



ÚJV Řež, a. s.

Divize  ENERGOPROJEKT PRAHA

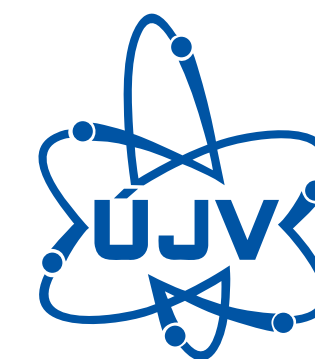
Možnosti využití SMR jako cesty k dekarbonizaci

Valná hromada CACE

21.3.2023

Michal Vozábal

 **Skupina ÚJV**
LIDÉ | INOVACE | TECHNOLOGIE



ÚJV Řež – lidé, zkušenosti, infrastruktura

- Aplikovaný výzkum a projektové a inženýrské činnosti v oblasti
 - Energetiky
 - Průmyslu
 - Nukleární medicíny
- Špičkové technologické pracoviště v ČR i v evropském kontextu
- Zkušení odborníci
- Jedinečná technická infrastruktura

LIDSKÉ ZDROJE
KNOW-HOW
700⁺ 
ZAMĚSTNANCŮ

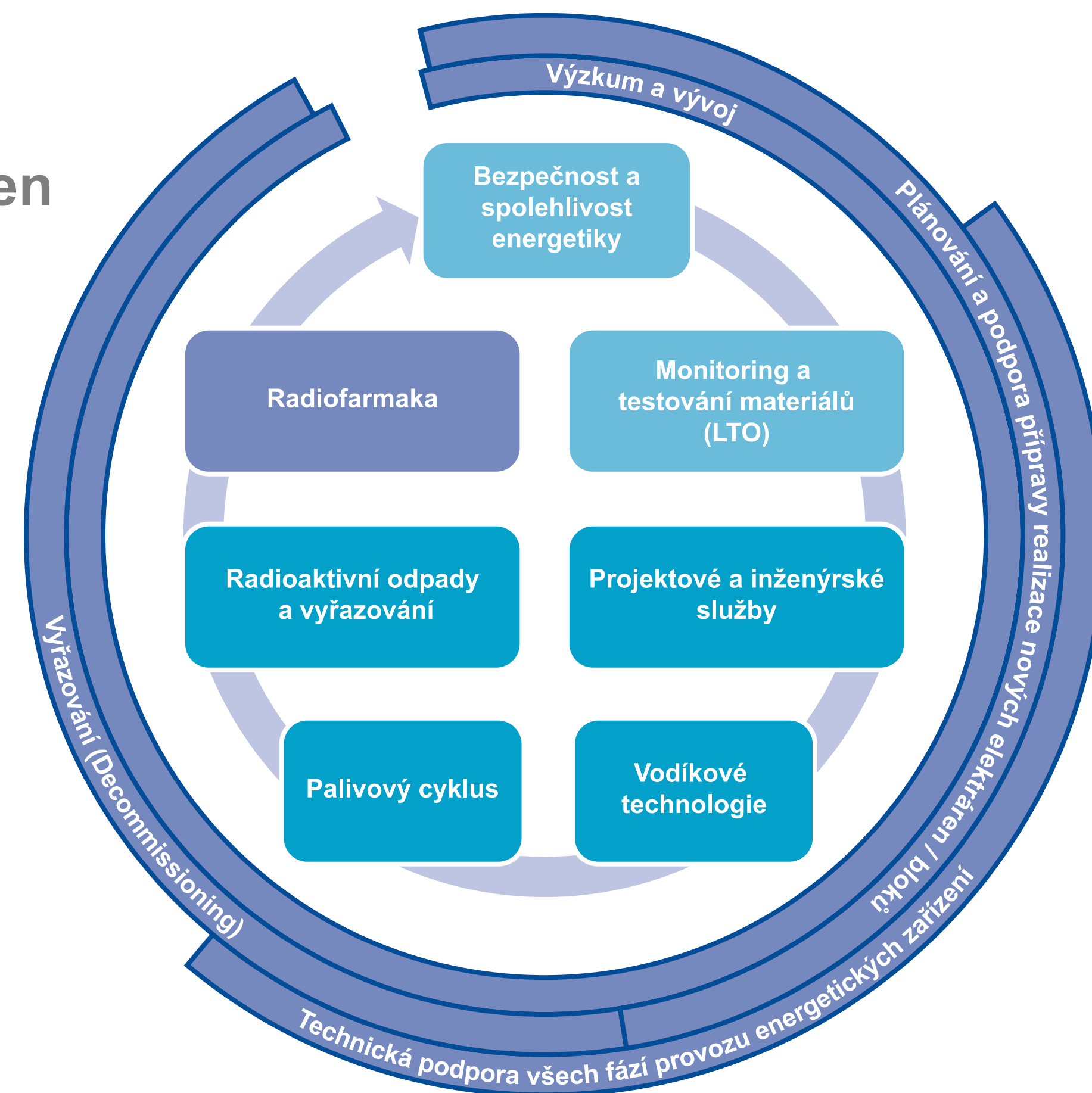
TRADICE
65⁺ 
LET

PŘÍJMY ZA ROK
1,6 mld. Kč

CELKOVÁ AKTIVA
3,2 mld. Kč

PRODUKTY A SLUŽBY

- **Analýzy jaderné bezpečnosti a spolehlivosti**
- Podpora palivového cyklu jaderných elektráren
- **Inženýrské a projektové služby**
- Radioaktivní odpady a vyřazování
- **Podpora provozu jaderných i klasických energetických zdrojů**
- Výzkum a vývoj
- **Vodíkové technologie**
- Radiofarmaka



