

*Ministerstvo životného prostredia  
Slovenskej republiky*



***SPRÁVA O STAVE  
ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA  
SLOVENSKEJ REPUBLIKY  
V ROKU 2008***



*Slovenská agentúra  
životného prostredia*



*Využívanie jadrovej energie musí byť odôvodnené prínosom, ktorý vyváža prípadné riziká z takýchto činností, najmä pri porovnaní inými spôsobmi, ktorými možno dosiahnuť rovnaký cieľ.*

*§ 3 ods. 3 zákona č. 541/2004 Z.z. o mierovom využívaní jadrovej energie (atómový zákon)*

## RIZIKOVÉ FAKTORY V ŽIVOTNOM PROSTREDÍ

### • FYZIKÁLNE RIZIKOVÉ FAKTORY

#### Ionizujúce žiarenie

Neoddeliteľnou súčasťou každodenného života ľudí je ionizujúce žiarenie, pričom človek ho nie je schopný vnímať žiadnym svojím zmyslom aj pri jeho permanentnom vystavení z rôznych zdrojov. Zdroje ionizujúceho žiarenia podľa pôvodu delíme na prírodné zdroje, bežne a trvale sa vyskytujúce v prírode a umelé zdroje, vyrobené človekom.

##### *Prírodné zdroje ionizujúceho žiarenia:*

- Prírodné rádionuklidy
- Kozmické žiarenie

##### *Umelé zdroje ionizujúceho žiarenia:*

- Röntgenové prístroje
- Generátory ionizujúceho žiarenia, urýchľovače častíc
- Umelé rádionuklidy.



**Prírodné rádionuklidy** (napr. urán, thórium, rádium, radón atď.) sa nachádzajú vo väčšej alebo menšej koncentrácii vo všetkých horninách, pôdach, vodách, ovzduší, odkiaľ sa dostávajú do potravinového reťazca (koreňový prestup z pôdy, prestup z vody pri polievaní, depozíciou prírodných rádionuklidov z ovzdušia a pod.) a konzumáciou potravín do ľudského tela. Rádionuklidy nachádzajúce sa v ovzduší sa dostávajú do ľudského organizmu vdychovaním.

**Kozmické žiarenie** dopadá na zem z vesmíru, jeho zdrojom je Slnko, hviezdy, galaxie. Ožaruje človeka externe a jeho intenzita závisí od nadmorskej výšky a polohy na Zemi. Kozmické žiarenie okrem toho vytvára v dôsledku jadrových reakcií so stabilnými prvkami vo vonkajšom obale Zeme tzv. kozmogénne rádionuklidy.

Z **umelých zdrojov žiarenia** široké využitie našli röntgenové prístroje a to nielen v medicínskej praxi ale aj v priemysle (nedeštruktívna kontrola materiálov - defektoskopia) a vo vede a výskume. Generátory ionizujúceho žiarenia sú zariadenia, pri prevádzke ktorých vzniká ionizujúce žiarenie. Okrem rôznych urýchľovačov nabitých častíc sem patria vysokonapäťové elektrické technické zariadenia, ktoré pri prevádzke produkujú ionizujúce žiarenie. Najznámejšími a najrozšírenejšími generátormi ionizujúceho žiarenia sú televízne obrazovky a počítačové monitory.

## Radiačná ochrana

V zmysle zákona č. 126/2006 Z.z. o verejnom zdravotníctve a o zmene a doplnení niektorých zákonov je úlohou vykonávať monitorovanie radiačnej situácie a zabezpečiť zber údajov na území SR na účely hodnotenia vplyvu žiarenia na verejné zdravie poverený Úrad verejného zdravotníctva SR (ÚVZ SR) v spolupráci s MV SR, MO SR, MŽP SR, MŠ SR, MP SR a MH SR. ÚVZ SR zabezpečuje a riadi činnosti ústredia radiačnej a monitorovacej siete, podrobnosti ktorej stanovuje nariadenie vlády SR č. 347/2006 Z.z.

