

Oficiálne zhrnutie

Strategickým cieľom vyriešenia problému ZČJE je zabezpečiť vyradovanie jadrových zariadení a nakladanie s VJP a RAO v SR efektívnym využitím technických, technologických a finančných prostriedkov tak, aby bola zabezpečená ochrana obyvateľstva a životného prostredia pred dôsledkami využívania jadrovej energie pri výrobe elektriny (jadrová energetika) a aj ostatných oblastí mierového využívania jadrovej energie na území SR. Spoločný dohovor o bezpečnosti nakladania s vyhoretým palivom a o bezpečnosti nakladania s rádioaktívnym odpadom, ktorý Slovenská republika ratifikovala, vymenováva dozorné a administratívne opatrenia a iné kroky, ktoré musia zmluvné strany, teda ich štátne orgány, urobiť pre realizáciu svojich záväzkov podľa dohovoru. Sú to:

- Vytvorenie legislatívneho a dozorného rámca, t.j.:
 - vytvorenie systému bezpečnostných požiadaviek a predpisov,
 - systém povoľovania činností,
 - systém zakazujúci prevádzku zariadení bez povolenia,
 - systém kontroly, inšpekcií, dokumentácie a hlásení, uplatnenia predpisov a podmienok povolení,
 - jasné rozdelenie zodpovedností subjektov zúčastňujúcich sa na predmetných činnostiach.
- Vytvorenie či určenie dozorného orgánu povereného realizáciou legislatívneho a dozorného rámca, nezávislého od ostatných subjektov, vybaveného zodpovedajúcimi právomocami, kompetenciami, finančnými a ľudskými zdrojmi
- Zabezpečenie, aby primárnu zodpovednosť za bezpečnosť niesol držiteľ príslušného povolenia,
- Urobiť opatrenia na zabezpečenie ľudských zdrojov a finančných prostriedkov potrebných na predmetné činnosti
- Ďalšie opatrenia: z oblasti prevádzkovej radiačnej ochrany, zabezpečenia kvality, havarijnej pripravenosti a to počas prevádzky i vyradovania jadrových zariadení.

Stratégia ZČJE je východiskovým dokumentom, ktorý formuluje stratégiu Slovenskej republiky a všetkých zainteresovaných subjektov podrobne na najbližších päť rokov, rámcovo pre obdobie približne do roku 2025, s výhľadom až do konca 21. storočia. Navrhuje riešenia, ktoré zabezpečia realizáciu ZČJE v súlade s požiadavkami na ochranu zdravia človeka a ochranu životného prostredia, pričom dôsledky činností nie sú neprimeraným spôsobom prenášané na budúce generácie. Cieľom dokumentu Stratégia ZČJE je:

- stanoviť vedecky, technologicky, finančne a spoločensky opodstatnené a prijateľné zásady pre riešenie ZČJE v SR,
- vytvoriť vecný a systémový rámec pre rozhodovanie o finančnom zabezpečení činností ZČJE,
- poskytnúť informáciu o koncepčnom riešení otázok ZČJE všetkým dotknutým subjektom a verejnosti.

Štatút jadrového zariadenia v Slovenskej republike má desať zariadení. V lokalite Jaslovské Bohunice to sú jadrové elektrárne A1, V1, V2, ďalej MSVP, TSÚ RAO a experimentálne zariadenia spracovania RAO (bitúmenačná linka a spaľovňa). V lokalite Mochovce: EMO 1,2, FS KRAO, EMO 3,4 v jednom areáli a ďalej úložisko stredne a nízkorádioaktívnych RAO. Pod mierové využívanie jadrovej energie patrí tiež využívanie rádioaktívnych materiálov v rôznych oblastiach medicíny, priemyslu a výskumu. Nad činnosťami týkajúcimi sa jadrových zariadení vykonávajú dozor podľa zmieneného Dohovoru a príslušných legislatívnych predpisov dva dozorné orgány: Úrad verejného zdravotníctva Slovenskej republiky a Úrad jadrového dozoru Slovenskej republiky. Nad využívaním rádioaktívnych materiálov v medicíne, (nejadrovom) priemysle a výskume, tiež nad nakladaním s rádioaktívnymi odpadmi na pracoviskách so zdrojmi ionizujúceho žiarenia v týchto oblastiach, vykonáva dozor výhradne Úrad verejného zdravotníctva.

Pod pojmom záverečná časť jadrovej energetiky sa rozumie súbor aktivít na konci činností súvisiacich s mierovým využívaním jadrovej energie, resp. na hranici príslušných zariadení so životným prostredím okolia, menovite:

- ukončenie prevádzky a vyradovanie jadrových zariadení,
- vypúšťanie rádioaktívnych látok z jadrových zariadení a pracovísk so zdrojmi ionizujúceho žiarenia, resp. ich uvoľňovanie do životného prostredia,
- nakladanie s rádioaktívnymi odpadmi z prevádzky a vyradovania jadrových zariadení a s rádioaktívnymi odpadmi z využívania rádioaktívnych materiálov v medicíne, priemysle a výskume (tzv. inštitucionálne odpady – IRAO) ,

- nakladanie s vyhoretým jadrovým palivom,
- uzatvorenie úložísk a následné dlhodobé inštitucionálne opatrenia,
- nakladanie s opustenými jadrovými materiálmi a rádioaktívnymi materiálmi, resp. s jadrovými a rádioaktívnymi materiálmi neznámeho pôvodu.

Niektorými z týchto aspektov sa Stratégia nezaobrá. Je tomu tak v zásade z dvoch dôvodov:

- dôsledným aplikovaním princípu „polluter pays“ došiel legislatívca pri tvorbe predmetného zákona č. 238/2006 Z. z. k záveru, že niektoré činnosti je rozumné financovať priamo zo strany držiteľov príslušných povolení na prevádzku, t.j. nie prostredníctvom jadrového fondu,
- relatívne významne menšia bezpečnostná významnosť a finančná náročnosť niektorých aspektov oproti iným.