TERMINOLOGIE

Nejčastější zkratka

- **SMR – Small Modular Reactor – Malý Modulární Reaktor**

Historicky různé významy

- **IAEA – SMR – Small and Medium Reactors – Malé a Střední Reaktory**

- Malé reaktory do 300 MWe, Střední do 500 MWe
- Nerozlišuje typy podle Generací reaktorů (aktuálně Gen III i Gen IV)

U.S. NRC

- SMR – Malé Modulární Reaktory typu LWR (integrální design)
- AR – Advanced Reactors – malé reaktory GenIV

Modular – Modularita

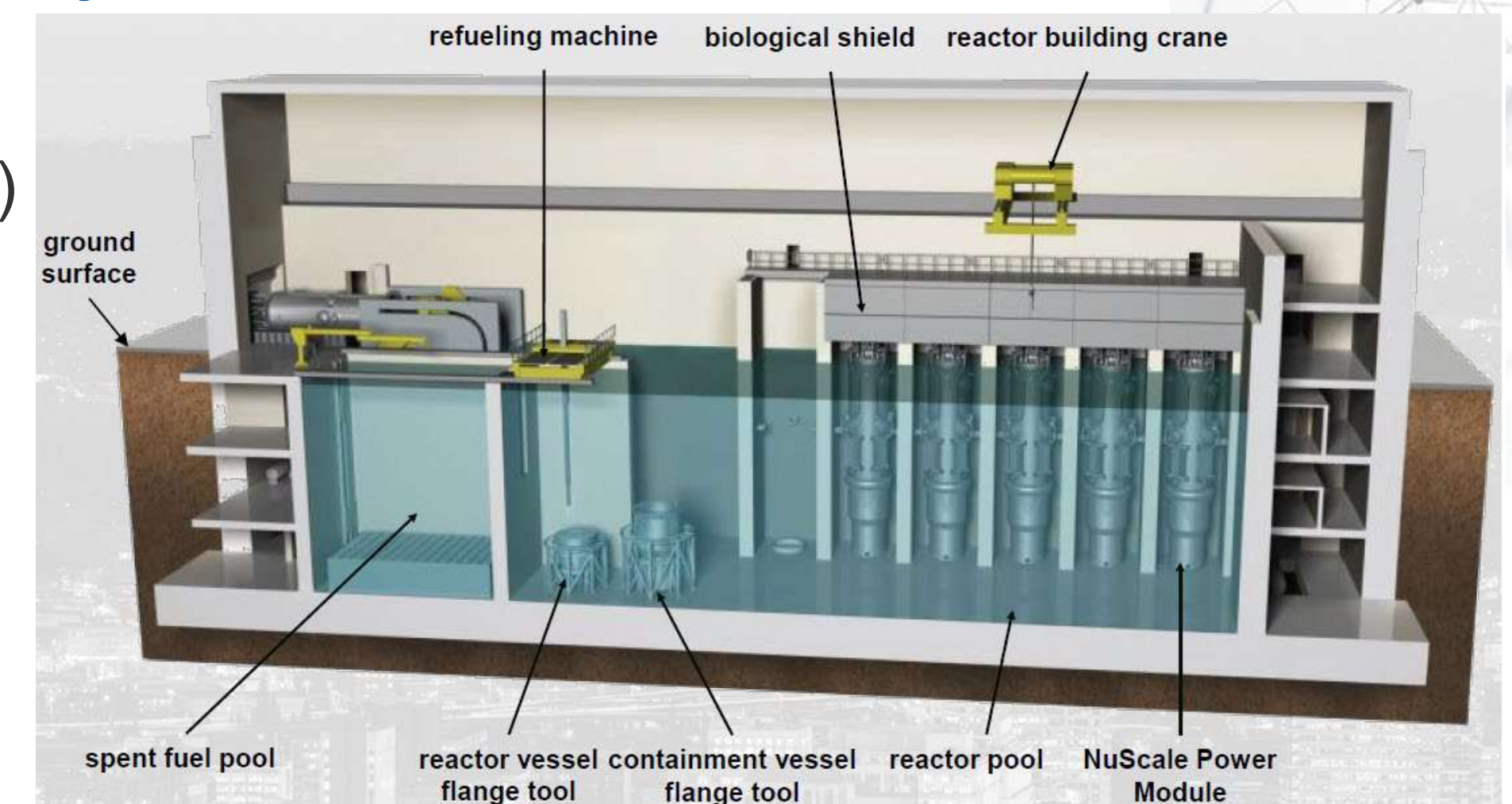
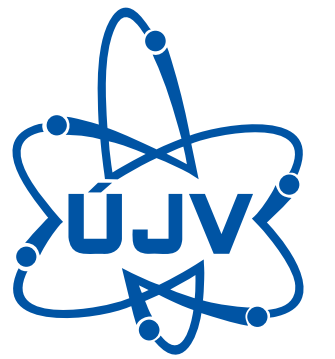
- Proces výroby – výroba modulů a jejich propojení na staveništi
- Skládání většího výkonu JE z více modulů (reaktorů) v modulárním řešení (např. NuScale)

