

Model SaHo – tania, czysta i stabilna energia dla samorządów

Jak samorzłady mogą korzystać z taniego prądu z elektrowni jądrowej?

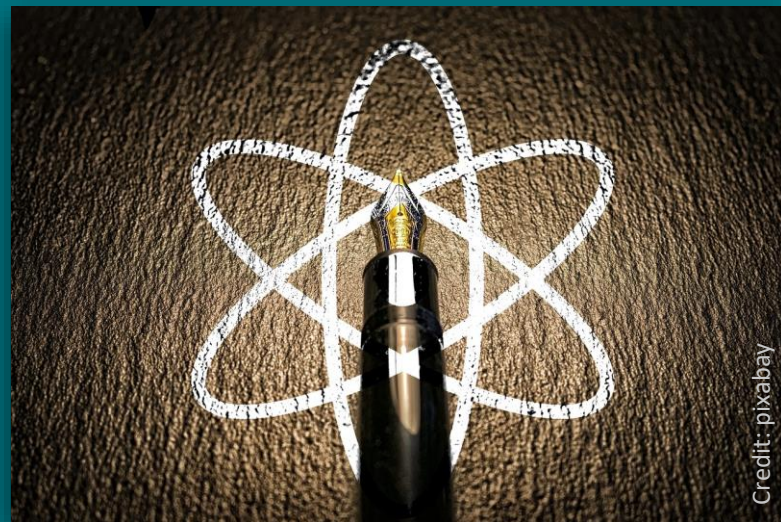
dr Bożena Horbaczewska

Katedra Ekonomii II, Szkoła Główna Handlowa w Warszawie

Łukasz Sawicki

Departament Energii Jądrowej, Ministerstwo Klimatu i Środowiska

**Niniejsza prezentacja nie stanowi oficjalnego stanowiska instytucji,
w których zatrudnieni są Autorzy**



Credit: pixabay

Wielkoskalowa energetyka jądrowa w Polsce

- Polityka Energetyczna Polski do 2040 roku
- Program polskiej energetyki jądrowej
 - 6-9 GW (6 bloków) do uruchomienia w latach 2033-2043
 - Sprawdzone duże reaktory III gen. typu PWR
- Złożone i spodziewane oferty (alfabetycznie):
 - EdF
 - KEPCO
 - WEC/Bechtel



Właściwy model biznesowy

Punkt wyjścia

- Bezpieczeństwo energetyczne – *zaspokojenie bieżącego i przyszłego zapotrzebowania na energię w sposób ekonomicznie uzasadniony (...) – Polityka Energetyczna Polski do 2040 roku*
- Projekty w energetyce jądrowej z reguły korzystają ze wsparcia państwa – punkt widzenia całej gospodarki: zasada public money – public benefit
- Najniższe możliwe ceny energii dla odbiorców końcowych



Modele biznesowe w energetyce jądrowej

Główne wady obecnie stosowanych modeli:

- ryzyko polityczne
- problemy ze zgodnością z regulacjami UE (pomoc publiczna)
- wysokie nakłady inwestycyjne – próby obejścia problemu przez projekty SMR
- wysokie ryzyko inwestycyjne oraz wysoka premia za ryzyko
- długi okres zwrotu z inwestycji
- ryzyko odbioru energii z EJ – brak gwarancji odbioru
- ryzyko ceny rynkowej energii
- wysokie koszty produkcji energii w EJ
- **problemy z niską społeczną akceptacją – droga energia dla odbiorców końcowych**
(LCOE + marża zysku + opłaty i podatki)



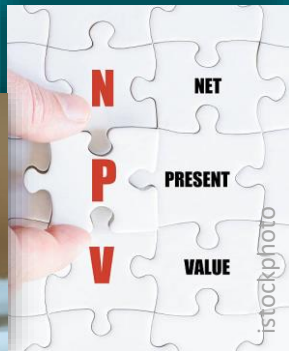
Modele biznesowe w energetyce jądrowej

Szablony podejście: EJ jako inwestycja nastawiona na zysk

- koncentracja uwagi na NPV i IRR
- budowanie mechanizmów zapewniających stabilne przychody ze sprzedaży energii
- skupienie uwagi na zapewnieniu rentowności elektrowni jądrowej (ulgi podatkowe lub dodatkowe dochody)
- brak atrakcyjnej cenowo oferty państwa dla odbiorców końcowych



Perspektywa inwestorska (spółki energetyczne, fundusze inwestycyjne, banki itp.)



