



ROSATOM



Jaderná energetika

Globální výzvy, partnerství v Evropě

Zdeněk Šíma

jednatel, Rosatom Central Europe

NE•RS 2015

Praha, 11 listopadu 2015

Odpověď jaderné energetiky na globální výzvy



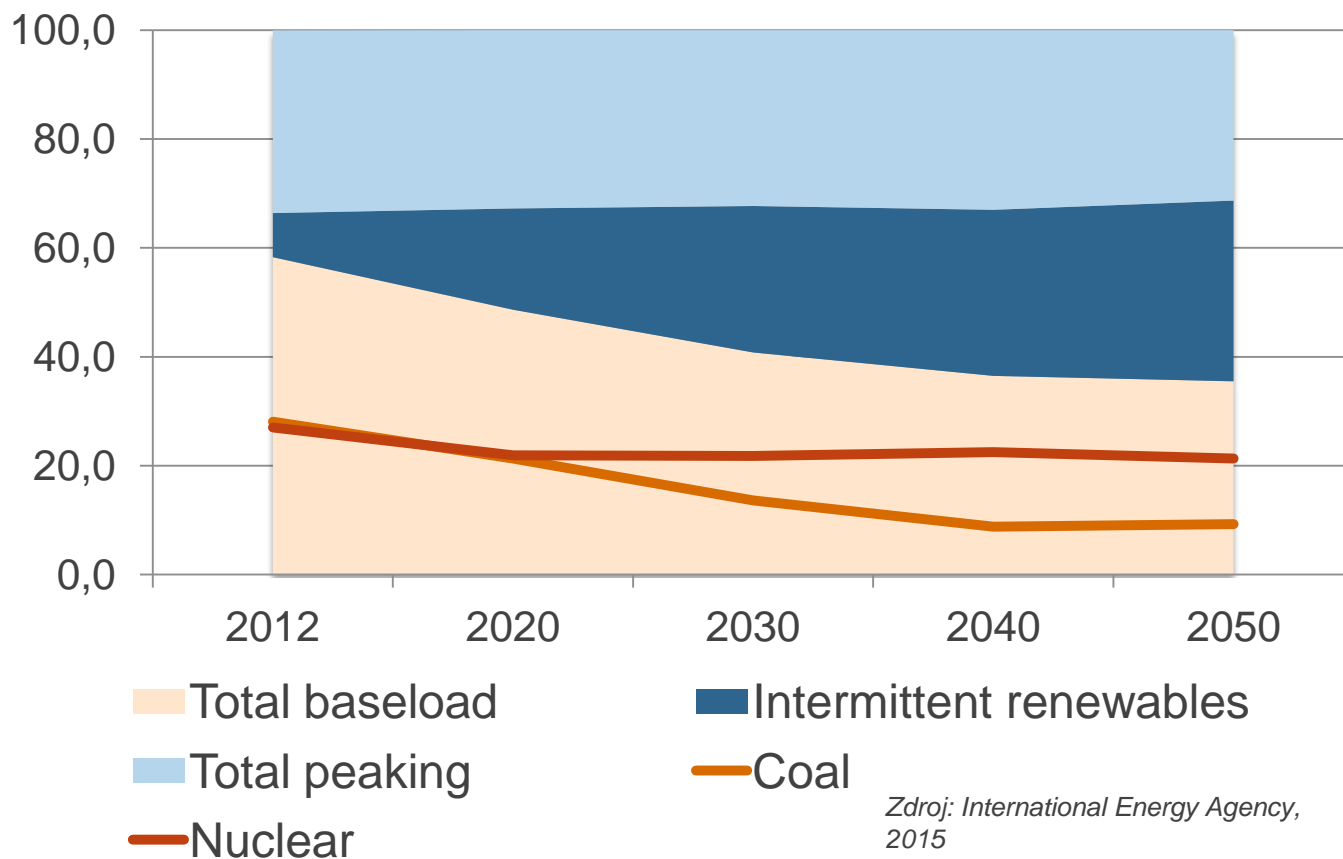
Udržitelný rozvoj - změna klimatu – agenda OSN i EU. EU – omezení skleníkových plynů o 80%-95% do roku 2050.

Ekonomický růst - dostupná dodávka el.energie je zásadní pro ekonomický růst a rozvoj.

Energetická bezpečnost - snížení rizik, spojených s bezpečností dodávek

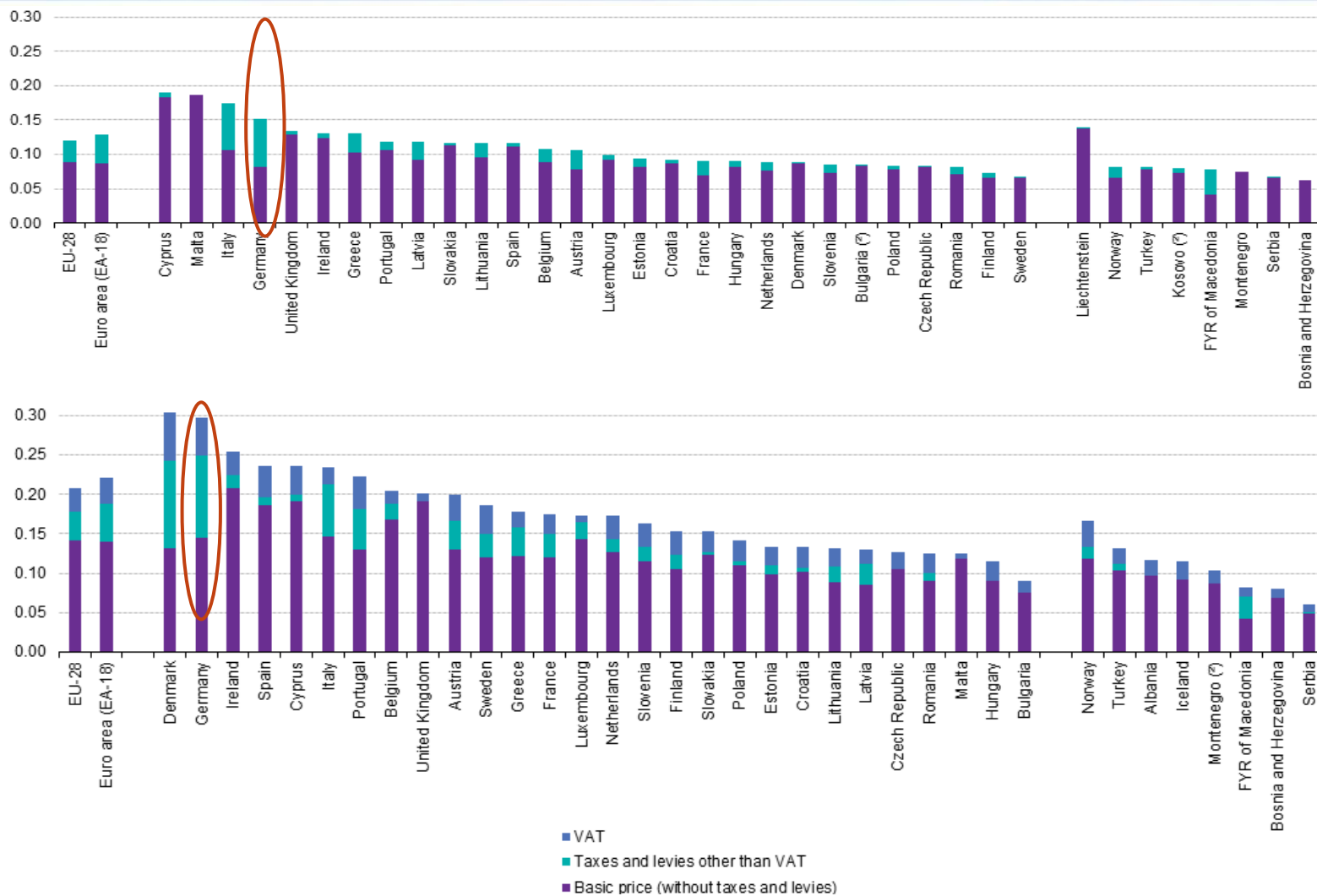
Jaderná energetika je nepostradatelná pro snížení emisí CO₂ - 40% do roku 2030

