



Elektrownia jądrowa w Polsce ?

mgr inż. Bogdan Wachowicz
dr inż. Józef Chmiel

**Konwersatorium Inteligentna
Energetyka**

Gliwice 2018, 27 Luty

Pytanie 1

Dlaczego ma być budowana ?

- bo jeszcze jej nie ma
- musimy pokazać Brukseli zeroemisyjną atomówkę, żebyśmy mieli kartę przetargową dla dalszych inwestycji w węgiel
- żeby poprawić stosunki polityczne z Francją
- bo energia jądrowa jest tania, czysta i bezpieczna

* Odpowiedzi udzielali politycy, przedstawiciele rządu i środowisk opiniotwórczych

Pytanie 2 Gdzie ma być budowana?

- **Żarnowiec**, w Kartoszynie nad Jeziorem Żarnowieckim, (gminy Gniewino i Krokowa);
- **Ignalin na Litwie**, nad jeziorem Dryświaty, w odległości 6 km od miasta Wisaginia i 47 km od miasta Ignalino, niedaleko miejsca, gdzie stykają się granice Litwy, Łotwy i Białorusi, aktualnie zamknięta;
- **Wisagińska EJ na Litwie**- 2011 r. PGE zawiesiła zaangażowanie w budowę elektrowni jądrowej w Visaginas na Litwie;
- **Lubiatowo – Kopalino**, gmina Choczewo
- **Gąski** – z tej lokalizacji zrezygnowano
- **inne lokalizacje** – wynikają z najnowszego raportu ds. analizy i przygotowania warunków do wdrożenia tak zwanych wysoko temperaturowych reaktorów jądrowych HTR z ang. *High Temperature Gas-cooled Reactors* – patrz slajdy 16 - 20

Krótkie przypomnienie

1. W latach 1982÷1989 w miejscu zlikwidowanej wsi Kartoszy no nad Jeziorem Żarnowieckim rozpoczęto budowę elektrowni jądrowej, docelowo miała się składać z czterech bloków energetycznych napędzanych reaktorami WWER-440 o łącznej mocy ok. 1600 MW.
2. W grudniu 2008 roku niespodziewanie ogłoszono, że do 2020 roku wybudowana zostanie elektrownia jądrowa. Decyzji tej nie poprzedziły żadne konsultacje, ekspertyzy czy studia. Późniejsze prace przygotowawcze trwały prawie do 2014 roku.
3. Rok 2017 - zgodnie z trzecią podjętą próbą budowy elektrowni jądrowej uzyskanie decyzji lokalizacyjnej powinno nastąpić na przełomie roku 2017 i 2018, a do 2020 roku przedsięwzięcie powinno uzyskać pozwolenie na budowę

*Przewidywane perspektywy czasowe**

- Projekty priorytetowe byłego rządu: jednym z nich było wprowadzenie energetyki (PPEJ) jądrowej, administracja rządowa zapewnia ramy organizacyjno-prawne oraz nadzoruje realizację PPEJ, natomiast na wyznaczonym przez rząd inwestorze spoczywa obowiązek wyboru lokalizacji inwestycji, technologii, modelu finansowania i partnerów, z którymi realizowana będzie budowa elektrowni jądrowej.
- Odpowiedzi udzielali politycy, przedstawiciele rządu i środowisk opiniotwórczych
- Projekt Polityki energetycznej Polski do 2050 roku, Warszawa, sierpień 2015 r. - wersja 0.6

Jaka elektrownia jądrowa ?

- **Trzecia generacja** – to ulepszony typ reaktora jądrowego II generacji wykorzystujący rozszczepienie jądra atomowego, zawierający ulepszenia konstrukcyjne (może pracować od 60 do ponad 120 lat); budowane w Japonii od początku lat 90 XX w.;
- **Trzecia plus** – zaawansowany reaktor jądrowy ciężkowodny CANDU, AP1000, Europejski Reaktor Ciśnieniowy, Ekonomiczny reaktor wodny wrzący (ESBWR), APR-1400, Wodno-wodny reaktor energetyczny wersja 1200, EU-ABWR;
- **Czwarta generacja** - wspólna nazwa projektów badawczo-rozwojowych przyszłościowych reaktorów jądrowych, których wdrożenie planowane jest po roku 2030.
- **Reaktory fazy eksperymentalnej** – kontrolowanej syntezy termojądrowej.
 - Odpowiedzi udzielali politycy, przedstawiciele rządu i środowisk opiniotwórczych
 - Wikipedia

Autorytety lobby jądrowego

Przykład 1 - James Lovelock - naukowiec, ekolog, orędownik ochrony środowiska - „...najbardziej szkodliwa radioaktywność znika po kilku latach”

Przykład 2 - zdania wypowiedziane przez niektórych polskich fizyków jądrowych - „ promieniotwórczość jest wszędzie bez niej nie ma życia”, „ energia jądrowa jest bezpieczna, czysta i tania”

Przykład 3 – zdaniem ministra Tchórzewskiego, jeśli weźmie się pod uwagę "zniszczone ekologicznie tereny, gdzie funkcjonuje energetyka odnawialna", czyli np. leżące pod wiatrakami martwe ptaki, fakt, iż w promieniu 4-5 km od wiatraka "nie ma myszy i chomików, które wynoszą się z tego terenu", świadczy o tym, że elektrownia jądrowa jest o "tysiąc procent czystsza".

