

Uwagi eksperckie dr inż. Andrzeja Strupczewskiego, prof. nzw. NCBJ do informacji przedstawionych przez **pana Schneidera, autora World Nuclear Industry Status Raport**

1) Przykład nieprawdziwych informacji o stanie rozwoju energetyki jądrowej w różnych krajach

Pan Schneider pisze (str. 51), że w Wielkiej Brytanii elektrownie jądrowe będą dostarczały najdroższą energię w systemie, a liczba bloków jądrowych wyniesie „*nie więcej niż dwa reaktory*”. Tymczasem cena równowagi ustalona dla reaktorów wynosi od 89,5 do 92,5 zł/MWh, podczas gdy dla OZE ceny te są wyższe, mianowicie dla biomasy 125, energii geotermicznej 145, dla wiatru na lądzie 95 i na morzu 155, dla energii fal 305 i dla dużych instalacji fotowoltaicznych 120 zł/MWh (w cenach z 2012 roku)¹.

Wielka Brytania aktywnie zachęca do rozwoju prywatnej energetyki jądrowej od 2006 roku poprzez:

1) zreformowanie procesu licencjonowania przez wprowadzenie licencjonowania standardowych rozwiązań, 2) zapewnienie wsparcia finansowego ze strony rządu, podobnego do wsparcia udzielanego odnawialnym źródłom energii OZE , aczkolwiek mniej korzystnego niż dla OZE, gdyż udzielanego na warunkach komercyjnych (stopa dyskonta 10%, stąd relatywnie wysokie koszty wytwarzania energii w EJ).

Obecnie brytyjski urząd dozoru jądrowego (Office of Nuclear Regulation ONR) prowadzi proces wydawania zezwoleń dla dwóch typów reaktorów AP1000 przedłożonego przez firmę Westinghouse/Toshiba i ABWR przedłożonego przez General Electric Hitachi. Reaktor EPR firmy Areva uzyskał już certyfikat dozoru. Ponadto Rosatom oznajmił, że wespół z Rolls-Royce'm i Fortum przedłoży do oceny reaktor WWER-1200. Zaplanowano już że EDF zbuduje dwa reaktory EPR w Hinkley Point C-1 i C-2 oraz w Sizewell C-1 i C-2, firma Horizon należąca do Hitachi Ltd ma zbudować po dwa reaktory ABWR w Wylfa Newydd 1 i 2 oraz w Oldbury B-1 i B-2, a firma NuGeneration - należąca do firm Toshiba (60% udziałów) i GDF Suez (40%) ma zbudować trzy reaktory AP1000 w Moorside 1, 2 i 3.

Aby zapewnić opłacalność tych projektów rząd brytyjski 1) zgodził się w czerwcu 2013 r. udzielić pożyczek na 10 miliardów funtów na budowę Sizewell C, (po ostatniej decyzji Komisji Europejskiej odbędzie się to na warunkach komercyjnych), a w grudniu 2013 r. zgodził się rozważyć analogiczne pożyczki na budowę Wylfa Newydd, oraz 2) uzgodnił kontrakt różnicowy na energię produkowaną w Hinkley Point C z ceną równowagi 92,5 zł/MWh, a dla energii w Sizewell C z ceną 89,5 zł/MWh . Komisja Europejska wyraziła zgodę na tę strategię.

W październiku 2013 r. dla zapewnienia finansowania dla Hinkley Point C firma EDF utworzyła spółkę celową z udziałem firm chińskich i AREVY, a także innych udziałowców. W czerwcu 2014 r. zawarto porozumienie między rządem brytyjskim i organizacjami chińskimi o budowie reaktorów zaprojektowanych w Chinach np. reaktora CAP-1400, stanowiącego chińskie rozwinięcie AP1000, pod warunkiem uzyskania certyfikatu brytyjskiego

Te działania i gwarancje rządu brytyjskiego nie pasują do twierdzenia pana Schneidera o „dwóch reaktorach”...

