drugiej wojnie światowej, Stany Zjednoczone zakazały Japonii prowadzenia badań na energią atomową, która wówczas była wykorzystywana jedynie w celach wojskowych. Zmianę świadomości zapoczątkowała działalność Alberta Einsteina i Hideki Yukawa (Nagroda Nobla z fizyki w 1949 roku), której skutkiem było skierowanie wysiłków świata nauki ku pokojowym zastosowaniom energii atomowej. W konsekwencji, Japonia po okresie importowania technologii

wytwarzania energii jądrowej od Stanów Zjednoczonych i Wielkiej Brytanii, jest obecnie krajem posiadającym ponad 50 elektrowni atomowych. Jak dotąd, energia atomowa była postrzegana jako czysta i bezpieczna, a ryzyko jej eksplozji minimalne. Niestety, niedawne trzęsienie ziemi i tsunami, pokazały, jak sprawy mają się naprawdę. W rok po tragedii, ani skażenie, ani kryzys nie ustępują, a rejon w promieniu 20 km od Fukushima jest opustoszały, z miastami-widmami gdzieniegdzie.

Dla polityków, technologia atomowa jest wybawieniem, ponieważ zapewnia tanie źródło energii dla gospodarki i pozwala na utworzenie wielu nowych miejsc pracy. Ryzyko eksplozji jest jednak zbyt wielkie, a jej skutki zbyt tragiczne; jak można poświęcać życie i środki utrzymania setek tysięcy dla korzyści tak niewielu... Korzyści, które energia atomowa przynosi gospodarce są bezdysyjne, lecz mimo to uważam, że możemy się obyć bez niej. W tej pracy chciałbym przedstawić wizję Japonii bez energii atomowej.

### **Hiroshima i Nagasaki a energia atomowa**

Po tym jak bomby atomowe zostały spuszczone na Hiroshimę i Nagasaki, nasz kraj miał najlepszy z powodów, by unikać energii jądrowej. Świat nauki stanął na podobnym stanowisku; na konferencji w Pugwash w sprawie nauki i problemów światowych w roku 1957, dwóch japońskich noblistów z fizyki, Hideki Yukawa i Shinichiro Tomonaga, wraz z Albertem Einsteinem wyrazili ostry sprzeciw wobec broni atomowej. W tym samym czasie Japonia sformułowała swoje stanowisko wobec broni jądrowej, polegające na nieposiadaniu, nierozwijaniu oraz nieimportowaniu tejże broni. Szkoda, że nie udało się rozciągnąć tych zasad także i na pokojowe użycie atomu.

Podczas II wojny światowej, także i Japonia była zaangażowana w badania nad bronią atomową. Także przed wybuchem wojny, w okresie, gdy sformułowana została teoria kwantowa, fizycy japońscy światowej klasy uczestniczyli w badaniach m.in. w Niemczech czy Danii. W tamtym okresie, zwłaszcza Dania była postrzegana, jako wiodące centrum nauki, gdzie młodzi, twórczy ludzie, zgromadzeni wokół Nilsa Bohra oddawali się badaniom i wymianie idei. Jednym z uczestników tego zgromadzenia był Yoshio Nishina, który zaprzyjaźnił się z zainteresowanym filozofią Wschodu Bohrem. 5 lat później powrócił do Japonii, by stworzyć podstawy japońskiej fizyki; jest on dziś zwany jej ojcem. W późniejszym okresie stał on na czele projektu mającego na celu wyprodukowanie broni

atomowej. Niestety, ze względu na brak złóż uranu w Japonii, projekt się nie powiódł.

Innym słynnym uczestnikiem duńskiego zgromadzenia był Werner Heisenberg, od początku zafascynowany badaniami prowadzonymi przez obecnych tam naukowców oraz siłą ich ekspresji<sup>1</sup>. W późniejszym okresie, już jako autor zasady nieoznaczoności, Heisenberg został rozkazem zmuszony do badań mających na celu wyprodukowanie broni atomowej. Horrendalne koszty wzbogacania uranu przy ograniczonych funduszach doprowadziły go jednak do frustracji<sup>2</sup>. Obserwując to wszystko Einstein, obawiając się, że Hitler może wejść w posiadanie broni atomowej zaapelował do prezydenta Stanów Zjednoczonych Roosevelta, by ten natychmiast rozpoczął program nuklearny. Przekonany Roosevelt wyasygnował jak na te czasy bająną sumę 2 miliardów dolarów na tzw. Projekt Manhattan, który zgromadził ponad 100.000 naukowców i inżynierów do pracy nad bombą atomową. Rezultat tego projektu został później zrzucony na Hiroszimę i Nagasaki. Skuteczność nowej broni potwierdzono później eksperymentem 'Operation Crossroads' przeprowadzonym na Bikini Atol. Einstein opisał ten eksperyment jako zastraszający<sup>3</sup>. Ta posągowa postać świata nauki XX wieku odwiedziła Japonię w 1922 roku w listopadzie, zaraz po ogłoszeniu o przyznaniu mu Nagrody Nobla. Na prowadzony przez niego wykład na uniwersytecie Waseda w audytorium Okuma, przybyło ponad 10.000 uczonych i studentów<sup>4</sup>. Wszystko wskazuje na to, że Einstein był przeciwny zrzuconiu bomby na Japonię; głównym celem Amerykanów było wypróbowanie skuteczności bomby atomowej w warunkach wojennych. Po samobójstwie Hitlera w 1945 roku, Japonia stała się jedynym celem usprawiedliwionego użycia tej broni. Bezpośrednim pretekstem były ataki kamikaze, do których Japonia uciekała się pod koniec wojny. Innym, podobnym desperackim środkiem obrony, stosowanym wówczas przez armię japońską, było 'natarcie banzai' (*banzai charge*, jap. 玉碎 *gyokusai*); Amerykanie takiego sposobu walki nie rozumieli i się go obawiali. Jednym z wielu przykładów zastosowania natarcia banzai była bitwa o Okinawę, w której zginęło 200.000 żołnierzy japońskich i 75.000 amerykańskich. Okinawa jest jedynie 1/100

