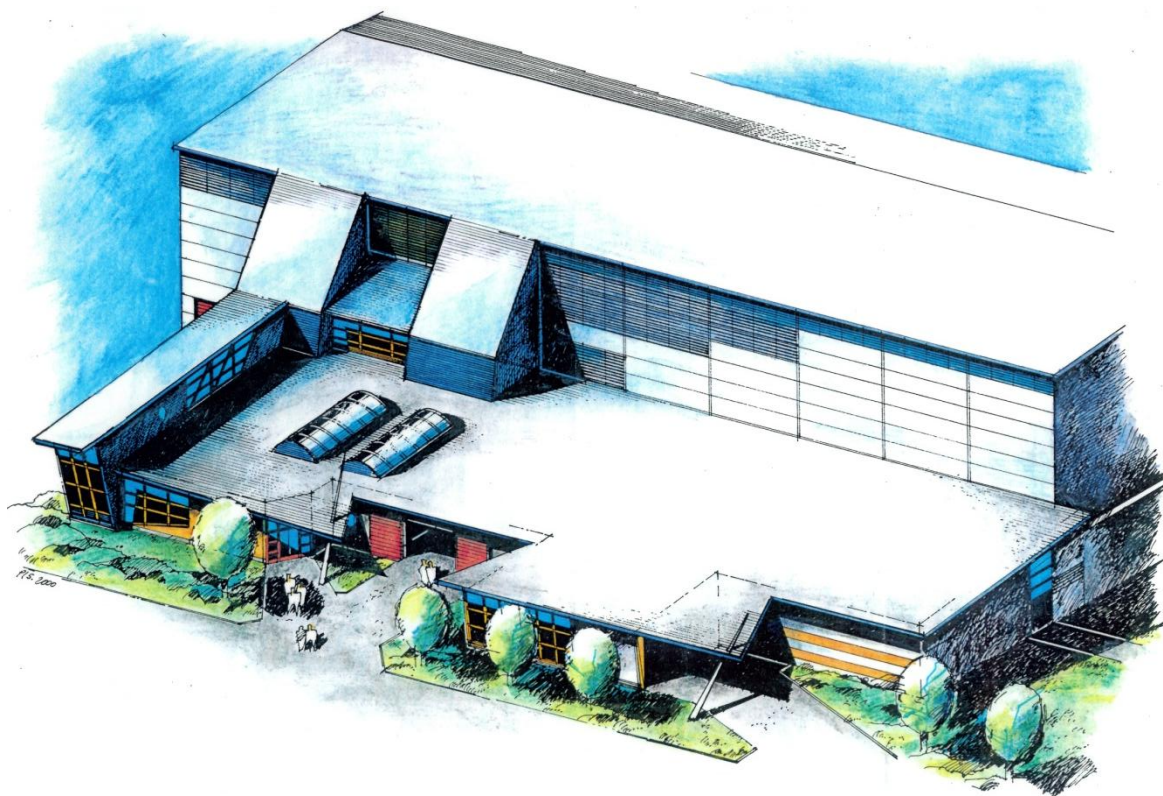




Jadrová a vyraďovacia spoločnosť, a.s., Tomášikova 22, 821 02 Bratislava



BIDSF C8

Integrálny sklad rádioaktívnych odpadov (IS RAO)

Stručné zhrnutie zo správy
v zmysle zákona NR SR č. 24/2006 Z. z. o posudzovaní vplyvov na
životné prostredie v znení neskorších predpisov

OBSAH

OBSAH	2
ÚVOD	3
1. Základné údaje o navrhovanej činnosti – popis a ciele	4
1.1. Základné údaje o navrhovateľovi	4
1.2. Základné údaje o navrhovanej činnosti - ciele	5
1.3. Popis navrhovanej činnosti - Stručný opis technického a technologického riešenia	8
2. Popis navrhovanej činnosti - Varianty navrhovanej činnosti	24
2.1. Variant 1	24
2.2. Variant 2	24
2.3. Nulový variant	25
3. Popis zložiek životného prostredia, ktoré môžu byť dotknuté	25
3.1. O vzduchu – stav znečistenia ovzdušia	26
3.2. Povrchové a podzemné vody	28
4. Popis možných vplyvov navrhovanej činnosti na životné prostredie vrátane zdravia a odhad ich závažnosti	32
4.1. Údaje o výstupoch	32
4.2. Vplyvy navrhovanej činnosti	35
5. Popis opatrení zmierňujúcich závažný vplyv na životné prostredie	52
5.1. Územnoplánovacie opatrenia	52
5.2. Technické opatrenia	52
5.3. Technologické opatrenia	53
5.4. Organizačné a prevádzkové opatrenia	53
6. Metódy použité v procese hodnotenia vplyvov navrhovanej činnosti na životné prostredie a spôsob a zdroje získavania údajov o súčasnom stave životného prostredia v území, kde sa má navrhovaná činnosť realizovať.	53
7. Nedostatky a neurčitosti v poznatkoch, ktoré sa vyskytli pri vypracúvaní správy o hodnotení	54
8. Návrh monitoringu a poprojektovej analýzy	55
8.1. Popis súčasného stavu	55
8.2. Návrh monitoringu od začatia výstavby, v priebehu výstavby, počas prevádzky a po ukončení prevádzky navrhovanej činnosti	58
9. Zhrnutie netechnického charakteru	59
10. Dátum a potvrdenie správnosti údajov podpisom (pečiatkou) oprávneného zástupcu spracovateľa správy o hodnotení a navrhovateľa.	68
Prílohy k správe o hodnotení (grafické, mapové, tabuľkové a fotodokumentácia)	69

ÚVOD

Predkladaná správa o hodnotení vplyvu riešenia Integrálneho skladu rádioaktívnych odpadov v areáli jadrových zariadení v Jaslovských Bohuniciach spoločnosti JAVYS, a.s. na životné prostredie vychádza vo svojej štruktúre a náplni zo stanoveného rozsahu hodnotenia č. 5651/2011 – 3.4/hp vydanom v Bratislave 1.8.2011, kde bolo v bode 1. pre ďalšie hodnotenie požadované okrem nulového variantu hodnotenie variantov:

Variant 1 – umiestnenie IS RAO vo vnútri areálu JAVYS, a.s., Jaslovské Bohunice aj

Variant 2 – umiestnenie IS RAO v tesnom kontakte s areálom JAVYS, a.s., Jaslovské Bohunice.

t.j. táto správa už **nebude rozpracovávať variant 3 umiestnenie IS RAO v Mochovciach**

Cieľom spracovávateľa bolo, čo najpresnejšie odpovedať na pripomienky účastníkov konania prostredníctvom obsahu jednotlivých častí predkladanej správy.

Popis akým spôsobom sa vyrovnáva predkladaná Správa o hodnotení vplyvov so špecifickými pripomienkami účastníkov je obsahom prílohy č. 26.

Integrálny sklad rádioaktívnych odpadov (ďalej len IS RAO) bude zariadenie – stavebný objekt, určený na skladovanie výhradne pevných rádioaktívnych odpadov, ktoré sú špecifikované v časti A.II.8.5. správy. V integrálnom sklade budú dočasne skladované pevné RAO, ktoré pochádzajú z vyradovania JZ v lokalite Jaslovské Bohunice. Tieto odpady budú tvorené odpadmi, ktoré bude možné uvoľniť do životného prostredia (vymieracia funkcia skladu), rádioaktívne odpady určené na ďalšie spracovanie uložitelné v RÚ RAO Mochovce (vyrovnávací funkcia skladu) a odpady, ktoré vyžadujú dlhodobé bezpečné skladovanie (skladovacia funkcia skladu).

Zastavaná plocha Integrálneho skladu bude približne 7600m², z čoho skladovacia kapacita Integrálneho skladu predstavuje plochu asi 6050m² (4 skladovacie moduly) a priestory pre prístavok spoločných prevádzok predstavuje 895 m².

Skladovaciu kapacitu možno popísať maximálnym množstvom skladovaných RAO, ktorých celková aktivita je odhadovaná na maximálnu hodnotu 1x10¹⁸ Bq.

V sklade budú skladované RAO v rôznych typoch obalových súborov (A.II.8.2) v rôznych kombináciách. Pre ilustráciu je možné uviesť, že v IS RAO môže byť uskladnených

- asi 2500 kusov betónových kontajnerov o rozmere 1,7 x 1,7 x 1,7 m
- alebo 680 tienených kontajnerov typu CASTOR,
- prípadne 900 kusov ISO kontajnerov 20' uložených vo 2 vrstvách
- 45000 ks MEVA sudov s RAO

Akékoľvek ďalšie otázky ohľadne koncepcie integrálneho skladu Vám radi zodpovieme prostredníctvom nášho oddelenia styku s verejnosťou: dobak.dobroslav@javys.sk

1. ZÁKLADNÉ ÚDAJE O NAVRHOVANEJ ČINNOSTI – POPIS A CIELE

1.1. Základné údaje o navrhovateľovi

Názov

Jadrová a vyraďovacia spoločnosť, a.s.

Identifikačné číslo

IČO: 35 946 024

Sídlo

Tomášikova 22
821 02 Bratislava

Oprávnený zástupca navrhovateľa

Ing. Ján Horváth
predseda predstavenstva a generálny riaditeľ
e-mail: horvath.jan@javys.sk
tel. č.: 033/531 5340, 0910 834 363

Ing. Miroslav Obert
podpredseda predstavenstva a riaditeľ divízie vyraďovania V1 a PMU
e-mail: obert.miroslav@javys.sk
tel. č.: 033/531 5266, 0910 834 391

Ing. Milan Orešanský
člen predstavenstva a riaditeľ divízie ekonomiky, obchodu a investícií
e-mail: oresansky.milan @javys.sk
tel. č.: 033/531 5346, 0910 834 205

Kontaktná osoba

Ing. Dobroslav Dobák
vedúci odboru komunikácie
Jadrová a vyraďovacia spoločnosť, a.s.
Tomášikova 22, 821 02 Bratislava
Slovenská republika
tel. : + 421/33 531 5259
mob. : 0910 834 349
e-mail : dobak.dobroslav@javys.sk

1.2 Základné údaje o navrhovanej činnosti - ciele

Názov

Integrálny sklad rádioaktívnych odpadov (ďalej len IS RAO)

Účel

Účelom navrhovanej stavby je výhradné skladovanie:

- pevných rádioaktívnych odpadov pred ich ďalším spracovaním spracovateľskými kapacitami v areáli JAVYS, a.s.;
- rôznymi technológiami upravených rádioaktívnych odpadov do spevnenej formy, pochádzajúcich z vyradovania jadrových zariadení v lokalite do doby, kedy budú môcť byť prevezené na miesto trvalého uloženia;
- pevných rádioaktívnych odpadov, ktoré po poklese ich aktivity, budú uvoľnené do životného prostredia.

Ďalším účelom je možnosť sústreďovania týchto materiálov do jedného priestoru z dôvodov ochrany životného prostredia, ich centrálnej evidencie a kontroly.

Pre Integrálny sklad rádioaktívnych odpadov bude určený spôsob skladovania, maximálne množstvo a aktivity skladovaných rádioaktívnych odpadov.

Sklad rádioaktívnych odpadov bude navrhnutý a prevádzkovaný tak, aby chránil rádioaktívne odpady pred degradáciou a zabránil úniku ionizujúceho žiarenia a rádioaktívnych látok do životného prostredia, umožnil dobrú manipulovateľnosť a vyberateľnosť skladovaných rádioaktívnych odpadov a zabezpečil, aby upravené rádioaktívne odpady nezmenili svoje vlastnosti, ktoré podmieňujú ich ukladanie.

Objekt integrálneho skladu RAO bude výlučne skladovací objekt, kde budú uskladnené obalové súbory s pevnými alebo spevnenými rádioaktívnymi odpadmi, ktoré budú mať na povrchu obalu, prípadne jeho tienenia príkon ekvivalentnej dávky menší ako 10 mSv/hod.

Objekt integrálneho skladu RAO plní v reťazci vyradovania jadrových zariadení funkcie:

Vymieracia - v IS RAO budú skladované RAO, skladovanie ktorých bude potrebné zabezpečiť oddelene od ostatných RAO, pričom ide o tzv. prechodné odpady, ktoré po stanovenej dobe skladovania a po poklese ich aktivity na legislatívne stanovenú hodnotu bude možné uvoľniť do životného prostredia

Skladovacia – bezpečné dlhodobé skladovanie RAO vo vysokotienených obalových formách

Vyrovnávacia - RAO, ktoré spĺňajú požiadavky pre schválenú balenú formu pre ich uloženie do RÚ RAO Mochovce, RAO kovové veľkorozmerné, ktoré bude potrebné neskôr fragmentovať a triediť v súlade s navrhnutou technológiou,

Na základe súčasných poznatkov nie je možné pre jednotlivé uvedené funkcie určiť podiel z celkovej skladovacej plochy integrálneho skladu.

Umiestnenie :

variant č.1: Trnavský kraj, okres Trnava, obec Jaslovské Bohunice, variant č.1 – areál JAVYS, a.s,

variant č.2: Trnavský kraj, okres Piešťany, obec Veľké Kostoľany, v tesnej blízkosti areálu JAVYS, a.s.

Prehľadná situácia umiestnenia variantov 1 a 2 je v prílohe č.1 a č.2, geografické umiestnenie lokality je v prílohe č.3, zobrazenie vlastnej budovy – rez je v prílohe č. 4/1, 4/2.

Dôvod umiestnenia v danej lokalite

Principiálnym dôvodom k umiestneniu skladovacích priestorov v areáli jadrových zariadení v Jaslovských Bohuniciach je všeobecný prístup dobrej praxe, podľa ktorého sú rádioaktívne odpady skladované pred ďalším nakladaním s nimi v mieste ich vzniku, resp. spracovania a úpravy. Aj Medzinárodná agentúra pre atómovú energiu odporúča zriaďovať dočasné sklady pre rádioaktívne odpady v mieste jadrových zariadení.

Umiestnenie integrálneho skladu do lokality Jaslovské Bohunice podporuje aj ten fakt, že okrem prevádzkovej elektrárne JE V2 prebieha súčasne vyraďovanie JE A1 a JE V1, pričom tu vzniká najviac rádioaktívnych odpadov a dochádza tak k nárazovým dodávkam odpadov pred ich úpravou a po úprave, ktoré je potrebné dočasne skladovať. Najvhodnejším miestom pre umiestnenie takéhoto skladu sú Jaslovské Bohunice, pretože tu sú umiestnené aj zariadenia na spracovanie a úpravu RAO (pevných i kvapalných rádioaktívnych odpadov a materiálov).

Umiestnenie IS RAO v lokalite Jaslovské Bohunice podporujú nasledovné dôvody :

- dostupnosť skladového objektu bez toho, aby RAO opustil areál JZ Jaslovské Bohunice (minimalizácia prepráv RAO),
- blízkosť spracovateľských liniek v areáli JAVYS, a.s (napr. Bohunice spracovateľské centrum RAO),
- personálne kapacity odborníkov na spracovanie a analýzu rádioaktívnych materiálov a odpadov a tiež vybavené laboratória na rádiochemické analýzy materiálov,
- komplexne vybavené zdravotné stredisko,
- najnižšie prevádzkové náklady spojené s prípravou a výstavbou IS RAO (z dôvodu nulového záberu poľnohospodárskej pôdy, výkupu pozemkov, budovania novej siete infraštruktúry, ochranného oplotenia atď.),
- dostatočný monitorovací systém hodnotiaci vplyv lokality na životné prostredie
- záverečné stanovisko MŽP SR č. 8935/06-3.5/hp z posudzovania vplyvov navrhovanej činnosti „Vyraďovanie jadrovej elektrárne V1“, v ktorom bolo odporúčané realizovať variant č. 1 „Bezprostredné vyraďovanie JE V1“ s podmienkou vybudovania „Integrálneho skladu RAO“ pre odpady neuložiteľné v RÚ RAO Mochovce.

Dotknuté obce, samosprávny kraj

Jaslovské Bohunice, Pečeňady, Radošovce, Ratkovce, Nižná, Žilkovce, Veľké Kostoľany, Malženice
Trnavský samosprávny kraj

Dotknuté orgány

Úrad jadrového dozoru Slovenskej republiky

Úrad verejného zdravotníctva Slovenskej republiky

Úrad bezpečnosti práce Slovenskej republiky – Národný inšpektorát práce Nitra

Obvodný úrad životného prostredia, Trnava

Obvodný úrad životného prostredia, Piešťany

Obvodný úrad životného prostredia, Hlohovec

Krajský úrad životného prostredia, Trnava

Okresné riaditeľstvo hasičského a záchranného zboru, Trnava

Okresné riaditeľstvo hasičského a záchranného zboru, Piešťany

Odbor civilnej ochrany a krízového riadenia, ObÚ Trnava

Obvodný úrad pre cestnú dopravu a pozemné komunikácie, Trnava

Úrad pre reguláciu železničnej dopravy, Bratislava

Povoľujúci orgán

Krajský stavebný úrad, Trnava - územné rozhodnutie o umiestnení stavby

Úrad jadrového dozoru SR, Trnava – stavebné povolenie

Rezortný orgán

Ministerstvo hospodárstva Slovenskej republiky

Vyjadrenie o vplyvoch navrhovanej činnosti presahujúcich štátne hranice

Dopad na životné prostredie (atmosféru a hydrosféru) ako aj na priame ožiarenie obyvateľstva priľahlých štátov (Česká republika, Maďarsko, Rakúsko, Poľsko, Ukrajina), ktorý vyplýva z realizácie stavby a prevádzkovania objektu IS RAO, je pod úrovňou detekčných limitov monitorovacích prístrojov. Tento záver je podložený vyššie uvedeným technickým riešením (pozri časť A kap. II.8), ktoré bude určené projektom integrálneho skladu a následne podmienkami, ktoré budú schválené orgánom štátneho dozoru pre prevádzku objektu, t.j. vyplýva z nasledovného:

1. Pre objekt IS RAO štátny dozor nestanovuje v zmysle legislatívy (NV SR č. 345/2006 Z.z.) žiadne bilančné hodnoty pre výpuste rádioaktívnych látok do atmosféry a hydrosféry z dôvodov

- počas normálnej prevádzky nie je požadované odsávanie skladovacích hál vzduchotechnickým systémom s filtráciou - povrchová kontaminácia na povrchu vonkajších obalov uložených materiálov je menšia ako $0,3 \text{ Bq/cm}^2$ pre beta žiariče a $0,03 \text{ Bq/cm}^2$ pre alfa žiariče, t.j. integrálny sklad nie je považovaný za pracovisko s otvorenými žiaričmi. Vetrание skladu je zabezpečené voľnou cirkuláciou vzduchu cez žalúzie. Odsávací systém so vzduchotechnickými filtrami je určený na riešenie neštandardných situácií a bude spustený iba v prípade nameranej zvýšenej koncentrácie rádioaktívnych aerosólov vo vzduchu.
- počas normálnej prevádzky objektu nie je popísaná žiadna činnosť, ktorá by mohla generovať rádioaktívne kvapalné odpady a tým aj možné kvapalné výpuste rádioaktívnych látok do hydrosféry. Splašková voda zo sociálneho zariadenia hygienickej slučky je priamo pripojená na splaškovú kanalizáciu areálu. Záchytná nádrž s príslušnou špeciálnou kanalizáciou je vybudovaná na riešenie neštandardných situácií (voda zo záchytnej nádrže bude po prípadnom naplnení nádrže premeraná na prítomnosť rádioaktívnych látok a až potom bude buď prečerpaná do splaškovej kanalizácie resp. do prepravného kontajneru na prepracovanie do TSÚ RAO – BSC).

2. Povolené dávkové príkony na hranici objektu vyhovujú povoleným hodnotám určených legislatívou Slovenskej republiky pre ožiarenie obyvateľstva (NV SR č. 345/2006 Z.z.) a nemôžu mať žiaden vplyv na ožiarenie obyvateľstva okolitých štátov.

1.3 Popis navrhovanej činnosti - Stručný opis technického a technologického riešenia

Postup realizácie stavby je navrhnutý do dvoch etáp, pričom v prvej etape budú vybudované modul 1, modul 2 a prístavok spoločných prevádzok. Tieto časti IS RAO budú samostatne kolaudované. Následne podľa potrieb vyraďovania JE A1 a JE V1 a tiež nakladania s RAO v lokalite J. Bohunice bude v 2. etape dobudovaný 3. a 4. modul. Ukončenie realizácie celej stavby bude kolaudácia 2 etapy stavby.