Modele biznesowe w energetyce jądrowej

... ale istnieje też inne podejście:

Modele biznesowe EJ działające poza rynkiem energii:

- model Exeltium (Francja) – nabywanie znacznych wolumenów energii przez odbiorców końcowych poprzez dedykowaną spółkę obrotu
- autoprodukcja / energetyka przemysłowa – wytwarzanie energii elektrycznej na zaspokojenie własnych potrzeb:
 - EC przemysłowe (węgiel, gaz)
 - paraspółdzielczy model *Mankala* (Finlandia),
 - spółdzielnie energetyczne *electric co-ops* (USA)
 - energetyka komunalna (USA, Niemcy, Niderlandy, Finlandia)



Perspektywa odbiorcy końcowego (przemysł przetwórczy, handel, gospodarstwa domowe itd.)



Modele biznesowe w energetyce jądrowej

Energetyka komunalna

Zasada działania

- Spółki komunalne (samorządowe), w USA także stanowe, w Niemczech należące do landów.
- Organ samorządowy zakłada spółkę energetyczną, która inwestuje w budowę EJ samodzielnie lub kupuje udziały w projekcie, lub kupuje udziały w działającej EJ.
- Spółka komunalna odbiera energię z EJ **po kosztach produkcji** i sprzedaje ją również po kosztach produkcji (+koszty własne, bez marży zysku) odbiorcom końcowym na terenie jednostki samorządu terytorialnego.



Modele biznesowe w energetyce jądrowej

Energetyka komunalna

- Państwa stosujące model:
 - USA (spółki typu *public power*), 15 bloków jądrowych + 2 w budowie
 - Finlandia (w ramach modelu Mankala na najniższym poziomie), 3 bloki
 - Niderlandy (spółka Delta), 1 blok
 - Niemcy (EnBW, Stadtwerke München GmbH, Stadtwerke Bielefeld), 3 bloki



EJ Neckarwestheim pośrednio należąca m.in. do landu
Badenia-Wirtembergia

- Łącznie na świecie co najmniej 22 bloki jądrowe + 2 w budowie.

Modele biznesowe w energetyce jądrowej

Żaden z tych modeli nie rozwiązuje wszystkich problemów

- Finansowanie EJ drogim kapitałem prywatnym → wysokie LCOE
- Problem wysokich nakładów CAPEX (USD/MWe), nawet dla SMR
- Większość modeli ogranicza się do jednego projektu lub kraju – brak uniwersalnego rozwiązania
- Wdrażanie jest skomplikowane i wymaga zmian prawa
- Konieczność akceptacji KE
- **Wszystkie modele są:**
 - albo ukierunkowane na zysk inwestora
 - albo na korzyści odbiorców ale ryzykowne i drogie