Gen I – první energeticko/výzkumné reaktory

Gen II – energetické reaktory založené převážně na technologii LWR, ale i RBMK (koncept – Max DBA)

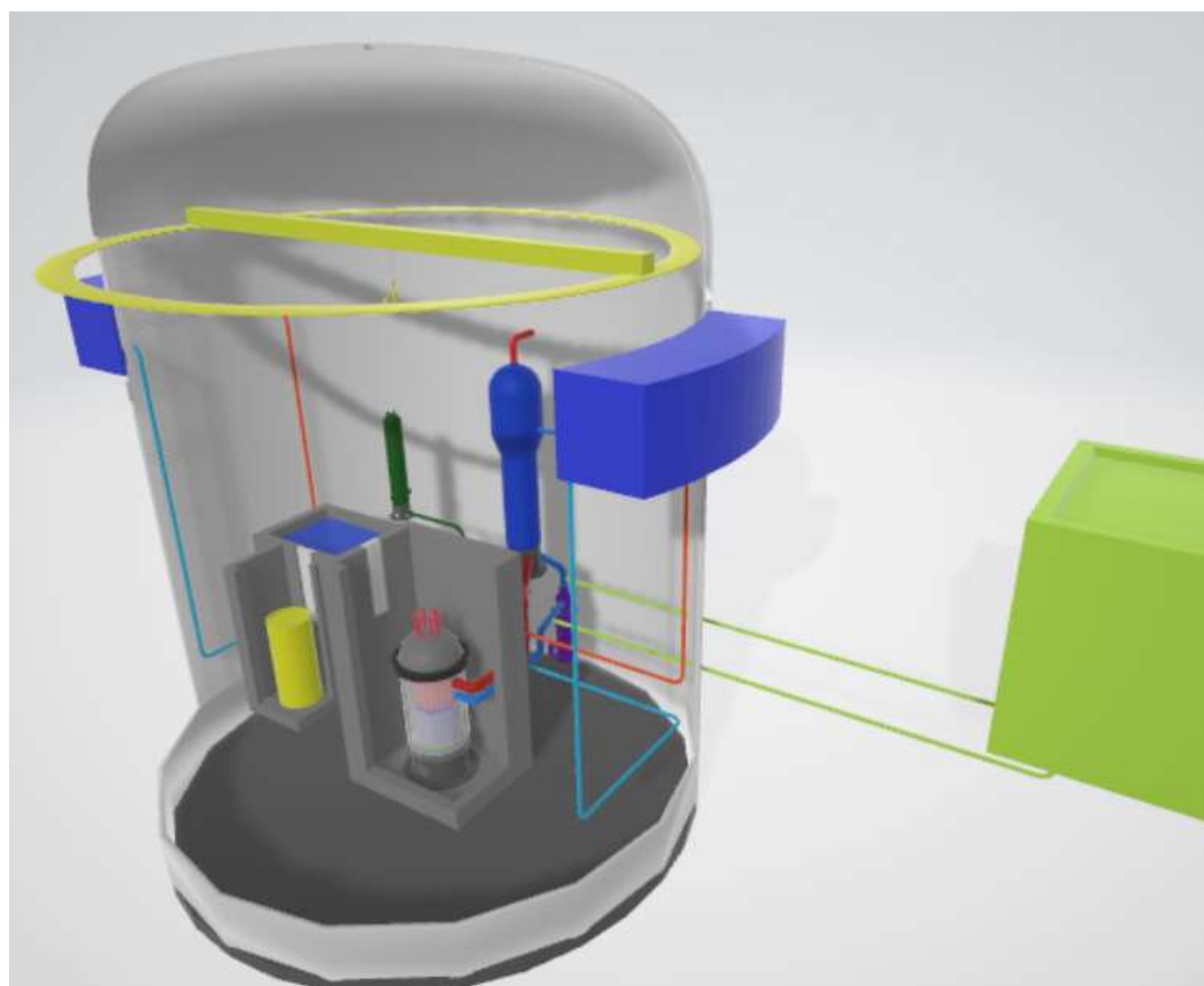
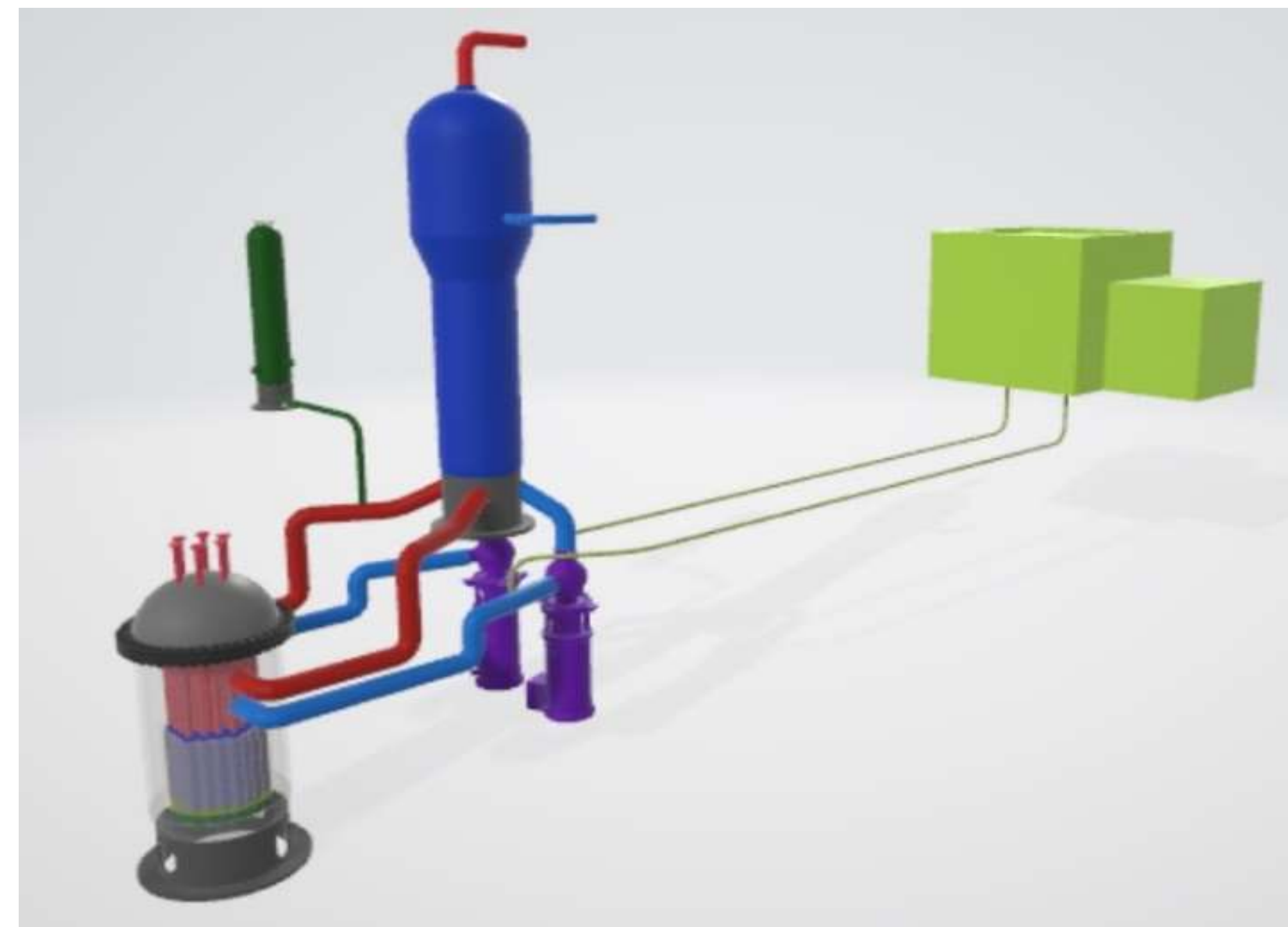
Gen III – energetické reaktory LWR (koncept DiD, včetně SA)

