



Činnosti ÚJV Řež, a. s. v oblasti nakládání s RAO

stručná prezentace TVIP 2018

Radek Trtílek
Hustopeče, 6. 3. 2018

■ Představení ÚJV Řež, a. s.

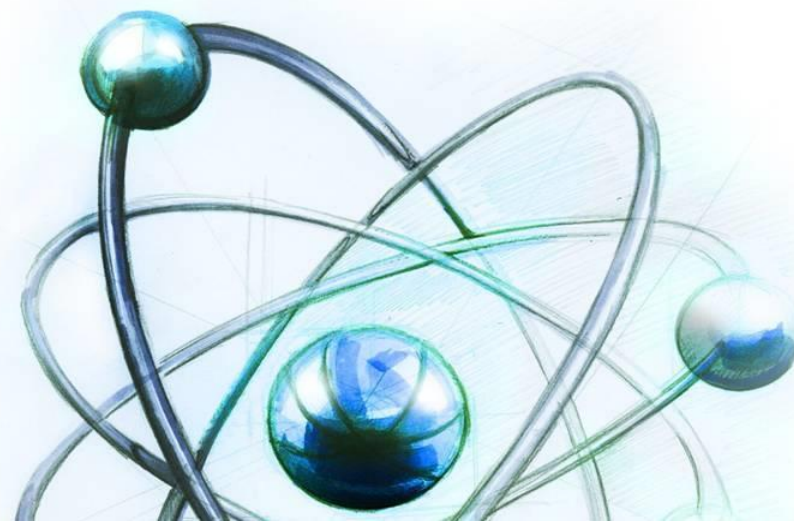
- Historie
- Současnost

■ Nakládání s RAO

- Zpracování a úprava RAO
- Inženýrská podpora, R&D
- Podpora ukládání RAO
- Měření a analýzy

■ Transporty VJP

■ Vyřazování a sanace



Stručné představení ÚJV - 1



■ Milníky historie ÚJV

- 1955 založení ÚJV (tehdy Ústav jaderné fyziky)
- 1957 uveden do provozu reaktor VVR-S o výkonu 2 MW
- 1972 uveden do provozu reaktor TR-0
- 1992 změna na akciovou společnost a privatizace
- 2012 založení Skupiny ÚJV, změna jména
- 2011 – 2017 projekt „Udržitelná energetika – SUSEN“



■ ÚJV dnes

- 750 zaměstnanců / > 60 % výzkumné a inženýrské profese
- Trvale stabilní společnost (tržby, EBITDA /zisk, aktiva)
- Skupina ÚJV / 1200 zaměstnanců ve 4 společnostech:
- Jedinečná infrastruktura ve Skupině:
 - 2 reaktory
 - Ozařovače gama
 - Horké komory
 - Laboratoře: mechanické, diagnostické, radiochemické, geotechnické ...
 - Experimentální smyčky
 - Centrum nakládání s RAO
 - Cyklotron a PET centra
 - SW vybavení (3D projektování, výpočty, palivové vsázky, ...)
- Mezinárodní spolupráce



■ Pracujeme na projektech

- MAAE (Mezinárodní agentura pro atomovou energii), Vídeň
- Agentura pro jadernou energii OECD/NEA, Paříž
- Projekty EU/EC EuropeAid