### • Príkon priestorového dávkového ekvivalentu gama žiarenia

Príkon vonkajšieho fotónového dávkového ekvivalentu vo vzduchu H v roku 2008 dosahoval v sieťach včasného varovania na celom území SR priemernú hodnotu 111,2 nSv.h<sup>-1</sup>.

### • Kontaminácia ovzdušia

Kontaminácia ovzdušia sa kontinuálne sleduje meraním objemovej aktivity jednotlivých rádionuklidov v **aerosóloch** odoberaných v prízemnej vrstve atmosféry, pričom koncentrácia <sup>137</sup>Cs bola v roku 2008 na území SR na priemernej úrovni 1.10-6Bq.m<sup>-3</sup>. V roku 2008 nedošlo k závažnejšej kontaminácii ovzdušia umelými rádionuklidmi. Koncentrácia rádionuklidu <sup>137</sup>Cs v **rádioaktívnom spa-de**, ktorý má svoj pôvod v horných vrstvách atmosféry v dôsledku rozptylu pri skúškach jadrových zbraní, sa pohybovala na území SR na úrovni 1,6 Bq.m<sup>-2</sup>.

### • Kontaminácia ostatných zložiek životného prostredia

Priemerná aktivita **pôdy** rádionuklidom <sup>137</sup>Cs, sa v roku 2008 pohybovala na úrovni 9,3 Bq/kg. Priemerná aktivita rádionuklidu <sup>137</sup>Cs **vo vode** bola menšia ako 0,015 Bq/l. Priemerná aktivita trícia vo vode sa pohybovala na úrovni 5,1 Bq/l.

### • Kontaminácia potravín a poľnohospodárskych produktov

Z umelých rádionuklidov bolo možné v roku 2008 tak ako aj počas predchádzajúcich rokov vo vzorkách potravín detekovať iba rádionuklid <sup>137</sup>Cs.

Tabuľka 239. Aktivita <sup>137</sup>Cs (Bq.kg<sup>-1</sup>, Bq.l<sup>-1</sup>) v potrave a poľnohospodárskych produktoch v roku 2008

Produkt	Typ	Priemer	Min	Max	Jednotka
Mlieko	čerstvé	0,1	0,06	0,14	Bq/l
Mäso hov.	čerstvé	-	-	-	-
Mäso brav.	čerstvé	<0,10	-	-	Bq/kg
Mäso divina	čerstvé	-	-	-	-
Hydina	čerstvé	-	-	-	-
Obilniny	sušina	0,03	0,01	0,05	Bq/kg
Zemiaky	sušina	0,03	0,01	0,04	Bq/kg
Zelenina	sušina	0,05	0,02	0,08	Bq/kg
Ovocie	sušina	<0,03	-	-	Bq/kg
Lesné plody	čerstvé	-	-	-	-
Tráva	čerstvé	<1,0	-	-	Bq/kg
Huby	sušina	-	3,8	299,0	Bq/kg
Huby	čerstvé	-	-	-	-

Zdroj: ÚVZ SR

Uvedené hodnoty predstavujú zanedbateľné množstvo, pretože hmotnostná aktivita pre zásahovú úroveň pre <sup>137</sup>Cs pre deti do 10 rokov veku by nemala presiahnuť 1 kBq/kg pri zelenine, obilninách a ovocí a 1 kBq/kg pri mlieku, mliečnych výrobkoch a mäse. Hodnota pre dospelých je 3 kBq/kg pre rovnaké produkty.

