

Národný jadrový fond
na vyrad'ovanie jadrových zariadení a na nakladanie
s vyhoretým jadrovým palivom a rádioaktívnymi odpadmi

NÁVRH

VNÚTROŠTÁTNEJ POLITIKY A VNÚTROŠTÁTNEHO PROGRAMU

**NAKLADANIA S VYHORETÝM JADROVÝM
PALIVOM A RÁDIOAKTÍVNymi ODPADMI V SR**

**AKO AKTUALIZÁCIA STRATEGICKÉHO
DOKUMENTU STRATÉGIA ZÁVEREČNEJ
ČASTI MIEROVÉHO VYUŽÍVANIA
JADROVEJ ENERGIE V SR**

Národný jadrový fond
na vyrad'ovanie jadrových zariadení a na nakladanie
s vyhoretým jadrovým palivom a rádioaktívnymi odpadmi

**VNÚTROŠTÁTNA POLITIKA
NAKLADANIA S VYHORETÝM JADROVÝM
PALIVOM A RÁDIOAKTÍVNymi
ODPADMI V SR**

Vnútroštátna politika nakladania s vyhoretým jadrovým palivom a rádioaktívnymi odpadmi v Slovenskej republike

V zmysle § 3a Vnútroštátna politika a vnútroštátny program zákona č. 238/2006 Z. z. o Národnom jadrovom fonde na vyrad'ovanie jadrových zariadení a na nakladanie s vyhoretým jadrovým palivom a rádioaktívnymi odpadmi (zákon o jadrovom fonde) a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení zákonov: č. 528/2006 Z. z., zákona č. 94/2007 Z. z., zákona č. 408/2008 Z. z., zákona č. 143/2010 Z. z., zákona č. 550/2011 Z. z., zákona č. 391/2012 Z. z. a zákona č. 143/2013 Z. z.

Rada správcov Národného jadrového fondu na vyrad'ovanie jadrových zariadení a na nakladanie s vyhoretým jadrovým palivom a rádioaktívnymi odpadmi (ďalej len „NJF“) vypracúva spoločne s právnickou osobou podľa osobitného predpisu a s držiteľmi súhlasu alebo povolenia vydaného Úradom jadrového dozoru SR (ďalej len „úrad“)

a) Návrh Vnútroštátnej politiky nakladania s vyhoretým jadrovým palivom a s rádioaktívnymi odpadmi (ďalej len „vnútroštátna politika“) a

b) Návrh Vnútroštátneho programu na vykonávanie vnútroštátnej politiky (ďalej len „vnútroštátny program“).

Vnútroštátna politika je založená na týchto zásadách:

a) Slovenská republika má konečnú zodpovednosť za vyrad'ovanie jadrových zariadení na území SR, za bezpečné a zodpovedné dlhodobé skladovanie a uloženie vyhoretoho jadrového paliva a za nakladanie s rádioaktívnym odpadom, ktorý sa vyprodukuje na jeho území po jeho odovzdaní producentom uplynutím 12 mesiacov od ich vzniku,

b) konečnú zodpovednosť za bezpečné a zodpovedné uloženie rádioaktívneho odpadu alebo vyhoretoho jadrového paliva, ktoré sa prepraví zo Slovenskej republiky na úpravu alebo prepracovanie do členského štátu Európskej únie alebo tretieho štátu, vrátane akéhokoľvek odpadu, ktorý vznikne ako vedľajší produkt pri úprave alebo spracovaní, nesie Slovenská republika, ak medzinárodná zmluva, ktorou je Slovenská republika viazaná, neustanovuje inak,

c) produkcia rádioaktívneho odpadu sa z hľadiska jeho aktivity i objemu udržiava na najnižšej úrovni, ktorá je reálne dosiahnuteľná, a to prostredníctvom vhodných projektových opatrení a prevádzkových postupov a postupov vyrad'ovania vrátane recyklácie a opätovného použitia materiálov,

d) medzi všetkými krokmi nakladania s vyhoretým jadrovým palivom a rádioaktívnym odpadom sa zohľadňujú ich vzájomné súvislosti,

e) nakladanie s vyhoretým jadrovým palivom a rádioaktívnym odpadom musí byť bezpečné, a to aj z dlhodobého hľadiska, kedy sa uplatňujú najmä pasívne bezpečnostné prvky,

f) pri nakladaní s vyhoretým jadrovým palivom a rádioaktívnym odpadom sa uplatňuje odstupňovaný prístup, pričom sa berie do úvahy najmä aktivita, množstvo, druh jadrového zariadenia, v ktorom sa nimi nakladá a ich ďalšie nebezpečné vlastnosti,

g) náklady na nakladanie s vyhoretým jadrovým palivom a rádioaktívnym odpadom znáša ten, kto ich vyprodukoval, v prípade neznámeho pôvodcu sú prijaté príslušné opatrenia,

h) zdokumentovanie rozhodovacieho procesu je založené na dôkazoch a výsledkoch charakterizácie vo všetkých fázach nakladania s VJP a RAO.

Rada správcov predkladá Ministerstvu hospodárstva SR (ďalej len „MH SR“) na prerokovanie návrh vnútroštátnej politiky a návrh vnútroštátneho programu a každých šesť rokov návrh ich aktualizácie spolu so stanoviskom úradu. Do vnútroštátnej politiky a vnútroštátneho programu okrem nakladania s vyhoretým jadrovým palivom a rádioaktívnym odpadom sú zahrnuté aj ostatné činnosti súvisiace so záverečnou časťou mierového využívania jadrovej energie v Slovenskej republike, vrátane vyradovania jadrových zariadení. MH SR návrh vnútroštátnej politiky a vnútroštátneho programu predkladá vláde na schválenie. MH SR zasiela vnútroštátnu politiku a vnútroštátny program schválený vládou Európskej komisii prvýkrát do 23. augusta 2015, poskytuje jej v spolupráci s úradom a NJF potrebné vysvetlenia v lehote do šiestich mesiacov, od kedy o ne Európska komisia požiada a informuje o akejkoľvek zmene urobenej vo vnútroštátnej politike a vnútroštátnom programe.

Rada správcov NJF vypracúva spoločne s právnickou osobou podľa osobitného predpisu a s držiteľmi súhlasu alebo povolenia správu o plnení vnútroštátneho programu raz ročne za predchádzajúci rok a predkladá ju MH SR na schválenie spolu so stanoviskom úradu.

Ciele vnútroštátnej politiky Slovenskej republiky v oblasti nakladania s vyhoretým jadrovým palivom a rádioaktívnymi odpadmi

Slovenská republika doteraz nemala explicitne formulovanú a politicky schválenú politiku nakladania s rádioaktívnym odpadom a vyhoretým jadrovým palivom. Zásady pre tvorbu vnútroštátnej politiky sú uvedené v ods. 2 § 3a zákona č. 238/2006 Z. z. o Národnom jadrovom fonde. V schválenej Stratégii záverečnej časti mierového využívania jadrovej energie v Slovenskej republike sú pasáže popisujúce aspekty, ktoré sa môžu považovať skôr prináležiace politike než stratégii – vnútroštátnemu programu.

V ďalšom budú tieto aspekty spolu so zásadami formulovanými v ods. 2 § 3a zákona č. 238/2006 Z. z. o Národnom jadrovom fonde identifikované v ustanoveniach legislatívnych predpisov a tiež v praxi nakladania s rádioaktívnymi odpadmi a vyhoretým jadrovým palivom. Riešenia v rámci nich sú navrhované za celkové ciele vnútroštátnej politiky. Ide o tieto ciele:

1. Bezpečné a spoľahlivé vyradovanie jadrových zariadení.
2. Minimalizácia odpadov.
3. Výber vhodného palivového cyklu.
4. Bezpečné skladovanie.
5. Zabezpečenie nakladania s rádioaktívnymi odpadmi .
6. Zabezpečenie jadrovej bezpečnosti.
7. Uplatňovanie odstúpaného prístupu.
8. Princíp „znečisťovateľ platí“.
9. Objektívny rozhodovací proces.
10. Zodpovednosť.

1. Bezpečné a spoľahlivé vyrad'ovanie jadrových zariadení

Po ukončení prevádzky je každé jadrové zariadenie v Slovenskej republike bezpečne vyradené z prevádzky. Výnimku z tejto zásady predstavuje Republikové úložisko, ktoré vzhľadom na svoj charakter nepodlieha tejto povinnosti, ale je po skončení prevádzky uzatvorené a vykonáva sa v ňom inštitucionálna kontrola. V Slovenskej republike v súčasnosti existuje v dvoch lokalitách desať jadrových zariadení a pripravujú sa ďalšie dve, ktoré sú alebo postupne budú predmetom vyrad'ovania. Toto spektrum zahŕňa jadrové elektrárne a tiež nereaktorové jadrové zariadenia na nakladanie s rádioaktívnymi odpadmi a vyhoretým jadrovým palivom. Aktuálne sa realizuje vyrad'ovanie dvoch jadrových elektrární a dvoch experimentálnych zariadení na nakladanie s rádioaktívnymi odpadmi. Vyrad'ovanie ďalších nereaktorových jadrových zariadení úzko súvisí s prevádzkou a vyrad'ovaním jadrových elektrární a predpokladá sa až po ukončení ich vyrad'ovania. Pre spracovanie a úpravu rádioaktívnych odpadov z vyrad'ovania nereaktorových zariadení budú použité mobilné linky. Záverečným krokom v životnom cykle jadrových zariadení je ich vyňatie spod zákona č. 541/2004 Z. z. o mierovom využívaní jadrovej energie (atómový zákon) a o zmene a doplnení niektorých zákonov.

Bezpečné a spoľahlivé vyrad'ovanie jadrových zariadení v Slovenskej republike je dosahované prostredníctvom uplatňovania legislatívnych požiadaviek ako i príslušných licenčných a inšpekčných procesov, ktoré sú ustanovené v Atómovom zákone a jeho vykonávacích predpisoch. Každé jadrové zariadenie má už od etapy umiestňovania vypracovanú dokumentáciu o spôsobe vyrad'ovania. Koncepčné plány vyrad'ovania sú vypracované v troch variantoch. Okrem tzv. nulového variantu, je to variant bezprostredného kontinuálneho vyrad'ovania a variant s odloženým začatím vyrad'ovania – ochranné uloženie hermetických priestorov po dobu 30 rokov. Za jediný akceptovaný variant v súčasnosti je považovaný bezprostredný kontinuálny spôsob vyrad'ovania.

2. Minimalizácia odpadov

Minimalizácii množstva a aktivity rádioaktívnych odpadov je venovaná významná pozornosť už pri ich tvorbe a následne aj potom, počas všetkých krokov ďalšieho nakladania s nimi. Tvorba rádioaktívnych odpadov a nakladanie s nimi sa musia riadiť technickými a organizačnými opatreniami tak, aby sa množstvo a aktivita udržiavali na najnižšej racionálne dosiahnuteľnej úrovni. Plány nakladania s rádioaktívnymi odpadmi, ktoré sú súčasťou licenčnej dokumentácie, obsahujú postupy vhodného zberu a triedenia pre každý druh vznikajúcich rádioaktívnych odpadov, optimálnu metódu a fixačnú maticu používanú pri ich spracovaní a úprave ako i návrh optimálneho zloženia výslednej balenej formy na uloženie. Postupy optimalizácie sa v tomto kontexte pohybujú medzi dvoma krajnými riešeniami:

- minimalizácia výhradne z hľadiska množstva rádioaktívnych odpadov - toto by mohlo viesť k zvyšovaniu aktivity odpadov, čo by ďalej mohlo viesť až k tvorbe odpadov neuložiteľných v povrchovom úložisku v Mochovciach,
- úprava aktivity rádioaktívnych odpadov v ich konečnej balenej forme tak, aby sa dosiahla ich uložitelnosť v povrchovom úložisku v Mochovciach (t. j. aby balená forma vyhovela kritériám prijateľnosti/limitom a podmienkam bezpečnej prevádzky).

Sú vypracované kritéria umožňujúce bezpodmienečné uvoľňovanie materiálov do životného prostredia. Ďalšie možnosti riadenia minimalizácie rádioaktívnych odpadov

v Slovenskej republike by z dlhodobého hľadiska prinieslo zavedenie preukazovania „de minimis“ kritéria, t. j. uplatnenie podmieneného uvoľňovania spod kontroly.

Z hľadiska skladovania sú vytvorené možnosti pre minimalizáciu aplikáciou tzv. vymierania pre triedu prechodných rádioaktívnych odpadov. Pri ukladaní sú aspekty minimalizácie rešpektované oddeleným ukladaním veľmi nízkoaktívnych a nízkoaktívnych rádioaktívnych odpadov.

Počas uvádzania jadrového zariadenia do prevádzky a počas prevádzky jadrového zariadenia je potrebné odovzdať rádioaktívne odpady a vyhoreté jadrové palivo bezodkladne po splnení požiadaviek na jeho bezpečnú prepravu a skladovanie právnickej osobe určenej štátom, čo prispieva k zabráneniu ich neodôvodneného hromadenia u producenta. Obdobné ustanovenia platia v Slovenskej republike aj v oblasti nakladania s inštitucionálnymi rádioaktívnymi odpadmi.

Minimalizácia odpadov v Slovenskej republike je dosahovaná prostredníctvom uplatňovania legislatívnych požiadaviek ako i príslušných licenčných a inšpekčných procesov, ktoré sú ustanovené v Atómovom zákone, vykonávacích vyhláškach a v právnom rámci pre oblasť radiačnej ochrany.

3. Výber vhodného palivového cyklu

Ciele politiky palivového cyklu sú v Slovenskej republike v súčasnosti formulované nasledovne:

- **Otvorený palivový cyklus:** prevádzka jadrových reaktorov je a bude i naďalej v tzv. otvorenom palivovom cykle (v súčasnosti nie je možné aplikovať uzavretý palivový cyklus, pretože reaktory VVER-440 prevádzkované alebo vo výstavbe nie sú v Slovenskej republike licencované na použitie jadrového paliva typu MOX).
- **Nemožnosť vývozu vyhoretého jadrového paliva bez návratu rádioaktívnych odpadov:** všetky medzinárodne politicky deklarované snahy a iniciatívy, ktoré by zaviedli viac-menej podobný systém, ako fungoval v štátoch „socialistického tábora“ pred spomínanými geopolitickými zmenami, skončili zatiaľ v slepej uličke; preto vývoz vyhoretého jadrového paliva bez návratu odpadov z prepracovania nateraz vypadol zo strategických úvah v danej oblasti.
- **Neuvažuje sa v súčasnosti s prepracovaním vyhoretého jadrového paliva** – t. j. s transportom do zahraničia a s následným dovozom produktov prepracovania späť. Náklady na prepracovanie nie sú kompenzované úsporami pri nutnosti nakladať s vrátenými vysokoaktívnymi odpadmi z prepracovania až po ich bezpečné uloženie v hlbinnom úložisku. V prípade, že sa v budúcnosti ukáže prepracovanie ako výhodné a účelné, v záujme minimalizácie odpadov je potrebné zabezpečiť, aby mohol pôvodca tohto vyhoretého jadrového paliva na svoje náklady takéto prepracovanie uskutočniť. V takom prípade bude tento scenár prehodnotený.
- **Sledovanie tzv. scenára dvojitej cesty** pre konečnú etapu nakladania s vyhoretým jadrovým palivom, konkrétne:
 - vývoj slovenského hlbinného úložiska na priame ukládanie vyhoretého jadrového paliva a rádioaktívnych odpadov neuložiteľných v Republikovom úložisku v Mochovciach,
 - účasť na aktivitách, ktoré by mohli viesť k medzinárodnému hlbinnému úložisku, t. j. úložisku spoločne vlastnenému a prevádzkovanému viacerými

štátmi na základe príslušných medzinárodných dohôd; očakáva sa, že ekonomické i ďalšie výhody takéhoto riešenia konečnej etapy nakladania s vyhoretým jadrovým palivom nakoniec prevážia geopolitické a sociálne bariéry, ktoré zatiaľ praktickej implementácii takéhoto riešenia bránia,

pričom v závislosti na vývoji v oboch riešeniach bude prijaté a periodicky prehodnocované rozhodnutie o tom, ktorá z ciest bude nakoniec implementovaná.

- **Vyberateľnosť (retrievability) uloženého vyhoretého jadrového paliva a rádioaktívnych odpadov z hlbinného úložiska:** s ohľadom na stav vývoja v problematike konečnej etapy nakladania s vyhoretým jadrovým palivom sa bude Slovenská republika touto problematikou zaoberať v rámci vyššie spomenutých scenárov.
- **Vytvorenie dostatočných skladovacích kapacít:** Slovenská republika vytvorí dostatočné skladovacie kapacity tak, aby v čase a priestore bolo možné bezpečne dlhodobo skladovať vyhoreté jadrové palivo (tiež rádioaktívne odpady neuložiteľné v existujúcom úložisku), a to do doby sprevádzkovania vhodného úložiska.
- **Podpora účasti na medzinárodných vedecko-výskumných programoch a projektoch v oblasti záverečnej časti palivového cyklu.**
- **Sledovanie vývoja a súvisiacich aspektov:** budúce rozhodnutia budú na všetkých úrovniach reflektovať technický a legislatívny vývoj, ktorý v danej problematike vo svete a v Európskej únii prebieha a tiež ďalšie, napríklad sociálne a ekonomické aspekty, t. j. budú vo vhodných intervaloch prehodnocované s možnosťou vrátiť sa v postupnosti krokov kvôli reflektovaniu vývoja späť.

4. Bezpečné skladovanie

Skladovanie vyhoretého jadrového paliva a rádioaktívnych odpadov, ani dlhodobé, nie je považované v Slovenskej republike za alternatívu ukladania. Z tohto dôvodu má Slovenská republika vytvorený legislatívny rámec pre bezpečné skladovanie rádioaktívnych odpadov a vyhoretého jadrového paliva v zariadeniach ich vzniku, ktorý ustanovuje podmienky na zabezpečenie jadrovej bezpečnosti a radiačnej ochrany a s tým súvisiace časové obmedzenia.

Medzikrokom v reťazci nakladania s vyhoretým jadrovým palivom a rádioaktívnymi odpadmi sú centrálné sklady:

- **Integrálny sklad** v Jaslovských Bohuniciach. Výstavba skladu je v súčasnosti v realizácii. Bude určený na skladovanie pevných a/alebo spevnených odpadov hlavne z vyradovania pred ich konečným uložením, alebo pred úpravou, ktorá tomuto konečnému uloženiu bude predchádzať.
- **Sklad pre IRAO/ZRAM** v blízkosti areálu Republikového úložiska rádioaktívnych odpadov v Mochovciach. Centralizovaný zber IRAO zabezpečuje právnická osoba určená štátom.
- **Medzisklad vyhoretého jadrového paliva v Jaslovských Bohuniciach**, ktorý po seizmickom z odolnení a skompaktnení umožňuje skladovať vyhoreté jadrové palivo rádovo desiatky rokov.
- Pripravované rozšírenie kapacít na skladovanie **VJP**, ktoré poskytne definitívne riešenie kapacitných potrieb.

5. Zabezpečenie nakladania s rádioaktívnymi odpadmi

Podmienenosť nadväzujúcich krokov pri nakladaní s rádioaktívnymi odpadmi vychádza z kritérií prijateľnosti balených foriem odpadov k uloženiu. Kritériá prijateľnosti sú, v zmysle legislatívnych predpisov pre jadrové zariadenia, hlavnou súčasťou „limitov a podmienok bezpečnej prevádzky“ úložiska. Vytvorený legislatívny rámec a taktiež prevádzkové smernice a nimi vytvorená prax pôvodcov rádioaktívnych odpadov a subjektu zabezpečujúceho ďalšie nakladanie s nimi zaisťuje, že s rádioaktívnymi odpadmi putuje po jednotlivých etapách nakladania s nimi sprievodný list, kde sú zaznamenané všetky informácie majúce význam pre bezpečnosť – okamžitú, krátkodobú i dlhodobú – všetkých následných etáp.

- **Rádioaktívne odpady uložitelné v Republikovom úložisku rádioaktívnych odpadov v Mochovciach:** pre tieto odpady uvedený princíp aj zavedená prax fungujú v plnom rozsahu.
- **Rádioaktívne odpady neuložitelné** v Republikovom úložisku rádioaktívnych odpadov v Mochovciach: počíta sa s tým, že rovnaký prístup bude uplatňovaný aj pre tieto rádioaktívne odpady. Nakladanie s týmito odpadmi vychádza z potreby ich skladovania do doby, kým pre nich nebude k dispozícii vhodné úložisko z hľadiska jadrovej bezpečnosti. Za týmto účelom je dôležitá v procese nakladania s nimi zachovať v čo najväčšej možnej miere flexibilitu balenej formy vychádzajúcu z generických požiadaviek.
- **IRAO:** uvedené prístupy platia v zásade aj pre nakladanie s IRAO a ZRAM, ktoré budú v Slovenskej republike ukladané rovnakým subjektom spolu s odpadmi z prevádzky a vyradovania jadrových zariadení.

6. Zabezpečenie jadrovej bezpečnosti

Všetky činnosti pri nakladaní s rádioaktívnymi odpadmi, ako i pri nakladaní s vyhoretým jadrovým palivom (v prípade, že je považované za rádioaktívny odpad), smerujú k ich bezpečnému uloženiu.

Vo vzťahu k ukladaniu, ako finálnemu kroku tohto procesu, je dlhodobá bezpečnosť úložísk dosahovaná pasívnymi bezpečnostnými systémami, čím sa naplní jeden z princípov bezpečného nakladania s rádioaktívnymi odpadmi: nezaťažovanie budúcich generácií nežiaducimi záťažami.

Slovenská republika má vytvorený a zavedený plne funkčný legislatívny systém požiadaviek zabezpečujúcich dosahovanie vysokej úrovne jadrovej bezpečnosti pri nakladaní s rádioaktívnymi odpadmi a vyhoretým jadrovým palivom. Tento systém je v súlade s odporúčaniami Medzinárodnej agentúry pre atómovú energiu (MAAE), Združenia dozorov európskych krajín (WENRA) a ďalších medzinárodných organizácií. Bezpečnostné požiadavky sú aplikované na zariadenia ako i na samotné činnosti a preukázaním ich splnenia je podmienené vydanie príslušnej licencie pre každú etapu v životnom cykle jadrového zariadenia, od umiestňovania až po vyňatie spod kontroly.

7. Uplatňovanie odstupňovaného prístupu

Legislatívne predpisy a nimi implementované postupy vnímajú rozdielnosť v prístupe k bezpečnosti jadrových zariadení na nakladanie s rádioaktívnymi odpadmi a vyhoretým jadrovým palivom od prístupu k bezpečnosti napríklad jadrových elektrární. Odstupňovaný prístup k bezpečnosti je tiež aplikovaný počas rôznych období existencie v rámci životného cyklu jadrových zariadení (iné sú bezpečnostné požiadavky pre jadrové zariadenia počas výstavby, jadrové zariadenia v prevádzke, resp. v etape ich vyradovania). Existujúce bezpečnostné legislatívne ustanovenia sú koncipované všeobecne pre akékoľvek jadrové zariadenie, pričom v konkrétnych častiach potom uvádzajú rozdielnosti špecifické pre ten ktorý druh jadrového zariadenia. Tieto odlišnosti rešpektujú najmä možnosť dosiahnutia kritického stavu, inventár RAO a VJP, s ktorými sa v príslušnom zariadení nakladá a pod. Princíp odstupňovaného prístupu sa uplatňuje jednak pri formulovaní bezpečnostných požiadaviek na projekt konkrétneho jadrového zariadenia ako i pri posudzovaní jeho bezpečnosti. Na tomto princípe je založená aj vyhláška o jadrovej bezpečnosti, ktorá predstavuje jeden z ťažiskových predpisov v tejto oblasti. Ďalšia konkretizácia opatrení odstupňovaného prístupu je daná prostredníctvom odporúčaní v nezáväzných publikáciách dozoru na úrovni bezpečnostných návodov.

8. Princíp „znečisťovateľ platí“

Ide o základný princíp, na ktorom je postavený celý systém financovania činností záverečnej časti mierového využívania jadrovej energie. Realizácia je zabezpečená:

- zmluvne medzi producentom rádioaktívnych odpadov a ich spracovateľom v prípade prevádzkových rádioaktívnych odpadov,
- podľa zákona o NJF za rádioaktívne odpady z vyradovania.

Systém financovania činností záverečnej časti mierového využívania sa okrem princípu „znečisťovateľ platí“ riadi aj princípmi proporcionality, nediskriminácie, transparentnosti, hospodárnosti, primeraného zhodnocovania a dostatočnosti zdrojov.

9. Objektívny rozhodovací proces

Transparentný rozhodovací proces založený na dôkazoch a jeho vhodné zdokumentovanie je jednou zo zásad slovenskej politiky pre vyradovanie jadrových zariadení a nakladanie s rádioaktívnymi odpadmi a vyhoretým jadrovým palivom. Základným nástrojom objektivizácie rozhodovacieho procesu v SR je transparentnosť, proces posudzovania vplyvov na životné prostredie (EIA), informovanie a zapojenie verejnosti do rozhodovania v súlade s platnými právnymi predpismi.

10. Zodpovednosť

Slovenská republika má konečnú zodpovednosť za nakladanie s vyhoretým jadrovým palivom a rádioaktívnym odpadom, ktorý sa vyprodukuje na jej území.

Konečnú zodpovednosť za bezpečné a zodpovedné uloženie rádioaktívneho odpadu alebo vyhoretého jadrového paliva, ktoré sa prepraví zo Slovenskej republiky na úpravu alebo prepracovanie do členského štátu Európskej únie alebo tretieho štátu, vrátane akéhokoľvek odpadu, ktorý vznikne ako vedľajší produkt pri úprave alebo spracovaní, nesie Slovenská republika, ak medzinárodná zmluva, ktorou je viazaná, neustanovuje inak.

Tieto všeobecné zásady, na ktorých je založená vnútroštátna politika, sú z pohľadu potreby väčšej adresnosti a detailnejšieho vymedzenia vzťahov, právnymi predpismi v oblasti jadrovej bezpečnosti a radiačnej ochrany ďalej upravené nasledovne:

- Za zabezpečenie bezpečného nakladania s rádioaktívnymi odpadmi v súlade s vnútroštátnym programom až po ich prevzatie na úložisko zodpovedá pôvodca rádioaktívnych odpadov a za bezpečnosť zariadení na nakladanie s rádioaktívnymi odpadmi zodpovedá držiteľ povolenia na nakladanie s rádioaktívnymi odpadmi.
- Držiteľ povolenia na uvádzanie do prevádzky, prevádzku a vyradovanie zodpovedá za bezpečnostné aspekty jadrového zariadenia vrátane rádioaktívneho odpadu, s ktorým sa v ňom nakladá. Ak držiteľ povolenia nakladá v jadrovom zariadení s rádioaktívnymi odpadmi, ktoré vznikli v jadrovom zariadení, vo vzťahu ku ktorému je držiteľom povolenia iná osoba, tak v každom kroku nakladania s rádioaktívnymi odpadmi musí byť medzi týmito dvoma držiteľmi povolenia určená zodpovednosť za rádioaktívne odpady v zariadení, v ktorom sa s nimi nakladá.
- IRAO a nepoužívané rádioaktívne žiariče sa musia odovzdať oprávnenej organizácii na ďalšie nakladanie s nimi najneskôr do 12 mesiacov od ich vzniku v prípade IRAO, resp. od ukončenia ich využívania v prípade rádioaktívnych žiaričov.
- Za nakladanie s vyhoretým jadrovým palivom zodpovedá držiteľ povolenia, ktorý ho vyprodukoval až po jeho prevzatie na úložisko.
- V záujme zabezpečenia jadrovej bezpečnosti a predchádzania neodôvodneného hromadenia rádioaktívnych odpadov a vyhoretého jadrového paliva je držiteľ povolenia povinný počas uvádzania jadrového zariadenia do prevádzky a počas prevádzky jadrového zariadenia odovzdať rádioaktívne odpady, a to najneskôr do 12 mesiacov od ich vzniku a vyhoreté jadrové palivo bezodkladne po splnení požiadaviek na jeho bezpečnú prepravu a skladovanie, právnickej osobe ustanovenej na ďalšie nakladanie s nimi.
- Za ukladanie rádioaktívnych odpadov a vyhoretého jadrového paliva zodpovedá právnická osoba založená, zriadená alebo poverená Ministerstvom hospodárstva Slovenskej republiky, ktorá musí byť držiteľom povolenia na prevádzku úložiska, Slovenská republika v nej musí mať 100%-nú majetkovú účasť a nesmie byť zároveň držiteľom povolenia na prevádzku jadrového zariadenia s reaktorom.

Vo vzťahu k vyradovaniu má Slovenská republika konečnú zodpovednosť za vyradovanie všetkých jadrových zariadení na svojom území. Túto zodpovednosť realizuje:

- prostredníctvom povinností voči držiteľovi povolenia na prevádzku príslušného jadrového zariadenia, ktorý je povinný zabezpečiť jeho vyradovanie a sám sa stane držiteľom povolenia na toto vyradovanie, alebo prostredníctvom inej osoby, ktorá sa, na základe zmluvného vzťahu s držiteľom povolenia na prevádzku príslušného jadrového zariadenia, stane držiteľom povolenia na jeho vyradovanie.

Národný jadrový fond
na vyradovanie jadrových zariadení a na nakladanie
s vyhoretým jadrovým palivom a rádioaktívnymi odpadmi

**VNÚTROŠTÁTNY PROGRAM
NAKLADANIA S VYHORETÝM JADROVÝM
PALIVOM A RÁDIOAKTÍVNymi
ODPADMI V SR**

OBSAH

ÚVOD	12
1.1 CIELE VNÚTROŠTÁTNEJ POLITIKY	13
1.2 VÝZNAMNÉ ČIASTKOVÉ CIELE A ČASOVÉ RÁMCE NA DOSIAHNUTIE TÝCHTO ČIASTKOVÝCH CIEĽOV S OHĽADOM NA VŠEOBECNÉ CIELE VNÚTROŠTÁTNYCH PROGRAMOV	14
2. VYRAĐOVANIE JADROVÝCH ZARIADENÍ.....	18
2.1. VYRAĐOVANIE JE A1	18
2.2. VYRAĐOVANIE JE V1 JASLOVSKÉ BOHUNICE	21
2.3. VYRAĐOVANIE OSTATNÝCH JADROVÝCH ELEKTRÁRNÍ	25
2.4 VYRAĐOVANIE NEREAKTOROVÝCH JADROVÝCH ZARIADENÍ	25
3. VYHORETÉ JADROVÉ PALIVO A RÁDIOAKTÍVNE ODPADY	29
3.1 INVENTÁR VYHORETÉHO JADROVÉHO PALIVA A RÁDIOAKTÍVNYCH ODPADOV A ICH VÝVOJ V ČASE	29
3.2 KONCEPCIE, PLÁNY A TECHNICKÉ RIEŠENIA PRE NAKLADANIE S RÁDIOAKTÍVNymi ODPADMI	36
3.3.1 SKLADOVANIE VYHORETÉHO JADROVÉHO PALIVA.....	43
4. PRÍSTUPY K ÚLOŽISKÁM RÁDIOAKTÍVNYCH ODPADOV A VYHORETÉHO JADROVÉHO PALIVA PO ICH UZAVRETÍ	45
4.1 POVRCHOVÉ ÚLOŽISKO PRE NÍZKOAKTÍVNE RÁDIOAKTÍVNE ODPADY	45
4.2 POVRCHOVÉ ÚLOŽISKO PRE VEĽMI NÍZKOAKTÍVNE RÁDIOAKTÍVNE ODPADY	46
4.3 HLBINNÉ ÚLOŽISKO PRE STREDNOAKTÍVNE A VYSOKOAKTÍVNE RÁDIOAKTÍVNE ODPADY A PRE VYHORETÉ JADROVÉ PALIVO	47
5. POTREBA VÝSKUMU, VÝVOJA A DEMONŠTRAČNÝCH ČINNOSTÍ.....	49
6. ZODPOVEDNOSTI, MONITOROVANIE IMPLEMENTÁCIE	51
6.1 LEGISLATÍVNY A DOZORNÝ RÁMEC	51
6.2 SUBJEKTY PÔSOBIACE PRI IMPLEMENTÁCII VNÚTROŠTÁTNEHO PROGRAMU	53
V SLOVENSKEJ REPUBLIKE SA PRIPRAVUJE NOVÝ ZÁKON O NJF. AMBÍCIU JE VYTVORIŤ LEGISLATÍVNY PREDPIS, KTORÝ KOMPLEXNE DEFINUJE VŠETKY ASPEKTY INFRAŠTRUKTÚRY A ROZDELENIA PRÁV A POVINNOSTÍ V OBLASTI NAKLADANIA S RAO A VJP A PŘIBLIŽÍ ICH ČO NAJVIAC NAJLEPŠEJ SVETOVEJ PRAXI A ODPORÚČANIAM EURÓPSKÝCH A MEDZINÁRODNÝCH INŠTITÚCIÍ (EURÓPSKA KOMISIA, IAEA, OECD, FORATOM). V SÚVISLOSTI S NOVELOU ATÓMOVÉHO ZÁKONA Č. 143/2013 Z. Z. BUDE POTREBNÉ ZOPTIMALIZOVAŤ USTANOVENIA TÝKAJÚCE SA ODOVZDÁVANIA RAO SPOLOČNOSTI JAVYS.....	55
6.3 KONTROLA A MONITOROVANIE IMPLEMENTÁCIE VNÚTROŠTÁTNEHO PROGRAMU.....	57
7. PLÁN NÁKLADOV NA VYRAĐOVANIE, NAKLADANIE, SCHÉMA FINANCOVANIA.....	58
7.1 MEDZINÁRODNÝ FOND NA PODPORU ODSTAVENIA JE V1 BOHUNICE	59
7.2 HISTORICKÝ DEFICIT	59
7.3 SYSTÉM FINANCOVANIA VYRAĐOVANIA JADROVÝCH ZARIADENÍ A NAKLADANIA S VJP A RAO	61
7.4 STAV PODÚČTOV NJF SR	67
7.5 PLÁN NÁKLADOV PRE VYRAĐOVANIE JADROVÝCH ZARIADENÍ A NAKLADANIE S VJP A RAO	68

7.6 INŠTITUCIONÁLNA KONTROLA ÚLOŽÍSK	87
7.7 SPRÁVA FONDU	87
7.8 SUMÁRNA BILANCIA ZDROJOV A ČERPANIA PROSTRIEDKOV NJF	87
8. TRANSPARENTNOSŤ – INFORMOVANIE VEREJNOSTI	92
9. MEDZINÁRODNÉ DOHODY O NAKLADANÍ S VYHORETÝM JADROVÝM PALIVOM A RÁDIOAKTÍVNymi ODPADMI.....	94
10. PREDPOKLADANÉ VPLYVY PRÍSPEVKOV A ODVODOV NA CENY ELEKTRICKEJ ENERGIE, CENY OSTATNÝCH TOVAROV A SLUŽIEB NA HOSPODÁRSKY A SOCIÁLNY ROZVOJ ŠTÁTU	95
11. PREDPOKLADANÉ VPLYVY PRÍSPEVKOV A ODVODOV NA KONKURENCIESCHOPNOSŤ VÝROBCOV ELEKTRINY V JADROVÝCH ZARIADENIACH NA TRHU ELEKTRINY V SR, VNÚTORNOM TRHU ELEKTRINY V EÚ	96
12. VPLYV VNÚTROŠTÁTNEHO PROGRAMU NA VYVÁŽENOSŤ A PREVÁDZKOVÚ SPOEHLIVOSŤ ENERGETICKEJ SÚSTAVY SR V EÚ	97
13. STANOVISKÁ ORGÁNOV ŠTÁTNEJ SPRÁVY V OBLASTI VEREJNÉHO ZDRAVOTNÍCTVA Z HĽADISKA RADIAČNEJ OCHRANY A OCHRANY ZDRAVIA A STANOVISKO MŽP SR Z HĽADISKA VPLYVOV REALIZÁCIE PROGRAMU NA ŽIVOTNÉ PROSTREDIE.....	98
14. ODKAZY.....	100
15. PRÍLOHY.....	102

Definície pojmov

Pojmy a skratky v tomto dokumente, ktoré začínajú veľkým písmenom, a ktoré sú uvedené v ľavej časti nasledujúcej tabuľky, majú význam, ktorý im je pripísaný v pravej časti tabuľky:

A1	znamená odstavenú jadrovú elektrárňu A1 s reaktorom s označením KS-150, bola projektovaná na elektrický výkon 143 MW a ktorá je v procese Vyrad'ovania; v tomto dokumente sa tiež označuje aj ako „ JE A1 “
Atómový zákon	znamená zákon č. 541/2004 Z. z. o mierovom využívaní jadrovej energie (atómový zákon) a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov a ktorým sa mení a dopĺňa zákon
BIDSF	znamená Medzinárodný fond na vyrad'ovanie JE V1 (v anglickom znení „Bohunice International Decommissioning Support Fund“)
EBRD	znamená Európsku banku pre obnovu a rozvoj (v anglickom znení „European Bank for Reconstruction and Development“)
EIA	znamená posudzovanie vplyvov na životné prostredie (v anglickom znení „Environmental impact assessment“)
JE V1	znamená jadrovú VVER elektrárňu V1 vo vlastníctve spoločnosti JAVYS a.s., ktorá je v súčasnosti v procese vyrad'ovania a nachádza sa v obci Jaslovské Bohunice; v tomto dokumente sa tiež označuje aj ako „ JE V1 “ alebo „V1“
JE V2	znamená jadrovú VVER elektrárňu V2 v prevádzke a vo vlastníctve spoločnosti SE a.s., ktorá sa nachádza v obci Jaslovské Bohunice; v tomto dokumente sa tiež označuje aj ako „ JE V2 “ alebo „V2“
EMO 12	znamená jadrovú VVER elektrárňu EMO 1, 2 v prevádzke a vo vlastníctve spoločnosti SE a.s., ktorá sa nachádza v obci Mochovce; v tomto dokumente sa tiež označuje aj ako „ JE EMO 12 “ alebo „ EMO 1,2 “
EMO 34	Znamená jadrovú VVER elektrárňu EMO 3, 4, ktorá je v procese výstavby, vo vlastníctve spoločnosti SE a.s. a ktorá sa nachádza v obci Mochovce; v tomto dokumente sa tiež označuje aj ako „ JE EMO 34 “ alebo „ EMO 3,4 “, alebo „MO34“
HVB A1	znamená hlavný výrobný blok A1
IAEA	znamená Medzinárodnú agentúru pre atómovú energiu (v anglickom znení „International atomic energy agency“)
JAVYS, a.s.	znamená spoločnosť Jadrová a vyrad'ovacia spoločnosť, a.s.
JE	znamená jadrové zariadenie určená na výrobu elektriny (jadrová elektrárňa)
JESS	znamená spoločnosť Jadrová energetická spoločnosť Slovenska, a.s.
MW_e	znamená Megawatt elektrický (jednotka elektrického výkonu JE)
Nakladanie s VJP	znamená jeho skladovanie, prepracovanie, transmutácia, manipulácia a ukladanie
NEA	znamená Nuclear Energy Agency of Organization for Economic Cooperation and Development (Agentúra pre jadrovú energiu Organizácie pre ekonomickú spoluprácu a rozvoj)
NJF	znamená Národný jadrový fond
OECD	znamená Organizáciu pre ekonomickú spoluprácu a rozvoj
PS	znamená prevádzkový súbor zariadení
RAO	znamená 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	znamená inštitucionálne RAO vznikajúce pri práci so zdrojmi ionizujúceho žiarenia s výnimkou vyhoreného jadrového paliva a rádioaktívnych odpadov z jadrových zariadení (ide o RAO z využitia rádioaktívnych žiaričov hlavne v medicíne, priemysle a výskume) a zahŕňa, okrem iného aj použité uzavreté žiariče (PUŽ)
KRAO	znamená kvapalnú RAO; pojem KRAO, obsahuje, okrem iných,, aj tieto druhy KRAO: • rádioaktívne koncentráty; • vysýtené sorbenty; • kaly; • Chrompik A1- znamená médium na dochladzovanie VJP, ktoré bolo použité pre účely skladovania článkov VJP v DS A1 pred použitím Dowtherm A1; • Dowtherm A1 - znamená médium na dochladzovanie VJP, ktoré bolo použité pre účely skladovania článkov VJP v DS A1 po použití Chrompiku A1.
Nízkoaktívny RAO	znamená nízkoaktívny rádioaktívny odpad v rozsahu podľa definície § 5 písm. c) vyhlášky ÚJD SR č. 30/2012 Z. z.; v niektorých častiach textu tohto dokumentu (napr. v názvoch, v tabuľkách, v definíciách iných pojmov) sa pojem „Nízkoaktívny RAO“ tiež označuje aj ako „LLW“
Nízkoaktívny a strednoaktívny RAO	znamená Nízkoaktívny RAO a Strednoaktívny RAO
PRAO	znamená pevný RAO
Strednoaktívny RAO	znamená strednoaktívny rádioaktívny odpad podľa definície § 5 písm. d) vyhlášky ÚJD SR č. 30/2012 Z. z.; v niektorých častiach textu tohto dokumentu (napr. v názvoch, v tabuľkách, v definíciách iných pojmov) sa pojem „Strednoaktívny RAO“ tiež označuje aj ako „ILW“
Veľmi nízkoaktívny RAO	znamená veľmi nízkoaktívne rádioaktívne odpady podľa definície § 5 písm. b) vyhlášky ÚJD SR č. 30/2012 Z. z.;

		v niektorých častiach textu tohto dokumentu (napr. v názvoch, v tabuľkách, v definíciách iných pojmov) sa pojem „Veľmi nízkoaktívny RAO“ tiež označuje aj ako „VLLW“
	Vysokoaktívny RAO	znamená Vysokoaktívny RAO podľa definície § 5 vyhlášky pism. e) ÚJD SR č. 30/2012 Z. z.; v niektorých častiach textu tohto dokumentu (napr. v názvoch, v tabuľkách, v definíciách iných pojmov) sa pojem „Vysokoaktívny RAO“ tiež označuje aj ako „HLW“
	ZRAM	znamená zachytené rádioaktívne alebo jadrové materiály, ktorých pôvodca nie je známy
RÚVZ	znamená Regionálny Úrad verejného zdravotníctva	
SE	znamená spoločnosť Slovenské elektrárne, a.s.	
Skladovanie	znamená umiestnenie RAO alebo VJP do priestorov, objektov alebo do zariadení umožňujúcich ich izoláciu, kontrolu a ochranu životného prostredia s úmyslom ich následne vyberať	
Sklad	znamená zariadenie, priestor, alebo objekt umožňujúci izoláciu RAO alebo VJP, kontrolu a ochranu životného prostredia, pričom sa do tohto zariadenia, objektu alebo priestoru umiestňuje RAO alebo VJP s úmyslom ich následne vyberať;	
	na území Slovenskej republiky sú rozpoznávané tieto druhy Skladov:	
	Medzisklad VJP	znamená Sklad VJP v obci Jaslovské Bohunice; v niektorých častiach tohto dokumentu (napr. v názvoch, v tabuľkách, v definíciách iných pojmov) sa pojem Medzisklad VJP tiež označuje aj ako „MSVP“
	Sklady, ktoré sú predmetom vyradovania	znamenajú nasledovné Sklady, ktoré sú predmetom vyradovania: Dlhodobý sklad v A1 - znamená Sklad určený pre dlhodobé skladovanie VJP z A1 v obci Jaslovské Bohunice; v niektorých častiach textu tohto dokumentu (napr. v názvoch, v tabuľkách, v definíciách iných pojmov) sa pojem „Dlhodobý sklad A1“ tiež označuje aj ako „DS A1“ Krátkodobý sklad v A1 - znamená Sklad určený pre krátkodobé skladovanie RAO a VJP z A1 v obci Jaslovské Bohunice; v niektorých častiach textu tohto dokumentu(napr. v názvoch, v tabuľkách, v definíciách iných pojmov) sa pojem

		„Krátkodobý sklad A1“ tiež označuje aj ako „KS A1“ Skladovacia nádrž A1 - manipulačná a skladovacia nádrž, ktorá je súčasťou A1; v niektorých častiach textu tohto dokumentu sa pojem „Skladovacia nádrž A1“ tiež označuje aj ako „MSN“
	Integrálny sklad (plánovaný)	znamená Sklad RAO, ktoré nie sú uložitelné v RÚ RAO; v niektorých častiach textu tohto dokumentu (napr. v názvoch, v tabuľkách, v definíciách iných pojmov) sa pojem „Integrálny sklad“ tiež označuje aj ako „ IS RAO “)
	Suchý sklad VJP	znamená suchý Sklad VJP
	Sklad IRAO a ZRAM (plánovaný)	znamená Sklad IRAO a ZRAM
Spracovanie RAO	znamená činnosť zameranú na oddelenie rádionuklidov z RAO, na zmenu ich zloženia a na redukciu ich objemu s cieľom zvýšiť bezpečnosť a ekonomickú účinnosť nakladania s nimi, v zmysle a v rozsahu § 7 Vyhlášky ÚJD SR č. 30/2012 Z. z. (napr. lisovanie RAO, spaľovanie RAO, koncentrácia RAO atď.)	
Spracovateľské zariadenia	znamenajú zariadenia určené na Triedenie a zber RAO, Spracovanie RAO a Úpravu RAO; na území Slovenskej republiky sú rozpoznávané tieto Spracovateľské zariadenia:	
	Technológie na spracovanie a úpravu RAO	znamená jadrové zariadenie s osobitným povolením ÚJD, ktoré je určené na Triedenie a Zber, Spracovanie a Úpravu RAO, ktoré nie je súčasťou JE, ktoré je tiež označované ako „TSÚ RAO“ a ktoré sa nachádza v obci Jaslovské Bohunice; súčasťou tohto zariadenia sú nasledovné zariadenia:
		Bohunické spracovateľské centrum - znamenajú zariadenia na Spracovanie, Triedenie a Úpravu RAO, ktorých výsledným produktom sú VBK a ktoré sú spoločne tiež označované ako „BSC“; súčasťou týchto zariadení sú aj: • spaľovacie zariadenie (spaľovanie spáliteľných KRAO a PRAO), • vysokotlaké lisovacie zariadenie (lisovanie PRAO, najmä kovových odpadov), • zariadenie pre koncentráciu (doodparovanie koncentrátov na odparke), • zariadenie na úpravu RAO cementáciou do VBK, • zariadenie pre triedenie PRAO.