Konkrétne: Stratégia sa nezaobrá nakladaním s IRAO. Národný systém nakladania s IRAO bol ustanovený v polovici minulého desaťročia ako výsledok konsenzu všetkých zainteresovaných subjektov: oboch dozorných orgánov, ministerstva hospodárstva, Slovenských elektrární s ich odštepým záväzkom, dnes štátnou a.s. JAVYS. V rámci tohto systému je a.s. JAVYS dnes zodpovedná za centralizovaný zber IRAO z pracovísk so zdrojmi ionizujúceho žiarenia a za ďalšie nakladanie s nimi; robí tak na základe individuálnych kontraktov so subjektmi produkujúcimi IRAO v medicíne, priemysle a výskume, čo je celosvetovo zavedená prax. Konečnou etapou nakladania s IRAO je ich bezpečné uloženie v Republikovom úložisku stredne a nízko aktívnych odpadov v Mochovciach v prípade, že vlastnosti upravených IRAO budú v súlade s limitami a podmienkami pre prevádzku úložiska. V opačnom prípade je konečnou etapou skladovanie v skladovacích priestoroch JAVYS, a.s. do obdobia, keď bude k dispozícii iné vhodné úložisko. Je vytvorený legislatívny rámec pre používanie bezpečnostne významných rádioaktívnych žiaričov (tzv. vysokoaktívnych uzavretých žiaričov) – príslušným vládnym nariadením, ktoré implementuje Smernicu Rady Európskych spoločenstiev 2003/122/Euratom z 22. 12. 2003 o kontrole zapečatených zdrojov vysoko rádioaktívneho žiarenia¹ a zdrojov zvyškového žiarenia² (Mimoriadne vydanie Ú. v. EÚ, L 33/7.). Tento rámec ustanovuje aj nakladanie s týmito žiaričmi, keď sa stanú nepoužívanými a nepotrebnými, teda IRAO; tiež finančné zabezpečenie tohto nakladania a to i v prípade krajných situácií (napr. bankrotu držiteľa povolenia).

Zákon č. 238/2006 Z. z. sa nezaobrá ani vyradovaním nereaktorových jadrových zariadení, t.j. jadrových zariadení na nakladanie s RAO a vyhoretým palivom, a týmto sa nezaobrá ani Stratégia. Uvedený fakt je v zdanlivom rozpore s článkom 22, ods. ii) Spoločného dohovoru, ktorý požaduje, aby zmluvná strana urobila opatrenia na zabezpečenie toho, aby na vyradovanie zariadení na nakladanie s RAO a vyhoretým palivom boli k dispozícii primerané finančné zdroje. Dôvodom je relatívne významne nižšia bezpečnostná významnosť, technická, časová a finančná náročnosť takéhoto vyradovania a fakt, že až na výnimku (experimentálne zariadenia na spracovanie RAO) k ich vyradovaniu nedôjde skôr ako v druhej polovici tohto storočia. Finančné prostriedky na vyradovanie týchto zariadení bude akumulovať držiteľ príslušného povolenia počas jeho komerčnej prevádzky a štát zastúpený dozornými orgánmi má v rukách dostatok prostriedkov, aby primäl prevádzkovateľov, aby tak robili.

Stratégia sa nezaobrá priamo ani nakladaním s odpadmi pochádzajúcimi z prevádzky jadrových zariadení. Robí tak len potiaľ, pokiaľ diskutuje technické a kapacitné danosti príslušných technológií konštatujúc, že napriek rozdielnym charakteristikám prevádzkových RAO a RAO z vyradovania niet zásadného rozdielu medzi nakladaním s nimi. V duchu zákona č. 238/2006 Z. z. platí za nakladanie s prevádzkovými odpadmi priamo ich producent a to bez ohľadu na to, kedy nakladanie s týmito odpadmi má prebiehať.

Nakoniec, Stratégia sa priamo nezaobrá výpusťami z jadrových zariadení. Súčasný prístup k ich limitovaniu a monitorovaniu je vysvetlený v Správe o hodnotení vplyvu strategického dokumentu na životné prostredie paralelne vypracováanej podľa zákona č. 24/2006 Z.z..

¹ Ide o oficiálny ale nesprávny preklad anglického „high-activity sealed sources“. Správny preklad znie: „vysokoaktívne uzavreté žiariče“.

² Toto je oficiálny ale nesprávny preklad anglického „orphan sources“. Správny preklad znie: „opustené žiariče“.

UKONČOVANIE PREVÁDZKY JADROVÝCH ZARIADENÍ

Proces ukončovania prevádzky jadrovej elektrárne v podmienkach SR (t.j. vždy pôjde o dvojblokové/dvojreaktorové elektrárne typu VVER) sa začína odstavením jej prvého bloku a končí po vyvezení vyhoretého jadrového paliva z bazénu skladovania druhého bloku. V priebehu tohto obdobia sa budú vykonávať nasledujúce činnosti:

- dochladzovanie vyhoretého jadrového paliva 1. bloku v bazéne skladovania,
- bezpečnostná podpora prevádzky 2. bloku (prevádzka časti systémov 1. bloku potrebných pre bezpečnú prevádzku 2. bloku),
- prevádzka spoločných systémov 1. a 2. bloku po ich redukcii (nepotrebné systémy sú odpojené a zaistené, potrebné systémy sú naďalej v prevádzke v pôvodnom alebo zredukovanom rozsahu),
- prevádzka pomocných systémov elektro, MaR, SKR a ďalších po ich redukcii,
- dochladzovanie vyhoretého jadrového paliva 2. bloku v bazéne skladovania,
- redukovaná prevádzka vybraných systémov 1. a 2. bloku, spoločných systémov a pomocných systémov pre zaistenie radiačnej bezpečnosti (rozsah systémov ostávajúcich v prevádzke určujú požiadavky na pripravovaný proces vyradovania).

