

FINANSOWANIE PROJEKTÓW BUDOWY ELEKTROWNI JĄDROWYCH

dr inż. Przemysław Żydak

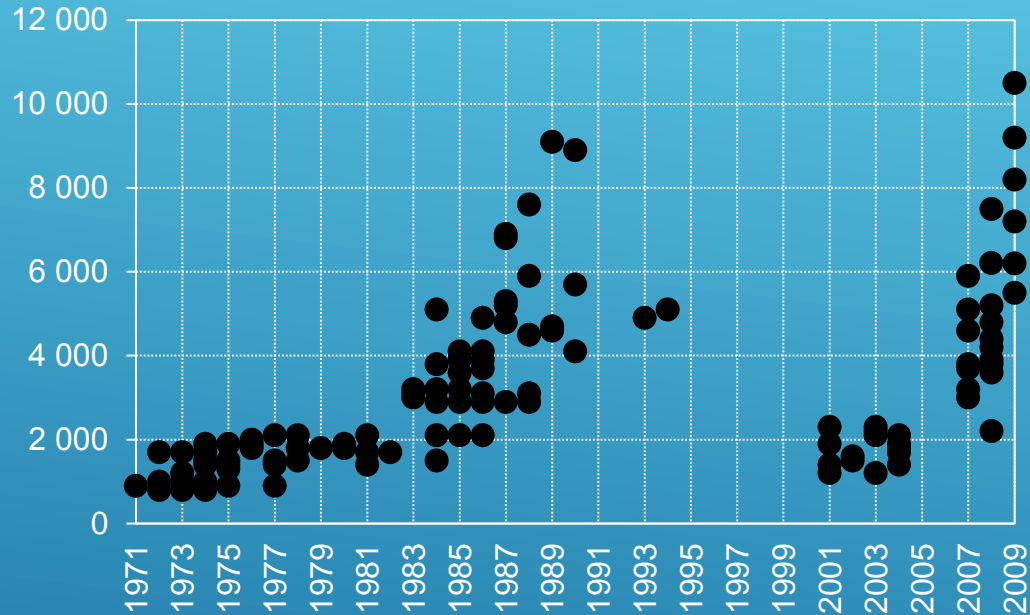
- ▶ 1. Skala przedsięwzięcia
- ▶ 2. Kluczowe uwarunkowania finansowania projektów jądrowych
- ▶ 3. Finansowanie wybranych projektów jądrowych
 - ▶ Hinkley Point C
 - ▶ Olkiluoto
 - ▶ Paks II
- ▶ 4. Kluczowe kwestie w przypadku finansowania polskiego projektu budowy elektrowni jądrowej

FINANSOWANIE PROJEKTÓW BUDOWY ELEKTROWNI JĄDROWYCH

- ▶ Poziom nakładów inwestycyjnych
- ▶ Czas trwania inwestycji
- ▶ Duża liczba ryzyk o różnym charakterze
 - ▶ Ryzyko rynkowe
 - ▶ Ryzyko regulacyjne
 - ▶ Ryzyko polityczne
 - ▶ Ryzyko opóźnień
 - ▶ Ryzyko przekroczenia budżetu
 - ▶ ...

SKALA PROBLEMU

Nakłady kapitałowe \$/kW



Wysokie nakłady...

- ▶ Relatywnie wysokie nakłady kapitałowe w stosunku do innych technologii
- ▶ Bardzo wysokie różnice w podawanych wysokościach nakładów inwestycyjnych z różnych powodów:
 - ▶ Różny zakres kosztów ujętych w nakładach
 - ▶ Różny sposób uwzględnienia wartości pieniądza w czasie
 - ▶ Różne technologie
 - ▶ ...

NAKŁADY INWESTYCYJNE

Czas budowy bloków budowanych 2007-2017

Kraj	Liczba bloków	Czas budowy [lata]		
		Średnia	Min.	Max.
Chiny	27	6	4.1	11.2
Indie	6	9	5	14.2
Korea Południowa	5	5.3	4.1	7.2
Rosja ^[1]	5	24.6	8.1	32
Pakistan	3	5.4	5.2	5.5
Argentyna	1	33		
Iran ^[2]	1	36.3		
Japonia	1	5.1		
Rumunia ^[3]	1	24.1		
USA ^[4]	1	43.5		
Świat	51	10.1		

Długi czas budowy ...