2) Podawanie tendencyjnych komentarzy, które okazują się nieprawdziwe:

Str 53. „*Komisja Europejska odniosła się do układu dotyczącego Hinkley Point niemal całkowicie negatywnie*”. Takie stanowisko reprezentował Greenpeace, zwalczający gwałtownie energetykę jądrową, ale nie Komisja. W październiku 2014 r., po uzgodnieniach z rządem brytyjskim i zmianie niektórych parametrów finansowych, Komisja zatwierdziła strategię kontraktów różnicowych

¹ DECC – Investing in renewable technologies- CfD contract terms and strike prices, December 2013

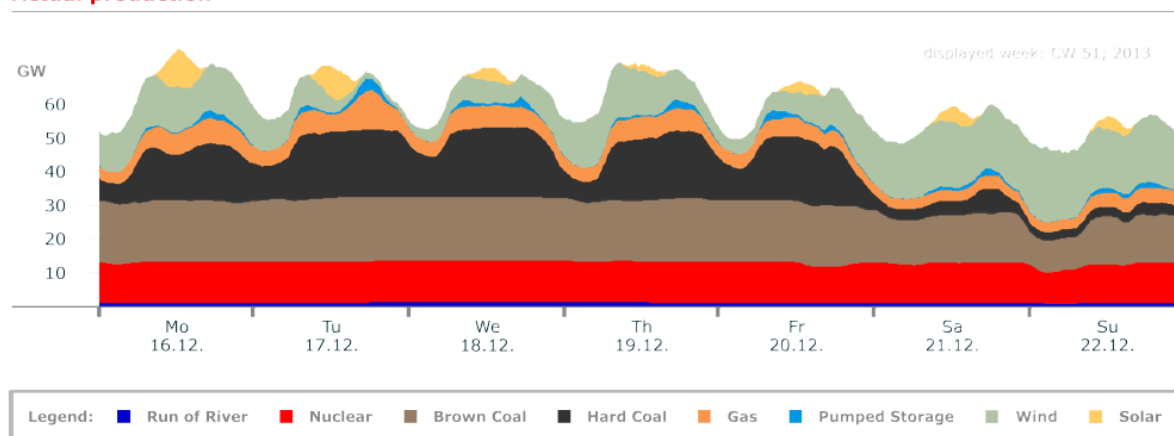
stwierdzając „Komisja stwierdza, że to wsparcie jest zgodne z przepisami UE o pomocy państwowej”
 Decyzja Komisji jest ważnym wydarzeniem, bo stawia ona energię jądrową obok innych form generacji czystej energii, przełamując w ten sposób przeszkody, jakie od lat Greenpeace stawiał na drodze do uznania energii jądrowej za istotny element czystej energetyki². Dziś powszechna opinia stwierdza, że Komisja Europejska gotowa jest wspierać energetykę jądrową³

3) Tendencyjny wybór danych (dane niereprezentatywne)

Na str 85 pan Schneider podaje wykres generacji energii elektrycznej w 51 tygodniu 2013 roku:

Figure 24: Detailed Generation Mix in Germany, Week 51 in December 2013.

Actual production

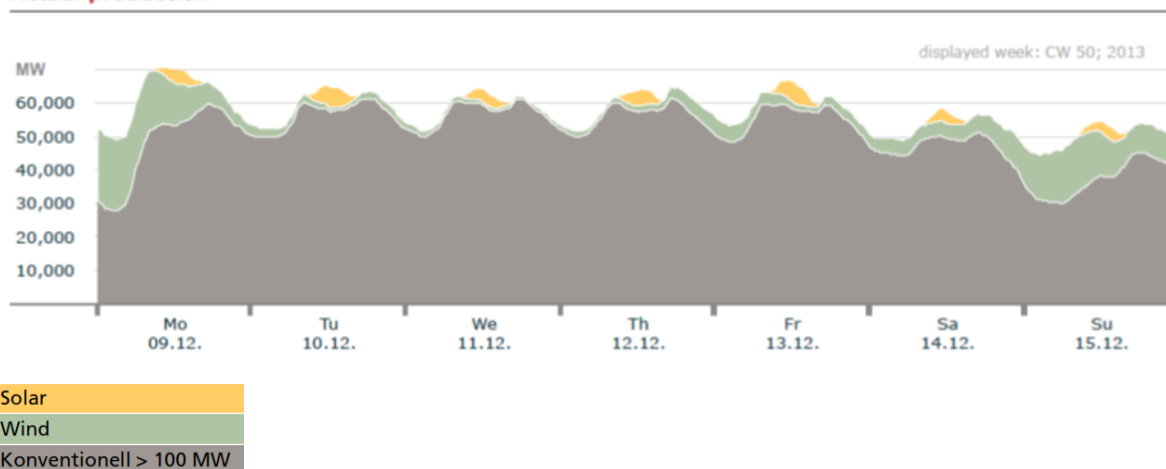


Source: Fraunhofer ISE, based on EEX data, commissioned by MSC, 2014.

l pisze o wysokim udziale wiatru w produkcji energii. Ale nie wspomina on o okresie o dwa tygodnie wcześniej, gdy wiatru i słońca brakowało.