Postupná redukcia systémov predstavuje ich odpojenie a zaistenie (pre elektrické systémy predstavujú ich odpojenie v rozvážačoch, pre tlakové systémy ich odtlakovanie a odpojenie od zdrojov tlakových médií, pre dodávku kvapalných médií ich odpojenie od zdrojov a zaistenie odpojenia a pod.). Pre stanovenie nákladov na ukončovanie prevádzky je potrebné zahrnúť aj jednorazové činnosti, akými sú:

- vyvezenie paliva z reaktora do bazénu skladovania,
- činnosti súvisiace s prípravou žiadostí na povolenie vykonávania procesu vyradovania,
- vzťahy s verejnosťou,
- nákup investícií potrebných pre ukončovanie prevádzky jadrovej elektrárne.

Stratégia vo svojej časti o financovaní činností v tomto období formuluje prístup k riešeniu otázky, čo z nich má byť financované z národného fondu a čo musí finančne pokryť prevádzkovateľ príslušného zariadenia. Ten v zásade financuje hlavne nakladanie s prevádzkovými RAO.

VYRAĐOVANIE JADROVÝCH ELEKTRÁRNÍ

Stratégia procesu vyradovania jadrových elektrární z prevádzky v podmienkach SR je stanovená na základe doterajších skúseností z vyradovania jadrovej elektrárne A1, prijatých koncepčných dokumentov pre vyradovanie jadrovej elektrárne V1, V2 a EMO 1,2, prístupov v dokumentoch medzinárodných organizácií, hlavne IAEA, a zahraničných skúseností. Je rámcovaná týmito danosťami:

- lokality jadrových elektrární Jaslovské Bohunice a Mochovce sa budú používať pre budúce komerčné aktivity ich majiteľov (t.j. po ukončení prevádzky jadrovej elektrárne sa neuvažuje využiť územie pre poľnohospodárske účely alebo pre účely výstavby bytov); v súlade s prístupmi k paralelne pripravovanej Stratégii energetickej bezpečnosti Slovenska teda nemožno vylúčiť ani možnosť postavenia nového jadrovoenergetického zdroja v lokalite,
- koniec každého vyradovania je definovaný ako jeho vyňatie spod pôsobnosti Atómového zákona,
- vykoná sa demolácia všetkých budov s inštalovanými technologickými zariadeniami, v ktorých sa nachádzali rádioaktívne média; výnimkou podľa Stratégie sú a budú niektoré objekty JE A1, ktoré sa vzhľadom k technologickej a priestorovej prepojenosti stanú súčasťou jadrového zariadenia TSÚ RAO,
- spôsob a rýchlosť vyradovania jadrových elektrární a jeho jadrová/radiačná bezpečnosť, technologické a kapacitné možnosti zariadení pre nakladanie s RAO z vyradovania (berúc do úvahy, že rovnaké technológie budú spracovávať, upravovať a ukladať RAO z v tom čase prevádzkovaných jadrových elektrární) a možnosti financovania oboch týchto činností musia byť vo vzájomnom súlade. V tomto kontexte sú stanovené vecné a termínové harmonogramy vyradovania v plánovacích dokumentoch a úvahy o financovaní príslušných činností. V prípade „nestíhania“ ktoréhokoľvek článku reťazca nakladania s RAO bude Jadrová a vyradovacia spoločnosť, a.s. musieť zabezpečiť potrebné skladovacie kapacity pre skladovanie.

- stratégia predpokladá, že finančné prostriedky na krytie nákladov vyradovania budú k dispozícii v potrebnej výške v danom čase (Uvedomuje si však na druhej strane riziká, že by tomu tak nemuselo byť v prípade, keď jadrové elektrárne v minulosti neakumulovali prostriedky na svoje vyradovanie. V takomto prípade budú musieť byť medzi činnosťami vyradovania stanovené priority, t.j. vlastne dôjde k zmene v plánoch vyradovania tak, že niektoré činnosti relatívne menej významné z hľadiska jadrovej/radiačnej bezpečnosti budú musieť byť odložené. V období najbližších rokov sa riziko finančnej nedostatočnosti týka v prvom rade vyradovania JE A1, kde to je ale z hľadiska jadrovej/radiačnej bezpečnosti najmenej žiaduce. V prípade nevyhnutnosti stanoví príslušné priority pre financovania Rada správcov NJF v súčinnosti s držiteľom povolenia na danú etapu vyradovania a v spolupráci s ostatnými zainteresovanými subjektmi.),
- vyradovanie JE A1 je neštandardné v dôsledku prístupov k jej projektovaniu poplatných svojej dobe a v dôsledku havárie počas prevádzky, ktorá mala zásadný vplyv na rádiologickú situáciu v technologických systémoch a v stavebnej časti JE,
- koncepčné plány vyradovania, s ktorými musí byť Stratégia v súlade, uvažujú alternatívne v zásade dva spôsoby vyradovania: bezprostredné vyradovania po ukončení prevádzky a vyradovanie s odkladom niektorých činností (ich náplň, rozsah a načasovanie býva rôzne a určuje príslušné sub-varianty). Postupom času sa stáva preferovaným bezprostredné vyradovanie, takže sa uvažuje že :
 - postup vyradovania JE A1 sa bude po v súčasnosti prebiehajúcej I. etape realizovať podľa tzv. Kontinuálneho variantu vyradovania, ktorý predpokladá 5 etáp s termínom ukončenia v roku 2033,
 - jadrové elektrárne s reaktorom VVER-440 (predpoklad: V1 v období od 2012 do 2025, V2 od 2029 do 2046, EMO 1,2 od 2046 do 2063 a EMO 3,4 od 2059 do 2076) sa budú vyradovať podľa variantu bezprostredného vyradovania v niekoľkých etapách,
- východiskový stav pre začatie vyradovania elektrární VVER je stav s vyvezeným vyhoreným jadrovým palivom a bez odpadov z prevádzky nachádzajúcich sa vo vyradovanej elektrárni,
- pri realizácii vyradovania sa bude maximálne využívať prevádzkový personál jadrovej elektrárne a súčasná infraštruktúra pre nakladanie s RAO.