## Jadrové zariadenia na území SR

Podľa zákona č. 575/2001 Z.z. o organizácii činnosti vlády a organizácii strednej štátnej správy a atómového zákona ÚJD SR vykonáva štátny dozor v oblasti využívaní jadrovej energie a bezpečného nakladania s vyhoreným jadrovým palivom a rádioaktívnymi odpadmi, pri fyzickej ochrane jadrových materiálov, pri havarijnom plánovaní v SR pre prípad radiačného ohrozenia a zároveň kontroluje plnenie povinností vyplývajúcich z medzinárodných zmlúv a dohôd v oblasti mierového využívania jadrovej energie. V legislatívnej

oblasti najdôležitejšou udalosťou bolo v roku 2008 prijatie zákona, ktorým sa mení a dopĺňa atómový zákon č. 541/2004 Z.z. v znení neskorších predpisov, ktorý ako zákon č. 408/2008 Z.z. nadobudol účinnosť 25.12.2008. Novelizácia atómového zákona bola odôvodnená nutnosťou transpozície Smernice Rady 2006/117/Euratom o dozore a kontrolách pri cezhraničnej preprave rádioaktívnych odpadov a vyhorelého jadrového paliva.

Tabuľka 240. Jadrové zariadenia v SR a ich prevádzkovatelia

Lokalita	Jadrové zariadenia	Prevádzkovateľ
Mochovce	AE Mochovce, 1. a 2. blok AE Mochovce 3. a 4. blok vo výstavbe	SE, a. s.
Bohunice	AE V-2	
Bohunice	AE Bohunice V-1 AE Bohunice A-1 Medzisklad VJP Technológie na úpravu a spracovanie RAO	JAVYS, a. s.
Mochovce	Finálne spracovanie kvapalných RAO Republikové úložisko RAO	

Zdroj: ÚJD SR

Slovensko je zmluvným štátom všetkých významných medzinárodných zmlúv a dohôrov v oblasti mierového využívania jadrovej energie.

## • Činnosť jadrových zariadení v SR v roku 2008

### Prevádzkované atómové elektrárne SR

V SR je v prevádzke celkovo 6 blokov atómových elektrární (AE) s jadrovými reaktormi typu VVER-440.

Tabuľka 241. Zoznam prevádzkovaných atómových elektrární v SR

Atómová elektráreň	Začiatok prevádzky	Typ reaktora	Prevádzkovateľ
AE Bohunice V-1	1980	VVER 440/230	JAVYS, a. s.
AE Bohunice V-2	1984, 1985	VVER 440/213	SE, a. s.
AE Mochovce 1,2	1998, 1999	VVER 440/213	SE, a. s.

Zdroj: ÚJD SR

### AE Bohunice V-1

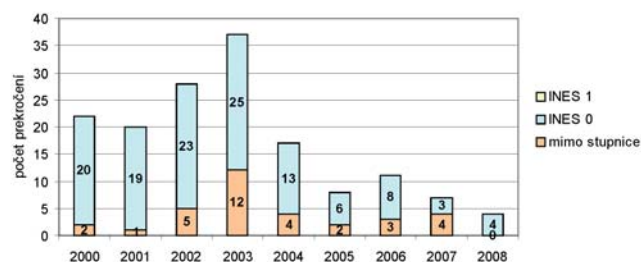
Prvý blok AE Bohunice V-1 bol odstavený z prevádzky v decembri 2006 a vo februári 2008 prešiel blok do režimu 7, t. j. palivo z reaktora bolo vyvezené do bazénu skladovania. Reaktor a primárny okruh je zmontovaný a je zaplnený čistým kondenzátom. Druhý blok AE Bohunice V-1 pracoval v roku 2008 spoľahlivo podľa požiadaviek energetického dispečingu SR. V decembri bol blok odstavený na základe rozhodnutia vlády SR.

V roku 2008 nedošlo na AE V-1 Bohunice k žiadnej významnej prevádzkovej udalosti a na základe výsledkov kontrolnej činnosti a hodnotenia bezpečnostných ukazovateľov ÚJD SR hodnotil prevádzku oboch blokov AE V-1 v roku 2008 ako bezpečnú a spoľahlivú.