Gen IV – energetické reaktory pokročilých technologií (odlišné typy chladiva, rychlé reaktory)



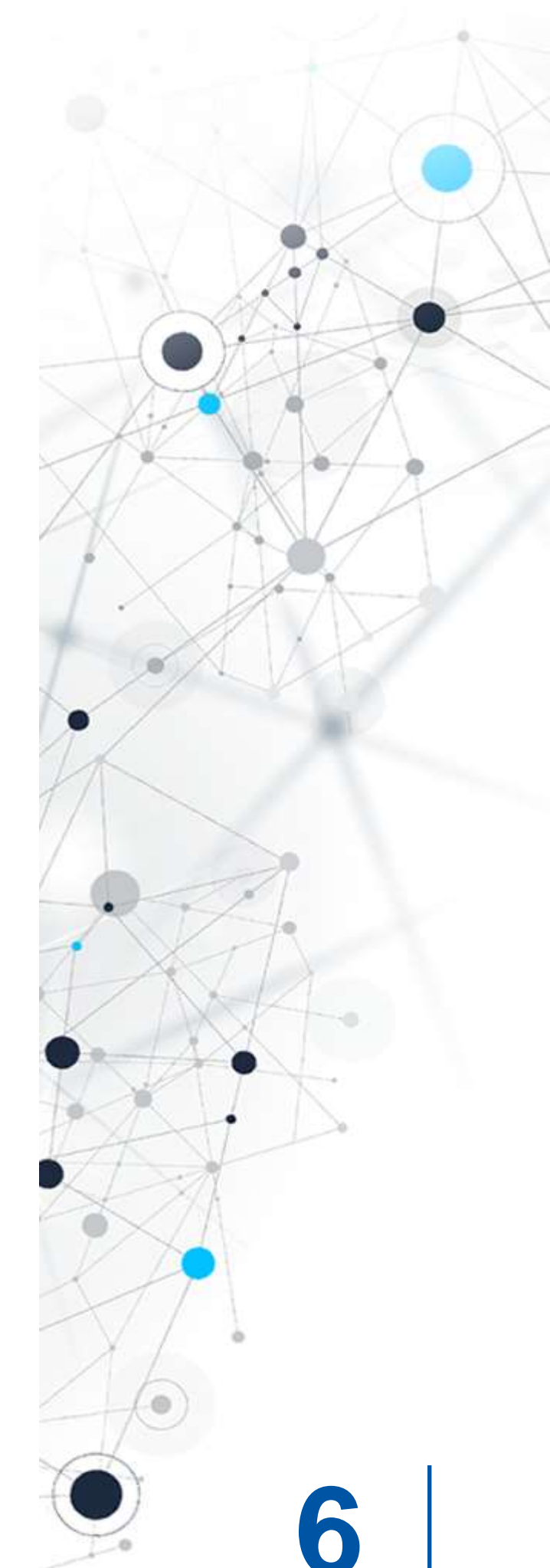
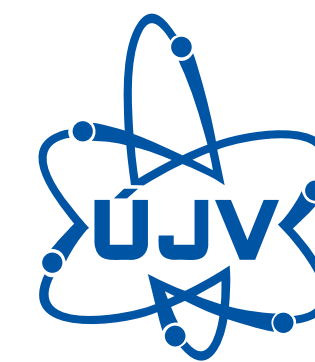
CR-100