Kľúčovou časťou Stratégie je problematika vyradovania JE A1. V roku 2008 má byť ukončená I. etapa jej vyradovania a zahájená etapa ďalšia, na čo v doterajšej praxi v Slovenskej republike nie je precedens. Vecný a termínový harmonogram I. etapy, t.j. jej koncový stav, bol určený príslušnými rozhodnutiami ÚJD SR:

- kvapalné RAO s vysokými objemovými aktivitami budú spracované alebo bezpečne preskladnené,
- ostatné kvapalné, vlhké (kaly, sorbenty) a pevné RAO budú upravené do formy vhodnej pre konečné uloženie (do vhodnej matrice) a uložené v RÚ RAO, alebo v prípade nemožnosti uloženia bezpečne skladované,
- dlhodobý sklad vyhoreného paliva bude prázdny, dekontaminovaný a suchý,
- určené priestory a zariadenia budú zdekontaminované,
- zdroje potenciálneho ohrozenia životného prostredia budú definitívne odstránené,
- neprevádzkované technologické zariadenia a stavebné konštrukcie budú uvedené do takého stavu, aby do realizácie nasledujúceho stupňa vyradovania nedošlo k nekontrolovateľnému úniku aktivity do okolia.

Faktom je, že do uvedeného termínu nebudú realizované položky tohto zoznamu, veľmi významné z hľadiska jadrovej/radiačnej bezpečnosti:

- bazén dlhodobého skladu vyhoreného jadrového paliva nebude prázdny, suchý a dekontaminovaný,
- vo vonkajšom objekte 44/10 nebudú monžiky 7/1, 7/2 a nádrže N1/1-1/4, N3 vyprázdnené a dekontaminované.

Stratégia požaduje komplexne zhodnotiť doteraz vykonané činnosti. Hodnotiť by sa mali:

- bezpečnostné aspekty daného stavu, vrátane bezpečnostných dopadov vynútených riešení – toto hodnotenie by mali v rámci svojich kompetencií vykonať ÚJD SR a ÚVZ SR,
- adekvátnosť použitých technických riešení a vynaložených finančných prostriedkov – toto hodnotenie by malo vykonať MH SR v súčinnosti s RS NJF

Riešenie uvedených problémov bude mať v ďalších obdobiach najvyššiu prioritu. Pre každú existuje niekoľko alternatívnych riešení. Pre problém vyprázdnenia dlhodobého skladu boli diskutované hlavne dve riešenia: spevňovať kvapalné odpady, resp. kaly dlhodobého skladu fixáciou na mieste, alebo ich preskladnenie do bezpečnostne vyhovujúcich nádrží. JAVYS, a.s. prijal rozhodnutie o realizácii druhej

možnosti. S vyprázdnením skladu súvisí aj ďalší postup nakladania s puzdrami dlhodobého skladu. Podľa najnovších úvah je preskladnením kalov, preskladnením puzdier dlhodobého skladu s neštandardnými RAO, vydrenážením a vystriekaním puzdier s dowthermom, fragmentáciou prázdnych puzdier a konečnou dekontamináciou povrchov dlhodobého skladu možné dosiahnuť, aby bol dlhodobý sklad suchý, prázdny a dekontaminovaný v roku 2012 (za predpokladu oddelenia fragmentácie puzdier dlhodobého skladu od ich dekontaminácie), resp. 2024 (za predpokladu, že fragmentácia puzdier bude spojená s dekontamináciou v priamej línii procesu).

Pre riešenie nakladania s kalmi zo zmienených vonkajších nádrží sú tiež uvažované rôzne alternatívy ich fixácie: do cementovej či aluminosilikátovej matrice.

Faktom ostáva, že súčasné expertné odhady o objemoch, aktivitách, vlastnostiach predmetných problémových RAO sa výrazne líšia a to ako v odhade času potrebného na ich spracovanie a úpravu, tak i požiadavkách na kapacitu spracovateľských technológií. Stratégia preto nemohla v týchto prípadoch navrhnúť detailné technické a technologické riešenia. Tie budú upravované podľa postupného, stále upresňovaného spoznávanie reálnej situácie.

Z hľadiska financovania predstavuje vyradovania JE A1 ako celok tzv. historický dlh (t.j. vzniknutý pred začiatkom výberu finančných prostriedkov na krytie nákladov ZČJE v roku 1994). Ten má byť podľa ustanovení zákona č. 238/2006 Z. z. pokrytý odvodmi vyberanými prevádzkovateľom prenosovej sústavy a prevádzkovateľom distribučnej sústavy. Výška odvodu je spolu s odôvodnením stanovená v Stratégii ako 90,- Sk/MWh. Tento odvod by sa mal stať súčasťou ceny za dodanú elektrinu a zatiaľ nie je realizovaný. Treba poznamenať, že podľa výkladu príslušných ustanovení zákona č. 238/2006 Z. z. by nebolo možné vytvoriť procedúru na uvoľňovanie finančných prostriedkov na krytie nákladov na vyradovanie JE A1 inak, pretože táto elektrárňa už je v likvidácii. Novelizáciou zákona č. 528/2006 Z. z. bolo pre potrebu financovania vyradovania JE A1 umožnené vytvoriť „pôžičku“ z analytického účtu pre vyradovanie JE V1. „Pôžička“ musí byť ale vrátená do konca roku 2010, preto nerealizovanie odvodu od prevádzkovateľov sústav môže ohroziť plánovanú realizáciu vyradovania JE A1.