<sup>1</sup> W. Heisenberg, *Der Teil und das Ganze*, Serie Piper München 1969, pp. 59-60.

<sup>2</sup> *Ibid.*, pp. 211-214.

<sup>3</sup> W. Hermanns, *Einstein and the Poet*, Branden Press Inc. Brookline Village MA, USA, p. 100.

<sup>4</sup> K. Sugimoto (translation and editing), *Einstein speaking on the theory of relativity in Japan*, Kodansha, Tokyo, p. 50.

etnicznie japońskiego terytorium; w przypadku przedłużających się walk na lądzie, Ameryka musiałaby się przygotować na stukrotnie większe straty. Te warunki zaważyły na podjęciu decyzji przez Amerykanów o użyciu broni jądrowej. W momencie wybuchu zginęło ok. 200.000 ludzi. Już sam ten fakt pozwala wyzreczyć się używania energii atomowej w jakimkolwiek celu.

Po II wojnie światowej Amerykanie zabronili nam prowadzenia jakichkolwiek badań nad energią atomową. Z tego powodu i w obliczu tego, co się wówczas działo na świecie, Japonia stała się krajem zacofanym. Zmiana nastąpiła w 1953 roku; prezydent Stanów Zjednoczonych, Eisenhower, podczas przemówienia przed Zgromadzeniem Ogólnym NZ, zapoczątkował zmiany w myśleniu o energii atomowej, proponując rozwój cywilnych jej zastosowań. Większość tę propozycję zaakceptowała, to była nowa droga. Również i w Japonii zakaz nuklearny został zniesiony, co później umożliwiło przyjęcie w marcu 1955 roku fundamentalnych ustaw dotyczących energii atomowej. Pierwszym przewodniczącym Komisji Energii Atomowej, powołanej do życia aktem z 1955 roku, został Matsutaro Shoriki, członek parlamentu, a zarazem człowiek, który uczynił dziennik *Yomiuri* gazetą o największym nakładzie na świecie. Będąc jedną z wpływowych postaci w japońskiej polityce, propagował energię jądrową przy użyciu najpotężniejszych mediów na świecie jako 'cudowną energię przyszłości'. W 1961 roku uchwalone zostało prawo o odszkodowaniu za straty poniesione w wyniku oddziaływania energii atomowej. Ustawa ta gwarantowała odszkodowania za uszczerbek poniesiony w wypadku jądrowym na wielką skalę. Na dzień dzisiejszy rząd posiada w funduszu na ten cel ponad 120 miliardów yenów (około 4,5 miliarda złotych). Ze względu na tę właśnie zdolność rządu do wypłaty odszkodowań, firmy dostarczające energię nie musiały się martwić o konsekwencje zarządu tą energią i badań nad nią. Tak więc ustawa ta przewidywała wybuch atomowy. Nie zmienia to jednak faktu, że elektrownie atomowe są przedsiębiorstwami i mogą istnieć tylko wtedy, gdy generują zyski. Prawo o przemyśle energetycznym je zagwarantowało; innymi słowy, elektrownie atomowe powstawały z myślą o zysku. Opracowano system, na bazie którego z każdą kolejną budowaną elektrownią jądrową, rząd proporcjonalnie zwiększał ilość środków w funduszu przeznaczonym na odszkodowania. Na przestrzeni czasu dał się zaobserwować zadziwiający wręcz wzrost zgromadzonych środków. Samorządy lokalne, które zgodziły się na budowę elektrowni atomowej na swoim obszarze, mogły uzyskać do kilku miliardów

dów yenów w postaci subsydiów i grantów na badania, nic więc dziwnego, że tak wiele z nich było skłonnych współpracować. Choć energia atomowa była propagowana jako bezpieczna, ani jedna elektrownia ją produkująca nie powstała w dużych miastach ani w ich sąsiedztwie. Taki też był główny argument przeciwników budowy elektrowni atomowych – ‘jeśli energia atomowa jest taka czysta i bezpieczna, dlaczego nie wybudujecie elektrowni jądrowej w Tokio?’ Naukowcy oczywiście byli w stanie przewidzieć skalę zniszczenia największej metropolii świata w przypadku eksplozji.