■ Jsme členové

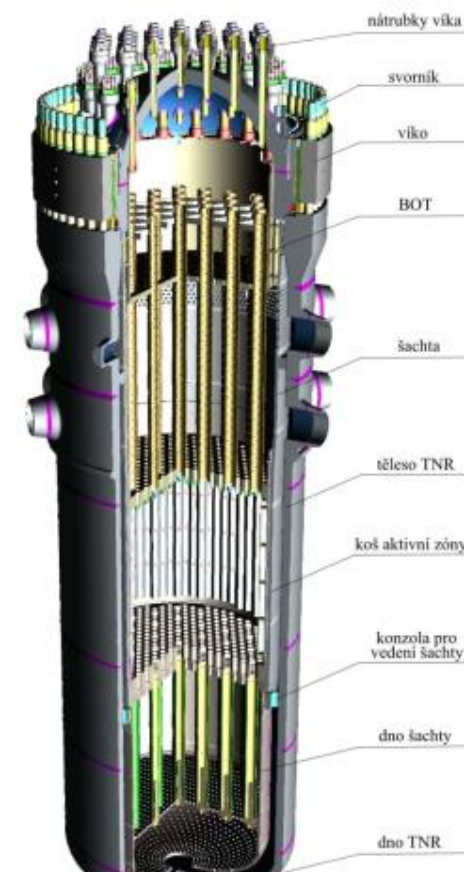
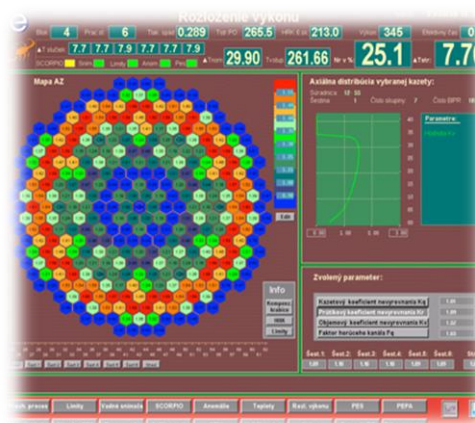
- NUGENIA (Evropská asociace pro vědu a výzkum reaktorů II. a III. generace)
- SNETP (Sustainable Nuclear Energy Technology Platform)

■ Zapojujeme se do EU programů

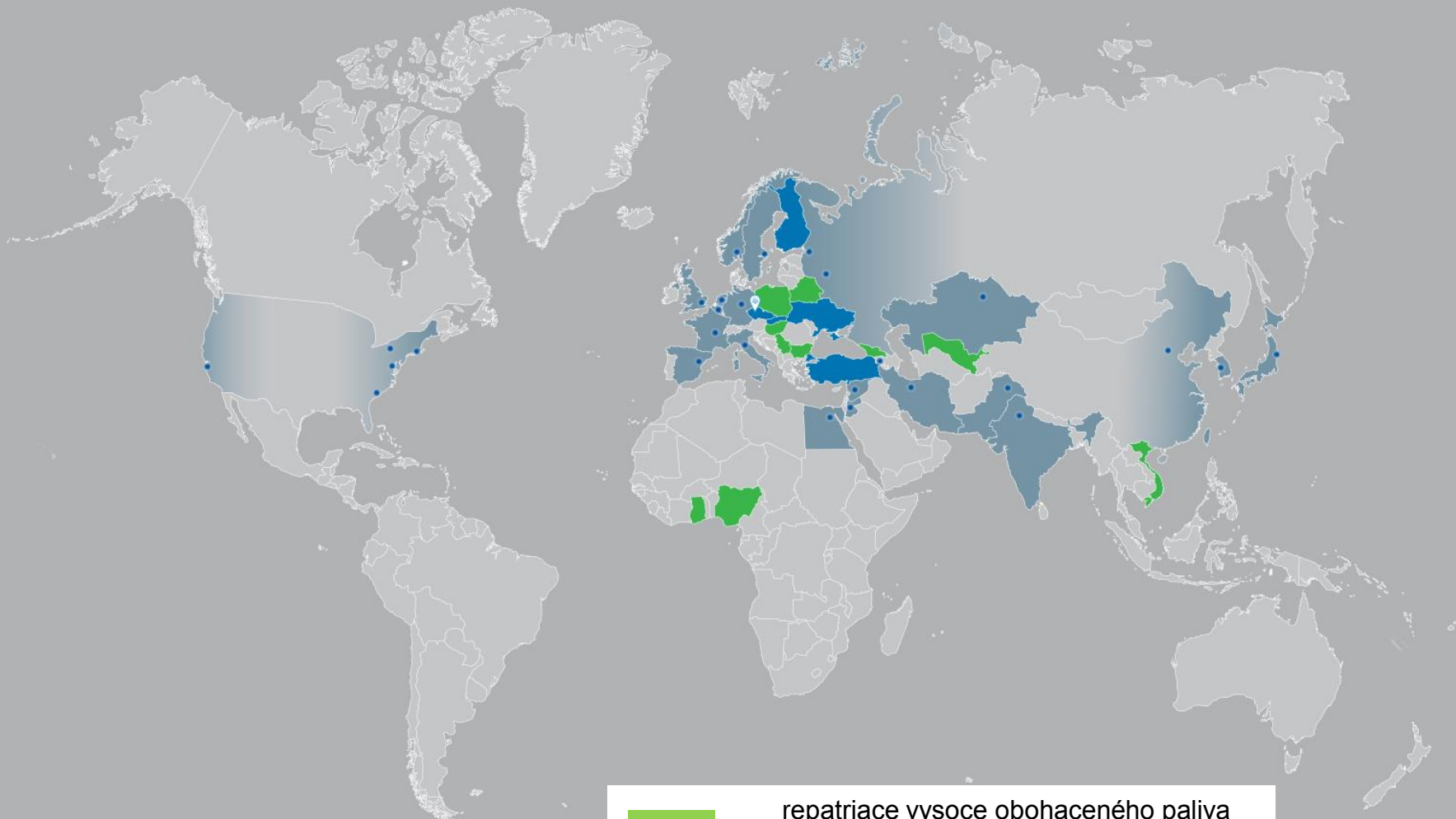
- Dříve FP, nyní Horizont 2020
- Projekty Nuclear Safety Cooperation Instrument (dříve PHARE a TACIS)