### AE V-2 Bohunice

Bloky V-2, teda 3. a 4. blok v AE Bohunice, ktoré prevádzkuje spoločnosť SE, a. s., predstavujú v porovnaní s blokmi V-1 novšiu, z hľadiska jadrovej bezpečnosti výrazne vylepšenú sériu blokov VVER-440, model V-213. AE je schopná zvládnuť havárie až do úrovne roztrhnutia hlavného cirkulačného potrubia bez závažných dopadov na obyvateľstvo a životné prostredie. Obe bloky AE V-2 pracovali v roku 2008 spoľahlivo podľa požiadaviek energetického dispečingu SR. V AE V-2 sa v roku 2008 uskutočnili odstávky blokov na výmenu paliva a generálne opravy blokov, počas ktorých boli zrealizované investičné projekty s cieľom kontinuálneho zvyšovania jadrovej bezpečnosti, ktoré vyplynuli z prevádzkových skúseností doma aj v zahraničí.

Graf 239. Počet udalostí zaznamenaných na bloku AE Bohunice V-1



Zdroj: ÚJD SR



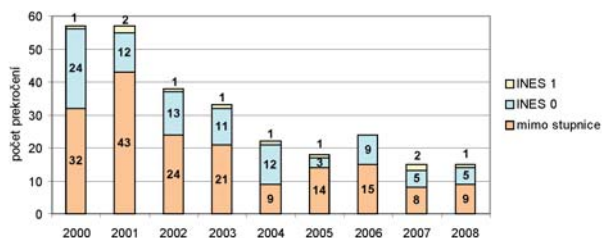
Poččet a charakter udalostí bol v roku 2008 v rámci obvyklých technických porúch bez osobitnej bezpečnostnej významnosti. Udaloosti, ktoré sa stali v AE Bohunice V-2, nemali zásadný vplyv na jadrovú bezpečnosť. Nevyskytol sa žiaden prípad automatického odstavenia AO -1. ÚJD SR vyhodnotil prevádzku oboch blokov AE V-2 v roku 2008 ako spoľahlivú, bez závažných nedostatkov v oblasti jadrovej bezpečnosti. Najvýznamnejšou udalosťou bola porucha ovládania armatúry na prívode technickej vody dôležitej k chladiču sprchového systému. Počas realizácie programu merania záťaže motorov pohonov armatúr nebolo možné armatúru ovládať z blokovej dozorne. Funkcia armatúry bola obnovená a chod armatúry bol následne odskúšaný. Prevádzkovateľ vykonal rad preventívnych nápravných opatrení s cieľom predísť opakovaniu sa udalostí podobného charakteru.

## AE Mochovce 1,2

V AE Mochovce 1,2 sa v roku 2008 uskutočnili plánované odstavenia blokov na generálne opravy a výmenu paliva. Počas tejto odstávky boli zrealizované investičné projekty s cieľom kontinuálneho zvyšovania jadrovej bezpečnosti, ktoré vyplynuli z prevádzkových skúseností a zo zámeru SE, a. s., zvýšiť výkony blokov na 107 %.