Wszyscy słyszeliśmy o katastrofie w Czarnobylu. W tym czasie światowe media pełne były ogłuszających sprawozdań o jej przebiegu i konsekwencjach. W Japonii natomiast całe zajście obwołano ‘ludzkim błędem’ i zbagatelizowano podkreślając przestarzałość radzieckiej technologii i zapewniając, że japoński system jest zupełnie inny, czysty i bezpieczny. Ta retoryka trafiła również do podręczników stając się integralną częścią programu nauczania. Ażeby podręcznik uzyskał zezwolenie Ministerstwa Edukacji na użycie w szkole, musi odzwierciedlać wytyczne ministerialne. W przypadku nauczania o energii atomowej, wytyczną jest konieczność przedstawiania jej jako niezbędnej dla Japonii; nauczyciele, którzy mają odwagę się temu przeciwstawić, są naciskani. Znanym tego przykładem jest przypadek Jinzaburo Takagi (1938-2000), który zrzekł się prestiżowej pozycji profesora Tokijskiego Uniwersytetu Stołecznego, by zaangażować się w działalność antyjądrową. To jak w starym japońskim przysłowiu: ‘porzucenie tronu Buddy jest oznaką wielkości’. Sposób myślenia prof. Takagi miał niesamowitą wręcz siłę przekonywania. W 1995 roku opublikował on pracę: *Infrastruktura atomowa a sytuacja krytyczna* (z naciskiem na środki zaradcze na wypadek trzęsienia ziemi). W czasie publikacji, opracowanie to nie przyciągnęło zainteresowania opinii publicznej. Dopiero teraz, gdy nuklearny koszmar się ziścił, jego pomysły zyskały należne im uznanie. Po jego śmierci w wieku 62 lat zabrakło rzeczowych przeciwników energii atomowej; debata dotycząca niebezpiecznej strony energii atomowej ucichła, a edukacja zagadnień atomowych odbywała się w zgodzie z odgórnymi wytycznymi.

### **Wybuch tlenu i kryzys w Japonii**

Postawa Japończyków wobec energii atomowej da się opisać jako milczącą lub bierna zgodę. W czasie katastrofy 11. Marca 2011, system chłodzący reaktora został uszkodzony przez trzęsienie ziemi i tsunami, co z kolei spowodowało nagły

wzrost temperatury w komorze reaktora i w efekcie wybuch tlenowy. Sama elektrownia była usytuowana na wzniesieniu, natomiast system pobierający wodę morską do chłodzenia reaktorów znajdował się w wywierconej do głębokości 25 m skale, położonej pod 10 metrową warstwą gruntu. W taką strukturę uderzyło 15 metrowe tsunami. Wydaje się, że dla konstruktorów elektrowni priorytetem był dostęp wody chłodzącej raczej niż bezpieczeństwo, bo czy naprawdę konieczne było wiercenie tak głęboko? Efekt wszyscy znamy; kompletny brak dostępnej energii elektrycznej w całym obiekcie po uderzeniu nadspodziewanie dużej fali. Wszystkie urządzenia zdolne generować prąd zostały zatopione; nie będzie przesadą nazwanie ówczesnego stanu rzeczy totalnym zaćmieniem. W tym samym czasie temperatura niechłodzonych reaktorów nieubłaganie wzrastała. W końcu, wszystkie instalacje wewnątrz reaktora nagrzały się do tego stopnia, że nastąpiła eksplozja tlenowa. Właściciel elektrowni jądrowej w Fukushima a zarazem największy dostawca energii elektrycznej w Japonii, TEPCO, usiłował umniejszyć skalę zajścia nazywając wybuch 'nagłym, anormalnym wydzieleniem tlenu'. Nawet jednak dziecko oglądające telewizję zdało sobie sprawę, że to jednak był wybuch. Mieliśmy jedynie szczęście, że nie doszło do eksplozji atomowej. 3 reaktory z 4 przeszły ten sam proces zakończony eksplozją tlenu. Później potwierdzono również stopienie rdzenia paliwa jądrowego. W każdym bądź razie, wszystko wskazuje na to, że gdyby reaktorów nie chłodzono po wyczerpaniu paliwa, nastąpiłby wybuch ich rdzeni. Nie trzeba chyba dodawać, że 4 reaktory to 4 bomby atomowe. Najczarniejszym, acz prawdopodobnym scenariuszem była fala radioaktywności rozprzestrzeniająca się po całym archipelagu, a później i świecie. W tym właśnie czasie, gdy widmo tejże tragedii wisiało nad Japonią, członkowie kierownictwa TEPCO, poprosili premiera o schronienie. Jeśli najwybitniejsi znawcy radioaktywności w kraju się ewakuują, to kto ma zaradzić sytuacji?! To jeszcze jeden dowód nieodpowiedzialności, która leży u podstaw TEPCO. Zamiast samemu stawic czoła problemom, obwiniają podwładnych lub urzędników. Tego typu zachowania osiągnęły już w dzisiejszej Japonii rozmiary patologii. Szeregowi pracownicy zmuszeni są rozwiązywać problemy powstałe w wyniku nieracjonalnych zachowań na górze... Nie inaczej sprawy się mają jak idzie o przechowywanie odpadów radioaktywnych. Wszystko wskazuje na to, że z ich utylizacją będą się musiały uporać następne pokolenia. Przecież to nie do pomyślenia!