- Technická a inženýrská podpora bezpečného provozu JE
- Projektové a související služby pro energetiku
- Radiofarmaka a PET centra
- Radioaktivní odpady
- Výzkum a vývoj:
 - Podpora komerčních oblastí
 - Konstrukční materiály
 - Sorpční materiály
 - Vodíkové technologie
 - Sítě a soustavy využívající OZE
 - Reaktory IV. generace



AKTIVITY ÚJV ŘEŽ VE SVĚTĚ



- repatriace vysoce obohaceného paliva
- pravidelné aktivity
- příležitostné aktivity

ARMÉNIE, BELGIE, BĚLORUSKO, BRAZÍLIE, BULHARSKO, ČÍNA, EGYPT, FINSKO, FRANCIE, GHANA, GRUZIE, CHORVATSKO, INDIE, ITÁLIE, JAPONSKO, JIŽNÍ KOREA, JORDÁNSKO, MAĎARSKO, NĚMECKO, NIGÉRIE, NIZOZEMÍ, NORSKO, NOVÁ KALEDONIE, POLSKO, RUSKO, PAKISTÁN, SLOVENSKO, ŠPANĚLSKO, SRBSKO, ŠVÉDSKO, TURECKO, UKRAJINA, USA, UZBEKISTÁN, VELKÁ BRITÁNIE, VIETNAM

Naše základní služby

■ Nakládání s RAO

- Nálezy neznámých /opuštěných ZIZ (záchyty)
- Zpracování a úprava RAO k uložení
- Podpora technologiím pro zpracování a úpravu RAO, inženýrské služby

■ Vývoj a podpora provozu úložišť RAO

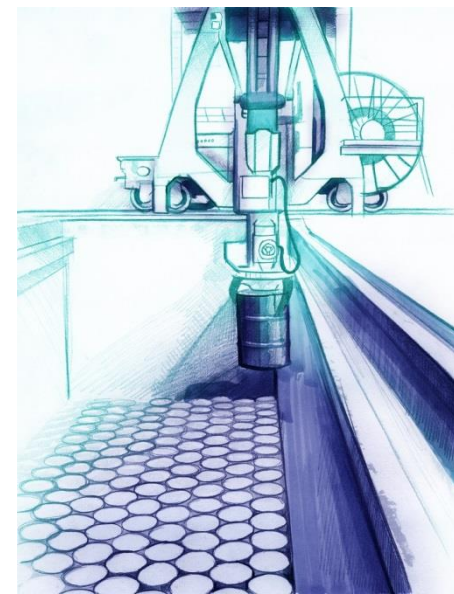
- Výzkumná podpora vývoji HÚ

■ Měření a radiochemické analýzy

■ Transporty VJP z výzkumných reaktorů

■ Vyřazování JZ a pracovišť se zdroji IZ

- Sanace ekologických zátěží





- Zpracováváme cca 95 % institucionálních RAO vznikajících v ČR
- Typické příklady odpadů:
 - Požární hlásiče (Am-241)
 - Diagnostická medicína:
 - Kapalně odpady s izotopy jódu
 - Pevné odpady s Tc-99
 - Označovače využívající k fosforescenci H-3 nebo Ra-226
 - URZ, etalony, měřidla
 - Odpady z provozu LVR-15 a HK
- Nálezy neznámých /opuštěných zdrojů
- Odpady ze sanace ekologických zátěží