Odhad podílu zdrojů v EU na výrobě el. energie (%)



Zdroj: International Energy Agency, 2015

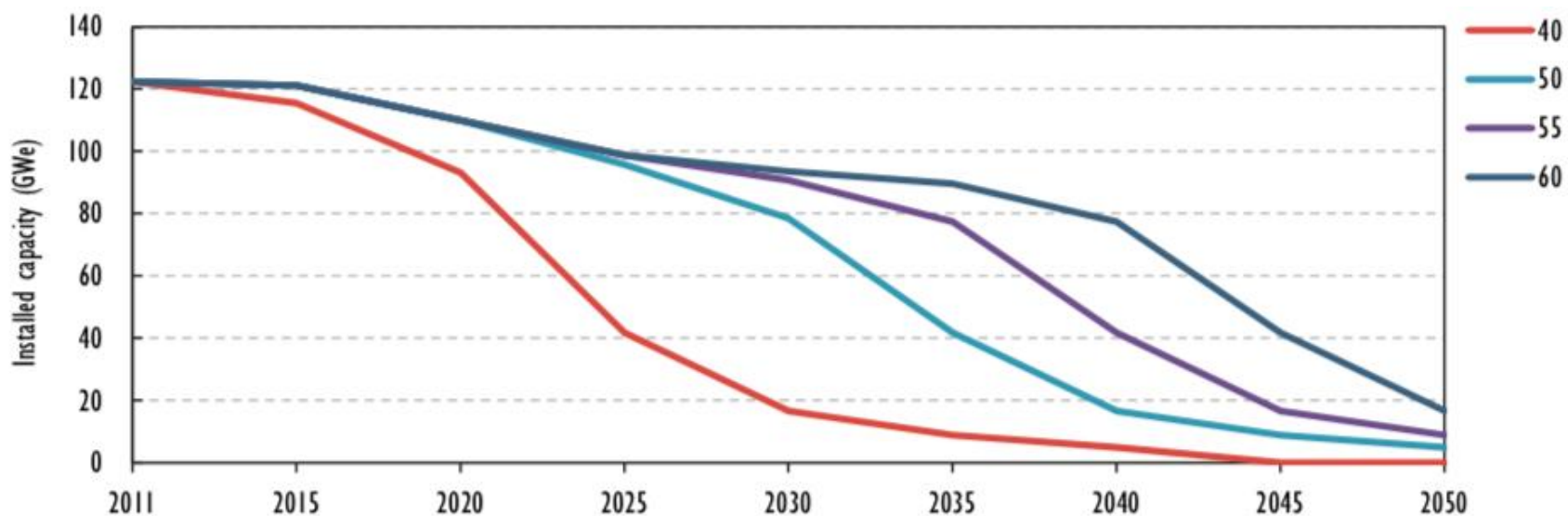
Ceny elektrické energie v Evropě pro firemní zákazníky (nahore) a pro domácnosti (dole) – 2.pololetí 2014, v Eurech



Source: http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Energy_price_statistics

Jaderné bloky v EU stárnou

Polovina z 131 jaderných bloků v zemích EU je starších než 29 let.
Za předpokladu životnosti 40 let bude 25% jaderných bloků v EU uzavřeno do roku 2020,
50% do roku 2024 a 75% do roku 2026.



Source: OECD/NEA (2012), *The Economics of Long-term Operation of Nuclear Power Plants*, OECD Publishing, Paris.

Tvorba hodnot v Evropě a pro Evropu



Rosatom je dlouhodobou součástí evropského jaderného oboru:

- Dodávky uranu do Francie od r. 1971.
- 18 reaktorů VVER v provozu v EU
- Dceřiné společnosti v ČR, Maďarsku a v Německu
- Zastoupení na Slovensku, v Maďarsku a ve Francii
- Project office ve Finsku
- Více než 1500 reaktorových let bezpečného provozu VVER
- Rosatom je připraven spolupracovat s EU při uskutečňování jejich energetických cílů
- Potenciál exportu v hodnotě 12 miliard Euro ze zemí EU a vytvoření více než 18.000 pracovních míst s vysokou kvalifikací

LTO: Vyzkoušené řešení pro bloky VVERs

JE	Počet let LTO	Realizace
Kola, bloky 1,2	o 15 let	2003, 2004
Novovoronež, bloky 3,4	o 15 let	2001, 2002
Kola, blok 3	o 25 let	2011
Kola, blok 4	o 25 let	říjen 2014