Electricity Production in Germany: Calendar Week 50

Actual production



² <http://www.world-nuclear-news.org/NP-European-Commission-approves-Hinkley-Point-project-08101401.html>

³ <http://wysokienapiecie.pl/rynek/501-europa-gotowa-wspierac-atom>

Die Welt: „Na początku grudnia 2013 r. produkcja energii z elektrowni wiatrowych i słonecznych niemal kompletnie stanęła. Nie obracało się ponad 23 000 wiatraków. Milion układów fotowoltaicznych niemal całkowicie przerwało wytwarzanie prądu. Przez cały tydzień EW, EJ i gazowe musiały zaspokajać około 95% zapotrzebowania Niemiec.

A właśnie w takiej sytuacji okazuje się, że elektrownie systemowe są niezbędne. Systemowe – bo na nich może polegać system energetyczny. Na OZE niestety polegać nie można.

4) Emisje CO₂ . Pan Schneider lekceważy rolę energetyki jądrowej w powstrzymaniu emisji CO₂, podtrzymując twierdzenia partii Zielonych, że sprawa ocieplenia globalnego jest głównym powodem by rozwijać OZE.

Tymczasem Międzyrządowy Zespół ds. Zmiany Klimatu IPCC stwierdza, że energetyka jądrowa jest sprawdzonym źródłem energii, które mogłoby dać znaczący wkład w produkcję energii o niskiej lub zerowej emisji dwutlenku węgla. Parlament Europejski i Komisja Europejska potwierdzają, że energia jądrowa jest największym niskoemisyjnym źródłem energii elektrycznej, a w rezolucji Parlamentu Europejskiego jest stwierdzenie, że bez energetyki jądrowej osiągnięcie redukcji emisji CO₂ byłoby niemożliwe⁴. Natomiast pan Schneider sugeruje, że IPCC preferuje (*puts forward*) scenariusz redukcji emisji CO₂ przewidujący stopniową likwidację energetyki jądrowej. Tymczasem na przykładzie Niemiec widać, że wprowadzanie OZE wcale nie redukuje emisji CO₂. I to pomimo, że moc wiatraków w Niemczech wynosi 32,5 GWe, a moc paneli słonecznych 35,6 GWe! Niemcy noszą dziś tytuł największego truciciela Unii Europejskiej, a emisje CO₂ rosną. Nie tylko zresztą w Niemczech, gdzie w 2013 roku wzrosły o 2% dochodząc do 760 mln ton ale i w Danii, również rozwijającej intensywnie energetykę wiatrową, gdzie w 2013 r. wystąpił wzrost emisji CO₂ o 6,8 % .

<http://phys.org/news/2014-05-germany-eu-worst-polluter-co2.html>

5) Rozwój OZE. Pan Schneider pisze o szybkim rozwoju OZE i o obniżeniu o 0,4% łącznej mocy elektrowni jądrowych w okresie od 2000 do 2013 roku (str. 77) i pokazuje wzrost energii elektrycznej produkowanej rocznie z OZE przy spadku energii produkowanej z elektrowni jądrowych (str. 78). Są to wykresy zgodne z prawdą, ale pan Schneider nie pisze, że szybki wzrost mocy OZE jest wynikiem decyzji politycznych w USA i w UE, dzięki którym OZE uzyskały wysokie subwencje, zapewniające rekordowe zyski deweloperom OZE kosztem obciążenia budżetów odbiorców prądu. Oczywiście jest, że jeśli państwo gwarantuje producentom wysoki zysk, to międzynarodowy kapitał wykorzystuje tę sposobność do szybkiego wzbogacenia. Subwencje te finansowane są między innymi ze specjalnych podatków nakładanych na elektrownie jądrowe w Niemczech („podatek od paliwa jądrowego”), Szwecji, Belgii, Hiszpanii i innych krajach. Kompletnie przeczy to twierdzeniom o nierentowności energetyki jądrowej.

