



## **Stanowisko Koalicji Klimatycznej na temat projektu „Programu Polskiej Energetyki Jądrowej”**

(dokument Ministerstwa Gospodarki z 16.08.10)

Po wnikliwej analizie projektu „Programu Polskiej Energetyki Jądrowej” (PPEJ) Koalicja Klimatyczna podtrzymuje negatywne stanowisko dotyczące rozwoju energetyki jądrowej w Polsce. Proponowany w PPEJ kształt i kierunek tego rozwoju potwierdza wcześniejsze obawy Koalicji, iż decyzja o budowie elektrowni atomowych w Polsce, podjęta nieoczekiwanie przez rząd w 2009 roku bez koniecznych analiz gospodarczo-strategicznych, jest niekorzystna dla Polski.

### **Uwagi zasadnicze:**

PPEJ dla uzasadnienia rozwoju energetyki jądrowej przedstawia cztery argumenty:

- I. Prognoza zapotrzebowania – rosnące zużycie energii elektrycznej.
- II. Konieczność dywersyfikacji źródeł zaopatrzenia, odejścia od węgla i budowy elektrowni jądrowych zadeklarowanej w Polityce Energetycznej Państwa do 2030 r.
- III. Analiza porównawcza oraz ekonomiczne uzasadnienie jednoznacznie wskazujące na opłacalność elektrowni atomowych (rozdział 4).
- IV. Krzywa kosztów redukcji gazów cieplarnianych przygotowana na zlecenie Min. Gospodarki przez firmę McKinsey w 2009 r. wskazująca, że energetyka atomowa jest najbardziej obiecującym „nowym” źródłem energii (str. 6 i 26).

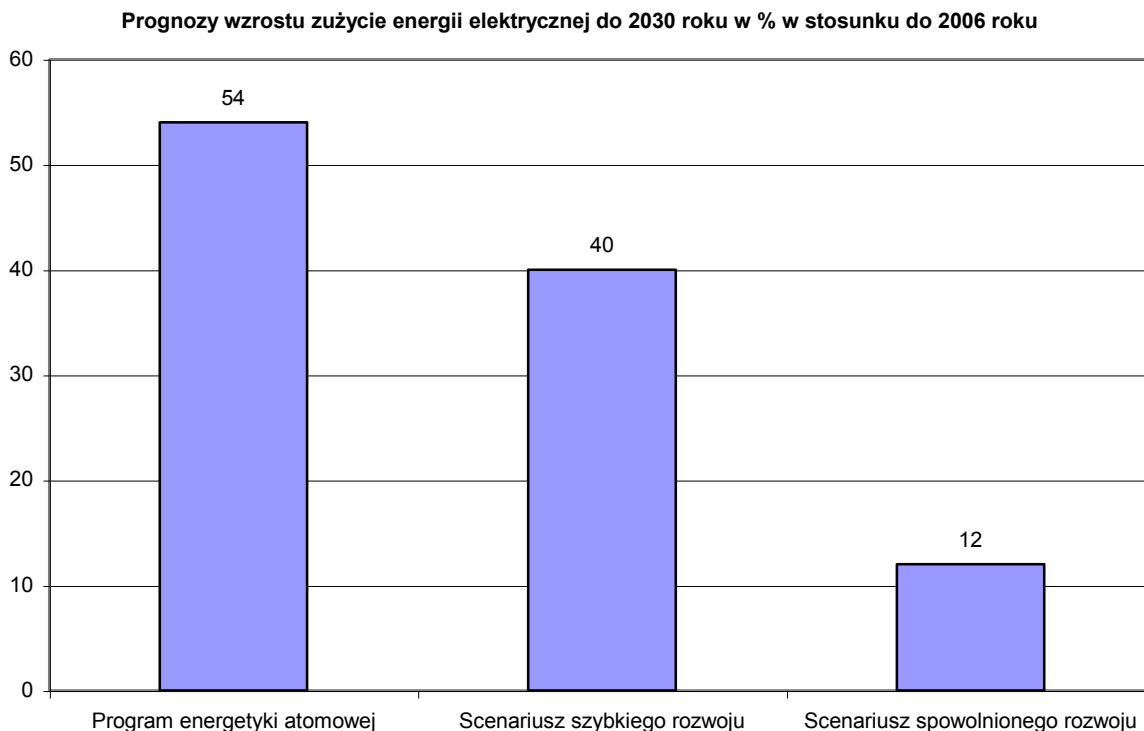
Zdaniem Koalicji Klimatycznej żaden z tych argumentów nie jest zasadny.