IAR/PAP, awi

Nierozwiązane problemy dotyczące elektrowni trzeciej i trzeciej plus generacji

1. Tony odpadów promieniotwórczych w różnym stanie skupienia zawierające substancje promieniotwórcze lub skażone tymi substancjami. Do dnia dzisiejszego nie jest rozwiązany problem utylizacji odpadów promieniotwórczych, w konsekwencji ten nierozwiązany problem ma zobowiązywać następne pokolenia do ponoszenia kosztów i całkowitej odpowiedzialności. Jest to negacja idei zrównoważonego rozwoju.
2. Budowa elektrowni jądrowej jest wyjątkowo kosztowną inwestycją, nie da się jej oczywiście ubezpieczyć finansowo ze względu na wspomniane wyżej konsekwencje oraz wciąż realne ryzyka skażeń i awarii. W przypadku awarii odpowiedzialność i skutki ponoszą wszyscy.

* Odpowiedzi udzielali politycy, przedstawiciele rządu i środowisk opiniotwórczych

Nierozwiązane problemy dotyczące elektrowni trzeciej i trzeciej plus generacji

- 10 października 1957, **Windscale**, Wielka Brytania, największe skażenie środowiska przed katastrofą w **Czarnobylu**
- 28 marca 1979, **Three Mile Island**, najpoważniejszy wypadek w historii energetyki jądrowej USA
- 26 kwietnia 1986 r. katastrofa w **Czarnobylu**
- 13 września 1987 r. - skażenie w **Goiânii** w Brazylii, najpoważniejszy wypadek jądrowy powiązany z przechowywaniem materiału promieniotwórczego
- 8 listopada 2007r. – awaryjne wyłączenie reaktora nr 2 w **Ignalinie** na Litwie
- 12 marca 2011 r. katastrofa elektrowni jądrowej **Fukushima I**

Elektrownia jądrowa, a koszty zewnętrzne?

Prawidłowe i pełne określenie kosztów zewnętrznych technologii energetycznej wymaga analizy całego systemu wytwarzania energii. Koszty zewnętrzne w przypadku elektrowni jądrowych niektórzy uznają za niskie, jednak w obliczeniach pomijają przypadki przedstawione na wcześniejszym slajdzie

/patrz:Czarnobyl, Fukushima i wymienione wcześniej/

Elektrownia jądrowa, a koszty zewnętrzne?

W przypadku cyklu paliwa jądrowego wyróżnia się osiem faz produkcji.

- 1- górnictwo uranu i przerób rudy
- 2- konwersja i wzbogacanie uranu
- 3- fabrykacji paliwa jądrowego
- 4- wytwarzanie energii, w tym energii elektrycznej
- 5- składowanie odpadów promieniotwórczych (LLW) i (ILW)
- 6- przerób paliwa wypalonego i składowanie odpadów promienio-twórczych (HLW) lub finalnego składowania zużytego paliwa
- 7- transport materiałów radioaktywnych i odpadów pomiędzy różnymi fazami cyklu
- 8- budowa infrastruktury i elektrowni oraz jej likwidowanie

Fundamenty rozwojowe energetyki jądrowej w Polsce na współczesnym rynku energetycznym

Czynniki gospodarcze:

1. Uniezależnienie Polski od importu gazu od jednego dostawcy poprzez zmniejszenie zapotrzebowania do poziomu pokrywalnego przez wydobycie własne, gazociąg północny i gazoport.
2. Zmniejszenie emisji CO₂ co zwiększa pulę uprawnień dostępnych dla węgla kamiennego.
3. Zapewnienie krajowemu przemysłowi źródeł ciepła o przewidywalnych kosztach, odpornych na zmiany cen paliw i cen uprawnień do emisji CO₂

* Odpowiedzi udzielali politycy, przedstawiciele rządu i środowisk opiniotwórczych

Fundamenty rozwojowe energetyki jądrowej w Polsce na współczesnym rynku energetycznym