Efekt podnoszenia cen energii to setki tysięcy ludzi, którzy żyją w ubóstwie energetycznym w Niemczech⁵ i w Wielkiej Brytanii, gdzie dążenie do budowy farm wiatrowych też doprowadziło do wzrostu cen energii⁶. Natomiast, mimo wszystkich oskarżeń energetyki jądrowej o wysokie nakłady inwestycyjne, jest niezaprzeczalnym faktem, że prąd z elektrowni jądrowych jest tańszy niż z OZE we wszystkich krajach. Greenpeace dlatego właśnie zwalcza elektrownie jądrowe, że produkują one czystą energię bez subwencji, a wprowadzenie równych szans dla wszystkich czystych źródeł energii grozi odebraniem subwencji dla OZE i pozbawieniem deweloperów OZE ogromnych zysków. Gdy w końcu 2013 r. USA podjęły decyzje o obniżeniu subwencji dla OZE, nastąpił gwałtowny spadek tempa budowy OZE. To samo wystąpiło w Hiszpanii, która przekonała się, że chwilowe nadmiary energii

⁴ <http://www.europarl.europa.eu/sides/getDoc.do?pubRef=-//EP//TEXT+TA+P6-TA-2007-0468+0+DOC+XML+V0//P>

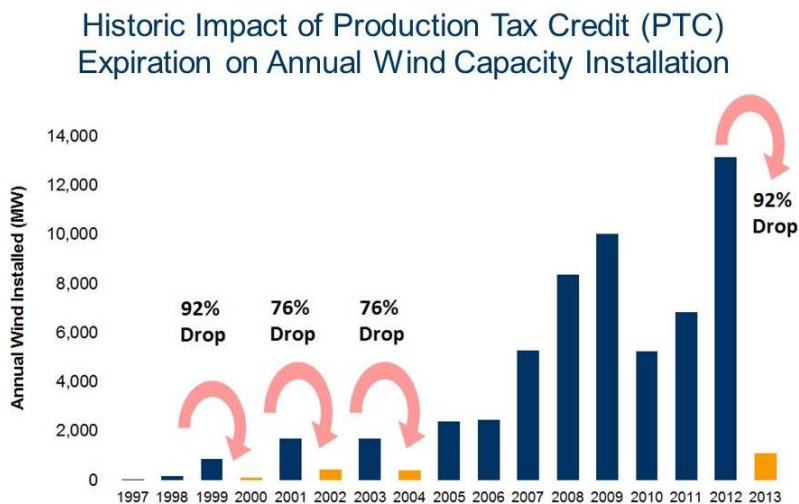
⁵ <http://instituteeforenergyresearch.org/analysis/germanys-energy-policy-man-made-crisis-now-costing-billions>

⁶ (<http://www.walesonline.co.uk/news/wales-news/2011/02/09/children-living-in-fuel-poverty-see-health-and-education-suffer-91466-28138372/2/#ixzz1DZ1QN0vO>)

słonecznej nie dają bynajmniej pewności zaopatrzenia w energię i podjęła decyzję o obciążeniu subsydiów dla energetyki słonecznej o 45%⁷ i o przedłużeniu okresów pracy hiszpańskich elektrowni jądrowych⁸. Inwestorzy OZE w Hiszpanii, którzy uzyskiwali rentowność kapitału sięgającą 20% rocznie, po redukcji subsydiów przestali inwestować⁹.

We Włoszech okazało się, że zobowiązania wobec deweloperów OZE są większe niż gospodarka może wytrzymać i rząd włoski zdecydował się na obciążenie subsydiów, ale mimo to Włosi będą musieli zapłacić ponad 20 mld euro w ciągu 20 lat.¹⁰ W Niemczech dopłaty do OZE doszły już do 24 mld euro rocznie¹¹. Mimo to firmy solarne w Niemczech bankrutują. W 2007 r. akcje wielkich niemieckich firm słonecznych - SMA Solar, SolarWorld, Q-Cells, Conergy, Solon, Solar Millennium, Centrotherm, Phoenix Solar - były warte ponad 25 mld euro. Dzisiaj łącznie są warte 1.12 mld euro. Wielkie firmy produkujące panele słoneczne jak Conergy, Solon i Q-Cells ogłosiły bankructwo¹².