Kryteria idealnego modelu biznesowego dla energetyki jądrowej

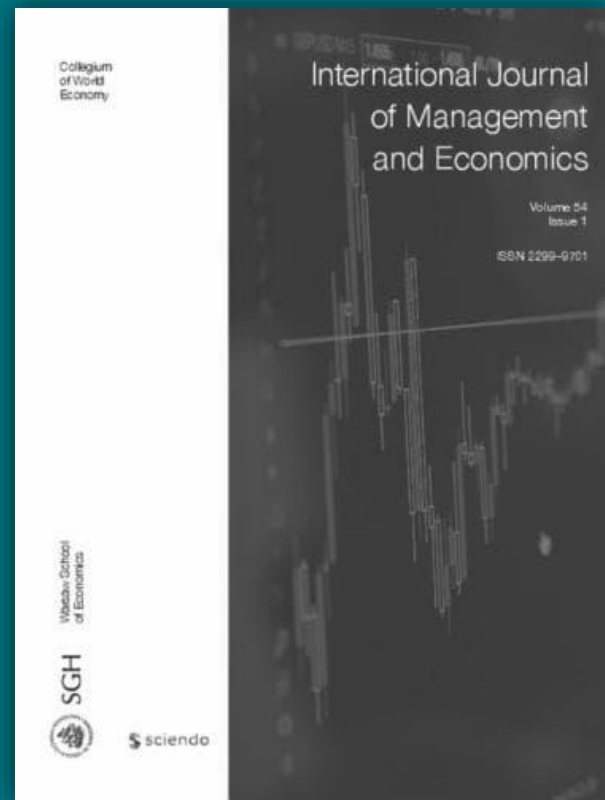
- 1) Zgodność z regulacjami i polityką UE w zakresie rynku energii
- 2) Gwarancja odbioru energii
- 3) Stabilne przychody ze sprzedaży dla spółki jądrowej
- 4) Niskie koszty energii dla odbiorców
- 5) Finansowanie inwestycji najtańszym możliwym kapitałem
- 6) Akceptacja społeczna
- 7) Możliwość zastosowania szybko i łatwo (wykorzystanie istniejących regulacji)
- 8) Przeniesienie części ryzyka na państwo w krótkim okresie
- 9) Ograniczenie obciążeń finansowych państwa w długim okresie
- 10) Elastyczność biznesowa dla inwestorów
- 11) Długoterminowe zaangażowanie państwa w rozwój energetyki jądrowej
- 12) Możliwość zastosowania do projektów jądrowych w różnych systemach prawnych



- 1) <https://www.sciendo.com/article/10.2478/ijme-2021-0020>
- 2) https://www.researchgate.net/publication/355212173_Role_of_the_state_in_implementation_of_strategic_investment_projects_The_SaHo_Model_for_nuclear_power

***Role of the state in implementation of
strategic investment projects:
The SaHo Model for nuclear power***

Łukasz SAWICKI, Bożena HORBACZEWSKA



Model SaHo – krótki opis

- Nazwa Modelu pochodzi od nazwisk Autorów:
Sawicki-Horbackzewska
- Państwo buduje elektrownię jądrową, a następnie sprzedaje ją końcowym odbiorcom energii. Mają oni prawo i obowiązek odbioru energii po kosztach jej wytworzenia.
- Jest to inicjowana (i ewentualnie kontrolowana) przez państwo spółdzielnia odbiorców końcowych. Spółki obrotu są akceptowalne jako uzupełnienie i w ostateczności.
- Model SaHo wykorzystuje sprawdzone mechanizmy polskiej energetyki przemysłowej i innych modeli spółdzielczych np. fińskiej Mankali i amerykańskich spółdzielni energetycznych.



Credit: fauxels/pexels

Model SaHo

Państwo jest w stanie:

- najlepiej poradzić sobie z ryzykiem pojawiającym się na początkowych etapach realizacji projektu inwestycyjnego
- uzyskać najtańsze możliwe finansowanie

dlatego na początkowym etapie projektu powołuje spółkę EJ SaHo, której jest jedynym właścicielem (akcjonariuszem); jest *inwestorem pierwotnym*.

