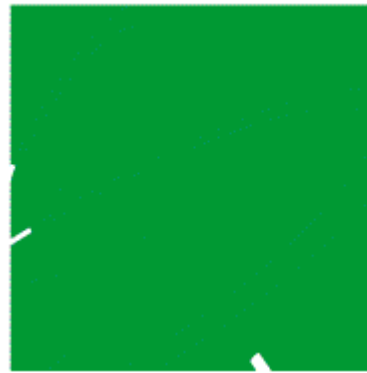




Seminár OIK

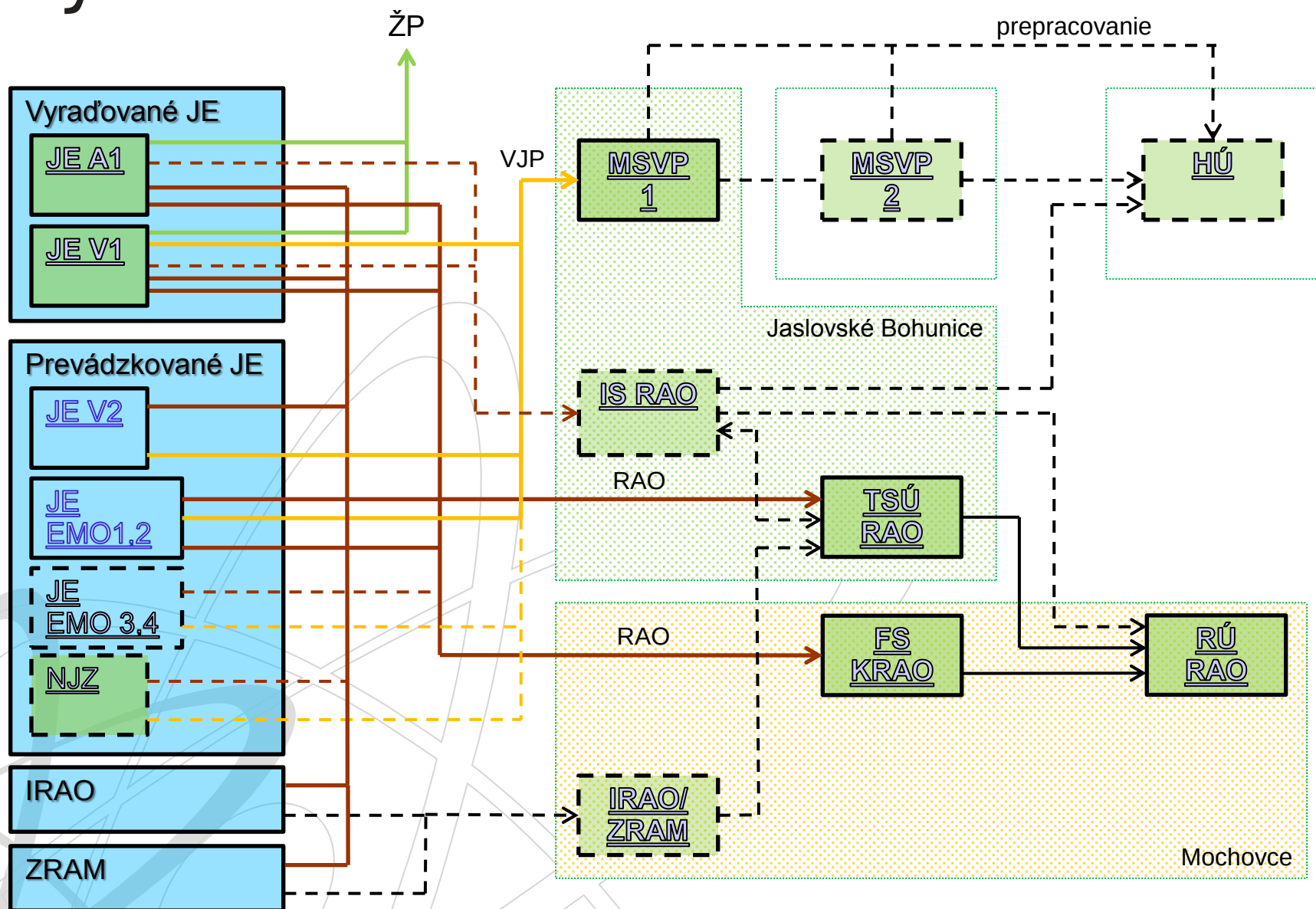
**Nakladanie s RAO a VJP v JAVYS, a. s.
a súvisiace projekty**

28.11.2012, Veľké Kostoľany

Ing. Miroslav Božík, PhD.