JE Novovoronež



JE Kola



JE Kozloduj (Bulharsko)



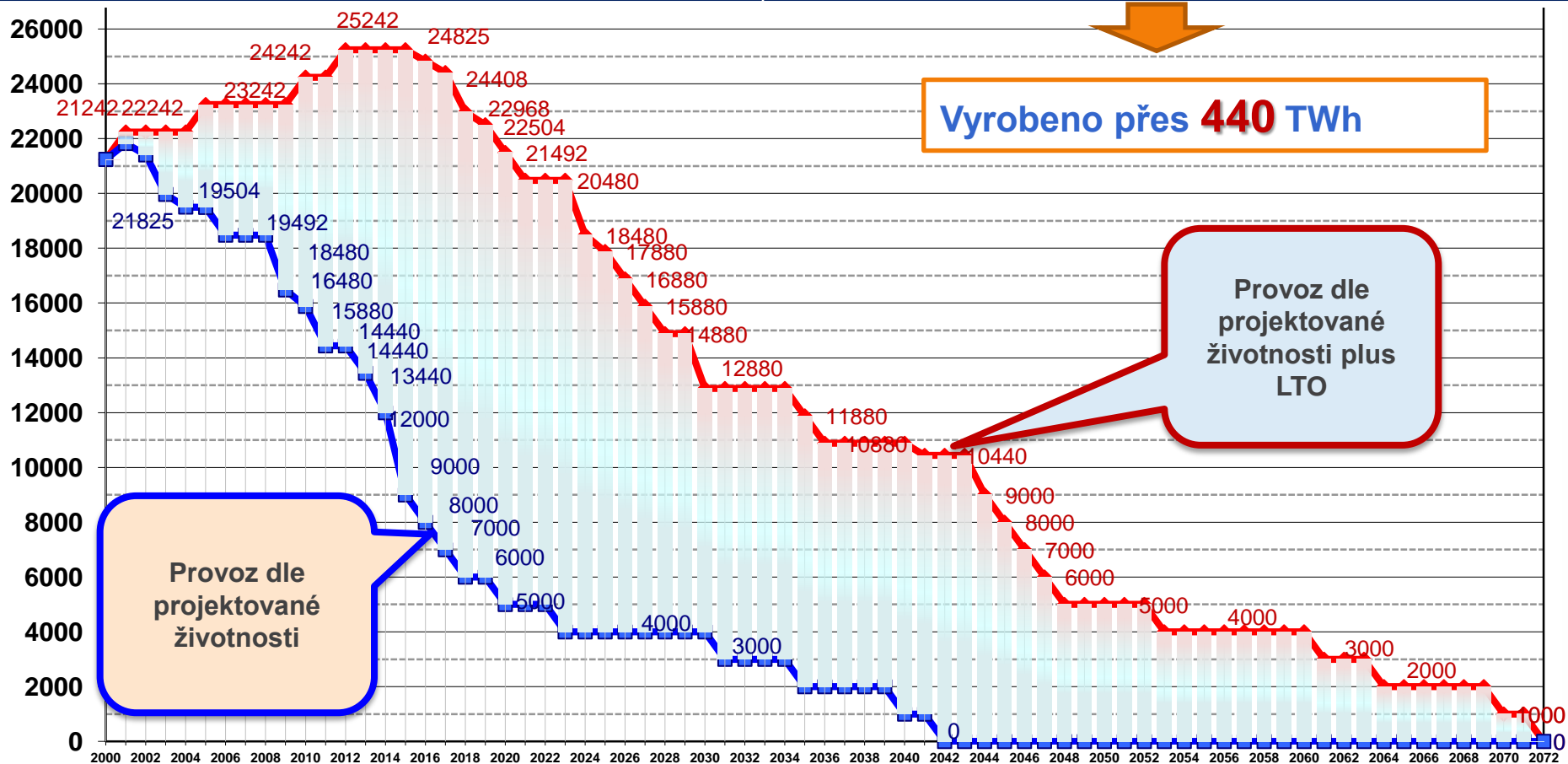
Společný projekt s EdF

Investiční náklady cca USD 500-1.000/kWe v porovnání s \approx \$5,000/kWe pro nové bloky LCOE USD 30-70/MWh je významně nižší než u konkurenčních technologií
Řešení jsou ozkoušena na 13 blocích v RF, ve Finsku i v zemích střední a východní Evropy.

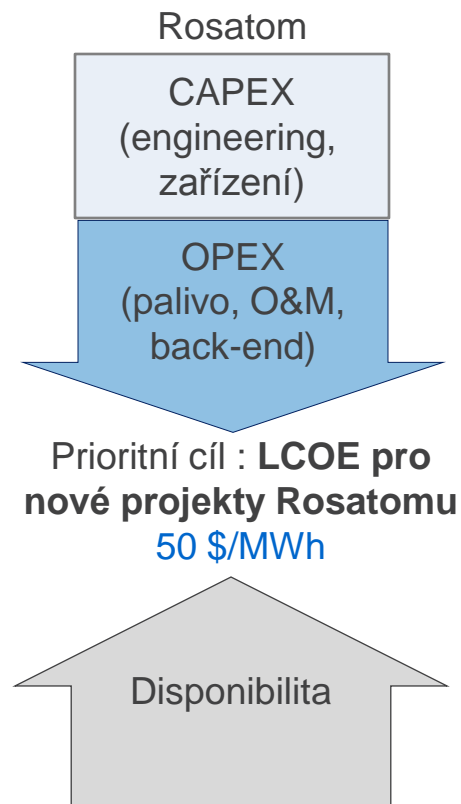
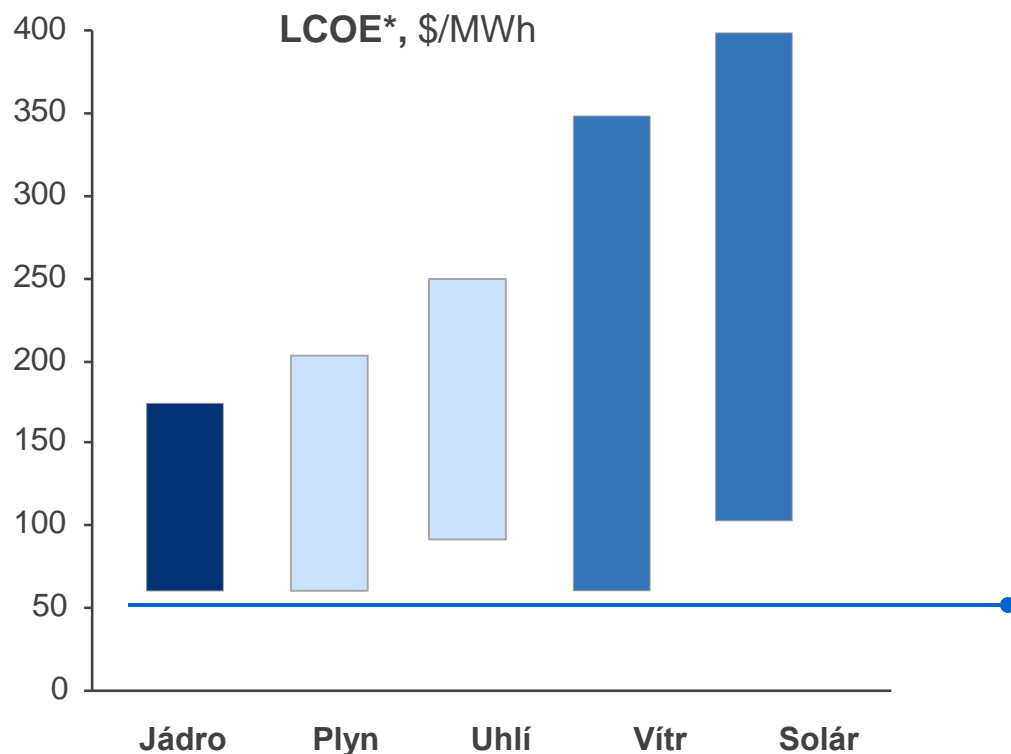
Projekty LTO v Rusku