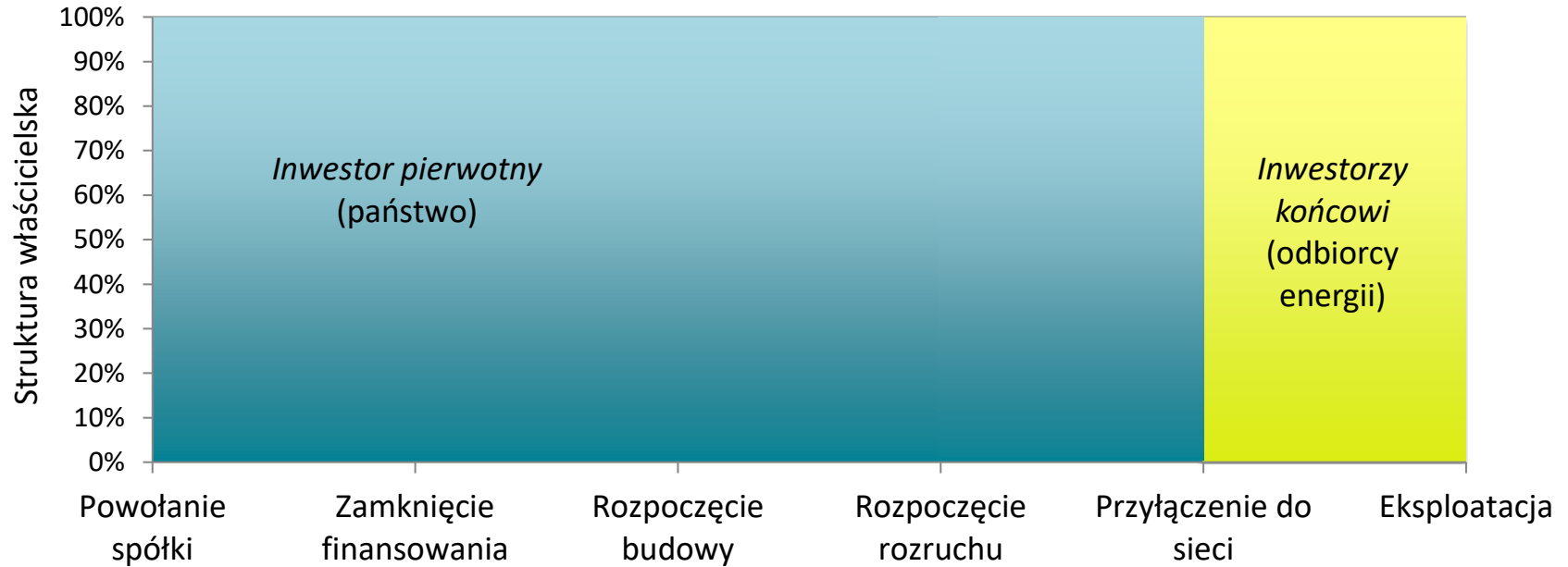
Celem statutowym spółki jest **nie generowanie zysku, ale wybudowanie elektrowni, a następnie produkcja energii i jej sprzedaż akcjonariuszom po kosztach produkcji.**

Model SaHo – wersja wyjściowa

W wyjściowej wersji Modelu SaHo *inwestor pierwotny* sprzedaje akcje spółki EJ SaHo odbiorcom końcowym, czyli *inwestorom końcowym*, tuż przed przyłączeniem do sieci. Sprzedaż akcji następuje z wykorzystaniem mechanizmów rynkowych (aukcja), na warunkach niedyskryminacyjnych, choć przy zdefiniowanych warunkach brzegowych.

Od tej pory inwestorzy końcowi mają **prawo i obowiązek odbioru energii po kosztach produkcji**, podobnie jak w fińskim modelu Mankala, w polskiej energetyce przemysłowej oraz w spółdzielniach amerykańskich. Energia odbierana jest proporcjonalnie do udziału we własności.