		Bitúmenačné linky - znamenajú bitúmenačné linky KRAO (linka PS 44/I a linka PS 100 v objekte č. 809) spolu s nádržami a skladmi určené pre spracovanie koncentrátov iónových živíc a sorbentov ako aj bitúmenačná linka vysýtených ionexov (PS 44/II); Sklad RAO v objekte č. 723, v objekte č. 32 (m. č. 30/54, 97, 106) a v objekte č. 34 (m. č. 1); Obj. č. 41a nádrže v objekte č. 41 (5/1, 5/2, 5/11 až 5/32); Čistiaca stanica aktívnych vôd PS 31; Čistiaca stanica aktívnych vôd PS 100 (200); Čistiaca stanica odpadových vôd ktorá slúži prevažne na spracovanie KRAO z JE A1; Pracovisko triedenia a fragmentácie kovových RAO(PS 001-007); Pracovisko spracovania použitých elektrických káblov (PS 008), Pracovisko pre spracovanie vzduchotechnických filtrov (PS 009); Veľkokapacitná dekontaminačná linka (PS 24); Cementačná linka KWU (1984) pôvodne v rezerve pre havarijné účely (v súčasnosti je odstavená a určená na vyradovanie).
	Finálne spracovania kvapalných rádioaktívnych odpadov	znamená jadrové zariadenie s osobitným povolením ÚJD, ktoré je určené na Triedenie a Zber, Spracovanie a Úpravu RAO a ktoré nie je súčasťou JE, ktoré je tiež označované ako „FS KRAO“ a ktoré sa nachádza v obci Mochovce; súčasťou tohto zariadenia sú nasledovné zariadenia: • zariadenia na cementáciu RAO

		(PS 55) • zariadenia na koncentráciu RAO (zahusťovacia odparka koncentráту PS 55) • zariadenia na bitúmenáciu RAO ((bitúmenačná linka KRAO (PS 55) a diskontinuálna bitúmenačná linka vysýtených ionexov (PS 55)) pričom výsledným produktom týchto zariadení sú VBK;
	Spracovateľské zariadenia vo vyradovaní	znamenajú nasledovné zariadenia, ktorú sú predmetom Vyradovania: Vitrifikačná linka chrompiku v A1 - znamená vitrifikačná linka A1 v obci Jaslovské Bohunice, ktorá slúži na fixáciu Chrompiku A1 do sklenej matrice bórosilikátového typu (tiež bežne označovaná ako „VICHR“); Pracovisko A1 pre nakladanie s kontaminovanými betónmi - znamená kontajnement pracoviska pre nakladanie s kontaminovanými betónmi a niekoľko doplňujúcich stanovišť pre krátkodobé skladovanie kontaminovanej a dekontaminovanej betónovej drviny v sudoch, ako aj kontaminovaných a dekontaminovaných betónových blokov (tiež bežne označované ako „PNKB“); Manipulačná komora A1 -znamená manipulačnú komoru pre manipuláciu so stredne aktívnymi rádioaktívnymi materiálmi, ktorá vznikla rekonštrukciou horúcej komory; Pracovisko A1 pre fragmentáciu puzdier jadrového skladu - zmenená pracovisko v A1, určené na fragmentáciu kovových častí puzdier DS A1, ukladanie fragmentov do sudov, meranie dávkového príkonu na povrchu; Mobilné zariadenia na nakladanie s RAO - znamenajú zariadenia pre fixáciu kalov (ZFK), pracovisko pre triedenie kontaminovaných zemín, mobilné cementačné zariadenie VÚJE, zariadenie

		na spevňovanie Ra kalov do geopolymérnej matrice SIAL, dekontaminačné okruhovú mobilné zariadenia (DEZA-OD); Bitúmenačná linka a spaľovňa VÚJE znamená experimentálnu spaľovňu a experimentálnu bitúmenačnú linku, ktoré ukončili prevádzku a od roku 2007 sú vo vyradovaní;
	Zariadenia na spracovanie IRAO a ZRAM (plánované)	znamená zariadenie na Triedenie a Zber, Spracovanie a Úpravu IRAO a ZRAM
SR	znamená Slovenská republika	
Sv	Sievert (jednotka ekvivalentnej dávky)	
Triedenie a zber RAO	znamená zber a zisťovanie charakteristických vlastností RAO a určovanie vhodného systému roztriedenia RAO v zmysle a v rozsahu § 6 vyhlášky ÚJD SR č. 30/2012 Z. z.	
Ukladanie	znamená trvalé umiestnenie RAO alebo VJP do Úložiska RAO alebo do Úložiska VJP bez úmyslu ho následne vyberať	
Úložisko	znamená jadrové zariadenie umožňujúce izoláciu RAO a VJP, kontrolu a ochranu životného prostredia, do ktorého sa trvale umiestňuje RAO alebo VJP bez úmyslu ich následne vyberať; na území Slovenskej republiky sú rozpoznávané tieto druhy Úložísk:	
	Hlbinné úložisko	znamená úložisko VJP, Strednoaktívnych RAO a Vysokoaktívnych RAO; v niektorých častiach textu tohto dokumentu(napr. v názvoch, v tabuľkách, v definíciách iných pojmov) sa pojem „Hlbinné úložisko“ tiež označuje aj ako „HÚ“)
	Povrchové úložisko Veľmi nízko aktívnych RAO a Nízkoaktívnych RAO	znamená úložisko Veľmi nízko aktívnych RAO a Nízkoaktívnych RAO v obci Mochovce; v niektorých častiach textu tohto dokumentu (napr. v názvoch, v tabuľkách, v definíciách iných pojmov) sa pojem „Povrchové úložisko Veľmi nízko aktívnych RAO a Nízko-aktívnych RAO“ označuje tiež ako „Republikové úložisko“ alebo „RÚ RAO“)
	Povrchové úložisko Veľmi nízkoaktívnych RAO (plánované)	znamená úložisko Veľmi nízko aktívnych RAO
Úprava RAO	znamená činnosť, ktorej výsledkom je balená forma RAO pripravená na bezpečnú manipuláciu, Skladovanie, Prepravu a Ukladanie v zmysle a v rozsahu § 8 vyhlášky ÚJD SR č. 30/2012 Z. z. (napr. cementácia, bitúmenácia, fixácia, vitifikácia)	
ÚJD	znamená Úrad jadrového dozoru	

ÚVZ	znamená Úrad verejného zdravotníctva
VJP	znamená jadrové palivo, ktoré bolo ožiarené v aktívnej zóne jadrového reaktora a bolo z nej natrvalo odstránené; vyhoreté jadrové palivo sa môže považovať za použiteľný zdroj, ktorý sa môže prepracovať, alebo sa môže určiť na uloženie, ak sa považuje za RAO
Vláknobetónový kontajner	znamená betónový kontajner zosilnený vláknami z amorfnej vysoko legovanej ocele, v súčasnosti jediný obal balenej formy RAO prijateľnej pre účely uloženia v Republikovom úložisku
VVER	znamená vodo-vodný energetický reaktor, pričom ide o projektový koncept jadrovej elektrárne s tlakovodným reaktorom vypracovaný v pôvodnom Sovietskom zväze a implementovaný v štátoch pôvodného socialistického tábora a tiež vo Fínsku
Vyrad'ovanie	znamená činnosti po ukončení prevádzky, ktorých cieľom je vyňatie jadrového zariadenia (okrem Úložiska) z pôsobnosti atómového zákona
Zákon o NJF	Znamená zákon č. 238/2006 Z. z. o Národnom jadrovom fonde na vyrad'ovanie jadrových zariadení a na nakladanie s vyhoretým jadrovým palivom a rádioaktívnymi odpadmi (zákon o jadrovom fonde) a o zmene a doplnení niektorých zákonov, v znení neskorších predpisov
ZČJE	záverečná časť jadrovej energetiky (zahŕňa najmä Zber a Triedenie RAO, Spracovanie RAO, Úpravu RAO, Skladovanie RAO, Skladovanie VJP, Ukladanie RAO a VJP, Vyrad'ovanie jadrových zariadení)

ÚVOD

Zákon o NJF priniesol v § 3 ods. 1 písm. c) požiadavku vypracovať návrh „Stratégie záverečnej časti jadrovej energetiky v SR“, ako jednu zo základných povinností novozriadenej Rady správcov, s termínom jeho predloženia na Ministerstvo hospodárstva SR 30.06.2007. Predmetom tohto dokumentu je popísať vyrad'ovanie jadrových zariadení, nakladanie s vyhoretým jadrovým palivom a nakladanie s rádioaktívnym odpadom.

Strategický dokument „Stratégia záverečnej časti jadrovej energetiky v SR“, bol podľa bodov 2.7, resp. 2.8 prílohy č. 1 zákona č. 24/2006 Z. z. o posudzovaní vplyvov na životné prostredie a o zmene a doplnení niektorých zákonov (ďalej len „zákon č. 24/2006 Z.z.“) posúdený z hľadiska vplyvu na životné prostredie. Pretože ide o strategický dokument s celoštátnym dosahom, celý proces sa vykonával podľa § 17 zákona č. 24/2006 Z. z. Výsledkom procesu posudzovania je Stanovisko vydané Ministerstvom životného prostredia Slovenskej republiky podľa zákona č. 24/2006 Z. z. o posudzovaní vplyvov na životné prostredie a o zmene a doplnení niektorých zákonov číslo: 5131/2007-3.4/hp zo dňa 15.05.2008.

Vláda Slovenskej republiky uznesením č. 328 schválila na svojom zasadnutí 21. mája 2008 „Stratégiu záverečnej časti jadrovej energetiky v SR“ vypracovanú Radou správcov Národného jadrového fondu a uložila ministrom hospodárstva, životného prostredia, zdravotníctva a financií, ako aj predsedníčke ÚJD SR zabezpečiť jej realizáciu do 31. decembra 2013.

Ustanovenie § 3 ods. 2 písm. d) Zákona č. 238 zo 16. marca 2006 o NJF ukladá Rade správcov NJF predkladať ministerstvu hospodárstva každých päť rokov návrh aktualizácie Stratégie. Aktualizácia bola vypracovaná pod názvom „Stratégia záverečnej časti mierového využívania jadrovej energie v SR“. Prístup k formulovaniu Stratégie je v súlade s relevantnými požiadavkami Smernice Rady 2011/70/Euratom, ktorou sa zriaďuje rámec Spoločenstva pre zodpovedné a bezpečné nakladanie s vyhoretým palivom a rádioaktívnym odpadom.

Oznámenie o strategickom dokumente s celoštátnym dosahom bolo podľa § 17 ods. 3 zákona č. 24/2006 Z. z. doručené na MŽP SR dňa 30.10.2012 a dňa 06.12.2012 bolo podľa § 6 ods. 1 zákona č. 24/2006 Z. z. zverejnené na webových sídlach MH SR, MŽP SR, NJF a dňa 06.12.2012 v hromadnom informačnom prostriedku s celoštátnym dosahom (denník SME). Na uvedených webových sídlach bola zverejnená celá dokumentácia „Stratégie záverečnej časti mierového využívania jadrovej energie v Slovenskej republike“.

V priebehu zisťovacieho konania neboli k oznámeniu o strategickom dokumente s celoštátnym dosahom „Stratégia záverečnej časti mierového využívania jadrovej energie v Slovenskej republike“ doručené žiadne pripomienky. Verejnosť sa v priebehu zisťovacieho konania osobitne nevyjadrila. Verejné prerokovanie sa uskutočnilo 22.01.2013 bez účasti verejnosti.

Ministerstvo hospodárstva Slovenskej republiky, v spolupráci s Ministerstvom životného prostredia Slovenskej republiky vydalo podľa § 7 a § 17 zákona č. 24/2006 Z. z. o posudzovaní vplyvov na životné prostredie a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov, na základe oznámenia o strategickom dokumente s celoštátnym dosahom a po ukončení zisťovacieho konania rozhodnutie č. MH SR 2727/2013-4100 a MŽP SR č. 2909/2013-3.4./hp zo dňa 30.04.2013: „Zmena strategického dokumentu s celoštátnym

dosahom „Stratégia záverečnej časti mierového využívania jadrovej energie v Slovenskej republike“ sa nebude ďalej posudzovať podľa zákona č. 24/2006 Z. z. o posudzovaní vplyvov na životné prostredie a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov“.

Strategický dokument „Stratégia záverečnej časti mierového využívania jadrovej energie v Slovenskej republike“ bol schválený vládou SR 15.01.2014, uznesením č. 26/2014.

Po uverejnení Smernice Rady 2011/70/Euratom, ktorou sa zriaďuje rámec Spoločenstva pre zodpovedné a bezpečné nakladanie s vyhoretým palivom a rádioaktívnym odpadom a jej transponovaní do zákona č. 143/2013 Z. z. zo dňa 21.05.2013 "ktorým sa mení a dopĺňa zákon č. 541/2004 Z. z. o mierovom využívaní jadrovej energie (atómový zákon) a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov a ktorým sa mení a dopĺňa zákon č. 238/2006 Z. z. o Národnom jadrovom fonde na vyradovanie jadrových zariadení a na nakladanie s vyhoretým jadrovým palivom a rádioaktívnymi odpadmi (zákon o jadrovom fonde) a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov“ zvažovala Rada správcov NJF ako naplniť ustanovenie tohto zákona, ktoré sa týka vypracovania vnútroštátnej politiky a vnútroštátneho programu pre zodpovedné a bezpečné nakladanie s vyhoretým palivom a rádioaktívnym odpadom. Bol uvažovaný variant doplniť už vypracovaný dokument „Stratégia záverečnej časti mierového využívania jadrovej energie v Slovenskej republike“ o samostatný dokument, ktorý bude uvádzať množstvá a toky rádioaktívneho odpadu, alebo nakoniec realizovaný variant vypracovať aktualizáciu dokumentu „Stratégia záverečnej časti mierového využívania jadrovej energie v Slovenskej republike“ v súlade s požiadavkami zákona č. 143/2013 Z. z. zo dňa 21.05.2013, ktorým bol upravený Zákon o NJF.

Vnútroštátny program nakladania s VJP a RAO vychádza:

- z návrhu vnútroštátnej politiky nakladania s VJP a RAO,
- zo „Stratégie záverečnej časti mierového využívania jadrovej energie v Slovenskej republike“ schválenej uznesením vlády SR č. 26/2014 z 15.01.2014,
- z podkladov dodaných držiteľmi povolení na nakladanie s VJP a RAO a vyradovanie JZ.

Schválená vnútroštátna politika a program nahradia doteraz platnú Stratégiu záverečnej časti mierového využívania jadrovej energie v Slovenskej republike.

1.1 Ciele vnútroštátnej politiky

Vnútroštátna politika vychádza zo zásad ustanovených Zákonom o NJF. Aplikovaním týchto zásad sú ustanovené celkové ciele:

1. Bezpečné a spoľahlivé vyradovanie JZ.
2. Minimalizácia odpadov.
3. Výber vhodného palivového cyklu.
4. Bezpečné skladovanie.
5. Zabezpečenie reťazca nakladania s RAO a VJP.
6. Zabezpečenie jadrovej bezpečnosti.
7. Uplatňovanie odstupňovaného prístupu.
8. Princíp „znečisťovateľ platí“.
9. Objektívny rozhodovací proces.
10. Zodpovednosť.

1.2 Významné čiastkové ciele a časové rámce na dosiahnutie týchto čiastkových cieľov s ohľadom na všeobecné ciele vnútroštátnych programov

Východiská

Sú určené schválenou Stratégiou záverečnej časti mierového využívania jadrovej energie v Slovenskej republike [1]. Tie sú postavené v prvom rade na historickom vývoji v celej predmetnej oblasti, ktorý je možno zhrnúť do týchto momentov:

- od roku 1999 prebieha vyradovanie JE A1 s potrebou riešiť nakladanie s netypickými rádioaktívnymi odpadmi, ktoré vzhľadom na obsah dlho žijúcich rádionuklidov a vyšší obsah ďalších bezpečnostne významných rádionuklidov nebude možné uložiť v existujúcom Republikovom úložisku,
- JE V1 je v procese vyradovania od roku 2011,
- je k dispozícii úložisko RAO, kde sú uložitelné veľmi nízkoaktívne a nízkoaktívne prevádzkové RAO z elektrární VVER a uložitelné odpady z ich vyradovania, pri uvažovanej plánovanej prevádzkovej životnosti,
- nie je k dispozícii hlbinné úložisko pre účely ukladania VJP ako aj strednoaktívneho RAO a vysokoaktívneho RAO,
- začal fungovať centralizovaný zber inštitucionálnych RAO; väčšina z nich je uložitelná v Republikovom úložisku Mochovce,
- v prevádzke je dostatočné technologické zázemie na spracovanie a úpravu rádioaktívnych odpadov,
- VJP je skladované v Medzisklade VJP. Kapacita Medziskladu VJP však nie je v súčasnosti dostatočná k uskladneniu všetkého VJP zo slovenských reaktorov (kapacitne postačí do roku 2023 – 2024), a tento dokument predpokladá, že z dôvodu nedostatku kapacity Medziskladu VJP bude potrebné vybudovať a uviesť do prevádzky nové skladovacie kapacity VJP,
- prevádzkovateľ jadrových elektrární deklaroval svoj zámer prevádzkovať existujúce JE po dobu 60 rokov,
- 12 rokov bol z dôvodu inštitucionálnej reorganizácie pozastavený slovenský program vývoja hlbinného ukladania VJP a odpadov neprijateľných v Republikovom úložisku Mochovce; ukazuje sa, že z prác vykonaných v danej problematike predtým budú dnes využiteľné najmä výstupy týkajúce sa výberu lokality úložiska,
- Po svojom vzniku sa spoločnosť JAVYS, a.s. stala zodpovednou za činnosti, ktoré majú viesť k implementácii slovenského hlbinného úložiska,
- prebieha prípravná etapa projektu nového jadrového zdroja (NJZ) v lokalite Jaslovské Bohunice a uvažuje sa s prevádzkou NJZ s termínom pripojenia do siete v horizonte roka 2029 a dobou prevádzky 60 rokov,
- celá problematika záverečnej časti mierového využívania jadrovej energie v Slovenskej republike je v súčasnosti dostatočne pokrytá legislatívnymi predpismi.

Významné čiastkové ciele a časové rámce pre ich dosiahnutie sú uvedené v nasledujúcej tabuľke:

Por.č.	Opatrenie	Termín	Zodpovedný
Pre oblasť infraštruktúry a legislatívy			
1.	Novelizovať zásadne zákon o národnom jadrovom fonde a ďalšie nadväzujúce legislatívne dokumenty s cieľom: - zabezpečiť, aby štát prevzal zodpovednosť za vyradovanie, nakladanie s RAO z vyradovania a za dlhodobé skladovanie VJP, - zabezpečiť, aby novela zaviedla bezpečný spôsob odovzdania jadrových zariadení prevádzkovateľom štátom poverenej organizácii na účely ich vyradovania, - zabezpečiť, aby výšku príspevkov a platieb do NJF určoval nezávislý orgán (NJF) podľa legislatívne stanovených pravidiel, - zabezpečiť, aby poberateľ finančných prostriedkov NJF predkladal do NJF oprávnené náklady v legislatívne určenom rozsahu a termínoch, - zabezpečiť, aby bol rozsah a štruktúra oprávnených nákladov na činnosti v ZČJE legislatívne definovaná, - zabezpečiť, aby do NJF odvádzal platby aj prevádzkovateľ nereaktorových jadrových zariadení pre účely financovania ich vyradovania.	2016	MH SR
V oblasti vyradovania jadrových zariadení			
2.	Ukončiť II. etapu vyradovania JE A1	2016	JAVYS, a.s.
3.	Realizovať ďalšie etapy vyradovania JE A1	2033	JAVYS, a.s.
4.	Realizovať II. etapu vyradovania JE V1	2025	JAVYS, a.s.
5.	Maximálne využitie financií z BIDSF na projekty vyradovania JE V1	2025	JAVYS, a.s.
6.	Pripravovať vyradovanie ostatných JZ	trvale	JAVYS, a.s. SE, a.s.
V oblasti nakladania s rádioaktívnymi odpadmi a vyhoretým jadrovým palivom všeobecne			
7.	Vybudovať a uviesť do prevádzky Integrálny sklad RAO v Jaslovských Bohuniciach	2018	JAVYS, a.s.
8.	Vybudovať nové skladovacie kapacity VJP	2020	JAVYS, a.s.
9.	Vytvoriť databázu všetkých rádioaktívnych odpadov z jadrových zariadení v SR a zabezpečiť jej kontinuálnu aktualizáciu	2016	JAVYS, a.s. v spolupráci s MH SR a príslušnými orgánmi dozoru
10.	Vybudovať zariadenie na pretavbu kovových rádioaktívnych odpadov	2018	JAVYS, a.s.
11.	Vybudovať a uviesť do prevádzky Zariadenie pre nakladanie s IRAO a ZRAM	2016	JAVYS, a.s.
V oblasti ukladania rádioaktívnych odpadov a vyhorelého jadrového paliva			

Por.č.	Opatrenie	Termín	Zodpovedný
12.	Vybudovať úložisko Veľmi nízkoaktívnych odpadov	2018	JAVYS, a.s.
13.	Vybudovať ďalšiu úložnú štruktúru po zaplnení druhého dvojradu RÚ RAO	2018	JAVYS, a.s.
14.	Prijať rozhodnutie o pokračovaní či zastavení dvojitej cesty pri vývoji hlbinného ukladania – komplexne zhodnotiť ideu spoločného medzinárodného hlbinného úložiska	2020	MH SR
15.	Vypracovať plán pre ďalšie etapy obnoveného vývoja hlbinného ukladania	2016	JAVYS, a.s.
16.	Rozhodnúť o umiestnení hlbinného úložiska SR (v prípade zrušenia dvojitej cesty)	2030	JAVYS, a.s.
17.	Uviesť hlbinné úložisko do prevádzky	≈ 2065	JAVYS, a.s.
V oblasti výskumu a vývoja			
18.	Vypracovať rámcový program vývoja a výskumu v oblasti hlbinného ukladania a vytvoriť interné podmienky pre jeho implementáciu	2018	JAVYS, a.s.
V oblasti transparentnosti			
19.	Vytvoriť a pripraviť implementáciu systému ekonomickej stimulácie lokalít dotknutých vývojom a prevádzkou úložísk Zamerať sa len na riešenie ekonomickej stimulácie lokalít nie je dostatočné. Mal by sa vytvoriť ucelený systém informovania a práce s verejnosťou na dlhé časové obdobie.	2018	MH SR JAVYS, a.s. Národný jadrový fond

Oblasť vývoja hlbinného úložiska

Smernica 2011/70/Euratom odporúča, aby každý štát EÚ s jadrovým programom mal ucelenú predstavu a plány na implementáciu ukladania všetkých druhov RAO a VJP, ktoré v danom štáte vznikajú, vrátane vytvorenia zdrojov na implementáciu. Predkladaný materiál ustanovil pre ukladanie VJP a RAO neuložiteľných v Republikovom úložisku dvojité cesty:

- ukladanie v hlbinnom úložisku na území Slovenska,
- sledovanie a podpora budovania medzinárodného úložiska.

Čiastkové činnosti:

- 1) Vývoj a príprava hlbinného úložiska v geologickom úložisku vybudovanom v SR.
- 2) Zabezpečiť a garantovať odborné a bezpečné riešenie vývoja hlbinného úložiska:
 - charakterizácia geologických vlastností vybraných lokalít,
 - vývoj geologických modelov vybraných lokalít,
 - smerovanie geologických prác na výber vhodnej lokality,
 - zabezpečenie významných geologických informácií pre riešenie bezpečnostných analýz.
- 3) Spolupráca pri vývoji medzinárodného úložiska, v prípade reálnosti medzinárodného úložiska zapojenie sa do realizácie medzinárodných vedecko-výskumných projektov.
- 4) Pri aktualizácii tohto programu zhodnotiť vývoj medzinárodného úložiska a na základe vývoja rozhodnúť, či Slovenská republika bude pokračovať v spolupráci na medzinárodnom úložisku.

Oblasť zapojenia verejnosti

- Zabezpečiť informovanie verejnosti v oblasti nakladania s RAO a VJP a zabezpečiť účasť verejnosti v rozhodovacom procese v zmysle platnej legislatívy.
- Vytvoriť a pripraviť implementáciu systému ekonomickej stimulácie lokalít dotknutých vývojom a prevádzkou úložísk.

2. VYRAĐOVANIE JADROVÝCH ZARIADENÍ

2.1. Vyrad'ovanie JE A1

Základným špecifikom vyrad'ovania jadrovej elektrárne A1 je netypický postup vyrad'ovacích prác. Hlavné dôvody tohto postupu vyplynuli z havárie v primárnom okruhu v roku 1977 spojenej s poškodením jadrového paliva, prácami pri odstraňovaní havárie a z vplyvu poškodeného paliva na systémy skladovania a manipulácie. Samotnému procesu vyrad'ovania predchádzalo relatívne dlhé obdobie od ukončenia prevádzky.

Proces vyrad'ovania bol rozdelený na etapy.

Od roku 2009 boli začaté práce na II. etape vyrad'ovania. Jej cieľom je do roku 2016 vyradiť vonkajšie aktívne a neaktívne systémy a objekty a čiastočne niektoré miestnosti a systémy v hlavnom výrobnom bloku. Zároveň bude vykonaná charakterizácia zariadenia pre prípravu následnej III. etapy.

Podľa súčasného prístupu prestalo fakticky byť vyrad'ovanie bezpečnostne najvýznamnejších a zároveň technologicky najproblematickejších objektov JE A1 – dlhodobého skladu a objektu 44/10 predmetom etapizácie vyrad'ovania. Má svoj vlastný vecný a termínový harmonogram, pričom míľniky jednotlivých etáp sa na tento harmonogram odvolávajú.

Vyrad'ovanie Dlhodobého skladu je prioritnou činnosťou vo vyrad'ovaní JE A1, pretože skladovanie kvapalných rádioaktívnych odpadov nezodpovedá súčasnej legislatíve. Preto sa predkladaný materiál zaoberá touto činnosťou podrobnejšie.

Kaly vo vonkajších nádržiach objektu č. 44/10 budú i naďalej postupne spracovávané na linke ZFK. Za súčasných kapacitných možností je predpoklad ukončenia ich spracovania do roku 2024.

Druhou zvláštnosťou vyrad'ovania JE A1 bude, že v zmysle plánov vyrad'ovania elektrární nebude vyrad'ovaná na „zelenú lúku“, ale celý rad objektov a zariadení bude postupne včleňovaný do objektovej skladby jadrového zariadenia TSÚ RAO, ktoré s JE A1 priestorovo i technologicky súvisí. V súčasnosti TSÚ RAO pozostáva z:

- dvoch takmer identických bitúmenačných liniek: PS-44 a PS-100 v objekte č. 809 a PS 44/II – tzv. diskontinuálnej bitúmenačnej linky spolu s nádržami a skladmi,
- Bohunického spracovateľského centra RAO,
- Skladu RAO v objekte č. 723,
- Obj. č. 41 a niektorých nádrží v objekte č. 41 (5/1, 5/2, 5/11 až 5/32),
- technológie liniek fragmentácie a dekontaminácie kovových RAO, fragmentácie el. káblov, spracovania použitých vzduchotechnických filtrov PS-009,
- sklady RAO v obj. č. 32 (m. č. 30/54, 97, 106) a v obj. č. 34 (m. č. 1).

Postupom času v rámci II. etapy vyrad'ovania k TSÚ RAO pribudnú objekty pre účely nakladania s RAO:

- Obj. č. 28 - Plynové hospodárstvo CO₂,
- Obj. č. 44/20 - Zložisko pevných RAO,

a tiež ďalšie, ktoré nie sú predmetom vyrad'ovania v rámci II. etapy.

V ďalších etapách vyrad'ovania JE A1 (do konca roku 2033) budú do jadrového zariadenia TSÚ RAO prevedené nasledujúce stavebné objekty využiteľné pri nakladaní s RAO:

- Obj. č. 30 - Budova reaktora,
- Obj. č. 34 - Strojovňa,
- Obj. č. 32 - Medzistrojovňa.

Pre každý z týchto objektov je v dokumentácii vyradovania definovaný ich stav pri ich prevedení do objektovej skladby TSÚ RAO.

Ďalším špecifikom vyradovania JE A1 je existencia nízko kontaminovaných zemín a betónovej sute. Nachádzajú sa, alebo je ich možné očakávať, v týchto objektoch [14]:

- Obj. č. 839 – úložisko nízkoaktívnych kalov obsahujúce rádioaktívne kaly z biokláru JE V1, kontaminovanú zeminu, betónovú drvinu a niektoré ďalšie pevné RAO (drevo, sklená vata, handry, igelity). Objem železobetónovej vane po úroveň jej horného okraja je $3\,200\text{ m}^3$; pri zaplňovaní celej haly nad úrovňou okraja vane navršení odpadov sa predpokladaný využiteľný priestor zvyšuje na $4\,000\text{ m}^3$.
- Oblúková hala – asi 500 m^3 kontaminovanej zeminy.
- Obj. č. 41/20 – skladovacie nádrže, ktoré predstavovali manipulačný objem pre uskladnenie KRAO pred ich čistením, v procese čistenia a po vyčistení pred ich vypustením do životného prostredia. Boli umiestnené pod voľným zatrávneným priestranstvom medzi budovou obj. č. 41a obj. č. 30, ktoré je oplotené a je súčasťou kontrolovaného pásma. Nádrže boli postavené v období r. 1968 - 1970, na základe vtedy platných noriem pre konštrukciu podobných zariadení v jadrovej energetike. Pretože sú netesné, okolitá zemina je kontaminovaná, s rôznym stupňom kontaminácie.
- Aktívne potrubné kanály – predpokladá sa, že pri ich odkopoch bude indikované malé množstvo kontaminovaných zemín (cca 30 m^3), ktoré bude potrebné odtážiť a vytriediť.

Pre nakladanie s kontaminovanými zeminami a betónmi sú v závislosti od ich aktivity uvažované štyri koncové riešenia:

- zeminu s aktivitami na úrovni zodpovedajúcej uvoľneniu do životného prostredia (v súčasnosti do 300 Bq/kg) budú uložené na skládku nerádioaktívnych odpadov, resp. ich časť bude zavezená do stavebných jám po vyradovaní vonkajších objektov JE A1, nádrží 41/20, 44/10 a 44/20, alebo sa použijú na zásyp vyradených potrubných kanálov: odhadom pôjde o asi $12\,000\text{ t}$ zemín a 35 t betónov,
- manipulácie s kontaminovanými zeminami a betónmi na Centrálnom manipulačnom mieste a depónii, zriadených pri obj. č. 28 a príprava na ich uloženie v pripravovanom Povrchovom úložisku veľmi nízko aktívnych odpadov do doby jeho vybudovania: asi $20\,000\text{ m}^3$ zemín a betónov,
- so zeminami s najvyššími aktivitami bude nakladané ako s nízkoaktívnym RAO: budú vkladané do sudov a ukladané vo VBK v RÚ RAO: asi 120 m^3 zemín a 20 t betónov.

Fakt prevodu niektorých objektov do objektovej skladby TSÚ RAO mení pôvodné predstavy o časovom rozdelení financovania vyradovania a o vlastných činnostiach po ukončení vyradovania JE A1. Napríklad náklady na demoláciu vyššie uvedených objektov a zariadení, ktoré sa stanú súčasťou TSÚ RAO, budú presunuté na dobu vyradovania tohto jadrového zariadenia. Za predpokladu súčasného využívania jadrovej energie, uvažovaného vyradovania jadrových elektrární a ostatných jadrových zariadení, potrieb spracovania a úpravy RAO, je možné veľmi približne odhadnúť, že presunuté objekty budú postupne vyradované od roku 2040 do roku 2070.

Druhá etapa vyradovania 2009 - 2016

V II. etape vyradovania sú v prvom rade vykonávané práce s najvyššími bezpečnostnými prioritami, ktorých zrealizovanie sa požadovalo v rozhodnutí ÚJD SR č. 144/2003, v ktorom bola definovaná požiadavka na prioritné činnosti vyradovania JE A1 okrem iného súvisiace s likvidáciou KRAO z prevádzky JE A1. Predmetom II. etapy vyradovania sú aktívne a neaktívne vonkajšie objekty a niektoré miestnosti a systémy v hlavnom výrobnom bloku. Cieľom tejto etapy je vyradenie alebo čiastočné vyradenie technologických zariadení v objektoch alebo stavebnej časti objektov, resp. ich následné prevedenie do objektovej sústavy TSÚ RAO, okrem objektov HVB.

Niektoré podzemné skladovacie nádrže vonkajších aktívnych objektov JE A1 s preverenou tesnosťou (v obj. 41/20 a 44/10) budú v rámci II. etapy ponechané. Uvažuje sa totiž s ich použitím ako manipulovacími a skladovacími nádržami pre nakladanie s KRAO a kalmi z ostatných vonkajších nádrží počas ich spracovávaní.

Etapy vyradovania po roku 2016 až do ukončenia vyradovania JE A1

V rámci týchto etáp budú vyradené ostávajúce systémy postupne od menej rádioaktívnych po systémy s najvyššou rádioaktivitou. V ďalšom postupe vyradovania JE A1 sa predpokladajú ďalšie dve 4-ročné etapy, pričom sa zvažuje ich spojenie do jednej etapy, a záverečná 9-ročná etapa vyradovania. Rámcové plánovanie časových, vecných a finančných parametrov jednotlivých etáp vyradovania ďalších 10 - 20 rokov bude prostredníctvom periodických hodnotení bezpečnosti priebežne aktualizované podľa skutočne dosahovaných pokrokov a potrieb a bude ich ustanovovať koncepcia vyradovania. Rovnako sa ukazuje potreba priebežnej aktualizácie cieľov, resp. potrieb aktuálnych postupností krokov v kratších časových horizontoch 2 - 5 rokov.

Na základe súčasného stavu poznania systémov a predpokladaných nárokov na technológie demontáže pre hlavné systémy, postup vyradovania podľa jednotlivých etáp a jeho časové členenie je nasledovné:

- III. etapa vyradovania (2017 – 2020):
 - ostávajúce menšie zariadenia z pôvodných prevádzkových súborov transportno-technologickej časti, ktoré neboli významne kontaminované,
 - ostávajúce zariadenia pomocných systémov pre hospodárstvo D₂O a CO₂,
 - ostávajúce zariadenia na prepravu paliva,
 - zariadenia na prípravu manipulovateľného paliva na transport,
 - zariadenia na prípravu manipulovateľného paliva na transport, upravené pre prípravu nemanipulovateľného paliva,
 - zariadenia na prípravu nemanipulovateľného paliva na transport.

Okrem štandardnej demontáže podľa miestností sa uplatní vo významnom rozsahu špecifická demontáž podľa technologických celkov pre väčšie konštrukčné celky. Pre rad zariadení z uvedenej zostavy, najmä pre zariadenia pre prípravu paliva na transport, bude treba vypracovať osobitné projekty vyradovania.

- IV. etapa vyradovania (2021 – 2024):
 - zariadenia primárneho okruhu v objekte č. 30 (budova reaktora) - potrubie primárneho okruhu, sekčné armatúry,
 - zariadenia primárneho okruhu v objekte č. 32 (medzistrojovňa) - potrubie primárneho okruhu, turbokompresory,
 - ostatné zariadenia s vyššou kontamináciou.

Zariadenia primárneho okruhu sa budú demontovať najmä spôsobom podľa miestností. Rádiologická situácia v uvedených priestoroch si vyžiada osobitné projekty demontáže

a taktiež aj diaľkovo ovládanú demontáž, čo sa prejaví v nárokoch na prípravu demontáže a aj na jej realizáciu.

- V. etapa vyradovania (2025 – 2033):
 - KS1 s nádržou MSN a vysušenými kalmi pod nádržou,
 - DS,
 - KS2,
 - krátky sklad s príslušenstvom (ak nebude určený pre ďalšie použitie),
 - parogenerátory s príslušenstvom,
 - reaktor a ostatné zariadenia v šachte reaktora,
 - odstránenie aktivovanej časti šachty reaktora.

Záverečná najdlhšia etapa bude najnáročnejšia na projektovú prípravu, ktorá bude zameraná najmä na demontáž reaktora, parogenerátorov a hlavných častí transportno-technologickej časti – DS a KS a na jej technologické zabezpečenie. V tejto etape vznikne podstatné množstvo RAO neuložiteľných na RÚ RAO v Mochovciach. Tento fakt vyžaduje, aby bolo k dispozícii hlbinné úložisko, alebo sklad vhodného typu a bezpečnostných parametrov. Túto funkciu bude plniť Integrálny sklad.

Zariadenia menšieho rozsahu alebo menej významné, budú zaradené do jednotlivých etáp pri ich plánovaní podľa aktuálnej situácie.

Konečný stav po vyradení JE A1

Počas realizácie I. etapy vyradovania bola prijatá filozofia, akceptovaná dozornými orgánmi, podľa ktorej budú mať objekty alebo územie JE A1 dva možné konce:

- objekty budú zdemolované na úroveň ustanovenú dokumentáciou. Pôjde o relatívne malé plochy, o ďalšom využití ktorých nebolo doteraz rozhodnuté. Vo všeobecnosti platí, že plochy po zlikvidovaných objektoch budú podľa plánov vyradovania postupne alebo nakoniec naraz uvoľňované spod pôsobnosti Atómového zákona. Časové rozloženie konania o vyňatí jednotlivých plôch či objektov či o vyňatí všetkých plôch či objektov naraz na konci vyradovania spod pôsobnosti Atómového zákona bude dané konkrétnymi potrebami ich ďalšieho využívania. Jednou z možností ďalšieho využitia týchto plôch a objektov je ich zaradenie do majetkovej štruktúry spoločnosti JESS, a. s. za účelom výstavby NJZ v tejto lokalite.
- objekty s neodstráneným, čiastočne či úplne odstráneným technologickým vybavením budú postupne počas vyradovania prevedené do jadrového zariadenia TSÚ RAO.

Podľa ustanovení legislatívnych predpisov je cieľom a teda i konečným stavom vyradovania jadrových zariadení ich vyňatie spod pôsobnosti Atómového zákona. Príslušný proces sa bude, okrem iného, opierať o reprezentatívnu kontrolu a vyhodnotenie radiačnej situácie podložené nezávislým overením a záväzným stanoviskom orgánu dozoru nad radiačnou ochranou.

2.2. Vyradovanie JE V1 JASLOVSKÉ BOHUNICE

Základné informácie a ciele

Po definitívnom odstavení blokov JE V1 v rokoch 2006 a 2008 prebiehala činnosť ukončovania prevádzky. Základnou úlohou činností ukončovania prevádzky bolo pripraviť elektrárňu na povolenie a realizáciu I. etapy jej vyradovania.

Ukončovanie prevádzky JE V1 po konečnom odstavení reaktora (formálne nepatrí do vyrad'ovania) bolo ukončené vydaním rozhodnutia ÚJD SR č. 400/2011 z júla 2011.

Týmto rozhodnutím bola začatá I. etapa vyrad'ovania na roky 2011 - 2014. V rámci tejto etapy sú realizované:

- demontáž nepotrebných neaktívnych zariadení a systémov,
- demolácia nepotrebných neaktívnych budov,
- nakladanie s RAO z dekontaminácie a s konvenčnými odpadmi,
- nakladanie s nespracovanými prevádzkovými RAO (kaly, vysýtené ionexy).

Základným cieľom II. etapy projektu vyrad'ovania JE V1 Bohunice je dosiahnuť konečný stav *opustenej priemyselnej lokality (brownfield site)*, t. j. ukončenie licencie za nasledovných obmedzujúcich podmienok:

- na splnenie slovenských právnych predpisov je potrebné ďalšie zníženie zvyškovej rádioaktivity, nakoľko úrovne zostatkovej rádiácie spojené s obmedzenými podmienkami musia byť najnižšie ako je možné rozumne dosiahnuť (ALARA);
- inštitucionálne kontroly musia poskytnúť primerané ubezpečenie, že efektívna dávka zo zvyškovej rádioaktivity odlišiteľnej od pozadia pre priemerného jednotlivca z kritickej skupiny neprekročí 0,3 mSv za rok;
- zostatková rádioaktivita v lokalite musí byť znížená tak, že ak by inštitucionálne kontroly už neboli v platnosti, existuje primerané ubezpečenie, že efektívna dávka zo zvyškovej rádioaktivity odlišiteľnej od pozadia pre priemerného jednotlivca z kritickej skupiny je najnižšia ako je možné rozumne dosiahnuť a neprekročila by 1 mSv za rok;
- ak nie je technicky dosiahnuteľné ďalšie zníženie zvyškovej rádioaktivity potrebné na splnenie hodnoty 1 mSv/rok, musí to byť riadne doložené (napr. bolo by cenovo nedosiahnuteľné alebo by malo za následok čistú škodu na obyvateľstve alebo životnom prostredí).

Pred začatím demontážnych činností v rámci II. etapy musia byť konkrétne dodržané nasledovné rozhrania a predpoklady:

- ukončené celkové technické riešenie II. etapy vyrad'ovania, plán potrebných činností,
- podľa potreby ukončená alebo prebiehajúca rádiologická a nerádiologická inventarizácia vrátane nebezpečných materiálov,
- ukončené alebo prebiehajúce vyrad'ovanie pomocných zariadení podľa plánu v rámci I. etapy,
- ukončená demontáž zariadení v objekte strojovne podľa plánu v rámci I. etapy,
- sfinalizovanie zariadení na spracovanie a úpravu pevných a kvapalných odpadov alebo dostupnosť alternatív (nové fragmentačné a triediace linky).