10 jaderných elektráren, 34 bloků
Instalovaný výkon 26242 MW

JE s LTO - 21 bloků
Instalovaný výkon 13242 MW

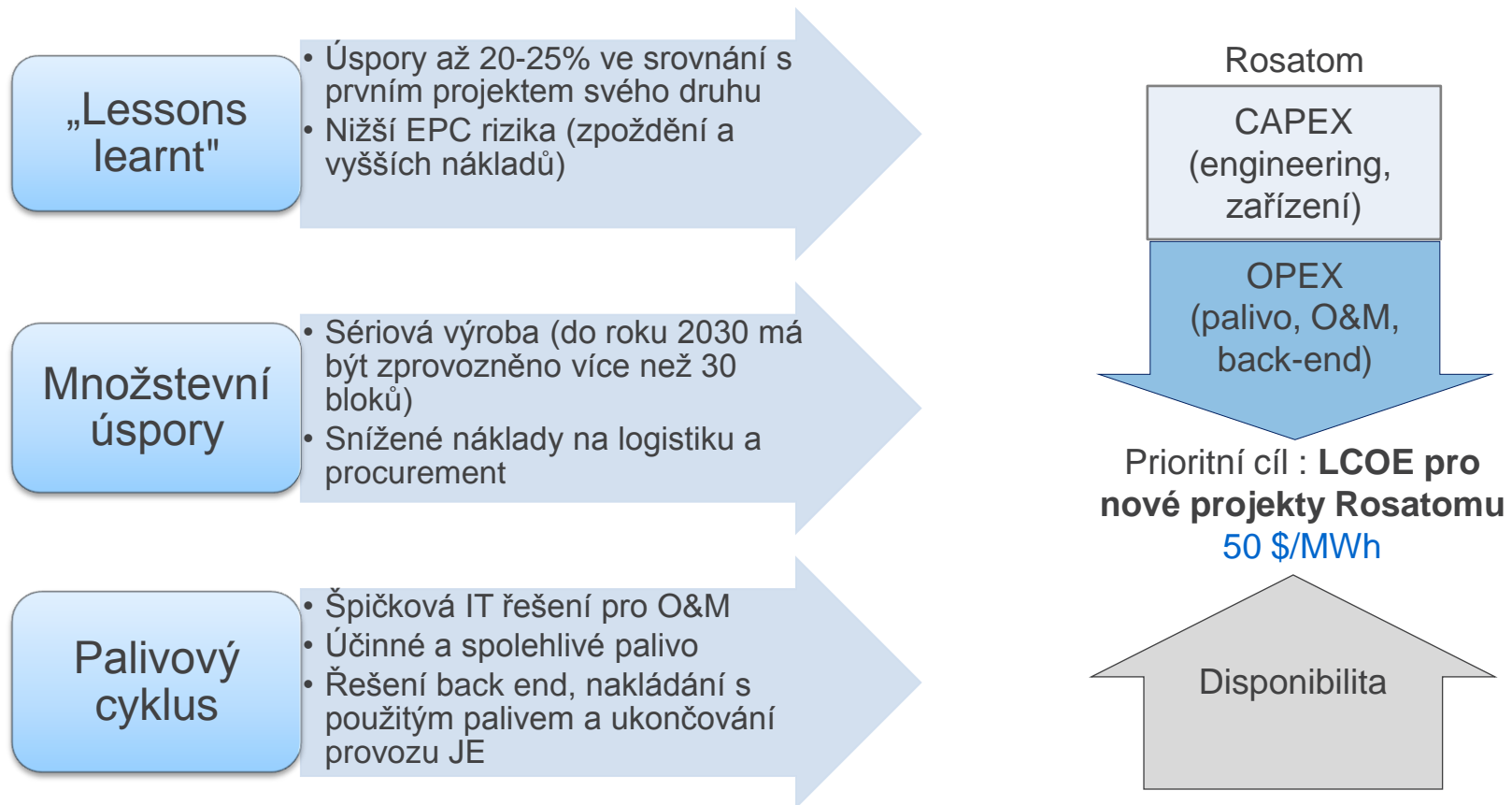


LCOE jednotlivých zdrojů energie + cíl Rosatomu

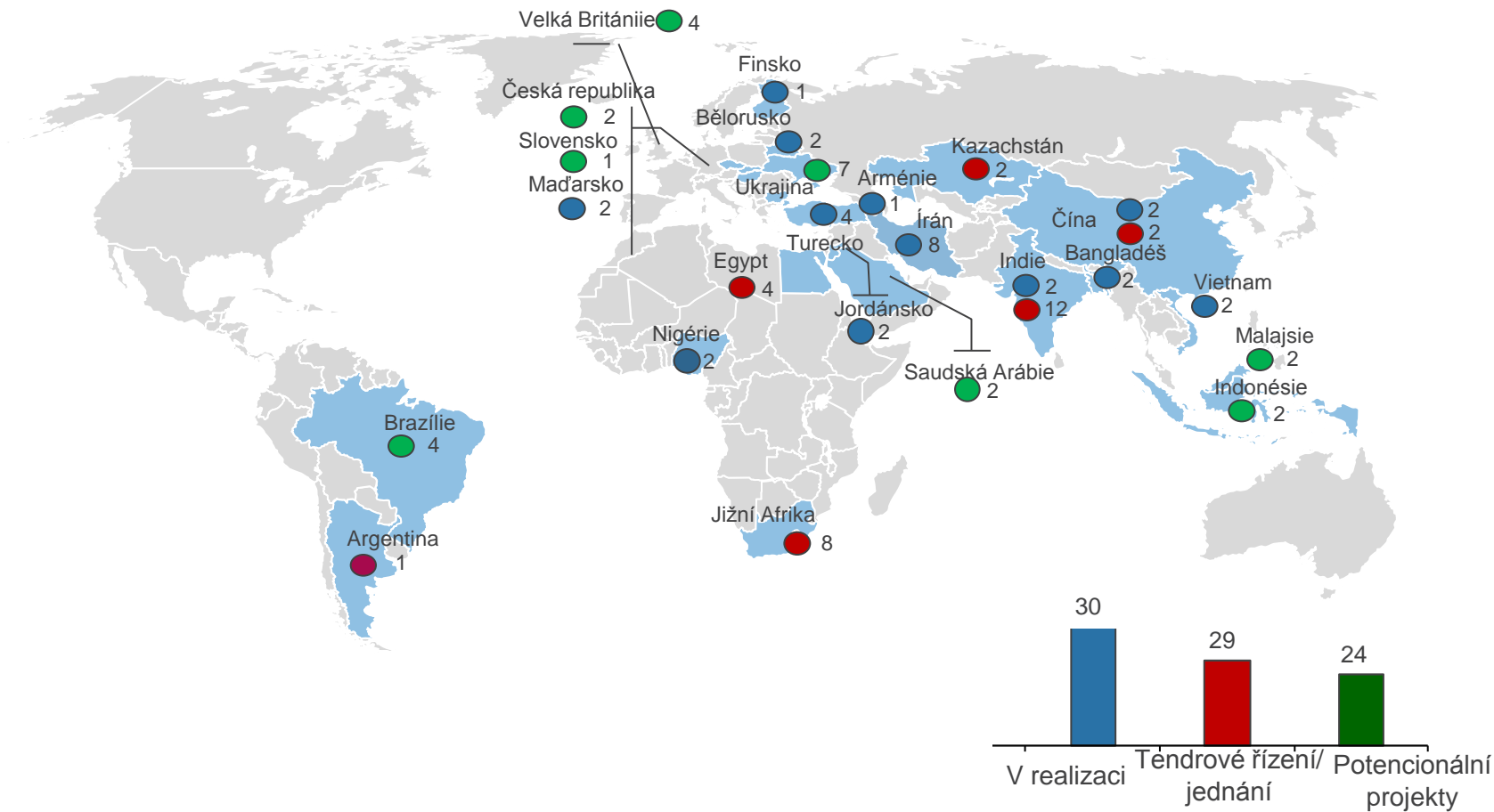