Model SaHo – wersja wyjściowa



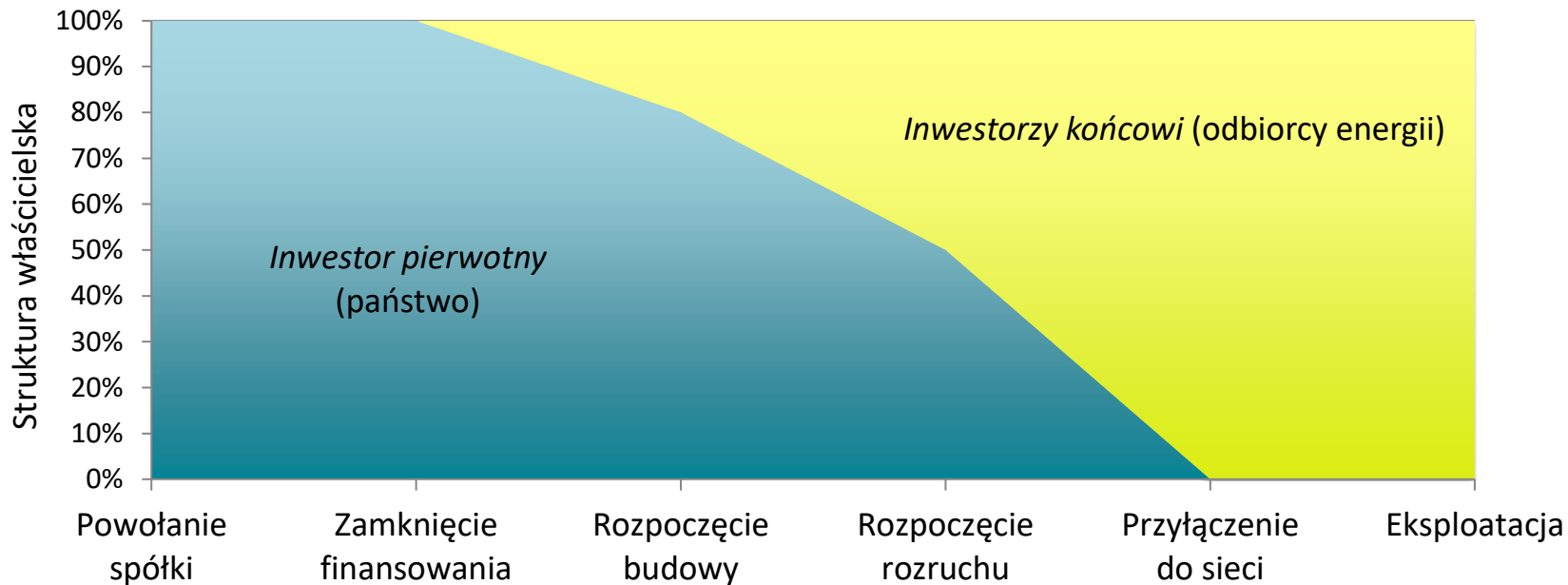
Model SaHo – wersja podstawowa

Państwo stopniowo sprzedaje akcje EJ SaHo *inwestorom końcowym* na kolejnych etapach realizacji projektu inwestycyjnego (na zasadach rynkowych, niedyskryminacyjnych, przy pewnych warunkach brzegowych). Jednak *im bardziej zaawansowana będzie realizacja projektu, tym niższe ryzyko i wyższa cena sprzedaży tych akcji.*

Na końcowym etapie inwestycji państwo nie jest już akcjonariuszem; po przyłączeniu do sieci *inwestorami końcowymi*, czyli właścicielami akcji, są tylko odbiorcy energii, np. energochłonne przedsiębiorstwa.

Fundusze pozyskane ze sprzedaży tych akcji mogą być przeznaczone na finansowanie budowy kolejnych bloków jądrowych – *money recycling.*

Model SaHo – wersja podstawowa



Model SaHo – wersja z inwestorem pośrednim

Państwo może sprzedawać akcje EJ SaHo *inwestorom pośrednim* (instytucjom finansowym) na kolejnych etapach realizacji projektu inwestycyjnego (na zasadach rynkowych, niedyskryminacyjnych).