1.3.1 Technické riešenie IS RAO ako samostatného jadrového zariadenia

Integrálny sklad rádioaktívnych odpadov je plánovaný ako samostatne stojaci stavebný objekt (SO) halového typu a modulárneho usporiadania s možnosťou rozšíriteľnosti a jednoduchého napojenia SO na komunikácie. Koncepčne je riešený ako sústava jednodožových jednopodlažných hál s mostovými žeriavmi a spoločným prístavkom. Prístavok obslužných prevádzok bude z väčšej časti jednopodlažný. Bude obsahovať vstupné priestory pre zamestnancov a návštevy, hygienické priestory, umývárne, šatne (čisté a nečisté), priestor havarijnej sprchy, priestory pre odevy a prádlo, kanceláriu príjmu a evidencie, školiace stredisko, miestnosť centrálnej dozorne a technické priestory. Na poschodí bude miestnosť s priezormi do skladovacej haly, odkiaľ bude možné vizuálne sledovať priestor skladovania RAO.

Medzi technické priestory prístavku bude patriť miestnosť dekontaminácie so skladoom roztokov, aktívna dielňa so skladoom, hospodárstvo kontaminovaných vôd (miestnosť so zbernou nádržou, stáčacia plocha), strojovne vzduchotechniky (čistá a nečistá) a priestory elektrorozvodní (trafokomory, elektrorozvodňa 6kV, elektrorozvodňa NN).

Komunikácia medzi jednotlivými prevádzkami bude riešená chodbou. Prechod osôb medzi potencionálne kontaminovateľnými priestormi (skladovacie haly, technické priestory prístavku, havarijná sprcha a pod.) a medzi čistými priestormi vo vstupných častiach objektu bude cez tzv. sanitárny uzol.

Prevádzka objektu nebude vyžadovať denné osvetlenie s výnimkou kancelárskych priestorov. Obsluhujúci personál bude prítomný iba v čase manipulácie so skladovaným materiálom.

Zastavaná plocha Integrálneho skladu bude približne 7600m², z čoho skladovacia kapacita Integrálneho skladu predstavuje plochu asi 6050m² (4 skladovacie moduly) a priestory pre prístavok spoločných prevádzok predstavuje 895 m².

Skladovacia časť bude obsahovať štvormodulárnu jednopodlažnú halu (osových rozmerov 3x25,150mx 61,425m, 25,150m x 50,225m). Výška hál bude 16,2 m, najdlhší rozmer skladu je 122,8m a šírka skladu je 61,425m. Skladovacie haly budú rozdelené tieniacou stenou na priestory pre vlastnú skladovaciu časť a na príjmovú a kontrolnú časť, cez ktorú bude prechádzať dráha vlečky na dovoz skladovaných kontajnerov. V jednotlivých halách budú umiestnené zdvíhacie zariadenia.

Objekt IS RAO bude seizmicky odolný voči zemetraseniu. Územie, na ktorom je navrhnutý IS, sa nachádza v seizmickej oblasti s intenzitou 8° stupnice MSK-64. Maximálne horizontálne zrýchlenie na zemskom povrchu je 0,344 g, maximálne vertikálne zrýchlenie na zemskom povrchu je 0,214 g, objekt je zaradený do kategórie SC1.

Pravdepodobnosť výskytu seizmickej udalosti v danej lokalite je 1x10 000 rokov s dobou pôsobenia rozhodujúcich pohybov 10s.

Pre ilustráciu je možné uviesť, že v jednom module IS RAO môže byť z hľadiska skladovacích možností uskladnených max. 660 kusov betónových kontajnerov o rozmere 1,7 x 1,7 x 1,7 m (220ks VBK x 3 vrstvy), pričom v navrhovanom projekte sa uvažuje so 627 ks VBK a tieto priestory budú rozdelené na

dve časti oddelené uličkou širokou ~ 2,2 m. V prvej časti bude rovnomerne rozložených 330 ks VBK (11 ks VBK na šírku, 10 ks VBK na dĺžku v troch vrstvách nad sebou) a v druhej 297 ks VBK (11 ks VBK na šírku, 9 ks VBK na dĺžku v troch vrstvách nad sebou). Predpokladá sa že v IS RAO budú skladované rôzne kombinácie druhov obalových súborov ako je už spomenuté v úvode správy (str.3).

Konštrukčné riešenie

Z konštrukčného hľadiska bude mať objekt IS RAO navrhnuté dva odlišné konštrukčné systémy:

- skladovacia časť bude navrhnutá ako montovaný skelet halového typu s mostovým žeriavom;
- prístavok obslužných prevádzok bude navrhnutý ako zateplený monolitický železobetónový priečny nosný systém čiastočne dvojpodlažný, tvorený železobetónovými stenami a stropom. Doplňujúce nenosné priečky budú murované.

Konštrukcia halovej časti bude vytvorená z plných železobetónových montovaných stĺpov s konzolou pre žeriavovú dráhu. Jednotlivé skladovacie haly budú vzájomne oddelené železobetónovou monolitickou stenou, ktorá bude plniť aj stužujúcu funkciu. Obvodové steny skladovacích hál a vnútorná deliaca stena medzi skladovacími halami a príjmovou halou budú tvorené železobetónovými monolitickými stenami hr.600 mm do výšky 6,0 m. Opláštenie haly bude z ľahkých sendvičových obvodových panelov hr. 100 mm.

Strešná konštrukcia bude zhotovená z ocelových priehradových väzníkov uložených na nosné stĺpy. Zastrešenie bude riešené skladaným strešným plášťom, ktorý bude vytvorený z plechov VSŽ, tepelnej izolácie a hydroizolácie .

Konštrukcie prístavku obslužných priestorov budú navrhnuté ako zateplený monolitický priečny nosný systém čiastočne dvojpodlažný, kombinovaný s monolitickými a murovanými stenami. Zastropený bude monolitickými železobetónovými doskami. Strešná konštrukcia bude vytvorená z pultových ocelových väzníkov zakrytých ľahkým strešným plášťom.

Tieniace konštrukcie

Z dôvodov tienenia bude spoločná stena medzi skladovacou halou a prístavkom obslužných prevádzok, stena medzi skladovacou a príjmovou halou a obvodové steny do výšky 6,0 m vytvorená zo špeciálneho monolitického betónu hrúbky 500 resp. 600 mm. Pokiaľ to bude vyžadovať radiačná ochrana v prevádzke IS RAO, budú v sklade realizované ďalšie tieniace betónové bloky, manipulovateľné a presúvateľné podľa potreby (na základe požiadaviek technika radiačnej bezpečnosti) žeriavmi.

Zvláštne požiadavky

Podlahy všetkých miestností kontrolovaného pásma budú hladké a umývateľné. V priestoroch s potenciálnou možnosťou rozptylu rádioaktívnych látok, konkrétne tzv. havarijnej sprchy, aktívnych dielní, dekontaminácie a hospodárstva, prípadne kontaminovaných vôd budú hladké a umývateľné aj steny.

Ostatné vybrané konštrukcie

V rámci objektu bude riešená aj vnútorná špeciálna kanalizácia, ktorá bude slúžiť na riešenie neštandardných situácií, t.j. na odvádzanie potenciálne kontaminovaných vôd z priestorov kontrolovaného pásma, konkrétne z havarijnej sprchy, z dekontaminačných vaní a aj z vonkajšej stáčacej plochy. Tieto vody budú odvádzané do zbernej nerezovej nádrže, umiestnenej v miestnosti

hospodárstva kontaminovaných vôd pod úrovňou podlahy. Pred vyprázdnením bude reprezentatívna vzorka vody v nádrži premeraná v laboratóriách a podľa výsledkov vypustená buď do splaškovej kanalizácie alebo odčerpaná do transportného prostriedku. Potrubný materiál na odvádzanie odpadových vôd bude nerezový.

Okrem vyššie uvedených konštrukcií dôležitých z hľadiska bezpečnosti a ochrany životného prostredia bude objekt IS RAO vybavený:

- Zdravotechnikou
- Svetelnou a silnoprúdovou inštaláciou a bleskozvodom
- Teplovodným vykurovaním
- Vzduchotechnikou
- Slaboprúdovými rozvodmi
- Elektrickou požiarňou signalizáciou
- Požiarnym vodovodom
- Systémom kontroly a riadenia

1.3.2 Technologické riešenie

Technológia IS RAO predstavuje súbor transportného, strojno-technologického a elektroziariadenia, energetických zdrojov, rozvodov a príslušenstva, zariadenia SKR a ďalších špeciálnych druhov zariadení a vybavenia ako napr. laboratórií, fyzickej a radiačnej ochrany, dozimetrie, špeciálnej kanalizácie, VZT a pod.

Plánované technologické zariadenia je možné rozdeliť do nasledujúcich prevádzkových súborov:

Príjem a uskladnenie obalových súborov

Obalové súbory

Dielne

Dekontaminácia

Vzduchotechnika

Radiačná a dozimetrická kontrola

Hospodárstvo kontaminovaných vôd

Elektrotechnické zariadenia

SKR technologických procesov (SKR TP)

SKR - Priemyselná televízia

SKR - Špeciálne monitorovanie

Príjem a uskladnenie obalových súborov

Medzi hlavné technologické zariadenie budú patriť zdvíhacie zariadenia, ich uchopovacie prostriedky a stendy, na ktorých bude vykonávaná kontrola balených foriem prijímaných na skladovanie.

Mostové žeriavy na uskladnenie kontajnerov budú vybavené automatizovaným súradnicovým systémom zakladania kontajnerov na vopred určené miesto podľa zakladacieho plánu. Ovládanie žeriavov bude riadené z centrálnej dozorne, pričom bude zachovaná aj možnosť ich riadenia na mieste. Kontrola zakladania bude zabezpečená TV kamerami.

Obalové súbory

charakteristické vlastnosti a parametre:

- VBK: Vyrobený z betónu vystuženého vláknami.
 - Rozmery: 1,7 x 1,7 x 1,7 m
 - Hmotnosť kontajneru: 4200 kg
 - Maximálna hmotnosť kontajneru s odpadom: 12 500 kg
- 200 l MEVA sud: Vyrobený s pozinkovaného plechu.
 - Rozmery: Ø600x800 mm
 - Hmotnosť s odpadom: 450 kg
- kontajner 2 EM-01:
 - Rozmery: 1,1 x 1,1 x 1,7 m
 - Hmotnosť s odpadom: 1500 kg
- ISO kontajner: ISO 20' séria 1, pozri STN 26 9341, STN 26 9343 a ISO 1496-1+AmdI
 - Vyrobený z ocele.
 - Vonkajšie rozmery: 2438 x 2438 x 6058 mm
 - Hmotnosť kontajnera: 3 000 kg
- voľne ložené komponenty, segmenty alebo ingoty: materiály bez stierateľnej kontaminácie na vonkajšom povrchu, ktoré sú aktivované, pretavené alebo kontaminované iba na neprístupných povrchoch (vo vnútri); môžu byť vybavené tienením
- kovové kontajnery na veľmi nízko aktívne odpady: pevné kovové obaly o objeme cca 1m³ používané na skladovanie a ukladanie tvrdých VLLW (kovy, sklo apod.)
- vysokotienené kontajnery:
Kontajnery dostupné na trhu sú vyrobené z kunej liatiny (odliatej ako jeden kus). Sú vybavené dvojitém vekom. Obvyklá hmotnosť prázdneho kontajnera dostupného bežne na trhu je cca 100 ton. Rozmery:
 - dĺžka: 4 – 5 m
 - priemer 1,5 – 2, 5 m
 - hrúbka steny: 0,25 – 0,45 m
- akýkoľvek iný obalový súbor (môže byť naprojektovaný na zákazku ako prototyp, resp. jediný svojho druhu), ktorý umožní dodržať príslušné legislatívne a interné požiadavky v oblasti ochrany zdravia pred ožiatením.

Vizuálne zobrazenie obalových súborov tvorí prílohy č. 5/1 -5/4.

Dekontaminácia

Účelom systému dekontaminácie vo všeobecnosti je zabezpečiť činnosti pri neštandardných situáciách:

- dekontamináciu osôb v tzv. havarijnej sprche,
- dekontamináciu prenášateľných súčastí zariadení,
- dekontamináciu priestorov.

Normálna prevádzka - pri normálnej prevádzke sa v priestoroch IS RAO nepredpokladá kontaminácia osôb, zariadení alebo priestorov. Obalové súbory budú v prípade potreby dekontaminované u odosielateľa.

Neštandardná situácia - za neštandardnú situáciu z hľadiska kontaminácie bude považovaná:

- kontaminácia osôb, priestorov a predmetov, ktorá vznikla v dôsledku porušenia integrity obalových súborov pri manipulácii s nimi, v tomto prípade ide o udalosť, ktorej následky sú odstraňované podľa postupu stanoveného pre každú konkrétnu situáciu podľa prevádzkových predpisov,
- kontaminácia osôb, priestorov a zariadení, ktorá vznikla v dôsledku rozliatia kontaminovanej vody pri jej prečerpávaní zo zbernej nádrže do prostriedku na prepravu kvapalných rádioaktívnych odpadov,
- kontaminácia osôb, ktorá bola zistená pri kontrole kontaminácie v kontrolnom uzle,
- kontaminácia predmetov vynášaných z kontrolovaného pásma.

Vzduchotechnika

V prípade skladovania odpadov v príslušných obalových súboroch s povrchovou kontamináciou nižšou ako $0,3 \text{ Bq/cm}^2$ pre beta žiariče a $0,03 \text{ Bq/cm}^2$ pre alfa žiariče na vonkajšom povrchu súboru (základná podmienka pre uloženie obalových súborov v IS RAO), **vzduchotechnické zariadenie nebude prevádzkované a výmena vzduchu v skladovacích priestoroch bude zabezpečená cirkuláciou vzduchu cez vetráky**. Kontrolované pásmo vytvorené v objekte IS RAO nebude mať stanovenú kategóriu pracoviska s otvorenými žiaričmi, z hľadiska ochrany personálu nie je vzduchotechnika nutným prostriedkom na zaručenie podlimitných dávok ožiarenia.

Vzduchotechnický systém inštalovaný v objekte IS RAO bude zabezpečovať v halovej časti objektu vetranie, ale hlavne pohyb vzduchu vhodným smerom v prípade neštandardných stavov tak, aby bol vzduch zo skladovacích priestorov odsávaný a čistený na sacích filtroch. Vzduchotechnický systém bude spustený na pokyn pracovníka radiačnej ochrany v IS RAO (napr. v prípade namerania zvýšenej objemovej aktivity vzduchu v skladovacích priestoroch). Výpadok vzduchotechnického systému nemá žiadny negatívny dopad na životné prostredie. Naopak to, že vzduch zo skladovacích priestorov nie je odsávaný, znamená, že rozptyl kontaminovaného vzduchu do ovzdušia sa dočasne zastaví.

Pre neštandardné prípady bude vzduchotechnický systém prevádzkovaný v režime pre III. kategóriu pracoviska s otvorenými žiaričmi nasledovne:

- spustením VZT systému zabezpečujúceho výmenu vzduchu päťkrát za hodinu so spádom tlakov - tak, aby sa zabránilo šíreniu rádioaktívnej kontaminácie.
- na odvetranie skladu budú navrhnuté dve odvodné VZT jednotky, pričom jedna bude v prevádzke a druhá bude záložná. Vzduchotechnická jednotka pre odvod bude pozostávať z predfiltra, z odvodného radiálneho ventilátora s difúzorom, filtrov a vysokoúčinného filtra pre zachytenie rádioaktívnych aerosólov a klapky odvodného vzduchu. Odvod vzduchu z VZT jednotky bude napojený na potrubie, ktoré bude vyvedené nad strechu skladu a výfuk opatrený žalúziami.
- odvod vzduchu zo skladov bude v najvrchnejšej časti skladov výstkami priamo na odvodných potrubíach. Odvodné vetvy v skladoch budú opatrené ručnými regulačnými klapkami.
- odvodné potrubie vyvedené na strechu v skladoch bude navrhnuté s bypassom pre meranie prietoku vzduchu a pre meranie rádioaktivity aerosólov.
- odvodné množstvo vzduchu v oboch skladoch bude regulované tak, aby v skladoch bol trvale mierny podtlak.
- kvalita filtrácie bude definovaná prevádzkovými podmienkami výrobcu a účinnosť filtrov bude preverovaná v súlade s programom kvality (požiadavka vyhlášky Ministerstva zdravotníctva SR č. 545/2007 Z.z.).

Radiačná a dozimetrická kontrola

Pod pojmom „radiačná a dozimetrická kontrola“ sa rozumie systematické vykonávanie meraní, ktorých konečným cieľom je preukazovať, že nedochádza a nebude dochádzať k nežiaducemu ožiareniu ani pracovníkov IS RAO ani ostatnej verejnosti či životného prostredia.

V prevádzkovom súbore „radiačná a dozimetrická kontrola“ sa bude meraním kontrolovať:

- a. ožiarenie pracovníkov IS RAO,
- b. ožiarenie jednotlivcov, ktorí sa jednorázovo nachádzali v kontrolovanom pásme (údržba a servis, návštevy, pracovníci dozorných orgánov, vedúci pracovníci JAVYS, a pod.),
- c. povrchová kontaminácia rúk, podrážok a pracovných odevov pracovníkov IS RAO pri výstupe z kontrolovaného pásma,
- d. povrchová kontaminácia rúk, podrážok a odevov jednotlivcov, ktorí sa jednorázovo nachádzali v kontrolovanom pásme,
- e. pri prijímaní RAO budú kontrolované obalové súbory na povrchovú kontamináciu
- f. kontaminácia predmetov vynášaných z kontrolovaného pásma,
- g. kontaminácia a dávkový príkon na povrchu prázdnych dopravných prostriedkov pred ich odchodom,
- h. príkon ekvivalentnej dávky v kontrolovanom pásme, hlavne v skladovacích halách,
- i. rádioaktivita aerosólov a trícia v skladovacích priestoroch,
- j. rádioaktivita plyných výpustí.

Hospodárstvo kontaminovaných vôd

Do hospodárstva kontaminovaných vôd, ktoré je určené pre zber vôd vznikajúcich pri neštandardných situáciách, bude patriť špeciálna kanalizácia objektu a jej zvedenie do nerezovej nádrže. Hlavným článkom bude samotná nádrž umiestnená centricky v nerezovej záchytnej jímke. Jej objem bude 5,5 m³. Bude vybavená ultrazvukovým hladinomerom so signalizáciou dvoch úrovní maximálnych hladín: pre objem 3,1 m³, pri ktorom bude potrebné začať s vyprázdňovaním nádrže a pre objem 3,3 m³, pri ktorom bude zastavený prítok do nádrže až do jej vyčerpania. Signály budú vyvedené do centrálnej dozorne. Odčerpanie sa vykoná ponorným čerpadlom (jedno v prevádzke, jedno záložné). Odčerpaniu bude predchádzať stanovenie rádioaktivity reprezentatívnej vzorky. Za týmto účelom bude nádrž vybavená miešadlom. Vzorka na stanovenie hodnôt príslušných veličín v laboratóriách JAVYS bude odoberaná manuálne. Meranie rozhodne, či objem nádrže bude odčerpaný do splaškovej kanalizácie alebo do pristaveného prostriedku na transport kvapalných rádioaktívnych odpadov používaného v JAVYS na tieto účely. Pri prácach (odber vzoriek vôd, pripojenie k hadici cisterny a pod.) bude postup a podmienky prác volené tak, že za normálnej situácie nedôjde ku kontaminácii plôch (napríklad používaním podlažných mís).

Elektrotechnické zariadenia

Do elektrotechnických zariadení bude patriť 6 kV Rozvodňa s typizovaným rozvádzačom, káblové prepojenia, dva trojfázové transformátory na transformáciu napätia 6 kV na 0,4/0,241 kV.

Na uzemnenie rozvodne, transformátorov a rozvodne NN je uvažovaná spoločná vonkajšia uzemňovacia sústava.

Systém kontroly a riadenia technologických procesov

Automatizovaný systém riadenia technologických procesov súvisiacich bezprostredne so skladovanými obalovými súbormi (OS) bude koncipovaný ako decentralizovaný riadiaci a informačný systém s miestnymi autonómnymi riadiacimi jednotkami a centrálnym riadiacim a informačným systémom.