Source: EIA, IEA, Nuclear Energy Institute (NEI)

Rosatom – bezkonkurenční ekonomika projektů



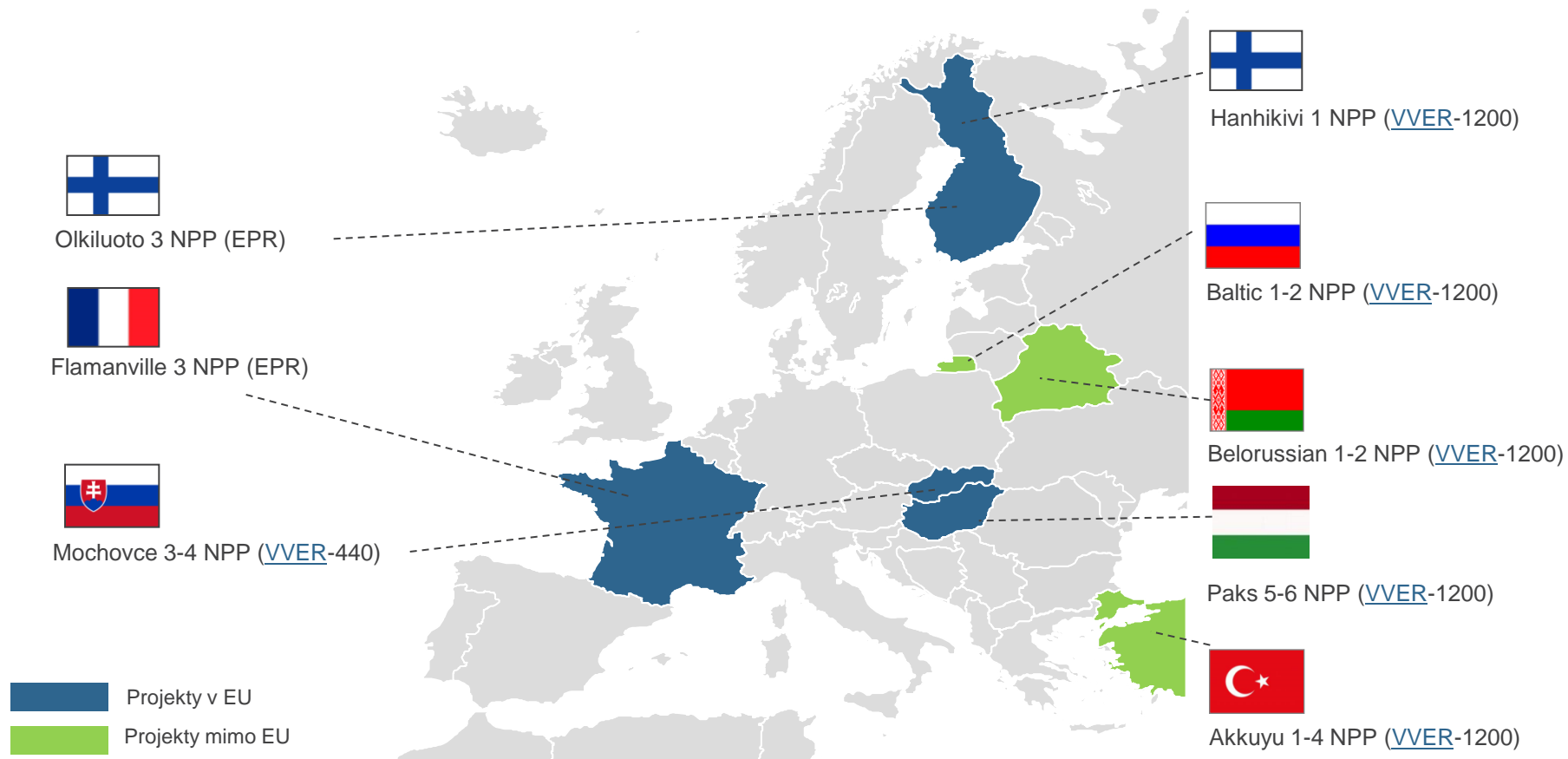
Bloky VVER Rosatomu jsou nejrozšířenějšími nově budovanými elektrárnami na světě