### **Ad I.**

**W Programie wykorzystuje się przestarzałe prognozy zużycia energii elektrycznej wykonane w 2007 roku, kiedy nie było jeszcze istotnych zmian gospodarczych,** w których nie przewidywano poprawy efektywności energetycznej. Na str. 23, w drugim akapicie od końca twierdzi się, że do roku 2030 zużycie energii wzrośnie o 54% w stosunku do roku 2006 co oznaczałoby wzrost zużycia energii elektrycznej w prognozowanym horyzoncie czasowym na poziomie około 2%, a w konsekwencji wzrost dochodu narodowego na poziomie ponad 4% rocznie. Nowe prognozy rozwoju przewidujące szybki wzrost gospodarczy z elementami poprawy efektywności energetycznej pokazują znacznie wolniejszy wzrost zużycia energii (około 1,5% rocznie) około 40% w roku 2030 w stosunku do roku 2006, a w przypadku



scenariusza zwolnionego rozwoju (0,5% rocznie) wzrost zużycia energii elektrycznej do 2030 roku o około 12% w stosunku do roku 2006 – Rys 1.



Rys. 1. Prognozy wzrostu zużycia energii elektrycznej do w roku 2030 liczone w stosunku do 2006 roku (W. Mielczarski, obliczenia własne).

**Prognozy zużycia energii elektrycznej wskazują, że nie będzie potrzeby rozbudowy wielkich elektrowni, a wzrastające zapotrzebowanie może być pokryte poprzez wzrost efektywności energetycznej, rozwój energetyki opartej na wykorzystaniu źródeł odnawialnych oraz ewentualną budowę elektrowni gazowych o mniejszej emisji CO<sub>2</sub>.**

## Ad II.

Koalicja Klimatyczna zgadza się z tezą o potrzebie dywersyfikacji źródeł zaopatrzenia i budowie struktury dostarczania energii z możliwie różnych źródeł. W naszej opinii wymaga to szczegółowej analizy i rozpatrzenia różnych, możliwych scenariuszy.

Biorąc pod uwagę zobowiązania wynikające z przyjęcia unijnego pakietu klimatyczno-energetycznego (zwłaszcza w odniesieniu do rozwoju w Polsce odnawialnych źródeł energii i zwiększenia efektywności energetycznej) niezbędne jest szybkie przygotowanie programów i działań racjonalizujących zużycie energii i poprawiających efektywność jej wykorzystania oraz wspierających rozwój energetyki odnawialnej i rozproszonej. Jeśli nie zostaną przygotowane, Polsce grożą kary za niewypełnienie zobowiązań Wspólnotowych. Jednak polski rząd zamiast

skoncentrować się na wspieraniu odnawialnych źródeł energii i zwiększaniu efektywności energetycznej poświęca czas na przygotowanie programu rozwoju energetyki jądrowej.

Energetyka jądrowa nie zapewni także dywersyfikacji źródeł energii. Pierwsza elektrownia jądrowa, która ma powstać w 2022 lub 2024 (nawet Ministerstwo Gospodarki nie jest w stanie określić ostatecznej daty), będzie miała marginalne znaczenie dla dywersyfikacji. Nie spowoduje zmian w sposobie zaopatrzenia w energię wcześniej niż w kolejnej dekadzie, a po uruchomieniu dostarczy jedynie ok. 1,3% energii finalnej (po ewentualnym uruchomieniu kolejnych bloków udział może sięgnąć ok. 4% w 2030 r.). Tak wielkie nakłady i mobilizacja, a efekty tak nikłe...

### Ad III.

**Podawane przez rząd koszty wytwarzania energii elektrycznej z elektrowni atomowych są niedoszacowane.** Opublikowany Program bazuje na danych z roku 2005, które nie tylko są przestarzałe, ale także nie uwzględniają kosztów wynikających z tzw. krzywej uczenia się. Planowana elektrownia będzie w Polsce pierwszą, komercyjną instalacją jądrową i z tego względu koszt jej budowy będzie znacząco wyższy niż w krajach, w których już działają tego typu elektrownie.