SKR - Priemyselná televízia

Rieši inštaláciu kamerového systému na vizualizáciu vybraných priestorov. Na sledovanie určených priestorov, resp. technologických postupov v objekte bude navrhnutý kamerový systém s riadiacou centrálou, ovládacími pultmi s joystickom, monitormi a kamerami, sledujúcimi určené priestory, resp. predmety.

Z technologického hľadiska bude kamerový systém v objekte IS RAO určený na sledovanie: procesu pri transporte a manipulácii s obalovými súbormi a procesu kontroly obalových súborov.

SKR - Špeciálne monitorovanie

Špeciálne monitorovanie bude zabezpečovať sledovanie mechanických vlastností stavebného objektu (predovšetkým meranie polohy, resp. posunu základovej dosky metódou hydrostatickej nivelácie – HYNÍ), t. j. narušenia statiky budovy, napr. v dôsledku seizmickej aktivity, geologických porúch, a pod. Systém HYNÍ obsahuje snímače, spojovacie hadice s kvapalinou a hadice na vzduch, spojovacie káble a komunikačnú jednotku. Ďalšie spracovanie nameraných hodnôt bude uskutočňované v centrálnom riadiacom a informačnom systéme umiestnenom v centrálnej dozorni.

1.3.3 Popis prevádzky

Príjem a výdaj obalových súborov sa bude uskutočňovať prevažne v ručnom režime. Ovládanie žeriavu v hale príjmu bude možné za prítomnosti obsluhy na mieste manipulácie rádiovými ovládačmi. Po príchode transportného prostriedku budú postupne jednotlivé kontajnery uchopené a prenesené na kontrolné miesto v príjmovej hale, kde sa vykoná overenie informácií uvedených v sprievodnom liste rádioaktívneho odpadu, t.j. vizuálna kontrola, meranie dávkového príkonu na povrchu a odber oterovej vzorky.

Žeriavy na uskladnenie kontajnerov budú vybavené automatizovaným súradnicovým systémom zakladania kontajnerov na vopred určené miesto podľa zakladacieho plánu. Ovládanie žeriavov bude riadené z centrálnej dozorne, pričom bude zachovaná aj možnosť ich riadenia na mieste. Kontrola zakladania bude zabezpečená TV kamerami. Vopred zvolené miesto uskladnenia, druh a charakteristiky balenej formy rozhodnú o mieste pristavenia transportného prostriedku a použití žeriavu z jednej skladovacej haly.

Miesto uskladnenia bude dané skladovacím systémom, ktorý určí oblasť uskladnenia baleného rádioaktívneho odpadu podľa izotopického zloženia, predpokladanej dĺžky skladovania, potrebného tienenia a podmienok pre pravidelnú kontrolu balenej formy. Skladovací systém umožní plynulé zabezpečenie vyrovnávacej funkcie a to sústredením obalovej formy s RAO určeným na ďalšie spracovanie v krátkom čase. Pre skladovanie aktivovaných častí z vyradovania bude použitý samostatný modul.

Skladovacie miesto rádioaktívneho odpadu bude určené podľa tried klasifikovaných podľa Zákona č. 541/2004 Z.z., Vyhláška ÚJD 53/2006 Z.z.

Rádioaktívne odpady sa podľa aktivity roztriedujú do týchto tried:

a) prechodné rádioaktívne odpady, ktorých aktivita počas skladovania poklesne pod limitnú hodnotu na ich uvedenie do životného prostredia

b) nízkoaktívne rádioaktívne odpady a strednoaktívne rádioaktívne odpady, ktorých aktivita je vyššia ako limitná hodnota na ich uvedenie do životného prostredia a ktorých produkované zostatkové teplo je nižšie ako 2 kW/m^3 :

1. krátkodobé rádioaktívne odpady, ktoré po úprave spĺňajú limity a podmienky bezpečnej prevádzky pre povrchové úložisko rádioaktívnych odpadov a ktorých priemerná hmotnostná aktivita alfa nuklidov je nižšia ako 400 Bq/g ,

2. dlhodobé rádioaktívne odpady, ktoré po úprave nespĺňajú limity a podmienky bezpečnej prevádzky pre povrchové úložisko rádioaktívnych odpadov alebo ktorých priemerná hmotnostná aktivita alfa nuklidov sa rovná 400 Bq/g alebo je vyššia.

Akékoľvek údaje o vzniku a zložení uskladneného materiálu (rádioaktívneho odpadu), jeho množstvo, miesto uskladnenia a história pohybu, budú sledované centrálnym prevádzkovým evidenčným systémom, ktorý bude softvérovo aj hardvérovo kompatibilný s existujúcim technologickým informačným systémom. Prepravné obaly a nádoby musia umožniť umiestnenie kódového označenia pre snímače evidenčného systému, rozmiestnené na pracovných miestach. Na centrálnom pracovisku budú informácie k dispozícii v informačných súboroch, v ktorých bude možné pomocou obslužných programov uskutočňovať triedenie informácií a ich výstup v požadovanej forme.

Pomocná evidencia bude sledovať a vyhodnocovať informácie o mikroklimáte okolitého prostredia a v skladovacích priestoroch a ďalej bude monitorovať stavy obslužných systémov (vzduchotechnika, EPS). Príslušné informácie budú uložené v archívnych súboroch, prístupných pre neskoršie spracovanie pri vyhodnocovaní bežnej prevádzky alebo krízových situácií.

1.3.4 Popis rádioaktívnych odpadov a plánované množstvá skladované v integrálnom sklade RAO.

V Integrálnom sklade RAO budú skladované odpady pochádzajúce z jadrových zariadení JE V-1 Jaslovské Bohunice, JE A-1 Jaslovské Bohunice a JE V-2 Jaslovské Bohunice. Ide o rádioaktívne odpady s rôznou úrovňou aktivity.

Plánované druhy skladovaných odpadov vychádzajú z „Analýzy množstva neuložiteľných rádioaktívnych odpadov z JE A-1, V-1, V-2, EMO v RÚ RAO Mochovce“ a zo „Správy z rádiologickej charakterizácie JE V-1“, ktorá obsahuje výsledky charakterizačných prác a popis rozloženia kontaminácie v jednotlivých objektoch, stavebných štruktúrach, súčiastiach zariadenia lokality a v ovplyvnených médiách.

1.3.4.1 Rádioaktívne odpady z JE V-1

IS RAO sa bude využívať na skladovanie všetkých pevných RAO pochádzajúcich z vyraďovania JE V-1. Pri procese vyraďovania V-1 budú využité všetky plánované funkcie skladu. To znamená, že niektoré odpady tu budú uskladnené dočasne pred presunom na niektorú zo spracovateľských liniek RAO, iné budú po určenom čase skladovania a po procedúre potrebnej na uvoľnenie uvoľnené do životného prostredia a skupina neuložiteľných RAO bude bezpečne uskladnená v IS RAO počas celej jeho plánovanej životnosti.

Okrem veľmi nízko aktívneho RAO (VLLW), ktorý by mal byť po dobudovaní úložiska VLLW v rámci RÚ RAO v Mochovciach premiestnený z IS, budú v IS skladované aktivované a kontaminované komponenty z vyradovania JE V-1. Pri predpoklade, že všetok rádioaktívny odpad z vyradovania JE V-1 prejde Integrálnym skladoom, môžeme pri charakterizácii materiálov vychádzať zo Správy z rádiologickej charakterizácie JE V-1, ktorá bola vypracovaná na základe meraní v JE V-1 v roku 2010.

Podľa Správy z rádiologickej charakterizácie:

Prevažná časť aktivácie materiálu (indukovanej aktivity) (približne 99,7%) je koncentrovaná vo vnútroreaktorových častiach (blok ochranných rúr, šachta reaktora, dno šachty reaktora, vnútroreaktorové merania a tieniace/absorbčné kazety). Tieto časti reprezentujú približne 87% z hmotnosti aktivovanej nehrdzavejúcej ocele a približne 19% z celkovej hmotnosti aktivovaného materiálu.

Zostávajúcich 0,3% indukovanej aktivity je prevažne obsiahnutých v návare TNR (približne 0,1% celkovej indukovanej aktivity) a v materiáli TNR (približne 0,2% celkovej indukovanej aktivity). Tieto časti reprezentujú približne 12% z hmotnosti aktivovanej nehrdzavejúcej ocele a približne 78% z celkovej hmotnosti aktivovanej uhlíkatej ocele.

Aktivácia komponentov a stavebných častí mimo TNR je porovnateľne nižšia. Tieto časti reprezentujú menej ako 0,04% celkovej indukovanej aktivity.

Tab. č. 1: Celkový rádiologický inventár JE V-1, aktivita [Bq] k 1.1.2010

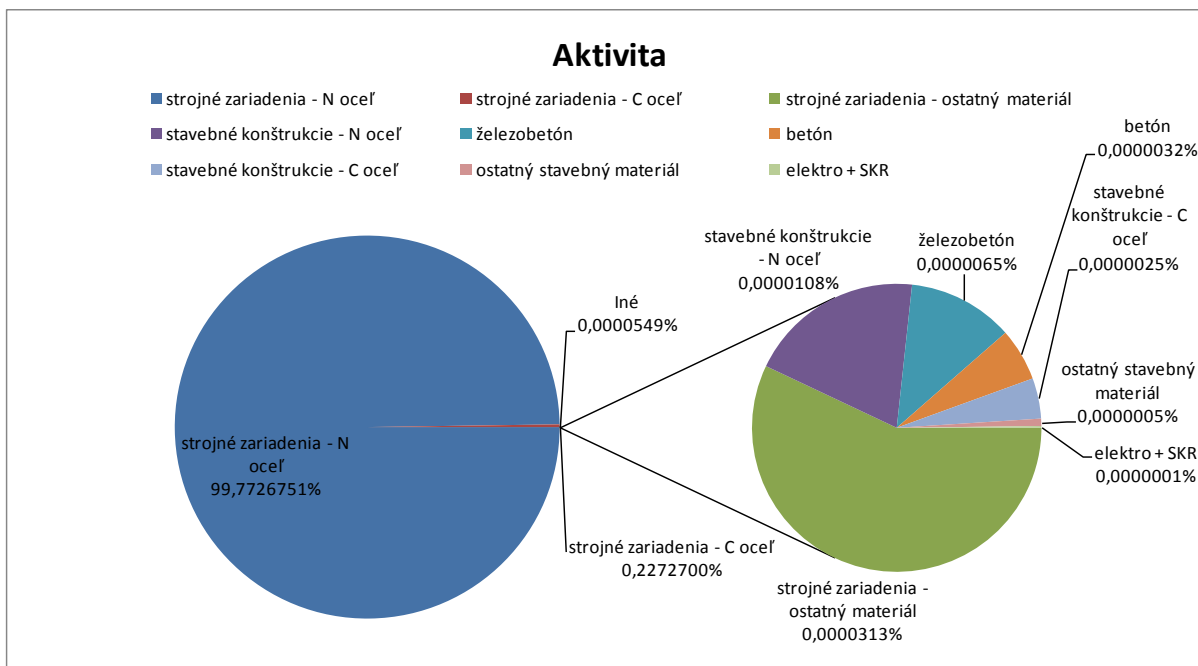
SO		Aktivované časti	Kontaminované stavebné konštrukcie	Kontaminované zariadenia	Suma
401:V1 (PK35, PK41)	aktivita [Bq]	0	2,757E+07	6,379E+07	9,136E+07
	hmotnosť [kg]	0	934934	4811	939745
460:V1	aktivita [Bq]	0	8,680E+06	2,514E+06	1,119E+07
	hmotnosť [kg]	0	3955550	11250	3966800
800:V1	aktivita [Bq]	2,027E+17	3,788E+10	1,173E+13	2,027E+17
	hmotnosť [kg]	1391763	138790971	9449970	149632704
801:V1	aktivita [Bq]	0	1,251E+09	6,547E+09	7,798E+09
	hmotnosť [kg]	0	74027153	1815651	75842805
802:V1	aktivita [Bq]	0	9,348E+05	1,433E+08	1,442E+08
	hmotnosť [kg]	0	508730	50812	559542
803:V1 (časť v KP)	aktivita [Bq]	0	2,388E+07	6,676E+07	9,063E+07
	hmotnosť [kg]	0	677989	158788	836777
804:V1	aktivita [Bq]	0	1,169E+08	1,643E+07	1,334E+08
	hmotnosť [kg]	0	6295882	8281	6304163
C809:V1 (C350, C804)	aktivita [Bq]	0	1,168E+08	5,124E+07	1,680E+08
	hmotnosť [kg]	0	4472157	73265	4545422
800a,b:V1	aktivita [Bq]	0	4,773E+09	0,000E+00	4,773E+09
	hmotnosť [kg]	0	176184	0	176184
Suma	aktivita [Bq]	2,027E+17	4,420E+10	1,173E+13	2,027E+17
	hmotnosť [kg]	1391763	229839550	11572830	242804143

Ako vyplýva z tabuľky č. 1, celková aktivita evidovaná v DDB predstavuje hodnotu 2,027E+17 Bq,

ktorej prislúcha celková hmotnosť zariadení $2,428\text{E}+08$ kg.

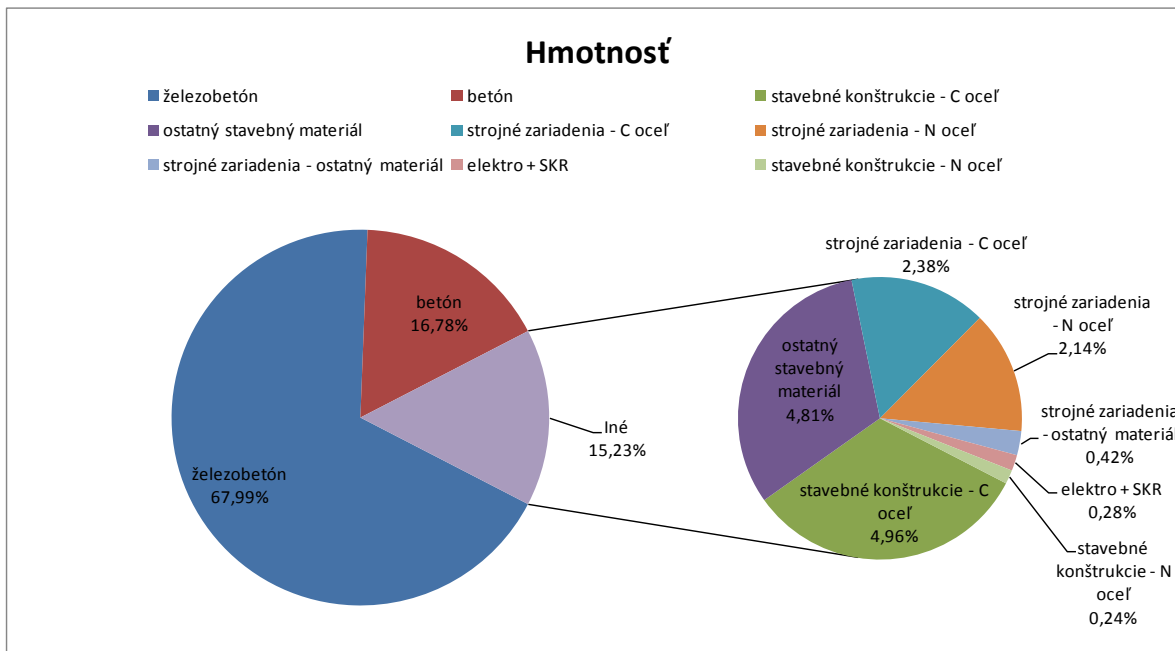
V nasledujúcich grafoch č.1 až č.5 je grafické znázornenie percentuálneho rozdelenia uvedenej celkovej aktivity a hmotnosti podľa:

- materiálového zloženia,
- rádiologických tried,
- typu kontaminácie resp. aktivácie.



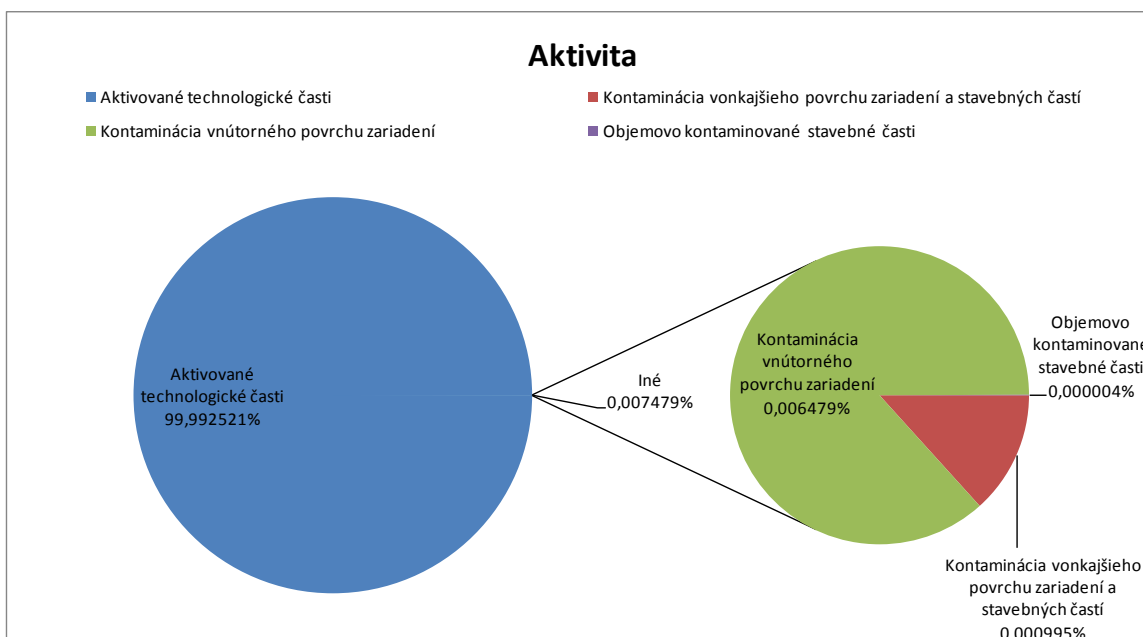
Graf č.1 Percentuálne rozdelenie aktivity podľa materiálového zloženia

Ako vidno z grafu č. 1 „Percentuálne rozdelenie aktivity podľa materiálového zloženia“, väčšinový podiel - 99,77% celkovej aktivity JE V-1 reprezentujú strojně zariadenia z nehrdzavejúcej ocele, ktoré tvoria najmä aktivované vnútroreaktorové časti. Zvyšok aktivity - 0,23% tvoria ostatné zariadenia v poradí: strojně zariadenia z uhlíkovej ocele a z iných materiálov (hlavne neželezných kovov) a stavebné oceľové a železobetónové konštrukcie. Najmenej do celkovej hodnoty aktivity prispievajú elektrické a SKR zariadenia, ktoré sú vo väčšine prípadov iba povrchovo kontaminované. Z percentuálneho rozdelenia hmotnosti podľa materiálového zloženia grafu č.2 však vyplýva, že 84,8% hmotnosti zariadení JE V-1 predstavujú železobetónové a betónové stavebné konštrukcie, v ktorých je viazaná celková aktivita na úrovni 10^{-6} % z celkového rádiologického inventáru JE V-1. Na druhej strane, strojně zariadenia z nehrdzavejúcej ocele, v ktorých je viazaný takmer celý podiel aktivity, predstavujú z hľadiska hmotnosti iba 2,14% rádiologického inventáru JE V-1.