1. aspekt gospodarczy – perspektywy konieczności wycofania z eksploatacji przestarzałych mocy wytwórczych oraz niepewność co do faktycznego uruchomienia planowanych projektów inwestycyjnych w aktualnych warunkach?
2. aspekt techniczny – ryzyka stabilności pracy KSE?
3. aspekt społeczny – ciągłość dostaw energii oraz możliwość zaspokojenia przyszłego zapotrzebowania na energię elektryczną w perspektywie połowy drugiej dekady XXI w?
4. aspekt ekologiczny – zeroemisyjna produkcja energii

* Odpowiedzi udzielali politycy, przedstawiciele rządu i środowisk opiniotwórczych

Wnioski

- żaden z aspektów nie może być na współczesnym etapie rozwoju naukowego traktowany jako niepodważalny i bezkrytycznie akceptowany,
- używane w obecnej dyskusji argumenty lobby jądrowego nie zostały rzetelnie udowodnione i poddane rzeczowej weryfikacji,
- w związku z tym podobnie jak w przypadku elektrowni jądrowej Żarnowiec lata 80 i następnych planowanych w latach 2005 - Ignalin, Visagini – 2009 oraz planowanej obecnie do wybudowania w perspektywie roku 2031 r., **jako reprezentanci środowiska konwersatorium Inteligentna Energetyka wyrażamy zdecydowany sprzeciw ich budowie.**

Wnioski

Brak argumentacji merytorycznej i przytoczone wcześniej wypowiedzi zwolenników energetyki jądrowej zdają się potwierdzać, że:

„...stoimy przed wielkim zagrożeniem – współpracy koncernów energetycznych, które wykorzystując odpowiednie dyrektywy UE dotyczące ochrony środowiska i klimatu, będą na obszarze Europy Środkowej ratować swoje podupadające finanse, działając w tym celu w ścisłym związku z elitami władzy, dla których przemysł jądrowy to przede wszystkim wzmocnienie kontroli społecznej i gospodarczej oraz solidne zyski”.*

* Wypowiedź przeciwników budowy elektrowni jądrowej – Koalicja antyatomowa

Gwałtowny zwrot w przewidywanej strategii lobby jądrowego w Polsce

Zmiana koncepcji, a tym samym odpowiedzi na pytania:

1. dlaczego ma być zbudowana elektrownia jądrowa?
2. gdzie ma być zbudowana?
3. jaka ma być ta elektrownia?

* odpowiedzi wg raport Ministerstwa Gospodarki

Dlaczego ma być zbudowana elektrownia jądrowa?

- ponieważ potrzebujemy w pierwszym etapie mały reaktor eksperymentalny 10 MW th do badań w NCBJ w Świerku pod Warszawą
- proponowany model biznesowy zakłada utworzenie spółki celowej HTR-EPC przez podmioty zainteresowane odbiorem ciepła przemysłowego
- ponieważ potrzebujemy wdrożenia wysoko temperaturowych reaktorów jądrowych (w skrócie ds. HTR z ang. *High Temperature Gas-cooled Reactors; reaktory chłodzone helem*), które dostarczą parę o temperaturze ponad 500°C dla wielu dużych zakładów przemysłowych, głównie chemicznych; wstępne szacunki 10 reaktorów

Gdzie ma być zbudowany reaktor jądrowy?

Lokalizacje mają wynikać z raportu ds. analizy i przygotowania warunków do wdrożenia wysoko temperaturowych reaktorów jądrowych (w skrócie ds. HTR z ang. *High Temperature Gas-cooled Reactors; reaktory chłodzone helem*)

Jaka ma być ta elektrownia?

Mają być wykorzystane reaktory IV generacji z torowym cyklem paliwowym i małe reaktory modułowe SMR lub chłodzone helem HTR

SMR - Small Modular Reactors

HTR - High Temperature Reactor

Zakończenie

- Wg danych strony rządowej decyzja o budowie elektrowni jądrowej IV generacji, ma zapaść do końca pierwszego półrocza 2018 roku.
- Udostępniony raport nie podaje źródeł finansowania projektowanej budowy
- Podsumowując rozważania związane z reaktorami jądrowymi III generacji prezentowane na pierwszych 15 slajdach możemy powtórzyć głos przeciwników rozwoju energetyki jądrowej w Polsce - *nie dysponujemy technologią, nie dysponujemy paliwem, brak miejsca składowania odpadów, brak wyszkolonego personelu, ale mamy przepis na najdroższą energię na świecie i zapewnienie niebezpieczeństwa na przyszłość.*

uwaga: informacje dotyczące najnowszej propozycji rządowej wymagają głębszej analizy, a wnioski z niej wynikające przedstawimy w kolejnym opracowaniu.

Dziękujemy za uwagę
27-02-2018 r.