



Możliwości finansowania budowy elektrowni jądrowych

prof. dr hab. inż. Józef PASKA

dr inż. Karol PAWLAK

mgr inż. Paweł TERLIKOWSKI

Politechnika Warszawska, Instytut Elektroenergetyki,
Zakład Elektrowni i Gospodarki Elektroenergetycznej

1. Wstęp
2. Modele finansowe
3. Studium przypadku Hinkley Point C
4. Podsumowanie
5. Uwagi Recenzenta

PODOBIENSTWA DO INNYCH DUŻYCH INWESTYCJI

- bardzo wysokie nakłady inwestycyjne
- długi czas trwania budowy
- długi okres zwrotu z kapitału

WYBRANE PROBLEMY SPECYFICZNE DLA EJ

- zapewnienie bezpieczeństwa dostaw
- wymiana i składowanie paliwa
- nieprolifracja



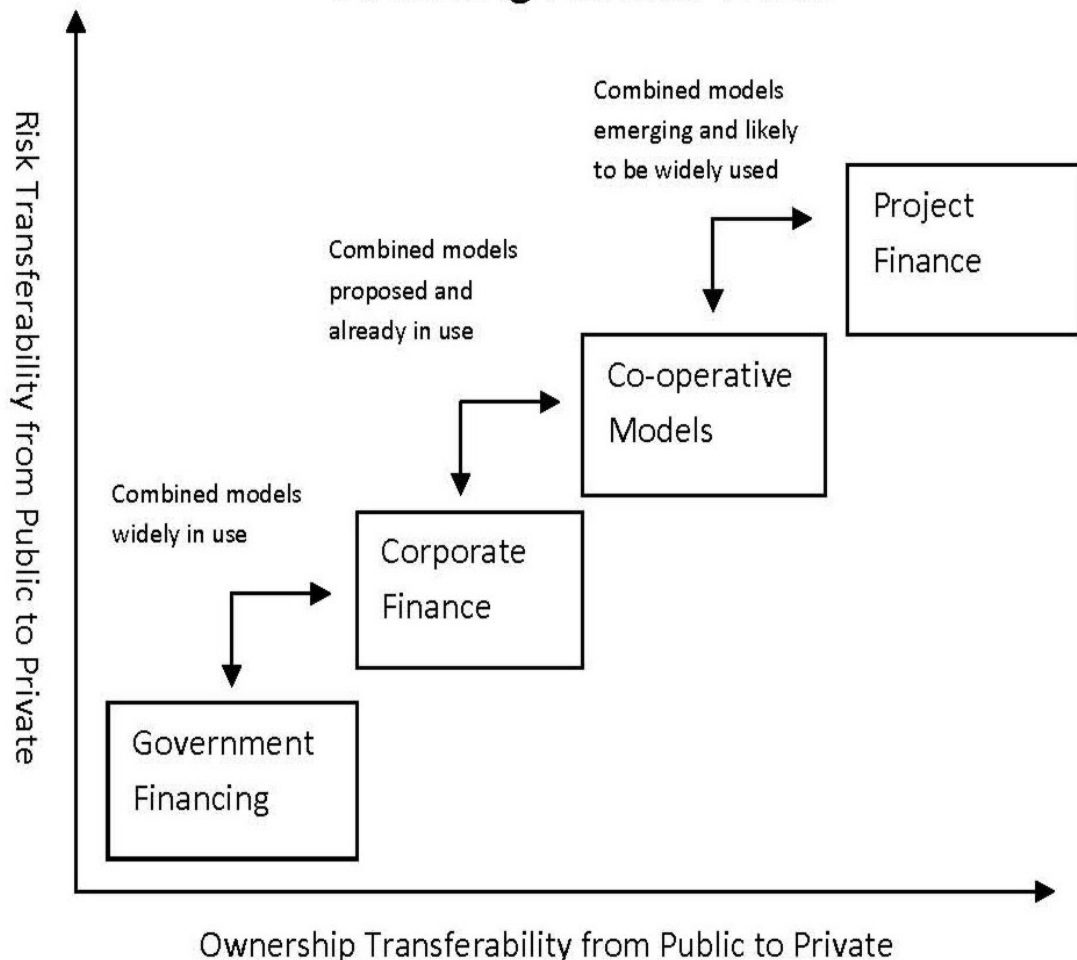
NAKŁADY INWESTYCYJNE NA EJ W RÓŻNYCH REJONACH ŚWIATA

- Europa 1900-7200 USD/kW
- Ameryka Północna 2400-7000 USD/kW
- Bliski Wschód 3240-5300 USD/kW
- pozostała część Azji 1600-4365 USD/kW

*Ceny w wartościach stałych USD z 2013 r.