W USA do najgłośniejszych należą bankructwa firm produkujących panele słoneczne, jak Solyndra, której nie wystarczyło otrzymanie od rządu wsparcia w wysokości 529 mln USD¹³ i Abound Solar¹⁴, która otrzymała 70 milionów USD.



Oto wykres pokazujący prawdziwy obraz konkurencyjności OZE w USA. Gdy tylko wsparcie finansowe zniknęło, inwestycje w OZE malały o 76% a ostatnio nawet o 92%. Wykres pochodzi ze strony internetowej AWEA¹⁵, to jest American Wind Energy Association, która przy innych okazjach twierdzi, że OZE są opłacalne, ale gdy brakuje subsydiów, walcząc o pieniądze gotowa jest powiedzieć prawdę.

6. Nakłady inwestycyjne

Pan Schneider krytykuje wzrost zszacowanych jednostkowych nakładów inwestycyjnych na elektrownie jądrowe, twierdząc, że na przestrzeni lat 2000-2013 wzrosły one od 1000 USD/kWe do

⁷ <http://www.smh.com.au/business/spain-cuts-solar-subsidies-20100802-113ee.html>

⁸ http://www.world-nuclear-news.org/NP-No_limits_for_Spanish_reactors-1702117.html

⁹ Green Investors Abandon Spain After Renewable Subsidies Are Cut [Financial Times, 24 June 2014](#)

¹⁰ Facing €200 Billion Solar Bill, Italy Plans Retrospective Subsidy Cuts [Reuters, 23 June 2014](#)

<http://uk.reuters.com/article/2014/06/23/italy-solar-subsidies-idUKL6NOP41TW20140623>

¹¹ <http://online.wsj.com/articles/germanys-expensive-gamble-on-renewable-energy-1409106602>

¹² Dominic Lawson: Admit It, Greenies: The Game's Up For Renewable Energy [The Sunday Times, 26 January 2014](#)

¹³ <http://www.washingtonpost.com/politics/specialreports/solyndra-scandal/>

¹⁴ http://www.denverpost.com/ci_20962742/colorado-solar-panel-maker-abound-solar-file-bankruptcy

¹⁵ <http://www.awea.org/Advocacy/content.aspx?ItemNumber=797>

13.6 USD/1600 MWe (w UK), czyli 8500 USD/kWe. W rzeczywistości bezpośrednie nakłady inwestycyjne (*overnight*) szacowane wg cen w marcu 2003 roku w studium fińskim¹⁶ wynosiły 1900 Euro/kWe (czyli 2527 USD/kWe), a w 2013 r. 5530 USD/kWe¹⁷ (w dolarach o wartości z 2012 roku). Po uwzględnieniu inflacji od 2003 do 2013 roku (współczynnik 1,26,¹⁸) okazuje się, że nakłady inwestycyjne wzrosły $5530/(2527 \times 1,26) = 1,74$ razy. Jest to znaczący wzrost, ale zrozumieli, gdy weźmiemy pod uwagę wzrost wymagań bezpieczeństwa dla nowej generacji elektrowni jądrowych, szczególnie po zamachach terrorystycznych i po awarii w Fukushima. Dla porównania rozpatrzmy koszty wiatraków na morzu, o których Greenpeace mówi, że stale maleją i że wiatraki na morzu dają energię taniej niż elektrownie jądrowe.

Nazwa MFW	Początek pracy	Nakłady inwestycyjne €/kWp
Middelgrunden (D)	2001	1175
Horns Rev I (D)	2002	1700
Samsø (DK)	2003	1300
North Hoyle (UK)	2003	2000
Nysted (DK)	2004	1500
Scroby Sands (UK)	2004	2000
Kentich Flats (UK)	2005	1770
Burbo Bank (UK)	2007	2000
Lillgrunden (S)	2007	1800
Robin Rigg (UK)	2008	2700
Anholt	Czerwiec 2013	3375
Baltic 2	W budowie	4340

W broszurze „Morski wiatr kontra atom” wydanej przez Greenpeace (str. 24) – czytamy: „Nakłady inwestycyjne na MFW na MW (peak) w 2011 r. wynosiły 3500 €/kW”. Tymczasem w 2002 r. było to 1700 €/kW, w 2007 r. 2000 €/kW, a w 2008 r. 2700 €/kW. W przypadku najnowszej farmy Baltic 2 o mocy 288 MW koszt całkowity wynosi 1250 mln euro, co daje koszt jednostkowy 4340 euro/kW¹⁹. Wskaźnik inflacji dla krajów UE od 2001 do 2012 r. wyniósł około 1,255.