- **Vyhoreté jadrové palivo**
ožiarené jadrové palivo trvalo vybrané z jadrového reaktora,
- **Rádioaktívne odpady**
akékoľvek nevyužiteľné materiály v plynnej, kvapalnej alebo pevnej forme, ktoré pre obsah rádionuklidov v nich alebo pre úroveň ich kontaminácie rádionuklidmi nemožno uviesť do životného prostredia,
- **IRAO**
inštitucionálne rádioaktívne odpady vznikajúce pri práci so zdrojmi ionizujúceho žiarenia nepochádzajúce z jadrových zariadení,
- **ZRAM**
zachytené rádioaktívne odpady neznámeho pôvodu (neznámy vlastník),
- **Jadrové zariadenie**
jadrovým zariadením súbor stavebných objektov a technologických zariadení, ktorých súčasťou je jadrový reaktor, na výrobu alebo spracovanie jadrových materiálov, na spracovanie, úpravu alebo skladovanie rádioaktívnych odpadov, na ukladanie rádioaktívnych odpadov z jadrových zariadení, inštitucionálnych rádioaktívnych odpadov alebo vyhoretého jadrového paliva

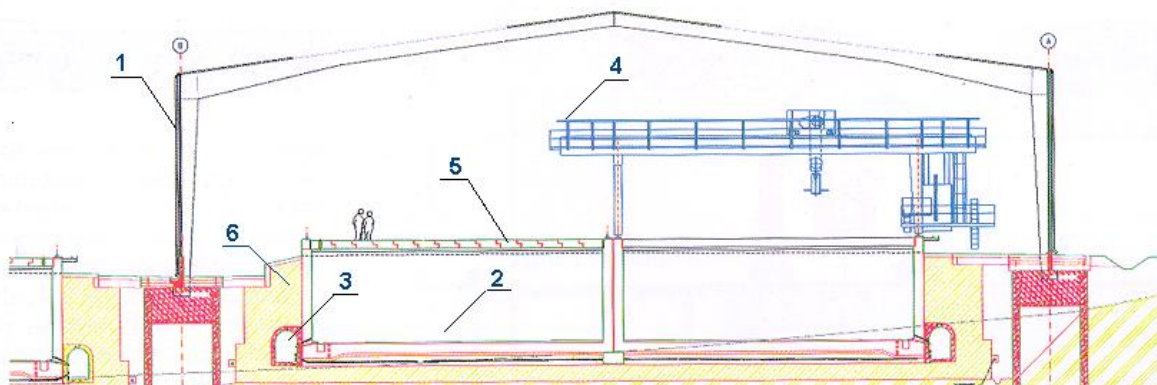
- **Nakladanie s rádioaktívnymi odpadmi**
 - zber,
 - triedenie,
 - skladovanie,
 - spracovanie,
 - úprava,
 - manipulácia,
 - prepravy,
 - ukladanie,
- **Nakladanie s vyhoretým jadrovým palivom**
 - skladovanie,
 - manipulácia,
 - prepracovanie,
 - transmutácia,
 - prepravy,
 - ukladanie,





Sprevádzkovanie 2. dvojradu úložných boxov RÚ RAO a vybudovanie 3. dvojradu úložných boxov RÚ RAO

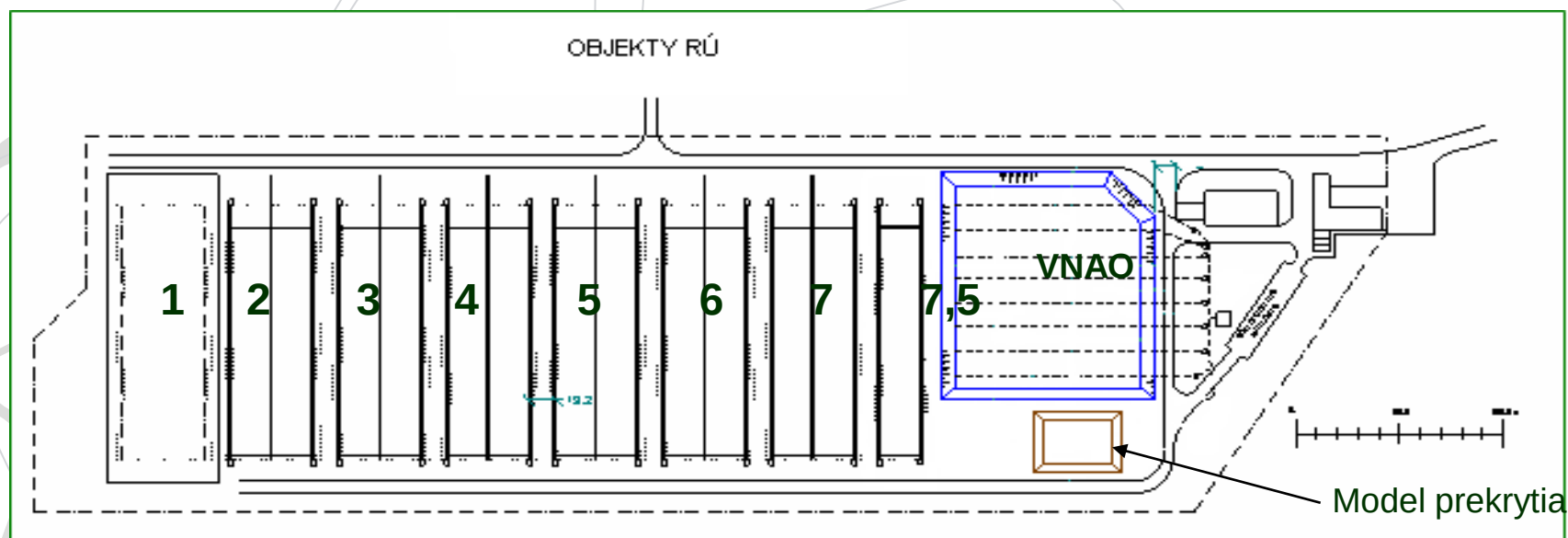
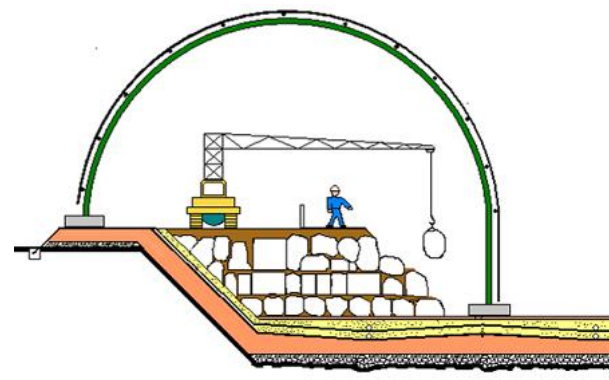
- vybudovanie ochrannej haly nad 2.dvojradom, dokončenie technológie monitorovacích štôlní 2. dvojradu,
- vybudovanie 3.dvojradu úložných boxov,
- v súčasnosti sa pripravuje realizácia sprevádzkovania 2.dvojradu podľa schválenej dokumentácie a prebieha príprava dokumentácie pre stavebné konanie pre 3.dvojrad úložných boxov,
- sprevádzkovanie 2.dvojradu je plánované v roku 2014 a vybudovanie 3.dvojradu úložných boxov v roku 2018.