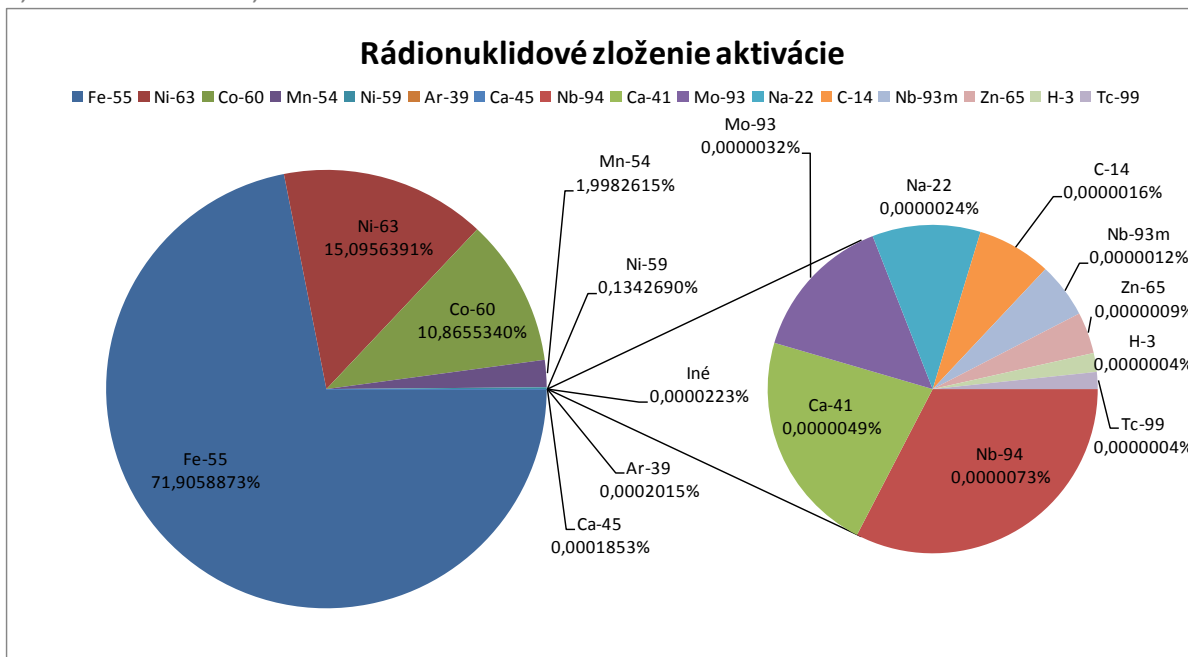
Graf č. 2 Percentuálne rozdelenie hmotnosti podľa materiálového zloženia

Grafické znázornenie percentuálneho rozdelenia aktivity podľa typu aktivity na: aktivované technologické časti, kontaminovaný vnútorný povrch zariadení, kontaminovaný vonkajší povrch zariadení a stavebných častí a objemovo kontaminované stavebné časti je v grafe č. 3. Z grafu jasne vidno, že aktivácia materiálov tvorí 99,993% aktivity a plošná resp. objemová kontaminácia predstavuje iba 0,007% celkovej hodnoty aktivity.

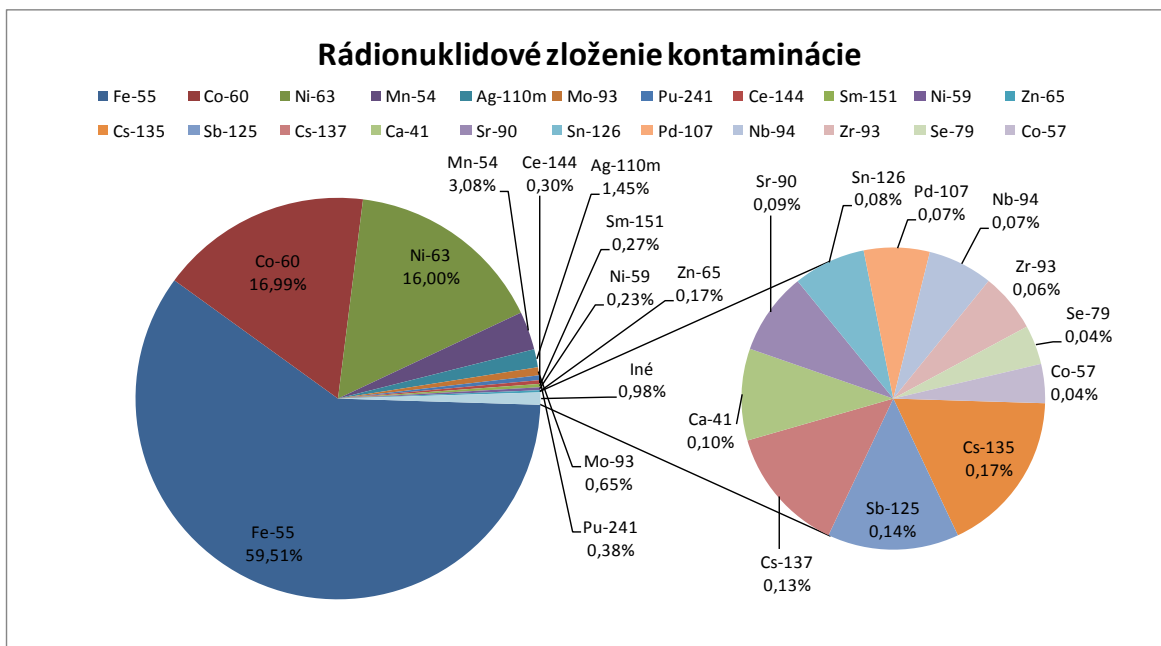


Graf č. 3 Percentuálne rozdelenie aktivity podľa typu kontaminácie/aktivácie

Ako posledné sú v grafoch č. 4 a č.5 graficky znázornené percentuálne zastúpenia rádionuklidov v celkovej hodnote aktivity reprezentujúcej aktiváciu materiálov reaktora resp. kontamináciu materiálov v KP JE V-1. V oboch prípadoch sú dominantnými rádionuklidmi korózne produkty Fe-55, Ni-63, Co-60, ktoré reprezentujú viac ako 95% celkovej aktivity. V percentuálnom zastúpení rádionuklidov v kontaminácii materiálov JE V-1 predstavuje podiel štiepných produktov Cs-137 iba 0,13% a Sr-90 iba 0,09%.



Graf č. 4 Percentuálne zastúpenie rádionuklidov v celkovej aktivácii JE V-1



Graf č. 5 Percentuálne zastúpenie rádionuklidov v celkovej kontaminácii JE V-1

Pre názornosť prikladáme príklad vymierania dominantných rádionuklidov:

Doba polpremeny (Half-Live):

^{55}Fe = 2,7 roka

^{60}Co = 5,27 roka

^{63}Ni = 100,1 roka

^{137}Cs = 30,07 roka

^{34}Mn = 313 dní

^{110}Ag = 249.9 dní

1.3.4.2 Rádioaktívne odpady z JE A-1.

Integrálny sklad poskytne bezpečné dlhodobé skladovacie kapacity pre spracované a upravené RAO z vyraďovania JE A-1 neuložiteľné v RÚ RAO Mochovce (tab. č. 8.2). V súčasnej dobe sú neuložiteľné RAO – vitrifikačné patróny so solidifikovaným chrompikom I. skladované v HVB JE A-1. V priebehu nasledujúcich etáp vyraďovania JE A1 budú do integrálneho skladu umiestnené RAO podľa tab. č. 2, resp. ďalšie neuložiteľné RAO pochádzajúce najmä z primárneho okruhu JE A-1.

Tabuľka č. 2 obsahuje prehľad jednotlivých druhov RAO, mernú aktivitu, celkovú aktivitu, obalový súbor a systém skladovania obalového súboru.

Tab. č.2 Prehľad RAO z JE A-1 s predpokladom skladovania na IS RAO

Obalový súbor	Skladovanie obalového súboru	Druh solidifikovaného RAO	Merná aktivita $\sum\beta\gamma$ (Bq.m^{-3})	Celková aktivita $\sum\beta\gamma$ (Bq)
20 ks hermetických puzdier (70 vitrifikačných patrón)	Castor pre skladovanie RAO, resp. ekvivalent	Čerpateľný kal chrompiku II. a III. z MSN	nemeraná, predpoklad $10^{15} - 10^{16}$	nemeraná, predpoklad $10^{15} - 10^{16}$
20 ks hermetických puzdier (30 vitrifikačných patrón)	Castor pre skladovanie RAO resp. ekvivalent	Nečerpateľný kal chrompiku II. a III. z MSN	nemeraná, predpoklad $10^{15} - 10^{16}$	nemeraná, predpoklad $10^{15} - 10^{16}$
75 ks hermetických puzdier	Skladovanie neuložiteľných bude v hermetických puzdrách, resp. ekvivalent.	Kal chrompiku fixovaný na dne PDS	$1,1 \times 10^{14}$	$2,4 \times 10^{13}$
43 ks hermetických puzdier (213 vitrifikačných patrón)	Skladovanie v TOS, resp. ekvivalent.	Vitrifikát chrompiku I.	$1,2 \times 10^{12}$	1×10^{13}
50 ks hermetických puzdier (250 vitrifikačných patrón)	Castor pre skladovanie RAO resp. ekvivalent	Chrompik II-III. z MSN	$1,2 \times 10^{14}$	$1,2 \times 10^{15}$
200 ks sudy MEVA v tienenom obalovom súbore (kontajner na sudy)	Skladovanie v TOS, resp. ekvivalent	Vysýtený anorganický sorbent a filter z čistenia VBO	6×10^{13}	$2,5 \times 10^{13}$
1 ks hermetických puzdier	Skladovanie v TOS, resp. ekvivalent	Sorbenty z čistenia vody bazéna DS	3×10^{14}	6×10^{13}

Tab. č.3 Príklad rádionuklidového zloženia odpadov z JE-A1:

Chrompik III. z MSN	
Rádionuklid	Objemová aktivita (Bq/L)
^{14}C	$6,18 \cdot 10^4$
^{41}Ca	$< 5,50 \cdot 10^3$
^{59}Ni	$< 2,65 \cdot 10^4$
^{63}Ni	$2,71 \cdot 10^5$
^{79}Se	< 500
^{90}Sr	$2,44 \cdot 10^6$
^{93}Zr	< 600
^{93}Mo	< 600
^{94}Nb	$< 2,25 \cdot 10^4$
^{99}Tc	$3,12 \cdot 10^4$
^{107}Pd	< 420
^{126}Sn	$< 2,36 \cdot 10^4$
^{129}I	$4,67 \cdot 10^4$
^{135}Cs	$< 1,42 \cdot 10^5$
^{151}Sm	$1,30 \cdot 10^3$
$^{239,240}\text{Pu}$	$< 1,16 \cdot 10^3$
^{238}Pu	$< 1,10 \cdot 10^3$
^{241}Am	$< 1,10 \cdot 10^3$
^{60}Co	$< 4,82 \cdot 10^7$
^{137}Cs	$9,50 \cdot 10^{10}$
Referenčný dátum: 02.12.2007	

Kal chrompiku III. z MSN	
Rádionuklid	Objemová aktivita (Bq/L)
^{14}C	$2,55 \cdot 10^5$
^{41}Ca	$< 6,00 \cdot 10^3$
^{59}Ni	$< 6,36 \cdot 10^4$
^{63}Ni	$5,20 \cdot 10^4$
^{79}Se	< 970
^{90}Sr	$1,45 \cdot 10^8$
^{93}Zr	$< 1,20 \cdot 10^3$
^{93}Mo	< 737
^{94}Nb	$< 4,46 \cdot 10^4$
^{99}Tc	$3,46 \cdot 10^4$
^{107}Pd	< 540
^{126}Sn	$< 5,80 \cdot 10^4$
^{129}I	$1,40 \cdot 10^5$
^{135}Cs	$< 2,78 \cdot 10^5$
^{151}Sm	$1,26 \cdot 10^5$
$^{239,240}\text{Pu}$	$7,03 \cdot 10^5$
^{238}Pu	$8,83 \cdot 10^4$
^{241}Am	$8,21 \cdot 10^5$
^{60}Co	$< 2,28 \cdot 10^7$
^{137}Cs	$1,87 \cdot 10^{11}$
Referenčný dátum: 27.01.2008	

1.3.5 Postup nakladania s RAO po uplynutí plánovanej životnosti Integrálneho skladu rádioaktívneho odpadu.

Prevádzka Integrálneho skladu je plánovaná na 70 rokov. Po 50 rokoch skladovania by mali zostať v sklade len RAO, ktoré nie je možné uvoľniť, prípadne z ktorého nie je možné oddeliť aktivované prípadne kontaminované časti.

Spôsob riešenia ďalšieho skladovania RAO:

- predĺženie doby životnosti Integrálneho skladu rekonštrukciou objektu,
- vybudovanie nového skladu na skladovanie RAO s novými technológiami a bariérami
- uloženie RAO do hlbinného úložiska.

1.3.6 Technické a organizačné prostriedky protipožiarnej ochrany a fyzickej ochrany Integrálneho skladu RAO.

1.3.6.1 Fyzická ochrana Integrálneho skladu RAO.

Zabezpečenie voči krádeži a inému projektovanému ohrozeniu je predmetom fyzickej ochrany, ktorá je zabezpečovaná podľa zákona č. 541/2004 Z.z.. Za fyzickú ochranu zodpovedá držiteľ povolenia v rozsahu povolenej činnosti.

Držiteľ povolenia (JAVYS, a.s.) naplnením požiadaviek vyhlášky ÚJD SR č. 51/2006 Z.z. garantuje, že na

základe kategorizácie jadrových materiálov, RAO, stavebných objektov a technologických zariadení, má zabezpečenú ich účinnú ochranu. Hlavným zámerom tejto ochrany je v maximálnej miere obmedziť riziko zneužitia jadrových zariadení a jadrových materiálov na ohrozenie života a zdravia ľudí a životného prostredia.

Problematika fyzickej ochrany bude spracovaná v samostatnom dokumente „Predbežný plán fyzickej ochrany“, ktorý je súčasťou utajovanej dokumentácie podľa zákonov č. 215/2004 Z.z. a č. 241/2001 Z.z.. „Predbežný plán fyzickej ochrany“ definuje úroveň fyzickej ochrany, spôsob vyhotovenia a rozmiestnenie technických prostriedkov fyzickej ochrany, požiadavky na technické prostriedky fyzickej ochrany počas mimoriadnych udalostí a režimové opatrenia, ako súčasť systému fyzickej ochrany stráženého priestoru JE V-1.

Objekt Integrálneho skladu bude zaradený do III. kategórie podľa vyhl. č. 51/2006 Z.z. Výstavba objektu Integrálneho skladu RAO bude realizovaná v areáli JAVYS, a.s. (Variant 1), príp. v nadväznosti na areál JAVYS, a.s. (Variant 2) v už zavedenom funkčnom systéme fyzickej ochrany držiteľa povolenia, t.j. objekt skladu bude umiestnený v stráženom priestore JAVYS, a.s.. Vstup do objektu bude kontrolovaný a zabezpečený mechanicko-elektronickými systémami. Povolenie vstupu budú mať určení pracovníci s oprávnením. Vjazdy do a z objektu (cestné a koľajové vozidlá) budú organizované podľa zásad kontrolovaných vjazdov do objektu a smerníc.

1.3.6.2 Protipožiarna ochrana Integrálneho skladu RAO.

Protipožiarna ochrana integrálneho skladu bude súčasťou Plánu protipožiarnej ochrany JAVYS, a.s., ktorý vychádza z analýzy požiarneho rizika v súlade s požiadavkami súčasnej legislatívy SR.

Protipožiarnu ochranu Integrálneho skladu budú zabezpečovať nasledujúce technické a organizačné prostriedky:

- Elektrická požiarňa signalizácia

Všetky priestory s požiarňým zaťažením budú vybavené automatickými hlásičmi EPS. Na únikových cestách budú osadené tlačidlóvé hlásiče EPS. Ústredňa EPS bude umiestnená v priestore vrátnice. EPS je využitá na zväčšenie dovolenej plochy PÚ. Automatickými hlásičmi EPS budú vybavené káblové kanály.

EPS bude vyvedená do spoločnej ohlasovne požiarov v objekte SO 653:V1 Budova požiarnej stanice.

- Požiarne uzávery (dvere, klapky)

Jednotlivé požiarne úseky budú oddelené požiarňými uzávermi – požiarňými dverami, príp. oknami. Pri prestupe VZT potrubí s prierezom viac ako 0,04 m² požiarne deliacimi konštrukciami budú osadené požiarne klapky s automatickým spúšťaním, s požiarňou odolnosťou min. 30A.

- Systém požiarnej vody

Potreba vody na hasenie požiaru bude v zmysle Vyhlášky č. 699/2004 Z.z. a STN 92 0400 vypočítaná pre všetky požiarne úseky.

Prevádzkovo – sociálna prístavba bude vybavená vnútornými hadicovými navijakmi s tvarovo stálou hadicou.

Vonkajšia požiarňa voda bude zabezpečená z nových, vonkajších nadzemných hydrantov, ktoré budú situované mimo požiarne nebezpečný priestor, najmenej 5 m a najviac 80 m od stavby a vo vzájomnej

vzdialenosti najviac 160 m – STN 92 0400.

- Prenosné hasiace prístroje

Počet prenosných hasiacich prístrojov bude stanovený v zmysle STN 92 0202-1 pre každý požiarny úsek. Budú použité práškové a snehové hasiace prístroje.

- Prístupy a príjazdy

Budú zabezpečené po jestvujúcich verejných a areálových komunikáciách priamo k objektu. Tieto svojou únosnosťou min. 80 kN na nápravu vozidla a šírkou min. 6 m musia vyhovovať Vyhláške MV č. 94/2004 Z.z. §82.

- Nástupná plocha

Pred objektom, min. z dvoch strán bude riešená spevnená, odvodnená plocha, ktorá v zmysle Vyhlášky MV č. 94/2004 Z.z. §83 môže byť využitá ako nástupná plocha pre požiarnu techniku, hoci pre objekt s požiarnou výškou do 9 m sa táto nepožaduje.

- Vonkajšie zásahové cesty

Ako vonkajšia zásahová cesta budú riešené požiarné rebríky na fasádach objektu v zmysle Vyhlášky MV č. 94/2004 Z.z. §86.

- Závodná hasičská jednotka (ZHÚ)

Zriaďovateľ ZHÚ SE a.s., závod EBO V2, ktorý poskytuje svoje služby na základe obchodnej zmluvy aj spoločnosti JAVYS, a.s..

ZHÚ je umiestnený v objekte č.653:V1 v priestoroch spoločnosti JAVYS a.s.

Minimálny početný stav zamestnancov závodného hasičského útvaru bol stanovený na základe posúdenia analýzy nebezpečenstva vzniku požiarov v JE rozhodnutím Krajského riaditeľstva HaZZ v Trnave č.p. KRHZ-1241/OPT-2002.

ZHÚ tvoria 4 zmeny, početný stav hasičskej zmeny je 17, 16, 16 a 17 hasičov (t.j. 1 veliteľ zmeny, 2 velitelia družstiev a 12 resp. 13 hasičov. Pracovná zmena je 12 hod. (12 hod. služba denná, 12 hod. služba nočná / 48 hod voľná.)

Závodný hasičský útvar disponuje:

- hasičské základné zásahové automobily: T 815 CAS 32 - 2 ks, T 815 CAS 25 - 1 ks, SCANIA CAS K 27 - 1 ks, KHA T 815 MIXMATIK - 1 ks, T 815 RFC 11 - vozidlo pre záchrannú službu - technické havárie 1 ks, IVECO EURO CARGO – protiplynový automobil 1 ks
- ostatná mobilná technika: FORD TRANSIT AMBULANCIA - 1 ks, IFA W 50 DL 30 - 1 ks, AVIA 31 PPL - 1 ks, FORD TRANSIT - vozidlo pre záchrannú službu - technické havárie 1 ks, Š 135 PRAKTIK 1 ks, Škoda Octavia - 1 ks, PPS 12 - 2 ks, Š 1500 NA - 1 ks,
- protiplynová služba: autonómne vzduchové pretlakové dýchacie prístroje, prostriedky na ochranu povrchu tela – protichemické obleky, obleky do ohňa, obleky proti Ra spadu, multifunkčné detektory plynov
- spojovacia služba – rádiostanice
- hasiace a sorpčné látky
- dozimetrické prístroje

V prípade udalostí, pri ktorých by ZHÚ SE a.s., závod EBO V2 nemalo dostatočné prostriedky na zdolanie udalosti, je zabezpečený zásah hasičských útvarov pôsobiacich v obciach v zmysle zákona č. 314/2001 Z.z. o ochrane pred požiarmi v znení neskorších predpisov: „Krajské riaditeľstvo, Hasičský a záchranný útvar hlavného mesta Slovenskej republiky Bratislavy a okresné riaditeľstvo sú oprávnené vo svojom územnom obvode v prípade naliehavej potreby pri zdolávaní požiarov sústreďovať a nasadzovať hasičské jednotky bez ohľadu na to, komu sú podriadené, a vecné prostriedky bez ohľadu na to, kto nimi disponuje“.