**Koszty kapitałowe budowy elektrowni atomowych przyjęte w Programie na poziomie 3-3,3 mld euro/1000MW są całkowicie nieaktualne.** Dane firm energetycznych i agencji ratingowych i firm energetycznych wskazują, że koszt budowy elektrowni atomowych wynosi od 4,5-5,4 mld euro/1000MW.

O tym, że dane kosztowe dotyczące budowy instalacji jądrowych z 2005 roku są zupełnie nieadekwatne, mówią liczne publikacje. Informacje publikowane przez *Cambridge Energy Research Associate* (CERA), zebrane z budowy ponad 300 elektrowni na całym świecie, potwierdzają szybki wzrost kosztów kapitałowych budowy elektrowni. A najszybciej rosną koszty budowy elektrowni atomowych.

Informacje z USA wskazują, że koszty budowy elektrowni atomowych (wg aplikacji złożonych do Departamentu Energii o subsydia) szacowane są na poziomie 4,3 mln euro/MW. Czołowa agencja ratingowa Moodys przyjmuje w modelach symulacyjnych NukeCo, że koszt budowy elektrowni atomowej wynosi 5,4 mln euro/MW.

Obawa o wzrost kosztów jest uzasadniona. Przykładem jest budowa elektrowni atomowej w Olkiluoto 3 w Finlandii. Początkowy koszt budowy bloku 1600MW w tej elektrowni miał wynieść 3 mld euro. Po ponad trzech latach opóźnień koszt szacowany jest na 4,5 mld euro i nikt nie wie, jaki będzie koszt końcowy. Jednocześnie czas jej budowy wydłużył się już dwukrotnie, co także wpłynie na końcowy koszt inwestycji.

Podobnie wygląda budowa elektrowni atomowej we Falmanville we Francji (reaktory generacji III+), która jest opóźniona o 4 lata, a jej koszt już obecnie przekroczył planowany budżet o ponad 70%. Koncern EDF poinformował o wzroście kosztów tej inwestycji – z 3,3 do 5 mld euro. Bułgaria wstrzymała budowę elektrowni atomowej ze względu na zbyt duże koszty, pomimo że rosyjskie firmy budujące reaktor zapewniały stosunkowo niskie ceny.



O tym, że dane zawarte w ocenianym projekcie dokumentu nie są prawdziwe świadczy również fakt, że grupa kapitałowa PGE S.A. oraz lobbujący za budową elektrowni PoAtom szacują koszt budowy elektrowni w Polsce na 4,7 mld euro/1000MW. Jest to więc prawie 60% więcej niż zakłada się w PPEJ!

**W oparciu o przytoczone powyżej dane Koalicja Klimatyczna szacuje, że koszt budowy elektrowni atomowych przyjęty w Programie jest zaniżony o 60%. W naszej ocenie już ten fakt powinien spowodować odrzucenie projektu „Programu...” jako nierealnego i nierzetelnego.**

Koszty kapitałowe w przeliczeniu na energię elektryczną zależą w dużym stopniu od oprocentowania kredytu oraz długości spłacania zaciągniętych na budowę pożyczek. Ponieważ elektrownie atomowe będą budowane jako inwestycje komercyjne do analizy kosztów mają zastosowanie wielkości przyjmowane przy typowym kredycie komercyjnym na budowę elektrowni.

Jeżeli dla analizy przyjąć, że oprocentowanie kredytu wynosi 7%, a kapitału własnego 10,5% (1,5x koszt kredytu) oraz że będzie możliwe uzyskanie 70% potrzebnych środków kapitałowych w formie kredytu, średni koszt kapitału wynosi 8,05% – jak w tabeli poniżej. Jest to wielkość bliska przyjętej w Programie w wysokości 7.5%.

Koszt kapitałowy liczony na 1MWh wyprodukowanej energii elektrycznej zależy od okresu spłaty kredytu. Typowy kredyt jest udzielany na 20 lat, wliczając w to 5 letni okres budowy i 15 letni okres spłaty kredytu. Uzyskanie kredytu na okres dłuższy niż 20 lat, szczególnie na budowę elektrowni będzie wymagało gwarancji kredytowych państwa.