Vybudovanie úložiska veľmi nízko aktívnych RAO

- vybudovanie úložných priestorov pre ukladanie veľmi nízko aktívnych odpadov (kontaminované zeminy, stavebná suť, prach vznikajúci pri čistení betónových povrchov,...)
- umiestnenie v rámci JZ RÚ RAO
- bol ukončený proces posudzovania vplyvu na ŽP a v súčasnosti sa pripravuje dokumentácia pre stavebné konanie,
- vybudovanie 1.modulu v roku 2016.



Technológie na spracovanie a úpravu RAO – TSÚ RAO

- Bohunické spracovateľské centrum RAO – BSC RAO – technológie:
 - triedenie PRAO
 - koncentrácia KRAO
 - lisovanie PRAO
 - spaľovanie PRAO, KRAO
 - cementácia PRAO, KRAO
 - úprava PRAO, KRAO do VBK
- Bitumenačné linky – BL
- Čistiaca stanica nízko rádioaktívnych vôd
- Pracovisko fragmentácie a dekontaminácie kovových RAO
- Pracovisko spracovania použitých VZT – filtrov
- Pracovisko spracovanie elektrických káblov

Finálny produkt:
zaplnený vláknobetónový
kontajner (VBK)

V prevádzke od roku 2000



Finálne spracovanie kvapalných RAO – FS KRAO

- Technológie:
 - koncentrácia KRAO
 - bitúmenácia KRAO
 - cementácia KRAO
 - úprava PRAO, KRAO do VBK

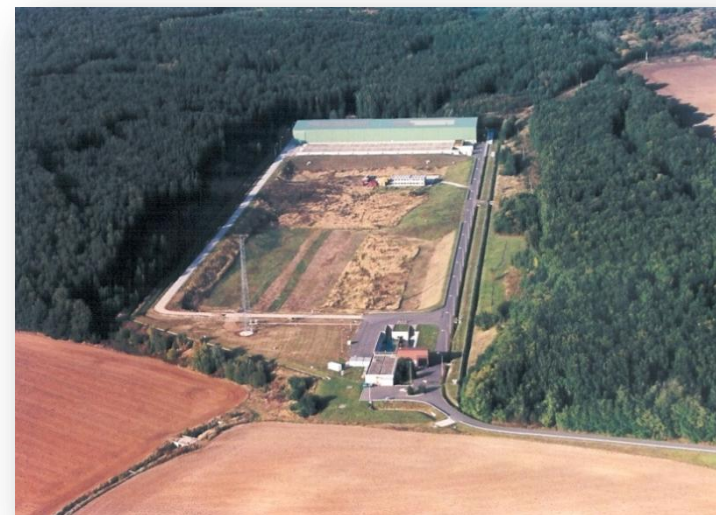


Finálny produkt:
zaplnený vláknobetónový kontajner (VBK)

V prevádzke od roku 2009

Republikové úložisko RAO Mochovce – RÚ RAO

- úložisko povrchového typu,
- konečné ukladanie upravených veľmi nízko a nízko rádioaktívnych odpadov,
- ukladanie RAO, IRAO a ZRAM z prevádzky a vyradovania jadrových zariadení na Slovensku, z výskumných ústavov, nemocníc a iných inštitúcií a zo záchytovej ZRAM,



- súčasné úložné štruktúry úložiska predstavujú dva dvojradové betónové boxy. Dvojrad pozostáva z 2 x 20 boxov,
- v súčasnosti jediná uložitelná balená forma - RAO zacementované do VKB,
- kapacita jedného boxu je 90 ks VKB,
- kapacita jedného dvojradu je 3 600 VKB,
- v prevádzke od roku 2001.