Úspech vyrad'ovania závisí od starostlivého a cieľavedomého naplánovania činností. Poradie, v ktorom budú zariadenia odstraňované, sa ustanoví za uváženia nasledovných bodov, s cieľom vypracovať logický postup vyrad'ovania:

- dodržanie kritérií ALARA – zníženie dávok pre pracovníkov,
- udržiavanie úrovne bezpečnosti,
- zabránenie šíreniu kontaminácie do nekontaminovaných priestorov.

Postup bude ustanovený podľa prístupnosti miestností a v závislosti od úrovne kontaminácie jednotlivých priestorov.

Počas demontáže zariadení nachádzajúcich sa v kontaminovaných miestnostiach je najdôležitejšie, aby zariadenia, u ktorých je úroveň radiácie najvyššia, boli demontované ako prvé, za účelom minimalizovania pracovnej dávky (najskôr horúci materiál).

Projekt demontáže veľkorozmerných komponentov primárneho okruhu, nachádzajúcich sa v hermetickej zóne 1. a 2. bloku, bude patriť medzi časovo náročné projekty. Bude vyžadovať vybudovanie špeciálnych pracovísk na fragmentovanie týchto komponentov, úpravu zdvíhacích zariadení a rôzne stavebné úpravy. Z toho dôvodu treba s uvedenou činnosťou začať na začiatku tejto etapy.

Demontáž systémov a zariadení v HVB JE V1 a v budove pomocných prevádzok sa plánuje rozdeliť do viacerých projektov. S demontážou systémov, ktoré netreba pre účely vyradovania, sa teda začne čo najskôr. Zvyšné systémy budú demontované neskôr. Tento postup značne uľahčí plynulý tok materiálov a odpadov a nakladanie s nimi. Vzhľadom na skutočnosť, že kontrolované pásmo predstavuje obmedzený priestor, je potrebné optimalizovať počet zhotoviteľov v kontrolovanom pásme.

Pre úspešnú realizáciu vyradovania bude nutné realizovať určité úpravy napr. stavebné úpravy, úpravy elektrického napájania, a podobne. Vzhľadom na produkovanie značného množstva materiálu z vyradovania bude vyriešená aj logistika toku materiálov z vyradovania.

Po demontáži všetkých systémov a zariadení v HVB JE a v budove pomocných prevádzok, sa začne s dekontamináciou stavebných objektov, s cieľom uvoľnenia týchto objektov spod administratívnej kontroly.

Po ukončení dekontaminácie stavebných objektov sa začne s ich demoláciou. Súčasne bude prebiehať aj vyradovanie stavebných objektov ako sú napr. potrubné kanály, káblové kanály, priemyselná, splašková a dažďová kanalizácia a pod. Ďalší postup prác v rámci uvádzania areálu do pôvodného stavu bude podľa potreby obsahovať odstránenie kontaminovaných zemín, usadenín a vôd. Záverečnou fázou demolácie stavebných objektov budú povrchové a terénne úpravy.

Po dokončení uvedenia areálu do pôvodného stavu sa realizuje záverečný prieskum areálu a uvoľnenie areálu spod administratívnej kontroly. V prípade, že nebude možné uvoľniť celý areál ako jednu lokalitu, bude toto uvoľňovanie realizované po častiach.

Projekty realizované v priebehu II. etapy vyradovania

Po získaní povolenia na II. etapu vyradovania sa začne demontáž hlavne kontaminovaných a aktivovaných systémov a zariadení, s následným spracovaním RAO, ich transportom a finálnym uložením, resp. skladovaním. Počas II. etapy vyradovania bude postupne realizovaná aj demontáž ostatných systémov a zariadení, ktoré boli potrebné pre účely vyradovania a ich potreba bude postupne zanikať. Stavebné objekty, kde boli tieto systémy a zariadenia inštalované budú postupne dekontaminované (ak to bude potrebné) a následne zdemolované. V rámci týchto demolačných prác stavebných objektov budú realizované aj povrchové a terénne úpravy. Záverečnou fázou II. etapy vyradovania bude uvedenie areálu do pôvodného stavu a záverečný prieskum a uvoľnenie areálu.

Všetky tieto činnosti budú rozdelené do viacerých projektov. V tab. č. 1 je uvedený súhrn týchto projektov, ktoré sú nevyhnutné v rámci II. etapy vyradovania.

Tab. č. 1: Projekty BIDSF, ktorých realizácia začne v rámci II. etapy

Id. č. projektu	Názov projektu
A5-A3	Optimalizácia elektrickej schémy
B6.6A	Podporné prieskumy vyradovania
D2.1	Dekontaminácia bazénov skladovania a ďalších kontaminovaných nádrží JE V1
D3.1B	Demontáž a demolácia vonkajších objektov JE V1 – chladiace veže
D3.4A	Demontáž dieselgenerátorov – výstavba dodatočného oplotenia AKOBOJE
D4.1	Modifikácia elektrárne a montáž nových zariadení
D4.2	Demontáž veľkorozmerných komponentov primárneho okruhu
D4.3A	Demontáž izolácií v kontrolovanom pásme JE V1
D4.4A	Demontáž systémov budovy pomocných prevádzok – I. etapa
D4.4A1	Modifikácie zariadení v systéme AKOBOJE
D4.4B	Demontáž systémov v kontrolovanom pásme JE V1 – časť I
D4.4C	Demontáž systémov v kontrolovanom pásme JE V1 – časť II
D4.5	Dekontaminácia objektov
D4.6	Demolácia objektov a vyplnenie stavebných jám
D6.1	Uvedenie areálu JE V1 do pôvodného stavu
D6.2	Záverečný prieskum a uvoľnenie areálu
C7-A4	Zariadenie na pretavbu kovových RAO
C9.4	Návrh a vybudovanie nových úložných priestorov pre LLW a VLLW z vyradovania JE V1 v RÚ RAO Mochovce
C14	Zneškodnenie „RH” odpadov z „mogilnika”

Okrem projektov uvedených v tab. č.1 budú v II. etape vyradovania finalizované niektoré projekty, ktorých realizácia začala v I. etape vyradovania.

Stav a využitie objektov počas II. etapy

Počas realizácie II. etapy sa budú využívať objekty, v ktorých sú inštalované zariadenia a systémy určené hlavne na spracovanie RAO, skladovanie RAO a uvoľňovanie materiálu do ŽP. Ďalej budú využívané niektoré objekty na skladovanie konvenčného odpadu (t.j. nekontaminovaný odpad), ktorých potreba bude postupne zanikať a preto budú postupne vyradované.

Konečný stav elektrárne na konci II. etapy

Celkovým cieľom asanácie areálu je uvoľnenie areálu spod administratívnej kontroly po optimalizácii radiačnej ochrany pracovníkov, obyvateľstva a životného prostredia.

Stavebné objekty budú zbúrané po úroveň -1 ms nasledovným zásypom, povrchovou a terénnou úpravou. V priestore, ktorý zostane po vyradených objektoch bude vykonaná dozimetrická kontrola, na potvrdenie, že oblasť môže byť uvoľnená na priemyselné využitie.

Proces vyradovania JE V1 uvažuje s uvoľnením areálu v roku 2025.

2.3. Vyrad'ovanie ostatných jadrových elektrární

Jadrová elektráreň V2

V súčasnosti sa začína uvažovať 60-ročná prevádzková životnosť elektrárne; ku konečnému odstaveniu by teda mohlo dôjsť v roku 2045. Koncepčný plán vyrad'ovania JE V2 uvažuje v zásade s dvoma variantmi. Očakáva sa, že všetky by mali začať v polovici storočia. Prvý preferovaný variant – bezprostredné kontinuálne vyrad'ovanie – by mal mať tieto míľniky:

- začatie demontáže zariadení v neaktívnych objektoch a následná demolácia objektov (I. etapa; doba trvania 6 rokov),
- začatie preddemontážnej dekontaminácie zariadení HVB a ich následnej demontáže (II. etapa),
- preddemontážna dekontaminácia zariadení pomocných aktívnych prevádzok (II. etapa),
- ukončenie II. etapy vyrad'ovania uvoľnením príslušného areálu spod kontroly dozoru.

Doba trvania II. etapy sa uvažuje 12 rokov.

Druhým alternatívnym variantom je ochranné uloženie hermetických priestorov po dobu 30 rokov. Vyrad'ovanie v tomto prípade pozostáva z troch etáp, samotné ochranné uloženie je druhou z nich. Koniec vyrad'ovania by bol v tomto prípade na konci tohto storočia.

Jadrová elektráreň EMO 12, EMO 34

Najskorší termín, ktorý pre začiatok vyrad'ovania prvej zo štandardne prevádzkovaných jadrových elektrární v lokalite Mochovce prichádza do úvahy, je rok 2045. Pri uvažovanej 60-ročnej prevádzkovej životnosti to bude o dvadsať rokov neskôr.

Na základe skúseností s ukončovaním prevádzky JE V1 sa uvažuje úprava koncepčného plánu vyrad'ovania EMO 12 a EMO 34 tak, aby sa vyrad'ovanie každého dvojbloku uskutočnilo naraz, t. j. až po konečnom odstavení posledného prevádzkovaného bloku z príslušného dvojbloku. Takéto riešenie prináša viacero výhod z pohľadu bezpečnosti, ekonomických úspor, nižších aktivít komponentov 1. a 2. bloku, fyzickej ochrany a pod.

2.4 Vyrad'ovanie nereaktorových jadrových zariadení

Ide prakticky výhradne o zariadenia pre nakladanie s RAO a vyhoretým palivom, konkrétne:

- TSÚ RAO, vrátane objektov a zariadení sem prevedených z JE A1,
- MSVP Jaslovské Bohunice,
- Nový sklad vyhorelého paliva (výstavba sa uvažuje do konca roku 2020),
- FS KRAO Mochovce,
- IS RAO (výstavba sa v súčasnosti pripravuje),
- RÚ RAO Mochovce.

Zvláštne postavenie medzi týmito zariadeniami má RÚ RAO - úložisko Veľmi nízko a nízkoaktívnych rádioaktívnych odpadov. Úložisko sa podľa ustanovení Atómového zákona nevyrad'uje, ale uzatvára. Uzatvárajú sa samotné plné úložné štruktúry (v RÚ RAO všetky existujúce úložné boxy, naplnené odpadmi a inertným materiálom; každý dvojrad prekrytý monolitickou vodo-nepriepustnou betónovou platňou a všetky dvojrady dohromady ďalšími

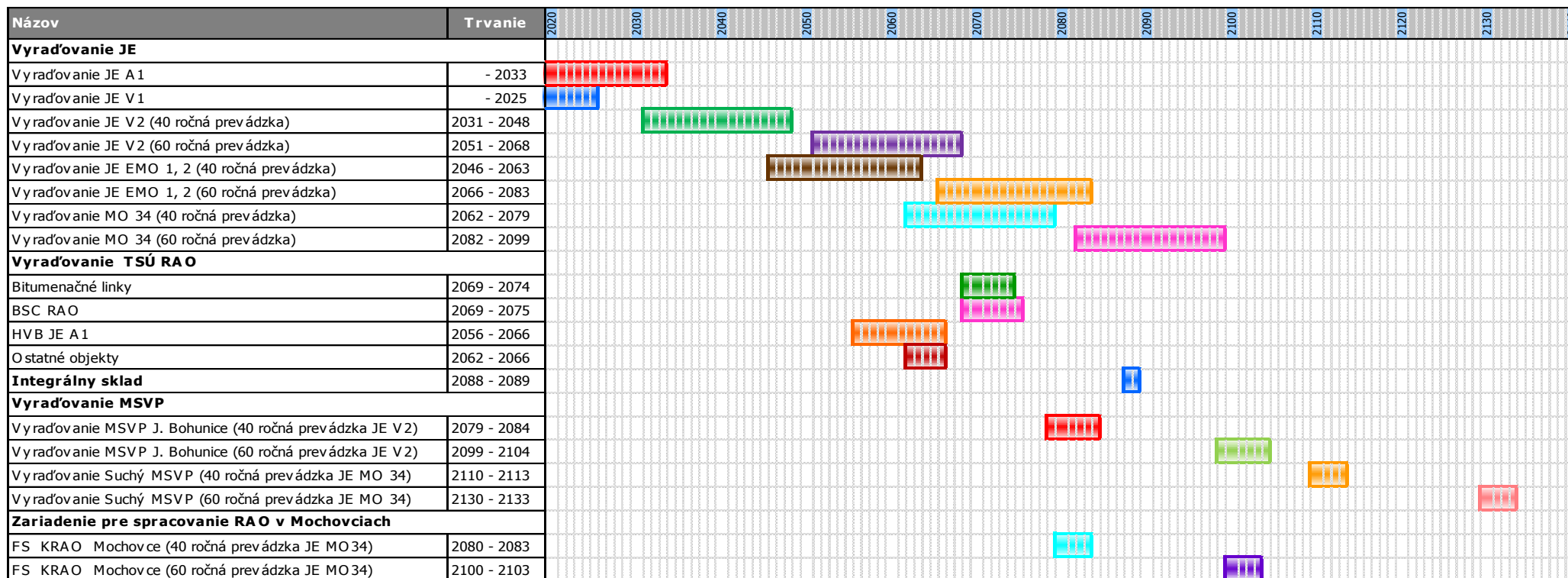
vrstvami prekrytia až po zatrávnenú plochu), ponechávajú sa aj naďalej objekty a zariadenia slúžiace pre dlhodobé monitorovanie vplyvu zaplneného úložiska na životné prostredie a pre dlhodobé zamedzenie vstupu do areálu. Ostatné zariadenia a objekty sa demontujú a demolujú.

Vyrad'ovanie zariadení pre nakladanie s RAO a pre nakladanie s VJP úzko súvisí s prevádzkou JE a s vyrad'ovaním JE. Do časovej schémy vyrad'ovania jednotlivých JZ boli zaradené časové obdobia pre vyrad'ovanie zariadení pre nakladanie s RAO a VJP (obr. č. 1-1). Vychádzalo sa pri tom z nasledovných predpokladov:

- Kvapalné RAO vznikajúce v lokalite Jaslovské Bohunice budú spracované v zariadeniach TSÚ RAO. Po spracovaní KRAO, sa môže začať vyrad'ovanie objektu 809 – bitúmenačné linky. Kvapalné RAO sa po vyradení objektu 809 môžu v lokalite Jaslovské Bohunice spracovávať v zariadeniach BSC.
- Kvapalné RAO vznikajúce v lokalite Mochovce budú spracované v zariadení FS KRAO Mochovce.
- Finálny produkt spevnených RAO je kontajner VBK, ktorý sa ukladá v RÚ RAO v Mochovciach. Nie je žiadna technologická väzba medzi TSÚ RAO a FS KRAO. Každé z uvedených zariadení dodáva finálny produkt na ukladanie v RÚ RAO.
- Pevné RAO vznikajúce v lokalite Jaslovské Bohunice sú spracované a upravené do finálnej formy vo VBK v TSÚ RAO v objekte BSC.
- Časti pevných RAO vznikajúce v lokalite Mochovce sú spracované a upravené do finálnej formy vo VBK v TSÚ RAO v objekte BSC. Vyrad'ovanie BSC je možné z tohto dôvodu až v záverečných rokoch vyrad'ovania EMO 12 (40-ročná prevádzka). Odpady vzniknuté z vyrad'ovania EMO 34 resp. EMO 12 v prípade 60-ročnej prevádzky, budú pravdepodobne, podľa súčasných zámerov prevádzkovateľa, spracované na novovybudovaných resp. mobilných linkách v lokalite Mochovce.
- Vyrad'ovanie BSC by malo nadväzovať na vyrad'ovanie pôvodných objektov JE A1, aby bolo možné spracovať a upraviť RAO z vyrad'ovania HVB a ostatných pomocných objektov.
- Vyrad'ovanie BSC (vrátane pomocných objektov potrebných pre jeho prevádzku) je posledným vyrad'ovaným objektom JZ TSÚ RAO.
- RAO, ktoré vzniknú v koncových etapách vyrad'ovania BSC budú spracované a upravené pomocou mobilných liniek.
- Vyrad'ovanie oboch MSVP sa bude realizovať podľa harmonogramu na obr. č. 1-1. Pre nakladanie s RAO budú použité mobilné linky.
- Integrálny sklad sa bude vyrad'ovať až v období 2088 – 2089 a podobne ako pri vyrad'ovaní MSVP, budú použité mobilné linky pre nakladanie s RAO.

Uvedené súvislosti boli použité pri vypracovaní celkovej časovej schémy pre vyrad'ovanie nereaktorových JZ, vo väzbe na vyrad'ovanie JE v lokalitách Jaslovské Bohunice a Mochovce. Celková schéma je uvedená na obr. č. 1-1.

Vnútroštátny program nakladania s vyhoretým jadrovým palivom a rádioaktívnymi odpadmi v SR



Obr. č. 1-1 Harmonogram vyradovania jednotlivých JZ

Štúdia „Náklady na vyradovanie nereaktorových jadrových zariadení“ z roku 2012 uvažuje s dobami trvania vyradovania tak, ako je uvedené na obr. 1-1.

Celkové náklady na vyradovanie všetkých nereaktorových jadrových zariadení boli odhadnuté v súčasných cenách približne vo výške 244,420 mil. € (v cenách roku 2014). Z toho skoro polovica pripadla na vyradenie objektov JE A1 priradených do TSÚ RAO počas a ku koncu jej vyradovania. Treba poznamenať, že z prvého priblíženia neovplyvnia tieto zmeny zásadným spôsobom v súčasnosti platné plány vyradovania JE A1. V zásade neovplyvnia ani celkovú výšku nákladov na vyradovanie JE A1 a jej objektov priradených do TSÚ RAO. U týchto objektov však môže dôjsť k posunu v čerpaní finančných prostriedkov na ich vyradenie.

Pôjde teda, v porovnaní s ostatnými činnosťami záverečnej časti mierového využívania jadrovej energie, o menej významné činnosti ako z hľadiska finančného, tak časového (k vyradovaniu týchto zariadení nedôjde skôr ako v polovici tohto storočia, budú vyradované bezprostredným kontinuálnym vyradovaním, ktoré nebude trvať dlhšie – ak odmyslíme desaťročné vyradovanie pôvodných objektov JE A1 – než niekoľko rokov). I ďalšie aspekty, akými sú množstvo rádioaktívnych odpadov či možný vplyv na životné prostredie, sú relatívne zanedbateľné.

Zákon o NJF ani Atómový zákon neukladá držiteľom povolení na prevádzku nereaktorových zariadení (t. j. Sklady a Spracovateľské zariadenia) povinnosť odvádzať do jadrového fondu príspevky na vyradovanie týchto nereaktorových zariadení. Keďže konečnú zodpovednosť za uloženie RAO má štát a keďže súčasná legislatíva zvýhodňuje prevádzkovateľov nereaktorových zariadení pred prevádzkovateľmi reaktorových zariadení, je potrebné čo najskôr zmenou legislatívy uložiť prevádzkovateľom uvedených zariadení povinnosť, aby do jadrového fondu odvádzali poplatky na vyradovanie nereaktorových zariadení a to v takej výške a takým spôsobom, aby bolo v jadrovom fonde v potrebnom čase dostatočná výška prostriedkov pre účely vyradovania nereaktorových zariadení (vrátane nákladov na Triedenie a Zber, Spracovanie Úpravu, Skladovanie a Uloženie RAO, ktoré vzniknú v dôsledku vyradovania týchto nereaktorových zariadení). Novela Zákona o NJF (t. j. zákon č. 550/2011 Z. z.) zaviedol možnosť hradiť náklady na vyradovanie nereaktorových jadrových zariadení z jadrového fondu. Ostáva vyriešiť spôsob výberu a kumulácie finančných prostriedkov od prevádzkovateľov nereaktorových zariadení.

V pripravovanom novom Zákone o NJF je táto problematika riešená.

3. VYHORETÉ JADROVÉ PALIVO A RÁDIOAKTÍVNE ODPADY

3.1 Inventár vyhoretého jadrového paliva a rádioaktívnych odpadov a ich vývoj v čase

Inventár RAO bol prevzatý z týchto dokumentov :

- odhad inventáru RAO z prevádzky a vyradovania slovenských jadrových elektrární od držiteľov povolenia na prevádzku a vyradovanie JE a z výstupov projektu financovaného v rokoch 2007-2009 z „Bohunice International Decommissioning Support Fund“ označeného ako C9.1 a nazvaného „Štúdia uskutočniteľnosti rozšírenia RÚ RAO Mochovce“, získaných čiastočne na základe dotazníkových informácií [2], [3], čiastočne na základe štúdií, ktoré sa objavili v niektorých dokumentoch IAEA [5], [6]. Vstupné informácie o inventári v C9.1 sú zhrnuté v [4].
- Inventár inštitucionálnych rádioaktívnych odpadov z výstupov predmetného projektu realizovaného s finančnou podporou EÚ z Prechodného fondu [7], resp. z dokumentácie procesu EIA týkajúceho sa vybudovania Zariadenia pre nakladanie s IRAO a ZRAM v Mochovciach [8].
- Informácie o inventári vyhoretého jadrového paliva, ako boli odovzdané z JAVYS, a. s., resp. ako sa nachádzajú v „Stratégii záverečnej časti mierového využívania jadrovej energie v SR“ [1] .

Rádioaktívne odpady z prevádzky a vyradovania jadrových elektrární

Množstvo a aktivita RAO z prevádzky JE ustanovená na základe podkladov od držiteľa povolenia na prevádzku JE sa nachádza v tab. č. 2.

Tab. č. 2: Celkové množstvo a aktivita RAO z prevádzky JE

JE V-2	inventár k 31.12.2013	aktivita (GBq)	budúca tvorba 40- ročná prevádzka	aktivita (GBq)	budúca tvorba 60-ročná prevádzka	aktivita (GBq)
koncentrát (m ³)	1 560	167,5	1 060	113,8	2 112	226,8
sorbenty (m ³)	156	5,4	80	2,8	224	0,0
lisovateľný (t)	80	354,5	95	395,7	205	834,7
spáliteľný (t)	106		102		216	
kovový (t)	19		32		62	

EMO 12	inventár k 31.12.2013	aktivita (GBq)	budúca tvorba 40- ročná prevádzka	aktivita (GBq)	budúca tvorba 60-ročná prevádzka	aktivita (GBq)
koncentrát (m ³)	983	447,1	1 950	886,8	3 010	1 369
sorbenty (m ³)	86	3,0	228	7,9	372	13
lisovateľný (t)	15	7,2	207	91,9	337	148,8
spáliteľný (t)	19		268		436	
kovový (t)	5		23		33	

EMO 34	budúca tvorba 40-ročná prevádzka	aktivita (GBq)	budúca tvorba 60-ročná prevádzka	aktivita (GBq)
koncentrát (m ³)	3 253	1 479,8	4 313	1 961,9
sorbenty (m ³)	330	11,6	474	16,6
lisovateľný (t)	296	132	426	188,9
spáliteľný (t)	380		548	
kovový (t)	40		50	

Celkové množstvá RAO z vyradovania JE boli získané interpretáciou informácií z koncepčného plánu vyradovania JE V1 a štúdií o vyradovaní jadrových elektrární V2 a EMO 12 [3]. Bilancie uvažujú tiež, že spolu asi 620 sudov odpadov z vyradovania slovenských elektrární nebude možné uložiť v RÚ RAO.

Tab. č. 3: Množstvo a aktivita RAO z vyradovania JE A1

JE A1	Aktivita(Bq)	Hmotnosť (kg)
Aktivované komponenty	1,63E+16	1,60E+05
Kontaminované stavebné objekty	1,54E+10	1,11E+06
Kontaminované zariadenia	5,57E+16	2,47E+06
Kontaminovaná zemina	2,27E+11	4,02E+07
Spolu	7,20E+16	4,40E+07

Tab. č. 4: Množstvo a aktivita RAO z vyradovania JE V1

JE V1	Aktivita(Bq)	Hmotnosť(kg)
Aktivované komponenty	2,62E+17	1,58E+06
Kontaminované stavebné objekty	4,42E+10	2,30E+08
Kontaminované zariadenia	1,17E+13	1,16E+07
Spolu	2,62E+17	2,43E+08

Tab. č. 5: Množstvo a aktivita RAO z vyradovania v súčasnosti prevádzkovaných, resp. dokončovaných JE

JE V2	Aktivita(Bq)	Hmotnosť(kg)
Aktivované komponenty	6,19E+18	1,70E+06
Kontaminované stavebné objekty	2,22E+10	2,22E+06
Kontaminované zariadenia	3,16E+13	1,65E+07
Spolu	6,19E+18	2,04E+07

JE EMO 12	Aktivita(Bq)	Hmotnosť(kg)
Aktivované komponenty	6,86E+18	1,76E+06
Kontaminované stavebné objekty	2,19E+10	2,18E+06
Kontaminované zariadenia	3,16E+13	1,62E+07
Spolu	6,86E+18	2,02E+07

JE EMO 34	Aktivita(Bq)	Hmotnosť(kg)
Aktivované komponenty	4,21E+18	1,77E+06
Kontaminované stavebné objekty	3,80E+10	5,93E+06
Kontaminované zariadenia	6,50E+13	1,80E+07
Spolu	4,21E+18	2,57E+07

Inštitucionálne odpady

V roku 2007 bola v rámci projektu [7] vypracovaná databáza ARISTO, ktorá je snahou o kontrolu použitých žiaričov a nakladania s IRAO pred ich centralizovaným zberom spoločnosťou JAVYS, a. s. Existuje interná databáza JAVYS, a. s. ARSOZ, ktorá pokrýva, okrem iného, aj nakladanie s prevzatými IRAO a ZRAM, a databáza ILTRAM, ktorá v minulosti slúžila pre riadenie a kontrolu činností a nakladania so ZRAM, no v súčasnosti do nej nie sú vkladané všetky nové údaje. Novovzniknutá databáza ARISTO bola naplnená údajmi na základe vyplnených dotazníkov o uzatvorených a otvorených žiaričoch, resp. o inštitucionálnych rádioaktívnych odpadoch skladovaných/produkovaných na pracoviskách so zdrojmi ionizujúceho žiarenia dozorovaných Úradmi verejného zdravotníctva (ÚVZ). Zo 191 oslovených organizácií reagovalo cca 66 %. Ďalej boli oslovené rezorty nespádajúce pod dozor ÚVZ, t. j. ministerstvá vnútra, obrany a dopravy, pôšt a telekomunikácií, ktoré takýto dozor vykonávajú u subjektov majúcich pracoviská so zdrojmi ionizujúceho žiarenia a spadajúcich pod ich pôsobnosť. Databáza ARISTO teda obsahovala neúplné údaje o cca 2266 žiaričoch.

Dokument [8] vyslovuje oprávnený predpoklad, že v súčasnosti je skutočný počet žiaričov ako potenciálnych alebo existujúcich inštitucionálnych odpadov v Slovenskej republike až trikrát vyšší ako je ich počet zaevidovaný v predmetnej databáze. Treba však povedať, že len menšia časť hlavne použitých uzavretých žiaričov bude z hľadiska vnútroštátneho programu problémom: aj s podporou legislatívnych ustanovení je v posledných cca 15 rokoch vysoko preferovaný ich spätný návrat distribútorovi či výrobcovi.

Sumár uzavretých žiaričov, ako boli pred cca 5 rokmi zavedené do databázy ARISTO ukazuje tab. č. 6 [8].

Tab. č. 6: Uzatvorené žiariče evidované v databáze ARISTO (bez prechodných odpadov, väčšiny žiaričov z požiarnych hlásičov a odpadov obsahujúcich prírodné rádionuklidy).

Nuklid	Co-60	Kr-85	Sr-90	Ba-133	Cs-137	Ir-192	Tl-204	Ra-226	Pu-239	Am-241**	Am/Be	Cf-252	Ge-68	Gd-153	Se-75	Cd-109
A	159	9	30	8	149	124	3	2	2	22	22	3	0	0	0	0
B	16 Z toho 4ks E+7 6ks E+10 2ksE+14	4	0	0	56 Z toho 23ks E+8 25ks E+10 1ks E+13	126 E+12	0	0	0	103 Z toho 40ks E+7 16ks E+10	13 Z toho 7ks E+9	0	6E+8	60 E+9	4	2
C	28	11	0	0	45	8	1	198 *	0	6	11	0	0	0	2	0
Podkl. 2004	494	30	64	4	370	79	0	31	0	123	46	2	0	0	0	0
D A _{tot}			4267 2E+8		18 6,5E+9					426 1,1E+7						
E A _{tot}	15 8,1E+5		5078 5,3E+9		12 2,5E+11					105 7,8E+6						

Vysvetlivky:

A – počty žiaričov v centrálnom registri ÚVZ – neúplný

B – počty žiaričov nových v 2006 + recertifikovaných v 2006 (údaj HUMA–LAB APEKO) – pre zdravotníctvo, vojsko, Ministerstva dopravy, výstavby a regionálneho rozvoja

C – počty žiaričov Banská Bystrica + Žilina – ÚVZ – úplné ku koncu 2006

D – počty PUŽ – vojsko

E – počty PUŽ CO – VTU CO Slovenská Ľupča

*rádiové ihly – nebudú uložitelné, dočasné skladovanie, sumárna aktivita na území SR cca E+11Bq

**požiarné hlásiče, neúplná evidencia, len BB RÚVZ eviduje 24 000 ks požiarnych hlásičov

Pozn. aktivita žiaričov v Bq je označovaná ako napr. E+9 a pod.

V ďalšej tab. č.7 sú uvedené IRAO skladované v skladoch JAVYS, a. s. k 30.06.2014.

Tab. č. 7: Množstvo a aktivita inštitucionálnych rádioaktívnych odpadov skladovaných v skladoch JAVYS, a. s. k 30.06.2014.

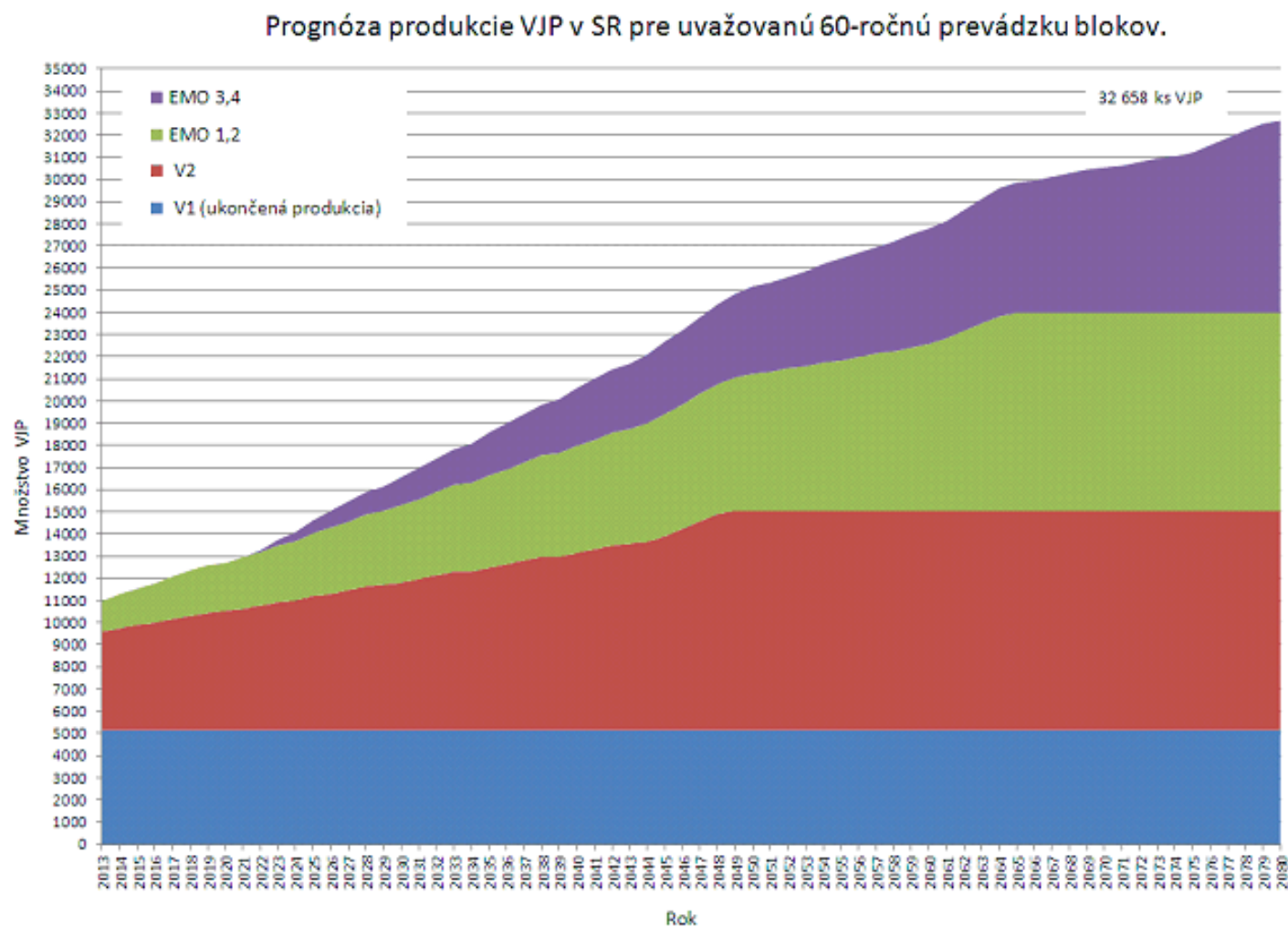
DRUH RAO	Množstvo	Aktivita
PEVNÉ IRAO a ZRAM	kg	MBq
	19 981	79 438
KVAPALNÉ IRAO A ZRAM	dm ³	MBq
	21	20 310
ŽIARIČE IRAO a ZRAM	ks	MBq
	133	731 529
Celkom		831 276

Hľadisko uložiteľnosti inštitucionálnych odpadov v existujúcom úložisko bolo študované v rámci [9]. Autorky dospeli k záveru, že sortiment inštitucionálnych odpadov bude z veľkej časti (najmä z pohľadu ich objemov) uložiteľný v RÚ RAO. Z bezpečnostných analýz, ktoré boli predmetom tejto štúdie vyplýva, že:

- IRAO, ktoré z hľadiska homogenity obsahu rádionuklidov majú obdobný charakter ako RAO z jadrových zariadení, t. j. IRAO vzniknuté z otvorených žiaričov a väčšina zachytených materiálov (okrem tých, čo obsahujú uzatvorené žiariče) môžu byť spracované, upravené a uložené ako odpady z jadrových zariadení, vrátane aplikácie kritérií prijateľnosti pre odpady z jadrových zariadení,
- nepoužívané uzatvorené žiariče beta-gama môžu byť až na malé výnimky uložené v RÚ RAO pri dodržiavaní kritérií prijateľnosti, ktoré tento fakt vezmú do úvahy,
- nepoužívané uzatvorené žiariče alfa (s výnimkou žiaričov z požiarnych hlásičov) budú väčšinou v súlade s novoustanovenými kritériami prijateľnosti; v opačnom prípade budú ukladané spolu s rádioaktívnymi odpadmi z prevádzky a vyradovania neuložiteľnými na RÚ RAO,
- žiariče požiarnych hlásičov a tlejiviek budú zhromažďované na JAVYS a.s. a podľa schválených kritérií prijateľnosti pre ukladanie IRAO v RÚ RAO buď po odpovedajúcich porciách spevňované v jednotlivých VBK a následne uložené; alebo budú dlhodobo skladované a definitívne ukladané ako ostatné uzatvorené žiariče alfa.

Vyhoreté jadrové palivo

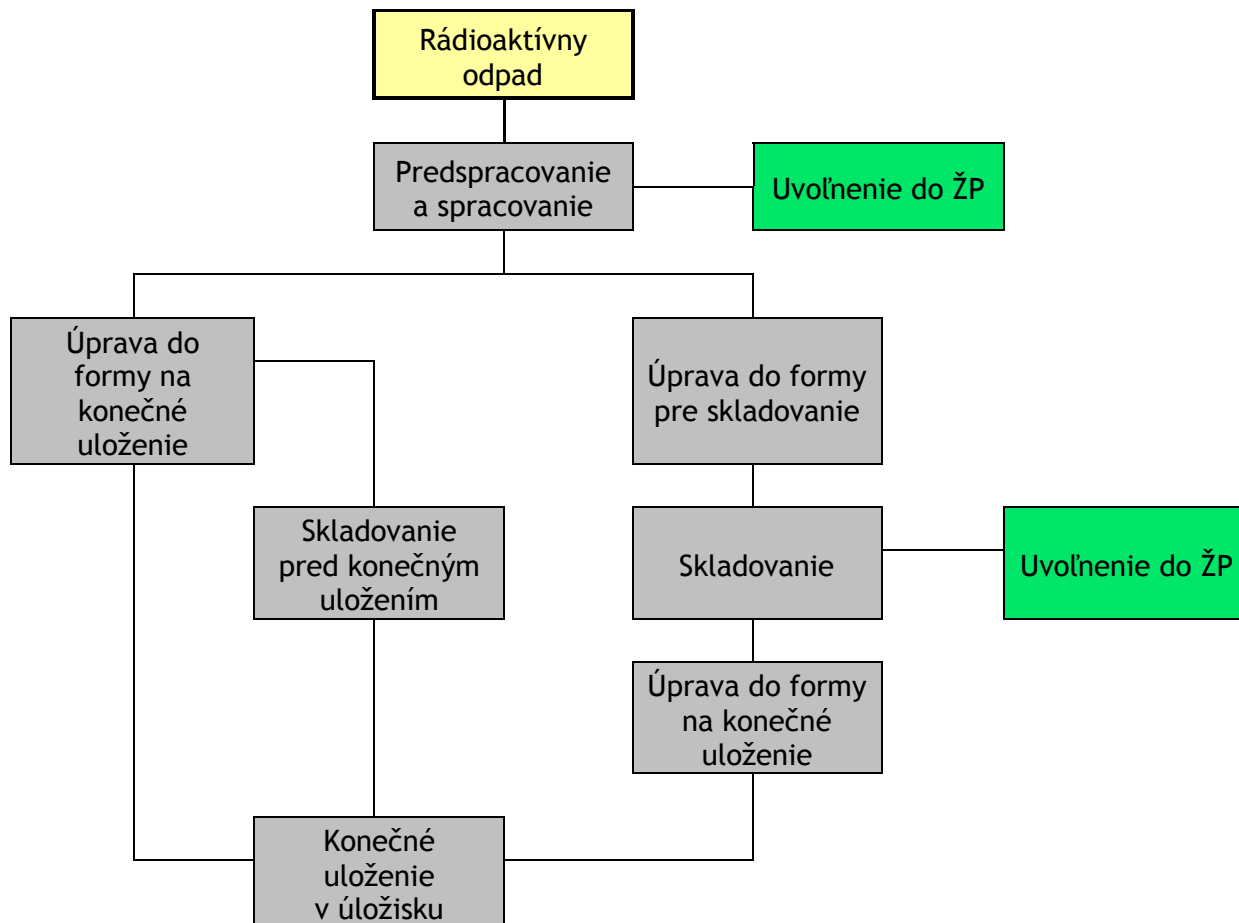
Vyjadrením prognózovanej časovej závislosti produkcie vyhoretého jadrového paliva v Slovenskej republike pri 60-ročnej prevádzke jadrových elektrární je obr. č. 2.[12].



Obr. č. 2: Prognóza produkcie vyhoretého jadrového paliva pre uvažovanú 60-ročnú prevádzku.

3.2 Konceptie, plány a technické riešenia pre nakladanie s rádioaktívnymi odpadmi

Všeobecná schéma nakladania s RAO, ktorá vychádza z všeobecných princípov jadrovej bezpečnosti pri nakladaní s RAO, je znázornená na obr. č. 3. Konečnými etapami nakladania podľa nej môže byť buď uloženie RAO vo vhodnom úložisku alebo uvoľnenie do ŽP.



Obr. č. 3: Všeobecná schéma nakladania s rádioaktívnymi odpadmi

K tejto schéme nakladania je potrebné uviesť tri poznámky:

Medzi jednotlivé etapy nakladania s RAO sú podľa potreby vkladané ďalšie etapy skladovania, ktorých hlavnou úlohou je vlastne vyrovnávať nerovnaké kapacitné možnosti v technológiách jednotlivých etáp. Doba skladovania a kapacita skladov sú optimalizované. Pri vytváraní systému nakladania s RAO je kladený hlavný dôraz na vzájomnú podmienenosť technológií jednotlivých etáp a skladovanie RAO je uvažované iba v prípade časovej, či technologickej nevyhnutnosti. Z dlhodobého hľadiska všetky aktivity v rámci systému nakladania s RAO smerujú k ich uloženiu do vhodného typu úložiska, nízko a veľmi nízkoaktívne do Republikového úložiska v Mochovciach a strednoaktívne a vysokoaktívne do hlbinného úložiska, uvedenie do prevádzky ktorého sa predpokladá cca v r. 2065. Do tohto obdobia budú RAO neuložiteľné v RÚ RAO Mochovce skladované, buď u producenta, spracovateľa, alebo v integrálnom sklade v Jaslovských Bohuniciach. V prípade strednoaktívnych RAO, ktoré by po úprave boli uložitelné do povrchového úložiska, rozhodovanie o spôsobe nakladania s nimi je a bude robené individuálne pre konkrétny druh RAO na základe bezpečnostného a ekonomického hodnotenia, pričom je dodržiavaná

požiadavka legislatívy (§ 21 ods. 4 Atómového zákona), že nakladanie s RAO sa musí riadiť technickými a organizačnými opatreniami tak, aby sa ich množstvo a aktivita udržiavali na najnižšej racionálne dosiahnuteľnej úrovni.

Nepriamym dôsledkom vzájomnej podmienenosti krokov v nakladaní s RAO, teda že pri ustanovení kritérií – limitov a podmienok pre jednotlivé etapy sa vychádza odzadu, t. j. z kritérií prijateľnosti pre ukladanie, je stále väčší význam charakterizácie RAO. Tá sa primerane vykonáva pri všetkých etapách nakladania s RAO. Pokiaľ sa vykonáva v počiatočných štádiách schémy nakladania s RAO, robí sa hlavne z dôvodu určenia ďalšieho nakladania s daným druhom RAO, napríklad pri triedení. Pokiaľ sa charakterizácia vykonáva na konci schémy, robí sa z dôvodu verifikácie vyhovenia príslušným autorizovaným limitom pre uvoľnenie do životného prostredia, resp. pre uloženie v úložisku. Zásadná zmena, ku ktorej došlo v charakterizácii RAO za posledných 15-20 rokov je hlavne dôsledkom faktu, že bezpečnostne významné rádionuklidy pre dlhodobú inherentnú bezpečnosť úložísk sa vyznačujú vo všeobecnosti dvoma atribútmi:

- ich obsah v odpade je vo všeobecnosti priamo nemerateľný alebo ťažko merateľný,
- vo všeobecnosti tieto nuklidy nie sú bezpečnostne zaujímavé pre bezpečnosť etáp, ktoré ukladaniu RAO predchádzajú.

Súčasťou schémy nakladania s RAO je aj ich bezpečný transport medzi jednotlivými technológiami. Ten je riešený u miestne spojených technológií spracovania kvapalných odpadov potrubiami, v ostatných prípadoch vhodnými a schválenými transportnými prostriedkami.

Legislatívne ustanovená klasifikácia RAO vychádza v súlade s prístupmi v medzinárodných štandardoch dôsledne z ich uložitelnosti v príslušnom type úložísk. Na základe príslušných definícií treba povedať, že v Slovenskej republike sa nenachádzajú, a keďže sa neuvažuje prepracovávanie VJP, ani nebudú nachádzať vysokoaktívne odpady. Legislatívne ustanovená klasifikácia RAO nebráni subjektom, ktoré s RAO nakladajú, v inom triedení podľa praktických potrieb (napríklad u pevných odpadov podľa dávkového príkonu gama na povrchu). Vždy však musí byť zrejмый súvis s legislatívne ustanovenou klasifikáciou, t. j. pre každý druh RAO musí byť zrejмый spôsob jeho konečného uloženia.