TRANSFORMACJE FINANSOWANIA DUŻYCH INWESTYCJI

Financing Models Trend



ZABEZPIECZENIE FINANSOWE

- W modelu rządowym - konsumenci
- W modelu korporacyjnym - aktywa spółki
- W rozwiązaniach dążących do *project finance* - projekt ma sam na siebie zarabiać, bez oparcia w żadnych aktywach
- Czyste finansowanie typu *project finance* pozostaje niedostępne dla przemysłu jądrowego

1. Finansowanie międzyrządowe
2. Gwarancje kredytowe
3. Rządowe umowy na zakup energii
4. Zaangażowanie finansowe dostawcy
5. Zaangażowanie finansowe inwestora

- Zamówienia jądrowe odbywają się za pośrednictwem ustaleń międzyrządowych.
- Powodzenie zależy od siły relacji bilateralnej między stronami rządowymi.
- Model ten przyjmuje często formę pożyczki międzyrządowej.
- **zalety:**
 - Dla kraju przyjmującego, model ten oferuje cenne źródło finansowania zagranicznego i zarazem doświadczenia w sektorze jądrowym.
 - Dla kraju eksportera jest to możliwość wejścia na nowy rynek, szansa nawiązania relacji dwustronnych w innych dziedzinach przemysłu.
 - Może to prowadzić do wzmocnienia stosunków między dwoma krajami.
- **wada:** ograniczenie w wyborze technologii
- **przykład:** wdrażane przez Rosję m.in. w Indiach, Wietnamie, Białorusi, Nigerii



GWARANCJE KREDYTOWE

- Rząd przyjmujący lub agencja kredytów eksportowych gwarantuje zwrot części zadłużenia w strukturze finansowania.
- Pożyczka bazowa, która jest zagwarantowana, jako taka pochodzi z rynku komercyjnego.
- **zalety:**
 - brak konieczności alokacji rzeczywistych funduszy przez gwaranta
 - tańsze oprocentowanie kredytu
 - zwiększenie płynności na rynku długu
- **wada:** konieczność bardzo dobrego udowodnienia wykonalności projektu dla pozyskania gwarancji
- **przykład:** między innymi w Stanach Zjednoczonych i Wielkiej Brytanii

RZĄDOWE UMOWY NA ZAKUP ENERGII

- Nabywca energii - na przykład państwowe przedsiębiorstwo energetyczne - umawia się z inwestorem projektu na zakup energii z elektrowni.
- Rząd odpowiada za to, że nabywca energii zgadza się na zagwarantowanie zakupu energii elektrycznej od właściciela elektrowni.
- **zalety:**
 - zabezpieczenie zwrotu z inwestycji dla inwestorów i ich kredytodawców
 - minimalizacja ryzyka niewypłacalności
 - poprawa wiarygodności politycznej
- **wada:** ryzyko wystąpienia niedozwolonej pomocy publicznej oraz nadmiernych obciążeń dla konsumentów
- **przykład:** kontrakt różnicowy, jaki otrzymało francuskie EdF od rządu brytyjskiego na sprzedaż energii z elektrowni Hinkley Point C

- kredyt zorganizowany przed dostawcą lub
- kredyt dostarczony przed dostawcą lub
- własny kapitał dostawcy
- **zalety:**
 - stosunkowo niewielkie, lecz zdywersyfikowane źródło finansowania
 - łatwiejszy dostęp do kapitału obcego
- **wada:** źródło o stosunkowo drogim koszcie pozyskania kapitału
- **przykład:** elektrownia jądrowa Ignalina na Litwie (GE Hitachi), elektrownia Barakah w Zjednoczonych Emiratach Arabskich (Emirates Nuclear Energy Corporation i Korea Electric Power Corporation), a także Hinkley Point C

- Grupa inwestorów przychodzi razem, aby wspólnie zainwestować w projekt.
- Kapitał może pochodzić ze źródeł obcych, jak kredyty banków komercyjnych lub agencji kredytów eksportowych, emisja obligacji, albo własnych, na przykład od akcjonariuszy.
- **zalety:**
 - dywersyfikacja ryzyka poprzez zaangażowanie wielu inwestorów,
 - stabilne źródło przyszłych dochodów z projektu poprzez długoterminowe umowy na zakup energii od dużych inwestorów
- **wada:** trudność zarządzania projektem w warunkach rozproszonego akcjonariatu, zależność od największego udziałowca
- **przykład:** projekt fińskiej elektrowni jądrowej w Hanhiki wg modelu spółdzielni Mankala

HINKLEY POINT C

- O nadzwyczajności przypadku Hinkley Point C stanowi:
 - stopień, w jakim pomoc ta ma zostać udzielona
 - po raz pierwszy rządowy system wsparcia ma objąć nową elektrownię jądrową
- Pomoc publiczna ma polegać na zastosowaniu dwóch mechanizmów:
 - rządowe gwarancje kredytowe na kapitał obcy, jaki inwestor będzie pozyskiwał na rynkach finansowych
 - kontrakt różnicowy na 35 lat, gwarantujący zysk ze sprzedaży energii elektrycznej na poziomie 92,5 GBP/MWh
- **średnia cena sprzedaży energii elektrycznej na rynku konkurencyjnym w Polsce w 2015 r. - 169,99 zł/MWh.**



PODSUMOWANIE

- Należy zastosować w Polsce:
 - System gwarancji kredytowych
- Można zastosować w Polsce:
 - Kontrakty PPA (na wzór Wielkiej Brytanii) lub
 - Spółdzielnia energetyczna (na wzór fińskich spółek Mankala)



UWAGI RECENZENTA

1. Interesującym byłoby jak Autorzy oceniają obecny stan działań nad zrealizowaniem budowy elektrowni jądrowej w Polsce?
2. Czy byłaby możliwość przeprowadzenia bardzo ogólnej oceny opłacalności budowy elektrowni jądrowej w Polsce przy założeniu dostępności różnych sposobów jej finansowania?
3. Czy brak doświadczenia w zakresie - przede wszystkim - eksploatacji elektrowni jądrowej wpływa negatywnie na pozycję naszej elektroenergetyki w świecie?

**Dziękuję
za uwagę**



mgr inż. Paweł Terlikowski
terlikop@ee.pw.edu.pl