1.3.7 Financovanie prevádzky a vyraďovania Integrálneho skladu RAO.

Výstavba IS RAO bude spolufinancovaná prostredníctvom BIDSF fondu (založeného EÚ) a Národným jadrovým fondom. Integrálny sklad bude majetkom spoločnosti JAVYS, a.s., ktorej jediným akcionárom je štát - v zastúpení Ministerstva hospodárstva Slovenskej republiky. V zmysle zákona č. 541/2004 Z. z. (atómový zákon) z toho vyplýva i zodpovednosť jediného akcionára na zabezpečenie dostatočných finančných prostriedkov na prevádzku a vyraďovanie Integrálneho skladu. Finančné prostriedky na hradenie prevádzkových nákladov – skladovanie RAO v IS RAO budú získané prostredníctvom Národného jadrového fondu v súlade so zákonom NR SR č. 238/2006 Z. z. v znení neskorších predpisov. Národný jadrový fond, ktorý je delený na 8 podúčtov, pritom využije prvý podúčet, ktorý je určený na vyraďovanie JZ vrátane nakladania s RAO v lokalite Jaslovské Bohunice, presnejšie analytické účty JE A-1 a JE V-1.

Vyraďovanie IS RAO bude hradené z prostriedkov, ktoré budú akumulované počas doby jeho prevádzky v zmysle platnej legislatívy SR.

2. POPIS NAVRHOVANEJ ČINNOSTI - VARIANTY NAVRHOVANEJ ČINNOSTI

2.1 Variant 1

Variant 1 - IS RAO je plánovaný ako samostatne stojaci stavebný objekt halového typu ,vo vnútri areálu JAVYS, a.s.. Vybraná plocha je v súčasnosti zastavaná objektmi SO 760-II.6:V1, SO 760-II.9,14:V1, SO 760-II,7:V1, SO 722 a SO 760-II.10:V1, ktoré budú odstránené. Na tomto území sa nachádzajú aj spevnené plochy a časť plochy je zatrávnená. Spevnené plochy budú takisto odstránené.

Dôležitou podmienkou pre výber miesta pre variant 1 bola plocha, ktorá po demolácii jestvujúcich objektov predstavuje dostatočne veľký priestor pre postupnú dostavbu skladovacích plôch podľa potreby vzniku RAO a najmä možnosť pripojiť objekt na vlečkový systém. Ďalšou rozhodujúcou podmienkou bola dostupnosť inžinierskych sietí.

2.2 Variant 2

Variant 2 – je taktiež navrhnutý v lokalite jestvujúcich jadrových zariadení v Jaslovských Bohuniciach vychádzajúc z princípu, podľa ktorého sú rádioaktívne odpady skladované pred ďalším nakladaním s nimi v mieste ich vzniku.

Variant 2 predpokladá umiestnenie mimo hraníc areálu JAVYS. Je situovaný v jeho bezprostrednej

blízkosti v priestore vymedzenom a ohraničenom koľajovými vlečkami vychádzajúcimi z areálu JAVYS, a.s.. Územie spadá už do katastra obce Veľké Kostoľany, okres Piešťany.

Stavebnotechnické a technologické riešenie je totožné s variantom č.1 . Pri tomto zvolenom variante musí navrhovateľ dobudovať potrebnú infraštruktúru. Predovšetkým sa jedná o prístupové komunikácie, ochranné oplotenie a inžinierske siete, pričom dôjde k trvalému záberu poľnohospodárskej pôdy o výmere 8 242 m².

Konštrukčné a technické riešenie je pre oba varianty zhodné a popis je uvedený v kap. 1.3.1

2.3 Nulový variant

Je definovaný ako stav, ktorý je dôsledkom nerealizovania danej činnosti. S týmto variantom v dôsledku vzájomného previazania všetkých krokov v nakladaní s RAO a vyradovaní jadrových elektrární A-1 a V-1 v Jaslovských Bohuniciach nie je možné uvažovať. Dôvodom je spätné ovplyvnenie (spomalenie) vyradovania JE A-1 a JE V-1. Vyradovanie týchto dvoch elektrární by totiž bolo pozastavené do času, pokiaľ by nebolo možné neuložiteľné odpady v RÚ RAO z vyradovania trvale bezpečne uložiť (napr. hlbinné úložisko). Súčasná prax ukazuje, že aj pre ostatné druhy RAO by nemožnosť ich skladovania na časovo obmedzenú dobu mohla mať za následok celkové zníženie jadrovej bezpečnosti systému nakladania s RAO.

Základnou činnosťou etáp vyradovania JZ je demontáž aktivovaných častí, ktoré bude potrebné bezpečne uskladniť. Dočasne je možné uskladnenie aktivovaných a kontaminovaných častí v hlavnom výrobnom bloku, kde je kontrolované pásmo so všetkými potrebnými opatreniami (bariéry, hygienické slučky...). Táto alternatíva je možná iba za predpokladu fragmentácie aktivovaných veľkorozmerových komponentov, ktoré je však veľmi otáznе, vychádzajúc zo skúseností z JZ Greifswaldu. (príloha č. 6/1, 6/2).

Nulový variant ale nevyrieši tento problém, pretože JE A1 a V1 budú vyradené na brown field, t. j., aj samotné stavebné objekty výrobného bloku budú likvidované. To znamená, že by nastal problém so skladovaním aktivovaných častí okolo roku 2025. Ďalším dôvodom, prečo dlhodobo neskladovať aktivované časti v kontrolovanom pásme hlavného výrobného bloku, je ťažká manipulácia po uskladnení v niektorom z priestorov hlavného výrobného bloku.

Jednou z podmienok zvoleného variantu vyradovania JE V1, ktorý bol posudzovaný v roku 2007 je vybudovanie integrálneho skladu. Prípadná absencia skladovacích kapacít Integrálneho skladu narúša zvolenú stratégiu okamžitého vyradovania a znamená kompletnú revíziu celého vyradovania JE V1 a zásadnú zmenu koncepcie vyradovania JE A1.

3. POPIS ZLOŽIEK ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA, KTORÉ MÔŽU BYŤ DOTKNUTÉ

Realizáciou navrhovanej činnosti nebudú významne dotknuté žiadne zložky životného prostredia, jedinými výstupmi z prevádzky IS RAO by v prípade neštandardných stavov boli výpuste do ovzdušia a produkcia aktívnych vôd, ktoré nebudú vypúšťané priamo do životného prostredia. V prípade variantu č.2 bude mať výstavba objektu vplyv na záber pôdy, ktorá je v súčasnosti využívaná na poľnohospodárske účely - cca 8242 m². Počas výstavby sa predpokladá vplyv na ovzdušie len lokálne – prašnosť pri stavebných a búracích prácach, emisie z prevádzky transportných a stavebných mechanizmov. Produkcia neaktívnych odpadov bude významnejšia počas výstavby (odpady z odstránenia budov pre uvoľnenie plochy pre stavbu objektu IS RAO) ako počas prevádzky (minimálne množstvá komunálneho odpadu tvoreného obsluhou, odpady z údržby zariadení a budovy).

3.1. Ovzdušie – stav znečistenia ovzdušia

3.1.2 Nerádioaktívne znečistenie ovzdušia

Záujmové územie patrí v rámci SR z hľadiska znečistenia ovzdušia k najmenej zaťaženým územiám. V rámci trnavského kraja boli v roku 2010 vymedzené oblasti riadenia kvality ovzdušia pre znečisťujúcu látku PM₁₀ a to mesto Trnava a Senica. Ostatné znečisťujúce látky neprekročili hraničné hodnoty ani limitné alebo cieľové hodnoty. Vďaka priaznivým orografickým a klimatickým podmienkam je územie prevetrávané, čím dochádza k rozptylu emitovaných znečisťujúcich látok.

Existujúca prevádzka spoločnosti JAVYS, a.s. ovplyvňuje ovzdušie produkciou emisií znečisťujúcich látok (neaktívnych), ktorá závisí od prevádzky jednotlivých zdrojov v areáli spoločnosti JAVYS, a.s.. Vzhľadom na údaje o jednotlivých množstvách znečisťujúcich látok je tento vplyv hodnotený ako málo významný. Prevádzka integrálneho skladu nebude zdrojom znečistenia ovzdušia a teda nebude ovplyvňovať kvalitu ovzdušia.

Spoločnosť JAVYS, a.s. je prevádzkovateľom týchto zdrojov znečisťovania ovzdušia:

Nábehová a rezervná kotolňa (NaRK) - obj. č. 441 - **veľký zdroj znečisťovania ovzdušia.**

stredné zdroje znečisťovania ovzdušia

- **Spaľovňa rádioaktívnych odpadov** - obj. č. 808 - **BSC RAO**

Tab. č. 4: Prehľad emisií znečisťujúcich látok zo spaľovne BSC RAO

Znečisťujúca látka	1. polrok 2011 (t)	Rok 2010 (t)	Rok 2009 (t)	Rok 2008 (t)	Rok 2007 (t)
HCl	0,00031	0,00105	0,002	0,001	0,002
HF	0,000052	0,00896	0,011	0,006	0,002
Hg+Tl+Cd	0,000012	0,000035	0,00002	0,0009	0,003
As+Ni+Cr+Co	0,00017	0,00043	0,0003	0,004	0,012
Pb+Cu+Mn	0,000091	0,000157	0,00008	0,0006	0,002
SO ₂	0,00282	0,00611	0,005	0,011	0,347
NO _x	0,43905	0,85275	1,17	0,989	3,593
CO	0,04214	0,07838	0,093	0,168	0,726
TZL	0,00320	0,00523	0,004	0,02	0,036
C _{org}	0,00837	0,01446	0,018	0,029	0,045
Prevádzkové hodiny	2 873	5 342	6 143	7 574	6 037

- **kotol LOOS** – obj. č. 441 – výroba pary pre bitumenačnú linku,
- **plynová kotolňa** – obj. 740-IX.1 – vykurovanie časti areálu
- **dieselgenerátory** - obj. č. 530 - núdzový zdroj pre napájanie pri strate vlastnej spotreby elektrickej energie

malé zdroje znečisťovania ovzdušia:

- **dieselgenerátor pri MSVP** - obj. č. 840 - nie je trvale v prevádzke, overuje sa len jeho schopnosť prevádzky, produkcia znečisťujúcich látok je zanedbateľná.

Tab. č. 5: Prevádzka zdrojov s množstvom vypustených emisií za rok 2010

ZDROJ	Palivo	Znečisťujúca látka (t)				
		TZL	SO ₂	NO _x	CO	C _{org}
	Zemný plyn (m ³)					
NaRK	156 736	0,011911	0,001429	0,262061	0,08785	0,01116
Kotol LOOS	24 993	0,001899	0,000228	0,037039	0,014958	0,002493
Plynová kotolňa	100 817	0,007662	0,000919	0,14941	0,060338	0,010056
	Nafta (t)					
Dieselgenerátory (V1) s príkonom 1,680MW	9,686	0,01375	0,000193	0,04843	0,00775	0,001104
Dieselgenerátor (V1) s príkonom 3,37 MW	7,597	0,01078	0,00015	0,03798	0,00607	0,00054
Dieselgenerátor MSVP	1,344	0,001908	0,000026	0,00672	0,001075	0,000153

3.1.3 Znečistenie ovzdušia rádionuklidmi

Hlavné bodové zdroje znečistenia ovzdušia predstavujú ventilačné komíny objektov prevádzkovaných spoločnosťou JAVYS, a.s. V areáli JAVYS, a.s. sa nachádzajú:

- hlavný ventilačný komín (obj. 460), do ktorého sú zaústené vzduchotechniky objektov 800, 801, 803, 804 cez 461,
- vzduchotechnický komín JE A1,
- vzduchotechnický komín BSC RAO,
- vzduchotechnický komín MSVP.

Vzduchotechnické systémy v objektoch, v ktorých je kontrolované pásmo pracujú tak, aby vzdušina odsávaná z miestností objektov postupovala z priestorov s nižšou možnou kontamináciou povrchov (chodby a schodištia) do priestorov s vyššou možnou kontamináciou povrchov (kobky), čím sa zabraňuje šíreniu kontaminácie vzdušninou. Odsávaná vzdušina postupuje cez vysokoúčinné vzduchové/aerosólové filtre (filtráciou sa znižuje úroveň vypúšťaných rádioaktívnych aerosólov až 10 000 násobne) do vzduchotechnického komína, kde je kontinuálne monitorovaná (kontrola aktivity alfa, beta a gama aerosólov) a organizovane vypúšťaná do vyšších vrstiev atmosféry.

Minimalizácia vplyvu plynných výpustí na životné prostredie sa dosahuje uplatňovaním princípu limitovania, t.j., že pri dodržaní autorizovaných limitných hodnôt plynných výpustí nedôjde k prekročeniu limitu ožiarovania jednotlivca z kritickej skupiny obyvateľstva. Stanovenie limitných hodnôt je založené na výpočtovom ocenení dávky ožiarovania jednotlivca pri uplatnení všetkých pravdepodobných spôsobov ožiarovania.

Na základe bilancie plyných výpustí uvedených v súhrnných ročných správach o radiačnej ochrane a vplyve areálu JAVYS, a.s. na okolie je možné konštatovať, že hodnoty v jednotlivých rokoch sú významne pod stanovenými limitnými hodnotami.

Ročné limitné hodnoty pre plyné výpuste z jednotlivých zdrojov do atmosféry sú uvedené v rozhodnutiach Úradu verejného zdravotníctva SR.

Tab. č. 6: Limity plyných výpustí pre JAVYS, a.s. platné pre rok 2010

ROČNÉ LIMITY	AREÁL JE A-1 a TSÚ RAO	MSVP
aerosóly alfa [Bq]	$8,8 \cdot 10^6$	—
aerosóly beta, gama [Bq]	$9,4 \cdot 10^8$	$3 \cdot 10^8$
stroncium [Bq]	$2,8 \cdot 10^7$	—
ROČNÉ LIMITY	HLAVNÝ VENTILAČNÝ KOMÍN JE V1	
Vzácne plyny [Bq]	$2 \cdot 10^{15}$	
Jód ^{131}I [Bq]	$6,5 \cdot 10^{10}$	
Aerosóly [Bq]	$8 \cdot 10^{10}$	
^{90}Sr [Bq]	$1,4 \cdot 10^8$	
Aerosóly alfa [Bq]	$2,0 \cdot 10^7$	

Plyné výpuste za rok 2010

	Aktivita výpustí	ročný limit	% z ročného limitu
Aerosóly A-1	3 368,762 kBq	$9,4 \cdot 10^5$ kBq	0,358 %
Aerosóly MSVP	812,093 kBq	$3,0 \cdot 10^5$ kBq	0,271 %

Elektráreň V1	výpusť rok 2010	ročný limit pre V1	podiel z ročného limitu [%]
Plyné výpuste			
vzácne plyny	5,577 TBq	2000 TBq	0,179
aerosóly	6,264 MBq	80000 MBq	0,008
jód	0,765 MBq	65000 MBq	0,001

3.2 Povrchové a podzemné vody

3.2.1 Povrchové vodné toky

Dotknuté územie patrí k povodiu Váhu, ktorý preteká východne od dotknutého územia. Do hodnotenia hydrologických podmienok je zahrnutý preto, lebo prevažná časť odpadových vôd odvádzaných z areálu JZ Jaslovské Bohunice je odvádzaná potrubným zberačom SOCOMAN cez Drahovský kanál priamo do Váhu a len menšie množstvo z nich je vypúšťaných cez kanál Manivier do Dudváhu. Obidve rieky, Váh a Dudváh, zachovávajú severojužný smer toku.

Na Slovensku boli v roku 2010 na základe schváleného "Programu monitorovania stavu vôd na rok 2010" sledované kvalitatívne ukazovatele povrchových vôd podľa prílohy č. 1 k NV č. 269/2010 Z.z. . V čiastkovom povodí Váhu bolo odobraných 98 vzoriek, z toho 87 nespĺňalo požiadavky v jednom alebo viacerých ukazovateľoch. Nesúlad s požiadavkami na kvalitu povrchovej vody sa prejavil hlavne v tých monitorovaných miestach, ktoré sú situované jednak pod významnými zdrojmi znečistenia, prítokmi a tiež v tých monitorovaných miestach, kde sa prejavuje viacero nepriaznivých faktorov, z ktorých za najvýznamnejší je možné pokladať najmä nepriaznivý pomer prietoku vody v recipiente k množstvu (a znečisteniu) vypúšťaných odpadových vôd. V časti D - **ukazovatele rádioaktivity: celková objemová aktivita alfa a beta, trícium, stroncium, cézium spĺňali predpísané limity všetky odobrané vzorky.**

3.2.2 Znečistenie vôd rádionuklidmi

Znečistenie vypúšťaných vôd v dôsledku činností v jadrových zariadeniach v JAVYS, a.s. a SE, a.s. závod EBO V2 je prísne limitované a kontrolované. Limity sú odvodzované z potenciálnych účinkov na životné prostredie a obyvateľstvo a sú nemenné pre schválenú činnosť vo vnútri jadrového zariadenia. Pre každého prevádzkovateľa sú Úradom verejného zdravotníctva určené ročné hodnoty kvapalných výpustí, sledované ukazovatele, spôsob monitorovania, predkladanie správ.

Pri prevádzke jadrových zariadení vznikajú odpadové vody kontaminované rádionuklidmi, ktoré sú podľa charakteru spracovávané ako kvapalné rádioaktívne odpady technológiami na spracovanie a úpravu RAO, alebo sú prečisťované na špeciálnych zariadeniach až na úroveň umožňujúcu ich vypustenie do povrchových vôd.

Viacnásobnými kontrolnými mechanizmami je zabezpečované dodržiavanie a kontrola určených limitov rozhodnutím ÚVZ SR (kontrola nádrže pred vypúšťaním, schvaľovací proces vypúšťania, kontinuálny monitoring vypúšťaných odpadových vôd na dvoch merných objektoch).

Tok Váh je recipientom pre všetky technologické, splaškové (po čistení na ČOV) a nízkoaktívne odpadové vody produkované v areáli spoločnosti JAVYS, a.s., ktoré sú odvádzané potrubným zberačom Socoman cez obj. 368 (merný objekt pre množstvo aj kvalitu vypúšťaných odpadových vôd). Odpadové vody z areálu spoločnosti JAVYS, a.s. (kapacita potrubia je 354 l/s) sa zmiešavajú pred objektom č. 614 s odpadovými vodami spoločnosti SE, a.s. -EBO V-2, ktoré sú zaústené do potrubného zberača druhou vetvou (kapacita potrubia je 143 l/s) z areálu elektrárne V-2 a vody oboch subjektov sú spoločne odvádzané do recipientu Váh. Výsledný potrubný zberač bezdažďových vôd Socoman gravitačne odvádza odpadové vody cez Dráhovský kanál (rkm 0,4) , v k. ú. Madunice a následne do toku Váh (rkm 6,4). Zberač je 10,8 km vedený po pravom brehu kanála Manivier až po okraj obce Žlkovce, kde prechádza na jeho ľavý breh. Križuje Dudváh a pokračuje až k pravobrežnému vyústeniu so spätnou klapkou v lokalite Madunice, kapacita potrubia od obj. 614 je 497 l/s.

Do recipientu Dudváh sú cez otvorený kanál Manivier odvádzané vody prevažne vody zo systému z povrchového odtoku z areálu spoločnosti JAVYS, a.s. bez obmedzenia a niektoré vody z objektov, ktoré nie sú napojené na Socoman. Kontrolným miestom odberu vzoriek je obj. č. 614 (fyzikálno-chemické ukazovatele) a obj. č. 880 (monitoring aktivity) .