3.2.1 Nakladanie s rádioaktívnymi odpadmi z jadrových elektrární pred uložením

Východiská

Hlavné etapy nakladania s RAO pred ich uložením predstavuje ich triedenie, zber, spracovanie a úprava. Technológie spracovania RAO sa často nachádzajú v zariadeniach, kde RAO vznikajú. Účelom úpravy RAO je zmena ich vlastností tak, aby vyhovovali požiadavkám na bezpečné uloženie, resp. v prípade, že nie je k dispozícii vhodné úložisko, tiež požiadavkám na dlhodobé skladovanie. Podstatou úpravy KRAO je napríklad ich solidifikácia do vhodnej matrice a do vhodnej balenej formy. V praxi často nie sú pevne ustanovené hranice medzi spracovaním a úpravou, napríklad niektoré úpravárenské linky majú spracovanie odpadov ako svoju súčasť.

Východiskom pre stratégiu v danej oblasti je vývoj v technológiách spracovania a úpravy RAO. Základnými technológiami spracovania kvapalných anorganických RAO sú: odparovanie a spracovanie na ionexoch. Výsledkom prvej sú koncentráty. Kondenzát odparenej vody je pred vypustením či opätovným použitím dočisťovaný pomocou ionexov. Ionexy sú hlavne používané na prečisťovanie vôd primárneho okruhu, t. j. na odstraňovanie koróznych a štiepných produktov a aktivovanej kyseliny boritej. Zvláštna pozornosť je v poslednej dobe venovaná problémovému spracovaniu kalov. Inovovaný projekt elektrárne MO3,4 už počíta so spevňovaním kalov z nádrží na mieste ich vzniku.

Pre spracovanie PRAO z prevádzky je každá z prevádzkovaných elektrární vybavená nízkotlakými lismi. Pre PRAO z vyradovania sa dá za spracovateľskú technológiu považovať ich dekontaminácia či už preddemontážna (za účelom nižšieho ožiarenia pracovníkov, ktorí budú vykonávať demontážne práce) alebo konečná (demontovaných častí zariadení, ale tiež stavebných štruktúr pred ich demoláciou). Za spracovateľské technológie možno vo vyradovaných zariadeniach považovať aj fragmentačné a triediace linky.

Prechodom medzi spracovaním a úpravou PRAO je spaľovanie spáliteľných odpadov a lisovanie pevných odpadov pod vysokým tlakom v Bohunickom spracovateľskom centre. Spaľovanie sa používa tiež na spracovanie organických odpadov kvapalného skupenstva. Vývoj v oblasti spracovania a úpravy RAO viedol k súčasnému stavu, keď najpoužívanejšími technológiami úpravy RAO sú ich bitúmenácia či cementácia do vhodných obalov, ktorými sú najčastejšie oceľové sudy, resp. kontajnery – betónové kubické kontajnery o hrane 1,7 m a vnútornom objeme 3,1 m³, zosilnené amorfnými vláknami z legovaných ocelí. V slovenskom systéme nakladania s RAO sú tieto kontajnery v súčasnosti jediným obalovým súborom prijateľným na RÚ RAO k uloženiu, preto i sudy so zabitúmenovaným odpadom, lisovaný popol zo spaľovne, výlisky z vysokotlakého lisovania, kusy kovových odpadov a ďalšie formy pevných či spevnených odpadov sú v konečnom dôsledku zacementovávané (aktívnou či neaktívnou zálievkou) do týchto kontajnerov.

Bitúmenácia sa používa pre KRAO typu koncentrátov a pre solidifikáciu niektorých druhov vysýtených ionexov. Pre spracovanie a úpravu koncentrátov sú k dispozícii aj cementačné linky. Ďalšou z technológií solidifikácie, resp. úpravy KRAO, je solidifikácia do alumino-silikátových polymérnych matric. Je vhodná pre solidifikáciu kvapalných odpadov a tiež kalov. Pre spracovanie a úpravu vyššie aktívnych odpadov anorganickej povahy z JE A1 (chrompik) bola vyvinutá a postavená technológia vitifikácie.

Začiatkom deväťdesiatych rokov rozhodlo vedenie štátneho podniku SE o vybudovaní Bohunického spracovateľského centra. Dnes je toto centrum, v ktorom sa nachádza

vysokotlakový lis, spaľovňa a cementačná linka, súčasťou TSÚ RAO vlastneného a prevádzkovaného a. s. JAVYS. V prevádzke je tiež zariadenie „Finálne spracovanie kvapalných rádioaktívnych odpadov“ v Mochovciach. Obe uvedené zariadenia majú kapacitné rezervy; ich kapacita nie je obmedzujúcim faktorom pri systémových riešeniach nakladania s RAO z prevádzky a vyradovania jadrových zariadení.

Stálou snahou je zlepšovať efektívnosť a ekonomiku nakladania s RAO, pri nezmenenej alebo zlepšenej úrovni jadrovej bezpečnosti. To sa deje hlavne minimalizáciou odpadov, hlavne na strane ich zdroja, snahou o recyklovanie rádioaktívnych materiálov z prevádzky a hlavne vyradovania, ktoré kvôli nízkej rádioaktivite nie sú RAO, resp. uvoľňovanie týchto materiálov spod administratívnej kontroly a tiež oddelené ukladanie veľmi nízko aktívnych odpadov v úložiskách s menšími nárokmi na inžinierske bariéry pri nezmenenej úrovni jadrovej bezpečnosti.

Špecifikom systému nakladania s RAO je potreba nakladať v lokalite Jaslovské Bohunice s kontaminovanými zeminami. Kontaminácia zemín je dôsledkom dávnejších prístupov k projektovaniu, konštrukcii a prevádzke zariadení pre skladovanie rádioaktívnych odpadov v JE A1. Niektoré kontaminované zeminy boli už v minulosti odtážené a umiestnené do priestorov, ktoré boli práve k dispozícii. Kontaminované zeminy, ktoré sú v zmysle legislatívnych predpisov tzv. rádioaktívnymi zvyškami, sa postupne odtážia, podrobia rádiologickej kontrole, vytriedia podľa zistenej úrovne kontaminácie, aby sa s nimi nakladalo buď ako s RAO alebo aby boli uvoľnené spod administratívnej kontroly.

Ciele a požiadavky

Cieľom nakladania s RAO pred ich uložením je vytvorenie takých balených foriem odpadov, ktoré sú alebo budú v súlade s kritériami prijateľnosti úložiska, na ktorom sa s uložením daného druhu odpadov počíta. O strategickom prístupe k uložiteľnosti odpadov, v súvislosti s požiadavkami na minimalizáciu, sa rozhoduje na základe kombinácie bezpečnostných a ekonomických faktorov. Ide pritom vždy o optimalizáciu riešenia a vyváženosť medzi aktivitou a množstvom RAO pri úvahách o ich povrchovom alebo hlbinnom uložení. Pri RAO z prevádzky a vyradovania ako i pri prevažnej časti IRAO končiacich na povrchovom úložisku sú parametre obálky procesu spracovania a úpravy dané limitami a podmienkami RÚ RAO v Mochovciach. V prípade RAO, ktoré nevyhovujú kritériám prijateľnosti na povrchové úložisko je potrebné v krokoch predchádzajúcich ukladaniu zachovať čo najväčšiu mieru flexibility ich balenej formy a počas dlhodobého skladovania zabezpečiť, aby neprišlo k takej zmene ich vlastností, ktorá by mohla negatívne ovplyvniť ich budúce hlbinné ukladanie.

Tézy vnútroštátneho programu

Stratégia nakladania s RAO z jadrových elektrární je postavená na fakte, že niet zásadného rozdielu medzi nakladaním s odpadmi vznikajúcimi počas prevádzky a odpadmi vznikajúcimi počas vyradovania jadrových zariadení. Prirodzene: ich množstvo, druh i zloženie sa líšiť bude. Pri vyradovaní normálne prevádzkovaných jadrových elektrární bude vo všeobecnosti menší podiel kvapalných odpadov a väčší podiel pevných odpadov pochádzajúcich z demontážnych a demolačných prác. V odpadoch z vyradovania môže byť iný podiel rádionuklidov bezpečnostne významných pre ďalšie nakladanie s nimi.

Stratégia nepočíta s používaním iných technológií spracovania a úpravy RAO a iných obalových súborov ako tomu je doteraz. Pokiaľ budú zavedené nové technológie spracovania a úpravy rádioaktívnych odpadov, nebude to z kapacitných dôvodov, ale kvôli zvyšovaniu

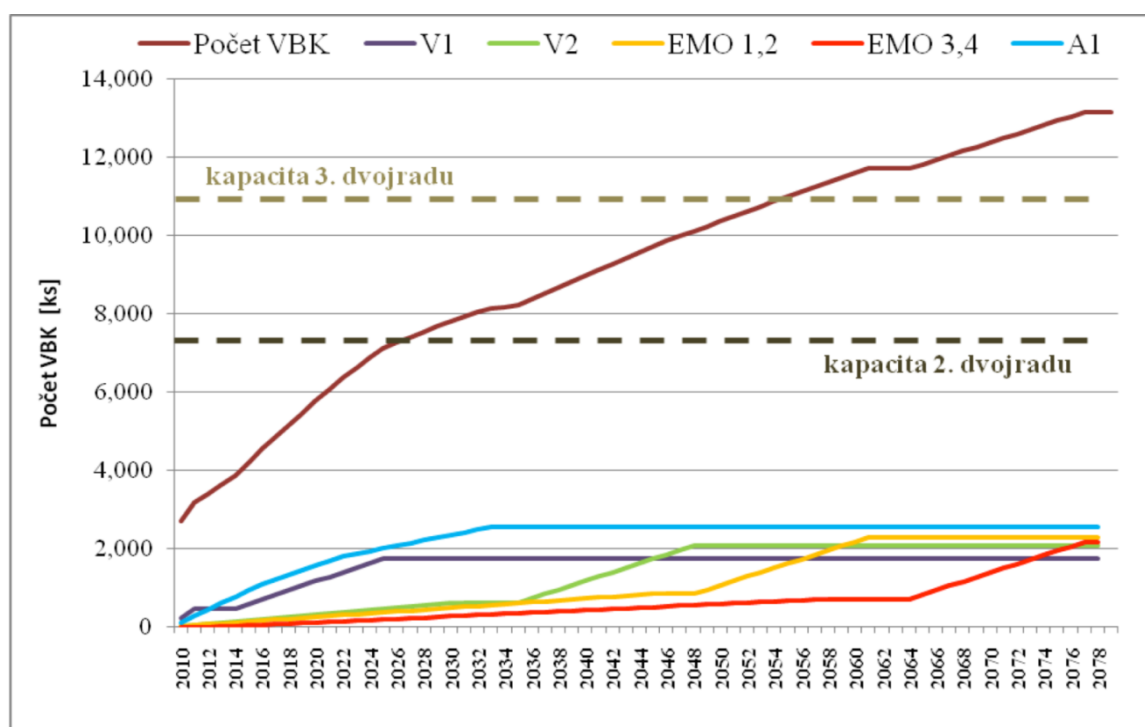
efektívnosti a bezpečnosti celého systému nakladania. Príkladom je realizované technologické vylepšenie Bohunického spracovateľského centra.

Za výnimku z tohto tvrdenia možno považovať nové fragmentačné a triediace linky, potrebu budovania, ktorých ukazuje postup vyradovania jadrových elektrární A1 a V1. Príkladom nových technológií je aj zavedenie technológie pretavby kovových rádioaktívnych odpadov. Jej prínosom je nakoncentrovanie niektorých rádionuklidov z kovového odpadu (hlavne z vyradovania) do trosky; tým je možné dosiahnuť zníženie rádioaktivity v ingote, ktorý z pretavby vznikne a ktorý bude obsahovať hlavne ^{60}Co .

Náklady na vybudovanie a sprevádzkovanie fragmentačných a triediacich liniek ako aj technológie na pretavbu kovov (vrátane nákladov na ich vyradenie) sú v súlade s koncepčným plánom vyradovania pre A1 a V1 a predpokladá sa, že zároveň povedú k zefektívneniu činností a k úsporným opatreniam.

Krivka integrovanej závislosti potreby uložiť balené formy odpadov v RÚ RAO na čase (z vyradovania a prevádzky všetkých jadrových zariadení) má najstrmší nárast v rokoch 2014 až 2026 - vid'. obr. č. 4). V tomto období možno predpokladať potrebu upraviť a následne uložiť až do 460 balených foriem s upravenými odpadmi ročne. Porovnaním tohto čísla so súčasnou produkciou balených foriem odpadov a tempom ich ukladania je možné konštatovať, že v systéme nakladania s RAO majú technológie nakladania pred ich uložením dostatočné kapacitné rezervy.

Problémom ostáva spracovanie a úprava abnormálnych RAO nachádzajúcich sa v JE A1. Z prvého priblíženia sa zdá, že potrebu technológií a ich využívanie zásadným spôsobom neovplyvní ani nové ustanovenie poslednej novely Atómového zákona o povinnosti elektrární odovzdávať svoj vyprodukovaný rádioaktívny odpad na ďalšie spracovanie a úpravu do 12 mesiacov od ich vzniku. Čo sa týka vplyvu zamýšľaného zvýšenia prevádzkovej životnosti prevádzkovaných jadrových elektrární možno z prvého priblíženia povedať, že by to nemalo ovplyvniť požiadavky na nakladanie s RAO pred uložením a okrem časového posunu by nemalo dôjsť k zásadným zmenám vo vyradovaní, vrátane bilancie odpadov z vyradovania.



Obr. č. 4: Časová tvorba RAO uložitelných v RÚ RAO pri zohľadnení samostatného ukladania veľmi nízkoaktívnych odpadov.

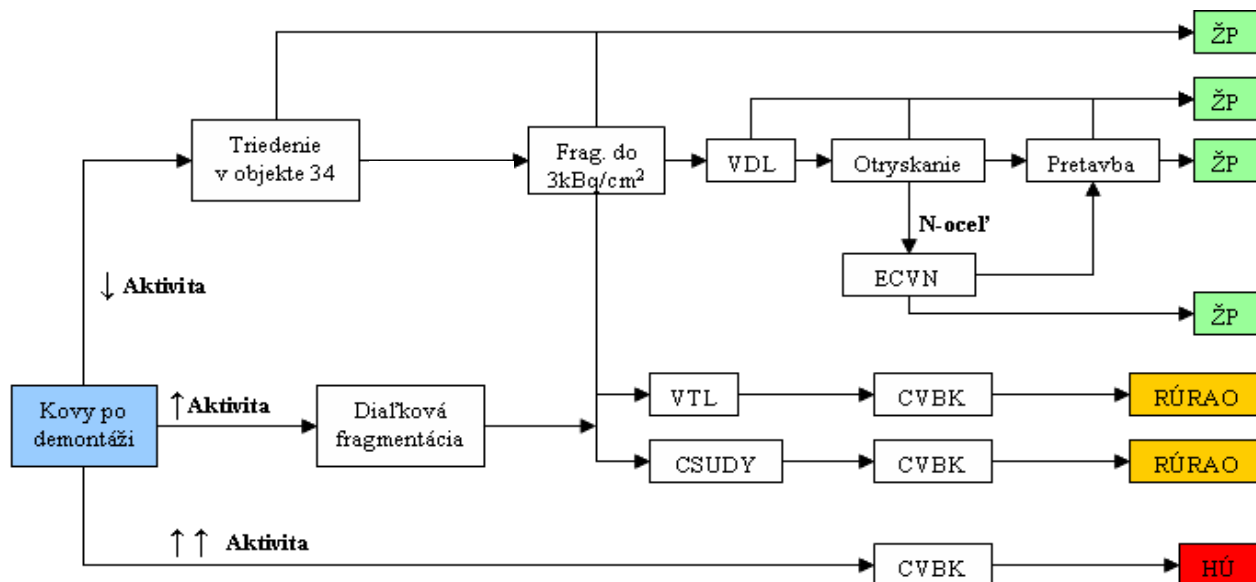
3.2.1.1 Rozdelenie RAO z hľadiska ich spracovania

RAO z hľadiska jeho spracovania delíme na pevné, kvapalné a plynné, pričom plynné RAO sú monitorované v zmysle platných predpisov a uvoľňované do ovzdušia v zmysle platných limitov.

Pevné RAO

Pevné RAO delíme na kovové RAO (uhlíkatá, nehrdzavejúca oceľ, farebné kovy) a nekovové RAO (spáliteľné, lisovateľné, ostatné).

Koncepcia nakladania s kovovými RAO (uhlíkatá, nehrdzavejúca oceľ, farebné kovy):



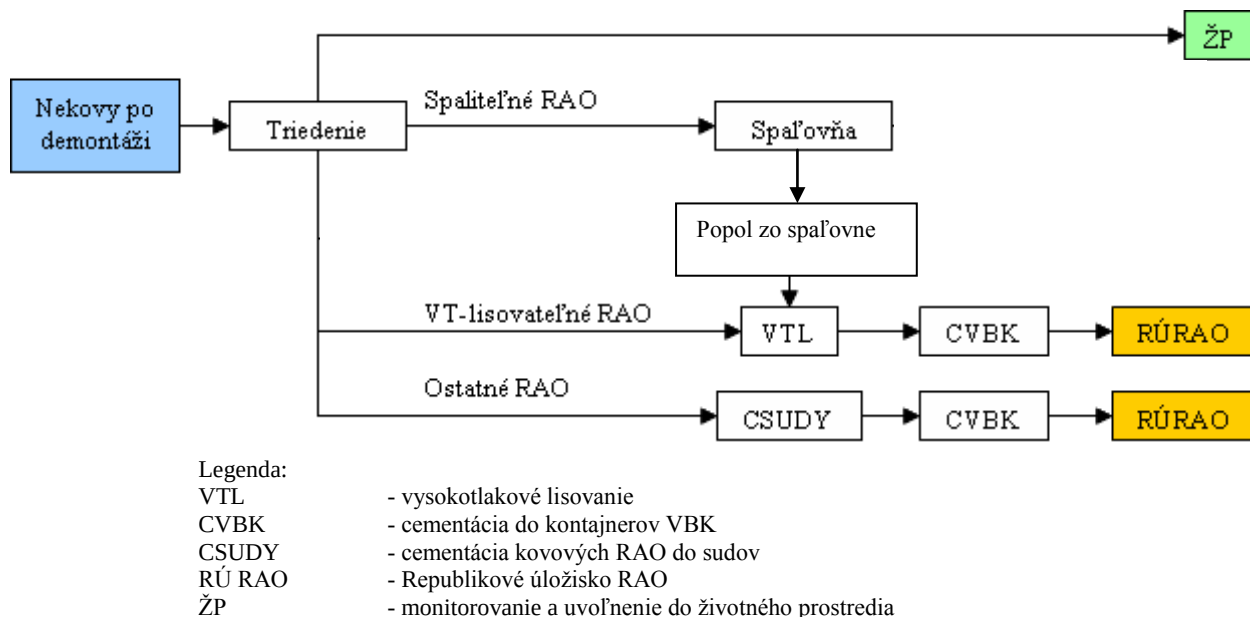
Legenda:

- VDL - veľkokapacitná dekontaminačná linka
- Otryskávanie - suchá dekontaminácia pomocou kovových abrazív
- ECVN- elektrochemická vaňová dekontaminácia nehrdzavejúcich ocelí
- VTL - vysokotlakové lisovanie
- CVBK - cementácia do kontajnerov VBK
- CSUDY - cementácia kovových RAO do sudov
- HÚ - hlbinné úložisko
- ŽP - monitorovanie a uvoľnenie do životného prostredia

Koncepcia nakladania s nekovovými RAO

Nakladanie s nekovovými RAO delíme na:

- materiály uvoľniteľné do ŽP,
- spáliteľné RAO,
- vysokotlakovo lisovateľné RAO,
- ostatné RAO.



Z uvedených schém pre nakladanie s kovovým a nekovovým RAO v zásade vyplýva, že v prípade nesplnenia limitov pre uvoľnenie materiálov do životného prostredia sú produkty spracovania takýchto RAO ukladané po spracovaní a úprave do VBK v RÚ RAO.

Špecifickým rysom vyradovania jadrových elektrární v lokalite Jaslovské Bohunice je potreba nakladať s kontaminovanými zeminami.

Kontaminované zeminy je potrebné odťažiť, podrobiť rádiologickej kontrole, vytriediť a uložiť podľa zistenej úrovne kontaminácie, resp. uvoľniť po zmonitorovaní do životného prostredia. Po materiálovom vytriedení kontaminovaných zemín, úprave a rádiologickým zmonitorovaním, bude rozhodnuté o ďalšom naložení s vytriedeným materiálom:

- zemina uvoľniteľná do životného prostredia bez obmedzenia,
- zemina, ktorú bude možné vložiť v lokalite do podzemných nádrží a ponechať tam, ak tento variant bude akceptovaný z hľadiska jadrovej bezpečnosti a radiačnej ochrany,
- zemina, ktorá bude uložená v úložisku pre veľmi nízko rádioaktívne odpady,
- zemina, ktorej rádioaktivita je tak vysoká, že bude uskladnená v oceľových sudoch a následne upravená pre uloženie v RÚ RAO.

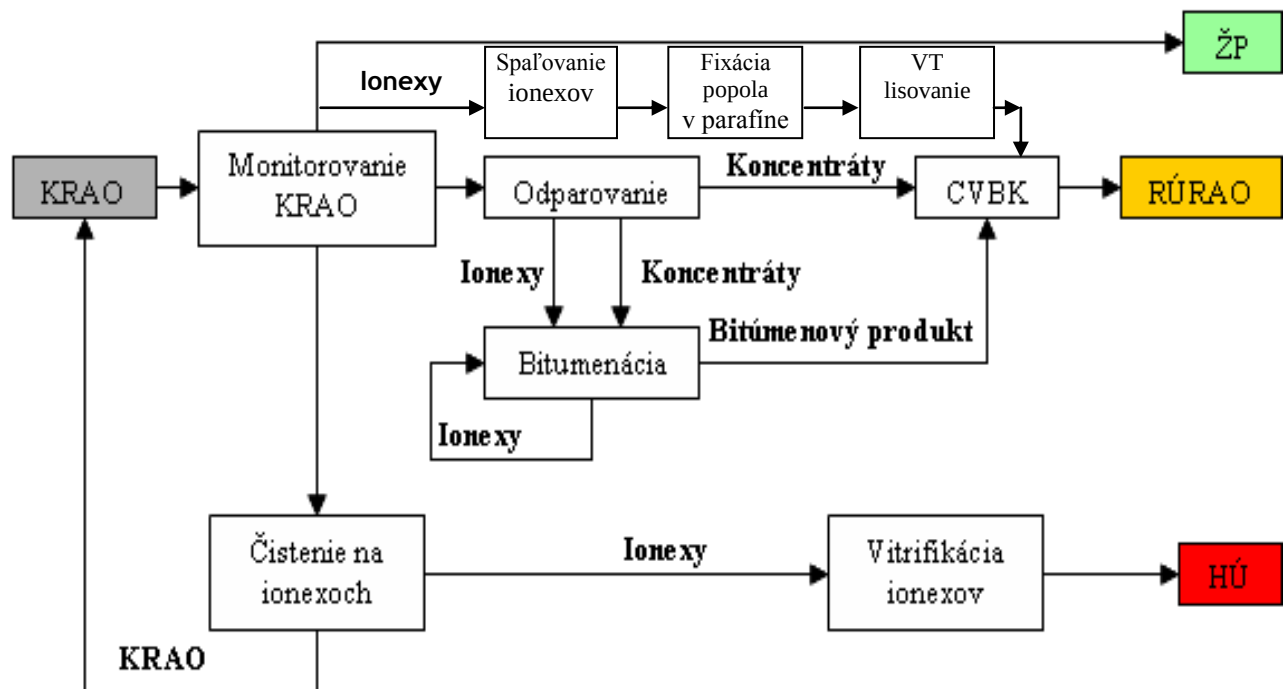
Ďalším špecifickým druhom odpadov pochádzajúcim hlavne z vyradovania sú kontaminované betóny. Betónové bloky sú v príslušnom pracovisku dekontaminované suchými metódami tak, aby mohli byť uvoľniteľné do životného prostredia. Pokiaľ sú betóny vo forme drviny, po ich roztriedení do sudov podľa veľkosti frakcie a mernej aktivity sú spracovávané na BSC RAO alebo uvoľňované do životného prostredia.

Kvapalné RAO

Kvapalné RAO je možné roztriediť podľa úrovne aktivity na tieto skupiny:

- kvapalné RAO postupujúce na proces odparovania,
- kvapalné RAO postupujúce kvôli vysokej aktivite na čistenie na ionexových filtroch
- iné kvapalné RAO.

Koncepcia nakladania s kvapalnými RAO:



Pri čistení KRAO resp. pri ich spracovaní na odparovacom a bitúmenačnom zariadení vznikajú vysýtené ionexové filtre ako sekundárne RAO, ktoré sú bežne spracovávané bitúmenáciou. V prípade vyšších aktivít môžu byť ionexové filtre solidifikované do vitrifikátu. V súčasnosti je v prevádzke v lokalite Jaslovské Bohunice aj technológia spaľovania použitých ionexov.

V JE A1 sa nachádzajú špecifické kvapalné RAO. Sú to chrompik a dowtherm. Oba predstavujú chladivo vyhorených palivových článkov a oba sú charakteristické vyššou objemovou kontamináciou ako iné druhy KRAO. Dowtherm sa likviduje spaľovaním v spaľovni BSC po prípadnej filtrácii zabezpečujúcej zníženie aktivity na prípustnú úroveň podľa platných Limit a podmienok bezpečnej prevádzky. Chrompik je spevňovaný vitrifikáciou do špeciálnych puzdier – patrón, ktoré sú skladované v medzisklade určenom len na tento účel. Najproblémovejšou skupinou odpadov sú kaly z nádrží vďaka ich vysokej objemovej aktivite a pomerne ťažkej manipulovateľnosti. Pre nakladanie s nimi bolo vyvinuté zariadenie pre fixáciu kalov.

Produkty spracovania chrompiku, dowthermu prípadne kalov neuložiteľné na RÚ RAO budú skladované do doby ich konečného uloženia v integrálnom sklade RAO.

3.3 Koncepcie, plány a technické riešenia pre nakladanie s vyhoretým jadrovým palivom

3.3.1 Skladovanie vyhoretého jadrového paliva

Východiská

Medzisklad vyhoretého jadrového paliva v Jaslovských Bohuniciach využíva skladovanie palivových článkov v bazéne naplnenom vodou (tzv. mokrý typ skladovania). Jeho pôvodné určenie bolo skladovať vyhoreté jadrové palivo z prevádzkovaných elektrární v Jaslovských

Bohunicach po dobu 10 rokov do jeho bezpečného odvozu do Zväzu sovietskych socialistických republík (viď tiež kapitola 12), čomu odpovedala pôvodná skladovacia kapacita 5 040 ks vyhoretých palivových článkov. Po zastavení odvozu sa vedenie SE, a.s. rozhodlo rozšíriť kapacitu medziskladu. Po rekonštrukcii spočívajúcej v zmene geometrie usporiadania skladovaných článkov (postupnej výmene skladovacích zásobníkov za zásobníky novej konštrukcie, ktorá stále prebieha), bude mať MSVP vyššiu konečnú skladovaciu kapacitu (14 112 ks vyhoretých palivových článkov, t. j. asi 1 700 t ťažkého kovu). Rekonštrukciou bolo tiež vyhovieť požiadavke na vyššiu seizmickú odolnosť. Prevádzkovateľ touto rekonštrukciou dosiahol schválenie predĺženia prevádzkovej životnosti skladu na 50 rokov. Kapacita skladu je tak dostatočná pre skladovanie všetkého vyhoreteho jadrového paliva vyprodukovaného elektrárnami typu VVER v lokalite Jaslovské Bohunice za predpokladu ich 40-ročnej prevádzkovej životnosti. K 31.12.2014 bolo v MSVP uskladnených celkovo 11285 ks palivových článkov, z toho 5 143 ks pochádzalo z JE V1, 4 606 ks z JE V2 a 1 536 ks z JE EMO 12.

Pre jadrové elektrárne v Mochovciach sa predpokladala výstavba suchého skladu s využitím dvojúčelových transportno-skladovacích kontajnerov. Boli vypracované projektové štúdie, resp. štúdie realizovateľnosti a uskutočnený celý proces EIA, ktorý bol zavŕšený vydaním záverečného stanoviska ministerstva životného prostredia. Vedenie vlastníka/prevádzkovateľa EMO 12 sa ale následne rozhodlo oddialiť predmetnú investíciu a využiť kapacitu bohunického skladu uvoľnenú z dôvodu predčasného odstavenia blokov jadrovej elektrárne V1. Prvá preprava vyhoreteho jadrového paliva z lokality Mochovce do MSVP Jaslovské Bohunice sa uskutočnila v apríli 2006; k 30.6.2013 bolo takto uskladnených 1 296 ks palivových článkov. V súčasnosti je v zmysle príslušného ustanovenia novely atómového zákona č. 143/2013 Z. z. za skladovanie vyhoreteho paliva v samostatných jadrových zariadeniach – skladoch zodpovedná a. s. JAVYS.

Ciele a požiadavky

Cieľom je zabezpečiť rovnomerné prijímanie palivových súborov od prevádzkovaných slovenských jadrových elektrární k dlhodobému skladovaniu až po dobu ich bezpečného uloženia v hlbinnom úložisku, alebo odoslania na prepracovanie. Pôvodca VJP má možnosť na svoje náklady rozhodnúť o jeho opätovnom využití počas jeho skladovania.

Tézy vnútroštatného programu

Je potrebné ešte v tomto desaťročí zabezpečiť dostatočné dlhodobé skladovacie kapacity pre vyhoreté jadrové palivo mochoveckých jadrových elektrární. JAVYS, a.s. pripravuje investičnú akciu zameranú na vybudovanie suchého medziskladu VJP. Počíta sa s tým, že nové skladovacie kapacity pre vyhoreté jadrové palivo budú k dispozícii do roku 2020.

4. PRÍSTUPY K ÚLOŽISKÁM RÁDIOAKTÍVNYCH ODPADOV A VYHORETÉHO JADROVÉHO PALIVA PO ICH UZAVRETÍ

4.1 Povrchové úložisko pre nízkoaktívne rádioaktívne odpady

Čo sa týka povrchového úložiska v Mochovciach, bude po ukončení prevádzky a ukončení umiestňovania balených foriem RAO do jeho časti určenej na ukladanie nízkoaktívnych RAO nasledovať etapa uzatvorenia a inštitucionálnej kontroly. Cieľom činností počas uzatvorenia bude realizácia backfillingu za účelom dlhodobej stabilizácie systému úložných boxov, vytvorenie tzv. I. etapy prekrytia a následne aj definitívneho prekrytia. Výhodou zmeny konceptu Mochoveckého úložiska je rozhodnutie o vybudovaní samostatných hál nad I. a II. dvojradom úložných boxov, ktoré predstavujú ochranný prvok pred poveternostnými vplyvmi počas ukladania VBK v rámci prevádzky úložiska a zároveň poskytujú flexibilitu a umožňujú časovú koordináciu pri uzatvorení týchto dvojradov a realizácii I. etapy prekrytia. S týmto postupom je možné uvažovať po roku 2026.

Definitívne prekrytie môže byť z princípu realizované až po úplnom ukončení ukladania v danej lokalite, teda v druhej polovici nášho storočia a bude mu predchádzať odstránenie ochranných hál. Konečné prekrytie celého areálu bude predmetom samostatného projektu a jeho najhrubšia časť bude tvorená vrstvou ílu. Prekrytie bude ešte pozostávať z geotextílií, drenážnych vrstiev, pokryvnej zeminy s osadenou vhodnou vegetáciou. Po úplnom prekrytí by malo úložisko vyzerat' ako mierne navýšené zatravnené plató. Očakáva sa, že na mieste areálu bude vybudovaný tzv. „permanent marker“, čo by mala byť stavba – pomník „na veky“ upozorňujúci na fakt, že na danom mieste sú uložené RAO. Je potrebné v tejto súvislosti poznamenať, že s touto stavbou analýzy dlhodobej (inherentnej) bezpečnosti úložiska konzervatívne nepočítajú.

Z legislatívneho hľadiska sú činnosti uzatvorenia úložiska a inštitucionálnej kontroly predmetom samostatného povoľovacieho konania podľa Atómového zákona. Vzhľadom na skutočnosť, že už realizácia backfillingu predstavuje činnosť spadajúcu pod definíciu uzatvorenia úložiska, môže byť toto konanie očakávané v relatívne blízkej budúcnosti. Atómový zákon v tejto súvislosti explicitne uvádza dokumentáciu potrebnú pre vydanie povolenia na uzatvorenie úložiska, v rámci ktorej musí byť okrem iného predložený plán uzatvorenia a tiež zhodnotený celkový stav pred uzatvorením inventár uložených odpadov vrátane aktualizácie bezpečnostných rozborov.

Koncept pre etapu existencie úložiska po jeho uzavretí je primeraným spôsobom riešený v predprevádzkovej bezpečnostnej dokumentácii a je a bude aktualizovaný v každej bezpečnostnej dokumentácii, ktorá vzíde z periodického hodnotenia bezpečnosti. Je postavený na tzv. inštitucionálnej kontrole úložiska, t. j. na pokračujúcom monitorovaní prostredia úložiska a kontrola a údržba funkčnosti jeho bariér (aktívna inštitucionálna kontrola) a na dlhotrvajúcom zabránení vstupu a akýchkoľvek činností na prekrytom areáli (pasívna inštitucionálna kontrola). Koncept počíta s archiváciou informácií týkajúcich sa úložiska a v ňom uložených odpadov spôsobom odpovedajúcim technickej úrovni v danom čase. Určenie rozsahu uchovávaného uvedených záznamov ako i rozsahu a spôsobu výkonu inštitucionálnej kontroly bude súčasťou spomenutého povolenia na uzatvorenie úložiska a inštitucionálnu kontrolu. Okrem toho bude držiteľ tohto povolenia povinný zabezpečiť výkon prípadných nápravných opatrení a zásahov, ak to bude nevyhnutné v prípade neplánovaného úniku rádioaktívnych látok.

Pre potreby analýz dlhodobej bezpečnosti, vychádzajúc z prístupov k problematike inštitucionálnej kontroly pri vývoji ich metodiky, bola pôvodne legislatívne ustanovená doba inštitucionálnej kontroly pre tento druh úložisk na 300 rokov, dnes sa hovorí o „dobe inštitucionálnej kontroly od uzatvorenia úložiska potrebnej na nepretržité zachovanie jeho bezpečnostných funkcií

a na postup podľa § 22 ods. 4 Atómového zákona (uchovávanie záznamov, vykonávanie inštitucionálnej kontroly samotnej, v prípade potreby vykonanie nápravného zásahu)“.

K realizácii samotných činností obdobia inštitucionálnej kontroly, najmä jej pasívnej časti dôjde v našom prípade až niekedy ku koncu nášho storočia. Dôležité z dnešného pohľadu je teda hlavne predpokladané trvanie inštitucionálnej kontroly, pretože ide o dôležitý parameter analýz dlhodobej bezpečnosti úložiska; resp. výpočtov z ktorých sa odvodzujú kritériá prijateľnosti odpadov na uloženie. Bezpečnostné analýzy, resp. odvodenie kritérií prijateľnosti odpadov sú okrem iného postavené na (konzervatívnej, ale možnej) predstave, že raz dôjde k strate informácie o existencii úložiska a že i v takom prípade bude musieť byť úložisko inherentne bezpečné. Inými slovami, dnes je možné do úložiska dať odpady iba takých aktivít, ktoré nespôsobia v čase straty informácie o existencii úložiska neakceptovateľné (z dnešného pohľadu) ožiarenie ľudí ani v prípade, keď nevediac o jeho existencii vniknú na jeho areál, aby tam bývali, vykonávali rôzne stavebné činnosti, a pod.

4.2 Povrchové úložisko pre veľmi nízkoaktívne rádioaktívne odpady

Treba poznamenať, že u úložiska veľmi nízkoaktívnych odpadov sa v prípade Slovenskej republiky logicky stráca výhoda kratšieho trvania inštitucionálnej kontroly (kratšieho z titulu veľmi nízkej úrovne uložených aktivít, teda z faktu, že rádionuklidy veľmi nízkoaktívnych odpadov sa skôr rozpadnú na zanedbateľnú úroveň), a to kvôli umiestneniu tohto úložiska v areáli existujúceho povrchového úložiska v Mochovciach. Ďalšou nevýhodou tohto riešenia je kumulácia príspevku aktivity jednotlivých rádionuklidov z oboch druhov úložísk, ktorá vstupuje do scenárov normálneho vývoja v rámci bezpečnostných rozborov ako spoločný inventár celej lokality. Existencia oboch druhov úložísk v jednom areáli však na druhej strane má aj celý rad výhod, ktoré prispeli k voľbe takejto alternatívy, jednou z nich je práve koordinované riešenie definitívneho prekrytia.

Návrh spôsobu a rozsahu uzatvorenia a inštitucionálnej kontroly úložiska veľmi nízkoaktívnych rádioaktívnych odpadov je aktuálne pripravovaný v rámci dokumentácie, ktorá bude predložená v konaní o vydanie stavebného povolenia. Opäť platí, že koncept riešenia existencie úložiska v etape po jeho uzatvorení daný bezpečnostnou správou bude predmetom aktualizácie dokumentácie pri každom procese periodického hodnotenia bezpečnosti počas obdobia prevádzky, teda každých 10 rokov.

Z legislatívneho hľadiska sú činnosti uzatvorenia úložiska a inštitucionálnej kontroly predmetom samostatného povoľovacieho konania podľa Atómového zákona spojeného s predložením predpísanej dokumentácie.

Existuje predpoklad, že vybudovanie Povrchového úložiska pre veľmi nízko aktívne RAO povedie k efektívnejšiemu a bezpečnejšiemu spôsobu ukladaniu RAO.

4.3 Hlbinné úložisko pre strednoaktívne a vysokoaktívne rádioaktívne odpady a pre vyhoreté jadrové palivo

Čo sa týka hlbinného ukladania, je faktom, že z titulu neexistencie prevádzkovaných hlbinných úložísk, nie je dodnes celosvetovo zjednotený ani len prístup k filozofii ukončenia prevádzky takýchto úložísk. Nie je zrejmé, do akej miery pôjde u hlbinných úložísk po ich uzatvorení o inštitucionálnu kontrolu v pojatí ako je diskutované vyššie. V súčasnosti sa stále viac hovorí o potrebe zachovania možnosti vyberateľnosti uloženého paliva z hlbinného úložiska, takže nie je vôbec jasné, aký časopriestorový vzťah bude medzi ukončením vlastného ukladania a jeho uzatvorením, resp. či pôjde o možnosť zachovania podmienky vyberateľnosti len počas prevádzky úložiska, alebo o možnosť zabezpečenia technickej realizovateľnosti vyberania aj v období po uzatvorení. Zatiaľ stále skôr platí prístup, podľa ktorého už po definitívnom uzavretí hlbinného úložiska nemusí byť uvažovaná nijaká ďalšia kontrola: úložisko musí byť umiestnené, vybudované, prevádzkované a po nejakom čase uzavreté tak (t. j. musí mať také vlastnosti), aby bola prakticky vylúčená možnosť nevedomého vniknutia do úložných priestorov, a to aj v prípade straty informácie o ich existencii.

Od vývoja Republikového úložiska RAO v osemdesiatych rokoch minulého storočia bolo zrejmé, že nie všetky RAO vznikajúce pri prevádzke a hlavne vyradovaní jadrových elektrární budú môcť byť z hľadiska jadrovej bezpečnosti uložitelné v tomto povrchovom type úložiska. Takisto bolo v dôsledku geopolitických zmien v regióne strednej a východnej Európy od deväťdesiatych rokov zrejmé, že Slovenská republika sa bude musieť svojimi silami postarať aj o uloženie vyhoretého paliva zo slovenských jadrových elektrární. Práce na programe vývoja hlbinného geologického úložiska v Slovenskej republike začali v roku 1996. Bol vypracovaný celý rad dokumentov a štúdií, ktoré sa týkali:

- výberu lokality,
- prístupov k projektu hlbinného úložiska
- preukazovania bezpečnosti úložiska z hľadiska metodického i z hľadiska štúdia procesov a javov týkajúcich sa migrácie rádionuklidov od uloženého paliva až po biosféru
- zapojenia verejnosti,
- koordinácie, plánovania, hodnotenia a prierezových činností (systém manažérstva kvality, legislatívne otázky, medzinárodná spolupráca, atď.).

Popri prácach v rámci samotného programu sa Slovenská republika aktívne podieľala na medzinárodných aktivitách, ktoré by mohli viesť k implementácii hlbinných úložísk zdieľaných viacerými štátmi Európy – najprv účasťou vo vedecko-výskumných projektoch rámcových programov EÚ, neskôr účasťou v príslušných pracovných skupinách.

Od roku 2010 sa v zmysle príslušných legislatívnych predpisov a poverení stala implementátorom hlbinného ukladania v Slovenskej republike spoločnosť JAVYS, a. s., ktorá obnovila program vývoja HÚ v SR. Program, ktorý sa v súčasnosti realizuje pod názvom „Hlbinné úložisko - výber lokality, 1. etapa“, je koncipovaný na obdobie rokov 2013 - 2016. Ide v ňom v prvom rade o zhodnotenie doterajších aktivít s cieľom využiť poznatky získané v minulosti. Ukázalo sa, že okrem iného sú to poznatky z oblasti výberu lokality, kde možno i naďalej stavať na piatich študijných a dvoch kandidátskych lokalitách, vybraných pre ďalší prieskum a výskum.

V aktualizovanej Štúdii realizovateľnosti, ktorá sa pripravuje v rámci projektu vývoja HÚ (2013-2016), je termín uvedenia HÚ do prevádzky – rok 2065. Časová náročnosť na realizáciu projektu bola prehodnotená po stránke technickej a hlavne bezpečnostnej (bezpečnostné hodnotenie, analýzy a prevádzka podzemného laboratória pred uvedením do prevádzky reálneho HÚ).

Zvýšené časové nároky sú vyvolané zmenou v prístupe k verejnosti. Skúsenosti z celého sveta ukazujú, že politická akceptácia úložísk spoločnosťou (resp. jej volenými zástupcami) a lokálnou komunitou je pre realizáciu úložísk kľúčová. Získanie súhlasu dotknutých komunit s umiestnením úložiska sa dnes ukazuje ako väčší problém než nájdenie vhodnej lokality na základe geologických a ďalších požiadaviek. Preto sa v rámci projektu vývoja HÚ v SR (2012 - 2016) rieši aj otázka Stratégie práce s verejnosťou a v súlade s pripravovaným vnútroštátnym programom nakladania s VJP a RAO je do r. 2018 potrebné:

- Vytvoriť a pripraviť implementáciu systému ekonomickej stimulácie lokalít dotknutých vývojom a prevádzkou úložísk,
- Vytvoriť ucelený systém informovania a práce s verejnosťou na dlhé časové obdobie.

5. POTREBA VÝSKUMU, VÝVOJA A DEMONŠTRAČNÝCH ČINNOSTÍ

Vnútroštátny program implementuje Smernicu 2011/70/Euratom, ktorá vychádza z potreby zabezpečiť bezpečné uloženie všetkých vznikajúcich RAO a/alebo VJP. Prvotným cieľom a požiadavkou je zásadná zmena v prístupe všetkých zainteresovaných k potrebe výskumných, vývojových a demonštračných činností.

V danej oblasti pôsobí na Slovensku viacero organizácií, ako napr.: JAVYS a. s., VUJE a. s., AMEC Nuclear Slovakia s.r.o., Štátny geologický ústav Dionýza Štúra, DECOM a. s., ZTS VVÚ Košice a. s., ktoré sa zaoberajú aj výskumom a vývojom.