Perspektivní zásoba zakázek Rosatomu – více než 80 bloků

Většina nových bloků v Evropě a Turecku je technologie VVER

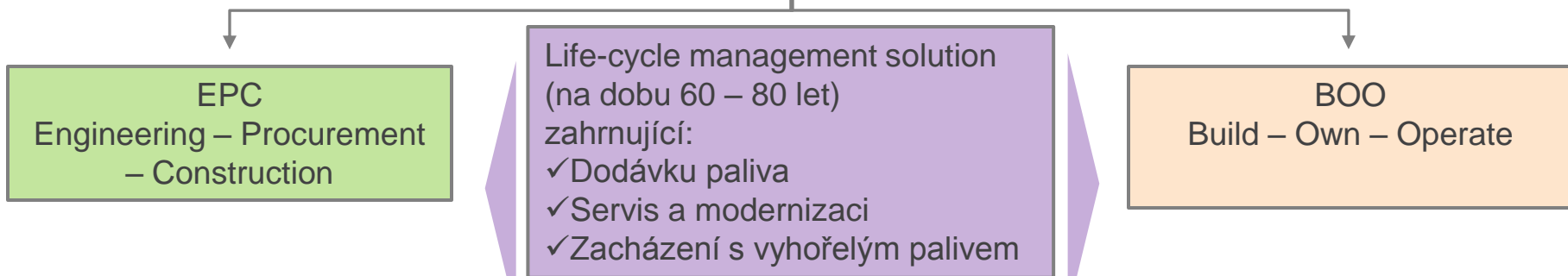
- V EU jsou ve výstavbě 4 bloky, z toho 2 systému VVER
- Ve stádiu přípravy jsou v EU 3 bloky VVER a dalších 8 je připravováno v sousedních zemích



Rosatom realizuje projekty s použitím pružných modelů pokrývajících potřeby každého zákazníka



Projekt výstavby JE



Maďarsko (rozšíření JE Paks)

- Doba implementace – 2014-2025
- Právní základ – Mezivládní dohoda ze 14.1.2014
- Celkový výkon – 2 400 MW (2 bloky)
- Mezivládní dohoda o poskytnutí státního úvěru pro Maďarsko za účelem realizace projektu, podepsána 28.3.2014
- Podmínky financování: 80% - ruský úvěr, 20% - vlastní prostředky Maďarska

Turecko (výstavba JE Akkuyu)

- Doba implementace – 2011-2023
- Právní základ – Mezivládní dohoda z 12.5.2010
- Celkový výkon – 4 800 MW (4 bloky)
- PPA perioda – 15 let, pevná cena
- Vytvořeno Akkuyu SPV, Rosatom drží 100% akcií. investoři jsou přizváni k účasti až do výše 49% akcií Akkuyu SPV

Rosatom exportuje spolehlivé technologie, ověřené na domácím trhu

VVER - 1000



Uvedeno do provozu od r. 2008:
Kalininská JE (blok 4), Rostovská JE (bloky 2 a 3) – blok č. 3 byl uveden do provozu v předstihu proti harmonogramu
Ve výstavbě: Rostovská JE (4.blok)