**Jednak, nawet gdyby budowa elektrowni atomowych uzyskała gwarancje kredytowe państwa pozwalające na długi okres spłaty, to i tak nie jest opłacalna w porównaniu z innymi technologiami. Przykładowo, nawet gdyby kredyt był zaciągnięty na 50 lat, to koszt budowy elektrowni atomowej w przeliczeniu na jednostkę produkowanej energii elektrycznej byłby 3x większy od kosztu elektrowni węglowych i 5x większy od kosztu elektrowni gazowych – Tabela 2.2.**

Tabele 2.2 Koszty kapitałowe różnych technologii produkcji energii elektrycznej w zł/MWh dla różnych okresów spłaty kredytów (Mielczarski, obliczenia własne).

Lata spłaty kredytu	15	20	25	30	35	40	45	50
Węgiel kamienny	112,64	100,80	89,40	82,10	76,63	72,52	69,43	66,90
Węgiel brunatny	110,81	94,46	83,78	76,94	71,81	67,96	65,62	62,70
Gaz	77,25	65,64	58,16	53,37	49,78	47,19	45,14	43,48
Atom	311,85	282,61	261,92	239,75	223,91	212,04	202,80	195,41

**Program nie wspomina praktycznie o kosztach operacyjnych w elektrowniach atomowych. Skomplikowana technologia i coraz ostrzejsze przepisy bezpieczeństwa powodują, że koszty operacyjne są znaczne.**

Według danych z elektrowni amerykańskich, gdzie zarządzanie produkcją jest postawione na bardzo wysokim poziomie, co oznacza mniejsze koszty operacyjne, koszty te dzielą się na stałe i zmienne (podano je w Tabeli. 2.1). Przy przyjęcie kursu walutowego 1USD=3PLN, koszty operacyjne wynoszą około 138zł/MWh.

Tabela 2.3 Koszty operacyjne elektrowni atomowych (Mielczarski, obliczenia własne).

	USD	PLN
Koszty operacyjne zmienne	10USD/MWh	30zł/MWh
Koszty operacyjne stałe	250USD/kW - rok	108zł/MWh
<b>Koszty operacyjne całkowite</b>		<b>138zł/MWh</b>

### Koszty całkowite elektrowni atomowych

Aby prawidłowo oszacować koszty należy wziąć pod uwagę koszty całkowite. Obliczenia wykonane dla następujących założeń: 1 euro = 4PLN, koszt uprawnienia do emisji CO<sub>2</sub> – 30 euro/Mg, koszt paliwa: WK (węgiel kamienny) – 11,5zł/GJ, WB (węgiel brunatny) – 67zł/GJ, gaz – 320USD/1000m<sup>3</sup>, atom – 12,5 USD/MWh pokazują, że **energia z elektrowni atomowych jest najdroższą z energii. Jej koszt wynosi prawie 100 euro/MWh przy bardzo długim okresie spłaty kredytu.**

Tabela 2.4 Całkowite koszty produkcji (z pozwoleniami na CO<sub>2</sub>) na 1MWh w euro (Mielczarski, obliczenia własne).

Lata spłaty kredytu	15	20	25	30	35	40	45	50
Węgiel kamienny	58,43	55,17	50,03	50,03	48,52	47,40	46,55	45,85
Węgiel brunatny	52,53	47,97	43,09	43,09	41,67	40,60	39,94	39,13
Gaz	74,21	64,72	61,41	61,41	60,44	59,74	59,18	58,74
Atom	127,07	116,98	106,26	106,26	102,30	99,33	97,02	95,17

Obliczenia wskazują, że koszt energii elektrycznej z elektrowni atomowej będzie wynosił od 127-95 euro z 1MWh w zależności od długości okresu spłaty kredytu. **Jest to ponad dwukrotnie więcej niż podaje opublikowany Program. Oznacza to także znaczący wzrost cen energii elektrycznej dla użytkowników końcowych w wyniku realizacji PPJE**

#### **Ad IV.**

Autorzy PPJE podnoszą argument o konieczności rozwoju energetyki jądrowej dla spełnienia polskich zobowiązań klimatycznych. Dowodem efektywności redukcji gazów cieplarnianych przez EJ jest cytowane w dokumencie Ministerstwa Gospodarki opracowanie firmy konsultingowej McKinsey. W odniesieniu do tego dokumentu należy jednak zwrócić uwagę na dwa fakty. Po pierwsze znacznie wyższy potencjał redukcji może zostać uzyskany poprzez zwiększenie efektywności energetycznej i rozwój odnawialnych źródeł energii (jednocześnie spełniając w ten sposób wymogi nałożone przez wspólnotowy pakiet energetyczno-klimatyczny). Po drugie wyliczenia tzw. Krzywej McKinseya są już w dużej mierze nieaktualne. Przyjęto w nich koszt budowy EJ na poziomie 3,5 mln euro/MW, co – jak wskazano wyżej – jest dla warunków polskich kosztem znacząco zaniżonym (obecnie należałoby liczyć koszt ok. 5 mln euro/MW tj. o ponad 40% większy).