- ▶ Planowany czas budowy bloku jądrowego to 5 lat, a łącznie z przygotowaniem to nawet 15 lat.
- ▶ Doświadczenie pokazują, że jest problem z jego dotrzymaniem
- ▶ Jednak można oczekiwać poprawy szczególnie po stronie wykonawców którzy „odzyskują” doświadczenie.

CZAS TRWANIA INWESTYCJI

^[1] 32 years of construction period concerns Rostov-4 NPP project which was officially listed as “under construction” in 1983.

^[2] Construction was followed by 5 year period of grid connection.

^[3] Between 1982-1987 Romania started construction of 5 Canadian CANDU reactors. 3 of them were abandoned in 1990. Unit 1 was completed in 1996 and unit 2 was started up in 2007 after 34 years construction started.

^[4] Construction of Watts Bar-2 started in 1972 but it was suspended in 1985 due to decrease in electricity demand. In 2007 construction was resumed due to projection of increase in electricity demand.

Wybrane ryzyka


- ▶ Ryzyko rynkowe
- ▶ Ryzyko regulacyjne
- ▶ Ryzyko polityczne
- ▶ Ryzyko opóźnień
- ▶ Ryzyko przekroczenia budżetu
- ▶ ...

Liczne i różne ryzyka...



DUŻA LICZBA RYZYK O RÓŻNYM
CHARAKTERZE

SPECYFIKA BUDOWY ELEKTROWNI JĄDROWEJ
SPRAWIA, ŻE JEJ SFINANSOWANIE W
OBECNYCH UWARUNKOWANIACH
RYNKOWYCH JEST TRUDNE.
ALE NIE JEST TO NIEMOŻLIWE SKORO INNI
BUDUJĄ...

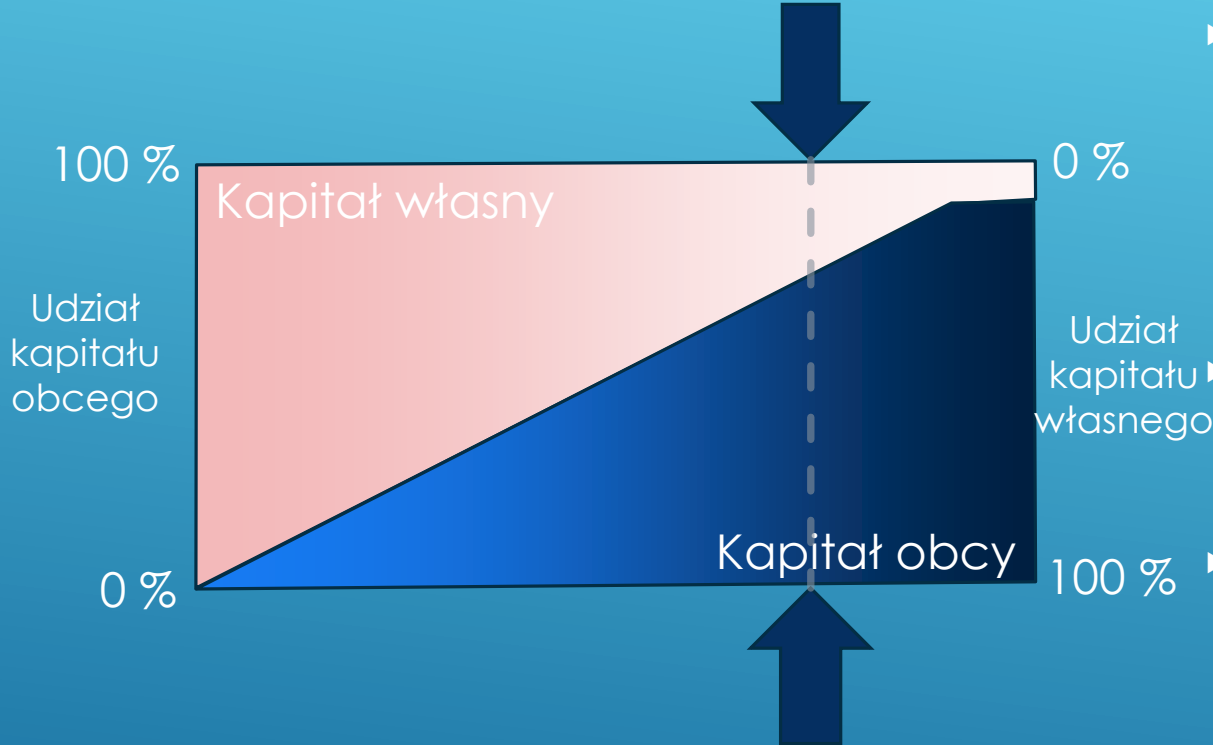
The image features a solid blue background. On the right side, there are several white, parallel diagonal lines that create a sense of movement or a graphic element. The text is positioned on the left side of the image, centered vertically.