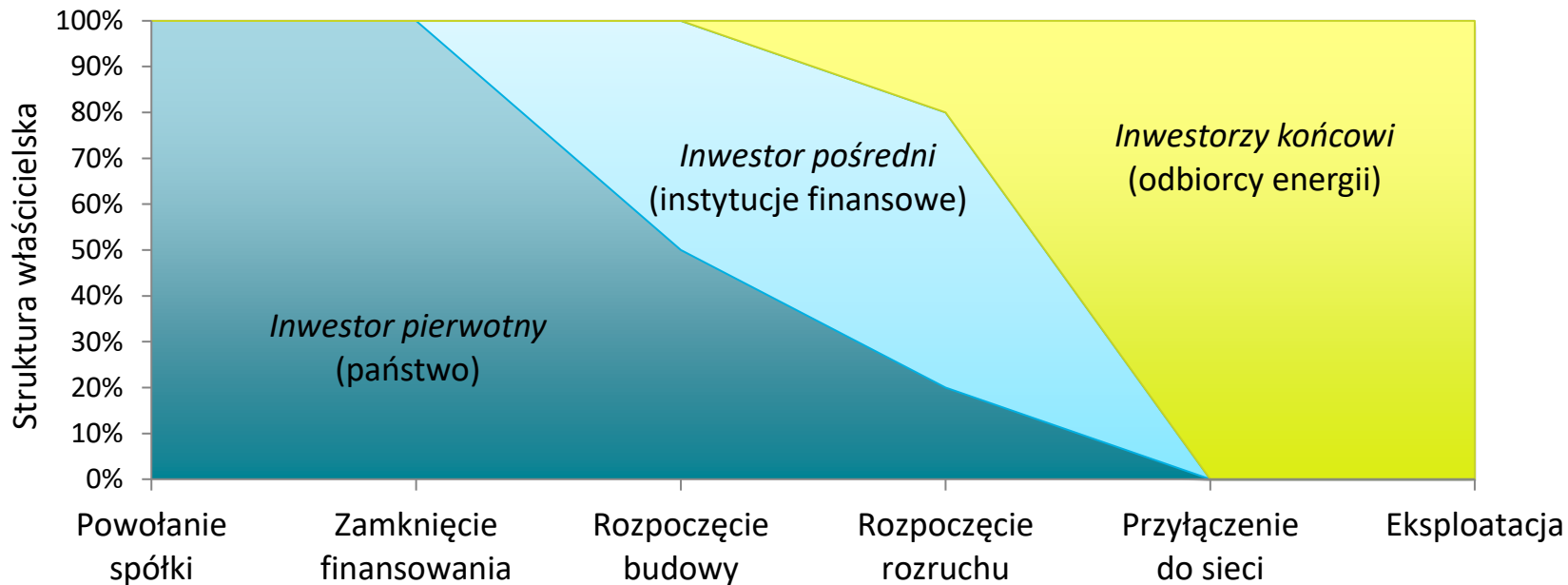
Również w tym wariantcie fundusze pozyskane ze sprzedaży akcji mogą być przeznaczone na finansowanie budowy kolejnych bloków jądrowych – *money recycling*.

Inwestor pośredni musi sprzedać akcje EJ SaHo *inwestorom końcowym* (odbiorcom energii) przed przyłączeniem do sieci, gdyż akcjonariusz ma obowiązek odbioru energii. Państwo może zagwarantować sobie prawo do nadzoru nad tymi transakcjami.

Zalety: zwiększenie wiarygodności projektu, możliwość jeszcze wcześniejszego rozpoczęcia finansowania budowy kolejnego bloku funduszami pozyskanymi ze sprzedaży akcji inwestorom pośrednim