VVER - 1200



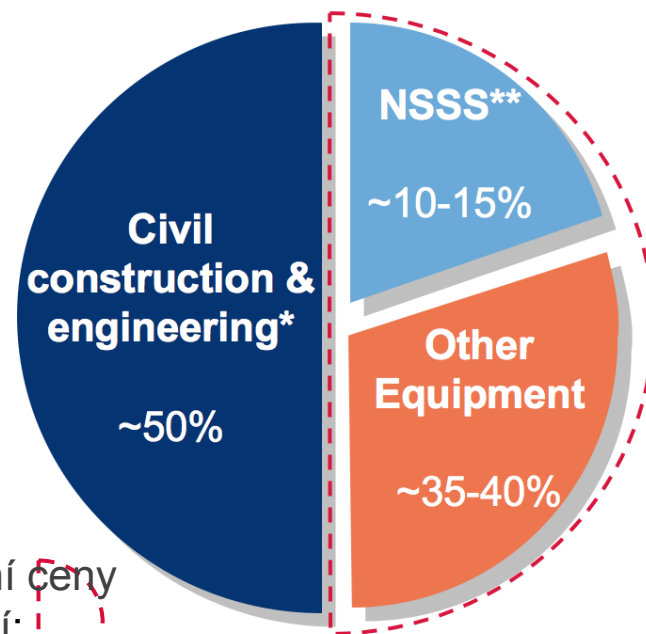
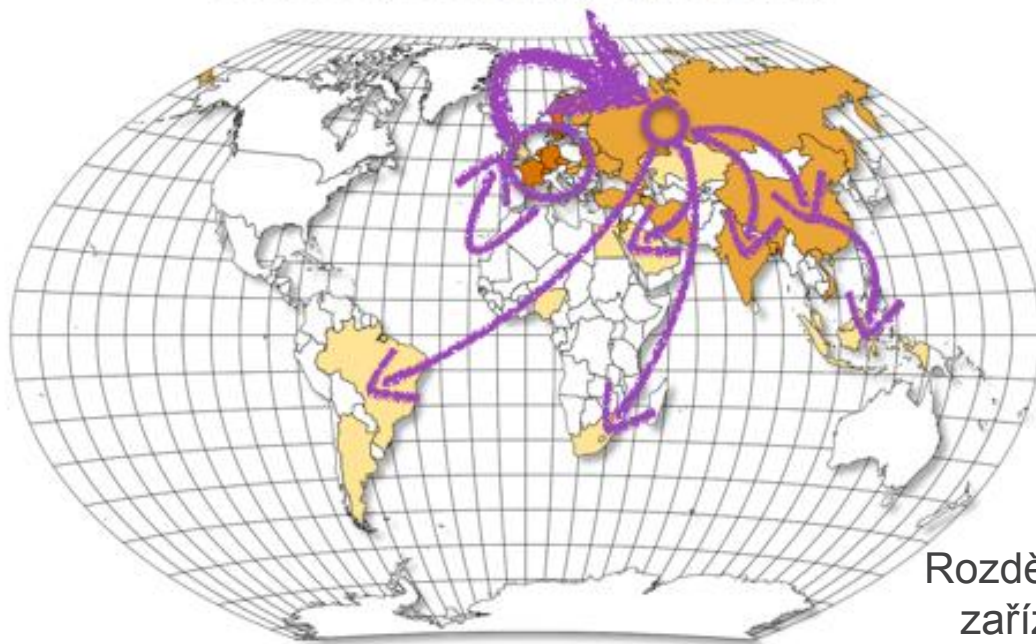
Ve výstavbě : Leningradská JE - 2 (2 bloky), Novovoronežská JE - 2 (2 bloky), Baltijská JE (2 bloky)
První VVER - 1200 bude uveden do provozu koncem roku 2015

V současné době se v RF staví 9 jaderných bloků včetně BN-800 a KLT

Do roku 2030 bude uvedeno do provozu 15 bloků o kapacitě ~18,6 Gwe, přičemž celkový instalovaný výkon JE dosáhne 44 GWe .

Pružnost dodavatelského řetězce, spolupráce v Evropě

Rosatom global supply chain options



Rozdělení ceny zařízení:

- Lokalizace v Evropě s vysokou přidanou hodnotou
- Exportní příležitosti pro evropské dodavatele pro projekty Rosatomu po celém světě (300 mld USD do roku 2030)
- Vytváření vysoce kvalifikovaných pracovních příležitostí a zabránění odlivu mozků

- Potrubí a ventily (6%)
- Ostatní zařízení (5%)
- Vzduchotechnika (3%)
- Turbíny, generátory (6%)
- Elektro (9%)
- I&C (6%)

Odhad ekonomických dopadů dostavby 2 jaderných bloků

Rozpočet, daně :

- Zvýšení odvodu daní, ZP+SZ, DPH, daní ze zisku, spotřebních daní atd
- Snížení sociálních dávek

Dopady na pracovní trh

- Zvýšení zaměstnanosti, nová přímá i vyvolaná pracovní místa

Doba výstavby – investiční fáze	
Délka investiční fáze	14 let
Příklad ceny kontraktu	239,4 mld. Kč.
Podíl českých dodavatelů	165,3 mld. Kč.
% podíl českých dodavatelů	68,98%
Počátečních 20 let provozu	
Odhadované nákupy a zvýšené osobní náklady	4,1 mld. Kč
Vyvolané dodávky českých společností pro projekty ve 3.zemích	
Odhadovaný objem zakázek ročně	2,55 mld. Kč

Odhad ekonomických dopadů dostavby 2 jaderných bloků

Shrnutí

Shrnutí pozitivních efektů

- Dodatečný HDP vytvořený díky projektu za 20 let: 242,6 mld. Kč
- Průměrný roční dodatečný růst HDP: 0,21%
- Snížení nezaměstnanosti: 0,14% per year
- Nově vytvořená pracovní místa v investiční fázi : 15 592 (průměr za 14 let))
- Nově vytvořená pracovní místa za 20 let provozu a díky vyvolaným dodávkám do 3.zemí: 4 720 (průměr)
- Zvýšení příjmů státního rozpočtu: 85,8 mld. Kč, (cca 2,86 mld. Kč ročně)



ROSATOM

Thank you for your attention



Zdeněk Šíma
+420 602 382 185
sima@rosatom.cz

BACK-UP

BACK-UP SLIDES

Examples of Rosatom Projects Implementation: BOO – Akkuyu NPP Project (1)



The Akkuyu site, Turkey

Akkuyu Project Features

- First Nuclear Power Plant in Turkey
- First Rosatom BOO (Build-Own-Operate) Project. Under the IGA, Rosatom is responsible for engineering, procurement, construction, operation and maintenance of the plant.
- Legal Basis: Intergovernmental Agreement (May 12, 2010)
- Project Design: AES-2006 (VVER-1200)
- Total Capacity: 4 800 MW (4 x 1 200 MW)
- Development Period: 2011-2023
- Total Cost: ~ \$ 20 bln
- Power Purchase Agreement for 15 years, fixed price terms. Term Sheet is signed.
- Support of Russian and Turkish Governments
- Maximum involvement of Turkish personnel in construction and operation of the NPP
- Employment Potential: up to 10 000 vacancies for the construction period only

Examples of Rosatom Projects Implementation: BOO – Akkuyu NPP Project (2)