Póki co, musimy zrobić wszystko, co w naszej mocy, żeby schłodzić te reaktory... Siły samoobrony, przy użyciu helikopterów z podczepionymi do nich zbiornikami, wlewały wodę do kopuł reaktorów. To szalenie niebezpieczna akcja! Wyobraźmy sobie na przykład, że jeden z helikopterów zostałby zdmuchnięty przez silny wiatr na reaktor lub do jego wnętrza... Lub też gdyby jeden z nich się zapalił wskutek eksplozji jednego z reaktorów; z całą pewnością wybuchłyby pozostałe 3! Większość z nas nie zdaje sobie sprawy, jak zaawansowanych środków użyły Siły Samoobrony, by opanować sytuację. Nie będzie przesadą, jeśli powiemy, że przyszłość Japonii leżała w rękach tychże pilotów. Innym niekonwencjonalnym środkiem podczas akcji chłodzenia reaktorów, było użycie ogromnego wozu strażackiego, zaprojektowanego do gaszenia pożarów w wysokościowcach. Stopień niebezpieczeństwa tej akcji prowadzonej w środowisku wysoce radioaktywnym, jak również jej rangę, da się porównać do atakowania wroga przez pilotów oddziałów specjalnych kamikaze podczas II wojny światowej. Jedyne, co wówczas mogli robić Japończycy, to się modlić o jej pomyślność. Wszyscy jesteśmy głęboko poruszeni ich ofiarnością, a zarazem szczęśliwi, bo reaktory wydają się stygnąć. Nasze modlitwy zostały wysłuchane.

Ciągle jednak wiele pozostaje do zrobienia, by przywrócić stan poprzedni, np. radioaktywną wodę, która wyciekła do oceanu. Zbiornik, w którym gromadzona była radioaktywna woda chłodząca reaktory, przepełnił się uwalniając dziesiątki tysięcy jej ton do morza. Nie trzeba chyba dodawać, że odrodzenie rybołówstwa w tym regionie zależy właśnie od tego. Wezwano na pomoc specjalistów z zaawansowanej w dziedzinie energii jądrowej z Francji, różnice technologiczne jednak stały się powodem zatorów i wycieków z rur. Nie da się tego nazwać inaczej, jak brakiem przygotowania kryzysowego. Czy ktoś pomyślał, co zrobić, gdy znacznie padać? Co zrobić z deszczówką, która się w ten sposób dostanie do komory reaktora? Gdyby przyszedł tajfun, jak zapobiec wyciekowi zatrutej wody do morza? W przypadku obfitego deszczu nie ma chyba na to sposobu... Również wiatr przenosi promieniowanie; po katastrofie w Fukushima, nawet do regionów odległych o 250 km. Odnalezienie promieniowania w Tokio, północnej Chibie czy nawet popiele po paleniu odpadów przyprawiło wielu o ból głowy. Również szkoły czynią wysiłki mające na celu oczyszczenie swojego otoczenia z radioaktywności; bez większych rezultatów jednak. Jednym ze sposobów oczyszczania gruntu jest zerwanie jego 5 centymetrowej, wierzchniej warstwy. Tylko co wtedy zrobić z tymi pięcioma centymetrami? Co zrobić z tymi wszystkimi absorbentami

radioaktywności jak maty czy dachówki? Jednostki przerabiające odpady odmawiają przyjmowania napromieniowanych przedmiotów. Zebrać to wszystko w jednym miejscu i owinąć folią? Przechowywać to wszystko w jakimś odizolowanym zbiorniku? W ten sposób trzeba by było czekać całą wieczność aż napromieniowanie ustanie. Nie ma szans na to, by natura je rozłożyła w ciągu najbliższych 20-30 lat. To tylko rozprzestrzenianie niebezpiecznych odpadów.

Rejon, który najdotkliwiej dotknęło promieniowanie, jest dziś niczym więcej niż skupiskiem miast-widm. W centrum miejscowości Futaba, 3 km od elektrowni w Fukushima, obecnie w strefie zamkniętej, widnieje ogromny billboard: 'Energia atomowa naszą świetlaną przyszłością'. To już koniec. Obszar w promieniu 20 km od elektrowni jest na dzień dzisiejszy strefą zagrożenia. Chwasty obrastają porzucone, domy i pola ryżowe, a koty, psy i bydło wążają się w poszukiwaniu pożywienia. Zupełnie jak okolice Czarnobyla po niesławnym incydencie.