- Skupina ÚJV připravuje koncept CR-100 o **výkonu 100 MWt** cíleného na kogeneraci elektřiny a tepla.
- 37 palivových souborů VVER-1000 o aktivní délce 1,45 m
- **5letý palivový cyklus** s průměrným vyhořením 40 GWd/t
- Jeden vertikální PG, 2 smyčky, 2 HCČ, 1 kompenzátor objemu
- Standardizace: II.O a III. O, regulace reaktivity, nakládání s vyhořelým palivem, Castor pojme celou AZ
- **Odvod zbytkového tepla přirozenou cirkulací**

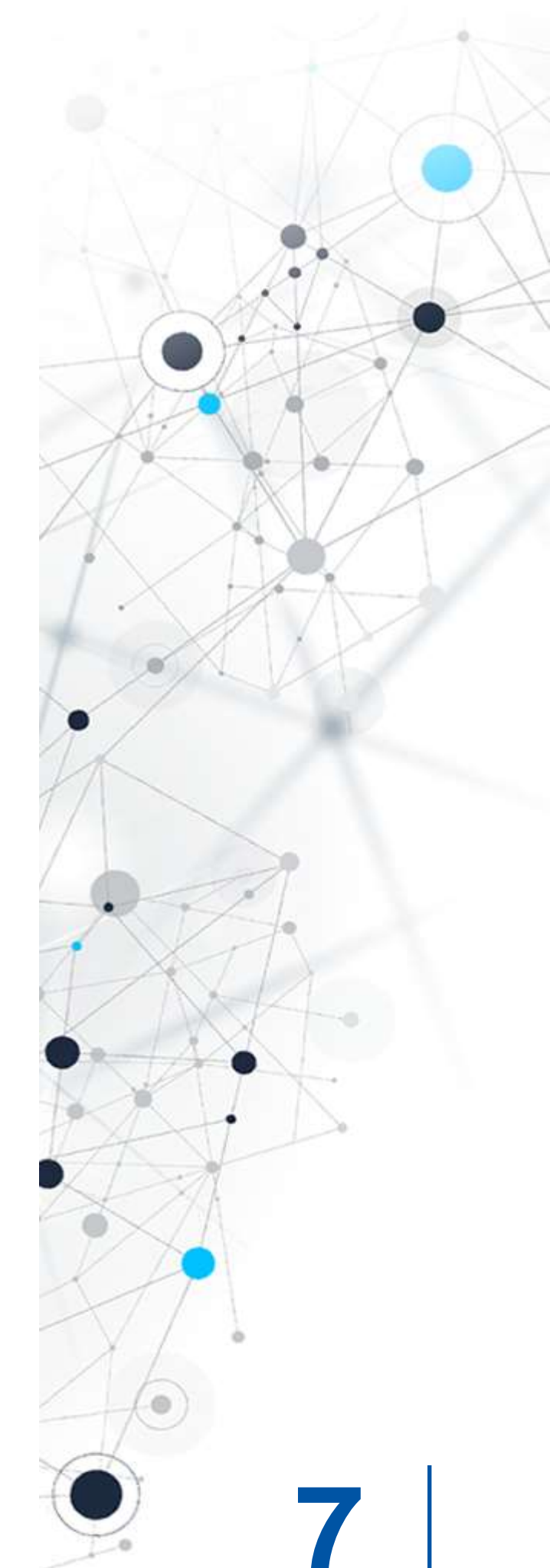
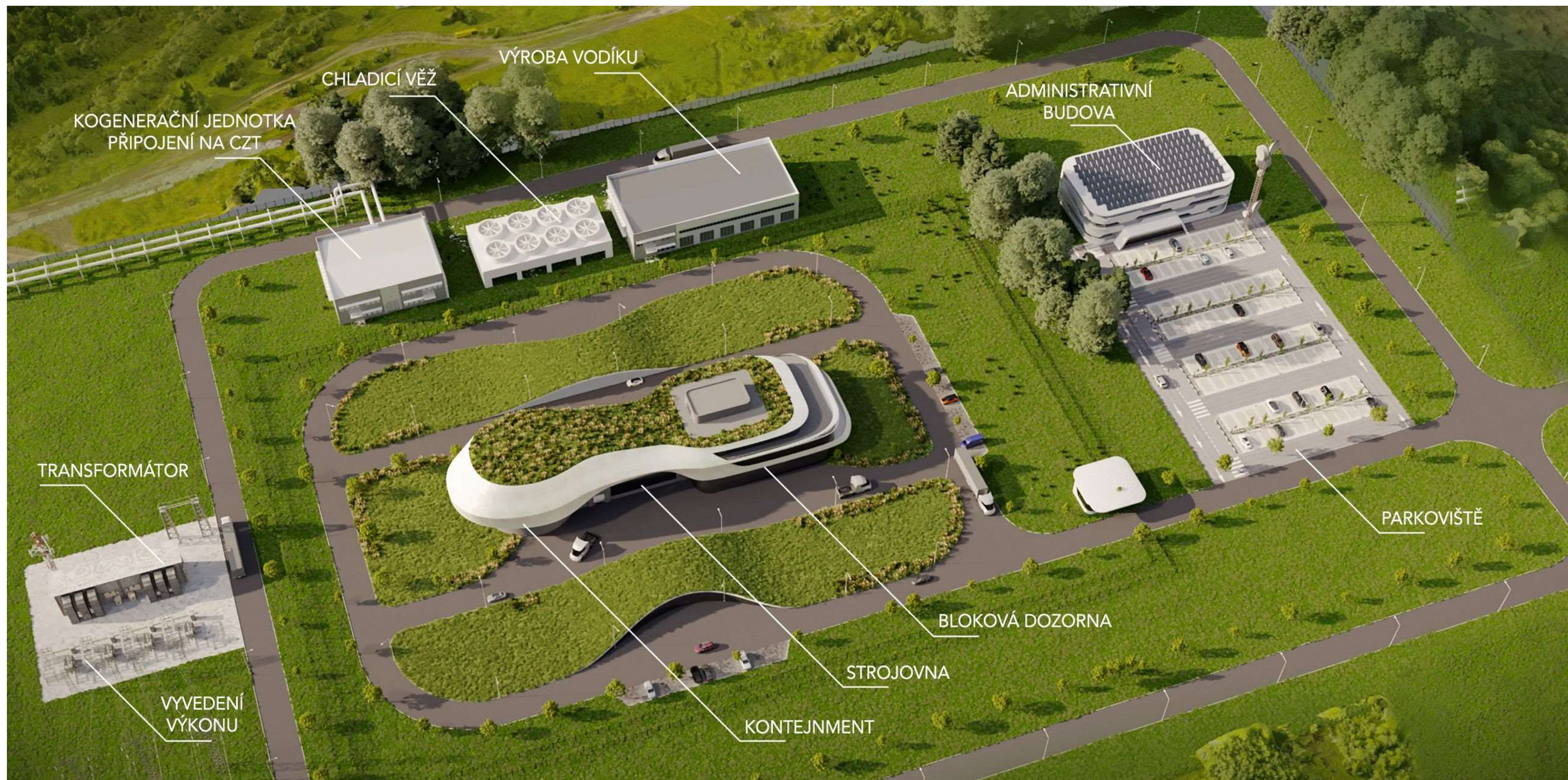
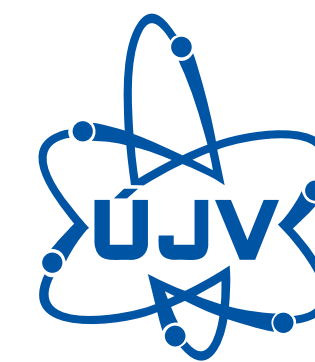


- Při kogeneraci je účinnost zařízení řádově dvojnásobně vyšší než u stávajících NPP
- Vhodně nastavený legislativní rámec, který je založen na PWR
- Zajištění maximálního zapojení **českého průmyslu** a dále i udržení a rozvoj znalostí v oblasti jaderného inženýrství.
- Značné snížení rizik spojených s dodávkami ze zahraničí - český průmysl bude schopen dodat všechny komponenty elektrárny
- Zajištění tepla a elektřiny pro cca **60 – 70 tisíc domácností**
- Dodávka tepla – 182 000 MWh_{tep}/r
- Dodávka elektřiny – 224 800 MWh_{el}/r
- Snížení emisí CO₂ – 160 000 tCO₂/r