Wady: wyższa cena sprzedaży akcji odbiorcom końcowym

Model SaHo – wersja z inwestorem pośrednim



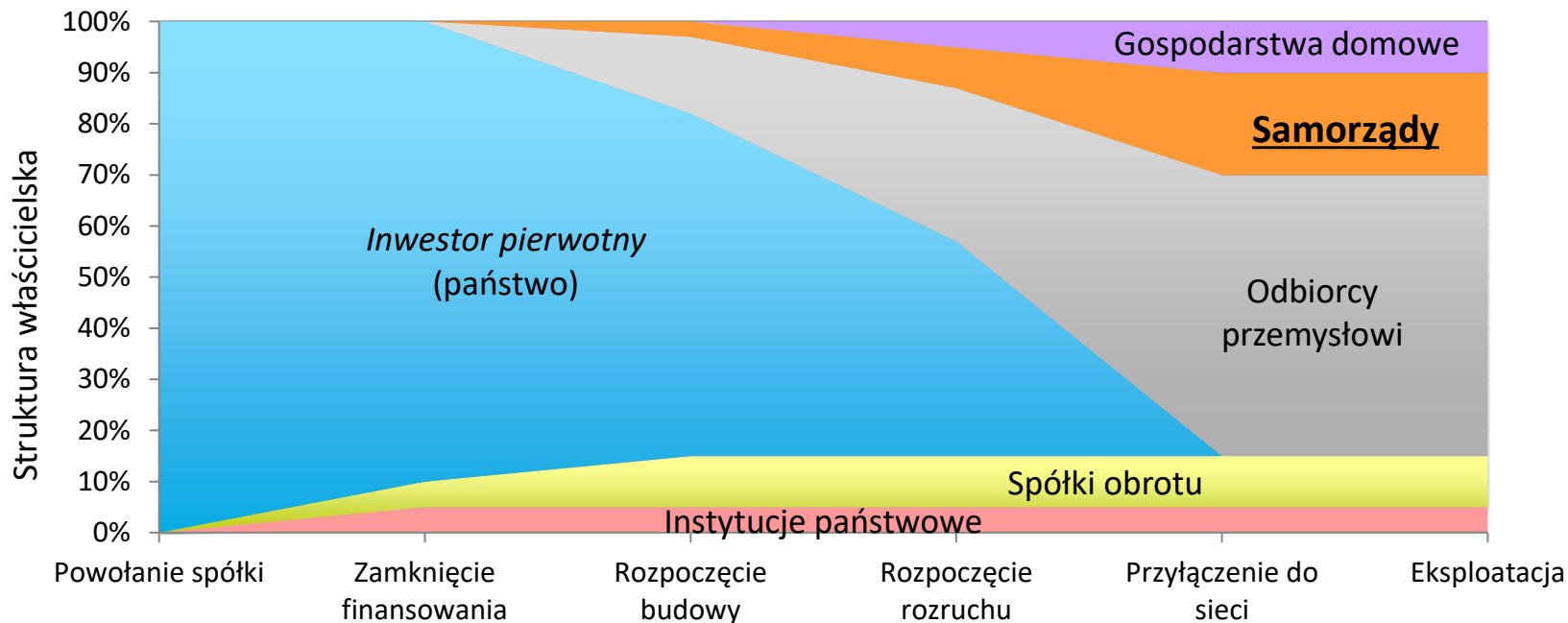
Model SaHo – wersja rozszerzona

Inwestorami końcowymi mogą być różnego rodzaju odbiorcy energii:

- przemysł, transport, handel;
- samorządy terytorialne – jak w przypadku energetyki komunalnej w UE i USA;
- instytucje państwowe (Sejm i Senat, administracja rządowa, wojsko, policja itd.);
- gospodarstwa domowe (poprzez specjalnie powołane spółdzielnie, podobnie do amerykańskich spółdzielni energetycznych czy niemieckich spółdzielni OZE);
- spółki obrotu (ewentualnie).

Inwestorzy końcowi mogą sprzedawać akcje EJ SaHo, a państwo – wykorzystując istniejące regulacje - może zapewnić sobie nadzór nad tymi transakcjami.

Model SaHo – wersja rozszerzona



Kryteria modelu idealnego a Model SaHo

- 1) Model jest zgodny z polskim prawem oraz regulacjami i polityką UE w zakresie rynku energii
- 2) Gwarancja odbioru energii jest immanentną cechą Modelu
- 3) Dzięki gwarancji odbioru spółka EJ SaHo ma zapewnione stabilne przychody ze sprzedaży
- 4) Sprzedaż energii po koszcie wytworzenia oznacza niskie koszty energii dla odbiorców (bez marży zysku dla producenta, opłaty mocowej, poza rynkiem energii).
- 5) Inwestycja finansowana jest najtańszym kapitałem
- 6) Tania energia dla gospodarstw domowych i energetyka obywatelska – akceptacja społeczna
- 7) Model oparty jest na istniejących regulacjach, może być zastosowany łatwo i szybko
- 8) W krótkim okresie ryzyko ponoszone jest przede wszystkim przez państwo
- 9) Ale w długim okresie obciążenia finansowe państwa są ograniczone
- 10) Inwestorzy mają zapewnioną elastyczność biznesową (dobrowolne kupno i statutowa możliwość sprzedaży akcji EJ SaHo)
- 11) Państwo może się długoterminowo zaangażować w rozwój energetyki jądrowej (wykorzystując *de facto* te same fundusze)
- 12) Model może być zastosowany w różnych państwach