- ▶ Źródła finansowania
- ▶ Koszt kapitału
- ▶ Dostępność kapitału

KLUCZOWE UWARUNKOWANIA FINANSOWANIA PROJEKTÓW JĄDROWYCH



Struktura finansowania



- ▶ Projekty finansowane są z dwóch głównych źródeł
 - ▶ Kapitał własny czyli środki zgromadzone przez podmiot realizujący inwestycję
 - ▶ Kapitał obcy czyli środki pozyskane przez podmiot realizujący inwestycję w postaci kredytów lub z innych źródeł.
- ▶ O ile możliwe jest finansowanie projektu wyłącznie z kapitału własnego, o tyle użycie wyłącznie finansowania obcego jest niespotykane.
- ▶ Kapitał własny jest droższy od kapitału obcego.

ŹRÓDŁA FINANSOWANIA

Koszt kapitału własnego

$$C_E = R_F + \beta \times MRP$$

- C_E** Koszt kapitału własnego
- R_F** Stopa wolną od ryzyka
- MRP** Premia za ryzyko rynkowe (ang. „market risk premium”),
- B** Współczynnik beta jest miernikiem ryzyka systematycznego ponoszonego przez właścicieli kapitału.

Ponadto należy doliczyć premię za ryzyko specyficzne związane z osiągnięciem prognoz zaprezentowanych w Projekcjach Finansowych

- ▶ Z punktu widzenia finansowania kapitał własny i obcy różnią się głównie kosztem.
- ▶ Kapitał własny jest droższy od kapitału obcego, gdyż roszczenia właścicieli spółki są pokrywane z masy upadłościowej w ostatniej kolejności
- ▶ Wysokość kosztu kapitału jest proporcjonalna do ryzyka projektu.
- ▶ Z uwagi na ryzyko projektu koszty kapitału własnego dla komercyjnego projektu będą najprawdopodobniej w przedziale 10 a 20%.

ŹRÓDŁA FINANSOWANIA KAPITAŁ WŁASNY

Koszt kapitału obcego

- ▶ Koszty kapitału obcego wynikają z oceny ryzyka przez kredytodawców oraz sytuacji ekonomicznej w kraju i zagranicą.
- ▶ Projekty jądrowe często korzystają z preferencyjnych źródeł finansowania (kredyty eksportowe, itp.). Ich oprocentowanie jest niższe niż w przypadku kredytów komercyjnych.
- ▶ Kapitał obcy jest tańszy od kapitału własnego z uwagi na wyższy priorytet pokrycia roszczeń z masy upadłościowej.
- ▶ Koszt kapitału obcego jest proporcjonalny do ryzyka projektu.
- ▶ Kapitał obcy ma ograniczony okres spłaty (zwykle ok 25 lat)
- ▶ Inwestor ma ograniczony wpływ na wysokość kosztów kapitału obcego.

ŹRÓDŁA FINANSOWANIA KAPITAŁ OBCY

Źródła kapitału

- ▶ Kapitał własny
 - ▶ Akcjonariusze
- ▶ Kapitał obcy
 - ▶ Obligacje
 - ▶ Kredyty komercyjne
 - ▶ Kredyty z agencji kredytów eksportowych
 - ▶ Finansowanie przez dostawców oraz powiązane z nimi instytucje finansowe

Dostępność kapitału

- ▶ Dostępność kapitału własnego
 - ▶ „Skarb Państwa”, spółki Skarbu Państwa, ...
- ▶ Dostępność kapitału obcego
 - ▶ Niektóre międzynarodowe instytucje finansowe odmawiają finansowania elektrowni jądrowych
 - ▶ Kraje-producenci technologii jądrowych dysponują zapleczem do finansowania inwestycji

ŹRÓDŁA I DOSTĘPNOŚĆ KAPITAŁU

Kluczowe informacje

- ▶ Rozpoczęcie budowy – Planowane na 2019
- ▶ Szacowana wartość inwestycji – ~24 mld GBP
- ▶ Moc zainstalowana – 2 reaktory EPR po 1 600 MW (3 200 MW)
- ▶ Główny wykonawca – EDF
- ▶ Termin zakończenia – Inwestycja ma się zakończyć w 2026 roku.