Medzisklad vyhoretého jadrového paliva – MSVP

- slúži na bezpečné skladovanie VJP z reaktorov typu VVER v SR pred jeho definitívnym uložením, prípadne jeho prepracovaním,
- je koncipovaný ako sklad mokrý, voda v skladovacích bazénoch tvorí biologické tienenie a odvádza zostatkové teplo produkované VJP umiestneným v skladovacích bazénoch,
- skladovaciú časť tvoria 4 skladovacie bazény, z ktorých je jeden rezervný,

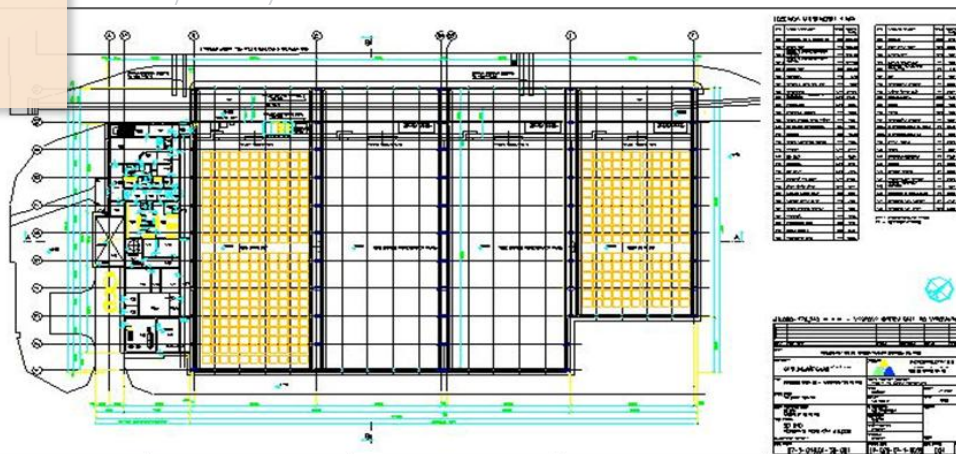


- v skladovacom bazéne je možné uložiť 98 ks kompaktných zásobníkov typu KZ-48 (v 14 radoch po 7 ks zásobníkov),
- kompaktný zásobník KZ-48 má kapacitu 48 ks kaziet,
- maximálna projektovaná kapacita je 14 112 ks VJP,
- prevádzka od roku 1987.



Integrálny sklad RAO

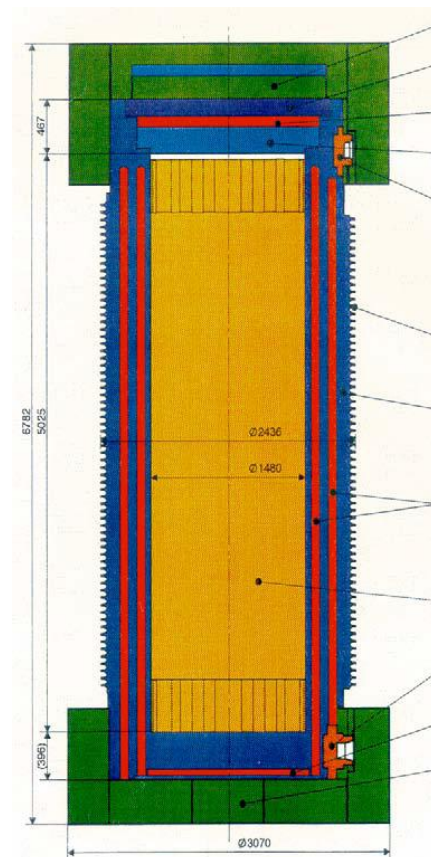
- vyrovňovanie produkcie RAO z vyradovania JZ a dostatkom kapacít technológií na spracovanie a úpravu RAO, pred ich spracovaním, úpravou, prepravou a uložením v RÚ RAO,
- prechodné skladovanie odpadov, ktoré bude možné uvoľniť do ŽP po poklese ich aktivity na legislatívne stanovenú hodnotu,
- bezpečné dlhodobé skladovanie RAO do doby ich transportu na miesto trvalého uloženia v HÚ,
- 09/2012 bolo vydané Záverečné stanovisko k posudzovaniu vplyvu investície na ŽP a v súčasnosti prebieha príprava dokumentácie na povolenie umiestnenia stavby a na stavebné konanie,
- plánované ukončenie výstavby v roku 2017.





Rozšírenie maximálnej skladovacej kapacity MSVP a/alebo výstavba nového medziskladu VJP (Mochovce / Jaslovské Bohunice)

- Vybudovanie novej skladovacej kapacity pre skladovanie VJP a tým zabezpečenie dostatočnej kapacity pre skladovanie VJP z reaktorových blokov v SR.
- Prebieha príprava procesu.
- Plánované ukončenie akcie je v roku 2019/2020.