Tab. č. 7: Limity kvapalných výpustí platné pre rok 2010

ROČNÉ LIMITY – V1	RECIPIENT DUDVÁH	RECIPIENT VÁH
korózne a štiepne produkty [Bq]	$1,3 \cdot 10^8$	$1,3 \cdot 10^{10}$
trícium [Bq]	$2,0 \cdot 10^{11}$	$2,0 \cdot 10^{13}$
ROČNÉ LIMITY – A1, TSÚ RAO	RECIPIENT DUDVÁH	RECIPIENT VÁH
korózne a štiepne produkty [Bq]	$1,2 \cdot 10^8$	$1,2 \cdot 10^{10}$
trícium [Bq]	$3,7 \cdot 10^{10}$	$1,0 \cdot 10^{13}$

Tabuľka č. 8: Recipient Váh - vypúšťanie nízkoaktívnych vôd

Rok 2010	Aktivity rádionuklidov v odpadových vodách recipientu Váh							
	areál V1				areál A1			
	KŠP (MBq)	trícium (GBq)	% čerpania limitu KŠP*	% čerpania limitu 3H*	KŠP (MBq)	trícium (GBq)	% čerpania limitu KŠP**	% čerpania limitu 3H**
Spolu	19,211	298	0,148	1,49	105,272	225,719	0,877	2,257

* limit KŠP je 13000 MBq ; limit trícium je 20000 GBq

**limit KŠP je 12000 MBq ; limit trícium je 10000 GBq

Do recipientu Dudváh neboli v roku 2010 z areálu A1 vypúšťané žiadne vody, z areálu V1 sú do dažďovej kanalizácie vypúšťané kondenzačné vody z Nábehovej a rezervnej kotolne (množstvo 160 m³ so sumárnou aktivitou trícia 0,024 GBq, 0,012 % z povoleného limitu).

Na základe analýzy výpustí rádioaktívnych látok z JAVYS, a.s., ktoré sú vyhodnocované v ročných správach možno konštatovať, že množstvá rádioaktívnych látok, ktoré boli vypustené do hydrosféry neprekročili v žiadnom prípade autorizované ročné limity pre výpuste rádioaktívnych látok vydané dozornými orgánmi.

3.2.3 Hydrogeologické pomery – podzemné vody

Hydrogeologické pomery záujmového územia sú podmienené geologickou a tektonickou stavbou, morfológickými a klimatickými podmienkami. Kolektorom I. vodonosnej vrstvy v dotknutom území sú štrky, piesčité štrky a piesky, ktoré možno považovať za ekvivalent kolárovskej formácie a nivné sedimenty Dudvážskej mokrade. Tieto ležia na nepriepustných plastických neogénnych íloch, v ktorých sa nachádzajú piesky a štrky tvoriace II. vodonosnú vrstvu. Podľa hydrologickej rajonizácie Slovenska patrí širšie záujmové územie do nasledovných hydrologických rajónov: Nižná - N 049, Veľké Kostoľany - QN 050 a Q 048.

Chemické zloženie podzemných vôd fluvialných sedimentov je viac formované miešaním vôd rôznej mineralizácie, zloženia a pôvodu než mineralizačnými procesmi prebiehajúcimi na fázovom rozhraní hornina - podzemné vody. Intenzita týchto procesov závisí hlavne od rýchlosti prúdenia, granulometrického zloženia fluvialných štrkopieskov a chemickej aktivity ich horninového materiálu. Dôsledkom týchto genetických pomerov je veľká priestorová variabilita mineralizácie a chemického zloženia týchto vôd. Významným faktorom participujúcim pri formovaní tejto variability je aj

anorganické, resp. organické znečistenie rôzneho pôvodu transportované do prostredia obehu infiltrujúcimi povrchovými a zrážkovými vodami, resp. priamymi prienikmi.

Na kvalite podzemnej vody sledovanej na (nevodárenských) objektoch SHMÚ sa častejšie na jednotlivých pozorovacích objektoch objavuje lokálny vplyv územia zvýšeným obsahom nutrientov (amónne ióny, dusitany), organických látok (dichlórbenzény) a stopových prvkov (Fe, Mn, Ni, Hg).

Priemerná rýchlosť prúdenia podzemnej vody v areáli JZ v Jaslovských Bohuniciach dosahuje $94 \cdot 10^{-7} \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$. Hladina podzemnej vody sa nachádza v štrkopiesčitom komplexe sedimentov v hĺbke okolo 20 m pod terénom. Podzemné vody, nachádzajúce sa v tomto kolektore, majú voľnú hladinu a sú výrazného Ca-Mg-HCO₃ typu, stredne mineralizované, tvrdé, s mierne alkalickou reakciou.

Podzemné vody dotknutého územia sú súčasťou útvaru podzemných vôd v predkvartérnych horninách (SK2001000P Medzizrnové podzemné vody Podunajskej panvy a jej výbežkov oblasti povodia Váh), ktorý je hodnotený s vysokým vodoochranným potenciálom pôd. (príloha č. 8)

Na základe požiadavky dotknutej maďarskej strany uvádzame aj informácie súvisiace s monitorovaním podzemných vôd cezhraničného útvaru podzemných vôd. V súvislosti s realizáciou vodného diela Gabčíkovo sa uskutočňuje monitorovanie podzemných vôd- monitorujú sa hladiny podzemných vôd a kvalita podzemných vôd. Na to nadväzuje monitorovanie pôdnej vlhkosti. Hladiny podzemných vôd sa merajú v rámci spoločného slovensko-maďarského monitorovania a v rámci národnej a účelovej pozorovacej siete vrtov, (príloha č. 7). Údaje z objektov základnej siete sú zároveň zahrnuté do vzájomnej výmeny údajov s maďarskou stranou v zmysle medzivládnej Dohody z roku 1995. Prevažná časť týchto objektov je monitorovaná v rámci základného pozorovania hladín podzemných vôd v Slovenskej republike ktoré vykonáva SHMÚ. Situácia objektov je znázornená v prílohe č.7.

Základný a najväčší vplyv na režim podzemných vôd má režim prietokov a hladín v Dunaji a v zdrži Vodného diela Gabčíkovo, regulácia hladín a prietokov v priesakových a závlahových kanáloch a hladiny a prietoky v ramennej sústave, Mošonskom ramene Dunaja a Malom Dunaji. Dunaj ovplyvňuje intenzitu dopĺňania zásob, rýchlosť a smer prúdenia podzemnej vody, ako aj jej chemické zloženie. Z hľadiska množstva a kvality podzemnej vody výška hladiny vody v Dunaji a jej kvalita majú pre podzemnú vodu rozhodujúci význam (www.gabcikovo.gov.sk).

Vzhľadom k uvedeným informáciám o vplyve vodného toku Dunaj na kvalitu podzemných vôd cezhraničného vodného útvaru (SK1000300P) vo vrstve kvartérnych útvarov podzemných vôd a pri zohľadnení smeru a rýchlosti prúdenia podzemných vôd v okolí lokality, kde sa plánuje umiestniť navrhovaná činnosť je možné konštatovať, že podzemné vody maďarskej dotknutej strany nemôžu byť ovplyvnené kvalitou podzemných vôd lokality Jaslovské Bohunice a vzhľadom na spôsob prevádzky hospodárstva kontaminovaných vôd a ich vznik len pri neštandardných situáciách, s prihliadnutím na monitoring vypúšťaných vôd nie je predpoklad ovplyvnenia kvality povrchových vôd prevádzkou integrálneho skladu (príloha č. 8, 9).

4. POPIS MOŽNÝCH VPLYVOV NAVRHOVANEJ ČINNOSTI NA ŽIVOTNÉ PROSTREDIE VRÁTANE ZDRAVIA A ODHAD ICH ZÁVAŽNOSTI

Vplyvy na životné prostredie sú závislé od výstupov z výstavby a prevádzky IS RAO, ktoré sú hodnotené ako málo významné a pre navrhované územie únosné.

4.1 Údaje o výstupoch

4.1.1 Ovzdušie

V Integrálnom sklade RAO budú skladované výhradne odpady pevného skupenstva, spevnené vo vláknobetónových kontajneroch, sudoch, veľké kovové kusy po pred демонтаžnej dekontaminácii, ktoré nebudú mať stierateľnú kontamináciu. Tieto odpady nie sú zdrojom rádioaktívnych plynov či aerosólov.

Z hľadiska zákona č. 137/2010 Z. z. o ovzduší a jeho vykonávacích vyhlášok nebude budova IS RAO ani jeho žiadne zariadenie kategorizované ako zdroj znečisťovania ovzdušia (vykurovanie bude zabezpečené horúcou vodou cez odovzdávaciu stanicu pripojením na existujúci rozvod horúcej vody v areáli).

V závislosti od riešení v projektovej dokumentácii je možné uvažovať s prirodzeným vetraním alebo s odvodným vzduchotechnickým zariadením, ktoré bude pracovať v režime pre III. kategóriu pracoviska s otvorenými žiaričmi (viď kap. II.8.2) v prípade neštandardných stavov.

Vzduchotechnický systém bude po uvedení do prevádzky (**neštandardný stav**) zabezpečovať v objekte vetranie, ale hlavne pohyb vzduchu vhodným smerom tak, aby prípadne vzniknuté aerosóly boli odsávané a zachytávané na filtroch. Nakoľko v IS RAO nebudú prevádzkované žiadne technológie, ktoré by mali za následok uvoľňovanie plyných RAO do ovzdušia, vzduchotechnické zariadenia nie sú nevyhnutné na obmedzenie plyných výpustí z hľadiska ochrany obyvateľstva žijúceho v okolí JZ. Z hľadiska ochrany personálu predpokladané dávky z prípadne vzniknutých aerosólov pri poškodení obalových súborov (neštandardný stav) sú o niekoľko rádov nižšie ako limity ožiarenia pracovníkov a tak vzduchotechnika nie je nutným prostriedkom na zaručenie podlimitných dávok a teda nemusí byť vybraným zariadením.

Zabudovaná vzduchotechnika bude odsávať priestory kontrolovaného pásma, hlavne priestory pre manipuláciu a skladovanie obalových súborov s RAO. Úlohou vzduchotechnických zariadení odsávajúcich skladovacie a manipulačné priestory bude jednak zabezpečiť taký podtlak v skladovacích priestoroch, aby v žiadnom prípade nemohlo dôjsť k úniku rádioaktívnych aerosólov cez otvorené dvere príjmovej haly. Obdobne musí vzduchotechnika odsávajúca vzduch z ostatných priestorov kontrolovaného pásma zabezpečiť podtlak dostatočný na to, aby prípadné aerosóly nemohli uniknúť inými cestami než cez filtračné zariadenia vzduchotechniky.

Monitorovanie koncentrácie rádioaktívnych aerosólov v priestoroch skladu, monitorovanie plyných výpustí vzduchotechniky a odber vzoriek vzdušiny pre laboratórne vyhodnocovanie sa uskutočňuje presávaním vzduchu cez filtračný materiál. Pretekajúca vzdušina bude prechádzať filtermi aerosólov pri manipuláciách s balenými formami odpadov v priestoroch skladu, aj v prípade nehody. Kvôli správne mu vyhodnoteniu je potrebné merať aj objem vzdušiny pretečenej vzduchotechnickým systémom a kontrolovať vysýtenosť aerosólových filtrov.

Limity plyných výpustí pre areál spoločnosti sú v súčasnosti určené rozhodnutiami Úradu verejného zdravotníctva SR a prevádzka integrálneho skladu RAO nebude vyžadovať ich zmeny (viď kapitola 3.1.3).

4.1.2 Odpadové vody

Počas realizácie budú vznikať odpadové vody splaškové, v množstvách odpovedajúcich spotrebe pitnej vody pre sociálne účely a odpadové vody dažďové z plôch staveniska. Splaškové vody počas výstavby môžu byť do vybudovania nových sociálnych priestorov riešené napríklad sanitárnym kontajnerom, ktorý bude súčasťou staveniska, konkrétna podoba však bude až súčasťou projektovej dokumentácie.

Z prevádzky integrálneho skladu budú do životného prostredia vypúšťané vody:

- **splaškové vody** zo sociálneho zariadenia nie sú kontaminované, budú odvádzané splaškovou kanalizáciou na čistiareň splaškových vôd. Celkové množstvo splaškových vôd bude vzhľadom na prevádzkový režim zanedbateľné a bude závisieť od počtu obsluhujúcich zamestnancov.
- **vody z povrchového odtoku (dažďové vody** zo striech a spevnených plôch) v max. množstve 253,13 l/s budú odvádzané cez retenčné nádrže do recipientu Manivier. Jedná sa o odvedenie dažďových vôd zo strechy haly IS RAO a strechy prístavku spoločného technického vybavenia, čo predstavuje celkovú plochu strechy 6748m² z čoho prvá etapa predstavuje 3468m² a druhá plochu strechy 3280m². Z prístavku spoločného technického vybavenia budú dažďové vody odvádzané z plochy 830,9m².
- vody zo zbernej nádrže môžu byť charakteru splaškovej vody (nekontaminované) alebo kontaminované (vo výnimočných prípadoch), kedy budú určené na spracovanie na TSÚ RAO

Na zber odpadových vôd pri normálnej prevádzke IS RAO a v prípade neštandardných situácií, t.j. vo výnimočných prípadoch aj na zber kontaminovaných vôd (kvapalných RAO) bude slúžiť zberná nádrž. Za normálnej prevádzky sa v IS nepredpokladá vznik aktívnych vôd ani dekontaminačných roztokov. Do zbernej nádrže vôd sú zaústené vody z troch zdrojov – z dekontaminácie osôb, zariadení a priestorov. Počas normálnej prevádzky IS RAO by mohlo vzniknúť cca 6,0 m³/rok vôd, ktoré budú zvedené do zbernej nádrže kontaminovaných vôd. Vody zo zbernej nádrže budú podľa hodnoty objemovej aktivity prečerpávané do splaškovej kanalizácie alebo do prepravného kontajnera určeného na transport kvapalných RAO.

Neštandardné situácie spôsobia nárast všetkých zložiek odpadových vôd. V prípade neštandardnej situácie bude vyčerpávanie zbernej nádrže organizované tak, že vody sa z nádrže pred dekontaminačnými prácami po premeraní prečerpajú do splaškovej kanalizácie (ak to umožní ich aktivita). Tým sa nádrž uvoľní pre vody z dekontaminácie a do nádrže prepravného vozidla bude potom nutné prečerpať len rádioaktívne vody z dekontaminačných prác. Kontaminované vody budú odvezené na spracovanie do zariadení TSÚ RAO.

Produkcia odpadových vôd z výstavby ani prevádzky integrálneho skladu nebude vyžadovať zmenu limit a podmienok existujúcich rozhodnutí na vypúšťanie odpadových vôd do recipientov Váh a Dudváh (rozhodnutie KÚŽP Trnava) ani kvapalných výpustov stanovených ÚVZ SR (viď kapitola C II.15.2.2).

4.1.3 Odpady

Odpady vznikajúce v priebehu výstavby

Počas realizácie navrhovanej činnosti sa očakáva vznik odpadov charakteristických pre stavebnú činnosť. Významný objem odpadov vznikajúcich v tejto etape bude predstavovať hlavne výkopová zemina a odpady z odstraňovania jestvujúcich stavieb pre uvoľnenie priestoru pre variant č.1 (7250 t). Zemina bude použitá na spätný zásyp, terénne úpravy a rekultivačné práce. Odpady z búrania cestnej siete a chodníkov – 620 t

Pri výstavbe sa predpokladá tvorba ostatného odpadu v množstve cca 17059,8 t

Prevádzkové odpady

Prevádzka navrhovaného zariadenia, vzhľadom k charakteru vykonávanej činnosti, bude v zmysle zákona č. 223/2001 Z.z. o odpadoch a vyhlášky MŽP SR č. 284/2001 Z.z., ktorou sa ustanovuje Katalóg odpadov, zdrojom prakticky výlučne štandardných prevádzkových odpadov, akými sú zmesový komunálny odpad, žiarivky, hydraulické, motorové, prevodové odpadové oleje zo zdvíhacích zariadení, vysýtené filtre zo vzduchotechniky a pod.. Realizácia rozdielnych variantov nemá v tejto etape vplyv na zastúpenie alebo množstvá vznikajúcich odpadov.

S odpadmi sa bude zaobchádzať v súlade so zákonom o odpadoch a jeho vykonávacími predpismi, čím je zabezpečené, že sa odpady prednostne zhodnocujú.

Rádioaktívne odpady

Špecifickými odpadmi, ktoré môžu pri navrhovanej činnosti vznikať (pri neštandardných situáciách), sú rádioaktívne odpady, resp. materiály kontaminované rádioaktívnymi látkami. Môže ísť napríklad o použité dekontaminačné roztoky, filtre z čistenia odsávanej vzdušiny, kontaminované prostriedky osobnej ochrany, aerosólové filtre zo vzduchotechnických systémov, vzorkovacie materiály pre zisťovanie stierateľnej povrchovej kontaminácie, záchyt aerosólov pre zisťovanie ich objemových koncentrácií, dekontaminačné prostriedky a pomôcky a pod.. Predpokladaný ročný objem takýchto odpadov je cca 3 – 5 m³.

S rádioaktívnym odpadom sa bude nakladať v zmysle internej dokumentácie popisujúcej nakladanie s RAO, odpady budú triedené podľa spôsobu ich možného spracovania na existujúcich zariadeniach pre úpravu a spracovanie RAO v lokalite. Výstupom je forma RAO vhodná pre uloženie v RÚ RAO (vláknobetónový kontajner s fixovanými RAO zaliaty cementovou zálievkou).

4.1.4 Žiarenie a iné fyzikálne polia

Zdrojom ionizujúceho žiarenia budú skladovacie priestory. Celková aktivita odpadov, ktoré sa budú nachádzať v spevnenej forme v IS RAO je odhadovaná na maximálnu hodnotu 1.10¹⁸ Bq, pričom ide o aktivitu, ktorá bude len premiestnená z iných jadrových zariadení v rámci lokality a nenavýšuje sa tým celková aktivita v lokalite.

Aktivita je reprezentovaná dominantným rádionuklidom ¹³⁷Cs. Jeho žiarenie bude odtienené obalovou formou a stenou opláštenia budovy. Okrem toho bude okolo obvodu objektu vybudovaná betónová vonkajšia tieniaca stena. Parametre tieniacich stien budú projektované tak, aby na povrchu

vonkajšej tieniacej steny boli iba požadované hodnoty dávkového príkonu, preto vplyv IS RAO na obyvateľstvo i personál pohybujúci sa v bezprostrednej blízkosti IS RAO bude z hľadiska externého ožiarovania zanedbateľný. Keďže dávkový príkon už v bezprostrednej blízkosti objektu samostatného integrálneho skladu bude na úrovni odchýlky prirodzeného pozadia, je možné konštatovať, že radiačná záťaž obyvateľstva priamym ožiarovaním zo zaplneného integrálneho skladu bude nulová.

4.1.5 Posúdenie očakávaného vývoja územia, ak by sa navrhovaná činnosť nerealizovala.

Nerealizovaním predloženého zámeru by záujmová plocha variantu č.1 aj naďalej slúžila pre súčasné účely využitia, t.j. budovy používané ako dielne, sklady, kancelárie a šatne, zastavané plochy. Plocha v prípade variantu č.2 by ostala aj naďalej súčasťou poľnohospodárskeho pôdneho fondu. V súčasnosti nie je známy iný zámer využitia záujmovej lokality vo vnútri areálu ani v jeho blízkosti, pričom vzhľadom k špecifickému využitiu priestorov JAVYS, a.s. nie je v budúcnosti ani potenciálny predpoklad využitia tejto plochy pre iné účely, ako činnosti súvisiace s aktivitami vyradovania jadrových zariadení, úpravy a spracovávanie rádioaktívnych odpadov a skladovania vyhoreného jadrového paliva v areáli JAVYS, a.s..

Nerealizovaním predloženého zámeru by nedošlo k v určitej miere zvýšenému dopravnému zaťaženiu dotknutého územia, súvisiaceho s prepravou stavebného odpadu a stavebných materiálov do/z navrhovaného zariadenia, prepravou zamestnancov, dodávateľov, pri ktorom bude dochádzať v primeranej miere k emitovaniu emisií znečisťujúcich látok a hluku. Vo vnútri areálu by sa nerealizovala preprava RAO, odpady by boli umiestnené v objektoch určených na postupné vyradovanie, k zásadnému spomaleniu harmonogramov vyradovania JE V1 a JE A1 a tým aj k zásadnému prehodnoteniu celkovej koncepcie vyradovania JZ na území Slovenskej republiky, čím by došlo k posunutiu plánovaného termínu uvoľnenia jednotlivých stavebných objektov a nakoniec aj lokality spod inštitucionálnej kontroly. Súčasný objekt vyradovanej elektrárne nie sú prispôsobené na skladovacie účely a ich prípadné využívanie na skladovanie bude mať dopad na zložitosť prevádzky, zvýšené nebezpečenstvo pre obsluhu.