CR-100

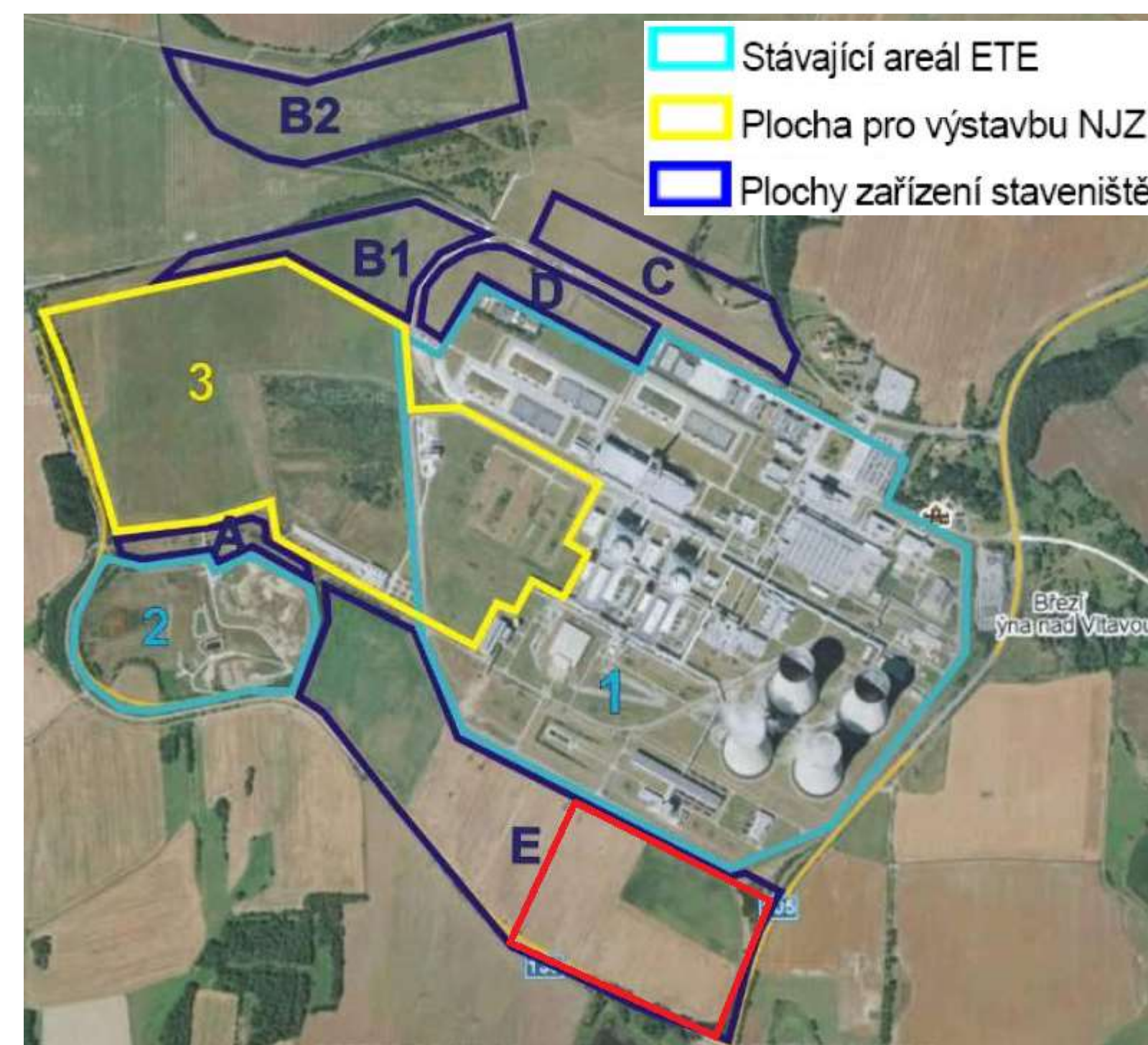


CR-100



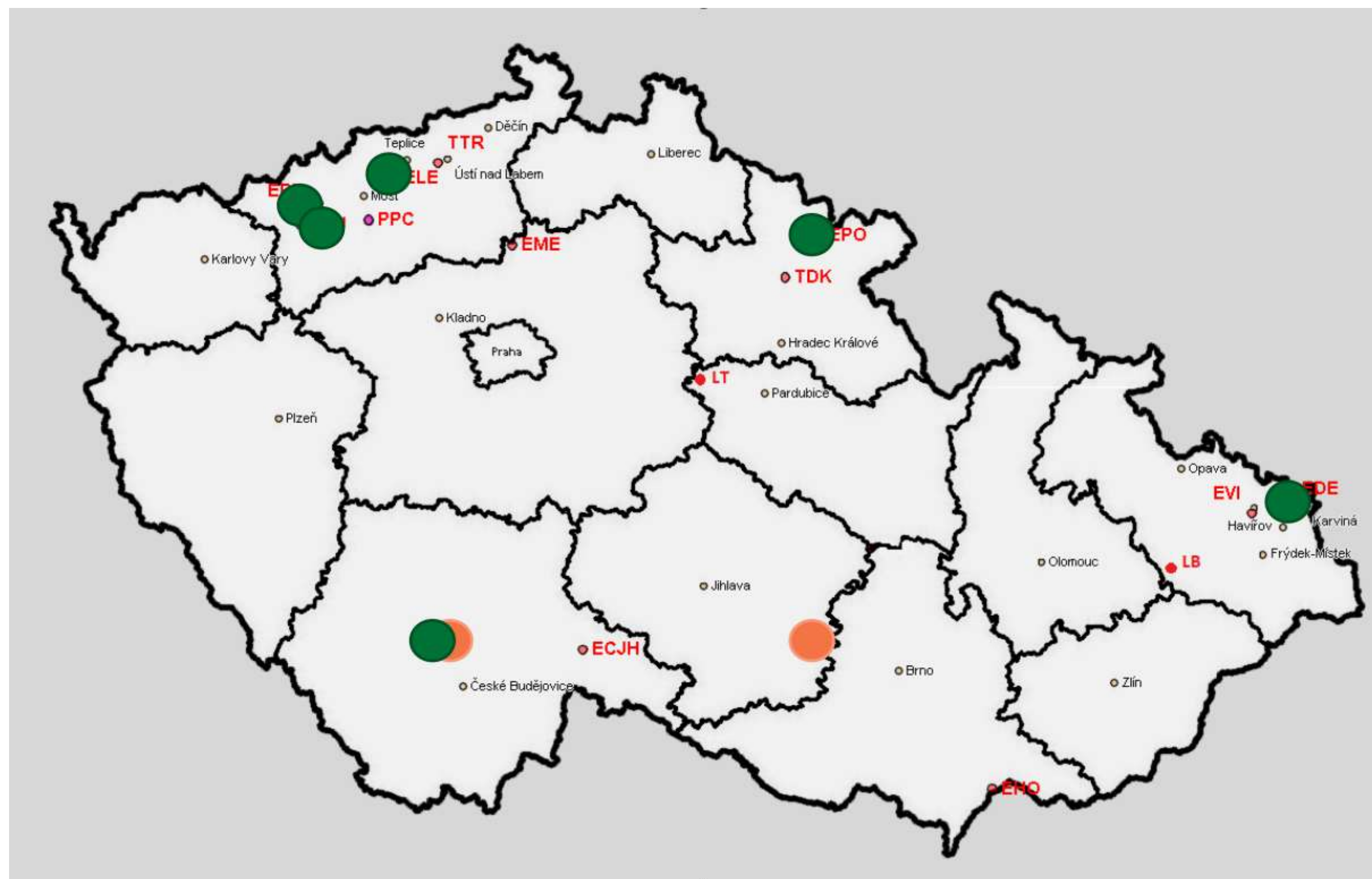
ÚJV – OWNERS ENGINEER PRO ČEZ

- Cíle programu ČEZ pro implementaci technologie SMR v ČR, kde ÚJV působí jako Owners Engineer jsou:
 - V 1. kroku: **Postavení pilotního SMR v lokalitě Temelín** s plánovaným uvedením do provozu nejpozději do roku 2034
 - V 2. kroku: Pokračování s výstavbou dalších jednotek nejméně **v následujících 2-3 lokalitách v ČR** (lokality uhelných elektráren vlastněných společnostmi ČEZ)
- Studie **proveditelnosti SMR** v lokalitě Temelín:
 - Dokončení studie **11/2022**
 - Předběžné geologické a hydrogeologické průzkumy na ploše dedikované pro SMR (19 ha)
 - Komunikace a předávání podkladů s jednotlivými potenciálními dodavateli SMR
 - Posuzované projekty - NuScale, SMART100, NUWARD, UK SMR, SMR-160, BWRX-300, WEC 300
- Následující kroky (2023):
 - Zahájení posuzování vlivů na životní prostředí
 - Zahájení povolovacího a licenčního procesu