RAO převzaté ke zpracování 2014 - 2017

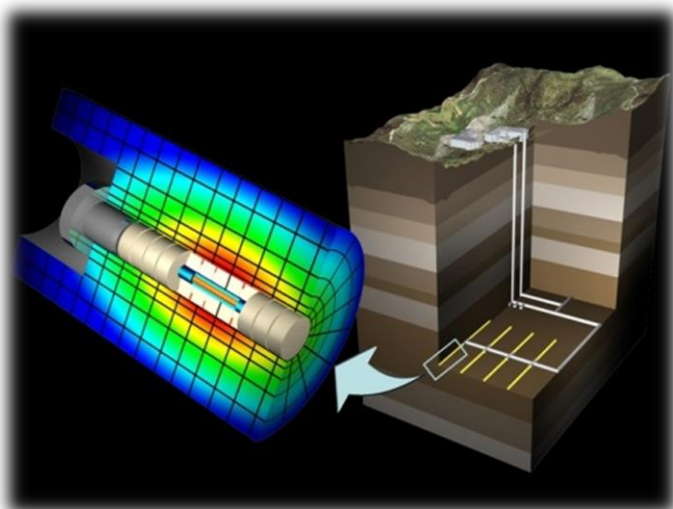


Původce	Forma RAO	jednotka	2014	2015	2016	2017
ÚJV	pevný	m³	25,2	20,3	24,4	41,4
	kapalný		60,3	9,9	8,0	9,2
Externí původci	pevný		16,3	9,7	9,7	21,0
	kapalný		4,23	14,4	23,9	14,0
Sanace ekologických zátěží	pevný		55,8	63,9	98,1	36,2
	kapalný		2,95	4,3	9,2	3,0
RAO převzaté ke zpracování celkem				164,8	122,5	173,3
Obalové soubory k uložení *	zpevněný	ks	639	479	547	418

* zpravidla 200 l sud, v některých případech však nestandardní OS (ohradová paleta, jiný OS)

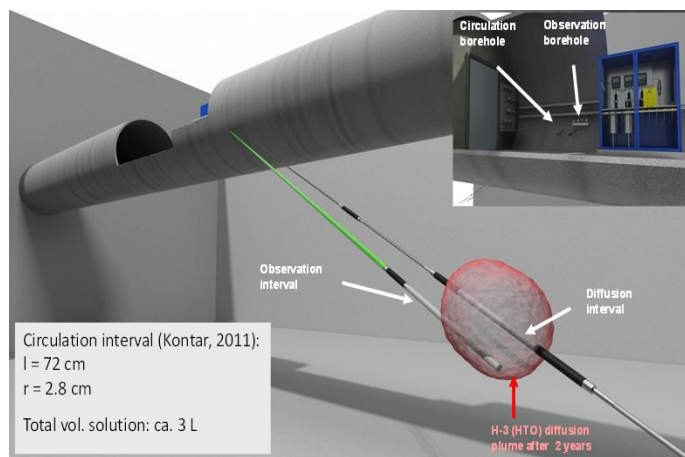
- **Ověřování soustavy „kapalný RAO – bitumen“**
- **Vývoj a optimalizace matic**
 - Tzv. čistý bitumen a náhrada aditiv
 - Cementová a geo-polymerní, resp. směsné matrice (ve spolupráci s Chemcomex a.s.)
 - Aplikace v JE Dukovany a Paks
 - Polysiloxany
- **Simulátor zaplňování ÚRAO Dukovany**
- **Nakládání s VLLW**
- **Dekontaminační metody**
- **Podklady pro aktualizaci Koncepce nakládání**
- **Analýzy nákladů na back-end palivového cyklu**