4.2 Vplyvy navrhovanej činnosti

4.2.1 Vplyvy na obyvateľstvo

Všetky doterajšie štúdie ukázali, že nie je možné štatisticky dať do súvisu existenciu jadrových zariadení v lokalite Jaslovské Bohunice s vývojom zdravotného stavu obyvateľstva v dotknutom území.

Z hľadiska rádiologickej ochrany obyvateľstva, je rozhodnutím Hlavného hygienika SR vydané stanovisko k pásnu hygienickej ochrany bez trvalého osídlenia organizované okolo areálu JZ JAVYS, a. s. Jaslovské Bohunice. Toto pásmo predstavuje nepravidelný priestor medzi oplotením areálu a najbližšími obcami so vzdialenosťou cca 2,5 až 3 km od stredu areálu. Osídlené časti najbližších obcí sú zahrnuté do dotknutého územia. Z hľadiska využitia tohto pásma pre poľnohospodársku výrobu nie sú stanovené žiadne podmienky, okrem vykonania kontroly radiačnej situácie. Okrem pásma hygienickej ochrany je z hľadiska kontroly radiačnej situácie v okolí JZ organizované ešte pásmo kontroly v rozsahu 3 a 5 km polomerov pásma hygienickej ochrany a sledované pásmo do vzdialenosti

25 km. Vo všetkých troch uvedených pásmach je zisťovaná radiačná situácia.

Lokalita Jaslovské Bohunice je z hľadiska hodnotenia stavu znečistenia životného prostredia charakterizovaná predovšetkým existenciou jadrovo-energetických zariadení, ktorých prevádzka spôsobuje reálne i potencionálne znečistenie okolitého prostredia, predovšetkým v dôsledku výpustí rádioaktívnych látok a uvoľňovania zostatkového tepla (prevádzkované JE).

Rádioaktívne látky z jednotlivých JZ sú odvádzané buď do atmosféry, alebo hydrosféry. Aktivita rádionuklidov v plynných exhalátoch a kvapalných odpadoch je limitovaná – tzv. autorizované limity. Ich splnenie (neprekročenie) je nutnou podmienkou povolenia prevádzky. Neprekročenie limitovaných ročných aktivít je monitorované a výsledky meraní sú vykazované v správach a hláseniach príslušným orgánom štátneho hygienického dozoru.

Všetky doterajšie skúsenosti a poznatky poukazujú na to, že vplyv vypúšťania plynných rádioaktívnych exhalátov je v okolí taký malý, že je prakticky na úrovni sledovaných požadovaných veličín, nemerateľných v žiadnej zložke životného prostredia. Súčasná radiačná situácia v okolí JZ JAVYS vytvárajúca ožiarenie obyvateľstva v dosahu plynných exhalátov sa prakticky neodlišuje od tzv. radiačného pozadia, ktoré je vytvárané existenciou kozmického žiarenia a prirodzených rádionuklidov v zložkách životného prostredia. Reálny vplyv prevádzky JZ v regionálnom merítku sa teda prejavuje ako zložka, ktorá zvyšuje radiačné pozadie. Radiačná situácia v širšej lokalite JAVYS nie je nijak zvlášť špecifická v porovnaní so situáciou v ľubovoľnej lokalite s podobným geochemickým zložením podloží a kozmickým žiarením je na úrovni 95 nGy.hod⁻¹.

Pre Areál JZ JAVYS a SE, a.s. –závod EBO V2 bol dozornými hygienickými orgánmi stanovený v súlade s Prílohou č. 3 NV SR č. 345/2006 Z.z. limit radiačnej záťaže jednotlivcov z kritickej skupiny obyvateľstva hodnotou 250 μ Sv/rok.

Skúsenosti z doterajšej prevádzky JZ J. Bohunice ukazujú, že reálne úrovne aktivity rádionuklidov plynných exhalátov nedosahujú ani 1% povolených limitov, zatiaľ čo úrovne výpustí do hydrosféry sa pohybujú do 10 % autorizovaných limitov. Z vyššie uvedeného vyplýva, že radiačná záťaž obyvateľstva, vyjadrená ako efektívny dávkový ekvivalent u jednotlivcov z kritickej skupiny obyvateľstva bude menšia než 0,25 mSv.rok⁻¹, čo je limit pre ožiarenie jednotlivca z obyvateľstva v okolí komplexu JZ.

Existencia zariadenia, kam budú preskupené už existujúce RAO z lokality, aby boli skladované bezpečnejším spôsobom negatívne neovplyvní zdravotný stav obyvateľstva.

Navrhovaná prevádzka svojim riešením, ako ani samotným charakterom, priamo nepredstavuje ďalšie riziko pre dotknuté obyvateľstvo a to ani z hľadiska znečistenia ovzdušia alebo vôd emisiami znečisťujúcich látok, či z hľadiska produkcie hluku alebo vibrácií.

Odporúčaný limit pre ožiarenie obyvateľstva v zmysle nariadenia vlády SR č. 345/2006 Z.z. je limit efektívnej dávky 1 mSv za rok. Nakoľko pre IS RAO schválil ÚJD SR svojim rozhodnutím č. 97/2006 Oblasť ohrozenia na hranice areálu JE V-1, z pohľadu havarijného plánovania nie je potrebné hodnotenie rádiologických následkov v súvislosti so zásahovými úrovňami pre zavádzanie opatrení na ochranu obyvateľstva podľa prílohy č. 10 nariadenia vlády SR č. 345/2006 Z.z..

Pre zhodnotenie vplyvu areálu SE, a.s. – závod EBO V2 a JAVYS, a.s. na okolité obyvateľstvo sú vykonávané analýzy dávkovej záťaže okolitého obyvateľstva na základe reálnych meteorologických meraní a reálnych výpustí rádioaktívnych látok do atmosféry a hydrosféry počas aktuálneho roku.

Na základe analýzy výpustí rádioaktívnych látok z SE, a.s.- závod EBO V2 a JAVYS, a.s. v jednotlivých rokoch možno konštatovať, že množstvá rádioaktívnych látok, ktoré boli vypustené do atmosféry a hydrosféry, v uplynulých rokoch **neprekročili v žiadnom prípade autorizované ročné limity pre výpuste rádioaktívnych látok vydané dozornými orgánmi.**

Pracovný personál

V zmysle nariadenia vlády SR č. 345/2006 Z.z. limit efektívnej dávky pre pracovníka so zdrojmi ionizujúceho žiarenia je definovaný nasledovne: efektívna dávka 100 mSv počas piatich za sebou nasledujúcich kalendárnych rokov, pričom efektívna dávka v žiadnom kalendárnom roku nesmie prekročiť 50 mSv.

Na účely optimalizácie radiačnej ochrany je smernou hodnotou ožiarenia na preukazovanie racionálne dosiahnuteľnej úrovne radiačnej ochrany pri činnostiach vedúcich k ožiareniu efektívna dávka pracovníka so zdrojmi ionizujúceho žiarenia 1 mSv v kalendárnom roku.

Úlohou stavebnej časti skladovacích hál objektu IS RAO je aj zabezpečenie odtienenia zdrojov žiarenia a tým vytvorenie takých podmienok, ktoré umožňujú minimalizovať a optimalizovať dávky, ktoré obdrží personál obsluhy počas pracovných činností v objekte a taktiež minimalizovať vplyv prevádzky na radiačnú situáciu v okolí objektu.

Modelový výpočet efektívnej dávky pre pracovný personál

Na účely modelového výpočtu efektívnej dávky od RAO boli ako modelové obalové súbory použité VBK (627 ks), oceľové sudy MEVA (1800 ks) a ISO kontajnery (celkový objem 2150 cm x 1500 cm x 731 cm).

Z hľadiska výpočtu dávok, ktoré obdrží personál IS RAO pri manipulácii s obalovými súbormi s RAO je aktivita týchto externých zdrojov žiarenia tvorená predovšetkým rádionuklidom ^{137}Cs . Ostatné rádionuklidy, ktoré sa môžu vyskytovať v RAO ako napr. ^{14}C , ^{41}Ca , ^{59}Ni , ^{63}Ni , ^{79}Se , ^{90}Sr , ^{93}Mo , ^{93}Zr , ^{94}Nb , ^{99}Tc , ^{107}Pd , ^{126}Sn , ^{129}I , ^{151}Sm , ^{238}Pu , ^{239}Pu , a ^{241}Am majú zanedbateľný podiel na celkovej aktivite, preto možno ich príspevok k celkovej dávke aj vzhľadom k odtieneniu týchto žiarení materiálom obalu hodnotiť ako zanedbateľný.

Z výsledkov modelového výpočtu príkonov efektívnej dávky v priestoroch objektu IS a v jeho okolí vyplývajú nasledujúce závery:

- v prípade maximálne zaplnených hál skladovania obalovými súbormi s RAO (všetky obalové súbory s príkonom efektívnej dávky na povrchu 10 mSv) a pri predpoklade ročného pobytu pracovníka na pracovisku IS 800 hodín (projekt predpokladá prevádzku IS dve zmeny v týždni) by obdržal pracovník v mieste maximálneho príkonu efektívnej dávky v prístavku IS celoročnú efektívnu dávku z externého ožiarenia na úrovni 0,6 mSv
- v prípade maximálne zaplnených hál skladovania obalovými súbormi s RAO a pri predpoklade ročného pobytu pracovníka 2000 hodín vo vzdialenosti 2 m od povrchu objektu IS RAO by obdržal pracovník celoročnú efektívnu dávku z externého ožiarenia na úrovni 0,05 mSv.

Ako podklady pre projekt stavby bude potrebné vykonať reálne výpočty a stanoviť pobytové scenáre s cieľom splniť podmienky ochrany pracovníkov pracujúcich s ionizujúcim žiarením v priestoroch IS RAO a vylúčiť neodôvodnenú a neohraničenú expozíciu pracovníkov v zmysle platnej legislatívy

4.2.2 Vplyvy na jednotlivé zložky životného prostredia

Na základe charakteru činnosti, tak ako je opísaná v správe o hodnotení vplyvov na ŽP, nepredpokladáme negatívny vplyv navrhovanej činnosti (IS RAO) na:

- horninové prostredie, nerastné suroviny, geodynamické a geomorfologické pomery,
- klimatické pomery a ovzdušie (integrálny sklad nebude mať pri normálnej prevádzke výpustí, čím neovplyvní množstvo a koncentráciu rádioaktívnych emisií v dotknutom území),
- vodné pomery (integrálny sklad bude skladovať iba RAO pevného skupenstva, voda z pohotovostnej sprchy hygienickej slučky bude vyústená do zbernej nádrže)
- pôdne pomery,
- faunu, flóru a ich biotopy.

Vplyvy na klimatické pomery a ovzdušie

Súčasťou navrhovanej činnosti nebude, vzhľadom k voľbe spôsobu vykurovania, žiadny spaľovací proces, ktorý by bol zdrojom oxidu uhličitého a jeho prekursoru oxidu uhoľnatého, ako tzv. skleníkového plynu, ani iný technologický proces, ktorý by bol zdrojom emisií iných skleníkových plynov.

V priebehu výstavby objektu IS RAO budú vznikať hlavne emisie znečisťujúcich látok zo spaľovacích motorov nákladných automobilov a stavebných mechanizmov, a sekundárna prašnosť zo stavebnej činnosti a z odstraňovania určených existujúcich objektov. Vo všeobecnosti je však charakter týchto zdrojov dočasný, s rôznou intenzitou v jednotlivých etapách realizácie, v celkovom trvaní maximálne 15 mesiacov, s ťažiskom v prvých mesiacoch výstavby. Tento plošne obmedzený zdroj znečisťovania ovzdušia bude od najbližšej ucelenej obytnej zástavby vo vzdialenosti cca 4 km. Najbližších obytných zón sa z pohľadu znečisťovania ovzdušia budú dotýkať skôr línie dopravných trás. Predpokladané zvýšenie dopravného zaťaženia v tejto súvislosti, sa však považuje za mieru štandardne odpovedajúcu realizácii takéhoto rozsahu.

Počas prevádzkovania navrhovanej činnosti nebudú vzhľadom k charakteru navrhovanej činnosti vznikať emisie bežných znečisťujúcich látok súvisiace so samotným technologickým procesom - nevzniká nový zdroj znečisťovania ovzdušia. S navrhovanou činnosťou nebudú spojené ani emisie znečisťujúcich látok vznikajúce v súvislosti s vykurovaním, nakoľko pre vykurovanie priestorov bude využitý existujúci rozvod horúcej vody.

V závislosti od spôsobu odvetrávania budú hodnotené vplyvy vypúšťania rádionuklidov na ovzdušie. Pri normálnej prevádzke nie je predpoklad vzniku kontaminácie ovzdušia rádionuklidmi, pri havarijných situáciách je možné predpokladať čiastočné uvoľnenie rádionuklidov do ovzdušia skladovacieho priestoru. V týchto prípadoch bude vzdušina odsatá z priestorov s rizikom uvoľnenia látok kontaminovaných rádionuklidmi do ovzdušia a na základe požiadaviek bezpečnostného rozboru pred jej zaústením do komunálneho ovzdušia prečistená na vhodnom filtračnom zariadení. Účinnosť navrhovaného filtračného zariadenia je viac ako 99,9%, pričom už primárne emisie sú významne obmedzené nízkou frekvenciou havarijných udalostí, pri ktorých by mohlo dochádzať ku vzniku – uvoľneniu aerosólov.

Výstup zo vzduchotechnických systémov odsávajúcich takéto priestory bude zaústený do ventilačného komína s požadovaným monitoringom rádioaktívnych výpustí.

Normálna prevádzka ani prevádzkové poruchy, resp. nehody IS RAO nebudú mať preukázateľný radiačný vplyv na okolité prostredie a obyvateľstvo.

Vplyvy na vodné pomery

V čase výstavby bude riziko kontaminácie povrchových a podzemných vôd spojené len s prípadmi poruchy alebo havárie stavebných mechanizmov, kedy môže dôjsť k úniku napr. ropných látok. Takéto situácie budú riešené v súlade s havarijným plánom staveniska. Mieru tohto rizika je možné výrazne znížiť dobrým technickým stavom používaných mechanizmov, dodržiavaním bezpečnostných predpisov a prevádzkových opatrení pre obdobie výstavby.

Podzemné vody nemôžu byť výstavbou dotknuté vzhľadom na hladinu podzemných vôd, ktorá sa pohybuje na úrovni -20 m.

Odpadové vody budú produkované len vody splaškové - činnosťou zamestnancov stavebnej spoločnosti a vody z povrchového odtoku odvádzané zo staveniska pripojením sa na existujúcu dažďovú kanalizáciu. Nárast spotreby pitnej vody nebude významný, pitná voda je používaná len na sociálne a pitné účely.

Počas normálnej prevádzky navrhovanej činnosti nebudú vznikať technologické odpadové vody. Navrhovaná činnosť tak bude spojená len s produkciou odpadových splaškových a dažďových vôd.

Dažďové vody z povrchového odtoku zo spevnených plôch a striech stavebného objektu navrhovaného zariadenia budú odvádzané pripojením sa na existujúcu dažďovú kanalizáciu, ktorá je cez retenčné nádrže zaústená do otvoreného kanála Manivier a ten ústi do vodného toku Dudváh. K produkcii kontaminovaných vôd rádionuklidmi môže dôjsť len v mimoriadnych situáciách, kedy bude potrebné vykonať dekontamináciu prepravných, skladovacích obalov alebo skladovacích priestorov, prípadne osôb. Vody z dekontaminácie a havarijnej sprchy budú zaústené do zbernej nádrže, z ktorej budú vody odvádzané do splaškovej kanalizácie (ak splnia limity pre ich vypustenie), alebo budú odčerpané do prepravného kontajnera na spracovanie ako kvapalné RAO na niektorú zo spracovateľských liniek RAO. Produkcia týchto vôd sa predpokladá max. 6 m³ za rok a na pozadí prevádzky JZ JAVYS, resp. vyraďovaných JE A-1 a JE V-1 je ich vplyv fakticky nepreukázateľný. Pri spracovaní kvapalných RAO produkovaných v IS RAO budú prípadné plynné a kvapalné výpuste z tejto aktivity zahrnuté do limitov a podmienok určených pre jednotlivé spracovateľské zariadenia, t.j. pre IS RAO nebude potrebné určovať limity pre kvapalné výpuste, pretože kvapalné výpuste z tohto zariadenia nebudú vypúšťané do povrchových ani podzemných vôd.

Potenciálne riziko kontaminácie vôd vzhľadom na kontrolu pri vypúšťaní zbernej nádrže a s prihliadnutím na technické prevedenie skladu (nepriepustné podlahy) je spojené výlučne s havarijnými situáciami pri preprave RAO. Pričom je možné uvažovať len s únikom pohonných hmôt a mazív z prepravných prostriedkov z dôvodu transportu len pevných a spevnených RAO do skladu. Tieto udalosti by boli riešené štandardným postupom podľa havarijného plánu na ochranu povrchových a podzemných vôd v JAVYS, a.s. Miera tohto rizika sa bude znižovať realizovaním dopravy v súlade s ADR a požiadavkami súvisiacej legislatívy a režimovými opatreniami pri každej preprave RAO.

Zhrnutie: Výstavba ani prevádzka nebude mať priamy dopad na kvalitu podzemných a povrchových vôd. Vody z povrchového odtoku zo strechy a zastavaných plôch nie sú zdrojom znečisťovania povrchových vôd, vody splaškové vznikajúce pri zabezpečení sociálnych potrieb zamestnancov budú odvádzané do existujúcej splaškovej kanalizácie s čistením vôd na mechanicko-biologickej čistiarni týchto vôd a ich množstvo vzhľadom na charakter prevádzky neovplyvní čistiacu schopnosť existujúcej ČOV.

S produkciou rádionuklidmi kontaminovaných vôd sa uvažuje len pri mimoriadnych resp. havarijných

stavoch a ich množstvo nemá vplyv na kapacitu spracovateľských technológií JAVYS, a.s. . Vypúšťanie odpadových vôd z týchto zariadení je riadené prevádzkovými predpismi a limitnými podmienkami, pričom nevznikne požiadavka na úpravu súčasných limit a podmienok pre vypúšťanie kvapalných výpustí.

Vplyvy na pôdu

Pri realizácii variantu č.1 sa nevyžaduje záber pôdy, stavba by sa uskutočňovala na v súčasnosti zastavanej ploche vo vnútri areálu spoločnosti JAVYS, a.s. O nový trvalý záber pôdy pôjde pri realizácii variantu č.2 - bude dotknutý PPF, nakoľko ide o časť plochy vedenej v katastri nehnuteľností ako poľnohospodárska pôda.

Vplyvy na chránené územia

Navrhovaná činnosť nebude mať vplyv na chránené územia ani ich ochranné pásma.

Navrhovaná činnosť je umiestnená v území, ktorému prináleží prvý, najnižší, stupeň územnej ochrany v zmysle zákona č. 543/2002 Z.z. o ochrane prírody a krajiny v znení neskorších predpisov. Jej realizáciou tak nebude priamo dotknuté žiadne z maloplošných ani veľkoplošných chránených území, či ich ochranné pásma.

Navrhovaná činnosť nebude umiestnená ani v blízkosti žiadneho ochranného pásma vodárenského zdroja pitnej vody určeného pre zásobovanie obyvateľstva pitnou vodou.

Vzhľadom tak k umiestneniu a charakteru navrhovanej činnosti sa neočakáva žiaden negatívny vplyv, ktorý by presahoval štátne hranice.

4.2.3 Výber optimálneho variantu alebo stanovenie poradia vhodnosti pre posudzované varianty

Správa o navrhovanej činnosti je predkladaný na posúdenie v dvoch variantných riešeniach a nultom variante. Hodnotenie bolo vykonané metódou priradovania kvantifikátorov jednotlivým vplyvom (od -3 do +3).