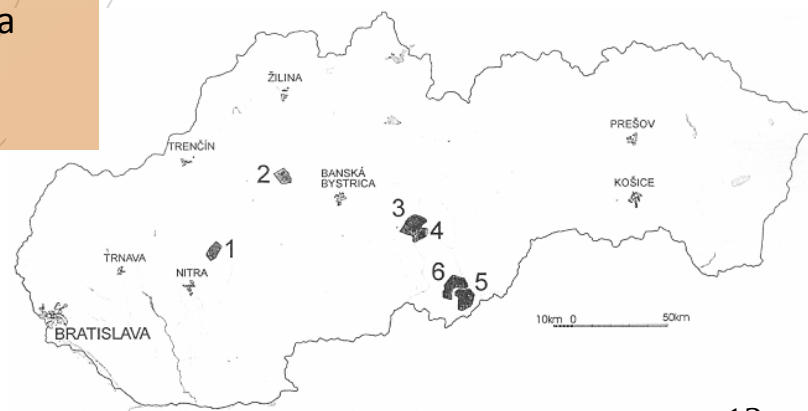
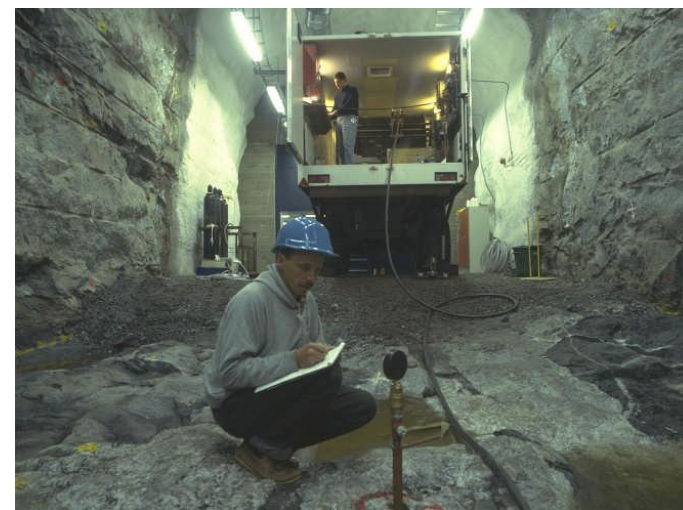




Realizácia projektu „Hlbinné úložisko – výber lokality I.etapa“

Plán aktivít v rámci vývoja HÚ na r. 2012 -2016

- Komplexné prehodnotenie doteraz vykonaných prác v projekte vývoja HÚ (r. 1996-2001) a zhodnotenie ich výsledkov.
- Vypracovanie „Návrhu vnútroštátneho programu pre nakladanie s vyhoretým palivom a rádioaktívnym odpadom“ v zmysle požiadaviek EÚ uvedených v Smernici rady 2011/70/EURATOM z 19. júla 2011.
- Vypracovanie stratégie práce s verejnosťou pre oblasť vývoja HÚ v SR.
- Návrh legislatívnych úprav pre stimulovanie dotknutých obcí počas realizácie prieskumných prác a po umiestnení HÚ.
- Podrobný plán prác na roky 2017-2023.
- V súčasnosti prebieha spracovanie komplexného prehodnotenia doteraz vykonaných prác v projekte vývoja HÚ.
- Plánované ukončenie v roku 2016.

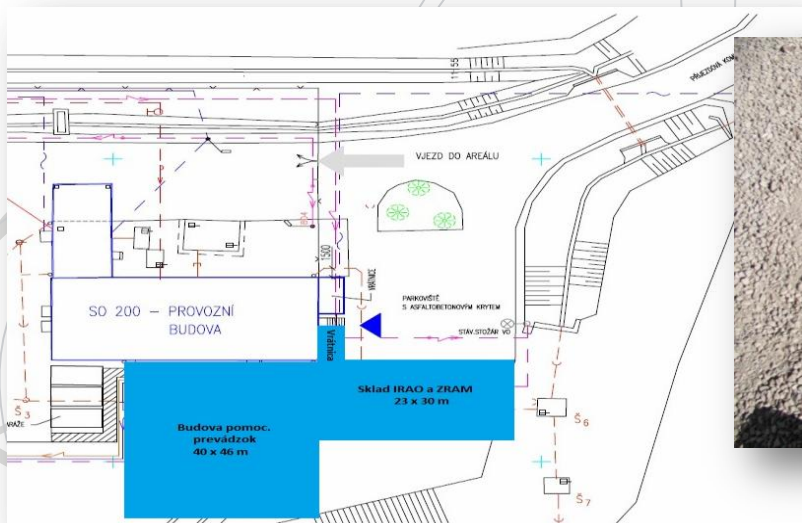


- 1 Tribeč
- 2 Žiar
- 3 Veporske vrchy
- 4 Stolicke vrchy
- 5 Rimavská kotlina
- 6 Cerova vrchovina

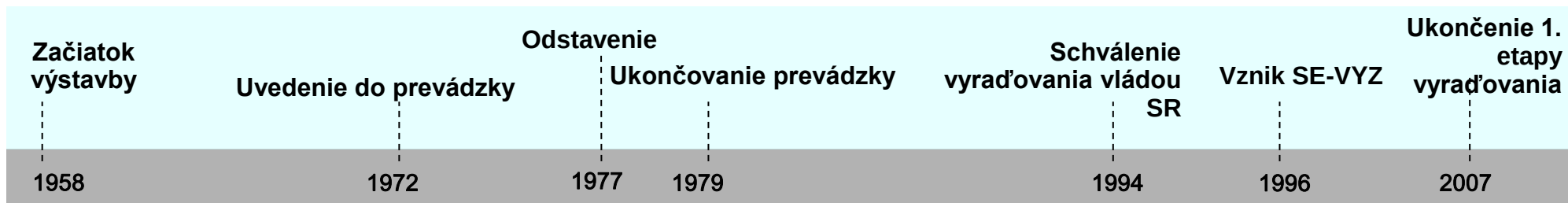


Zariadenie pre nakladanie s IRAO a ZRAM

- výstavba na základe uznesení vlády SR č.610/2009 a č.802/2011,
- nakladanie a najmä skladovanie IRAO a ZRAM pred ich spracovaním, úpravou a uložením v RÚ RAO ,
- dlhodobé skladovanie IRAO a ZRAM neuložiteľných v RÚ RAO do doby vybudovania HÚ,
- v súčasnosti prebieha príprava spracovania dokumentácie pre stavebné konanie
- plánované ukončenie výstavby 06/2014.