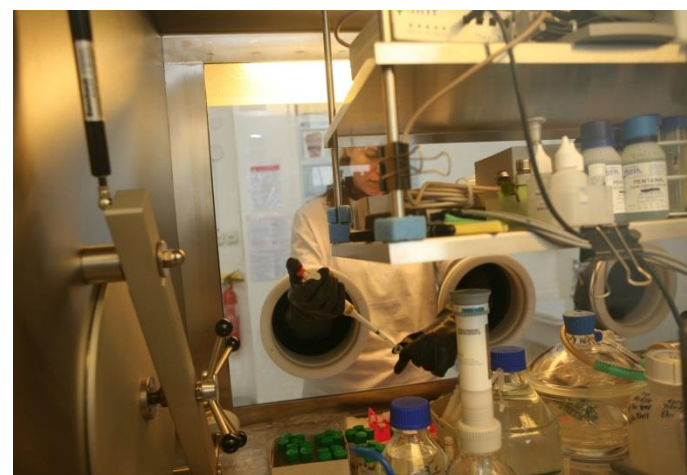


- Hlavní výzkumný partner SÚRAO pro vývoj HÚ
 - Vývoj a testování bariér:
 - Koroze, difúze, chemické interakce
 - Anaerobní prostředí
 - Migrace radionuklidů
 - Hydrogeologické a transportní modely
 - Hodnocení bezpečnosti, návrhy bezpečnostních scénářů

- Mezinárodní projekty
- Monitorování, provoz a uzavírání přípovrchových ÚRAO
- Spolupráce na vývoji HÚ na Slovensku
- Nezávislá ověřování pro slovenský dozor ÚJD



- **Akreditovaná zkušební laboratoř – CAL-ZL**
 - Radiochemické analýzy
 - Izotopová a spektrometrická analýza
 - Stanovení obsahu toxických kovů
 - Čistota léčiv
 - Stanovení podílu biomasy
 - Plynné, kapalné, pevné (bulk /particle size) vzorky
- **Testování účinnosti vzduchotechnických filtrů**
- **Charakterizace ZIZ a RAO**
- **Monitorování pracovišť a výpustí**
- **Jaderné materiály (sít' zárukových laboratoří IAEA)**
 - Mezilaboratorní porovnání EQRAIN
- **Podpora vyřazování: JRC Ispra a EBO V-1**





■ Program RRRFR (US – Rusko – IAEA)

■ Země realizované s podporou ÚJV:

ČR, Polsko, Ukrajina, Bělorusko, Srbsko, Maďarsko, Bulharsko, Vietnam, Uzbekistán, Gruzie

■ Program MNSR (US – Čína – IAEA)

■ Čínské MNSR reaktory:

■ 2017 Ghana

■ 2018 Nigérie

■ Později Pákistán, Írán, Sýrie

■ Činnosti ÚJV

■ Pronájem, licencování a servis kontejnerů

■ Povolování

■ Zácvič obsluhy

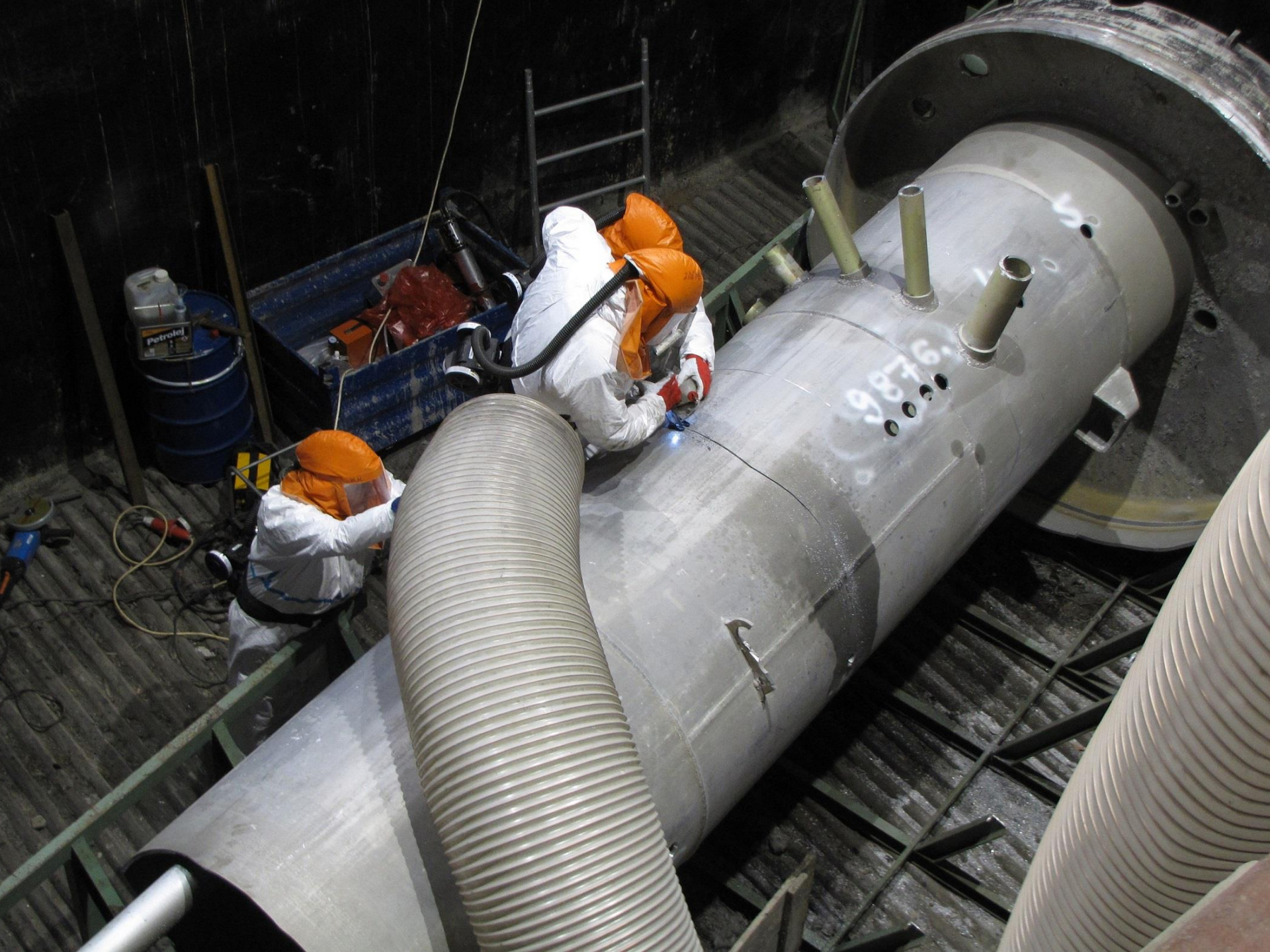
■ Přeprava kontejneru na místo a zpět do ČR

■ Kontrola nakládky, těsnosti a manipulací

Termín	Země	Reaktor	Poznámka
12/2007	ČR	LVR-15	
07/2008	Bulharsko	IRT-2000	
10/2008	Maďarsko	BRR	
09/2009	Polsko	EWA	
02/2010	Polsko	EWA	
05/2010	Ukrajina	VVR-M	
10/2010	Bělorusko	Pamir-630D a IRT-M	
11/2010	Srbsko	RA	
03/2012	Ukrajina	VVR-M	
10/2012	Polsko	EWA	LEU palivo
03/2013	ČR	LVR-15	První lodí po moři
07/2013	Vietnam	DNRR	První letecky
11/2013	Maďarsko	BRR	
09/2015	Uzbekistán	Foton	Kapalné palivo
12/2015	Gruzie	Breeder-1	Neutronový zdroj
10/2017	Ghana	MNSR	První čínský reaktor

- **Vyřazování – vynětí z působnosti AtZák**
- **Příprava k vyřazování**
 - Dokumentace všech stupňů
 - Radiační monitoring a charakterizace
 - Dekontaminační a fragmentační postupy
 - Nakládání RAO
- **Praktické aplikace při sanacích:**
 - ÚJV
 - Fragmentace původní reaktorové nádoby VVR-S
 - RAO z vymíracích nádrží
 - Jímky s historickým RAO
 - Pracoviště pro práci s alfa nuklidy
 - Uvolňování materiálů do ŽP
 - Radiová linka v ÚRAO Richard
- **Monitorování pracovišť a výpustí**
- **Podpora: JE ČEZ, SEIA (V-1), JRC Ispra, V-1**







TECHNOLOGIE INOVACE LIDÉ

Adresa: Hlavní 130, 250 68 Husinec – Řež

Tel.: +420 266 172 125 (sekretariát divize)

E-mail: waste@ujv.cz
radek.trtilek@ujv.cz

Web: www.ujv.cz

© 2018 ÚJV Řež, a. s.