Poččet a charakter udalostí bol v roku 2008 v rámci obvyklých technických porúch bez osobitnej bezpečnostnej významnosti. Udaloosti, ktoré sa stali v AE Mochovce 1, 2 nemali zásadný vplyv na jadrovú bezpečnosť. Na AE Mochovce 1, 2 sa vyskytli dva prípady automatického odstavenia reaktora AO-1. Prvým prípadom, ktorý viedol k automatickému odstaveniu reaktora, bola strata napätia na elektrickom rozvádzači 6 kV na 1. bloku AE Mochovce. Personál odstaviť blok ručne tlačidlami AO-1. Príčinou poruchy bola nesprávne vykonaná modifikácia automatického zásoku rezervy na elektrickom rozvádzači. Udaloosť nemala zásadný vplyv na jadrovú bezpečnosť. Druhým prípadom, ktorý viedol k automatickému odstaveniu reaktora, bolo odpojenie 2. bloku AE od siete po poruche vyvolanej nesprávnou manipuláciou v rozvodni v Leviciach. Udaloosť nemala zásadný vplyv na jadrovú bezpečnosť. Ďalšou významnou udalosťou bolo nesplnenie požiadaviek na kontrolu pred zaistením systému havarijného doplnovania demineralizovanej vody 1MPa. Udaloosť nemala zásadný vplyv na jadrovú bezpečnosť. Prevádzkovateľ vykonal niekoľko preventívnych nápravných opatrení s cieľom predísť opakovaniu sa udalostí podobného charakteru. Na základe výsledkov kontrolnej a hodnotiacej činnosti ÚJD SR bola vyhodnotená prevádzka AE Mochovce 1,2 v roku 2008 ako bezpečná. Nedostatky, ktoré boli počas inšpekcií zistené, boli odstránené a boli prijaté také nápravné opatrenia, ktoré minimalizujú pravdepodobnosť ich opakovania.

**Graf 241. Počet udalostí zaznamenaných na bloku AE Mochovce 1,2**



Zdroj: ÚJD SR

## Atómové elektrárne vo výstavbe

V súčasnosti je v SR rozostavaná jedna atómová elektrárňa a to AE Mochovce 3,4, ktorej vlastníkom sú SE, a. s..

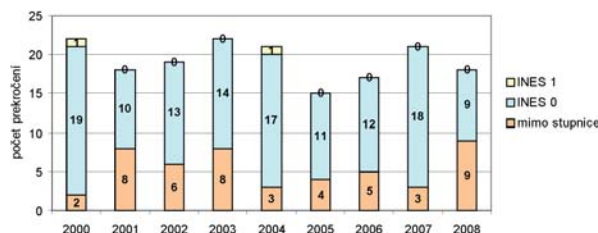
### AE Mochovce 3,4

AE Mochovce 3,4 tvoria dva rozostavané bloky VVER 440 s reaktormi typu V213 so zvýšenou bezpečnosťou. Ich výstavba bola v polovici 90. rokov pozastavená a zariadenia sú zakonzervované postupom odsúhlaseným ÚJD SR. Aj v roku 2008 prebiehali na 3. a 4. bloku AE Mochovce konzervačné a ochranné práce a ÚJD SR pravidelne kontroluje a hodnotí ich stav. V marci 2008 prijali SE, a. s., rozhodnutie o dostavbe 3. a 4. bloku v časovom horizonte do roku 2012 a v tejto súvislosti vlastník elektrárne začal vykonávať projekčné práce. V rámci projekčných prác bol aktualizovaný úvodný projekt a predbežná bezpečnostná správa, do ktorých boli okrem bezpečnostných vylepšení realizovaných na 1. a 2. bloku AE Mochovce zapracované aj odporúčania EK a aj ďalšie bezpečnostné vylepšenia pre zvýšenie jadrovej bezpečnosti. Zmeny v dokumentácii predložil v máji 2008 vlastník elektrárne v zmysle stavebného a atómového zákona na ÚJD SR na posúdenie a následné povolenie, resp. odsúhlasenie. Okrem toho vlastník elektrárne prepracoval a predložil na ÚJD SR na posúdenie a schválenie dokumentáciu, ktorá bola týmito zmenami a zmenami v legislatíve dotknutá.

### Atómové elektrárne vo vyradovaní

V roku 2008 bola v SR vo vyradovaní AE A-1 v lokalite Bohunice, ktorá po rozdelení SE, a. s., pripadla do vlastníctva JAVYS, a. s. Na vyradovanie sa pripravuje 1. blok AE Bohunice V-1, ktorý v roku 2006 ukončil výkonovú prevádzku a tiež 2. blok tejto elektrárne, ktorý ukončil výkonovú prevádzku 31. 12. 2008.