NAKLADANIE S RAO Z VYRAĐOVANIA

Nakladanie s rádioaktívnymi odpadmi je časovo dlhodobá problematika, ktorú nie je možné riešiť bez jasnej predstavy k čomu majú smerovať jednotlivé kroky uskutočňované v súčasnosti alebo plánované do budúcnosti. Doterajšia koncepcia technologického riešenia nakladania s rádioaktívnymi odpadmi bola vyvíjaná hlavne pre potreby spracovania a úpravy odpadov vznikajúcich pri prevádzke jadrových elektrární. Všetky technologické zariadenia vyvinuté pre tieto odpady sú dobre použiteľné aj pre spracovanie a úpravu rádioaktívnych odpadov z vyradovania. Každý druh rádioaktívneho odpadu si vyžaduje špecifický druh spracovania, t. j. prevedenie do bezpečnej formy pre dočasné skladovanie, a následnej úpravy pre konečné uloženie na úložisku. Špecifiká nakladania s odpadmi z vyradovania spočívajú v inej rádionuklidickej skladbe v porovnaní s prevádzkovými odpadmi; hlavne však potrebou nakladať s veľkými objemami kovových a stavebných odpadov z demontáží a z búracích prác.

Zo špecifikácie technických požiadaviek na vyradovanie jadrových zariadení vyplývajú pre oblasť nakladania s RAO z vyradovania nasledujúce aspekty:

- uplatňovanie princípu minimalizácie RAO, hlavne dôsledným uplatňovaním prístupov súvisiacich s uvoľňovaním rádioaktívnych materiálov do životného prostredia
- vykonávanie opatrení na obmedzenie ožiarovania personálu, obyvateľstva a na obmedzenie vplyvu na životné prostredie z titulu nakladania s RAO tak, aby sa udržiavali na takej nízkej úrovni, akú možno rozumne dosiahnuť pri zohľadnení technických, ekonomických a spoločenských faktorov,
- uplatňovanie takých postupov nakladania s RAO, ktoré smerujú k ich bezpečnému uloženiu,
- zabezpečenie systému kvality pri nakladaní s RAO, hlavne systému ich charakterizácie s cieľom určenia a zdokumentovania všetkých bezpečnostne významných vlastností RAO s možnosťou ich spätnej vystopovateľnosti od uloženia až po ich vznik
- zabezpečenie potrebnej kapacity pre ukladanie RAO vznikajúcich pri vyradovaní jadrových zariadení,
- využívanie prevádzkového personálu jadrovej elektrárne a využitie súčasnej infraštruktúry pre nakladanie s RAO pri realizácii vyradovania,

- zabezpečenie potrebnej kapacity dekontaminačných zariadení a liniek pre spracovanie kovových RAO a ich integrácia do infraštruktúry nakladania s RAO z vyradovania,
- racionalizácia systému ukladania RAO tak, že ukladanie RAO o veľmi nízkych aktivitách (potenciálne napr. ochranné odevy, stavebná suť, kovový odpad) by si pri zachovaní rovnakej úrovne jadrovej/radiačnej bezpečnosti nevyžadovalo realizáciu ekonomicky náročných inžinierskych bariér,
- pokračovanie vo vývoji hlbinného geologického ukladania v podmienkach Slovenskej republiky, a to v tomto prípade pre ukladanie RAO neuložiteľných v existujúcom úložisku.

NAKLADANIE S JADROVÝMI A RÁDIOAKTÍVNymi MATERIÁLMI NEZNÁMEHO PÔVODU

Rádioaktívne materiály neznámeho pôvodu sú zdrojom rizika priameho ožiarenia osôb pri nekontrolovanom styku s nimi. Aspekt rizika ožiarenia pri nekontrolovanom styku s väčšinou jadrových materiálov nie je prioritný (s výnimkou ožiarенého/vyhoretého jadrového paliva vyňatého z jadrového reaktora alebo vysoko rádiotoxických zlúčenín transuránov). Riziko v tomto prípade predstavuje veľký potenciál zneužitia týchto materiálov k iným ako mierovým účelom. V súčasnosti funguje v Slovenskej republike záchytný systém. Jeho v zásade nezmenené fungovanie predpokladá i Stratégia. Technické aspekty nakladania s rádioaktívnymi či jadrovými materiálmi neznámeho pôvodu sú:

- existujúca efektívne fungujúca databáza záchytov ILTRAM,
- primeraný systém právnych predpisov riešiacich problematiku nakladania s opustenými žiaričmi a rádioaktívnymi materiálmi neznámeho pôvodu,
- vyhovujúce prístrojové vybavenie na prakticky všetkých miestach, kde je to potrebné,
- technické zariadenia na manipuláciu, identifikáciu a nakladanie so zachytenými rádioaktívnymi materiálmi,
- vyhovujúca úroveň znalostí aj u tých účastníkov procesu, ktorí nie sú primárne školení v problematike radiačnej ochrany,
- stabilizujúca sa ekonomická situácia Slovenskej republiky u nových členov EÚ i u ďalších východoeurópskych štátov – v porovnaní s obdobím konca minulého storočia,
- zvyšovanie úrovne medzinárodnej spolupráce v oblasti záchytov,
- početnými medzinárodnými skúsenosťami z riešenia dôsledkov neoprávnenej manipulácie s rádioaktívnymi materiálmi,
- všeobecne zvýšenou pozornosťou, ktorá sa téme neoprávneného nakladania s rádioaktívnymi a jadrovými materiálmi venuje v súvislosti s aktuálnym bojom proti terorizmu.