Jadrová elektrárň A1



Typ reaktora:	KS 1503 x 50MW
palivo:	prírodný urán
moderátor:	ťažká voda
chladivo:	CO ₂
pracovný tlak PO:	6,5 MPa
parné generátory:	6
turbíny:	3



Míľníky prevádzky JE V1

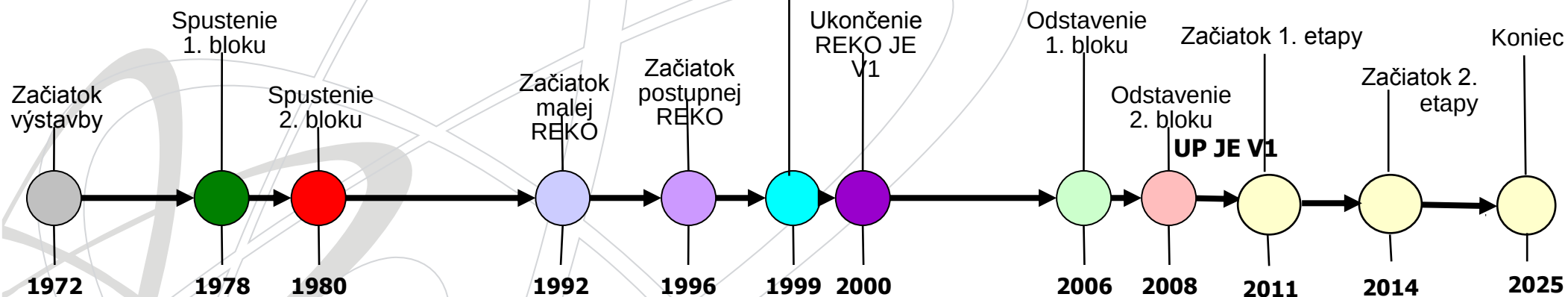


2 x VVER 440-V230

palivo: UO_2 (2,5% U-235)
 moderátor: H_2O
 chladivo: H_2O
 počet blokov: 2
 parné generátory: 6 x 2
 turbíny: 2 x 2



UV č. 801/1999 o definitívnom odstavení
 blokov JE V1 v rokoch 2006 (1. blok) a 2008
 (2. blok)



Od začiatku prevádzky JE V1 vyrobila viac ako 159 000 000 MWh elektriny.