**Graf 240. Počet udalostí zaznamenaných na bloku AE V-2 Bohunice**



Zdroj: ÚJD SR

## **Prevádzkované jadrové zariadenia**

### **Medzisklad vyhoretého paliva Jaslovské Bohunice (MSVP)**

MSVP v lokalite Bohunice slúži na dočasné ukladanie vyhoretého paliva z AE Bohunice V-1 a AE Bohunice V-2 pred jeho transportom do prepracovateľského závodu alebo trvalým uložením v úložisku. Je koncipovaný ako sklad mokry. Do MSVP je vyhoreté palivo prepravované po cca trojročnom chladení v bazénoch skladovania.

V priebehu roku 2008 bola hodnotiacia činnosť zameraná na vyhodnotenie stavu prevádzkových kontrol stavebných a technologických častí a systémov MSVP a skladovaného VJP. Ani v jednom prípade sa nezistilo porušenie podmienok jadrovej a radiačnej bezpečnosti a prevádzkových predpisov, takže prevádzka môže byť vyhodnotená ako bezpečná a spoľahlivá.

### **Technológie na spracovanie a úpravu RAO, Jaslovské Bohunice**

Prevádzkovateľom zariadenia Technológie na spracovanie a úpravu RAO je JAVYS a.s.,

Toto zariadenie zahŕňa dve bitumenačné linky, cementačnú linku a Bohunického spracovateľského centra RAO (BSC RAO).

Bitumenačné linky s kapacitou 120 l/hod. sú určené na spracovanie RAO koncentrátov z prevádzky atómových elektrární do 200 l sudov, ktoré sa pred ich konečným uložením vkladajú do vlákno-betónových kontajnerov.

BSC RAO slúži ako zariadenie pre konečnú úpravu RAO pred ich uložením v Republikovom úložisku RAO v Mochovciach (RÚ RAO).

V roku 2008 pokračovalo uvádzanie do prevádzky diskontinuálnej linky určenej na fixáciu ionexov a kalov do bitúmenovej matrice. Na základe výsledkov kontrolnej činnosti je prevádzka JZ Technológie na spracovanie a úpravu RAO hodnotená ako bezpečná.

### **Republikové úložisko rádioaktívnych odpadov Mochovce (RÚ RAO)**

RÚ RAO predstavuje multibariérové úložisko povrchového typu určené na konečné uloženie pevných a spevnených RAO, vznikajúcich pri prevádzke a vyradovaní AE v SR. Prevádzkovateľom RÚ RAO v Mochovciach je JAVYS, a.s. Základnou bezpečnostnou požiadavkou na úložisko je, aby pri jeho prevádzke i po jej ukončení, nedošlo k takému úniku rádionuklidov do životného prostredia, ktorý by spôsobil radiačnú expozíciu vyššiu, ako sú hodnoty stanovené platnými zákonnými predpismi.

Inšpekčná činnosť v RÚ RAO bola v roku 2008 zameraná na proces prijímania RAO na úložisko a na kontrolu vlastností zaplnených VBK zo strany prevádzkovateľa úložiska. Na základe výsledkov kontrolných činností možno hodnotiť prevádzku JZ Republikové úložisko rádioaktívnych odpadov Mochovce ako bezpečnú bez negatívneho vplyvu na životné prostredie.

### **Finálne spracovanie kvapalných RAO, Mochovce (FS KRAO)**

Finálne spracovanie kvapalných RAO, Mochovce (FS KRAO) je vo vlastníctve JAVYS, a. s., a slúži k finálnemu spracovaniu kvapalných RAO z prevádzky AE Mochovce do formy vhodnej na uloženie v RÚ RAO. Technológia je zložená z dvoch samostatných procesov a to z bitúmenácie a cementácie.

ÚJD SR v roku 2008 vydal rozhodnutie o predĺžení skúšobnej prevádzky tohto JZ. Inšpekčná činnosť na FS KRAO bola zameraná na overenie súladu priebehu skúšobnej prevádzky so stanovenými kritériami.