Bez wątplenia technologia atomowa jest w stanie dostarczyć ogromnych ilości, potrzebnej gospodarce do wzrostu energii. Gdy jednak zdarzy się wypadek, jego konsekwencje najczęściej są nieodwracalne. Na dzień dzisiejszy wydaje się, że Japonia poradziła sobie z bezpośrednimi konsekwencjami kryzysu. Poważnym problemem pozostają jednak odpady nuklearne.

### **Niedповідzialna polityka przerobu odpadów**

Jak to już opisałem powyżej, pomimo, że kryzys nuklearny w Japonii zakończył się happy endem, problemem pozostaje przerób odpadów nuklearnych. Od 1972 roku mamy w Japonii program odzyskiwania plutonu z wysoko skoncentrowanych odpadów atomowych i używania go później w elektrowniach atomowych, tzw. paliwo MOX (ang: 'mixed oxide' - 'tlenki mieszane'). W Japonii na oznaczenie tego paliwa używa się również słowa 'plutermalne' (ang. *pluthermal*) będące połączeniem słów 'pluton' i 'termalny'. Z paliwa tego bardzo łatwo można wyprodukować broń jądrową, co podwyższa ryzykowność tego programu. Wiele sobie obiecywano, jeśli idzie o przerób odpadów, po reaktorze typu FBR (*fast breeder reactor*) w Monju, w rzeczywistości jest to jednak powiększony typ reaktora eksperymentalnego. Osiągnął on pełną wydajność w 1994 roku, ale wskutek wybuchu sodu, używanego do chłodzenia, zapalił się. Sód jest dla człowieka niesłychanie niebezpiecznym pierwiastkiem; w kontakcie z powietrzem zapala się, a w kontakcie z wodą wybucha. Wypadek ten spowodował zatrzyma-



nie reaktora. Zaczął ponownie pracę w 2010 roku, lecz trudno nazwać jego działanie bezusterkowym. Co więcej, został zatrzymany ponownie, po tym jak część instalacji wpadła przez przypadek do wnętrza reaktora. Osoba odpowiedzialna za ten wypadek ukrywała się przed mediami w górach, gdzie w końcu popełniła samobójstwo. W efekcie, choć wybudowanie reaktora w Monju kosztowało rząd trylion jenów (ok. 4 miliardów złotych), nie produkuje on elektryczności w ogóle. Zazwyczaj, w miarę postępu projektu, droga do celu staje się przejrzysta. W przypadku reaktora w Monju jest dokładnie na odwrót; im więcej zainwestowanych środków, tym bardziej niejasne stają się podstawy całego przedsięwzięcia, a różnego rodzaju problemy ciągną się bez końca. Jest zupełnie niewytłumaczalne, że spośród pomysłodawców projektu, a zarazem członków Komisji Energii Atomowej, nikt nie wziął za to odpowiedzialności, a wszyscy cieszą się doskonałą reputacją ekspertów<sup>5</sup>.

Należy to powiedzieć wprost - przerób wysoko skoncentrowanych odpadów nuklearnych jest, jak na dzisiejszy stan technologii, niemożliwy. Czas potrzebny na rozkład substancji radioaktywnej do poziomu 6,25% jej początkowej radioaktywności (czas połowicznego rozkładu) wynosi 100.000 lat!<sup>6</sup> W dodatku substancja ta musi być przechowywana w szklanym zbiorniku, który sam z siebie się podgrzewa, więc do jego chłodzenia będzie potrzebna energia elektryczna. Co, jeśli zbiornik w międzyczasie pęknie? Rząd wybudował w Rokkasho, w prefekturze Aomori olbrzymi ośrodek, w którym wysoko skoncentrowane odpady atomowe są składowane i monitorowane. Tym razem kosztowało to nas, podatników 12 trylionów jenów (48 miliardów złotych). Przy założeniu, że roczny budżet Japonii to 40 trylionów jenów, musieliśmy wydać czwartą część budżetu na ten ośrodek. Z długiem tym będzie się musiało borykać kilka pokoleń naszych potomków przez najbliższe kilkadziesiąt lat! Odpady jądrowe o niskiej koncentracji radioaktywności, jak np. odzież robocza czy rękawice są hermetycznie pakowane i składowane w specjalnie do tego przeznaczonych pojemnikach. Na dzień dzisiejszy, liczba tych pojemników wynosi kilkadziesiąt tysięcy. Nie trzeba chyba dodawać, że te pojemniki mają mniej więcej określony okres używalności; za 20 lat będą już przerdzewiały. Co więcej, istnieje ryzyko ich kontaktu a wodami grun-

---

<sup>5</sup> H. Koide, *University of Kyoto Nuclear Reactor Testing Station 'Nuclear liar' Fusosha*, New Publishing, Tokyo, 2011, p. 132.