 - Výběr dodavatelského modelu a zahájení výběru dodavatele



ÚJV – OWNERS ENGINEER PRO ČEZ

- Předběžná studie proveditelnosti implementace SMR v ČR:
 - Definování seznamu potenciálních kritických rizik pro umístění jaderného zdroje ve vybraných lokalitách z hlediska V378 – vylučující kritéria
 - Získání potřebných podkladů pro vybrání nejvhodnějších lokalit 2-3 provedeno v 2022
 - Související analýzy/průzkumy na vybraných lokalitách EDE/ETU budou provedeny v roce 2023-2025
 - Výstavba projektů SMR v současnosti nejaderných lokalitách bude následovat po začátku výstavby pilotního SMR v Temelíně s 3-5 letým odstupem



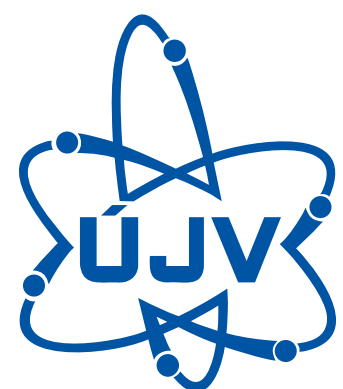
- **Temelín**
- **Prunéřov**
- Poříčí
- Tušimice
- Ledvice
- **Dětmarovice**
- Stávající jaderné lokality ETE a EDU

Děkuji za pozornost

Michal Vozábal

email: michal.vozabal@ujv.cz

+420 725 241 528



ÚJV Řež, a. s.
Hlavní 130, Řež
250 68 Husinec, Czech Republic

e-mail: sales@ujv.cz
www.ujv.cz