Slovensko má k dispozícii aj viacero etablovaných a medzinárodne uznávaných vedecko-výskumných inštitúcií, ktorých vedecko-výskumný potenciál je vhodný na riešenie problémov spojených s oblasťou vyradovania jadrových zariadení či VJP a RAO. Patria medzi ne STU Bratislava, UK Bratislava, TU Košice či SAV Bratislava. Výskum v týchto inštitúciách sa realizuje prevažne v spolupráci s domácimi a zahraničnými grantovými agentúrami, ale taktiež aj pre potreby reálnych subjektov z priemyselnej praxe.

Čo sa týka infraštruktúry prístrojovej techniky, tá je rozptýlená na pracoviskách jednotlivých organizácií, pričom veľká časť je umiestnená na pracoviskách umožňujúcich prácu len so simulovanými a nie reálnymi rádioaktívnymi materiálmi a odpadmi.

V oblasti nakladania s RAO je na Slovensku viac ako 30-ročná skúsenosť, predovšetkým u súčasnej inštitúcie VUJE, a. s.

Prvým nutným krokom je postavenie problematiky ukladania RAO a/alebo VJP na strane implementátora na úroveň odpovedajúcu požiadavkám Smernice. S tým súvisí trvalé vzdelávanie interných odborníkov takým spôsobom, že bude pre nich zabezpečené štúdium jednotlivých oblastí na renomovaných pracoviskách, resp. intenzívne školenie v zahraničí. Nutným krokom je takisto účasť na medzinárodných projektoch vedecko-výskumného typu v rámci rámcových programov Európskej únie a v iniciatívach explicitne zmieneného v preambule Smernice.

Oblasti pre možnosť uplatnenia vedy a výskumu

Pre vyradovanie jadrových zariadení

- bezpečnostné aspekty ukladania RAO z vyradovania (povrchové úložiská),
- špecifické otázky spracovania RAO v Jadrovej elektrárni A1 (chrompik a iné vysokoaktívne RAO),
- zefektívnenie vyradovania jadrových elektrární (minimalizácia odpadov).

Pre VJP a RAO

- dlhodobé skladovanie VJP,
- ukladanie do úložísk VJP,
- preprava VJP, RAO,
- spracovanie a úprava RAO na skladovanie alebo ukladanie,
- mechanizmy tvorby plynov vo vnútri zaplnených VBK po ich uložení (napr. rádiolýza vody, radiačný rozklad bitúmenu, korózia kovových RAO, anaeróbna biodegradabilita organických RAO a pod.) a hodnotenie ich možného vplyvu na mechanické vlastnosti VBK determinujúce jeho integritu vo väzbe na plynottesnosť.

Pre úložiská

- uzatváranie a inštitucionálna kontrola,
- sledovanie dlhodobého správania sa matric používaných na fixáciu RAO s cieľom možného vplyvu na predpoklady bezpečnostných rozborov RÚ RAO Mochovce,
- preukazovanie životnosti VBK v chemickom prostredí a reálnych podmienkach úložných boxov RÚ RAO Mochovce,
- špecifikácia narušiteľských scenárov za účelom deklarovania dlhodobej bezpečnosti úložiska pre ukladanie IRAO charakteru bodových a kvazibodových žiaričov, resp. RAO s nehomogénnou distribúciou aktivity.

Oblasť demonštračných činností

V oblasti demonštračných činností je to existencia modelu prekrytia v areáli RÚ RAO, ktorú v príslušnom rozhodnutí povoľujúcom prevádzku úložiska požadoval ÚJD SR. Vychádzajúc z rozhodujúceho významu vlastností prekrytia pre celkovú dlhodobú bezpečnosť úložiska sú na reálnom modeli prekrytia vykonávané dlhodobé experimenty a merania vlastností prekrytia za reálnych podmienok.

Je potrebné stále dopĺňať a preškoľovať vedecko-výskumnú základňu podporujúcu prístupy k ukladaniu RAO na strane implementátora. V spolupráci s vedecko-výskumnými pracoviskami univerzít sa dajú nájsť aktivity dobre využiteľné i pre potreby ukladania, napríklad výskum bentonitov, obecnjšie chovanie sa ílovitých hornín a podobne. Ďalej je potrebné pokryť aj oblasti, ktoré v pôvodnom programe vývoja slovenského hlbinného úložiska v rokoch 1996-2001 zabezpečovali české inštitúcie, hlavne:

- štúdiá zdrojového člena pre potreby preukazovania bezpečnosti hlbinných úložísk,
- štúdiá interakcií v blízkom poli pre potreby preukazovania bezpečnosti hlbinných úložísk.

Analogické štúdie pre potreby preukazovania bezpečnosti úložiska v Mochovciach boli v minulosti vykonávané ad hoc v prípade akútnej potreby, napríklad výskum karbonatácie betónu, migračných a iných vlastností ílu.

6. ZODPOVEDNOSTI, MONITOROVANIE IMPLEMENTÁCIE

6.1 Legislatívny a dozorný rámec

Čo sa týka orgánov štátnej správy vykonávajúcich dozor nad jadrovými zariadeniami pre nakladanie s RAO a VJP, budeme sa na tomto mieste zaoberať iba hlavnými:

- Úradom jadrového dozoru Slovenskej republiky,
- Úradom verejného zdravotníctva Slovenskej republiky,
- Útvaram vedúceho hygienika Ministerstva dopravy, výstavby a regionálneho rozvoja Slovenskej republiky.

Prirodzene, svoje poslanie oblasti dozorovania činností a zariadení naplňajú na základe pomerne jednoznačne napísaných ustanovení legislatívnych predpisov i ďalšie orgány štátnej správy, napr.: Inšpektorát práce, orgány ochrany vôd, orgány odpadového hospodárstva, stavebné úrady, atď.

Prvý z hlavných orgánov štátneho dozoru koná v oblasti jadrovej bezpečnosti jadrových zariadení a jadrových materiálov. Druhé dva konajú v oblasti radiačnej bezpečnosti, resp. ochrany pred účinkami ionizujúceho žiarenia. Definície jadrovej bezpečnosti a radiačnej bezpečnosti sa vo všeobecnosti prekrývajú, resp. sa o seba opierajú či spolu súvisia. Z toho vyplýva, že kompetencie a konania hlavných dozorných orgánov sa do určitej miery nemôžu neprekrývať. Od ustanovenia Úradu jadrového dozoru v roku 1993 po vzniku samostatnej Slovenskej republiky, boli mnohokrát novelizované legislatívne predpisy a to často aj s cieľom oddelenia kompetencií oboch dozorných orgánov práve v oblasti nakladania s RAO.

Súčasný stav v kompetenciách vo výkone dozorných funkcií (zjednodušene: vydávanie súhlasov, stanovísk, schvaľovanie, povoľovanie a kontrolná/inšpekčná činnosť) v oblasti nakladania s RAO a VJP je tento:

▪ Úrad jadrového dozoru Slovenskej republiky:

- vykonáva štátny dozor nad jadrovou bezpečnosťou jadrových zariadení, medzi ktoré z definície patria aj zariadenia na nakladanie s RAO a VJP; nakladanie s RAO je pritom pre tieto potreby („na účely tohto – atómového – zákona“) definované takto:
„pod nakladaním s rádioaktívnymi odpadmi sa s rádioaktívnymi odpadmi zber, triedenie, skladovanie, spracovanie, úprava, manipulácia a ukladanie RAO z jadrového zariadenia, inštitucionálnych rádioaktívnych odpadov, opustených žiaričov, RAO neznámeho pôvodu, nepoužívaných rádioaktívnych žiaričov, ak tieto činnosti prebiehajú v jednom zariadení súčasne s činnosťami s rádioaktívnymi odpadmi z jadrových zariadení; za nakladanie s RAO sa nepovažuje ich preprava (tá je pokrytá ustanoveniami o preprave rádioaktívnych materiálov).“
- informuje verejnosť o skutočnostiach týkajúcich sa jadrovej bezpečnosti jadrových zariadení, vrátane nakladania s RAO a VJP,
- poskytuje súčinnosť Národnému jadrovému fondu pri poskytovaní vysvetlení alebo informácií pre Európsku komisiu o revízii vnútroštátneho programu,
- predkladá v spolupráci s ministerstvom hospodárstva, Národným jadrovým fondom a s držiteľmi povolenia Európskej komisii správu o vykonávaní Smernice, prvýkrát najneskôr do 23. augusta 2015 a následne každé tri roky, pričom využíva posudzovací proces podľa medzinárodnej zmluvy, ktorou je Slovenská republika viazaná (Spoločný dohovor o bezpečnosti nakladania s vyhoretým jadrovým palivom a o bezpečnosti nakladania s rádioaktívnym odpadom),

- môže uložiť pozastavenie nakladania s RAO a VJP,
- určuje nového držiteľa na nakladanie s RAO, pri ktorých nie je známy pôvodca alebo pôvodca nie je schopný s nimi bezpečne nakladať,
- posudzuje Návrh Vnútroštátnej politiky nakladania s vyhoretým jadrovým palivom a s rádioaktívnymi odpadmi a Návrh Vnútroštátneho programu na vykonávanie vnútroštátnej politiky nakladania s vyhoretým jadrovým palivom a rádioaktívnymi odpadmi spolu s návrhom finančného plánu na ich zabezpečenie a vydáva k týmto návrhom odborné stanovisko,
- kontroluje plnenie záväzkov vyplývajúcich z medzinárodných zmlúv, ktorými je Slovenská republika viazaná v oblasti nakladania s RAO a VJP,
- vydáva súhlas s umiestnením jadrových zariadení a s vyňatím jadrových zariadení z pôsobnosti Atómového zákona; vydáva povolenie na uvádzanie do prevádzky, prevádzku, etapu vyrad'ovania, uzatvorenie úložiska a jeho inštitucionálnu kontrolu, samotné nakladanie s RAO a VJP, spätnú prepravu a dovoz RAO,
- je príslušným orgánom pre prepravu RAO z jadrových zariadení, prepravu VJP a prepravu inštitucionálnych odpadov z miesta úpravy na úložisko,
- vydáva stanovisko v procese EIA,
- vydáva všeobecne záväzné právne predpisy a bezpečnostné návody/metodické pomôcky.

▪ **Úrad verejného zdravotníctva Slovenskej republiky:**

- rozhoduje o návrhoch na umiestnenie, výstavbu, uvádzanie do prevádzky a vyrad'ovanie jadrových zariadení, o návrhoch na stavebné a technologické zmeny na jadrových zariadeniach a na nové postupy pri vyrad'ovaní, o návrhoch na typy prepravných zariadení na prepravu rádioaktívnych žiaričov a rádioaktívne kontaminovaných zariadení,
- určuje podmienky na vykonávanie činností vedúcich k ožiareniu, vrátane medzných dávok na optimalizáciu radiačnej ochrany (v rámci tohto ustanovil okrem iného cieľové hodnoty ožiarovania jednotlivcov z verejnosti pre potreby preukazovania dlhodobej bezpečnosti mochoveckého úložiska) činností dôležitých z hľadiska radiačnej ochrany a na uvoľňovanie rádioaktívnych látok a rádioaktívne kontaminovaných predmetov a materiálov spod administratívnej kontroly; k tomuto vydáva smernice a návody,
- vydáva povolenia na:
 - * činnosti spojené s prevádzkou a vyrad'ovaním jadrových zariadení,
 - * zber, skladovanie a úpravu rádioaktívnych žiaričov, vrátane ionizačných požiarных hlásičov, na účely likvidácie,
 - * nakladanie s rádioaktívnymi rezíduami, odpadmi a VJP,
 - * nakladanie s opustenými žiaričmi, rádioaktívnymi odpadmi neznámeho pôvodu a nepoužívanými rádioaktívnymi žiaričmi,
 - * uvoľňovanie rádioaktívnych látok a rádioaktívne kontaminovaných predmetov spod administratívnej kontroly,a zároveň vykonáva pri týchto činnostiach štátny zdravotný dozor,
- vyhľadáva pracoviská a zariadenia, kde sa môžu vyskytnúť opustené rádioaktívne žiariče.

▪ **Útvar vedúceho hygienika Ministerstva dopravy výstavby a regionálneho rozvoja Slovenskej republiky:**

- vydáva povolenia na prepravu cestnou, leteckou, železničnou a lodnou dopravou rádioaktívnych žiaričov, RAO, VJP a rádioaktívne kontaminovaných predmetov, ktoré pre ich aktivitu nemožno uvoľniť spod administratívnej kontroly,
- vyhľadáva pracoviská a zariadenia v rezorte dopravy, kde sa môžu vyskytnúť opustené rádioaktívne žiariče, resp. rádioaktívne kontaminované predmety,
- rieši situácie vzniknuté v súvislosti so záchyтом opustených žiaričov a nedeklarovanej rádioaktivity v rámci prepravy alebo poskytovania poštových služieb,
- zároveň vykonáva konzultačnú činnosť a štátny zdravotný dozor pri týchto činnostiach.

Legislatívny rámec pre oblasť nakladania s RAO a VJP je uvedený v prílohe č. 1.

6.2 Subjekty pôsobiace pri implementácii vnútroštátneho programu

Infraštruktúra záverečnej časti mierového využívania jadrovej energie je daná existenciou nasledujúcich typov organizácií:

- prevádzkovatelia jadrových zariadení a zariadení využívajúcich rádioaktívne materiály vo výskume, výuke, priemysle a medicíne,
- organizácie realizujúce vyrad'ovanie jadrových zariadení,
- organizácie realizujúce nakladanie s RAO alebo s VJP s výnimkou ich konečného uloženia,
- organizácia poverená za konečné ukladanie RAO a VJP,
- dozorné orgány spomenuté v predchádzajúcej kapitole vydávajúce rôzne druhy autorizácií a povolení a vykonávajúce dozor nad držiteľmi príslušných povolení z hľadiska dodržiavania legislatívnych požiadaviek,
- správa finančných prostriedkov od prispievateľov určených na záverečnú časť mierového využívania jadrovej energie (Národný jadrový fond),
- dotknuté ministerstvá a ostatné orgány štátnej správy, hlavne ministerstiev hospodárstva, financií a životného prostredia a ich vzájomnými vzťahmi.

Zodpovednosti jednotlivých subjektov

V SR sa nakladaním s RAO a VJP zaoberá spoločnosť JAVYS, a. s. a SE, a.s.

JAVYS, a. s. v súčasnosti vlastní a prevádzkuje, resp. vyrad'uje:

- jadrovú elektrárňu A1,
- jadrovú elektrárňu V1,
- medzisklad VJP v Jaslovských Bohuniciach,
- jadrové zariadenie „Technológie spracovania a úpravy rádioaktívnych odpadov“ v Jaslovských Bohuniciach,
- jadrové zariadenie „Finálne spracovanie KRAO“ v Mochovciach,
- Republikové úložisko RAO v Mochovciach.

SE, a. s. v súčasnosti vlastní a prevádzkuje:

- jadrovú elektrárňu V2 v Jaslovských Bohuniciach,
- jadrovú elektrárňu EMO 12 v Mochovciach,

SE, a. s. v súčasnosti realizuje výstavbu jadrovej elektrárne EMO 34 v Mochovciach.

JESS, a. s. (Jadrová energetická spoločnosť Slovenska, a. s.) v súčasnosti zabezpečuje podkladové štúdie novej jadrovej elektrárne v lokalite Jaslovské Bohunice.

V SR sa pripravuje výstavba ďalších zariadení, hlavne:

- hlbinné úložisko, ktorého uvedenie do prevádzky sa predpokladá cca v roku 2065,
- úložiska veľmi nízko aktívnych odpadov v areáli existujúceho úložiska v Mochovciach,
- tzv. nejadrového zariadenia – zariadenia pre nakladanie s IRAO a ZRAM Slovenskej republiky vedľa areálu existujúceho úložiska v Mochovciach,
- integrálneho skladu RAO v Jaslovských Bohuniciach,
- dobudovanie skladovacích kapacít VJP,
- vybudovanie a sprevádzkovanie nových fragmentačných a triediacich liniek,
- vybudovanie zariadenia na pretavbu kovových RAO.

Novela Atómového zákona č. 143/2013 Z. z. okrem iného zaviedla nové ustanovenie Atómového zákona, ktorým sa vlastne mení infraštruktúra nakladania s RAO a VJP v Slovenskej republike. Nový ods. 3 v § 10 vrátane nadpisu znie:

„V záujme zabezpečenia jadrovej bezpečnosti a predchádzania neodôvodneného hromadenia rádioaktívnych odpadov a vyhoretého jadrového paliva je držiteľ povolenia povinný počas uvádzania jadrového zariadenia do prevádzky a počas prevádzky jadrového zariadenia odovzdať rádioaktívne odpady, a to najneskôr do 12 mesiacov od ich vzniku a vyhoreté jadrové palivo bezodkladne po splnení požiadaviek na jeho bezpečnú prepravu a skladovanie, právnickej osobe ustanovenej v § 3 ods. 9 na ďalšie nakladanie s nimi.“

Touto právnickou osobou poverenou ďalším nakladaním s VJP a RAO bola určená spoločnosť JAVYS, a. s. Citované ustanovenie sa týka RAO, ktoré vzniklo po účinnosti uvedenej novely. Zmienaná novela však novelizovala tiež ustanovenie, v ktorom ide o zodpovednosť za nakladanie s RAO, a to takto:

„Za zabezpečenie bezpečného nakladania s rádioaktívnymi odpadmi v súlade s vnútroštátnym programom až po ich prevzatie na úložisko zodpovedá pôvodca rádioaktívnych odpadov a za bezpečnosť zariadení na nakladanie s rádioaktívnymi odpadmi zodpovedá držiteľ povolenia na nakladanie s rádioaktívnymi odpadmi. Držiteľ povolenia podľa § 5 ods. 3 písm. b) až d) zodpovedá za bezpečnostné aspekty jadrového zariadenia vrátane rádioaktívneho odpadu, s ktorým sa v ňom nakladá. Ak držiteľ povolenia podľa druhej vety nakladá v jadrovom zariadení s rádioaktívnymi odpadmi, ktoré vznikli v jadrovom zariadení, vo vzťahu ku ktorému je držiteľom povolenia iná osoba, tak v každom kroku nakladania s rádioaktívnymi odpadmi musí byť medzi týmito dvoma držiteľmi povolenia určená zodpovednosť za rádioaktívne odpady v zariadení, v ktorom sa s nimi nakladá.“

Infraštruktúru nakladania s RAO a VJP, role a zodpovednosti jednotlivých subjektov v nej, ako i ich vzájomné interakcie dobre ilustruje obr. 5. Na obrázku zatiaľ nie je uvažovaný pripravovaný nový jadrovoenergetický zdroj v Jaslovských Bohuniciach.

V Slovenskej republike sa pripravuje nový Zákon o NJF. Ambíciou je vytvoriť legislatívny predpis, ktorý komplexne definuje všetky aspekty infraštruktúry a rozdelenia práv a povinností v oblasti nakladania s RAO a VJP a priblíži ich čo najviac najlepšej svetovej praxi a odporúčaniam Európskych a medzinárodných inštitúcií (Európska komisia, IAEA, OECD, FORATOM). V súvislosti s novelou Atómového zákona č. 143/2013 Z. z. bude potrebné zoptimalizovať ustanovenia týkajúce sa odovzdávania RAO spoločnosti JAVYS.

Základná filozofia súčasnej infraštruktúry

Súčasná infraštruktúra a rozdelenie právomocí v oblasti zadnej časti jadrovej energetiky spĺňa vo viacerých ohľadoch svetovú prax a odporúčania medzinárodných inštitúcií. Základná filozofia rozdelenia zodpovedností bola ustanovená už pri zrode Atómového zákona, a rozdelila ich na dve strany.

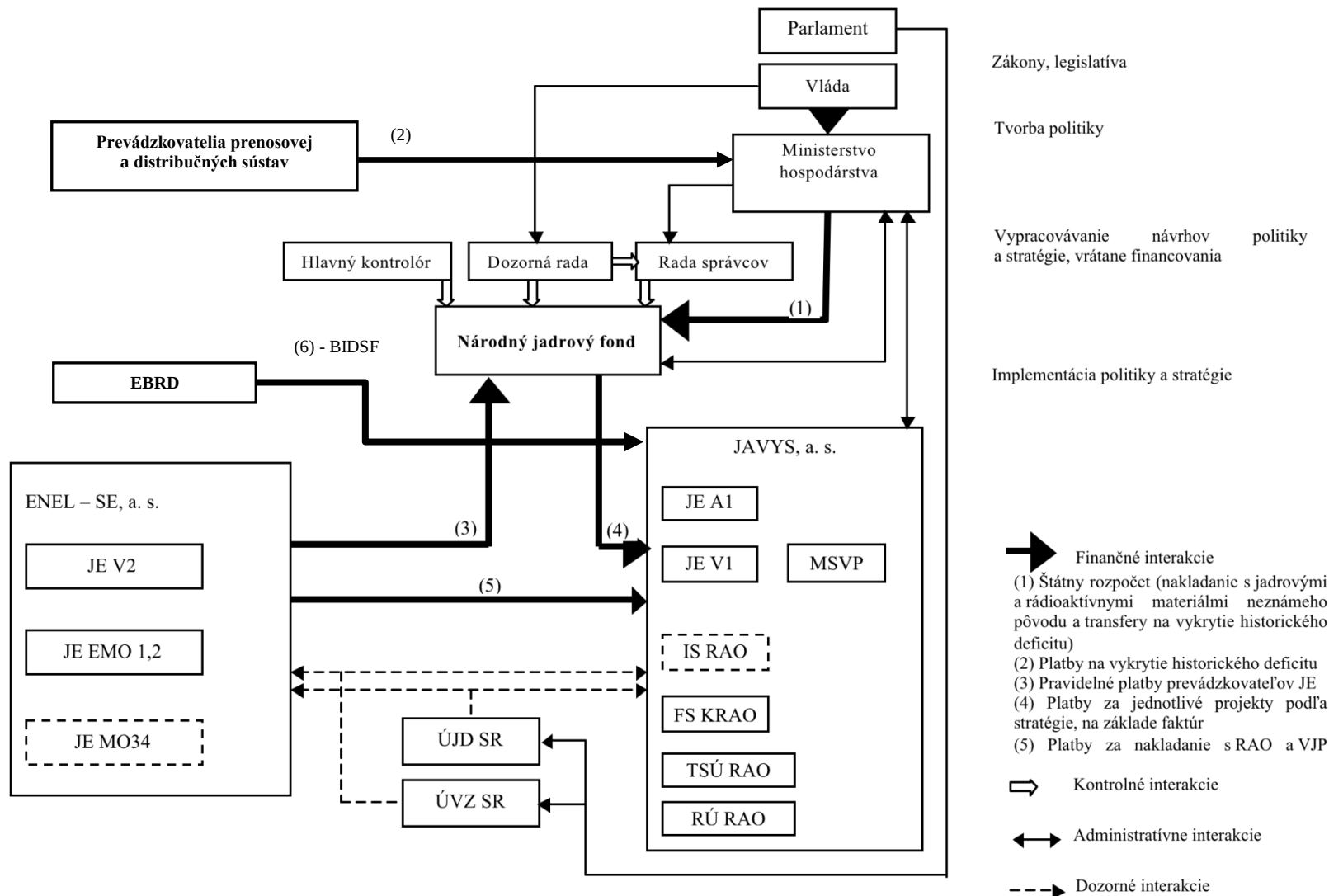
Na jednej strane sú súčasní držitelia príslušných povolení od ÚJD SR (JAVYS, a. s. a SE, a.s.), ktorí zodpovedajú za nakladanie s RAO a VJP, ktoré vyprodukovali (vrátane Triedenia a Zber RAO, Spracovanie RAO, Úpravy RAO, Skladovania RAO a VJP a odovzdanie RAO a VJP na Úložisko) ako aj za Vyrad'ovanie všetkých jadrových zariadení, ktoré prevádzkujú. Tieto zodpovednosti sa týkajú spoločnosti JAVYS, a.s. a spoločnosti SE, a.s.

Na druhej strane je štát, ktorý zodpovedá za Ukladanie RAO a VJP a teda aj za vybudovanie a prevádzku Úložisk. Takéto rozdelenie právomocí zodpovedá svetovým štandardom, pretože v konečnom dôsledku je to vždy štát, ktorý sa musí vysporiadať s uložením RAO a VJP.

Komerčné vs. verejnoprospešné činnosti

Podľa uvedenej filozofie nesú hlavné bremeno zodpovednosti až do okamihu odovzdania RAO a VJP na Úložisko súčasní prevádzkovatelia (SE, a. s. a JAVYS, a. s.). Táto zodpovednosť sa týka Triedenia a Zberu RAO, Spracovania RAO, Úpravy RAO, Skladovania RAO a VJP a Vyrad'ovania svojich zariadení. V žiadnom prípade sa títo prevádzkovatelia nemôžu tejto zodpovednosti zbaviť alebo ju preniesť na inú osobu. Prevádzkovatelia môžu v tejto oblasti podnikat' a dosahovať zisk, z ktorého časť musia odvádzať do jadrového fondu najmä pre účely vyradenia jadrových zariadení. Vzhľadom k tomu, že za tieto činnosti nenesie zodpovednosť štát, tieto činnosti majú predovšetkým komerčný charakter.

Po okamihu prevzatia RAO a VJP na Úložisko, zodpovednosť za RAO a VJP preberá štát. V tomto smere už nejde o komerčnú činnosť, ale o verejnú službu, ktorá spočíva v tom, ako sa krajina v konečnej fáze nakladania s RAO a VJP s nimi vysporiada (najmä z nákladov pôvodcov týchto RAO a VJP). Činnosti v tejto oblasti preto už nemajú komerčný charakter, ale verejný charakter. Napriek tomu, že služby spojené so spracovaním prevádzkových RAO a skladovaním VJP počas prevádzky smie zo zákona poskytovať iba štátom určená organizácia, tieto ceny nie sú predmetom žiadnej regulácie.



Obr. č. 5: Súčasná infraštruktúra nakladania s rádioaktívnymi odpadmi a vyhoretým jadrovým palivom.

6.3 Kontrola a monitorovanie implementácie Vnútroštátneho programu

Vecnú kontrolu a monitorovanie implementácie Vnútroštátneho programu bude vykonávať Ministerstvo hospodárstva Slovenskej republiky. Národný jadrový fond s jeho Radou správcov spoločne s JAVYS, a. s. a SE, a. s. vypracuje správu o plnení Vnútroštátneho programu za uplynulý kalendárny rok doplnenú o stanovisko Úradu jadrového dozoru Slovenskej republiky. Správu potom schváli Ministerstvo hospodárstva Slovenskej republiky a predloží vláde Slovenskej republiky.

Každé tri roky predloží Slovenská republika správu o pokroku dosiahnutom pri plnení Vnútroštátneho programu za uplynulé obdobie po prerokovaní vládou Slovenskej republiky Európskej komisii.

Slovenská republika využije každú možnosť (minimálne raz za desať rokov) na pozývanie medzinárodných „peer reviews“ organizovaných na hodnotenie Vnútroštátneho programu a jeho implementácie.

7. PLÁN NÁKLADOV NA VYRAĐOVANIE, NAKLADANIE, SCHÉMA FINANCOVANIA

Systém finančného zabezpečenia záverečnej časti mierového využívania jadrovej energie v SR je založený na princípe „polluter pays“ (znečisťovateľ platí) a rešpektuje požiadavky Zákona o NJF a v oblasti nakladania s vyhoretým palivom a RAO tiež Smernice Rady 2011/70/Euratom, ktorých základné zásady sú:

- zásada proporčného a pomerného rozdelenia finančných zdrojov,
- zásada nediskriminácie a transparentnosti pri správe a rozdeľovaní finančných zdrojov,
- zásada dostatočnosti finančných zdrojov.

Základnou zodpovednosťou štátu je vytvorenie legislatívneho rámca a postupov, ktoré zabezpečia, aby finančné prostriedky potrebné pre činnosti záverečnej časti mierového využívania jadrovej energie boli k dispozícii v čase ich potreby.

Návrh plánu finančného zabezpečenia ustanovuje základný rámec postupu NJF SR pri hospodárení s finančnými prostriedkami patriacimi do systému verejných financií. Vychádza sa zo základného predpokladu, že zdrojová a výdavková strana NJF v dlhodobom horizonte je nastavená tak, aby pri svojom hospodárení dosiahol vyrovnanú bilanciu. Počas prevádzky jadrového zariadenia by sa malo naakumulovať také množstvo finančných prostriedkov, ktoré bude postačujúce pre jeho budúce vyradenie, vrátane nakladania s RAO a vyhoretým palivom, t. j. aby NJF nevytváral ani deficit, ani prebytok finančných prostriedkov. Splnenie tohto predpokladu je mimoriadne náročné, čo vyplýva zo zložitosti procesu s množstvom meniacich sa vstupných parametrov rozložených v dlhodobom časovom období. Z tohto dôvodu potreba finančných prostriedkov pre obdobie niekoľkých desiatok rokov je ustanovená za určitých predpokladov alebo expertným odhadom. V podmienkach SR je však nutné zohľadniť skutočnosť, že až od 01.01.1995 štát zákonom č. 254/1994 Z. z. o Štátnom fonde na likvidáciu jadrovoenergetických zariadení zaviedol povinnosť vlastníkov/prevádzkovateľovi jadrového zariadenia kumulovať finančné prostriedky na jeho vyradenie a nakladanie s RAO a vyhoretým palivom, a to prostredníctvom odvodov do fondu kontrolovaného štátom. Za obdobie od 25.12.1972, kedy bola JE A1 pripojená k energetickej sieti, do 31.12.1994 sa takéto finančné prostriedky neakumulovali.

Systém financovania vyradenia jadrových zariadení a nakladania s VJP a RAO sa opiera o súčasne platné legislatívne predpisy a poskytuje obraz hospodárenia do roku 2020 a hrubý odhad aj po tomto roku. Odhady nákladov boli ustanovené v cenovej hladine roku 2014. Z tohto dôvodu je potrebné zdôrazniť, že reálne výdaje NJF v budúcich rokoch, zohľadňujúc mieru inflácie, budú v skutočnosti iné. Vzhľadom na plnenie Maastrichtských kritérií sa vo finančných výpočtoch predpokladá, že miera inflácie pri dlhodobých úvahách nebude prekračovať úroveň 2 % ročne.

Činnosti záverečnej časti mierového využívania jadrovej energie majú charakter dlhodobých projektov. Štandardná ekonomická prax prípravy financovania takých projektov sa opiera o diskontovanie. Takto sa dá presnejšie ustanoviť potreba financií pre budúce činnosti.

Ministerstvo financií SR v súlade s oznámením EC zverejňuje základnú sadzbu pre výpočet referenčnej a diskontnej sadzby v SR. Na základe priemeru za obdobie od 01.01.2010 do 31.12.2013 bola pri diskontovaní nákladov budúcich činností použitá sadzba vo výške

1,11 %. Vo všetkých tabuľkách, v ktorých sú popísané náklady na činnosti záverečnej časti mierového využívania jadrovej energie, sú uvedené hodnoty v cenovej úrovni roku 2014, v nominálnych cenách (upravené o infláciu) a ceny po diskontovaní k roku 2014.

7.1 Medzinárodný fond na podporu odstavenia JE V1 Bohunice

Po rozhodnutí vlády SR o definitívnom odstavení JE V1 bol ako kompenzácia zo strany Európskej únie vytvorený Medzinárodný fond pre podporu odstavenia blokov jadrovej elektrárne V1 v Jaslovských Bohuniciach. Správcom fondu BIDSF je Európska banka pre obnovu a rozvoj. Financovanie projektov vyradovania JE V1 zo zdrojov fondu BIDSF je realizované na základe grantových dohôd, v ktorých sú uvedené rámcové definície rozsahu projektov a sú ustanovené granty pre financovanie jednotlivých projektov. Celková suma prisľúbenej finančnej pomoci EÚ a ostatných prispievateľov prostredníctvom BIDSF na vyradovanie jadrovej elektrárne V1 a opatrení v energetike SR, ktoré sú dôsledkom konečného odstavenia JE V1 je vo výške 674 mil. €.

Pre projekty vyradovania JE V1 od roku 2015 sa predpokladá využiť 339,732 mil. € v cenovej hladine roku 2014. Finančné prostriedky z BIDSF znížia tzv. historický deficit finančných prostriedkov NJF na vyradovanie JE V1 (viď kapitola 7.2.), ale skutočnú hodnotu zníženia deficitu bude možné ustanoviť až po ukončení realizácie projektov financovaných z BIDSF. Pri ich plánovaní, príprave a implementácii je NJF SR zainteresovaný účasťou predsedu Rady správcov NJF na rokovaní Spoločného výboru fondu BIDSF. Financovanie príslušných projektov prebieha priamo cestou z BIDSF k implementátorovi vyradovania JE V1, ktorým je JAVYS, a. s. Zosúladenie projektov v zmysle stratégie záverečnej časti je nutnou podmienkou optimálneho využívania finančných prostriedkov.

7.2 Historický deficit

Zákon č. 254/1994 Z. z. o štátnom fonde na likvidáciu jadrovoenergetických zariadení a nakladania s vyhoretým jadrovým palivom a rádioaktívnymi odpadmi zaviedol odvodovú povinnosť pre vlastníka jadrového zariadenia, resp. držiteľa povolenia na prevádzku jadrového zariadenia od 1.1.1995. Zákonu predchádzalo uznesenie vlády SR č. 190/1994, v ktorom vláda súhlasila s koncepciou zneškodňovania RAO z jadrovoenergetických zariadení a ostatných pracovísk so zdrojmi ionizujúceho žiarenia. Táto koncepcia priniesla, okrem iného, odhady výšky historického deficitu (t. j. finančných prostriedkov, ktoré tvoril výpadok zdrojov počas prevádzkovania jadrových elektrární k 31.12.1994) i návrh spôsobu jeho riešenia – platbami zo štátneho rozpočtu. Napriek tejto koncepcii, a napriek ekonomickým úvahám o spôsobe fungovania príslušného fondu na štátnej úrovni, bol v roku 1994 prijatý zákon, ktorý zaviedol dotácie zo štátneho rozpočtu len ako možný zdroj fondu. Dôsledkom toho výška dotácií zo štátneho rozpočtu bola taká nízka (na vyradovanie JE A1 sa zo štátneho rozpočtu za roky 1995 až 2001 použila suma 612 599 tis. Sk, t. j. 20 334,56 tis. €), že historický deficit ani zďaleka číselne a systémovo nepokrývala. Takto sa riešenie problému historického deficitu odsúvalo. Až zákon o NJF priniesol systémový prístup k riešeniu problému. Ten vychádzal zo skutočnosti, že sa v konečnom dôsledku riešenie preniesie vždy na ťarchu spotrebiteľov elektriny – zohľadnené buď v jej cenách (ak by išlo o výber od prevádzkovateľov sústav) alebo v daňovom zaťažení (ak by išlo o platby zo štátneho rozpočtu).

Podľa § 7 ods. 1 písm. b) Zákona o NJF jedným zo zdrojov jadrového fondu je odvod, ktorý vyberá prevádzkovateľ prenosovej sústavy a prevádzkovatelia distribučných sústav. Tento zdroj je určený na úhradu deficitu, ktorý vznikol pri tvorbe zdrojov určených na krytie nákladov záverečnej časti jadrovej energetiky vytváraných počas prevádzky jadrových zariadení na účely výroby elektriny, a to vo výške deficitu vytvoreného ku dňu účinnosti zákona. Odvod je súčasťou ceny dodanej elektriny koncovým odberateľom elektriny. Historický deficit podľa príslušného ustanovenia Zákona o NJF znamená výpadok zdrojov, ktoré mali byť naakumulované počas prevádzkovania jadrových elektrární pred dátumom 1.1.1995, kedy nadobudol účinnosť zákon č. 254/1994 Z. z. Výška tzv. historického deficitu bola ustanovená v dokumente „Stratégia záverečnej časti mierového využívania jadrovej energie v Slovenskej republike“, ktorú vláda SR rozhodnutím č. 26 schválila na svojom zasadnutí 15. januára 2014, a jej výška k 31.12.2012 v cenovej hladine roku 2012 činila 2 118,258 mil. €.

Vláda SR na svojom zasadnutí dňa 06.10.2010 prijala nariadenie vlády č. 426/2010 Z. z., ktorým sa ustanovujú podrobnosti o výške odvodu z dodanej elektriny koncovým odberateľom a spôsobe jeho výberu pre Národný jadrový fond na vyradovanie jadrových zariadení a na nakladanie s vyhoretým jadrovým palivom a rádioaktívnymi odpadmi. Podľa tohto nariadenia prevádzkovateľ prenosovej sústavy a prevádzkovatelia regionálnych distribučných sústav odvedú na účet NJF na krytie historického deficitu sumu, ktorá sa rovná súčinu efektívnej sadzby odvodu na krytie historického deficitu za príslušný rok a množstva elektriny dodanej koncovým odberateľom elektriny pripojeným do sústavy a množstva elektriny dodanej a vyrobenej v miestnej distribučnej sústave pripojenej do sústavy, okrem vlastnej spotreby pri výrobe elektriny a spotreby elektriny na účely prečerpávania v prečerpávacích vodných elektrárňach za príslušný mesiac. Na zasadnutí vlády SR dňa 16.01.2013 bolo prijaté upravujúce nariadenie vlády č. 19/2013 Z. z., podľa ktorého sa odvody od prevádzkovateľa prenosovej sústavy a prevádzkovateľov regionálnych distribučných sústav určené na krytie historického deficitu neodvádzajú na účet NJF SR, ale na príjmový rozpočtový účet kapitoly Ministerstva hospodárstva SR.

Z programu vývoja hlbinného úložiska v SR vyplýva, že jeho prevádzka by mohla začať cca v roku 2065 (viď kap. 4.3). Pôvodný model stanovenia výšky historického deficitu uvažoval so začatím prevádzky cca v roku 2040. Posun začatia prevádzky HÚ si vyžaduje dlhšie skladovanie VJP z JE V1, čo navýši náklady na skladovanie o 52,470 mil. €. Výpočet výšky historického deficitu k 31.12.2014, vo väzbe na neustále pokračujúce práce zabezpečujúce vyradovanie JE A1 a časový posun začatia prevádzky HÚ, je uvedený v tab. č. 7.1 a činí **2 068,537 mil. €** v cenovej hladine roku 2014.

Tab. č. 7.1: Výška historického deficitu od 01.01.2013

Spôsob určenia výšky historického deficitu od 01.01.2013 [mil. €]	
Výška historického deficitu k 31.12.2012 v cenách r. 2012 schválená vládou SR	2 118,258
Prepočet výšky historického deficitu na cenovú hladinu r. 2013	2 150,032
Príjem z odvodu od prevádzkovateľov prenosovej a distribučných sústav v roku 2013	- 67,962
Výška historického deficitu k 31.12.2013 v cenách r. 2013	2 082,070
Prepočet výšky historického deficitu na cenovú hladinu r. 2014	2 086,234
Príjem z odvodu od prevádzkovateľov prenosovej a distribučných sústav v roku 2014	- 70,167
Prírastok o časový posun začatia prevádzky hlbinného úložiska v cenách r. 2014	50,470
Výška historického deficitu k 31.12.2014 v cenách r. 2014	2 068,537

7.3 Systém financovania vyrad'ovania jadrových zariadení a nakladania s VJP a RAO

Zabezpečenie financovania Vnútroštátneho programu nakladania s VJP a RAO je založené na ocenení nákladov všetkých činností vyžadovaných systémom nakladania s VJP a RAO. Špecifikom tohto systému je skutočnosť, že potreba finančných prostriedkov sa do veľkej miery požaduje až po skončení výroby elektriny a zbieraní financií. Preto je dôležité ustanoviť odhad nákladov na nakladanie s VJP a RAO čo najpresnejšie, aby zozbierané finančné prostriedky pokryli všetky náklady v tom čase, kedy vzniknú. Súčasný systém financovania v SR bol ustanovený v súlade s existujúcimi medzinárodnými odporúčaniami a založený na dohodnutých zásadách. Za zhromažďovanie finančných prostriedkov je všeobecne zodpovedný producent odpadov v súlade so zásadou "znečisťovateľ platí". Základný mechanizmus zbierania finančných prostriedkov sa vykonáva prostredníctvom príspevkov z výroby elektriny od držiteľov povolenia na prevádzku jadrových elektrární. Ustanovenie nákladov na nakladanie s týmito RAO sa riadi aktuálnym medzinárodným štandardom ISDC, ktoré vydáva a pribežne aktualizuje OECD. Náklady sú priebežne aktualizované v súlade s medzinárodnou dobrou praxou v tejto oblasti a sú stanovené podľa jednotlivých položiek ISDC a taktiež v ročnom vyjadrení podľa jednotlivých rokov projektu vyrad'ovania.

V súčasnosti je výška povinných príspevkov určovaná a aktualizovaná priamo národnou radou na základe novelizácie Zákona o NJF. V záujme priblíženia sa k medzinárodnej praxi je však účelné, aby výšku príspevkov v budúcnosti určoval a aktualizoval nezávislý a odborný orgán a to na základe legislatívne stanovených pravidiel.

Náklady na nakladanie VJP a RAO z prevádzky

Náklady na nakladanie s VJP a RAO vznikajúcich v dôsledku prevádzky jadrových elektrární sa považuje za súčasť nákladov držiteľa povolenia na prevádzku jadrového zariadenia a nie sú predmetom úhrad NJF SR, ale sú hradené priamo prevádzkovateľmi jadrových zariadení.

Zdroje NJF

Zákon o NJF v § 7 definuje zdroje finančných prostriedkov jadrového fondu. Podľa ods. 1 písm. a) uvedeného paragrafu základným zdrojom sú povinné príspevky od držiteľov povolenia na prevádzku jadrových zariadení. V súčasnej dobe má povinnosť odvádzať príspevky spoločnosť Slovenské elektrárne, a. s., Bratislava, ktorá prevádzkuje jadrové elektrárne Jaslovské Bohunice V2 a EMO 12.

Súčasná výška príspevkov

Povinný príspevok tvorí súčet fixnej a variabilnej časti. Výšky fixnej a variabilnej časti sú od roku 2012 ustanovené podľa zákona č. 550/2011 Z. z., ktorým sa novelizoval Zákon o NJF:

- fixný príspevok je stanovený sumou 13 428,26 € ročne za každý MW inštalovaného elektrického výkonu, pričom sa každoročne valorizuje o mieru inflácie za predchádzajúci rok,
- variabilný príspevok je ustanovený vo výške 5,95 % z predajnej ceny elektriny vyrobenej v jadrovom zariadení za uplynulý rok.

Majoritný akcionár Slovenských elektrární, a.s. spoločnosť ENEL rozhodol realizovať projekt zvýšenia výkonu na jadrových elektrárnach V2 a EMO. Výhľad inštalovaného výkonu do roku 2020 na jadrových elektrárnach V2, EMO 12 a EMO 34 je tab. č. 7.2.

Tab. č. 7.2: Výhľad inštalovaného elektrického výkonu JE na území SR do r. 2020

Inštalovaný výkon	[MW _e]					
	2015	2016	2017	2018	2019	2020
V2 - 1. blok	500,0	500,0	500,0	500,0	510,0	510,0
V2 - 2. blok	500,0	500,0	500,0	500,0	505,0	510,0
EMO - 1. blok	470,0	470,0	470,0	470,0	470,0	470,0
EMO - 2. blok	470,0	470,0	470,0	470,0	470,0	470,0
EMO - 3. blok		235,5	471,0	471,0	510,0	510,0
EMO - 4. blok			235,5	471,0	471,0	510,0
Celkom	1 940,0	2 175,5	2 646,5	2 882,0	2 936,0	2 980,0

Skutočný objem výroby elektriny v jadrových elektrárnach závisí od rôznych faktorov, akými sú: dispečerské nasadzovanie blokov do výroby, dĺžka odstávok na výmenu jadrového paliva, postupné zavážanie gadoliniového paliva druhej generácie, počet neplánovaných odstávok blokov, dĺžka prevádzky a podobne. Prehľad výroby elektriny na jednotlivých jadrových reaktoroch do roku 2020 sumarizuje tab. č. 7.3.