<sup>6</sup> K. Noguchi (general editor), *Nuclear power generation and radioactivity in graphs*, Otsuki Shoten, Tokyo, 2011, p. 73.

towymi, a to znów może spowodować wyciek. Miałem okazję wizytować hangar, w którym te pojemniki są składowane i muszę powiedzieć, że kapała na nie zanieczyszczona woda. W ciągu najbliższych stu lat woda ta prawdopodobnie przecieknie przez beton, z którego wykonana jest podłoga i dostanie się do gruntu. Czy ktoś ma to na względzie? Utrzymanie tychże pojemników w stanie nieszkodliwym to praca bardzo niebezpieczna i szkodliwa dla zdrowia. Czy zgodzilibyście się Państwo, by wykonywały ją Wasze dzieci? Tak naprawdę dłużej być nie może, ponieważ nie ma nikogo, kto w razie poważnego wypadku mógłby wziąć za to pełną odpowiedzialność. Podobnie sprawy się mają z całością nagromadzonych odpadów nuklearnych. Japońskie prawo stanowi, że zanieczyszczający musi ponieść odpowiedzialność za zanieczyszczenie. Mam poważne wątpliwości, czy producenci i dystrybutorzy energii wytworzonej przez elektrownie jądrowe naprawdę tego prawa przestrzegają. Nauka i praktyka prawa w tym zakresie mówi, że w przypadku działania niezgodnego z prawem, jednostka ta powinna zostać zawieszona lub skasowana. Z drugiej strony mamy takich jednostek 50 w Japonii i 596 na całym świecie, więc raczej niełatwo by było pozbyć się ich wszystkich jednocześnie. O ile nie zostanie zaproponowany nowy styl życia dla wielu milionów ludzi, w którym nie będzie miejsca na elektrownie atomowe, zamknięcie ich będzie po prostu niemożliwe.

### **Porzucenie energii atomowej a globalizacja – złoty środek**

Gdybyśmy zaprzestali używania energii atomowej, jakiej energii moglibyśmy używać zamiast niej? Bez obawy. Dawniej używaliśmy drewna, potem węgla i ropy naftowej. W końcu pojawiła się energia jądrowa. Mające świadomość niebezpieczeństw, które ona powoduje, niektóre państwa już od jakiegoś czasu pracują nad jej substytutami. Kraje te różnią się znacznie dokonywanymi wyborami, ale przykładów udanych zastosowań alternatywnych źródeł energii jest wiele. Weźmy na przykład Danię; po zarzuceniu energii atomowej, z sukcesem używa się tam energii wiatru. Wulkaniczna Islandia z powodzeniem ujarzmiła geotermiczną energię ciepła wnętrza ziemi, która z czasem stała się jej główną; co ciekawe technologii do tego projektu dostarczyła japońska firma. Choć Japonia posiada światowej klasy technologie pozyskiwania energii geotermicznej, elektrownie je wykorzystujące praktycznie w Japonii nie istnieją. Powodem tego, jest bardzo restrykcyjne prawo, zabraniające budowania jakiejkolwiek infrastruktury na terytoriach parków narodowych, czyli tam gdzie znajdują się wszystkie wulkany.

Oczywiście parlament musi wnieść poprawki do tego prawa, jeśli kiedykolwiek mamy skorzystać z naszych bogatych, alternatywnych źródeł energii. Idąc dalej, nasz kraj, który jest archipelagiem, jest zdolny pozyskiwać energię fal i pływów. Jestem pewien, że gdybyśmy mądrze zadysponowali środkami, które pochłania infrastruktura atomowa, jest duża szansa, że nam się uda. Był kiedyś czas, gdy uważano, że energia atomowa jest nieopłacalna, a budowa infrastruktury za droga. Rząd jednak ustanowił wspierające projekty atomowe prawa i nie ustawał w wysiłkach edukowania narodu. To samo można przecież zrobić i teraz. I jeszcze jedno; na podstawie sprawozdania z 1978 roku, mieliśmy dostępnych zasobów węgla i ropy na 20-30 lat. Najnowsze raporty uwzględniające dokładniejsze metody badania i wykorzystywania zasobów mówią, że ropy mamy na 40, gazu naturalnego na 60, a węgla na 130 lat. Także w dnie wód terytorialnych Japonii odkryto bogate złoża gazu naturalnego, które wkrótce mają być badane. W końcu przetwarzanie śmieci i ścieków może stanowić kolejne, cenne źródło energii.

Najbardziej obiecująca jest jednak energia słoneczna. Rozwój technologii i rządowe subsydia sprawiły, że zaobserwowaliśmy zadziwiający wzrost liczby gospodarstw domowych instalujących lekkie baterie słoneczne i stojących się własnymi dostawcami elektryczności. Niebawem konieczne będzie rozpoczęcie projektów rozmieszczania infrastruktury alternatywnych źródeł energii, co będzie wymagało współpracy regionalnej, np. regiony nadmorskie mogłyby pozyskiwać energię fal i pływów, podczas gdy górskie geotermiczną. Standaryzacja nie będzie konieczna, bo niedostatki można łatwo uzupełnić energią pozyskiwaną z pary wodnej i wody. Jak widać zatem, istnieje mnóstwo źródeł energii mogących zastąpić jądrową. Teraz należałoby rozpatrzyć, na ile te rozwiązania mają sens ekonomiczny.