Model SaHo w Polsce i za granicą

Model SaHo był prezentowany na forum krajowym (uczelnie wyższe, Senat RP) i międzynarodowym (International Atomic Energy Agency, European Nuclear Society).

Model otrzymał pozytywne opinie finansistów, menedżerów energetyki, przedsiębiorstw energochłonnych oraz organizacji pozarządowych – zarówno polskich, jak i zagranicznych.

Do tej pory zainteresowanie Modelem zgłosiło kilka dużych polskich miast i jeden rząd państwa planującego budowę nowych bloków jądrowych.



Prezentacja Modelu SaHo na Uniwersytecie Warszawskim



Prezentacja Modelu SaHo w Senacie RP

Dziękujemy!

Autorzy



Łukasz Sawicki – analityk sektora jądrowego, współautor Modelu SaHo. W branży jądrowej od 2006 roku (3 lata w organizacjach pozarządowych, 6 lat w NCBJ, 12 lat w administracji rządowej) na stanowiskach związanych z ekonomicznymi aspektami energetyki jądrowej. Specjalizuje się w modelach biznesowych dla elektrowni jądrowych. Obecnie na stanowisku Głównego Specjalisty ds. strategii i analiz ekonomicznych sektora jądrowego w Departamencie Energii Jądrowej w Ministerstwie Klimatu i Środowiska. Autor ok. 20 publikacji z zakresu ekonomicznych aspektów energetyki jądrowej, w tym modeli biznesowych, oraz wpływu przemysłu jądrowego na polską gospodarkę. Uczestnik wielu debat międzynarodowych o finansowaniu elektrowni jądrowych (m.in. paneli World Nuclear Association).

Kontakt: lukasz.sawicki@klimat.gov.pl (mail służbowy) ; lukasz@sawicki.int.pl (kwestie Modelu SaHo)



Dr Bożena Horbaczewska – adiunkt w Katedrze Ekonomii II, Szkoła Główna Handlowa w Warszawie. Wykładowca akademicki z ekonomii i finansów, autorka i współautorka ponad 30 artykułów naukowych i ekspertyz, w tym w zakresie ekonomicznych i finansowych zagadnień energetyki jądrowej oraz modeli biznesowych. Od kilku lat zajmuje się problematyką energetyki, w szczególności energetyki jądrowej. Kierownik Studiów Podyplomowych Energetyka Jądrowa na SGH. Niezależny konsultant Departamentu Energii Jądrowej w Ministerstwie Klimatu i Środowiska. Współautorka Modelu SaHo.

Kontakt: bozena.horbaczewska@sgh.waw.pl

Wybrane publikacje

- 1) <https://www.researchgate.net/publication/357063477> Exeltium jako jeden ze sposobow finansowania inwestycji w energetyce jadowej Exeltium as a way of financing of nuclear power projects
- 2) <https://www.researchgate.net/publication/357033360> Model Mankala w energetyce jadowej na przykladzie finskiej spolki TVO The Mankala model in the nuclear power industry - case of the Finnish TVO company
- 3) <https://www.researchgate.net/publication/357033620> Model Mankala w energetyce jadowej na przykladzie finskiej spolki Fennovoima The Mankala model in the nuclear power industry - case of the Finnish Fennovoima company
- 4) <https://www.researchgate.net/publication/357000876> Amerykanski model spoldzielni energetycznych The American energy cooperative model