Všetky tieto fakty umožňujú vysloviť predpoklad, že ešte niekoľko rokov bude priemerné množstvo a/alebo závažnosť zachytených materiálov z hľadiska radiačnej ochrany na dnešnej úrovni a potom, aj ako dôsledok postupného utlmovania využívania rádioaktívnych žiaričov v priemysle, výskume či medicíne, bude postupne klesať.

Financovanie riešenia záchytov je ad hoc riešené prostredníctvom národného jadrového fondu, podľa zákona č. 238/2006 Z. z. príspevkami zo štátneho rozpočtu.

NAKLADANIE S VYHORETÝM JADROVÝM PALIVOM

Stratégia sa nakladaním s vyhoretým jadrovým palivom zaoberá od okamžiku jeho odtransportovania z bazénov jadrových elektrární do samostatných jadrových zariadení, tzv. medziskladov vyhoretého paliva. Skladovanie vyhoretého jadrového paliva v medzisklade po dobu niekoľkých desiatok rokov je nevyhnutnou technologickou etapou, ktorej cieľom je znížiť množstvo generovaného tepla a aktivitu vyhoretých palivových kaziet pred ich prepracovaním alebo priamym uložením. Pre vyhoreté jadrové palivo z jadrových elektrární V1, V2 a v súčasnosti aj pre časť paliva z EMO 1,2 sa k tomuto účelu využíva MSVP v Jaslovských Bohuniciach.

Pre jadrové elektrárne v lokalite Mochovce sa predpokladá výstavba suchého skladu na princípe dvojúčelových transportno-skladovacích kontajnerov. Berúc do úvahy doterajší postup riešenia zadnej časti palivového cyklu a zahraničné skúsenosti, Stratégia navrhuje:

- prevádzkovať jadrové reaktory v tzv. otvorenom palivovom cykle (v súčasnosti nie je možné aplikovať uzavretý palivový cyklus, pretože reaktory VVER-440 prevádzkované v SR nie sú licencované na použitie MOX-paliva),
- krátkodobo skladovať vyhoreté jadrové palivo po vybratí z reaktora (3 – 7 rokov) v bazénoch skladovania pri reaktore na každom prevádzkovanom bloku jadrových elektrární,
- dlhodobo skladovať vyhoreté jadrové palivo z prevádzky jadrových elektrární v SR v rekonštruovanom medzisklade vyhoretého paliva v Jaslovských Bohuniciach do roku 2047, keď skončí dnes uvažovaná prevádzková životnosť,
- pred rokom 2047 prehodnotiť stav MSVP Jaslovské Bohunice a rozhodnúť buď o jeho rekonštrukcii alebo výstavbe nového skladu využijúc nové poznatky o skladovaní VJP,
- do výstavby medziskladu v Mochovciach využívať voľnú kapacitu MSVP v Jaslovských Bohuniciach na skladovanie vyhoretého jadrového paliva z prevádzky EMO 1,2,
- pokračovať v projektovej príprave a začať stavebné konanie pre suchý medzisklad VJP v lokalite Mochovce tak, aby tento bol funkčný najneskôr do roku 2017.

Čo sa týka konečnej etapy nakladania s vyhoretým palivom, Stratégia nevylúčila žiadnu z troch doteraz uvažovaných alternatív:

- vývoj hlbinného ukladania v SR (Stratégia požaduje obnoviť výskumno-vývojové práce v rámci aktualizovaného programu hlbinného ukladania v SR. Motiváciou k tomuto nie je len potreba uložiť vyhoreté palivo, ale tiež RAO neuložiteľné v povrchovom úložisku v Mochovciach a prípadne tiež vysokoaktívne RAO z prepracovania slovenského vyhoretého paliva v zahraničí.),
- ukladanie v medzinárodnom úložisku (Napriek tomu, že toto riešenie je vo všeobecnosti podporované Európskou Úniou a medzinárodnými organizáciami, je riešenie infraštruktúrnych aspektov (zodpovednostné otázky, spôsob financovania, vzťah hostiteľskej krajiny s ostatnými, zaangažovanie verejnosti, politické aspekty, otázky záruk, atď.) a technických aspektov (napr.: výber lokality, koncepčný projekt, otázky jadrovej bezpečnosti) iba v úplných začiatkoch. Predpokladá sa, že okolo roku 2008-9 bude vypracovaný prvý ucelenejší návrh na inštitucionalizáciu problematiky v rámci Európskej Únie. Stratégia navrhuje aktívnu účasť expertov Slovenskej republiky na príslušných medzinárodných programoch.),
- vývoz vyhoretého paliva do Ruskej federácie (Išlo by o pokračovanie praxe z minulosti, keď vlastne celý palivový cyklus (ak neuvažujeme ťažbu a úpravu uránových rúd v niektorých krajinách) bol v rukách vtedajšieho Sovietskeho zväzu. Je faktom, že vývoz vyhoretého paliva do Ruskej federácie bez návratu vysokoaktívnych odpadov z jeho prepracovania nie je dnes legálne realizovateľný, a že podľa indikatívnych odhadov je toto riešenie (či už „s návratom“ či bez neho) ekonomicky najnáročnejšie. Napriek tomu túto možnosť Stratégia nevylúčila, čím ponechala možnosť nevedenie dialógu na danú tému na rôznych úrovniach.).

Stratégia navrhuje financovať činnosti v rámci prvej alternatívy a podporovať aktivity v rámci ďalších alternatív tak, aby najneskôr ku koncu prvej polovice budúceho desaťročia bolo k dispozícii čo najviac informácií pre objektívne konečné rozhodnutie, ktorou cestou sa Slovenská republika v danej oblasti vydá.