Tab. č. 7.3: Predpokladaná výroba elektriny z jadrových elektrární do r. 2020

Predpokladaná výroba	[GWh]					
	2015	2016	2017	2018	2019	2020
V2 - 1. blok	3 701,15	3 824,80	4 025,44	4 052,22	3 992,76	4 151,87
V2 - 2. blok	4 013,06	3 704,00	4 038,52	4 054,77	4 097,06	4 052,29
EMO - 1. blok	3 687,16	3 825,40	3 522,34	3 840,71	3 851,22	3 851,10
EMO - 2. blok	3 825,18	3 836,68	3 807,25	3 516,10	3 842,45	3 853,60
EMO - 3. blok	0	838,26	3 007,60	3 480,40	4 113,40	4 157,20
EMO - 4. blok	0	0	838,26	3 068,90	3 488,80	4 121,60
Celkom	15 226,55	16 029,14	19 239,41	22 013,10	23 385,69	24 187,66

Pojem „predajná cena elektriny vyrobenej v jadrovom zariadení“ tak, ako je uvedený v § 7 ods. 2 Zákona o NJF, spôsobuje problémy pri praktickej aplikácii tohto ustanovenia. V skutočnosti predajca elektriny vyrobenej v jadrovom zariadení, v tomto prípade SE, a. s. nemá explicitne definovanú predajnú cenu elektriny jadrových elektrární, resp. takáto cena sa v komerčných vzťahoch nepoužíva. Predajná cena elektriny z jadrových elektrární sa dá odvodzovať iba dokladovateľnými pomocnými metódami na základe podkladov z SE, a. s. Paragraf ďalej hovorí o predajnej cene elektriny dosiahnutej za uplynulý rok. Znamená to, že ak by sa napríklad každoročne zvyšovala cena elektriny, povinné príspevky do NJF budú v danom roku vychádzať z nižšej predajnej ceny elektriny, akú v skutočnosti dosahuje v danom roku prevádzkovateľ jadrového zariadenia.

Pri ustanovení predajnej ceny elektriny z jadrových elektrární pre potreby tohto materiálu sa vychádza zo súčasných predpokladov vývoja trhovej ceny silovej elektriny do roku 2020. Pre ďalšie roky sa predpokladá, že predajná cena elektriny by sa mohla zvyšovať na úrovni

inflácie. Na základe vyššie uvedených predpokladov je možné ustanoviť jednotlivé príspevky do NJF v nominálnej hodnote od držiteľa povolenia na prevádzku jadrových elektrární, t. j. od SE, a. s. do roku 2020 spôsobom uvedeným v tab. č. 7.4. Pre účely výpočtu po roku 2020 na základe stratégie SE, a. s. sa prevádzka jadrových elektrární V2, EMO12 a EMO34 predpokladá v dvoch variantoch 40 a 60 rokov.

Tab. č. 7.4: Príspevky do NJF od držiteľov povolení na prevádzku jadrových elektrární

Príspevky do NJF od výrobcu elektriny [tis. €]						
	2015	2016	2017	2018	2019	2020
V2 - 1. blok	7 324,63	7 496,67	7 669,09	7 845,48	8 146,32	8 366,55
V2 - 2. blok	7 324,63	7 496,67	7 669,09	7 845,48	8 146,32	8 366,55
EMO - 1. blok	6 885,15	7 046,86	7 208,95	7 374,75	7 544,37	7 710,35
EMO - 2. blok	6 885,15	7 046,87	7 208,95	7 374,75	7 544,37	7 710,35
EMO - 3. blok	0,00	3 530,93	7 247,15	7 390,45	7 873,43	8 366,54
EMO - 4. blok	0,00	0,00	3 589,27	7 390,44	7 873,43	8 366,54
Fixná časť príspevku	28 419,56	32 618,00	40 592,50	45 221,35	47 128,24	48 886,88
V2 - 1. blok	7 773,71	8 238,23	9 364,98	10 488,15	11 640,89	13 216,44
V2 - 2. blok	8 428,83	7 978,05	9 395,42	10 494,77	11 944,97	12 899,45
EMO - 1. blok	7 744,32	8 239,53	8 194,56	9 940,70	11 228,22	12 259,03
EMO - 2. blok	8 034,22	8 263,83	8 857,37	9 100,56	11 202,68	12 266,97
EMO - 3. blok	0,00	1 805,53	6 997,03	9 008,15	11 992,61	13 233,41
EMO - 4. blok	0,00	0,00	1 950,17	7 943,08	10 171,60	13 120,08
Variabilná časť príspevku	31 981,08	34 525,17	44 759,53	56 975,41	68 180,97	76 995,38
Povinný príspevok do NJF za rok	60 400,64	67 143,17	85 352,03	102 196,76	115,309,21	125 882,26
Povinný príspevok do NJF, úprava o spôsob výberu	61 620,90	61 455,10	75 738,55	97 058,40	112 031,00	123 238,90

Úprava o spôsob výberu príspevku znamená, že príjmy do NJF od držiteľa povolenia na prevádzku jadrového zariadenia v roku „n“ pozostávajú z odvodených povinných príspevkov držiteľov povolenia za 4. štvrťrok roku „n-1“ (do 31.01. roku „n“) a povinných príspevkov držiteľov povolenia za 1. až 3. štvrťrok roku „n“ (do konca prvého mesiaca nasledujúceho po príslušnom štvrťroku).

Ďalším zdrojom definovaným v Zákone o NJF sú odvody od prevádzkovateľov prenosovej a distribučných sústav na vykrytie historického deficitu. Od 01.01.2013 v zmysle zákona č. 391/2012 Z. z., ktorým sa menil uvedený zákon, sú tieto odvody vyberané do NJF SR prostredníctvom transferu z rozpočtovej kapitoly Ministerstva hospodárstva SR. Problematika historického deficitu finančných prostriedkov je rozobraná v kapitole 7.2. Úhrada historického deficitu finančných prostriedkov bude rozložená v časovom intervale cca 35 rokov, a preto nemôže byť otázka historického deficitu uzatvorená jedným konkrétnym, pevným a nemenným číslom. Budúce náklady na záverečnú časť mierového využívania jadrovej energie budú závisieť od konkrétného vývoja cien materiálov a služieb, od cien ľudskej práce, od technologického riešenia, resp. stupňa technologického vývoja i od formy prípadného spoločného medzinárodného prístupu k trvalému uloženiu VJP, resp. vysokoaktívnych rádioaktívnych odpadov. Z pragmatických dôvodov sa preto uvažuje, že deficit finančných prostriedkov sa bude vyrovnávať priebežne podľa aktuálnej potreby.

Vo väzbe na tento predpoklad sa uvažuje, že výška odvodov, ktoré budú vyberané prevádzkovateľom prenosovej sústavy a prevádzkovateľmi distribučných sústav na úhradu historického deficitu bude priebežne rozložená v dlhšom časovom horizonte a bude pokrývať aktuálne potreby, ktoré by sa mali aktualizovať každých 6 rokov. Príjem z odvodu od prevádzkovateľov prenosovej sústavy a distribučných sústav bol do konca roku 2014 v celkovom objeme 258,155 mil. €. Predpoklad transferu z MH SR ako odvod vybraného od prevádzkovateľa prenosovej sústavy a prevádzkovateľov distribučných sústav do roku 2020 je uvedený v tab. č. 7.5.

Tab. č. 7.5: Predpoklad výberu odvodu na krytie historického deficitu

Výber historického deficitu	[mil. €]					
	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Výber historického deficitu finančných prostriedkov v cenách r. 2014	66,296	68,428	68,272	68,319	68,348	68,377
Výber historického deficitu finančných prostriedkov v nominálnych cenách, úprava o infláciu	67,622	71,193	72,451	73,951	75,461	77,003
Výber historického deficitu finančných prostriedkov v nominálnych cenách, úprava o infláciu a spôsob výberu	67,834	70,895	72,346	73,826	75,336	76,875

Je potrebné si uvedomiť, že Zákon o NJF zavádza vo svojom ustanovení § 3a ods. 6 šesťročný interval pre aktualizáciu Vnútroštatného programu nakladania s VJP a RAO v SR, vrátane ekonomických odhadov. To v praxi zavádza prípadnú potrebu v odpovedajúcich intervaloch novelizovať príslušné vykonávacie vládne nariadenie, pokiaľ by sa menili podmienky činností záverečnej časti mierového využívania jadrovej energie.

Ďalším významným, ak nie najvýznamnejším, zdrojom jadrového fondu je predpokladané zhodnocovanie finančných prostriedkov, ktoré sú naakumulované na účte fondu vedeného v Štátnej pokladnici. Vzhľadom na to, že úlohou jadrového fondu je sústredovanie a spravovanie finančných prostriedkov na ich použitie pri financovaní budúcich nákladov záverečnej časti mierového využívania jadrovej energie, je mimoriadne dôležité, aby sa finančné prostriedky na účte jadrového fondu nezhodnocovali, ale naopak, aby prinášali čo najväčší úrokový výnos pri zachovaní pravidiel obozretnosti a primeraného rizika.

Pre potreby tohto materiálu východiskový ekonomický scenár predpokladá, že základné zhodnocovanie voľných finančných prostriedkov bude vo výške 2,0 %, t. j. na úrovni uvažovanej inflácie a po odpočítaní zrážkovej dane. Takýto predpoklad je z dlhodobého hľadiska značne konzervatívny. Pre prípady, kedy sa môžu meniť podmienky zabezpečovania finančných prostriedkov (zmena ceny elektriny, dobrovoľné príspevky do NJF SR a pod.) je vhodné ustanoviť minimálnu výšku úrokovej sadzby pre zhodnocovanie voľných finančných prostriedkov. V tomto materiáli je preto uvedený aj alternatívny scenár (realistickejší), ktorý predpokladá zhodnocovanie voľných finančných prostriedkov vo výške 3,28 %, t. j. o 1,28 % nad úrovňou uvažovanej inflácie. Takéto navýšenie zhodnocovania voľných finančných prostriedkov sa neprejaví v krátkodobom horizonte (5 – 10 rokov), ale až v dlhodobom časovom horizonte (pozri tabuľky č. 7.9 a obrázok č. 7.1). Vedenie NJF SR zabezpečilo termínovaný vklad pre sumu 700 mil. € s úrokovou sadzbou 4,05 % p. a. do roku 2020, pre sumu 120 mil. € s úrokovou sadzbou 4,95 % p. a. do roku 2021, pre sumu 70 mil. € s úrokovou sadzbou 1,50 % p. a. do roku 2017, pre sumu ďalších 70 mil. € s úrokovou sadzbou 2,95 % p. a. do konca roku 2022, pre sumu 140 mil. € s úrokovou sadzbou 2,59 %

p. a. do konca roku 2023 a pre sumu 125 mil. € s úrokovou sadzbou 2,40 % p. a. do konca roka 2034. Týmito opatreniami sa podarilo dosiahnuť priemerné úročenie finančných prostriedkov v období od 2009 do 2014 na úrovni 2,49 % ročne, zatiaľ čo priemerná inflácia v uvedenom období bola na úrovni 1,63 % p. a. Z toho vyplýva, že zhodnocovanie prostriedkov NJF po odpočítaní zrážkovej dane v uvedenom období bolo v priemere o 0,39 % p. a. nad úrovňou priemernej inflácie za uvažované obdobie. Táto skutočnosť potvrdzuje potrebu hľadať spôsob pre účinnejšie zhodnocovanie prostriedkov NJF nad infláciou z dlhodobého hľadiska.

Prerozdelenie úrokov na jednotlivé podúčty sa vykoná v pomere stavu podúčtu k celkovému množstvu finančných prostriedkov v NJF v danom roku. V tab. č. 7.6 je uvedený predpoklad výšky úrokov pri súčasne platných legislatívnych dokumentoch.

Tab. č. 7.6: Predpoklad výšky úrokov do roku 2020

Predpoklad výšky úrokov (v nominálnych cenách) [mil. €]						
	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Stav na účte NJF na začiatku roka	1 225,129	1 319,458	1 411,885	1 516,192	1 636,157	1 793,152
Úroky (v nominálnych cenách)	35,690	36,000	37,000	38,500	40,040	42,500

V zmysle § 7 Zákona o NJF sa za ostatné finančné zdroje jadrového fondu považujú:

- Dotácie zo štátneho rozpočtu určené na úhradu nákladov vynaložených na nakladanie s jadrovým materiálom alebo rádioaktívnymi odpadmi, ktorých pôvodca nie je známy (ZRAM). Výhľad budúcich nákladov resp. predpokladané dotácie zo štátneho rozpočtu na budúce náklady do roku 2020 sú uvedené v tab. č. 7.7. Keďže tieto platby za riešenie záchyty týchto materiálov sa uskutočňujú ad hoc, nie je možné ich dopredu plánovať a uvedené sumy sú odhadom vychádzajúcim z doterajšieho vývoja v danej oblasti. Ich výška je relatívne nevýznamná.

Tab. č. 7.7: Predpokladané dotácie zo štátneho rozpočtu na tvorbu rezervy na ZRAM

Dotácie štátneho rozpočtu na ZRAM [mil. €]						
	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Predpokladané dotácie na tvorbu rezervy na ZRAM v cenách r. 2014	0,344	0,358	0,358	0,358	0,358	0,358
Predpokladané dotácie na tvorbu rezervy na ZRAM v nominálnych cenách	0,351	0,373	0,380	0,387	0,395	0,403

- Dotácie a príspevky z fondov Európskej únie a ďalších medzinárodných organizácií, finančných inštitúcií a fondov poskytnuté na úhradu nákladov záverečnej časti jadrovej energetiky. Dotácia EÚ (BIDSF) ako kompenzácia po rozhodnutí SR o definitívnom odstavení JE V1 nie je zdrojom príjmov pre NJF SR. Financovanie príslušných projektov prebieha priamo cestou z BIDSF k implementátorovi vyradovania JE V1, ktorým je JAVYS, a. s. V konečnom dôsledku finančné prostriedky z BIDSF znížia objem finančných prostriedkov poskytovaných z NJF na vyradovanie JE V1.
- Dotácie zo štátneho rozpočtu. Vychádzajúc z doterajších skúseností „Stratégia záverečnej časti mierového využívania jadrovej energie v SR“ s takýmito zdrojmi nepočíta, v prípade že bude dodržaný predpokladaný režim odvodov vybraných prevádzkovateľom prenosovej sústavy a prevádzkovateľmi distribučných sústav na úhradu historického deficitu. Ak by z hocíjakých dôvodov nastala situácia, ktorá by neumožňovala, aby sa

úhrada historického deficitu vyberala, predpokladá sa, že dotácie zo štátneho rozpočtu by kompenzovali výpadok predpokladaných príjmov historického deficitu za daný rok.

- Dobrovoľné príspevky od fyzických a právnických osôb.
- Pokuty uložené ÚJD SR podľa osobitného predpisu.

Novela Zákona o NJF (t. j. zákon č. 143/2010 Z. z.) uložila NJF SR vytvoriť od 01.01.2012 samostatný podúčet pre nakladanie s IRAO. Súčasťou IRAO sú použité vysokoaktívne uzavreté žiariče, tiež použité uzavreté žiariče s časom polpremeny vyšším ako 60 dní. Do podúčtu pre nakladanie s IRAO vkladajú žiadatelia o povolenia na činnosti vedúce k ožiareniu uvedenými uzavretými žiaričmi finančnú hotovosť – istinu. Tá predstavuje predpokladané náklady na nakladanie s daným druhom použitého žiariča (ak ide o vysokoaktívne uzavreté žiariče), alebo je výška istiny určená ako nadobúdacia cena uzavretého žiariča (ak ide o použité žiariče, ktoré nie sú vysokoaktívne, majú však čas polpremeny vyšší než 60 dní) – pokiaľ organizácia oprávnená na nakladanie s ním po jeho použití nerozhodne inak. Výška uvedenej istiny je dostatočná pre pokrytie všetkých nákladov na nakladanie IRAO. Legislatívne preferovaným spôsobom nakladania s uzavretými žiaričmi po ich použití je ich zmluvne dohodnuté vrátenie dodávateľovi. Účelom istiny je pokryť nakladanie s použitými uzavretými žiaričmi v prípade, keď by k takémuto vráteniu z rôznych príčin nedošlo. V prípade, že žiarič bude vrátený dodávateľovi, istina sa vráti držiteľovi povolenia na činnosti, pri ktorých sa daný žiarič používal, teda subjektu, ktorý do NJF istinu vložil.

Odhad príjmov finančných prostriedkov je založený na definíciách povinných príspevkov od prevádzkovateľov jadrových elektrární ustanovených v Zákone o NJF. Keďže prevádzkovateľ jadrových elektrární rozhodol o smerovaní k predĺženiu ich prevádzkovej životnosti na 60 rokov, výpočet alternatívne predpokladá 40 a 60-ročnú prevádzku jadrových elektrární V2, EMO12 a EMO34. Prehľad príjmov pre 40 a 60-ročnú prevádzku JE je v tab. č. 7.8.

Tab. č. 7.8: Odhad príjmov do NJF pri úročení 0% nad infláciou (v nominálnych cenách)

[mil. €]	40 ročná prevádzka JE			60 ročná prevádzka JE	
	Roky 2015-2020	Po roku 2020	CELKOM	Po roku 2020	CELKOM
Stav k 01.01.2015	1 225,129		1 225,129		1 225,129
jadrová elektráreň V2	215,561	201,064	416,625	1 355,293	1 570,854
jadrová elektráreň EMO 12	202,873	1 038,914	1 241,787	2 615,815	2 818,688
jadrová elektráreň EMO 34	137,850	2 199,467	2 337,317	4 333,657	4 471,507
transfer MH SR	437,112	2 429,607	2 866,719	2 429,607	2 866,719
príspevok ŠR na ZRAM	2,290	194,428	196,718	194,428	196,718
súčet príspevkov a transferu	995,686	6 063,480	7 059,166	10 928,800	11 924,486
Úroky pri úročení 0 % nad infláciou	229,730	4 010,278	4 240,008	10 304,735	10 534,465
CELKOM	2 450,545	10 073,757	12 524,303	21 233,535	23 684,080

Stav k 01.01.2015 predstavuje hodnotu 9,78 % z celkového odhadu príjmov NJF pri 40-ročnej prevádzke JE, ktorý je vo výške 12 524,303 mil. €. Z tejto sumy skutočné príspevky držiteľa povolenia na prevádzku JE predstavujú 31,90 %, transfer z MH SR 22,89 %, štátny rozpočet 1,57 % a úroky 33,85 %. Znamená to, že takmer polovičný zdroj príjmov NJF SR po roku 2015 predstavujú úroky. Ukazuje sa, že zhodnocovanie voľných finančných prostriedkov je kľúčovým predpokladom naplnenia príjmov a vyrovnaného hospodárenia NJFSR. Tabuľka

č. 7.9 uvádza odhad príjmov pre vyrovnaný scenár zhodnocovania voľných finančných prostriedkov, t. j. pri ich úročení 1,28 % p. a. pri 40 ročnej prevádzke JE a 0,36 % p. a. pri 60 ročnej prevádzke JE nad infláciou.

Tab. č. 7.9: Odhad príjmov do NJF vyrovnanom scenári hospodárenia NJF SR

[mil. €]		40 ročná prevádzka JE		60 ročná prevádzka JE	
	Roky 2015 - 2020	Po roku 2020	CELKOM	Po roku 2020	CELKOM
Stav k 01.01.2015	1 225,129		1 225,129		1 225,129
súčet príspevkov a transferu	995,686	6 063,480	7 059,166	10 928,800	11 924,486
úroky pri úročení nad infláciou	229,730	12 979,717	13 209,447	16 753,008	16 982,738
CELKOM	2 450,545	19 043,197	21 493,742	27 681,808	30 132,353

Pre tento vyrovnaný scenár stav k 01.01.2015 predstavuje hodnotu 5,70 % z celkového odhadu príjmov NJF pri 40 ročnej prevádzke JE, ktorý je vo výške 21 493,742 mil. €, skutočné príspevky držiteľa povolenia na prevádzku JE predstavujú 18,59 %, transfer z MH SR 13,34 %, štátny rozpočet 0,92 % a úroky 61,46 %. Znamená to, že pri tomto scenári zhodnocovanie voľných finančných prostriedkov má ešte významnejšiu rolu než u východiskového ekonomického variantu.

7.4 Stav podúčtov NJF SR

Stav finančných prostriedkov na jednotlivých podúčtoch závisí od rôznych faktorov. Rada správcov NJF každoročne predkladá do konca novembra dozornej rade návrh rozdelenia zdrojov do jednotlivých podúčtov na nasledujúci rok. Spôsob rozdelenia zdrojov je definovaný v § 8 ods. 5 Zákona o NJF. Prehľad stavu finančných prostriedkov na jednotlivých podúčtoch NJF je uvedený v tab. č. 7.10.

Tab. č. 7.10: Stav podúčtov NJF SR k 01.01.2015

Názov podúčtu	Podúčet	Stav k 01.01.2015 [€]
Jadrová elektrárň A1	A/A1	11 004 742,09
Jadrová elektrárň V1	A/V1	306 521 909,31
Jadrová elektrárň V2	A/V2	532 341 374,40
Jadrová elektrárň EMO 12	B	365 211 832,77
Nové JZ po 01.07.2006	C	0,000
Nakladanie s JM a RAO neznámeho pôvodu	D	0,000
Úložiska RAO a VJP	E	974 129,00
Inštitucionálna kontrola úložísk	F	0,000
Skladovanie VJP v samostatných JZ	G	3 524 990,00
Správa NJF	H	5 189 575,82
Nakladanie s IRAO	I	360 809,08
SPOLU		1 225 129 362,47

7.5 Plán nákladov pre vyrad'ovanie jadrových zariadení a nakladanie s VJP a RAO

Bohaté skúsenosti SR v oblasti nakladania s VJP a RAO sa získavajú od roku 1972, kedy bola uvedená do prevádzky jadrová elektrárň A1. Špecifikom slovenských skúseností je skutočnosť, že techniky a technológie nakladania s VJP a RAO sa museli vysporiadať s produktmi plynom chladeného reaktoru (jadrová elektrárň A1), tlakovodných reaktorov (jadrové elektrárne V1, V2, EMO12 a EMO34), ako aj s produktmi havárie jadrovej elektrárne A1. Tak vzniklo niekoľko jedinečných zariadení na spracovanie RAO pred ich transportom a konečným uložením. Je zrejmé, že všetky tieto skúsenosti sa pretransformovali aj do optimalizácie nákladov pre celý komplex nakladania s RAO a VJP.

V nasledujúcej kapitole sú uvedené postupy pre plánovanie nákladov na nakladanie s VJP a s RAO počas prevádzky JE a samotné vyrad'ovanie jadrových zariadení, pri ktorom sa uplatňujú nasledujúce základné zásady:

- vzhľadom na plnenie Maastrichtských kritérií sa vo finančných výpočtoch predpokladá, že miera inflácie pri dlhodobých úvahách nebude prekračovať úroveň 2 % ročne,
- nakladanie s VJP a prevádzkovými RAO počas prevádzky jadrového zariadenia je hradené z prostriedkov držiteľa povolenia na prevádzku jadrového zariadenia,
- náklady na skladovanie paliva z jednotlivých elektrární SR (prevádzkovaných a vyrad'ovaných) vychádzajú z nákladov na mokrý spôsob skladovania v medzisklade Jaslovské Bohunice,
- nakladanie s poslednou záväzkou VJP pri ukončovaní prevádzky je v princípe možné hradiť z prostriedkov plánovaných na vyrad'ovanie (ISDC), ale súčasný jediný prevádzkovateľ JE v SR bude kryť náklady na ukončovanie prevádzky JE,
- náklady na nakladanie s prevádzkovými RAO pri ukončovaní prevádzky JE sú hradené prevádzkovateľom JE,
- platí zásada, že všetky prevádzkové RAO by mali byť spracované ešte pred začatím vyrad'ovania JE,
- náklady na vyrad'ovanie jadrových zariadení a nakladanie s RAO vzniknuté počas vyrad'ovania JE sú hradené z NJF SR. Ustanovenie nákladov na nakladanie s týmito RAO sa riadi medzinárodným štandardom ISDC (International Structure for Decommissioning Costing of Nuclear Installations). Náklady sú priebežne aktualizované v súlade s medzinárodnou dobrou praxou v tejto oblasti. Náklady sú stanovené podľa jednotlivých položiek ISDC a taktiež v ročnom vyjadrení podľa jednotlivých rokov projektu vyrad'ovania.

Zákon o NJF v § 8 až 11 definuje možnosť použitia, podmienky a spôsob poskytovania finančných prostriedkov Národného jadrového fondu. Potrebná suma finančných prostriedkov na daný rok vychádza z príslušných plánov a potrieb prevádzkovateľa prevádzkovaných jadrových zariadení a z príslušných plánov etáp a koncepčných plánov vyrad'ovania jednotlivých vyrad'ovaných jadrových zariadení. V nasledujúcich kapitolách je zosumarizovaná ročná potreba financií pre nakladanie s VJP a RAO počas prevádzky jestvujúcich jadrových zariadení a vyrad'ovanie jadrových zariadení na vykonávanú činnosť do roku 2020 a celková suma po tomto roku.

7.5.1 Plán nákladov na nakladanie s RAO vznikajúcich počas prevádzky JZ**NÁKLADY NA NAKLADANIE S KVAPALNÝMI RAO Z PREVÁDZKY JE**

Kvapalné RAO vznikajúce počas prevádzky JE tvoria koncentráty a sorbenty (ionexy). Do výpočtu nákladov na nakladanie s kvapalnými RAO vznikajúcich počas prevádzky JE sú zahrnuté i odpady vznikajúce počas ukončovania prevádzky. Výpočet celkových nákladov na nakladanie s kvapalnými RAO je súčtom nákladov na spracovanie (bitúmenácia, cementácia), transport a ukladanie. Celkové náklady na nakladanie s kvapalnými RAO pre jednotlivé JE sú uvedené v tab. č. 7.11.

Tab. č. 7.11: Ročné náklady na nakladanie s prevádzkovými kvapalnými RAO

Ročné náklady na nakladanie s prevádzkovými kvapalnými RAO							
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	po roku 2020
JE V2 – 40 ročná prevádzka							
Ročný náklad na nakladanie – v cenách 2014 [tis. €]	1 526	2 903	3 047	2 839	2 839	2 839	28 305
Ročný náklad na nakladanie – v nominálnych cenách [tis. €]	1 557	3 020	3 234	3 073	3 135	3 198	35 586
EMO12 – 40 ročná prevádzka							
Ročný náklad na nakladanie – v cenách 2014 [tis. €]	1 412	2 042	1 725	1 725	1 725	1 725	42 480
Ročný náklad na nakladanie – v nominálnych cenách [tis. €]	1 440	2 125	1 831	1 867	1 904	1 943	62 415
EMO34 – 40 ročná prevádzka							
Ročný náklad na nakladanie – v cenách 2014 [tis. €]	0	0	1 771	3 401	2 942	1 758	46 231
Ročný náklad na nakladanie – v nominálnych cenách [tis. €]	0	0	1 886	3 681	3 248	1 979	86 741
CELKOM v cenách 2014 [tis. €]	2 938	4 945	6 550	7 965	7 506	6 322	119 016
CELKOM v nominálnych cenách [tis. €]	2 997	5 145	6 950	8 622	8 287	7 120	184 741

NÁKLADY NA NAKLADANIE S PEVNÝMI RAO Z PREVÁDZKY JE

Pevné RAO vznikajúce počas prevádzky a ukončovania prevádzky JE sú tvorené rôznymi formami pevného skupenstva. Do výpočtu celkových nákladov na nakladanie s pevnými RAO sa zobrali náklady na spracovanie lisovateľných, spáliteľných, kovových a drobných pevných RAO určených na cementáciu. Celkové náklady teda predstavujú náklady na spracovanie, transport a ukladanie. Celkové ročné náklady po rokoch do roku 2020 v cenovej hladine roku 2014 a v nominálnej hodnote sú uvedené v tab. č. 7.12.

Tab. č. 7.12: Ročné náklady na nakladanie s prevádzkovými pevnými RAO

Ročné náklady na nakladanie s prevádzkovými pevnými RAO							
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	po roku 2020
JE V2 – 40 ročná prevádzka							
Ročný náklad na nakladanie – v cenách 2014 [tis. €]	460	395	411	411	411	371	3 644
Ročný náklad na nakladanie – v nominálnych cenách [tis. €]	469	410	437	445	454	418	4 573
EMO12 – 40 ročná prevádzka							
Ročný náklad na nakladanie – v cenách 2014 [tis. €]	420	333	324	284	284	284	7 020
Ročný náklad na nakladanie – v nominálnych cenách [tis. €]	428	347	344	307	314	320	10 334
EMO34 – 40 ročná prevádzka							
Ročný náklad na nakladanie – v cenách 2014 [tis. €]	0	0	279	283	299	267	11 177
Ročný náklad na nakladanie – v nominálnych cenách [tis. €]	0	0	296	307	331	300	19 807
CELKOM v cenách 2014 [tis. €]	880	728	1 015	979	995	922	21 841
CELKOM v nominálnych cenách [tis. €]	897	757	1 077	1 060	1 098	1 038	34 714

7.5.2 Plán nákladov na nakladanie s VJP vznikajúcich počas prevádzky JZ

Proces nakladania s VJP vznikajúcich počas prevádzky jadrových elektrární v SR sa v súčasnej dobe skladá z nasledujúcich krokov:

- skladovanie VJP v bazéne skladovania – krátkodobé skladovanie,
- preprava do medziskladu VJP v Jaslovských Bohuniciach,
- skladovanie v medzisklade Jaslovské Bohunice – dlhodobé skladovanie,
- príprava realizácie hlbinného úložiska pre ukladanie VJP.

NÁKLADY NA SKLADOVANIE VJP V BAZÉNE SKLADOVANIA

Slovenské elektrárne, a. s., ako jediný držiteľ povolenia na prevádzku JE v SR neeviduje náklady na skladovanie VJP v bazéne skladovania reaktora zvlášť. Tieto náklady sú zahrnuté do prevádzkových nákladov a pre účtovné potreby sa zvlášť nevyčísľujú.

NÁKLADY NA PREPRAVU VJP DO MEDZISKLADU JASLOVSKÉ BOHUNICE

Náklady na transport VJP do medziskladu v Jaslovských Bohuniciach pozostávajú z nákladov dopravcov i z nákladov za fyzickú ochranu transportu (tie sa týkajú iba mimo areálovej prepravy). Náklady na transport jedného kontajnera C-30 v cenách roku 2014 sú vo výške 131 467 € (obeh). Náklady za fyzickú ochranu pri mimo areálovej preprave (t. j. z EMO

do EBO) a za služby dopravcu v roku 2014 boli vo výške cca 100 000 € na jeden transport. Pri prepravách VJP z JE V2 sa palivo odváža postupne, t. j. pred výberom paliva z reaktora sa odvezie potrebné množstvo do medziskladu. Preprava paliva z EMO12 sa uskutočňuje vo viacerých kontajneroch naraz. Náklady za prepravu VJP z bazénu skladovania reaktora oboch JE do medziskladu Jaslovské Bohunice do roku 2020 a celkom po roku 2020 sú uvedené v tab. č. 7.13 (v cenách roku 2014 a v nominálnych cenách pri ročnej rýchlosti inflácie 2 %).

Tab. č. 7.13: Náklady na prepravu VJP do medziskladu Jaslovské Bohunice

Náklady na prepravu VJP							
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	po roku 2020
JE V2 – 40 ročná prevádzka							
Počet obehov	4	2	4	3	3	2	30
Počet transportov	2	2	2	2	2	2	15
Náklad na transport – v cenách 2014 [tis. €]	525,87	262,93	525,87	394,40	394,40	262,93	3 944,01
Náklad na transport – v nominálnych cenách [tis. €]	536,39	273,56	558,06	426,91	435,45	296,11	4 885,38
EMO12 – 40 ročná prevádzka							
Počet obehov	2	3	3	3	2	1	79
Počet transportov	1	1	1	1	1	1	37
Náklad na transport – v cenách 2014 [tis. €]	362,93	494,40	494,40	494,40	362,93	231,47	14 085,89
Náklad na transport – v nominálnych cenách [tis. €]	370,19	514,37	524,66	535,16	400,71	260,67	20 366,32
EMO34 – 40 ročná prevádzka							
Počet obehov							116
Počet transportov							42
Náklad na transport – v cenách 2014 [tis. €]							19 450,17
Náklad na transport – v nominálnych cenách [tis. €]							32 899,18
CELKOM v cenách 2014 [tis. €]	888,80	757,34	1 020,27	888,80	757,34	494,40	37 480,08
CELKOM v nominálnych cenách [tis. €]	906,58	787,93	1 082,72	962,07	836,16	556,78	58 480,08

Celkové náklady v nominálnych cenách na prepravu VJP z bazénu skladovania reaktora do medziskladu Jaslovské Bohunice pre všetky JE od roku 2015 a pre 40 a 60-ročnú prevádzku sú uvedené v tab. č. 7.14.

Tab. č. 7.14: Celkové náklady na prepravu VJP do medziskladu Jaslovské Bohunice

Celkové náklady na prepravu VJP do medziskladu Jaslovské Bohunice [tis. €]		
	40 rokov prevádzky	60 rokov prevádzky
JE V2	7 411,85	20 965,47
EMO12	22 972,09	44 498,21
EMO34	32 899,18	60 465,70
Celkom	63 283,12	125 929,38

NÁKLADY NA SKLADOVANIE VJP V MEDZISKLADĚ JASLOVSKÉ BOHUNICE

Podrobný popis spôsobu skladovania VJP v medzisklade Jaslovské Bohunice je popísaný v kapitole „Skladovanie vyhoretoho jadrového paliva“. V kapitole 3.1 tohto dokumentuje uvedená prognóza skladovaného množstva VJP v tomto sklade. V tejto kapitole budú uvedené náklady na skladovanie VJP z jednotlivých elektrární SR (prevádzkovaných a vyradovaných) skladovaných mokrým spôsobom v medzisklade Jaslovské Bohunice. Program vývoja hlbinného úložiska predpokladá začatie jeho prevádzky cca v roku 2065. Všetky doterajšie ekonomické úvahy predpokladali začatie prevádzky HÚ cca v roku 2040. Takýto časový posun začatia prevádzky spôsobí dlhšie skladovanie VJP a teda aj navýšenie potrebných finančných prostriedkov. Toto navýšenie v cenovej hladine roku 2014 činí 52,470 mil. €. Ročné náklady na skladovanie VJP z jednotlivých JE v SR v cenách roku 2014 a v nominálnych cenách je uvedený v tab. č. 7.15. Hodnoty v stĺpci „po roku 2020“ sú súčtom nákladov prevádzkovateľa (hradí náklady počas prevádzky JE) a NJF SR (hradí náklady po získaní povolenia na vyradovanie danej JE). Náklady na skladovanie VJP počas vyradovania sú uvedené v kapitolách o vyradovaní.

Tab. č. 7.15: Náklady na skladovanie VJP

Náklady na skladovanie VJP							
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	po roku 2020
JE V1 – vyradovaná JE							
Počet kaziet VJP	5 143	5 143	5 143	5 143	5 143	5 143	5 143
Náklad na skladovanie – v cenách 2014 [tis. €]	3 525	3 189	4 143	3 937	2 732	2 732	131 477
Náklad na skladovanie – v nominálnych cenách [tis. €]	3 595	3 318	4 397	4 262	3 016	3 076	250 666
JE V2 – 40 ročná prevádzka							
Počet kaziet VJP	4 759	4 847	5 024	5 151	5 290	5 434	7 354
Náklad na skladovanie – v cenách 2014 [tis. €]	5 478	5 579	5 783	5 929	6 089	6 255	271 972
Náklad na skladovanie – v nominálnych cenách [tis. €]	5 587	5 804	6 137	6 418	6 722	7 044	551 478
EMO12 – 40 ročná prevádzka							
Počet kaziet VJP	1 632	1 776	1 920	2 064	2 160	2 304	6 600
Náklad na skladovanie v cenách 2014 [tis. €]	1 878	2 044	2 210	2 376	2 486	2 652	191 037
Náklad na skladovanie – v nominálnych cenách [tis. €]	1 916	2 127	2 345	2 572	2 745	2 986	393 417

EMO34 – 40 ročná prevádzka							
Počet kaziet VJP							6 132
Náklad na skladovanie– v cenách 2014 [tis. €]							180 849
Náklad na skladovanie– v nominálnych cenách [tis. €]							474905
CELKOM v cenách 2014 [tis. €]	10 881	10 812	12 136	12 242	11 307	11 638	775 335
CELKOM v nominálnych cenách [tis. €]	11 098	11 249	12 879	13 251	12 484	13 107	1 670 466

Celkové náklady v nominálnych cenách na skladovanie VJP pre všetky JE od roku 2015 a pre 40 a 60-ročnú prevádzku sú uvedené v tab. č. 7.16.

Tab. č. 7.16: Celkové náklady na skladovanie VJP

Celkové náklady na skladovanie VJP v medzisklade Jaslovské Bohunice [tis. €]		
	40 rokov prevádzky	60 rokov prevádzky
JE V1	272 331	272 331
JE V2	589 196	979 647
EMO12	408 108	826 810
EMO34	474905	1 092 209
Celkom	1 744 540	3 170 997

PRÍPRAVA REALIZÁCIE HLBINNÉHO ÚLOŽISKA PRE UKLADANIE RAO

Posledným krokom nakladania s VJP je uloženie v hlbinnom geologickom úložisku. Program vývoja hlbinného úložiska v podmienkach SR predpokladá začatie jeho prevádzky cca v roku 2065 (viď kap. 4.3). Výška nákladov súvisiacich vývojom, výstavbou, prevádzkou a uzatváraním hlbinného úložiska je silne závislá na dobe prevádzky jadrových elektrární V2 a EMO. Pre ich 40-ročnú prevádzku sú odhadované v cenovej úrovni roku 2014 vo výške 3 738,019 mil. € a pre 60-ročnú prevádzku vo výške 4 432,037 mil. €. Finančné prostriedky pre pokrytie uvedených nákladov budú uhradené z účtov jednotlivých jadrových elektrární vedených v NJF SR. Výška príspevku je úmerná množstvu ukladaného VJP a RAO z vyradovania neuložiteľného v povrchovom úložisku z danej elektrárne pri 40-ročnej prevádzke JE V2 a EMO (JE A1 – 2,70 %, JE V1 – 19,81 %, JE V2 – 28,34 %, EMO 12 – 25,52 % a EMO 34 – 23,63 %). Predpokladané náklady na prípravu a prípadnú realizáciu hlbinného úložiska na území SR sú v tab. č. 7.17, zvlášť pre 40-a 60-ročnú prevádzku. Odhad je expertnou úpravou odhadov urobených v čase implementácie slovenského programu vývoja hlbinného úložiska v rokoch 1996 – 2001.

Tab. č. 7.17: Náklady na vývoj a realizáciu HÚ

Náklady na vývoj a realizáciu HÚ							[mil. €]		po roku 2020	
Rok	2015	2016	2017	2018	2019	2020			40 r. prevádzka	60 r. prevádzka
v cenách r. 2014	0,023	0,048	0,434	1,616	4,037	6,389			3 725,336	4 419,353
v nominálnych cenách	0,024	0,051	0,460	1,749	4,497	7,308			13 618,767	19 212,168

7.5.3 Plán nákladov na nakladanie so ZRAM

Špecifickú skupinu rádioaktívnych materiálov tvoria zachytený jadrový materiál alebo RAO, ktorých pôvodca nie je známy. Náklady pre nakladanie s takýmito materiálmi sú hradené podľa § 7 Zákona o NJF dotáciami zo štátneho rozpočtu SR. Plán dotácií zo štátneho rozpočtu na nakladanie so ZRAM do roku 2020 je uvedený v tab. č. 7.18. Po roku 2020 sa očakáva ich suma 0,347 mil. € ročne v cenovej hladine roku 2014.

Tab. č. 7.18: Náklady na nakladanie so ZRAM

Náklady na nakladanie so ZRAM	[mil. €]					
	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Predpokladané náklady na tvorbu rezervy na nakladanie so ZRAM v cenách r. 2014	0,294	0,359	0,358	0,358	0,358	0,358
Predpokladané náklady na tvorbu rezervy na nakladanie so ZRAM v nominálnych cenách	0,300	0,373	0,380	0,388	0,395	0,403

7.5.4 Plán nákladov na nakladanie s inštitucionálnymi rádioaktívnymi odpadmi

Podľa novely Zákona o NJF (t. j. zákona č. 143/2010 Z. z.) vytvorí NJF SR od 01.01.2012 samostatný podúčet pre nakladanie s IRAO. Súčasťou IRAO sú použité vysokoaktívne uzavreté žiariče (definícia vid' nariadenie vlády Slovenskej republiky č. 348/2006 Z. z.), tiež použité uzavreté žiariče s časom polpremeny vyšším ako 60 dní. Do podúčtu pre nakladanie s IRAO vkladajú žiadatelia o povolenia na činnosti vedúce k ožiareniu uvedenými uzavretými žiaričmi finančnú hotovosť – istinu. Tá predstavuje predpokladané náklady na nakladanie s daným druhom použitého žiariča (ak ide o vysokoaktívne uzavreté žiariče), alebo je výška istiny určená ako nadobúdacia cena uzavretého žiariča (ak ide o použité žiariče, ktoré nie sú vysokoaktívne, majú však čas polpremeny vyšší než 60 dní) – pokiaľ organizácia oprávnená na nakladanie s ním po jeho použití nerozhodne inak. Legislatívne preferovaným spôsobom nakladania s uzavretými žiaričmi po ich použití je ich zmluvne dohodnuté vrátenie dodávateľovi. Účelom istiny je pokryť nakladanie s použitými uzavretými žiaričmi v prípade, keď by k takémuto vráteniu z rôznych príčin nedošlo. V prípade, že žiarič bude vrátený dodávateľovi, istina sa vráti držiteľovi povolenia na činnosti, pri ktorých sa daný žiarič používal, teda subjektu, ktorý do NJF istinu vložil.

7.5.5 Plán nákladov na vyrad'ovanie jadrových zariadení***JADROVÁ ELEKTRÁREŇ A1******Vyrad'ovanie JE A1 z prevádzky***

Kvantifikáciu nákladov na vyrad'ovanie jadrovej elektrárne A1 v súčasnej dobe obsahujú Plány jednotlivých etáp vyrad'ovania. K týmto nákladom sú prirad'ované i náklady, ktoré vynakladá JAVYS, a. s. na udržiavanie a opravy stavebných celkov a technológií súvisiacich s JE A1 a vlastné prevádzkové, režijné a investičné náklady a odvodové povinnosti, ktoré vznikajú ako súčasť zabezpečovania vyrad'ovania jadrovej elektrárne. Do týchto nákladov sú zahrnuté i potrebné finančné prostriedky pre vyrad'ovanie experimentálnych zariadení na spracovávanie a úpravu RAO, ktoré patria do objektovej sústavy tejto elektrárne.

Výhľad oprávnených nákladov súvisiacich s realizáciou a zabezpečovaním koncepcie vyradovania JE A1 od roku 2015 v cenovej hladine roku 2014 bol ustanovený na sumu 578,428 mil. €. Náklady na vyradovanie JE A1 do roku 2020 po rokoch a po roku 2020 celkom sú uvedené v tab. č. 7.19.

Tab. č. 7.19: Náklady na vyradovanie JE A1

Vyradovanie JE A1 z prevádzky [mil. €]							
Rok	2015	2016	2017	2018	2019	2020	po r. 2020
celkové náklady v cenách r. 2014	48,007	46,574	43,693	44,213	36,389	33,717	325,836
celkové náklady v nominálnych cenách	48,967	48,456	46,367	45,857	40,176	37,971	418,817
celkové náklady v diskontovaných cenách	48,429	47,398	44,857	45,790	38,019	35,537	363,860

Ukladanie s RAO z vyradovania JE A1

Náklady na uloženie upravených RAO z vyradovania JE A1 z prevádzky od roku 2015 v cenovej hladine roku 2014 boli ustanovené vo výške 160,470 mil. € a vyplývajú z činností realizovaných pri vyradovaní, ktoré sú definované v Pláne 2. etapy vyradovania tejto elektrárne. Tab. č. 7.20 uvádza odhad ročnej potreby finančných prostriedkov pre ukladanie RAO z jej vyradovania do roku 2020 a náklady celkom po tomto roku.