Jadrová elektrárň V2 – Jaslovské Bohunice



Jadrová elektrárň EMO1,2 - Mochovce



Jadrová elektrárň EMO3,4 - Mochovce

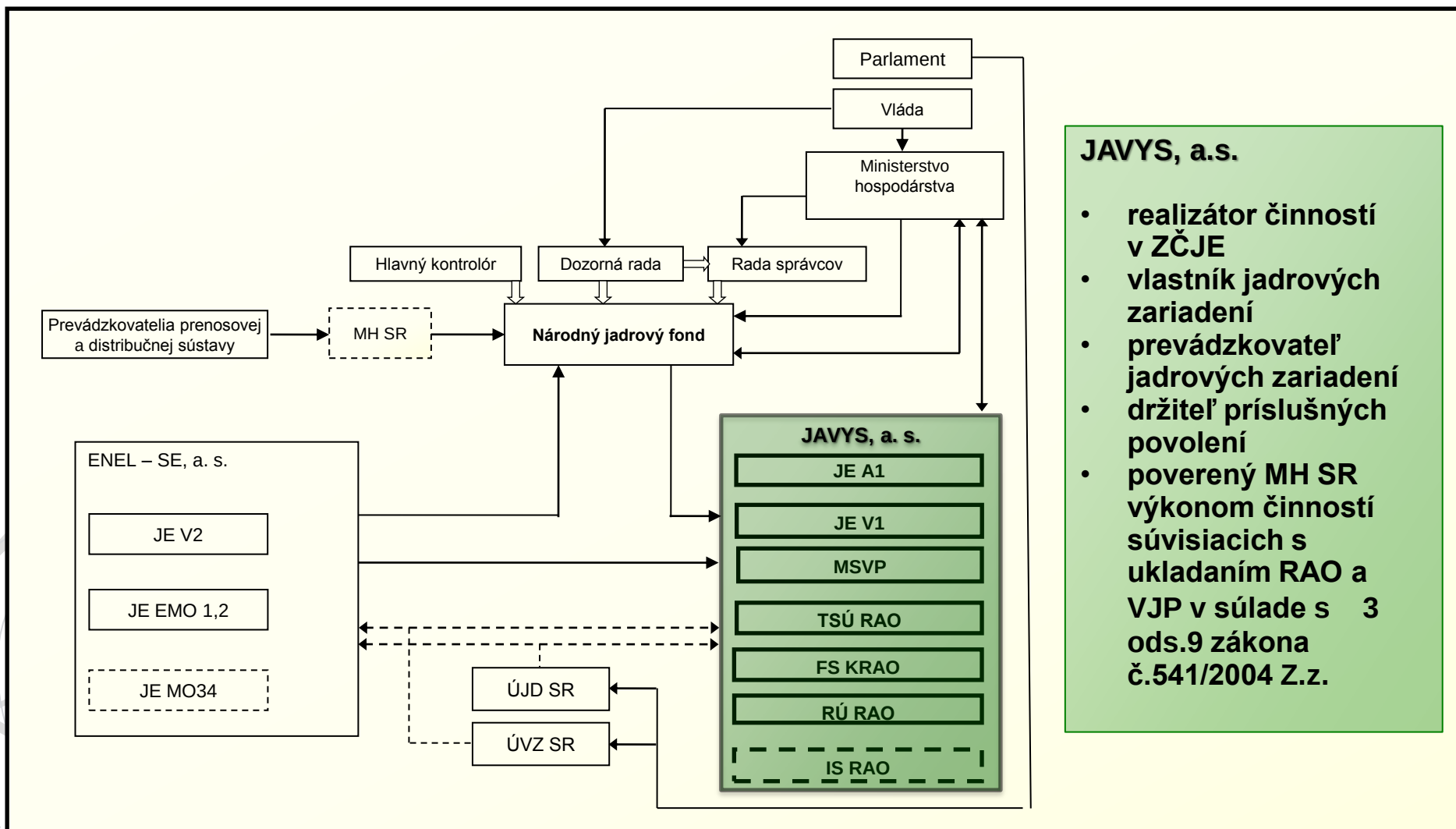


Nový jadrový zdroj – Jaslovské Bohunice



Stratégia záverečnej časti mierového využívania jadrovej energie

Infraštruktúra záverečnej časti mierového využívania jadrovej energie



**Technológie na spracovanie
a úpravu RAO**

**Finálne spracovanie
kvapalných RAO**

Republikové úložisko RAO

**Medzisklad vyhoretého
paliva**





Príprava a realizácia projektov v oblasti nakladania s RAO a VJP v lokalite Jaslovské Bohunice

Názov	Predpokladaný termín ukončenia
▪ Rekonštrukcia BSC RAO	12/2012
▪ Zvýšenie kapacity existujúcich fragmentačných a dekontaminačných zariadení	2014
▪ Vybudovanie pracoviska na pretavbu kovových RAO	2017
▪ Premiestnenie technológie výroby VBK	2014
▪ Integrálny sklad RAO	2017
▪ Dobudovanie maximálnej skladovacej kapacity súčasného MSVP Jaslovské Bohunice	2015
▪ Rozšírenie maximálnej skladovacej kapacity MSVP a/alebo výstavba nového medziskladu VJP (Mochovce / Jaslovské Bohunice)	2019



Príprava a realizácia projektov v oblasti nakladania s RAO a VJP

v lokalite Mochovce

Názov	Predpokladaný termín ukončenia
▪ Sprevádzkovanie 2. dvojradu úložných boxov RÚ RAO	2014
▪ Vybudovanie Zariadenia pre nakladanie s IRAO a ZRAM	06/2014
▪ Vybudovanie 3. dvojradu úložných boxov RÚ RAO	2018
▪ Vybudovanie úložiska veľmi nízko aktívnych RAO	2018

neurčená lokalita

Názov	Predpokladaný termín ukončenia
▪ Realizácia projektu „Hlbinné úložisko – výber lokality I.etapa“	2016



Rekonštrukcia BSC RAO

- **Rekonštrukcia BSC RAO**
 - spaľovania RAO,
 - lisovania PRAO,
 - cementácie RAO,
 - koncentrácie KRAO,
 - transportných zariadení,
 - technologických riadiacich a informačných systémov

- **Rekonštrukcia BL**
 - bitumenácie KRAO,

s cieľom zlepšiť prevádzkové parametre jednotlivých technológií tak, aby boli schopné spracovať zvýšené objemy RAO z vyradovania JE A1 a JE V1.

- začiatok rekonštrukcie v roku 2011,
- v súčasnosti prebiehajú skúšky KV technológie spaľovne BSC,
- plánované ukončenie akcie 12/2012.