INŠTITUCIONÁLNA KONTROLA ÚLOŽÍSK

Je definovaná ako súbor činností vykonávaných stovky rokov v súvislosti s existenciou úložiska po jeho uzavretí, napr. primeraný monitoring okolia (tzv. aktívna inštitucionálna kontrola), uchovávanie informácií o úložnom systéme a zamedzenie neoprávneného vstupu do areálu uzavretého úložiska (tzv. pasívna inštitucionálna kontrola). Stratégia sa zaoberá skôr výkladom a prístupmi k danému pojmu – predpokladá sa, že na úložisku v Mochovciach nebude inštitucionálna kontrola zahájená skôr než v poslednej štvrtine tohto storočia. Prostriedky na jej financovanie sa v najbližších niekoľkých rokoch v národnom jadrovom fonde kumulovať nebudú.

VZÁJOMNÉ SÚVISLOSTI A ZÁVER

V prílohe tohto zhrnutia je uvedený harmonogram činností ZČJE v rokoch 2008 – 2012 vo väzbe na predpokladané potrebné množstvo finančných prostriedkov. Z uvedeného prehľadu činností vyplýva, že v nasledujúcich piatich rokoch sa činnosti ZČJE budú dotýkať vyradovania JE A1, ukončovania prevádzky a vyradovania JE V1, vyradenia experimentálnych zariadení RAO (spaľovňa a bitúmenačná linka) a prevádzky TSÚ RAO. Výška nákladov je stanovená v cenovej úrovni roku 2006. Ďalej je v Stratégii uvedený dlhodobý výhľad všetkých činností súvisiacich so ZČJE, ktorý vlastne ukazuje na ich vzájomné prepojenie.

Stratégia záverečnej časti jadrovej energetiky v SR vychádza z požiadaviek zákona č. 238/2006 Z.z. o Národnom jadrovom fonde na vyradovanie jadrových zariadení a na nakladanie s vyhoretým jadrovým palivom a rádioaktívnymi odpadmi a rešpektuje základné legislatívne dokumenty uvedenej oblasti (Atómový zákon č. 541/2004 Z. z., Zákon č. 24/2006 Z. z. o posudzovaní vplyvov činností na životné prostredie, Zákon č. 355/2007 Z.z. o ochrane, podpore a rozvoji verejného zdravia a ich vykonávacie predpisy). Ide o živý dokument, aktualizácia ktorého sa ukazuje ako žiaduca skôr ako po uzákonených piatich rokoch. Stratégia ZČJE je podložená analýzou doterajšieho vývoja a odborným odhadom budúcich trendov pri mierovom využívaní jadrovej energie a ionizujúceho žiarenia. Je konzistentná so Stratégiu energetickej bezpečnosti Slovenska, ako bola táto rozpracovaná v čase prípravy tu predkladanej Stratégie. Rešpektuje odporúčania Medzinárodnej agentúry pre atómovú energiu (IAEA), Agentúry pre jadrovú energiu Organizácie pre rozvoj a spoluprácu v Európe (NEA OECD), a keďže Slovenská republika má za sebou prístupový proces a od roku 2004 je plnoprávnym členom Európskej Únie, aj všetky právne dokumenty orgánov Európskej Únie.