Najwyraźniej, pomiędzy energią atomową i wzrostem gospodarczym wytworzyło się silne powiązanie, więc trudno byłoby nagle zastąpić ten układ innym, który byłby spójny i dobrze funkcjonował. Jest z tym również związany koszt społeczny; wszyscy ci ludzie, których praca jest bezpośrednio lub pośrednio związana funkcjonowaniem elektrowni atomowych utraciliby zatrudnienie. Cóż więc możemy na to począć? Jednym z uzasadnionych pomysłów byłoby ich przekwalifikowanie i rozmieszczenie wewnątrz przeobrażającego się przemysłu energetycznego. W przeszłości mieliśmy już ten problem z odchodzącymi z niegdyś kwitnącego przemysłu węglowego. W tamtych czasach wypadki obsunięcia

się szybów były liczne, tak jak i ich ofiary. Wkrótce potem ropa naftowa wyparła węgiel z rynku energii a górników z rynku pracy. Z pomocą przyszedł przemysł budowlany przyjmując większość zwolnionych. Nie ma powodu, by i tym razem wszystko nie odbyło się wedle tego samego scenariusza. Pomoc firm energetycznych na pewno byłaby znacząca, również samorządy lokalne nie pozostałyby bierne. Samorządy, jak wiemy, za zgodę na wybudowanie elektrowni jądrowej na swoim terytorium, otrzymują znaczne środki, lecz mimo to, niektóre z nich takiej zgody nie wyraziły. Poświęcanie dobra społeczności lokalnej za cenę subsydiów i wsparcia ze strony elektrowni, to nic innego jak chciwość. Pośród ofiar Fukushima z całą pewnością są pracownicy elektrowni. Tutaj się już niestety nic nie da zrobić... Spoczywa na nas zadanie i obowiązek stworzenia stylu życia niezależnego od technologii jądrowej, którego istotną cechą będzie oszczędzanie energii. Latem 2011 roku, wszystkie organizacje, fabryki, szkoły, itd., zostały zmuszone do oszczędzania energii ze względu na to, że elektrownie atomowe przechodziły inspekcje pod względem spełniania standartów bezpieczeństwa (tzw. *Stress tests*). Przed wszystkimi w/w instytucjami postawiono wymaganie 15 procentowego zredukowania zużycia elektryczności; jednostki, które nie sprostaly temu wymaganiu zostały ukarane grzywną. Również w naszej szkole dołożyliśmy wszelkich starań, by zaoszczędzić jak najwięcej; osiągnęliśmy 30%. Z tego właśnie powodu uważam, że przy założeniu, że udział energii atomowej w strukturze energetycznej Japonii wynosi ok. 20%, możemy się obejść bez niej.

Nie obejdzie się jednak bez problemów natury politycznej i gospodarczej. W dzisiejszym świecie, około połowy światowego kapitału jest kontrolowane przez USA. Osiągnąwszy rolę światowego policjanta, Stany Zjednoczone promują wolność we własnym tego słowa rozumieniu i do tego celu używają słowa 'globalizacja'. Wolność jest centralnym pojęciem amerykańskiej mentalności, ponieważ na jego podstawie stworzono dostatnie społeczeństwo. Nic więc dziwnego, że uznawszy jego uniwersalność promuje je. Nie możemy jednak zapomnieć, że USA to rozległy kraj o wielkim bogactwie surowców naturalnych i rolnictwie na wielką skalę. Tam się wolnością oddycha. Natomiast w przypadku Japonii, cóż, ziemi mamy niewiele, surowców jeszcze mniej, więc nie jesteśmy w stanie rywalizować z krajami o takim potencjale jak Ameryka. Obecnie kraj ten zabiega o pełne zliberalizowanie handlu w rejonie Pacyfiku w ramach TPP (Trans Pacific Partnership). Z punktu widzenia USA, to doskonały plan na rozbudzenie znajdu-

jącej się w kryzysie gospodarki. Dla Japonii jednakże szans jest tak wiele, jak zagrożeń; opinia społeczna jest głęboko podzielona. Ciągłe żywa jest jeszcze pamięć szkodliwych praktyk globalizacji, które spowodowały zapaść gospodarczą na świecie, tzw. Szok Lehmana. Amerykańskie banki, poprzez spekulacje spowodowały ogromne długi na całym świecie, oceniane na 5.000 trylionów dolarów. To suma równa rocznemu produktowi światowemu brutto! Jako, że Japonia stanowi 10% gospodarki światowej, należałoby wycenić tę sumę dla Japonii na 500 trylionów dolarów. Wpływ tego kryzysu na Japonię nie ustaje, ale najdotkliwiej odczuwany jest zapewne dziś w Europie w postaci kryzysu greckiego. Europa, by sprostać wyzwaniom globalizacji, jest zaangażowana w process unifikacji, która jest jednocześnie globalizacją na europejską skalę. UE posiada wspólną walutę i w wielu dziedzinach proces zjednoczeniowy jest zaawansowany. Z drugiej jednak strony, różnice gospodarcze pomiędzy takimi krajami jak Niemcy i Francja z jednej strony i Portugalia, Grecja czy Włochy z drugiej, powodują, że nie obywa się bez potu i łez a brak consensusu nie jest rzadkością. Nie brakuje też przykładów nakładania praw i zasad przez silniejszych na słabszych. W konsekwencji, mamy obecnie do czynienia w Europie z głębokim kryzysem, co z kolei bezpośrednio wpływa na aprecjację yena i utrudnia odrodzenie zniszczonej tsunami Japonii.