Wzrost z 1700 na 4340 €/kW nie pozwala mówić o „maleniu kosztów”. Podobny wzrost kosztów wystąpił w przypadku farm wiatrowych na lądzie – od 2004 do 2010 r. w przypadku Niemiec od 956 do 2050 USD/kW, a średnio na świecie od 850 USD₂₀₁₀/kW, do 2000 USD₂₀₁₀/kW. W ciągu 7 lat nakłady wzrosły więc 2,36 razy licząc po cenach stałych z 2010 r.- A przecież normy bezpieczeństwa dla morskich i lądowych farm wiatrowych nie były podwyższane, tak jak w przypadku elektrowni

¹⁶ R. Tarjanne, K. Luostarinen: Competitiveness comparison of the Electricity Production alternatives, Price Level March 2003, Research Report. Lappeenranta University of Technology, 2003.

¹⁷ U.S. Energy Information Administration | Updated Capital Cost Estimates for Utility Scale Electricity Generating Plants, April 2013

¹⁸ <http://www.westegg.com/inflation/infl.cgi>

¹⁹ <http://www.4coffshore.com/windfarms/enbw-baltic-2-germany-de52.html>

jądrowych. Jak widać, wzrost kosztów instalacji energetycznych był zjawiskiem występującym nie tylko w energetyce jądrowej.

7. Wiarygodność kredytowa. Pan Schneider pisze o zmianach wiarygodności kredytowej firm mających elektrownie jądrowe (str. 58) podając, że od roku 2008 do 2013 zmieniła się ona dla GDF Suez z A do BBB+ i dla EDF z AA- do A+, ale pomijając fakt, że dla KEPCO indeks ten polepszył się z A do A+. dla TVO pozostał na poziomie BBB, a dla firmy E.On będącej największym na świecie operatorem OZE spadł z A do A-. Nie są to bynajmniej duże zmiany i nie oznaczają spadku zaufania do energetyki jądrowej. Natomiast wartość akcji i całych firm propagujących OZE gwałtownie zmalała od 2008 roku, gdy propaganda OZE święciła sukcesy i subsydia były największe, do chwili obecnej, gdy ekonomiści i inżynierowie wytykają wady OZE, a politycy bojąc się buntu biednych obcinają dotacje. Wykres poniżej pokazujący wartość rynkową firm OZE i jej spadek od 1900 punktów w 2008 do 320 punktów w końcu 2013 roku wzięty jest z materiałów agencji RENIXX, przedstawiającej Renewable Energy Industrial index²⁰.



W skali światowej widać, że entuzjazm wobec OZE minął, a wycofywanie subsydiów przez coraz nowe rządy powoduje spadek wartości firm budujących OZE. Czy w świetle szeregu bankructw firm OZE i ogólnego spadku wartości OZE na świecie można używać drobnych zmian w górę i dół w indeksach jądrowych firm energetycznych jako argumentu przeciw energetyce jądrowej?

8. Podsumowanie: Energetyka światowa przechodzi trudny okres i Unia Europejska szuka rozwiązań, które pozwoliłyby na rozwijanie czystych źródeł energii przy utrzymaniu kosztów na rozsądnym poziomie. Intensywne subsydiowanie OZE powoduje wzrost kosztów energii szkodliwy dla odbiorców indywidualnych i dla przemysłu, a jednocześnie powoduje silne zaburzenia w systemie energetycznym, których pokonanie wymaga dalszych kosztów. W tej sytuacji przeciwstawianie energetyce jądrowej odnawialnych źródeł energii jest niestusne, oba te źródła energii są potrzebne, ale we właściwych proporcjach. Próby zwalczania energetyki jądrowej prowadzone przez Greenpeace są szkodliwe dla ludzkości i w praktyce przynoszą złe skutki.

²⁰ <http://www.renewable-energy-industry.com/stocks/>