Zvýšenie kapacity existujúcich fragmentačných a dekontaminačných zariadení

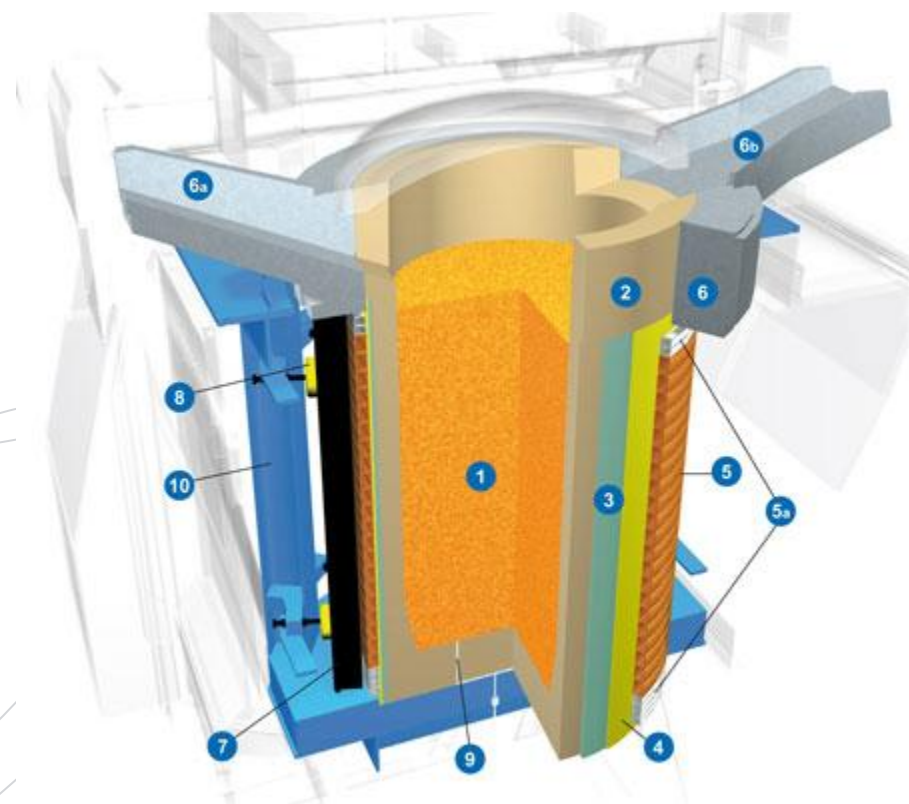
- vylepšenie existujúcich fragmentačných a dekontaminačných zariadení v objekte č.34 JE A1 na fragmentáciu a dekontamináciu veľkorozmerových kusov,
- prebieha schvaľovanie realizačnej dokumentácie,
- plánované ukončenie v roku 2014.





Vybudovanie pracoviska na pretavbu kovových RAO

- vybudovanie pretavovacej linky kovových RAO vhodných na spracovanie metódou pretavby,
- prebieha proces prípravy dokumentácie pre posudzovanie vplyvu na ŽP (EIA),
- plánované ukončenie v roku 2017.





Premiestnenie technológie výroby VBK

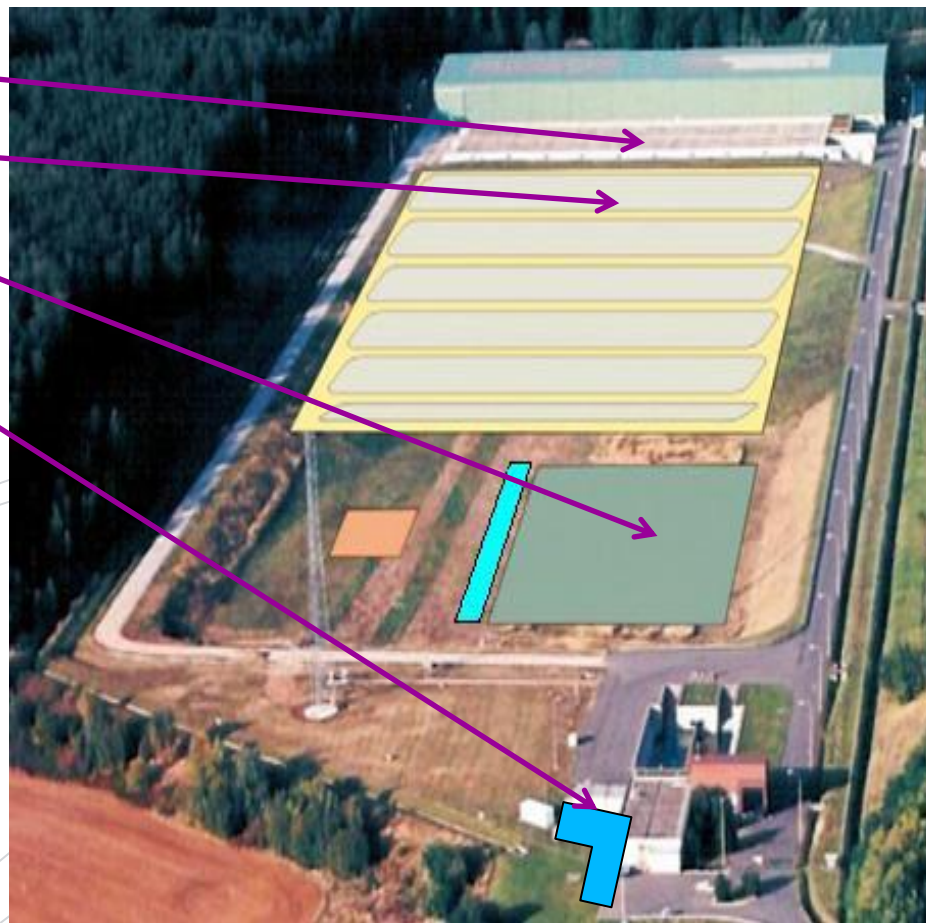
- premiestnenie technológie výroby VBK z lokality Trnava do priestorov v lokalite Jaslovské Bohunice,
- súčasťou akcie bude aj rekonštrukcia základných častí technológie výroby VBK,
- prebieha proces prípravy projektovej dokumentácie pre realizáciu investície,
- plánované ukončenie v roku 2014.





Príprava a realizácia projektov v oblasti nakladania s RAO a VJP lokalita Mochovce

- Sprevádzkovanie 2. dvojradu
- Vybudovanie 3. dvojradu
- Vybudovanie úložiska VNAO
- Vybudovanie zariadenia pre nakladanie s IRAO a ZRAM





Ďakujem Vám za pozornosť

www.javys.sk