Także dumne, międzynarodowe korporacje zrobiły się ostrożne. Globalizacja nie jest skazana na sukces, zagrożeń jest aż nadto. Naprawdę nie ma potrzeby bezkrytycznie naśladować Ameryki. Jeśli to naprawdę kraj wolności, z całą pewnością nie będzie miał problemu z uznaniem prawa innych krajów do wolnego wyboru własnej drogi. Zdrowa gospodarka wcale nie musi być ekspansywna. Jak wiemy z historii, rozległe Indie, były niegdyś rządzone przez niewielką Anglię i zrobiły w tym czasie skok cywilizacyjny. Obecnie to USA jest w centrum zainteresowania wszystkich ekonomistów i jest uważane za jedyny prawidłowy model rozwoju. Nie zapominajmy jednak, że co sprawdza się w warunkach amerykańskich, niekoniecznie musi nadawać się do innych. Czyż to nie oczywiste, że, inny język, kultura i środowisko tworzą inny typ gospodarki? Weźmy np. Grameen Bank z Bangladeszu. To bank zorganizowany na wartościach islamu, a jego główną działalnością jest pożyczanie ubogim. Pożyczane sumy są niewielkie, ale 'wprawiają pożyczkobiorców w ruch'. Założycielem banku jest Mr. Muhammad Yunus, który za swą działalność otrzymał Nagrodę Nobla. Także różnice rozumowań stanowiących fundamenty gospodarek Japonii i Polski opisałem w jed-

nym z moich poprzednich esejów<sup>7</sup>. Następnie Bhutan, gdzie mieszkańcy pozostają wierni buddyjskiej zasadzie 'wiedzieć, kiedy nie chceć więcej' i w rezultacie uważają się za najszcześliwszych na świecie. Innym przykładem lokalnego pomysłu na rozwój gospodarczy jest działalność Wangari Maathai, której mottem stało się 'mottainai' ('co za strata' - japońskie wyrażenie, zachęcające do oszczędzania i optymalnego wykorzystywania dostępnych środków).

Dlaczego nie warto bezkrytycznie naśladować Ameryki? Wystarczy spojrzeć na Japonię... Pomimo, że pod względem PKB mamy trzecią największą gospodarkę na świecie, w polityce panuje chaos, a wyborcy są wodzeni za nos przez media. Wiedzmy, kiedy nie chceć więcej. Czas zdać sobie sprawę, czym jest złoty środek dla dzisiejszego świata; złoty środek, którego w Europie nauczał Arystoteles, a w Azji Budda i Konfucjusz. Nie mam tu oczywiście na myśli jakiejś średniej arytmetycznej, a stan równowagi, który jest dla człowieka najbardziej odpowiedni – nie za mało, nie za dużo. Powinniśmy nauczyć się odnajdować zadowolenie i satysfakcję w sytuacji, w której się aktualnie znajdujemy; ciągle żądając więcej i więcej, staniemy się w końcu oderwani od rzeczywistości i sfrustrowani, ponieważ nasze pragnienia staną się dla nas nieosiągalne. Szerzej pisałem o moim stanowisku w tej sprawie w poprzednim esejku zatytuowanym 'Dobroczynność Konfucjusza i *philia* Arystotelesa w kontekście wielkiego trzęsienia ziemi i tsunami w Japonii'<sup>8</sup>. Innymi słowy, w powyżej zdefiniowanym przeze mnie złotym środku, będącym wspólną wartością obu naszych kultur, widzę sposób na rozwiązanie problemów dzisiejszego świata.

### Summary

*The author on the example of the explosion at the nuclear power plant in Fukushima discusses the issue of environmental responsibility. Solving the problem he sees in the golden middle, which is a common value of Asian and European culture.*

---

<sup>7</sup> K. Nakatomi, *Bushido of Enterprise. Management in the new economy*, Europäische Akademie der Naturwissenschaften Hannover, 2009 <http://staniewski.vizja.pl/pdf/MANAGEMENT-IN-THE-NEW-ECONOMY.-CLASSIC-AND-MODERNITY.pdf>

<sup>8</sup> K. Nakatomi, *Benevolence of Confucius and Philia of Aristotle-Through the difficulties of huge earthquake and tsunami in Japan. Voice of Intellectual Man*, An International Journal, Year 2011, Volume-1, Issue-2 (July-December).