Tab. č. 7.20: Náklady na ukladanie RAO z vyradovania v úložisku Mochovce

Náklady na ukladanie RAO z vyradovania JE A1 v úložisku Mochovce [mil. €]							
Rok	2015	2016	2017	2018	2019	2020	po r. 2020
v cenách r. 2014	0,907	3,839	1,370	1,122	2,122	2,122	148,989
v nominálnych cenách	0,925	3,994	1,454	1,215	2,343	2,390	199,035
v diskontovaných cenách	0,915	3,907	1,406	1,162	2,217	2,237	169,291

Pri vyradovaní JE A1 budú vznikať RAO, ktoré nebudú môcť byť uložené v povrchovom úložisku v Mochovciach. Charakteristika týchto odpadov vyžaduje ich uloženie v hlbinných geologických formáciách. Množstvo týchto odpadov zodpovedá výške finančných prostriedkov 100,926 mil. € v cenovej úrovni roku 2014 (2,70 % z celkových nákladov na hlbinné úložisko).

Tab. č. 7.21: Príspevok JE A1 na HÚ

Príspevok jadrovej elektrárne A1 k realizácii HÚ v SR [mil. €]	
	40-rokov prevádzky
v cenách r. 2014	100,926
v nominálnych cenách	368,087
v diskontovaných cenách	175,590

BILANCIA ZDROJOV A ČERPANIE PROSTRIEDKOV NJF PRE JE A1

Celková bilancia zdrojov a čerpania prostriedkov na vyradenie JE A1 je uvedená v tab. č. 7.22. Zdrojmi finančných prostriedkov pre všetky činnosti vyradovania tejto elektrárne bude transfer z MH SR.

Tab. č. 7.22: Bilancia zdrojov a čerpania finančných prostriedkov na vyradenie JE A1

Položka [mil.€]	v cenách r. 2014	v nominálnych cenách	v diskontovaných cenách
Náklady na vyradovanie JE od roku 2015 (vrátane nákladov na uloženie RAO v HÚ)	578,428	688,611	623,890
Náklady na uloženie RAO v úložisku Mochovce	160,470	211,354	181,135
Príspevok k nákladov na HÚ (2,70 % z celkových nákladov)	100,597	368,087	175,269
Celkové náklady	839,495	1 268,052	980,294
Stav na analytickom účte k 01.01.2015			11,005
Finančné prostriedky NJF SR (transfer MH + úroky)	828,490	1 257,047	969,289
Zdroje celkom	839,495	1 268,052	980,294

JADROVÁ ELEKTRÁREŇ V1**Vyradovanie a ukladanie RAO z vyradovania**

Na analytickom účte JE V1 k 01.01.2015 bola suma 306,522 mil. €. Oprávnené náklady pre vyradovanie JE V1 a nakladanie s RAO z vyradovania od roku 2015 sú ustanovené vo výške 403,450 mil. € (v cenách roku 2014). Po rozhodnutí vlády SR o definitívnom odstavení JE V1 bol ako kompenzácia zo strany Európskej únie vytvorený Medzinárodný fond pre podporu odstavenia blokov jadrovej elektrárne V1 v Jaslovských Bohuniciach. Čerpanie finančných prostriedkov z tohto Fondu sa už začalo a jeho plné využitie by od roku 2015 mohlo ušetriť 264,121 mil. €. O túto sumu by mohla byť znížená výška historického deficitu a teda transfer MHSR, za predpokladu zosúladenia vecnej náplne činností financovaných z NJF a BIDSF. Celkové náklady na vyradovanie JE V1 z prevádzky sú uvedené v tab. č. 7.23.

Tab. č. 7.23: Celkové náklady na vyradovanie JE V1

Náklady na vyradovanie JE V1 [mil. €]							
Rok	2015	2016	2017	2018	2019	2020	po r. 2020
vyradovanie v cenách r. 2014	50,073	48,938	48,884	39,676	29,300	39,129	101,828
ukladanie RAO z vyradovania v cenách r. 2014		0,340	0,319	1,247	7,247	7,247	29,222
spolu v cenách r. 2014	50,073	49,278	49,203	40,923	36,547	46,376	131,050
v nominálnych cenách	51,075	51,268	52,215	44,489	40,351	52,226	155,136
v diskontovaných cenách	50,513	50,150	50,453	43,123	38,184	48,880	141,198

Financovanie uvedených činností je zabezpečované z dvoch zdrojov (NJF SR a BIDSF) tak, ako je to uvedené v tab. č. 7.24.

Tab. č. 7.24: Financovanie vyradovania JE V1

Financovanie vyradovania JE V1 z prevádzky [mil. €]							
Rok	2015	2016	2017	2018	2019	2020	po r. 2020
- z NJF v cenách r. 2014	18,158	18,856	25,969	30,940	6,510	5,876	13,955
- z NJF v nominálnych cenách	18,522	19,618	27,558	33,491	7,187	6,618	16,623
- z NJF v diskontovaných cenách	18,318	19,190	26,660	32,044	6,801	6,194	15,077
- z BIDSF v cenách r. 2014	31,914	30,082	22,916	8,737	22,791	33,252	87,873
- z BIDSF v nominálnych cenách	32,553	31,297	24,319	9,457	25,163	37,447	103,886
- z BIDSF v diskontovaných cenách	32,195	30,614	23,526	9,048	23,812	35,048	94,622

Skladovanie vyhoreteho jadroveho paliva

Náklady na skladovanie VJP z jadrovej elektrárne V1 v samostatných zariadeniach boli ustanovené na základe predpokladaných činností, ktoré sú popísané v kapitole o nakladaní s VJP. Výška nákladov na skladovanie VJP je ustanovená na základe skúseností získaných z MSVP Jaslovské Bohunice a od roku 2015 činí 151,735 mil. € v cenách r. 2014 vzhľadom na posun začatia prevádzky HÚ. Predpoklad čerpania nákladov na skladovanie VJP v samostatných zariadeniach je uvedený v tab. č. 7.25.

Tab. č.7.25: Náklady na skladovanie VJP z JE V1 v samostatných zariadeniach

Náklady na skladovanie VJP v samostatných zariadeniach [mil. €]							
Rok	2015	2016	2017	2018	2019	2020	po r. 2020
v cenách r. 2014	3,525	3,189	4,143	3,937	2,732	2,732	131,477
v nominálnych cenách	3,595	3,318	4,397	4,262	3,016	3,076	250,666
v diskontovaných cenách	3,556	3,246	4,254	4,078	2,854	2,879	173,289

Ukladanie VJP z JE V1

K vytvoreniu komplexného obrazu o potrebe finančných prostriedkov pre všetky činnosti úplnej likvidácie jadrovej elektrárne V1 je potrebné pripočítať náklady na konečné uloženie VJP. Merné náklady na konečné ukladanie VJP sú závislé na množstve paliva a je jasné, že budú klesať s rastúcim množstvom ukladaného paliva. V súčasnej dobe sa predpokladá prevádzka jadrových elektrární JE V2 a JE EMO 40 rokov, ale vedenie SE, a. s. rozhodlo o smerovaní s cieľom jej predĺženia na 60 rokov. Náklady na ukladanie VJP z JE V1 pri 40-ročnej prevádzke JE V2 a JE EMO v cenovej hladine roku 2014 sú vo výške 738,083 mil. € (19,81 % z celkových nákladov na HÚ).

Tab. č. 7.26: Príspevok JE V1 na HÚ

Príspevok jadrovej elektrárne V1 k realizácii HÚ v SR		[mil. €]
		40 rokov prevádzky
v cenách r. 2014		738,083
v nominálnych cenách		2 700,670
v diskontovaných cenách		1 285,954

Bilancia zdrojov a čerpania prostriedkov pre JE V1

Komplexný obraz po roku 2015 o bilancii zdrojov a čerpania finančných prostriedkov pre všetky činnosti úplnej likvidácie jadrovej elektrárne V1 je uvedený v tab. č. 7.27 pri 40-ročnej prevádzke jadrových elektrární V2 a v Mochovciach. Ak budú uvedené elektrárne prevádzkované 60 rokov vyprodukujú viac VJP, s čím sú spojené nižšie merné náklady pre nakladanie s VJP. Z toho teda vyplýva, že celkové náklady na konečné vyradenie JE V1 a konečné uloženie odpadov a VJP budú nižšie.

Tab. č. 7.27: Bilancia zdrojov a nákladov na vyradenie JE V1

Položka	[mil. €]	v cenách r. 2014	v nominálnych cenách	v diskontovaných cenách
Náklady na vyradovanie JE od roku 2015		357,828	393,737	373,148
Náklady na uloženie RAO		45,620	52,830	48,672
Náklady na skladovanie VJP		151,735	272,331	194,155
Príspevok k nákladom na HÚ (19,81 % z celkových nákladov)		738,083	2 700,670	1 285,954
Celkové náklady		1 293,266	3 419,268	1 901,929
Stav na analytickom účte k 01.01.2015				306,522
BIDSF		237,565	264,121	248,865
NJF SR (transfer z MH SR + úroky)		749,181	2 838,625	1 346,542
Zdroje celkom		1 293,266	3 419,268	1 901,929

JADROVÁ ELEKTRÁREŇ V2**Vyrad'ovanie a ukladanie RAO z vyrad'ovania**

Jadrová elektráreň V2 sa od JE V1 líši iným typom reaktora a väčšími hmotnosťami stavebnej a technologickej časti. Tieto rozdiely vplývajú na výšku oprávnených nákladov súvisiacich s realizáciou a zabezpečovaním koncepcie vyrad'ovania JE V2.

Celková výška nákladov počas obdobia ukončovania prevádzky jadrovej elektrárne V2 je odhadnutá v cenovej úrovni roku 2014 na sumu 207,648 mil. €. Tento program uvažuje, že zo zdrojov NJF SR budú uhrádzané náklady na prípravu vyrad'ovania vo výške 6,675 mil. €. Celkové náklady na vyradenie a nakladanie s RAO v cenovej úrovni roku 2014 boli ustanovené na sumu 758,677 mil. €. Samotný proces vyrad'ovania pri 40-ročnej prevádzke začne v roku 2031 a v roku 2048 by mala byť lokalita uvoľnená pre ďalšie využitie

Pri 60-ročnej prevádzke sa vyradovanie a aj uvoľnenie lokality posunie o 20 rokov. Oprávnené náklady na prípravu vyradovania, samotného vyradovania a ukladania RAO z vyradovania sumarizuje tab. č. 7.28.

Tab. č. 7.28: Náklady na vyradovanie a ukladanie RAO z vyradovania JE V2

Čerpanie finančných prostriedkov pre vyradovanie JE V2			[mil. €]		
		40 ročná prevádzka JE		60 ročná prevádzka JE	
	v cenách r. 2014	v nominálnych cenách	v diskontovaných cenách	v nominálnych cenách	v diskontovaných cenách
príprava vyradovania	6,675	7,807	7,153	11,601	8,523
vyradovanie	723,450	1 191,010	901,176	1 769,778	1 073,818
ukladanie RAO z vyradovania	35,227	55,997	43,206	83,209	51,484
CELKOM	765,352	1 254,814	951,535	1 864,588	1 133,825

Skladovanie vyhoretého jadrového paliva

Náklady na skladovanie VJP z jadrovej elektrárne V2 v samostatných zariadeniach boli ustanovené na základe súčasných skúseností získaných z MSVP Jaslovské Bohunice. Nižšie náklady na skladovanie VJP JE V2 pri 60-ročnej prevádzke elektrárne vyplývajú z kratšej doby skladovania, napriek jeho vyššej produkcii, čo súvisí s časovým posuvom začatia prevádzky HÚ. Predpoklad čerpania nákladov na skladovanie VJP v samostatných zariadeniach je uvedený v tab. č. 7.29.

Tab. č. 7.29: Náklady na skladovanie VJP z JE V2 v samostatných zariadeniach

Náklady na skladovanie VJP v samostatných zariadeniach		[mil. €]	
		40rokov prevádzky	60rokov prevádzky
v cenách r. 2014		190,576	170,535
v nominálnych cenách		447,451	492,742
v diskontovaných cenách		275,292	271,454

Ukladanie VJP z JE V2

Charakteristika časti RAO z vyradovania a aj VJP neumožňuje ich ukladanie v povrchovom úložisku v Mochovciach. Konečným krokom pre takéto odpady je ich konečné uloženie v hlbokých geologických formáciách. Príspevok JE V2 k vývoju, výstavbe, prevádzke a uzatvoreniu hlbinného geologického úložiska v SR je uvedený v tab. č. 7.30 (28,34 % z celkových nákladov na HÚ pri 40 ročnej prevádzke a 29,69 % pri 60 ročnej prevádzke).

Tab. č. 7.30: Príspevok JE V2 na HÚ

Príspevok jadrovej elektrárne V2 k realizácii HÚ v SR		[mil. €]
	40rokov prevádzky	60rokov prevádzky
v cenách r. 2014	1 055,894	1 311,573
v nominálnych cenách	3 863,552	5 708,577
v diskontovaných cenách	1 839,674	2 444,410

Bilancia zdrojov a čerpania prostriedkov pre JE V2

Komplexný obraz o potrebe finančných prostriedkov pre všetky činnosti úplnej likvidácie jadrovej elektrárne V2 pri 40-ročnej prevádzke je uvedený v tab. č. 7.31 a pri 60-ročnej prevádzke v tab. č. 7.32.

Tab. č. 7.31: Bilancia zdrojov a čerpania financií na vyradenie JE V2 pri 40-ročnej prevádzke

Položka [mil. €]	v cenách r. 2014	v nominálnych cenách	v diskontovaných cenách
Náklady na vyradovanie JE	730,125	1 198,817	908,329
Náklady na uloženie RAO	35,227	55,997	43,206
Náklady na skladovanie VJP	190,576	447,451	275,292
Príspevok k nákladom na HÚ (28,34 % z celkových nákladov)	1 055,552	3 863,552	1 839,674
Celkové náklady	2 011,480	5 565,817	3 066,501
Stav na analytickom účte k 01.01.2015			532,341
Príspevok prevádzkovateľa od 01.01.2015	376,131	425,373	396,996
Úroky	574,546	877,543	687,432
Zdroje celkom	1 483,108	1 835,347	1 616,859
Prebytok (+) / Deficit (-)	- 528,372	- 3 730,470	- 1 449,642

Tab. č. 7.32: Bilancia zdrojov a čerpania financií na vyradenie JE V2 pri 60-ročnej prevádzke

Položka [mil. €]	v cenách r. 2014	v nominálnych cenách	v diskontovaných cenách
Náklady na vyradovanie JE	730,125	1 781,379	1 082,341
Náklady na uloženie RAO	35,227	84,209	51,484
Náklady na skladovanie VJP	170,535	492,742	271,454
Príspevok k nákladom na HÚ (29,69 % z celkových nákladov)	1 311,573	5 708,577	2 444,410
Celkové náklady	2 247,460	8 066,907	3 849,689
Stav na analytickom účte 01.01.2015			532,341
Príspevok prevádzkovateľa od 01.01.2015	1 129,071	1 579,815	1 305,228
Úroky	1 340,468	2 707,731	1 801,254
Zdroje celkom	3 001,970	4 819,977	3 638,973
Prebytok (+) / Deficit (-)	754,510	- 3 246,930	- 210,716

JADROVÁ ELEKTRÁREŇ EMO12

Podúčet B v NJF SR je podľa ods. 1 § 8 Zákona o NJF definovaný ako podúčet na vyradovanie jadrovej elektrárne vrátane nakladania s RAO z vyradovania v lokalite Mochovce. Túto definíciu v súčasnej dobe spĺňa jadrová elektráreň EMO12. Pri predpokladanej prevádzke 40 rokov k odstaveniu prvého bloku by malo dôjsť koncom roku 2039 a druhého bloku koncom roku 2040.

Vyradovanie a ukladanie RAO z vyradovania

Pri úvahách o potrebe finančných prostriedkov na ukončovanie prevádzky a prípravu vyradovania sa vychádza z Aktualizácie koncepcného plánu vyradovania z prevádzky, ktorý bol vypracovaný v roku 2009 a spresnené pracovnou skupinou pre porovnanie nákladov na vyradovanie jadrových elektrární na Slovensku v júni 2011. Koncepcia vyradovania je podobná ako pri JE V2. Rozdiel je v ukončovaní prevádzky, keď VJP z reaktorov EMO12 je treba chladiť v bazéne skladovania päť rokov. Samotné vyradovanie začne v roku 2046 a skončí v roku 2063. Celkové náklady na vyradenie a nakladanie s RAO v cenovej úrovni roku 2014 boli ustanovené na sumu 720,185 mil. €. Náklady na ukončovanie prevádzky by sa mohli znížiť, ak by sa obidva reaktory odstavili súčasne, čím by sa štruktúra etapy ukončovania prevádzky zjednodušila a skrátila. Výhľad oprávnených nákladov počas obdobia prípravy na vyradovanie, vyradovania a ukladania RAO z vyradovania tejto jadrovej elektrárni je v tab. č. 7.33.

Väzba lokality Mochovce na technológie spracovania a úpravy RAO a skladovania VJP, ktoré sú umiestnené v lokalite Jaslovské Bohunice vplýva na výšku oprávnených nákladov súvisiacich s realizáciou a zabezpečovaním koncepcie vyradovania JE EMO12.

Tab. č. 7.33: Náklady na vyradovanie a ukladanie RAO z vyradovania JE EMO12

Čerpanie finančných prostriedkov pre vyradovanie JE EMO12				[mil. €]	
		40-ročná prevádzka JE		60-ročná prevádzka JE	
	v cenách r. 2014	v nominálnych cenách	v diskontovaných cenách	v nominálnych cenách	v diskontovaných cenách
príprava vyradovania	6,675	10,507	8,158	15,613	9,720
vyradovanie	720,185	1 597,633	1 023,704	2 373,998	1 219,820
ukladanie RAO z vyradovania	35,227	73,887	48,846	109,792	58,204
CELKOM	762,087	1 682,027	1 080,708	2 499,403	1 287,744

Skladovanie vyhoretého jadrového paliva

Náklady na skladovanie VJP z jadrovej elektrárne EMO12 v samostatných zariadeniach boli ustanovené na základe predpokladu skladovanie tohto paliva v suchom sklade, i napriek tomu, že v súčasnej dobe sa skladuje v MSVP Jaslovské Bohunice. Predpoklad čerpania nákladov na skladovanie VJP v samostatných zariadeniach je uvedený v tab. č. 7.34. Nižšie náklady na skladovanie VJP JE EMO12 pri 60-ročnej prevádzke elektrárne vyplývajú z kratšej doby skladovania, napriek jeho vyššej produkcii, čo súvisí s časovým posuvom začatia prevádzky HÚ.

Tab. č. 7.34: Náklady na skladovanie VJP z JE EMO12 v samostatných zariadeniach

Náklady na skladovanie VJP v samostatných zariadeniach	[mil. €]	
	40 rokov prevádzky	60 rokov prevádzky
v cenách r. 2014	54,494	44,878
v nominálnych cenách	179,248	197,962
v diskontovaných cenách	91,350	85,945

Ukladanie VJP a VAO z JE EMO12

Konečným krokom nakladania s VAO a VJP je ich konečné uloženie v hlbokých geologických formáciách. Príspevok JE EMO12 k vývoju, výstavbe, prevádzke a uzatvoreniu hlbinného geologického úložiska v SR je uvedený v tab. č. 7.35 (25,52 % z celkových nákladov na HÚ pri 40 ročnej prevádzke a 27,57 % pri 60 ročnej prevádzke).

Tab. č. 7.35: Príspevok JE EMO12 na HÚ

Príspevok jadrovej elektrárne EMO12 k realizácii HÚ v SR	[mil. €]	
	40rokov prevádzky	60rokov prevádzky
v cenách r. 2014	950,826	1 217,826
v nominálnych cenách	3 479,106	5 300,680
v diskontovaných cenách	1 656,615	2 269,868

Bilancia zdrojov a čerpania prostriedkov pre JE EMO12

Celkový obraz o potrebe finančných prostriedkov pre všetky činnosti úplnej likvidácie jadrovej elektrárne EMO12 pre 40-ročnú prevádzku je uvedený v tab. č. 7.36 a pre 60-ročnú prevádzku v tab. č. 7.37.

Tab. č. 7.36: Bilancia nákladov a zdrojov na vyradenie JE EMO12 pre 40-ročnú prevádzku

Položka [mil. €]	v cenách r. 2014	v nominálnych cenách	v diskontovaných cenách
Náklady na vyradovanie JE	726,860	1 608,140	1 031,862
Náklady na uloženie RAO	35,227	73,887	48,846
Náklady na skladovanie VJP	54,494	179,248	91,350
Príspevok k nákladom na HÚ (25,52 % z celkových nákladov na HÚ)	950,826	3 479,106	1 656,615
Celkové náklady	1 767,365	5 340,381	2 828,673
Stav na podúčte B (EMO12) k 01.01.2015			365,212
Príspevok prevádzkovateľa od 01.01.2015	939,834	1 249,360	1 063,329
Úroky	650,784	1 085,703	810,218
Zdroje celkom	1 955,830	2 700,275	2 238,759
Prebytok (+) / Deficit (-)	188,465	- 2 640,106	- 589,914

Tab. č. 7.37: Bilancia zdrojov a nákladov na vyradenie JE EMO12 pri 60-ročnej prevádzke

Položka [mil. €]	v cenách r. 2014	v nominálnych cenách	v diskontovaných cenách
Náklady na vyradovanie JE	726,860	2 389,611	1 229,440
Náklady na uloženie RAO	35,227	109,792	58,204
Náklady na skladovanie VJP	44,878	197,962	85,945
Príspevok k nákladom na HÚ (27,57 % z celkových nákladov)	1 217,826	5 300,680	2 269,868
Celkové náklady	2 024,791	7 998,045	3 642,457
Stav na podúčte B (EMO12) k 01.01.2015			365,212
Príspevok prevádzkovateľa od 01.01.2015	1 704,060	2 826,261	2 114,652
Úroky	1 265,777	2 905,300	1 796,843
Zdroje celkom	3 335,049	6 096,773	4 276,707
Prebytok (+) / Deficit (-)	1 310,258	- 1 901,272	634,250

JADROVÁ ELEKTRÁREŇ EMO 34

Na podúčte C v NJF SR sa bude realizovať tvorba a čerpanie finančných prostriedkov na vyradovanie jadrových zariadení vrátane nakladanie s RAO z tohto vyradovania, ktoré budú uvedené do prevádzky po účinnosti zákona č. 238/2006 Z. z. Na základe príprav pre dokončenie výstavby EMO 34 je možné do tohto podúčtu zaradiť túto jadrovú elektráreň.

Vyradovanie a ukladanie RAO z vyradovania

Úvahy o nákladoch na vyradovanie budúcej jadrovej elektrárne EMO 34 sú založené na štúdiu Aktualizácia nákladov pre vyradovanie EMO 34, ktorá bola vypracovaná začiatkom roka 2009 a spresnená pracovnou skupinou pre porovnanie nákladov na vyradovanie jadrových elektrární na Slovensku v júni 2011. Náklady na prípravu vyradovania, ukončovanie prevádzky a vyradenie tejto elektrárne na základe súčasných vedomostí sú podobné ako pre jadrovú elektráreň EMO 12. Pri 40-ročnej prevádzke JE čerpanie finančných prostriedkov činnosti začne v roku 2048 na prvé predbežné štúdium vyradovania. Ukončovanie prevádzky začne v roku 2056, proces vyradovania začne v roku 2062 a predpoklad uvoľnenia lokality v roku 2080. Výhľad nákladov na proces vyradovania pre túto jadrovú elektráreň je v tab. č. 7.38.

Väzba lokality Mochovce na technológie spracovania a úpravy RAO a skladovania VJP, ktoré sú umiestnené v lokalite Jaslovské Bohunice vplýva na výšku oprávnených nákladov súvisiacich s realizáciou a zabezpečovaním koncepcie vyradovania EMO 34.

Tab. č. 7.38: Náklady na vyradovanie a ukladanie RAO z vyradovania JE EMO34

Čerpanie finančných prostriedkov pre vyradovanie EMO34			[mil. €]		
		40-ročná prevádzka JE		60-ročná prevádzka JE	
	v cenách r. 2014	v nominálnych cenách	v diskontovaných cenách	v nominálnych cenách	v diskontovaných cenách
príprava vyradovania	6,675	14,424	9,385	21,434	11,183
vyradovanie	728,978	2 217,350	1 191,536	3 294,865	1 419,804
ukladanie RAO z vyradovania	35,227	99,442	55,709	147,766	66,381
CELKOM	770,880	2 331,216	1 256,630	3 464,065	1 497,368

Skladovanie vyhoretého jadrového paliva

Náklady na skladovanie VJP z jadrovej elektrárne EMO 34 v samostatných zariadeniach boli ustanovené na základe súčasných predpokladov prevádzky suchého skladu VJP v Mochovciach. Predpoklad čerpania nákladov na skladovanie VJP v samostatných zariadeniach je uvedený v tab. č. 7.39.

Tab. č. 7.39: Náklady na skladovanie VJP z JE EMO34 v samostatných zariadeniach

Náklady na skladovanie VJP v samostatných zariadeniach		[mil. €]	
		40 rokov prevádzky	60 rokov prevádzky
v cenách r. 2014		49,152	43,809
v nominálnych cenách		205,473	257,179
v diskontovaných cenách		91,791	95,242

Ukladanie VJP a VAO z JE EMO34

Konečným krokom nakladania s VAO a VJP je ich konečné uloženie v hlbokých geologických formáciách. Príspevok EMO 34 k vývoju, výstavbe, prevádzke a uzatvoreniu hlbinného geologického úložiska v SR je uvedený v tab. č. 7.40(23,63 % z celkových nákladov na HÚ pri 40 ročnej prevádzke a 25,82 % pri 60 ročnej prevádzke).

Tab. č. 7.40: Príspevok EMO 34 na HÚ

Príspevok jadrovej elektrárne EMO34 k realizácii HÚ v SR		[mil. €]	
		40 rokov prevádzky	60 rokov prevádzky
v cenách r. 2014		880,490	1 140,613
v nominálnych cenách		3 221,445	4 964,221
v diskontovaných cenách		1 533,927	2 125,789

Bilancia zdrojov a čerpania pre EMO 34

Bilancia potrebných finančných prostriedkov a zdrojov pre všetky činnosti úplnej likvidácie jadrovej elektrárne EMO 34 pre 40-ročnú prevádzku je uvedený v tab. č. 7.41 a pre 60-ročnú prevádzku v tab. č. 7.42.

Tab. č. 7.41: Bilancia finančných zdrojov a nákladov na vyradenie EMO 34 pre 40-ročnú prevádzku

Položka [mil. €]	v cenách r. 2014	v nominálnych cenách	v diskontovaných cenách
Náklady na vyradovanie JE	735,653	2 231,774	1 200,921
Náklady na uloženie RAO	35,227	99,442	55,709
Náklady na skladovanie VJP	49,152	205,473	91,791
Príspevok k nákladom na HÚ (23,63 % z celkových nákladov)	880,490	3 221,445	1 533,927
Celkové náklady	1 700,522	5 758,134	2 882,348
Príspevok prevádzkovateľa od 01.01.2015	1 458,164	2 337,317	1 785,895
Úroky	623,079	1 330,045	865,095
Zdroje celkom	2 081,243	3 667,362	2 650,990
Prebytok (+) / Deficit (-)	380,721	- 2 090,772	- 231,358

Tab. č. 7.42: Bilancia finančných zdrojov a nákladov na vyradenie EMO 34 pre 60-ročnú prevádzku

Položka [mil. €]	v cenách r. 2014	v nominálnych cenách	v diskontovaných cenách
Náklady na vyradovanie JE	735,653	3 316,299	1 430,987
Náklady na uloženie RAO	35,227	147,766	66,381
Náklady na skladovanie VJP	43,809	257,179	95,242
Príspevok k nákladom na HÚ (25,82 % z celkových nákladov)	1 140,613	4 964,221	2 125,789
Celkové náklady	1 955,302	8 685,465	3 718,399
Príspevok prevádzkovateľa od 01.01.2015	2 216,018	4 471,507	2 982,189
Úroky	1 172,035	3 458,401	1 859,625
Zdroje celkom	3 388,053	7 929,908	4 841,814
Prebytok (+) / Deficit (-)	1 432,751	- 755,557	1 123,415

NEREAKTOROVÉ JADROVÉ ZARIADENIA

K nereaktorovým jadrovým zariadeniam patria:

- Spracovateľské zariadenia (TSÚ RAO a FS KRAO),
- Integrálny sklad RAO,
- Medzisklad VJP Jaslovské Bohunice.

Platný zákon o NJF SR neupravuje spôsob zhromažďovania finančných prostriedkov na vyradovanie jadrových zariadení bez jadrového reaktora, umožňuje však čerpať finančné prostriedky. Tento nesúlad bude riešený v pripravovanom novom zákone o NJF SR. Náklady na nakladanie s RAO z vyradovania a samotné vyradovanie nereaktorových jadrových zariadení pri 40 a 60-ročnej prevádzke JE V2 a JE EMO uvádza tab. č. 7.43.

Tab. č. 7.43: Náklady na vyradovanie nereaktorových JZ

Náklady na vyradovanie nereaktorových JZ [tis. €]						
	40 rokov prevádzky JE			60 rokov prevádzky JE		
	v cenách r. 2014	v nominál- nych cenách	v diskontova- ných cenách	v cenách r. 2014	v nominál- nych cenách	v diskontova- ných cenách
Bitúmenačné linky						
- nakladanie s RAO	5 633	17 842	9 382	5 633	17 842	9 382
- samotné vyradovanie	16 096	50 983	26 808	16 096	50 983	26 808
CELKOM	21 729	68 825	36 190	21 729	68 825	36 190
TSÚ RAO - pomocné objekty JE A1						
- nakladanie s RAO	6 065	16 564	9 460	6 065	16 564	9 460
- samotné vyradovanie	13 244	36 171	20 659	13 244	36 171	20 659
CELKOM	19 309	52 735	30 119	19 309	52 735	30 119
HVB JE A1						
- nakladanie s RAO	26 692	69 431	40 733	26 692	69 431	40 733
- samotné vyradovanie	80 312	208 906	122 561	80 312	208 906	122 561
CELKOM	107 004	278 337	163 294	107 004	278 337	163 294
BSC RAO						
- nakladanie s RAO	8 709	27 969	14 593	8 709	27 969	14 593
- samotné vyradovanie	18 820	60 440	31 534	18 820	60 440	31 534
CELKOM	27 529	88 409	46 127	27 529	88 409	46 127
Integrálny sklad						
- nakladanie s RAO	1 414	6 198	2 719	1 414	6 198	2 719
- samotné vyradovanie	5 589	24 496	10 748	5 589	24 496	10 748
CELKOM	7 003	30 694	13 467	7 003	30 694	13 467
MSVP Jaslovské Bohunice						
- nakladanie s RAO	14 678	56 887	26 730	14 678	84 531	31 850
- samotné vyradovanie	22 081	85 579	40 211	22 081	127 166	47 915
CELKOM	36 759	142 466	66 941	36 759	211 697	79 765
Dobudovanie skladovacej kapacity VJP						
- nakladanie s RAO	3 416	23 869	8 075	3 416	35 469	9 622
- samotné vyradovanie	8 126	56 781	19 209	8 126	84 373	22 889
CELKOM	11 542	80 650	27 284	11 542	119 842	32 511
FS KRAO Mochovce						
- nakladanie s RAO	2 578	9 903	4 676	2 578	14 715	5 572
- samotné vyradovanie	10 968	42 131	19 896	10 968	62 605	23 707
CELKOM	13 546	52 034	24 572	13 546	77 320	29 279
CELKOM nereaktorové zariadenia	244 420	794 151	407 994	244 420	927 859	430 752

* Do nákladov na vyradovanie dobudovanej časti skladovacej kapacity VJP nie sú zahrnuté náklady na vyradovanie skladovacích kontajnerov VJP.

7.6 Inštitucionálna kontrola úložísk

Činnosti inštitucionálnej kontroly úložiska v Mochovciach začnú až po roku 2080 a budú sa vykonávať desiatky, resp. stovky rokov. Keďže financovanie inštitucionálnej kontroly Úložísk sa bude vyžadovať až po roku 2080, pred týmto dátumom nebudú rozdeľované prostriedky na podúčet podľa § 8 ods. 1 písm. f) Zákona o NJF, z ktorého bude v budúcnosti táto činnosť financovaná.

Náklady na aktívnu inštitucionálnu kontrolu, ktorá by sa mala vykonávať niekoľko desiatok rokov po uzatvorení úložiska by v priemere nemali prevyšovať sumu 0,250 mil. € ročne v cenovej úrovni roku 2014. Náklady na pasívnu inštitucionálnu kontrolu, ktorá by sa mala vykonávať zhruba 200 - 300 rokov potom, by mali byť nižšie.

7.7 Správa fondu

Ustanovenie § 9 ods.1 písm. g) Zákona o NJF ustanovuje výšku nákladov pre správu NJF do 1 % z ročného príjmu NJF. Doterajšie skúsenosti ukazujú, že skutočná výška nákladov na správu NJF je vždy nižšia ako uvedené 1 %. Predkladaný materiál napriek tejto skutočnosti vo výpočtoch uvažuje so ustanovenou výškou, ktorá je uvedená v tab. č. 7.44. Konzervatívny predpoklad prinesie uľahčenie riešenia finančných problémov.

7.8 Sumárna bilancia zdrojov a čerpania prostriedkov NJF

Na základe predpokladov, uvedených v predchádzajúcich kapitolách, je možné zostaviť výhľad stavu finančných prostriedkov v NJF do roku 2020. Sumárna bilancia finančných prostriedkov v NJF do roku 2020 je zostavená v nominálnych cenách v príslušnom roku, a je uvedená v tab. č. 7.44.

Hodnoty výdavkov NJF pre jednotlivé roky v tab. č. 7.44 kopírujú spôsob fakturácie, teda nezhodujú sa s potrebou finančných prostriedkov v danom roku. Vyplýva to z mechanizmu platieb za vykonanie prác. Finančné prostriedky sú vyplatené NJF až po vykonaní prác, pri mesačnej fakturácii až nasledujúci mesiac. Teda platby za vykonané činnosti za mesiac november, resp. december sú realizované až v januári, resp. februári nasledujúceho roku, a tak tvoria aj náklad pre NJF v roku, kedy sú vyplatené. Údaje za roky 2015 až 2020 vychádzajú z návrhu rozpočtu NJF.

Tab. č. 7.44: Bilancia finančných prostriedkov NJF do roku 2020

[mil. €]	2015	2016	2017	2018	2019	2020
počiatočný stav	1 225,129	1 319,458	1 411,885	1 516,192	1 636,157	1 793,152
príjem z výroby elektriny	61,621	61,455	75,739	97,058	112,031	123,239
transfer z MH SR z odvodu od PS a DS	67,834	70,895	72,346	73,826	75,336	76,875
dotácia zo štátneho rozpočtu (ZRAM)	0,351	0,373	0,380	0,388	0,395	0,403
úroky	35,690	36,000	37,000	38,500	40,040	42,500
príjmy NJF spolu	1 390,625	1 488,181	1 597,350	1 725,964	1 863,959	2 036,169
vyraďovanie JE A1	-47,067	-48,541	-46,715	-47,609	-41,457	-38,338
vyraďovanie JE V1	-18,501	-19,435	-26,235	-32,502	-11,571	-6,713
vyraďovanie JE V2	0,000	0,000	-0,221	-0,269	-0,275	-0,955
nakladanie so ZRAM (ŠR)	-0,300	-0,373	-0,380	-0,388	-0,395	-0,403
ukladanie RAO z vyraďovania	-0,950	-3,777	-2,218	-2,435	-9,047	-10,516
vývoj hlbinného ukladania	-0,024	-0,046	-0,392	-1,534	-4,039	-6,839
skladovanie VJP	-3,525	-3,364	-4,217	-4,284	-3,224	-3,066
správa NJF	-0,800	-0,760	-0,780	-0,785	-0,800	-0,850
výdavky NJF spolu	-71,167	-76,296	-81,158	-89,806	-70,808	-67,680
stav na konci obdobia	1 319,458	1 411,885	1 516,192	1 636,157	1 793,152	1 968,488

Sumarizácia príjmov je uvedená v tab. č. 7.8 a celkových nákladov je v tab. č. 7.45. Celková bilancia finančných prostriedkov v NJF, t. j. do ukončenia všetkých činností mierového využívania jadrovej energie je uvedená na obr. č. 7.1.

Finančný mechanizmus prezentovaný v predchádzajúcich tabuľkách vychádza z nasledujúcich základných predpokladov:

- príspevky prevádzkovateľov jadrových zariadení do NJF sú vypočítané na základe Zákona o NJF,
- transfer z MH SR ako odvod prevádzkovateľa prenosovej sústavy a prevádzkovateľov distribučných sústav od roku 2015, tak ako to je uvedené v tab. č. 7.5,
- náklady na záverečnú časť mierového využívania jadrovej energie ustanovené na základe súčasných znalostí o predpokladanom postupe vyraďovania jadrových zariadení a nakladania s RAO z vyraďovania a VJP,
- finančné prostriedky pre nezdvojové podúčty NJF SR (podúčty: úložiska RAO a VJP, skladovanie VJP v samostatných jadrových zariadení a inštitucionálna kontrola úložísk) sú zabezpečované každoročne na základe výpočtu pre daný zdrojový podúčet (potreba finančných prostriedkov v danom roku) a rozhodnutím prerozdelenia Radou správcov NJF.

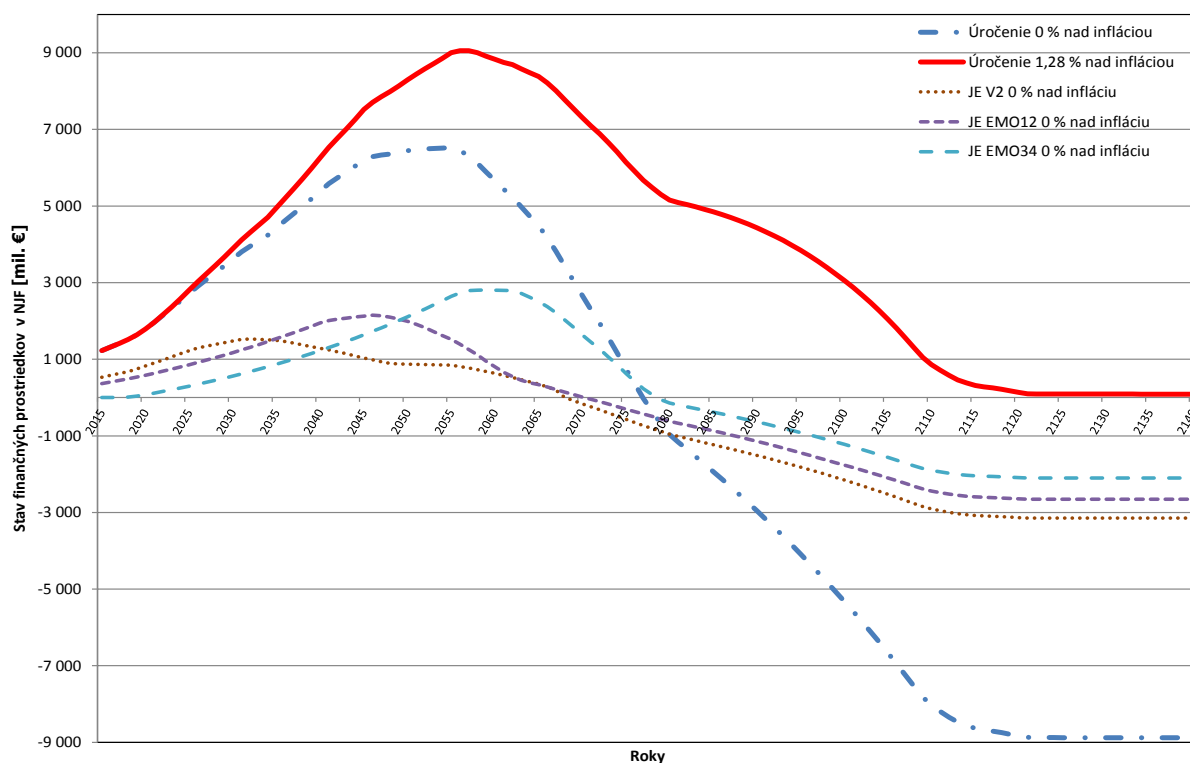
Tab. č. 7.45: Sumarizácia nákladov na záverečnú časť mierového využívania jadrovej energie od roku 2015

Položka [mil. €]	v cenách r. 2014	v nominálnych cenách	v diskontovaných cenách
Náklady na vyradovanie JE A1 (vrátane nákladov na uloženie RAO v HÚ)	578,428	688,611	623,981
Náklady na uloženie RAO z vyradovania JE A1 v úložisku Mochovce	160,470	211,354	181,135
Príspevok JE A1 k nákladom na HÚ (2,70 % z celkových nákladov)	100,597	368,087	175,269
Náklady na vyradovanie JE V1	357,828	393,737	373,148
Náklady na uloženie RAO z vyradovania JE V1	45,620	52,830	48,672
Náklady na skladovanie VJP z JE V1	151,735	272,331	194,155
Príspevok JE V1 k nákladom na HÚ (19,81 % z celkových nákladov)	738,083	2700,670	1 285,954
Náklady na vyradovanie JE V2	730,125	1 198,817	908,329
Náklady na uloženie RAO z vyradovania JE V2	35,227	55,997	43,206
Náklady na skladovanie VJP z JE V2	190,576	447,451	275,292
Príspevok JE V2 k nákladom na HÚ (28,34 % z celkových nákladov)	1 055,552	3 863,552	1 839,674
Náklady na vyradovanie EMO12	726,860	1 608,140	1 031,862
Náklady na uloženie RAO z vyradovania EMO12	35,227	73,887	48,846
Náklady na skladovanie VJP z EMO12	54,494	179,248	91,350
Príspevok JE EMO12 k nákladom na HÚ (25,52 % z celkových nákladov)	950,826	3479,106	1 656,615
Náklady na vyradovanie EMO 34	735,653	2 231,774	1 200,921
Náklady na uloženie RAO z vyradovania EMO34	35,227	99,442	55,709
Náklady na skladovanie VJP z EMO34	49,152	205,473	91,791
Príspevok EMO34 k nákladom na HÚ (23,63 % z celkových nákladov)	880,490	3 221,445	1 533,927
Náklady na ZRAM	43,688	196,667	80,142
Inštitucionálna kontrola úložísk	10,106	78,638	24,760
Vyradovanie nereaktorových jadrových zariadení	244,420	794,151	407,994
Správa NJF	65,414	105,827	80,139
NÁKLADY CELKOM	7 976,148	22 527,235	12 244,406

Sumarizácia nákladov na záverečnú časť mierového využívania jadrovej energie po roku 2015 je zostavená pre uvažované náklady hradené z finančných prostriedkov NJF a BIDSF. V prípade zmeny predpokladov, za ktorých je sumarizácia zostavená, budú náklady na uvedenú záverečnú časť iné. Z celkových nominálnych nákladov vo výške 22 527,235 mil. € predstavujú celkové náklady na realizáciu hlbinného geologického úložiska pre RAO neuložiteľné v úložisku Mochovce a VJP sumu 13 632,855 mil. €, čo predstavuje 61,25 % celkových nákladov na záverečnú časť mierového využívania jadrovej energie v Slovenskej republike.

Uvedený stav finančných prostriedkov predstavuje sumár (kumulatív) všetkých jednotlivých podúčtov NJF SR. Princíp súčasného hospodárenia NJF SR je postavený na sporivom systéme pre každý individuálny podúčet, pričom prostriedky jedného podúčtu nie je možné použiť pre finančné potreby iného podúčtu.