Dodatkowo przy określaniu wielkości redukcji gazów cieplarnianych przez EJ uwzględniono prawdopodobnie tylko czas jej eksploatacji, bez rozbiórki. Na pewno nie liczone skutków energetycznych i klimatycznych koniecznego, co stwierdza program PPEJ, wieloletniego zagospodarowania odpadów nuklearnych.

#### **Uwaga ogólna**

Podsumowując, mamy do czynienia z dokumentem niespójnym. Zakłada on, że pierwsza elektrownia atomowa powstanie w roku 2022, podczas gdy obliczenia i prognozy wykonane dla uzasadnienia „Programu...” przewidują pojawienie się elektrowni atomowych już w roku 2020 (na przykład rys. 1.2, na str. 6 pokazuje, że elektrownie atomowe mają już swój udział w produkcji w roku 2020 – patrz harmonogram na str. 10, rozdz. 2. Podobnie jest na rys. 4.3, na str. 24, rys. 4.4 na str. 25, itd.). Z analizy przedstawionego programu wynika jasno, że wiele zawartych w nim założeń jest niezgodne z harmonogramem.

Poddanie pod dyskusję publiczną wewnątrznie sprzecznego i niespójnego programu może być świadectwem, że instytucje rządowe nie traktują poważnie tego dokumentu i konsultacji społecznych.

#### **W oparciu o dokonaną analizę projektu PPEJ Koalicja Klimatyczna stwierdza, że:**

1. Program budowy w Polsce elektrowni jądrowych nie ma uzasadnienia ekonomicznego, społecznego, gospodarczego i środowiskowego, dlatego też powinien zostać odrzucony.
2. Projekt „Programu Polskiej Energetyki Jądrowej” ze względu na zawarte w nim błędy, nieścisłości i nieprawdziwe stwierdzenia nie może stanowić podstawy ani dla budowy elektrowni atomowych w naszym kraju, ani nawet do prowadzenia rzetelnej debaty publicznej.
3. Debata publiczną oraz podjęcie jakichkolwiek decyzji dotyczących rozwoju energetyki jądrowej poprzedzić musi opublikowanie rzetelnych studiów i opracowań uzasadniających



rządowe plany rozwoju tej formy energetyki. Jeśli takie dokumenty zostaną upublicznione, Koalicja Klimatyczna z chęcią weźmie udział dalszej debacie.

Warszawa, 17 września 2010

Opr. Koalicja Klimatyczna we współpracy z prof. Władysławem Mielczarskim, któremu dziękujemy za duży wkład w ekonomiczną ocenę PPEJ.

Koalicja Klimatyczna jest porozumieniem 19 organizacji pozarządowych. Jej misją jest wspólne działanie w celu zapobiegania wywołanym przez człowieka zmianom klimatu dla dobra ludzi i środowiska.

Członkowie Koalicji Klimatycznej: Fundacja Ekorozwoju FER, Fundacja Aeris Futuro, Fundacja Efektywnego Wykorzystania Energii, Fundacja Ekologiczna Ziemi Legnickiej Zielona Akcja, Fundacja Ekologiczna Arka, Fundacja Na Rzecz Zrównoważonego Rozwoju, Greenpeace, Instytut na rzecz Ekorozwoju, Klub Gaja, Liga Ochrony Przyrody, Polska Zielona Sieć, Polski Klub Ekologiczny Okręg Dolnośląski, Polski Klub Ekologiczny Okręg Górnośląski, Polski Klub Ekologiczny Okręg Mazowiecki, Polski Klub Ekologiczny Okręg Wielkopolski, Stowarzyszenie Ekologiczne Eko-Unia, Społeczny Instytut Ekologiczny, WWF, Zielone Mazowsze.