V hore uvedených JZ bola zaznamenaná jedna prevádzková udalosť mimo stupnice INES, t.j. bez vplyvu na jadrovú bezpečnosť.

### **Ostatné jadrové zariadenia vo vyradovaní**

Jadrové zariadenie VUJE, a. s.

Spoločnosť VUJE, a. s., vlastní dve experimentálne JZ – bitumenačnú linku a spaľovňu RAO, ktoré sa nachádzajú v I. etape vyradovania.

## **Nakladanie s vyhoretým jadrovým palivom a rádioaktívnym odpadom**

Rádioaktívne odpady (RAO) vznikajú pri výrobe elektrickej energie z jadrového paliva, pri súvisiacich činnostiach a pri využívaní zdrojov ionizujúceho žiarenia v priemysle, zdravotníctve a výskume (inštitucionálne rádioaktívne odpady - IRAO). V jadrových zariadeniach, ktoré sú vo vyradovaní, vznikajú len sekundárne RAO vo vzťahu k dekontaminačným, demontážnym a demolačným prácam. V SR sú ako **rádioaktívne odpady** (RAO) definované nevyužiteľné materiály, ktoré pre obsah rádionuklidov v nich, alebo pre kontamináciu rádionuklidmi nemožno uviesť do životného prostredia. Vyhoreté jadrové palivo (VJP) sa definuje ako jadrové palivo, ktoré bolo ožiarené v aktívnej zóne reaktora a bolo z nej natrvalo vybrané. Množstvo a aktivitu vznikajúcich RAO musí ich pôvodca, v zmysle platných právnych predpisov, technickými a organizačnými opatreniami udržiavať na čo najnižšej racionálne dosiahnuteľnej úrovni. Program minimalizácie tvorby RAO, ktorý je pravidelne vyhodnocovaný, je súčasťou dokumentácie kvality každej atómovej elektrárne.

**Nakladanie s RAO** sa rozumie integrovaný systém zahŕňajúci zber, triedenie, skladovanie, spracovanie, úpravu, manipulácie a ukladanie RAO.

Cieľom činností, ktoré predchádzajú ukladaniu RAO je optimalizácia procesu nakladania a zvýšenie jeho bezpečnosti a ekonomickej účinnosti vytvorením balenej formy vhodnej na uloženie do RÚ RAO. Dôležitú úlohu medzi tvorbou RAO a jednotlivými krokmi systému nakladania s nimi zohráva skladovanie. Veľká časť týchto činností je sústredená v JZ Technológie na spracovanie a úpravu RAO.

Záverečným krokom v procese nakladania s RAO je ich ukladanie, ku ktorému v zmysle atómoveho zákona majú smerovať všetky činnosti nakladania s RAO a ktoré predstavuje trvalé umiestnenie balených foriem RAO do úložiska. Bezpečnosť ukladania sa dosahuje izoláciou upravených RAO od životného prostredia s použitím inžinierskych a prirodzených bariér. Pre povrchové ukladanie RAO je v SR v prevádzke RÚ RAO v Mochovciach. Predpokladá sa, že bloky jednotlivých AE vyprodukujú za projektovú dobu prevádzky 2 500 ton VJP a 3 700 ton RAO, ktoré v zmysle platnej legislatívy nebudú prijateľné do RÚ RAO (tento odhad zahŕňa aj produkciu RAO z AE Bohunice A-1). Preprava RAO umožňuje prepojenie jednotlivých činností nakladania s RAO. Postup povoľovania prepravy RAO spočíva v dvoch krokoch. Prvým krokom je schválenie typu prepravného zariadenia a druhým je vlastné povolenie prepravy RAO. V roku 2008 boli vydané rozhodnutia o predĺžení povolenia na prepravu RAO vo VBK a v prepravných zariadeniach typov sud MEVA a ISO kontajner.