Obr. č. 7.1: Stav finančných prostriedkov v NJF po rokoch za súčasných legislatívnych podmienok



Základnou úlohou vyššie uvedeného finančného rozboru bolo ustanoviť, či definovaná výška príspevkov a odvodov do NJF vytvorí dostatok finančných prostriedkov pre celú záverečnú časť mierového využívania jadrovej energie v SR. Predkladaný rozbor bilancie zdrojov a čerpania finančných prostriedkov z NJF vychádza zo súčasných podmienok a predpokladov o rozsahu činností pri realizácii a zabezpečovaní vyradovania jadrových zariadení, z predpokladov o množstvách a druhoch spracovávaných RAO a používaných technológiách, z existujúcich legislatívnych požiadaviek na zabezpečovanie týchto činností, zo súčasných odhadov cien tovarov a služieb a ľudskej práce.

Na základe týchto informácií bol vytvorený model, ktorý predpokladá, že k úplnému a konečnému vyriešeniu všetkých dôsledkov súčasného mierového využívania jadrovej energie v SR môže dôjsť za 130 rokov (ak neuvažujeme dlhotrvajúcu inštitucionálnu kontrolu úložísk a výstavbu nového jadrového zdroja v lokalite Jaslovské Bohunice). Pri takej dlhej dobe akákoľvek zmena vstupnej požiadavky, či už politická, legislatívna alebo technická, môže znamenať zmenu výšky predpokladaného objemu čerpania finančných prostriedkov. Napríklad je veľmi ťažké odhadnúť vývoj ceny elektriny na obdobie dlhšie ako 5 rokov. Z tohto dôvodu sa jej vývoj predpokladá alternatívne: na úrovni predpokladanej inflácie, t. j. 2 %. Na obr. č. 7.1 je znázornený vývoj stavu finančných prostriedkov v NJF SR za súčasných legislatívnych podmienok (bodkočiarkovaná čiara). Odhad príjmov a nákladov je založený na predpokladoch, ktoré sú zaťažené štatistickou chybou cca $\pm 10\%$ pri optimistickom odhade. Z obrázku, ako aj z porovnania tabuliek č. 7.8 a č. 7.45 vyplýva, že

súčasný legislatívny rámec, pri súčasnom poklese ceny elektriny, nezabezpečí dostatok finančných prostriedkov v NJF SR na pokrytie nákladov na záverečnú časť mierového využívania jadrovej energie v SR. Vyrovnané hospodárenie v NJF SR za súčasných podmienok sa dá dosiahnuť pri úročení voľných finančných prostriedkov o 1,28 % nad infláciu. Pre názornosť je na obrázku č. 7.1 znázornený vývoj stavu finančných prostriedkov pre jednotlivé prevádzkované JE v SR, pri úročení voľných financií na úrovni inflácie.

8. TRANSPARENTNOSŤ – INFORMOVANIE VEREJNOSTI

Ako už bolo uvedené v úvodnej kapitole tohto vnútroštátneho programu, podľa príslušných ustanovení Smernice EÚ 2011/70/Euratom (článok 10) má transparentnosť v oblasti nakladania s vyhoretým jadrovým palivom a rádioaktívnymi odpadmi dva aspekty:

- poskytovanie potrebných informácií pre pracovníkov a pre verejnosť, a to aj zo strany dozorného orgánu,
- účasť verejnosti na rozhodovacom procese o nakladaní s vyhoretým jadrovým palivom a rádioaktívnymi odpadmi.

Dá sa povedať, že prvý aspekt je hlavne zo strany implementátora jednotlivých aktivít naplňovaný vyhovujúco. Pre poskytovanie informácií je vytvorený legislatívny rámec, vrátane predmetných medzinárodných konvencií. Informácie sú poskytované všetkými možnými cestami, formou pravidelných stretnutí so „stakeholdermi“, alebo pri implementácii jednotlivých činností. Pri poskytovaní informácií verejnosti je potrebné brať ohľad na dokumentáciu obsahujúcu citlivé informácie. Podľa § 3 ods. 14 zákona č. 350/2011 Z. z., ktorým sa mení a dopĺňa zákon č. 541/2004 Z. z. o mierovom využívaní jadrovej energie (atómový zákon) a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov, je citlivá dokumentácia zadaná nasledovne: „Za dokumentáciu obsahujúcu citlivé informácie sa považuje dokumentácia, ktorej zverejnenie by sa mohlo použiť na naplánovanie a vykonanie činností s cieľom spôsobiť narušenie alebo zničenie jadrového zariadenia a tým nepriaznivo ovplyvniť bezpečnosť verejnosti [15] a spôsobiť ekologickú alebo ekonomickú škodu. Táto dokumentácia sa nezverejňuje podľa osobitného predpisu [16]. Prostriedkom poskytovania komplexných informácií o implementovanej činnosti je hlavne proces EIA.

Z medzinárodného hľadiska veľmi významný prvok, zabezpečujúci prístup k informáciám o životnom prostredí a účasť verejnosti na rozhodovacom procese, predstavuje Aarhuský dohovor. Tento dohovor je ako medzinárodná zmluva priamo aplikovateľný a vykonateľný v každom štáte, ktorý je jeho zmluvnou stranou. Ustanovuje spôsob, formu, podmienky, časový rámec a ďalšie náležitosti súvisiace so sprístupňovaním informácií o životnom prostredí, určuje povinné osoby a prístup k spravodlivosti v záležitostiach životného prostredia, vrátane možnosti podania opravných prostriedkov pred súdmi. V zmysle Aarhuského dohovoru sú zmluvné strany povinné prijať opatrenia na účasť verejnosti pri tvorbe plánov, programov a politík týkajúcich sa životného prostredia ako i účasť verejnosti na príprave samotných právnych noriem v tejto oblasti. Výkonným orgánom dohovoru je tzv. sekretariát, ktorý zvoláva a pripravuje stretnutia zmluvných strán a tiež zabezpečuje rozosielanie správ a príslušnú komunikáciu. Činnosti a zariadenia, na ktoré sa Aarhuský dohovor vzťahuje sú špecifikované priamo v jeho prílohe. Z pohľadu tohto vnútroštátneho programu je najzásadnejšou prvá časť prílohy s názvom Energetický priemysel, ktorá explicitne uvádza položky ako jadrová elektrárň a prevádzky na nakladanie s VJP a RAO.

Proces EIA je v Slovenskej republike procesom, v podstate jediným a s existujúcim legislatívnym rámcom, ktorý by mal zabezpečovať druhú zo zásad transparentnosti uvedených vyššie. Proces EIA, ako nástroj rozhodovacieho procesu sa riadi zákonom a za implementáciu procesov EIA je zodpovedný štátny orgán – Ministerstvo životného prostredia Slovenskej republiky.

Okrem procesu EIA, resp. verejného prerokovávaní v rámci neho, existuje celý rad nástrojov pre účasť verejnosti na rozhodovacom procese pod vedením implementátora činností. Ich

veľmi dobrý prehľad zverejnila v jednom zo svojich dokumentov OECD NEA [13], ktorá zastrešuje pravdepodobne najzávažnejšiu iniciatívu týkajúcu sa zaangažovania verejnosti – Forum of Stakeholder Confidence. Dokument je okrem iného návodom, ako vybrať vhodný spôsob zaangažovania verejnosti na rozhodovacom procese a podáva ich pomerne rozsiahly zoznam (viď príloha č. 3).

K tomu, aby sa do praxe aplikovali ustanovenia Smernice 2011/70/Euratom týkajúce sa transparentnosti, je potrebné:

- pokračovať v informovaní verejnosti spôsobom a v rozsahu prinajmenšom takom, ako to robí implementátor činností nakladania s RAO a VJP dnes,
- zabezpečiť, aby príslušné procesy EIA boli spustené v takom predstihu voči zamýšľanej činnosti, aby sa skutočne stali nástrojom rozhodovacieho procesu – toto zabezpečí Ministerstvo životného prostredia SR v spolupráci s Ministerstvom hospodárstva SR, Úradom jadrového dozoru a implementátorom,
- prikročiť k rozumnému výberu z techník zaangažovania verejnosti [13] a začať ich systematicky používať – toto zabezpečí v prípade potreby Ministerstvo hospodárstva SR v spolupráci s Národným jadrovým fondom a implementátorom.

9. MEDZINÁRODNÉ DOHODY O NAKLADANÍ S VYHORETÝM JADROVÝM PALIVOM A RÁDIOAKTÍVNymi ODPADMI

Slovenská republika nemá v súčasnej dobe žiadnu účinnú zmluvu – medzinárodnú dohodu o nakladaní s vyhoretým jadrovým palivom a/alebo rádioaktívnymi odpadmi.

10. PREDPOKLADANÉ VPLYVY PRÍSPEVKOV A ODVODOV NA CENY ELEKTRICKEJ ENERGIE, CENY OSTATNÝCH TOVAROV A SLUŽIEB NA HOSPODÁRSKY A SOCIÁLNY ROZVOJ ŠTÁTU

Predaj elektriny vyrobenej v jadrových elektrárňach v súčasnosti realizujú výhradne SE, a. s., a to elektriny vyrobenej v jadrových elektrárňach V2 a EMO 12. Predaj silovej elektriny realizujú distribučným podnikom, svojim priamym zákazníkom, resp. obchodníkom s elektrinou pôsobiacim na vymedzenom území SR.

Výška ustanovených príspevkov do NJF (od roku 2012 suma 13 428,36 € za inštalovaný MWe za rok, ktorá sa bude každoročne valorizovať o mieru inflácie a 5,95 % z tržieb z predanej elektriny vyrobenej v jadrových elektrárňach) znamená, že výroba elektriny z jadra na Slovensku patrí k nákladovo najvýhodnejšiemu spôsobu jej výroby v porovnaní s tepelnými elektrárnami na uhlie alebo plyn, resp. v porovnaní s paroplynovými cyklami.

Príspevky prevádzkovateľa prenosovej sústavy a prevádzkovateľa distribučnej sústavy na vykrytie historického deficitu zavedených v roku 2011 vo výške cca 70 mil. € ročne znamená pri ilustratívnej cene silovej elektriny v SR na úrovni 55,- €/MWh navýšenie ceny o 3 %. Pri priemernej cene pre koncového odberateľa vo výške 120,- €/MWh by to predstavovalo navýšenie ceny o 1,5 %, čo predstavuje ekonomicky únosný spôsob získavania zdrojov na úhradu historického dlhu.

11. PREDPOKLADANÉ VPLYVY PRÍSPEVKOV A ODVODOV NA KONKURENCIESCHOPNOŠŤ VÝROBCOV ELEKTRINY V JADROVÝCH ZARIADENIACH NA TRHU ELEKTRINY V SR, VNÚTORNOM TRHU ELEKTRINY V EÚ

Dopad príspevkov na konkurencieschopnosť výrobcov elektriny nebude významný, hlavne ak si uvedomíme, že podobné problémy riešia prakticky všetky štáty s podobnou štruktúrou mierového využívania jadrovej energie. Rozdiel v jednotlivých štátoch, a jeden z hlavných rozdielov v prístupoch (ktorý ale má potenciál ovplyvniť konkurencieschopnosť domácich výrobcov), je miera zapojenia štátneho rozpočtu.

12. VPLYV VNÚTROŠTÁTNEHO PROGRAMU NA VYVÁŽENOSŤ A PREVÁDZKOVÚ SPOĽAHLIVOSŤ ENERGETICKEJ SÚSTAVY SR V EÚ

Vnútroštátny program je postavený na existujúcich zámeroch energetiky Slovenska riešených v súčasne prijímanej „Energetickej politike SR“. Nie je preto predpoklad, že by akýmkoľvek spôsobom ovplyvnila vyváženosť, bezpečnosť a prevádzkovú spoľahlivosť energetickej sústavy.

13. STANOVISKÁ ORGÁNOV ŠTÁTNEJ SPRÁVY V OBLASTI VEREJNÉHO ZDRAVOTNÍCTVA Z HĽADISKA RADIAČNEJ OCHRANY A OCHRANY ZDRAVIA A STANOVISKO MŽP SR Z HĽADISKA VPLYVOV REALIZÁCIE PROGRAMU NA ŽIVOTNÉ PROSTREDIE

Oznámenie o aktualizácii strategického dokumentu s celoštátnym dosahom bolo podľa § 17 ods. 3 zákona č. 24/2006 Z. z. o posudzovaní vplyvov na životné prostredie a o zmene a doplnení niektorých zákonov (ďalej len „zákon č. 24/2006 Z. z. o posudzovaní vplyvov na ŽP“) doručené na Ministerstvo životného prostredia Slovenskej republiky (ďalej len „MŽP SR“) dňa 1. decembra 2014 a dňa 2. decembra 2014 bolo podľa § 6 ods. 1 zákona č. 24/2006 Z. z. o posudzovaní vplyvov na ŽP zverejnené na webovom sídle Ministerstva hospodárstva Slovenskej republiky (www.mhsr.sk) v časti Energetika, MŽP SR (www.enviroportal.sk), NJF (www.njf.sk) a dňa 4. decembra 2014 v hromadnom informačnom prostriedku s celoštátnym dosahom (denník PRAVDA). Na uvedených webových stránkach bola zverejnená celá dokumentácia „Návrhu Vnútroštátnej politiky a Vnútroštátneho programu nakladania s vyhoretým jadrovým palivom a rádioaktívnymi odpadmi v SR ako aktualizácia strategického dokumentu Stratégia záverečnej časti mierového využívania jadrovej energie v Slovenskej republike“ (ďalej len „Návrh Vnútroštátnej politiky a Vnútroštátneho programu nakladania s VJP a RAO v SR“) vrátane Oznámenia o aktualizácii strategického dokumentu s celoštátnym dosahom ako aj Porovnanie „Návrhu Vnútroštátnej politiky a Vnútroštátneho programu nakladania s VJP a RAO v SR“ a „Stratégie záverečnej časti mierového využívania jadrovej energie v Slovenskej republike“.

V priebehu zisťovacieho konania boli k oznámeniu o strategickom dokumente s celoštátnym dosahom „Návrh Vnútroštátnej politiky a Vnútroštátneho programu nakladania s VJP a RAO v SR“ doručené stanovisko z Úradu verejného zdravotníctva SR, Slovenskej agentúry životného prostredia a 3 stanoviská z MŽP SR:

- Úrad verejného zdravotníctva SR v liste č. OOPŽ/9520/2014 zo dňa 17.12.2014 uvádza – k predloženej dokumentácii Úrad verejného zdravotníctva SR nemá žiadne pripomienky s odôvodnením – v súvislosti s činnosťami v „Návrhu Vnútroštátneho programu nakladania s VJP a RAO v SR“ sa neočakávajú negatívne vplyvy na zdravotný stav obyvateľstva.

- Slovenská agentúra životného prostredia, sekcia environmentalistiky a riadenia projektov v liste č. CZA4040/2014 zo dňa 19.12.2014 v závere uvádza – úpravy a doplnenia posudzovaného strategického dokumentu v porovnaní s aktualizovanou Stratégiou záverečnej časti mierového využívania jadrovej energie v SR, spočívajú iba v spresnení množstva rádioaktívnych odpadov a podrobnejšej špecifikácii ich vlastností a tokov a v aktualizácii a spresnení ekonomickej časti a nepredpokladáme, že realizácia činností v rámci „Návrhu Vnútroštátnej politiky a Vnútroštátneho programu nakladania s VJP a RAO v SR“ bude mať iné vplyvy na životné prostredie a zdravie ako už v posudzovaných strategických dokumentoch a realizácia nových čiastkových zariadení, objektov a činností vrátane ich zmien pre podporu plánovaných činností posudzovaného strategického dokumentu bude predmetom samostatných procesov EIA podľa zákona, nie je potrebné strategický dokument ďalej posudzovať. Odporúčame preferované varianty.

- MŽP SR, sekcia environmentálneho hodnotenia a riadenia, odbor environmentálnych rizík a biologickej bezpečnosti v liste č. 59069/2014 zo dňa 16.12.2014 uvádza – vzhľadom na pôsobnosť nášho odboru nemáme k oznámeniu o strategickom dokumente pripomienky.
- MŽP SR, sekcia environmentálneho hodnotenia a riadenia, odbor ochrany ovzdušia v liste č. 57942/2014 zo dňa 10.12.2014 uvádza – z hľadiska pôsobnosti odboru ochrany ovzdušia máme len jedno spresňujúce vyjadrenie, ktoré bolo do textu posudzovaného dokumentu zapracované.
- MŽP SR, sekcia geológie a prírodných zdrojov v liste č. 59075/2014 zo dňa 16.12.2014 – nemá sekcia geológie a prírodných zdrojov žiadne pripomienky.

Výsledkom zisťovacieho konania je Rozhodnutie č. MH SR 09498/2015-4100-28524 a č. MŽP SR 2909/2015-3.4/hp zo dňa 15. júna 2015, že Aktualizácia strategického dokumentu s celoštátnym dosahom „Návrh Vnútroštátnej politiky a Vnútroštátneho programu nakladania s vyhoretým jadrovým palivom a rádioaktívnymi odpadmi v SR ako aktualizácia strategického dokumentu Stratégia záverečnej časti mierového využívania jadrovej energie v Slovenskej republike“ sa nebude ďalej posudzovať podľa zákona č. 24/2006 Z. z. o posudzovaní vplyvov na životné prostredie a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov.

14. ODKAZY

- [1] Stratégia záverečnej časti mierového využívania jadrovej energie v SR. Schválená Uznesením vlády Slovenskej republiky č. 26/2014 zo dňa 15.januára 2014. Rada správcov NJF, Bratislava, 2013
- [2] Kostolanský M., Pliško J., Kučerka M.: BIDSF Projekt C9.1 Štúdia uskutočniteľnosti rozšírenia RÚ RAO Mochovce, Zmluva č. BIDSF 009 4 001. Vstupné údaje, diel 1.: Dotazníky LQ, SQ. PMU BIDSF, Jaslovské Bohunice, marec 2008
- [3] Fiedler F., Pliško J.: BIDSF Projekt C9.1 Štúdia uskutočniteľnosti rozšírenia RÚ RAO Mochovce, Zmluva č. BIDSF 009 4 001. Vstupné údaje, diel 2.: Dotazníky OQ, DQ, RQ, TCQ. PMU BIDSF, Jaslovské Bohunice, marec 2008
- [4] Biurrun E., Sanchez-Sudon J.: Zmluva BIDSF 009 4 001. Zhodnotenie koncepčného návrhu alternatív. PMU BIDSF, Jaslovské Bohunice, apríl 2009
- [5] Decommissioning costs of WWER-440 nuclear power plants. Interim report: Data collection and preliminary evaluations. IAEA-TECDOC-1322. IAEA, Vienna, November 2002
- [6] Improvements of radioactive waste management at WWER nuclear power plants. IAEA-TECDOC-1492, IAEA, Vienna, April 2006
- [7] Burclová J., Pražská M.: Strategický postup nakladania s IRAO a ZRAM v SR. AllDeco s.r.o., Jaslovské Bohunice, október 2008
- [8] Zariadenie pre nakladanie s IRAO a ZRAM Mochovce. Správa o hodnotení v zmysle zákona č. 24/2006 Z. z. o posudzovaní vplyvov na životné prostredie v znení neskorších predpisov. EKOS Plus, s.r.o., Bratislava, marec 2011
- [9] Konopásková S., Burclová J.: Bezpečnostná správa na posúdenie rozsahu uložitelnosti IRAO s dôrazom na nepoužívané uzatvorené žiariče v RÚ RAO Mochovce. Projekt: EUAID/200401676407 Vypracovanie návrhu na zlepšenie systému riadenia zaobchádzania s inštitucionálnym rádioaktívnym odpadom v SR. Úloha 3.2. AllDeco, Jaslovské Bohunice, september 2007
- [10] Classification of Radioactive Waste. IAEA Safety Standards. General Safety Guide No. GSG-1. IAEA, Vienna, 2009
- [11] Categorization of Radioactive Sources. IAEA Safety Standards. Safety Guide No. RS-G-1.9. IAEA, Vienna, 2005
- [12] Informácie poskytnuté zo strany JAVYS, a.s.
- [13] Stakeholder Involvement Techniques. Short Guide and Annotated Bibliography. NEA Publication No.: 5418. OECD, Paris, 2004

- [14] Ondra F. Zachar M. Salzer P.: Nakladanie s kontaminovanými zeminami, bilancia RAO pre potreby rozšírenia RÚ RAO. Revízia č. 1. dokumentu: TED/RAO/VUJE/SK/008/10. DECOM, a. s., Trnava, 2010
- [15] Čl. 4 ods. 4 Dohovoru o prístupe k informáciám, účasti verejnosti na rozhodovacom procese a prístupe k spravodlivosti v záležitostiach životného prostredia (oznámenie č. 43/2006 Z. z.).
- [16] § 11 ods. 1 písm. h) zákona č. 211/2000 Z. z. o slobodnom prístupe k informáciám a o zmene a doplnení niektorých zákonov (zákon o slobode informácií) v znení zákona č. 145/2010.

15. PRÍLOHY

Príloha č. 1: Legislatívny rámec pre oblasť nakladania s rádioaktívnymi odpadmi a vyhoretým jadrovým palivom

- Spoločný dohovor o bezpečnosti nakladania s vyhoretým jadrovým palivom a o bezpečnosti nakladania s rádioaktívnym odpadom. Oznámenie Ministerstva zahraničných vecí Slovenskej republiky č. 125/2002 Z. z.
- Konsolidované znenie Zmluvy o založení Európskeho spoločenstva pre atómovú energiu. Úradný vestník EÚ 2010/C 84/01-112. 30.3.2010.
- Smernica Rady 2011/70/EURATOM z 19. júla 2011, ktorou sa zriaďuje rámec Spoločenstva pre zodpovedné a bezpečné nakladanie s vyhoretým jadrovým palivom a rádioaktívnym odpadom. Úradný vestník EÚ 2010/L 199/48-56, 2.8.2011.
- Smernica 2001/42/ES Európskeho parlamentu a Rady z 27. júna 2001 o posudzovaní účinkov určitých plánov a programov na životné prostredie. Úradný vestník EÚ 2001/L 197/30-37, 21.7.2001.
- Smernica Európskeho parlamentu a Rady 2011/92/EÚ z 13. decembra 2011 o posudzovaní vplyvov určitých verejných a súkromných projektov na životné prostredie (kodifikované znenie). Úradný vestník EÚ 2012/L 26/1-21, 28.1.2012.
- Dohovor o prístupe k informáciám, účasti verejnosti na rozhodovacom procese a prístupe k spravodlivosti v záležitostiach životného prostredia (Aarhuský dohovor). Oznámenie Ministerstva zahraničných vecí Slovenskej republiky č. 43/2006 Z. z.
- Protokol o registroch únikov a prenosov znečisťujúcich látok k Dohovoru o prístupe k informáciám, účasti verejnosti na rozhodovacom procese a prístupe k spravodlivosti v záležitostiach životného prostredia (Kyjevský protokol). Oznámenie Ministerstva zahraničných vecí Slovenskej republiky č. 353/2010 Z. z.
- Dohovor o hodnotení vplyvu na životné prostredie presahujúceho štátne hranice (Dohovor z Espoo). Oznámenie Ministerstva zahraničných vecí Slovenskej republiky č. 162/2000 Z. z.
- Protokol o strategickom environmentálnom hodnotení k Dohovoru o hodnotení vplyvu na životné prostredie presahujúceho štátne hranice (Kyjevský protokol). Oznámenie Ministerstva zahraničných vecí Slovenskej republiky č. 439/2010 Z. z.
- Odporúčanie Komisie zo 4. decembra 2008 o kritériách pre vývoz rádioaktívneho odpadu a vyhoreteho jadrového paliva do tretích krajín [oznámené pod číslom K (2008) 7570] (2008/956/EURATOM). Úradný vestník EÚ 2008/ L338/69-71. 17.12.2008.
- Smernica Rady 2006/117/EURATOM z 20. novembra 2006 o dozore a kontrole pri preprave rádioaktívneho odpadu a vyhoreteho jadrového paliva. Úradný vestník EÚ 2006/ L 337/21-30. 5.12.2006.

- Rozhodnutie Komisie z 5. marca 2008, ktorým sa ustanovuje štandardný dokument o dozore a kontrole pri preprave rádioaktívneho odpadu a vyhoretého jadrového paliva, ako uvádza smernica Rady 2006/117/EURATOM [oznámené pod číslom K (2008) 793] (2008/312/EURATOM). Úradný vestník EÚ 2008/L 107/32-59. 17.4.2008.
- Odporúčanie Komisie z 24. októbra 2006 o správe finančných prostriedkov na vyradovanie jadrových zariadení z prevádzky a zaobchádzanie s vyhoreným palivom a rádioaktívnym odpadom (2006/851/EURATOM). Úradný vestník EÚ 2006/ L330/31-35. 28.11.2006.
- Smernica Rady 2013/59/Euratom z 5. decembra 2013, ktorou sa stanovujú základné bezpečnostné normy ochrany pred nebezpečenstvami vznikajúcimi v dôsledku ionizujúceho žiarenia, a ktorou sa zrušujú smernice 89/618/Euratom, 90/641/Euratom, 96/29/Euratom, 97/43/Euratom a 2003/122/Euratom.
- Rezolúcia Rady o vytvorení národných systémov dohľadu a kontroly prítomnosti rádioaktívnych látok v recyklácii kovových materiálov v členských štátoch (2002 / C 119/05). Úradný vestník EÚ 2003/C119/7-9. 22.5.2002.
- Smernica Rady 2013/59/Euratom z 5. decembra 2013, ktorou sa stanovujú základné bezpečnostné normy ochrany pred nebezpečenstvami vznikajúcimi v dôsledku ionizujúceho žiarenia, a ktorou sa zrušujú smernice 89/618/Euratom, 90/641/Euratom, 96/29/Euratom, 97/43/Euratom a 2003/122/Euratom.
- Odporúčanie Komisie z 15. septembra 1999 o klasifikačnom systéme pre pevný rádioaktívny odpad (SEC (1999) 1302 v konečnom znení) (1999/669 / ES, Euratom). Úradný vestník EÚ 1999/L 265/37-45. 13.10.1999.
- Odporúčanie Komisie zo 6. decembra 1999 o aplikácii článku 37 Zmluvy Euratom (1999/829/Euratom). Úradný vestník EÚ 1999/L 324/23-43. 16.12.1999..
- Nariadenie Rady (EURATOM) č. 300/2007 z 19. februára 2007, ktorým sa ustanovuje nástroj spolupráce v oblasti jadrovej bezpečnosti. Úradný vestník Európskej únie 2007/L 81/1-10, 22.3.2007.
- Nariadenie Rady (Euratom) č 2587/1999 dňa 2. decembra 1999, ktorým sa vymedzujú investičné projekty, ktoré treba oznamovať Komisii v súlade s článkom 41 Zmluvy o založení Európskeho spoločenstva pre atómovú energiu. Úradný vestník EÚ 1999/L 315/1-3. 9.12.1999.
- Nariadenie Komisie (Euratom) č. 1352/2003 z 23. júla 2003, ktorým sa mení nariadenie (ES) č.1209/2000, ktorým sa stanovujú postupy podávania oznámení podľa článku 41 Zmluvy o založení Európskeho spoločenstva pre atómovú energiu. Úradný vestník EÚ 2003/L 192/15-17. 31.7.2003.

V oblasti jadrovej bezpečnosti sú to tieto predpisy:

- Zákon č. 541/2004 Z. z. o mierovom využívaní jadrovej energie, 10-krát zmenený a/alebo doplnený (ustanoveniami zákonov č. 238/2006 Z. z., č. 21/2007 Z. z., č. 335/2007 Z. z., č. 94/2007 Z. z., č. 408/2008 Z. z., č. 120/2010 Z. z., č. 145/2010 Z. z., č. 137/2010 Z. z., č. 350/2011 Z. z. a č. 143/2013 Z. z.).
- Vyhláška ÚJD SR č. 30/2012 Z. z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti o požiadavkách pri nakladaní s jadrovými materiálmi, rádioaktívnymi odpadmi a vyhoretým jadrovým palivom.
- Vyhláška ÚJD SR č. 33/2012 Z. z. o pravidelnom, komplexnom a systematickom hodnotení jadrovej bezpečnosti jadrových zariadení.
- Vyhláška ÚJD SR č. 430/2011 Z. z. ktorou sa ustanovujú podrobnosti o požiadavkách na jadrovú bezpečnosť .
- Vyhláška ÚJD SR č. 52/2006 Z. z. o odbornej spôsobilosti v znení vyhlášky ÚJD SR č. 34/2012 Z. z.
- Vyhláška ÚJD SR č. 431/2011 Z. z. o systéme manažérstva kvality.
- Vyhláška ÚJD SR č. 57/2006 Z. z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti o požiadavkách pri preprave rádioaktívnych materiálov.
- Vyhláška ÚJD SR č. 58/2006 Z. z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti o rozsahu, obsahu a spôsobe vyhotovovania dokumentácie jadrových zariadení potrebnej k jednotlivým rozhodnutiam, v znení vyhlášky ÚJD SR č. 31/2012 Z. z.

V oblasti radiačnej ochrany ide o tieto predpisy:

- Nariadenie vlády Slovenskej republiky č. 345/2006 Z. z. o základných bezpečnostných požiadavkách na ochranu zdravia pracovníkov a obyvateľov pred ionizujúcim žiarením.
- Zákon č. 355/2007 Z. z. o ochrane, podpore a rozvoji verejného zdravia a o zmene a doplnení niektorých zákonov, v znení neskorších predpisov.
- Nariadenie vlády Slovenskej republiky č. 348/2006 Z. z. o požiadavkách na zabezpečenie kontroly vysokoaktívnych žiaričov a opustených žiaričov .
- Vyhláška Ministerstva zdravotníctva Slovenskej republiky č. 545/2007 Z. z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti o požiadavkách na zabezpečenie radiačnej ochrany pri činnostiach vedúcich k ožiareniu a činnostiach dôležitých z hľadiska radiačnej ochrany.

Niektoré ustanovenia slovenských legislatívnych predpisov vytvárajúce rámec pre problematiku vnútroštátneho programu

Na predmetné ustanovenia často poukazujú rôzne časti textu tohto vnútroštátneho programu. Tu v prvom rade zmienime novoustanovenú kategorizáciu rádioaktívnych odpadov vo vyhláške ÚJD SR č. 30/2012 Z. z., ktorá vychádza z prístupu v predmetnom bezpečnostnom štandarde IAEA [10]. § 5 vyhlášky rozdeľuje rádioaktívne odpady do piatich tried takto:

- a) *prechodné rádioaktívne odpady, ktorých aktivita počas skladovania vzhľadom na veľmi krátku polčas premeny poklesne pod limitnú hodnotu na ich uvádzanie do životného prostredia,*
- b) *veľmi nízkoaktívne rádioaktívne odpady, ktorých aktivita je mierne vyššia ako limitná hodnota na ich uvádzanie do životného prostredia, obsahujú prednostne rádionuklidy s krátkym polčasom premeny, prípadne aj rádionuklidy s dlhým polčasom premeny v nízkej koncentrácii, ktoré si pri ukladaní vyžadujú nižší stupeň izolácie od životného prostredia systémom inžinierskych bariér alebo nevyžadujú použitie inžinierskych bariér a doba inštitucionálnej kontroly úložiska je kratšia ako v prípade povrchového typu úložiska rádioaktívnych odpadov,*
- c) *nízkoaktívne rádioaktívne odpady, ktorých priemerná hmotnostná aktivita rádionuklidov s dlhým polčasom premeny, najmä rádionuklidov emitujúcich alfa žiarenie, je nižšia ako 400 Bq/g, maximálna hmotnostná aktivita rádionuklidov s dlhým polčasom premeny, najmä rádionuklidov emitujúcich alfa žiarenie, je lokálne nižšia ako 4 000 Bq/g, neprodukurujú zostatkové teplo a po úprave spĺňajú limity a podmienky bezpečnej prevádzky pre povrchový typ úložiska rádioaktívnych odpadov,*
- d) *strednoaktívne rádioaktívne odpady, ktorých priemerná hmotnostná aktivita rádionuklidov s dlhým polčasom premeny, najmä rádionuklidov emitujúcich alfa žiarenie, sa rovná 400 Bq/g alebo je vyššia, môžu produkovať zostatkové teplo a opatrenia na jeho odvod sú nižšie ako v prípade vysokoaktívnych rádioaktívnych odpadov a po úprave nespĺňajú limity a podmienky bezpečnej prevádzky pre povrchový typ úložiska rádioaktívnych odpadov,*
- e) *vysokoaktívne rádioaktívne odpady, ktorých priemerná hmotnostná aktivita rádionuklidov s krátkym i dlhým polčasom premeny, najmä rádionuklidov emitujúcich alfa žiarenie, prevyšuje hodnoty ustanovené pre nízkoaktívne a strednoaktívne rádioaktívne odpady, sú uložitelné len v hlbinnom type úložiska rádioaktívnych odpadov, pričom opatrenia na odvod zostatkového tepla predstavujú významný faktor pri projektovaní týchto úložísk.*

§ 10 vyhlášky sa týka ukladania rádioaktívnych odpadov a obsahuje deväť odsekov týkajúcich sa:

- požiadavky výhradného ukladania balenej formy rádioaktívnych odpadov v súlade so schválenými limitmi a podmienkami (kritériami prijateľnosti) bezpečnej prevádzky úložiska,
- požiadaviek na bezpečnostné rozbory úložiska,

- ustanovenia týkajúce sa bezpečnostných rozborov: že odôvodnený rámec pre bezpečnostné rozborov navrhuje žiadateľ/držiteľ príslušného povolenia, že ich súčasťou musia byť analýzy neurčitostí a citlivosti, že sa o ne musí opierať tiež rozhodovanie o zmenách či nápravných opatreniach,
- ustanovenia týkajúce sa inštitucionálnej kontroly,
- požiadavky, aby bol predbežný návrh uzatvorenia úložiska súčasťou predprevádzkovej bezpečnostnej správy.

Samostatné ustanovenia vyhlášky sa týkajú ukladania vyhoretoho jadrového paliva (§ 18), kde sa píše, že:

- vyhoreté jadrové palivo sa ukladá do úložiska,
- na úložisko sa primerane vzťahujú vyššie uvedené ustanovenia o ukladaní rádioaktívnych odpadov a takisto primerane ustanovenia o skladovaní vyhoretoho jadrového paliva (zabezpečenie podkritickosti, odvod zostatkového tepla, potreba dekontaminácie, bezpečnej manipulácie, atď.),
- požiadavky z predmetného ustanovenia zákona (podkritickosť, odvod tepla, minimalizácia radiačných účinkov) majú byť splnené bez zásahu obsluhy.

Je potrebné poznamenať, že na Slovensku nebola zavedená praktická kategorizácia uzavretých žiaričov, ako ju odporúča ďalší z bezpečnostných štandardov IAEA [11]. Celá štvrtá časť vyhlášky ministerstva zdravotníctva č. 545/2007 Z. z. sa zaoberá nakladaním s inštitucionálnymi rádioaktívnymi odpadmi, t. j. ich zberom a triedením, spracovaním, skladovaním. Ustanovenia o dlhodobom skladovaní, úprave a ukladaní inštitucionálnych odpadov odkazujú, vychádzajúc z infraštruktúry nakladania s nimi, na ustanovenia Atómového zákona. Ďalšia pomerne rozsiahla časť vyhlášky – piata – sa týka uvádzania rádioaktívnych látok do životného prostredia, t. j. ich vypúšťaním do vôd a ovzdušia a uvoľňovaním rádioaktívne kontaminovaných materiálov spod inštitucionálnej kontroly.

Ďalšie významné legislatívne predpisy

Tretí pilier súboru legislatívnych predpisov pre nakladanie s rádioaktívnymi odpadmi a vyhoretým jadrovým palivom predstavujú predpisy týkajúce sa Národného jadrového fondu. Sú to:

- Zákon č. 238/2006 Z. z. o Národnom jadrovom fonde na vyradovanie jadrových zariadení a na nakladanie s vyhoretým jadrovým palivom a rádioaktívnymi odpadmi (zákon o jadrovom fonde) a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení zákona č. 528/2006 Z. z., zákona č. 94/2007 Z. z., zákona č. 408/2008 Z. z., zákona č. 143/2010 Z. z., zákona č. 550/2011 Z. z., zákona č. 391/2012 Z. z., a zákona č. 143/2013 Z. z.
- Nariadenie vlády Slovenskej republiky č. 312/2007 Z. z., ktorým sa ustanovujú podrobnosti o spôsobe výberu a platenia povinného príspevku na Národný jadrový fond na vyradovanie jadrových zariadení a na nakladanie s vyhoretým jadrovým palivom

a rádioaktívnymi odpadmi, v znení Nariadenia vlády Slovenskej republiky č. 145/2012 Z. z.

- Nariadenie vlády Slovenskej republiky č. 426/2010 Z. z., ktorým sa ustanovujú podrobnosti o výške odvodu z dodanej elektriny koncovým odberateľom a spôsobe jeho výberu pre Národný jadrový fond na vyradovanie jadrových zariadení a na nakladanie s vyhoretým jadrovým palivom a rádioaktívnymi odpadmi, v znení Nariadenia vlády Slovenskej republiky č. 19/2013 Z. z. a Nariadenia vlády Slovenskej republiky č. 297/2013 Z. z.

Na záver tohto výpočtu predpisov, ktoré tvoria legislatívny rámec pre oblasť nakladania s rádioaktívnymi odpadmi a vyhoretým jadrovým palivom, je potrebné zmieniť zákon č. 24/2006 Z. z. o posudzovaní vplyvov na životné prostredie (zákon EIA) a o zmene a doplnení niektorých zákonov. Od roku 2006 bol tento zákon 11-krát zmenený a/alebo doplnený ustanoveniami zákonov, konkrétne: č. 275/2007 Z. z., č. 454/2007 Z. z., č. 287/2009 Z. z., č. 117/2010 Z. z., č. 145/2010 Z. z., č. 258/2011 Z. z., č. 408/2011 Z. z., č. 345/2012 Z. z., č. 448/2012 Z. z., č. 39/2013 Z. z. a naposledy č. 180/2013 Z. z.

Pre úplnosť ešte zmienime zákon č. 569/2007 Z. z. o geologických prácach (geologický zákon) v znení neskorších predpisov a jeho vykonávajúcu Vyhlášku Ministerstva životného prostredia Slovenskej republiky č. 51/2008 Z. z.

Príloha č. 2: Spôsoby zaangažovania verejnosti na rozhodovacom procese

- verejné prerokovávanie,
- poradný prieskum – podobný prieskumu verejnej mienky ale s tým, že názory sú zbierané potom, čo boli ľudia vvedení do problematiky a mali priestor o nej rozmýšľať; vrátane spätnoväzebných stretnutí, niekedy so záujmom zo strany médií,
- sústredené skupiny – malé skupiny pozvaných osôb diskutujú o téme či návrhu, čo umožní náhľad na ich reakcie, hodnoty, záujmy a perspektívy a ukazuje ako dynamika vo vnútri skupiny ovplyvňuje názor,
- občianske poradné skupiny – malé skupiny osôb reprezentujúcich rôzne záujmy a skúsenosti, stretávajúce sa pravidelne alebo ad hoc, aby prediskutovali predmetné záležitosti a zabezpečili informovaný vstup,
- konzultačné skupiny – fóra dávajúce dohromady významných zástupcov spoločnosti, vrátane zástupcov nevládných a spoločenských organizácií, ľudí z ekonomickej a politickej sféry, aby urobili príslušné odporúčania politiky a vylepšili nadchádzajúci dialóg medzi zúčastnenými stranami,
- nominálny skupinový proces – štruktúrovaná interakčná technika na generovanie významných vysokokvalitných ideí počas krátkeho času (menej ako dve hodiny); je užitočný pri ustanovení cieľov, definovaní prekážok, získavaní kreatívnych odpovedí na jednotlivé otázky,
- „multi-actor policy workshop“ – malé skupiny vytvorené z rozhodujúcich stakeholderov a technických expertov za účelom pozbierania názorov, čo sú dôležité otázky v dialógu; môžu umožniť inovatívny pohľad na problém,
- „charette“ (pôvodne z francúzštiny) – 20-60 ľudí spoločne pracuje hľadajúc riešenie daného problému počas dopredu ustanoveného času (obvykle jeden deň) pod vedením skúseného facilitátora; dávajú sa tu dokopy praktické ideí a názory na začiatku rozhodovacieho procesu a pomenovávajú problémové oblasti s množstvom rozdielnych záujmov,
- „delfský proces“ – ľudia s rozdielnou skúsenosťou a záujmami relevantnými k problému sa zúčastňujú na sérii plánovaných riadených diskusií (tvárou v tvár alebo aj korešpondenčne); býva používaná pre rozhodnutia založené na faktoch a pre stratégie reflektujúce expertnú názor na dobre definovaný problém,
- okrúhly stôl – zástupcovia rôznych názorov a záujmov sa zídu, aby urobili rozhodnutie na základe rovnosti; najužitočnejší je na začiatku rozhodovacieho procesu pri ustanovovaní orientácie politiky v danej oblasti,

- občianska pracovná skupina – ľudia majúci špeciálne znalosti alebo reprezentujúci záujmy komunity môžu byť poverení vytvoriť dočasnú pracovnú skupinu zaoberajúcu sa viac do hĺbky problémom, kde je treba urobiť rozhodnutie,
- študijné okruhy – 5-20 ľudí sa dohodne na stretávaní (dajme tomu 3-5 krát), aby prediskutovali špecifickú záležitosť (alebo sa stretávajú pravidelne, ak ide o komplexnejší zoznam tém); dostávajú potrebné informačné materiály; predpokladá sa spolupráca pri integrovanom učení sa a vzájomný rešpekt; je užitočné pre monitorovanie alebo dokumentovanie vývoja v myslení skupiny a generuje odporúčania založené na zdieľanej znalosti o veci,
- workshop podľa scenára – je ustanovený scenár k stimulovaniu dialógu medzi tvorcami politiky, expertmi, ľuďmi z oblasti biznisu a občanmi; tvoria sa tu vízie a návrhy pre potreby technológií a možnosti,
- referendum,
- konferencie hľadania konsenzu – bývajú organizované na národnej úrovni, obvykle „neutrálnym“ subjektom; je vybraná malá skupiny dobrovoľníkov – občanov reprezentujúcich verejnosť, ale spektrum názorov; schádzajú sa počas víkendov, učia sa o predmete dialógu a kladú otázky relevantným expertom; nakoniec vybraní občania napíšu správu so závermi a odporúčaniami pre zástupcov verejnosti pri rozhodovacom procese,
- občianska porota – účastníci sú vybraní náhodne, aby slúžili svojej komunite pri rokovaní o problémoch, ktoré sa komunity dotýkajú napríklad geograficky; porota vyberá z množiny navrhovaných riešení,
- občiansky panel – v podstate podobný predchádzajúcemu s tým, že občianski účastníci môžu aj sami prispieť návrhmi riešení,
- výber lokality s účasťou všetkých – výbory spájajúce zástupcov verejnosti a technických expertov, aby pracovali spolu (hoci aj niekoľko mesiacov či rokov) za účelom vývoja takého riešenia, ktoré bude akceptovateľné ako z technického tak spoločenského hľadiska; môže byť v kombinácii s inými technikami informovania či konzultovania s veľkou komunitou, napr. s informačnou kampaňou či referendum,
- výbory lokálneho monitorovania, informácií a dohľadu – fungujú už počas výstavby a prevádzky a sú priestorom neustáleho vylepšovania zapojenia a dialógu medzi stakeholdermi a s verejnosťou; môžu byť v nich zúčastnení zástupcovia skutočne všetkých zainteresovaných, aj napríklad zástupcovia obchodných a priemyselných komôr, environmentálnych organizácií, dozorných orgánov, atď.
- výber vhodného spôsobu zaangažovania verejnosti bude robený v závislosti od konkrétnej situácie a konkrétneho projektu, na základe dohody zainteresovaných strán.