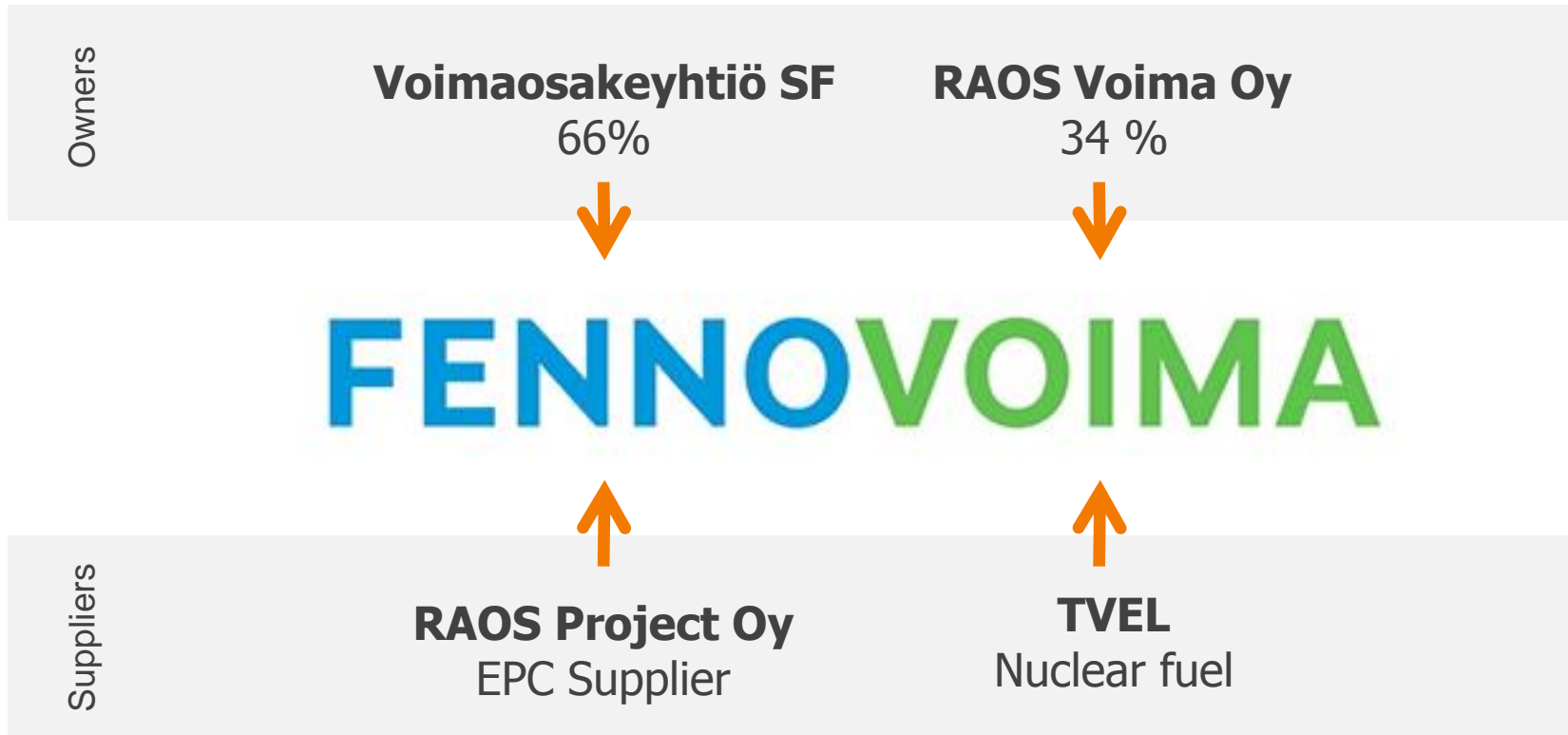
- Akkuyu NPP construction project will be implemented in accordance with the BOO model.
- The choice of the Project model was subject to a number of factors, including:
 - ✓ Consistently-high wholesale electricity prices in Turkey (above the European average), making the Project potentially profitable for investors to generating capacities;
 - ✓ The large number of local and foreign private investors to generating facilities on the Turkish market as a promoting factor for the electricity market's investor-friendly model;
 - ✓ TETAS's track record with entering into long-term electricity purchase contracts;
 - ✓ Turkey's solid macroeconomic environment.

Examples of Rosatom Projects Implementation: EPC + Joint Ownership – Hanhikivi NPP Project (1)

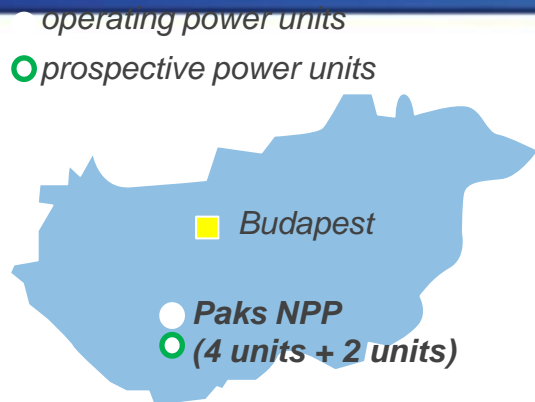
- Fennovoima Oy – project company founded in 2007 to build a nuclear power plant (NPP) at a greenfield site in Pyhäjoki
- Owned by Finnish Voimaosakeyhtiö SF and RAOS Voima Oy
- Turnkey delivery of Rosatom’s AES-2006 PWR
- Fuel supply contract with TVEL for first 10 years of operation
- Currently in licensing phase, 1st concrete in 2018, commercial operation planned to start 2024
- Operation based on Mankala principle: electricity for owners at cost price
- Personnel:
 - Currently: ~220
 - During construction: ~500 (high peak)
 - In operation phase: ~500



Examples of Rosatom Projects Implementation: EPC + Joint Ownership – Hanhikivi NPP Project (2)



Examples of Rosatom Projects Implementation: EPC + State Loan – Paks-2 NPP Project



Project Parameters and Specifications

Power units: 2 x 1200 MW

Project design: VVER-1200 (AES-2006)

Construction period (Unit 5): 2018-2023

Commissioning: 2024, 2025

Implementation scheme: without tender based on intergovernmental agreement; contracts portfolio for turnkey construction

Financing: 80% - state loan of the Russian Federation, 20% - of the Hungarian party

Operating power units 1-4 – of the Russian VVER-440 design

Main Stages of the Project

Precontract phase

Contracts Implementation

August 2013 – March 2014

April 2014 – December 2014

2015-2025

2025...

Precontract phase, stage 1:

Development and approval of intergovernmental agreements on: cooperation, financing and key terms and conditions of contracts

Precontract phase, stage 2:

Development and approval of contract terms and conditions (EPC, fuel supply and spent nuclear fuel treatment contract, service contract)

Implementation of EPC contract

Implementation of fuel supply and spent nuclear fuel treatment contract as well as of service contract