Finansowanie

- ▶ Projekt jest finansowany przez EDF oraz CGN – udziałowców projektu.
- ▶ Formalnie podmiot realizujący projekt finansuje się z kapitału własnego.
- ▶ Kluczowym elementem dla finansowania niebędącym jednak samym mechanizmem finansowania jest kontrakt różnicowy na mocy, którego ustanowiono cenę wykonania na poziomie 92,5 GBP/MWh.

HINKLEY POINT C

Kluczowe informacje

- ▶ Rozpoczęcie budowy – 2005 r.
- ▶ Szacowana wartość inwestycji – ~8,5 mld EUR
- ▶ Moc zainstalowana – 1 reaktor EPR o mocy 1,6 GW
- ▶ Główny wykonawca – Areva i Siemens.
- ▶ W 2003 roku TVO podpisała z Areva i Siemens umowę „pod klucz” o wartości 3,2 mld EUR.

Finansowanie

- ▶ Model Mankala
- ▶ Inwestorem jest spółka not-for-profit TVO, która będzie sprzedawać energię elektryczną produkowaną w elektrowni swoim akcjonariuszom po kosztach produkcji.
- ▶ Akcjonariusze zapewнили finansowanie inwestycji w 25% (20% equity oraz 5% kredyty). Pozostałe 75% stanowiło finansowanie obce.

OLKILUOTO

Kluczowe informacje

- ▶ Rozpoczęcie budowy – Planowane na 2018
- ▶ Szacowana wartość inwestycji – ~12 mld EUR
- ▶ Moc zainstalowana – 2 reaktory VVER-1200 po 1 200 MW (2 400 MW)
- ▶ Główny wykonawca – Rosatom
- ▶ Termin zakończenia – Budowa pierwszego reaktora ma się zakończyć w 2023 roku a drugiego w 2025 roku.

Finansowanie

- ▶ Projekt finansowany jest na podstawie umowy wartej ponad 10 mld EUR.
- ▶ W ramach umowy 80% przewidywanych kosztów zostanie pokryte przez Rosję.
- ▶ Węgry mają spłacić zaciągnięty kredyt w ciągu 21 lat eksploatacji elektrowni.
- ▶ Przez pierwsze 11 lat stopa procentowa ma być poniżej 4%, a następnie ma wzrosnąć do 4,5% i 4,95%.

PAKS II

Kryteria finansowania

- ▶ Elektrownia powinna być ekonomicznie opłacalnym przedsięwzięciem, tzn?
- ▶ Finansowanie nie powinno mieć negatywnego wpływu na budżet Państwa.

Kwestie do rozważań

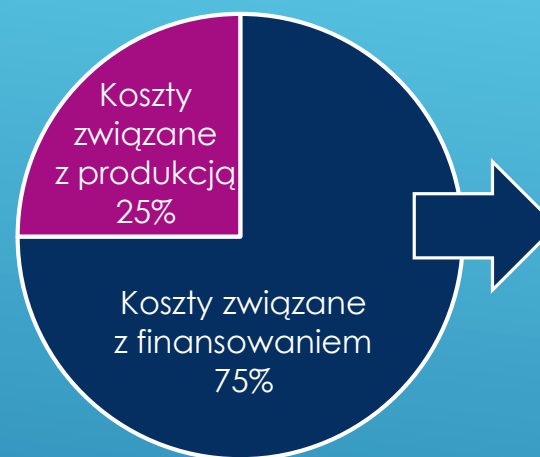
- ▶ Charakter inwestycji – komercyjny czy strategiczny?
- ▶ Źródła kapitału
 - ▶ Zależne od wyboru technologii
 - ▶ Zależne od decyzji strategicznych w sprawie projektu

KLUCZOWE KWESTIE W PRZYPADKU
FINANSOWANIA POLSKIEGO PROJEKTU
BUDOWY ELEKTROWNI JĄDROWEJ

Inwestycja komercyjna vs. strategiczna

- ▶ Oczekiwania inwestora komercyjnego budującego elektrownię jądrową są proporcjonalne do ryzyka przedsięwzięcia.
- ▶ Czy istnieje możliwość ograniczenia kosztu kapitału własnego?

Struktura kosztów energii elektrycznej z EJ



Koszty związane z finansowaniem



KOSZT KAPITAŁU WŁASNEGO

DZIĘKUJĘ ZA UWAGĘ...