Harmonogram činností ZČJE v rokoch 2008 – 2012

		2008	2009	2010	2011	2012
JE A1		<ul style="list-style-type: none"> - vyradovanie neaktívnych objektov (komin kotelne, PK2,PK3,PK4,PK6, obj. 40) - vyradovanie aktívnych objektov (obj. 32, obj. 34, APK B2, APK B1, oblúková hala, obj. 41/10) - odkop vonkajších potrubí APK - odstránenie KZ z obj. 38 - PDD zariadení v obj. 41/20 - demontáž zariadení obj. 41/20 - RK stavebných povrchov v 41/20 - odkopy a demolácia stropov podzemných nádrží v obj. 41/20 - zásypy podzemných nádrží obj. 41/20 KZ - dekontaminácia a spracovanie RAO s DS - dekontaminácia a spracovanie RAO s nádrží č.7 obj. 41 	<ul style="list-style-type: none"> - vyradovanie neaktívnych objektov (PK8, obj. 39, obj. 42) - zásyp podzemných priestorov (PK6, APK B1) - demontáž potrubia do obj. 42 - PDD zaväzacieho stroja I - dekontaminácia stavebnej časti v obj. 32 - RK stavebných povrchov v obj. 32, 41/20 - odkop vonkajších potrubí APK - vyradovanie aktívnych objektov (APK B3, APK2, obj. 41/10) - odstránenie KZ z obj. 38, obj. 839 - demontáž zariadení v obj. 41/20 - odkopy a demolácia stropov podzemných nádrží v obj. 41/20 - zásypy podzemných nádrží obj. 41/20 KZ - vyradovanie experimentálnych zariadení RAO - dekontaminácia a spracovanie RAO s DS - dekontaminácia a spracovanie RAO s nádrží č.7 obj. 41 	<ul style="list-style-type: none"> - zásyp podzemných priestorov (PK do obj. 42) - PDD zariadení v obj. 30 - demontáž zariadení v obj. 30, obj. 41/20 - dekontaminácia stavebnej časti obj. 30 - RK stavebných povrchov v obj. 30 - demontáž stavebného príslušenstva v obj. 30 - demontáž zaväzacieho stroja I - odkop vonkajších potrubí APK - vyradovanie aktívnych objektov (APK RvR, APK2, APK4, obj. 28, obj. 44/10, obj. 76B) - odstránenie KZ z obj. 38, obj. 839 - RK stavebných povrchov v 41/20 - odkopy a demolácia stropov podzemných nádrží v obj. 41/20 - vyradovanie experimentálnych zariadení RAO - zásypy podzemných nádrží obj. 41/20 KZ - dekontaminácia a spracovanie RAO s DS - dekontaminácia a spracovanie RAO s nádrží č.7 obj. 	<ul style="list-style-type: none"> - PDD zariadení v obj. 30 - demontáž zariadení v obj. 30, obj. 44/20 - dekontaminácia stavebnej časti obj. 30 - RK stavebných povrchov v obj. 30, obj. 44/20 - demontáž stavebného príslušenstva v obj. 30 - demontáž zaväzacieho stroja I - PDD zaväzacieho stroja II - zásyp podzemných priestorov (APK2, APK4) - vyradovanie aktívnych objektov (APK5, obj. 28, obj.44/10, obj. 76B) - odstránenie KZ z obj. 38, obj. 839 - zásypy podzemných nádrží obj. 41/20 KZ - vyradovanie experimentálnych zariadení RAO - dekontaminácia a spracovanie RAO s DS - dekontaminácia a spracovanie RAO s nádrží č.7 obj. 41 	<ul style="list-style-type: none"> - demontáž zariadení v obj. 30 - dekontaminácia stavebnej časti obj. 30 - RK stavebných povrchov v obj. 30, obj. 44/20, obj. 839 - demontáž stavebného príslušenstva v obj. 30 - demontáž zaväzacieho stroja I - demontáž zaväzacieho stroja II - vyradovanie aktívnych objektov (obj. 28) - odstránenie KZ z obj. 38, obj. 839 - zásypy podzemných nádrží obj. 41/20, obj. 44/20 KZ - vyradovanie aktívnych objektov (obj.44/10, obj. 76B) - dekontaminácia a spracovanie RAO s DS - dekontaminácia a spracovanie RAO s nádrží č.7 obj. 41
		<ul style="list-style-type: none"> I. blok - dochladzovanie VJP, vypúšťanie prevádzkových médií, bezpečnostná podpora prevádzky II.bloku, nakladanie s RAO II. blok - prevádzka 	<ul style="list-style-type: none"> I. blok - dochladzovanie a transport všetkého VJP do MSVP, dekontaminácia primárneho okruhu, nakladanie s RAO II. blok - dochladzovanie VJP, nakladanie s RAO 	<ul style="list-style-type: none"> I. blok - demontáž tepelných izolácií, nakladanie s RAO II. blok - dochladzovanie a odvoz časti VJP do medziskladu, vypúšťanie prevádzkových médií, nakladanie s RAO 	<ul style="list-style-type: none"> I. blok - demontáž tepelných izolácií, nakladanie s RAO, príprava žiadosti na vyradovanie II. blok - dochladzovanie a odvoz všetkého VJP do MSVP, dekontaminácia primárneho okruhu, nakladanie s RAO 	<ul style="list-style-type: none"> I. blok - demontáž neaktívnych systémov a neaktívnych objektov, príprava žiadosti na vyradovanie II. blok - demontáž tepelných izolácií, nakladanie s RAO
TSÚ RAO		<ul style="list-style-type: none"> - triedenie a fragmentácia kovov z vyradovania A1 - triedenie kont. zemín z vyradovania A1 - fixácia kalov z obj. 44/20 na ZFK - spracovávanie prevádzkových RAO 	<ul style="list-style-type: none"> - triedenie a fragmentácia kovov z vyradovania A1 - triedenie kont. zemín z vyradovania A1 - fixácia kalov z obj. 44/20 na ZFK - spracovávanie prevádzkových RAO 	<ul style="list-style-type: none"> - triedenie a fragmentácia kovov z vyradovania A1 - triedenie nekovov, FK, káblov z vyradovania A1 - podemontážna dekontaminácia z vyradovania A1 - triedenie kont. zemín z vyradovania A1 - fixácia kalov z obj. 44/20 na ZFK - spracovávanie prevádzkových RAO 	<ul style="list-style-type: none"> - triedenie a fragmentácia kovov z vyradovania A1 - podemontážna dekontaminácia z vyradovania A1 - lisovnie odpadov z vyradovania A1 - spracovanie KRAO z vyradovania A1 - RK a transport nekovov do ŽP z vyradovania A1 - triedenie kont. zemín z vyradovania A1 - úprava KZ a KB pred uložením - fixácia kalov z obj. 44/20 na ZFK - spracovávanie prevádzkových RAO 	<ul style="list-style-type: none"> - triedenie a fragmentácia kovov z vyradovania A1 - podemontážna dekontaminácia z vyradovania A1 - lisovnie odpadov z vyradovania JE A1 - spracovanie KRAO z vyradovania JE A1 - spracovanie nekont. odpadov z vyradovania A1 - RK a transport kovov do ŽP z vyradovania JE A1 - triedenie kont. zemín z vyradovania A1 - úprava KZ a KB pred uložením - fixácia kalov z obj. 44/20 na ZFK - spracovávanie prevádzkových RAO
Náklady	JE A1	1 392 mil. Sk	1 318 mil. Sk	1 327 mil. Sk	1 273 mil. Sk	1 163 mil. Sk
	JE V1	624 mil. Sk	780 mil. Sk	800 mil. Sk	800 mil. Sk	1 258 mil. Sk

Skratky: APK
JE
KB
KRAO
KZ

aktívny potrubný kanál
jadrová elektrárň
kontaminované betóny
kvapalné rádioaktívne odpady
kontaminované zeminy

PDD
PK
RAO
RK
ZFK

predemontážna dekontaminácia
potrubný kanál
rádioaktívne odpady
radiačná kontrola
zariadenie pre fixáciu kalov