Stupnica hodnotenia vplyvov:

- + 3 Významný pozitívny vplyv, dlhodobý, väčšinou s regionálnym až nadregionálnym významom
- + 2 Stredne významný pozitívny vplyv, väčšinou s miestnym až regionálnym významom
- + 1 Málo významný pozitívny vplyv, väčšinou s lokálnym až miestnym významom
- 0 Bez vplyvu
- 1 Málo významný negatívny vplyv, väčšinou s lokálnym až miestnym významom
- 2 Stredne významný negatívny vplyv, väčšinou s miestnym až regionálnym významom
- 3 Významný negatívny vplyv, dlhodobý, väčšinou s regionálnym až nadregionálnym významom

Tab.č.9: Porovnanie vhodnosti jednotlivých variantov navrhovanej činnosti

	Variant 0	Variant 1	Variant 2
Horninové prostredie	0	0	0
Pôda	0	0	- 1
Povrchové vody	0	0	0
Podzemné vody	0	0	0
Ovzdušie	0	0	0
Flóra	0	0	-1
Fauna	0	0	-1
Biotopy	0	0	0
Krajina	0	0	0
Urbánny komplex	0	0	0
Obyvateľstvo	-1	+ 1	+ 1
Odpady a technológia	-1	+ 3	+ 3
Doprava	0	0	-1
Súčet	-2	+ 4	+ 0

Poradie vhodnosti jednotlivých variantov:

1. Variant 1
2. Variant 2
3. Variant 0

Celkovo je možné zhodnotiť že variant 1 je najvhodnejšie riešenie k realizácii .

Zdôvodnenie návrhu optimálneho variantu

Nulový variant je definovaný ako stav, ktorý je dôsledkom nerealizovania danej činnosti. S týmto variantom v dôsledku vzájomného previazania všetkých krokov v nakladaní s RAO a vyradovaní jadrových elektrární nie je možné uvažovať. Dôvodom je spätné ovplyvnenie vyradovania JE A-1 a JE V-1. Vyradovanie JE A-1 a JE V-1 by totiž bolo zastavené do času, kedy by bolo možné odpady z vyradovania neuložiteľné v RÚ RAO uložiť (hlbinné úložisko). Súčasná prax ukazuje, že aj pre ostatné druhy RAO by nemožnosť ich skladovania na časovo obmedzenú dobu mohla mať za následok celkové zníženie jadrovej bezpečnosti systému nakladania s RAO. Zamýšľaná činnosť je nutným dôsledkom už schválených a vykonávaných činností súvisiacich s vyradovaním JE A-1, JE V-1 i v systéme nakladania s RAO. Z uvedených dôvodov nulový variant nebol hlbšie rozoberaný.

Po posúdení variantov sa ako optimálny variant javí variant č.1, t.j. realizácia navrhovaného zariadenia v umiestnení vo vnútri jestvujúceho areálu JAVYS, a.s. po odstránení vybraných objektov, ktoré sú vo vlastníctve navrhovateľa a v katastri nehnuteľností vedené ako zastavané plochy a nádvoria. Pri uvedenom riešení nedôjde k potrebe záberu PPF, t.j. ani k záberu biotopov okrajových trávnatých spoločenstiev, ani k potrebe výstavby novej prístupovej cesty, ani dobudovania ďalších prípojok technickej infraštruktúry, ako by to bolo v prípade realizácie navrhovanej činnosti v riešení variantu č. 2.

Na základe vyššie uvedeného tak **odporúčame**, za predpokladu dodržiavania všetkých legislatívnych požiadaviek a podmienok stanovených na základe v budúcnosti vykonaného bezpečnostného

rozboru, pre realizáciu navrhovanej činnosti „Integrálny sklad RAO“ posudzovaný **variant č.1**

4.2.4 Prevádzkové riziká a ich možný vplyv na územie (možnosť vzniku havárií)

Prevádzkové riziká

V súčasnosti prebieha nový proces predprojektovej prípravy investičného projektu IS RAO, v ktorom bola v minulosti vypracovaná dokumentácia pre územné a stavebné konanie. V zmysle platnej legislatívy SR (najmä zákona č. 541/2004 Z.z.) bola pre jednotlivé stupne dokumentácie vypracovaná predprevádzková bezpečnostná správa. Všetky nižšie prezentované udalosti sú prezentované z predprevádzkovej bezpečnostnej správy. Počas vypracovávania bezpečnostnej a projektovej dokumentácie budú prevádzkové udalosti opäť analyzované a prehodnotené tak, aby stavba IS RAO spĺňala všetky požiadavky z hľadiska jadrovej a radiačnej bezpečnosti nielen pre obsluhujúci personál, ale i pre obyvateľov žijúcich v blízkosti nového jadrového zariadenia a životné prostredie.

Udalosti, ku ktorým by v IS RAO mohlo dôjsť, sú klasifikované v súlade s platnou legislatívou (zákon NR SR č. 541/2004 Z.z. a vyhláška ÚJD SR č. 55/2006 Z.z.).

Frekvencia výskytu následku počas prevádzky je definovaná ako vysoká, stredná alebo nízka.

- Vysoká s pravdepodobnosťou 1 je taká, keď sa následok vyskytne min. 1x za rok. Zabrániť následku môže špeciálny výcvik personálu a trvalo udržiavaný dobrý technický stav zariadenia.
- Stredná s pravdepodobnosťou 0,1 je taká, keď sa následok vyskytne 1x za 10 rokov. Zabrániť následku možno technickými opatreniami realizovanými v zmysle platných prevádzkových predpisov.
- Nízka frekvencia má pravdepodobnosť 0,01, jej výskyt sa predpokladá 1x za 100 rokov. Zabrániť následku možno inžinierskymi opatreniami, alebo bezpečnostnou konštrukciou.

Následky veľké, stredné a malé sú definované hodnotou obdržaných dávok pre obslužných pracovníkov, resp. pre kritického jedinca, dobou nutnou na odstavenie zariadenia z prevádzky, resp. hmotnou škodou na zariadení alebo životnom prostredí. Ocenenie nebezpečia a rizika v dôsledku následkov kritických aspektov prevádzky IS RAO je zhrnuté v tabuľke č.10.

Tab. č. 10: Zoznam postulovaných udalostí, ocenenie nebezpečenstva a rizika.

Č.	Udalosť	Kategó- ria*	Stu- peň	Riziko
1	Únik kontaminovanej odpadovej vody v dôsledku prasknutia nádrže (veľká netesnosť) alebo v dôsledku netesnosti potrubí a aparátov (malá netesnosť)	Porucha	2C	1×10^{-7}
2	Pád obalového súboru s RAO	Porucha	2B	1×10^{-6}
3	Porucha na odsávacom vzduchotechnickom zariadení	Porucha	2C	1×10^{-7}
4	Vonkajšie vplyvy: zemetrasenie, pád lietadla, explózia - tlakové vlny, požiar a záplavy	Nehoda	3B	1×10^{-7}
5	Únik rádioaktívnych látok z obalového súboru, pričom únik je lokalizovaný v priestore IS RAO	Porucha	2C	1×10^{-7}
6	Poškodenie obalového súboru bez sprievodného úniku rádioaktívnych látok	Porucha	2C	1×10^{-7}
7	Poruchy zariadení, resp. stavebných konštrukcií, odstránenie ktorých je spojené s čerpaním dávkovej záťaže personálu	Porucha	2C	1×10^{-7}

Poznámka 1: * kategória je stanovená v súlade so zákonom NR SR č. 541/2004 Z.z.

Poznámka 2: činnosť resp. stav sú spoločensky prijateľné v prípade, ak riziko z nich vyplývajúce neprevyšuje hodnotu 10^{-4} . Uvedené udalosti stupňa 2C, resp. 3B a predstavujú najmenej vážne nebezpečenie, ktoré je možné vo všeobecnosti pri analýzach zanedbávať. Najväčšie nebezpečenie z hľadiska zvýšenej záťaže personálu pri ich likvidácii z uvedených udalostí predstavujú udalosti spadajúce pod stupeň 2B.

4.2.4.1 Prevádzkové udalosti spôsobené vnútornými faktormi

Iničiálnymi zdrojmi týchto prevádzkových udalostí môžu byť poruchy zariadení alebo chyba obsluhy. Vzhľadom na konštrukciu budovy a zariadení, resp. kvalifikáciu a výcvik personálu budú mať prevádzkové udalosti rozsah obmedzený väčšinou iba na daný prevádzkový súbor a ide o udalosti klasifikované ako poruchy.

Únik kontaminovanej odpadovej vody

Za normálnej prevádzky sa v IS nepredpokladá vznik aktívnych vôd ani dekontaminačných roztokov. Do zbernej nádrže vôd môžu natekať vody z troch zdrojov – z dekontaminácie osôb (hygienická slučka), zariadení a priestorov. Počas normálnej prevádzky IS RAO by mohlo vzniknúť cca $6,0 \text{ m}^3/\text{rok}$ vôd, ktoré budú zvedené do zbernej nádrže. Keďže max. prevádzkový objem vôd v zbernej nádrži je $3,4 \text{ m}^3$ (prečerpávať sa má pri objeme $3,1 \text{ m}^3$), bude sa nádrž 2x ročne vyčerpávať. Vody zo zbernej nádrže budú podľa hodnoty objemovej aktivity prečerpávané do splaškovej kanalizácie alebo do výstupnej špeciálnej kanalizácie pomocou ponorného čerpadla. Výstupná špeciálna kanalizácia bude vyvedená cez inštalovaný uzáver pre napojenie na transportnú cisternu.

V prípade neštandardnej situácie bude vyčerpávanie zbernej nádrže organizované tak, že vody sa z nádrže pred dekontaminačnými prácami prečerpajú do splaškovej kanalizácie (ak ich objemová aktivita bude nižšia ako 30 Bq/L) a to aj vtedy, ak je ich objem v nádrži menší ako $3,0 \text{ m}^3$. Objem nádrže sa tak uvoľní pre vody z dekontaminácie (budú vyššie kontaminované). Do nádrže prepravného vozidla používaného na tieto účely v JAVYS, a.s. (kontajner PC 55) budú potom prečerpané kontaminované vody z dekontaminačných prác. Tie budú odvezené na spracovanie do BSC.

Pre posúdenie možného vplyvu jednorazového úniku kontaminovanej vody z nádrže boli analyzované havarijné scenáre s maximálne konzervatívnymi predpokladmi (havarijný únik kvapalných RAO v množstve celého objemu nádrže), avšak vypočítané dávky na obyvateľstvo i pri tomto nereálnom predpoklade sú $2 \cdot 10^{-12} \text{ Sv}$, čo je hodnota skoro o deväť rádov nižšia, ako limit pre ožiarenie obyvateľstva v okolí JZ pri normálnej prevádzke.

Na IS RAO môže dôjsť k úniku kontaminovanej odpadovej vody v dôsledku netesností potrubí a aparátov (malá netesnosť), alebo v dôsledku prasknutia nádrže (veľká netesnosť).

Pri maximálne konzervatívnom predpoklade, že nádrž bude plná a všetka kontaminovaná voda vytečie a následne sa dostane do povrchových vôd ($3,3 \text{ m}^3$ vody s aktivitou konzervatívne zvýšenou na $40 \text{ Bq/l} = 1,32 \cdot 10^5 \text{ Bq}$), pri predpoklade, že na aktivite sa bude podieľať 80 % ^{137}Cs a 20 % ^{90}Sr , t.j. $1,056 \cdot 10^5 + 2,64 \cdot 10^4 = 1,32 \cdot 10^5 \text{ Bq}$, by dávky na obyvateľstvo podľa výpočtov programom RDEBO boli zanedbateľné.

Tab. č. 11: Individuálne efektívne dávky pre únik kontaminovanej vody z nádrže, var. 1.

Kúpanie [Sv]	Sedimenty [Sv]	Zavlažovacia pôda [Sv]	Pitná voda [Sv]	Ryby [Sv]	Ingescia zavlažovaných potravín [Sv]	Suma [Sv]
$4,58 \cdot 10^{-16}$	$5,13 \cdot 10^{-13}$	$1,39 \cdot 10^{-20}$	$5,04 \cdot 10^{-14}$	$1,35 \cdot 10^{-12}$	$8,75 \cdot 10^{-15}$	$1,92 \cdot 10^{-12}$

Rovnako zanedbateľné sú i v prípade, že na aktivite sa bude podieľať 40 % ^{137}Cs , 40 % ^{60}Co a 20 % ^{90}Sr , t.j. $5,28.10^4 + 5,28.10^4 + 2,64.10^4 = 1,32.10^5$ Bq, výsledky výpočtov programom RDEBO, ukazuje tabuľka č.32.

Tab. č. 12: Individuálne efektívne dávky pre únik kontaminovanej vody z nádrže, var. 2.

Kúpanie [Sv]	Sedimenty [Sv]	Zavlažovacia pôda [Sv]	Pitná voda [Sv]	Ryby [Sv]	Ingescia zavlažovaných potravín [Sv]	Suma [Sv]
$1,23.10^{-15}$	$1,21.10^{-12}$	$3,25.10^{-20}$	$4,58.10^{-14}$	$6,82.10^{-13}$	$7,93.10^{-15}$	$1,94.10^{-12}$

Ak by sa časť tejto aktivity uvoľnila do atmosféry, konzervatívne je možné predpokladať, že sa uvoľní 0,1%, z celkovej aktivity vo forme aerosólov. Dávky programom RTARC sú počítané pre podmienky šírenia v atmosfére – kategórie stability atmosféry A až F, časy 2 hod., 1 deň, 7 a 15 dní a 1 rok. Výška úniku – predpokladaný je prízemný únik v trvaní 1 hodiny. Výsledky výpočtov individuálnych efektívnych dávok pri konzervatívnom predpoklade, že človek je celý čas vonku pod osou rádioaktívneho oblaku, pre najhoršiu z hľadiska šírenia kategóriu stability atmosféry F a počítané časy, pre dospelých a vzdialenosť 3 km uvádza pre variant 1 tabuľka č. 13 a pre variant 2 tabuľka č. 14.

Tab. č. 13: Efektívne ID pre dospelých, kat. stability počasia F, vzdialenosť 3 km, var. 1

Kat.	Čas	Cesta ožiarenia				
		Oblak	Depozit	Inhalácia		Suma
				oblak	resuspenzia	
F	2 hod	4.22E-24	6.22E-20	9.34E-14	2.07E-17	9.35E-14
	1 deň	4.22E-24	1.84E-18	9.34E-14	6.09E-16	9.40E-14
	2 dni	4.22E-24	3.78E-18	9.34E-14	1.24E-15	9.47E-14
	7 dní	4.22E-24	1.35E-17	9.34E-14	4.30E-15	9.77E-14
	15 dní	4.22E-24	2.89E-17	9.34E-14	8.79E-15	1.02E-13
	1 rok	4.22E-24	6.82E-16	9.34E-14	5.00E-14	1.44E-13

Tab. č. 14: Efektívne ID pre dospelých, kat. stability A až F, vzdialenosť 3 km, var. 2

Kat.	Čas	Cesta ožiarenia				
		Oblak	Depozit	Inhalácia		Suma
				oblak	resuspenzia	
F	2 hod	6.13E-16	2.07E-16	1.21E-13	2.68E-17	1.22E-13
	1 deň	6.13E-16	6.11E-15	1.21E-13	7.89E-16	1.29E-13
	2 dni	6.13E-16	1.26E-14	1.21E-13	1.61E-15	1.36E-13
	7 dní	6.13E-16	4.47E-14	1.21E-13	5.56E-15	1.72E-13

Kat.	Čas	Cesta ožiarenia				
		Oblak	Depozit	Inhalácia		Suma
				oblak	resuspenzia	
		15 dní	6.13E-16	9.61E-14	1.21E-13	1.14E-14
	1 rok	6.13E-16	2.20E-12	1.21E-13	6.45E-14	2.39E-12

Pád obalového súboru s RAO

Pád palety z transportného prostriedku a poškodenie sudov

Pri transporte palety so sudmi môže dôjsť k jej uvoľneniu z transportného prostriedku a poškodeniu suda v dôsledku nárazu. K poškodeniu suda môže dôjsť aj pri neopatrnom zaobchádzaní s paletou. Pokiaľ nedôjde k prerazu obalu, ale iba k jeho deformácii, bude sud uskladnený ako neporušený. Pri preraze obalu bude obsah suda preložený do neporušeného obalu, resp. porušený sud s RAO bude uzatvorený do atypického suda (väčších rozmerov). Označenie nového suda musí zodpovedať pôvodnému označeniu a bude s ním naložené podľa prevádzkového predpisu.

V prípade úniku aktivity z poškodeného suda bude zasiahnutý priestor dekontaminovaný. Operácie súvisiace s likvidáciou udalosti budú realizované pod dozorom dozimetrie a optimalizované tak, že nebudú prekročené povolené limity dávkovej záťaže personálu. Maximálna nehoda v dôsledku pádu palety sa predpokladá pri jej uvoľnení zo záchytu vo výške 5 m počas transportu v skladovacej hale IS RAO. Pri nehode dôjde k narušeniu štruktúry betónového, resp. bitúmenového bloku, prerazu obalu a k čiastočnému uvoľneniu produktu mimo obal zo 4 ks porušených sudov. Dávkový príkon na povrchu suda je max. 10 mSv/hod, uvoľní sa 20 kg RAO s celkovou aktivitou $\Sigma \beta$ a γ : $2 \cdot 10^{10}$ Bq [1].

Likvidácia následkov pádu bude realizovaná nasledovne:

1. uchytenie poškodených sudov pomocou lana na žeriav a ich preloženie do OS väčších rozmerov,
2. zber vysypaného produktu a jeho vloženie do OS (200 dm³ sud MEVA),
3. uzatvorenie OS, ich označenie a kontrola,
4. transport OS do skladových priestorov, resp. do BSC,
5. dekontaminácia priestoru pádu.

Pád VBK s RAO

Pád kontajnera s upravenými RAO, ktorý je už uzatvorený, je málo pravdepodobný, ale nie vylúčený. K tejto udalosti môže dôjsť najmä pri manipuláciách a pri prekladaní kontajnera pomocou žeriavu pri neopatrnnej manipulácii.

Pádom poškodený kontajner s produktom je nutné odložiť na dočasné skladovanie ako neštandardný odpad. Vzhľadom na malú výšku pádu pri tomto prípadnom poškodení nehrozí žiadny únik rádioaktivity, a preto neprichádzajú do úvahy ani žiadne dekontaminácie a vznik zvýšeného objemu sekundárnych RAO. Manipulácie s poškodeným kontajnerom môžu spôsobiť zvýšenie dávkovej záťaže obsluhného personálu. Pri odhade dávkovej záťaže počas likvidácie následkov udalosti sa predpokladajú nasledujúce operácie:

1. naloženie poškodeného kontajnera na dopravný prostriedok,
2. preprava kontajnera na miesto dočasného skladovania pred opravou (v TSÚ RAO),

3. vyloženie kontajnera.

Výpočet dávkovej záťaže pri likvidácii následkov tejto nehody bol urobený programom MicroShield (X). Použité predpoklady pre výpočet:

- rádionuklidové zloženie a aktivity jednotlivých rádionuklidov v kontajneri – rovnaké ako pri výpočte hrúbky stien,
- doba uviazania kontajnera – 10 minút,
- naloženie kontajnera na dopravný prostriedok – 10 minút,
- preprava kontajnera na dočasné uskladnenie – 15 minút,
- uviazanie kontajnera pred jeho zložením z dopravného prostriedku – 10 minút,
- zloženie kontajnera z prepravného prostriedku na miesto dočasného skladovania – 10 minút.

Výsledky výpočtových analýz uvádza tabuľka č. 15.

Tab. č. 15: Výsledky výpočtov dávkovej záťaže pri likvidácii nehody spôsobenej pádom VBK

Činnosť	Počet pracovníkov	Doba [min]	Vzd. [m]	Príkon dávky [mSv/h]	IDE [mSv]	KDE [mSv]
Nakladanie VBK na dopravný prostriedok	Viazač – 1	10	0	10,0	1,7	1,7
	Žeriavnik – 1	10	3,5	0,73	0,12	0,12
Preprava VBK na miesto dočasného skladovania	Vodič – 1	15	2,1	1,75	0,44	0,44
Uviazanie VBK a jeho zloženie na miesto dočasného skladovania	Viazač – 1	10	0	10,0	1,7	1,7
	Žeriavnik – 1	10	3,5	0,73	0,12	0,12

Pri likvidácii tejto udalosti obdrží personál kolektívnu dávku 4,08 mSv[1].

Druhou možnosťou je realizovať dočasné skladovanie v IS RAO po jeho vložení do ISO kontajnera.

Porucha na odsávacom VZT zariadení

Vzduchotechnický systém zabezpečuje v objekte vetranie pri neštandardných situáciách, ale hlavne pohyb vzduchu vhodným smerom tak, aby bol vzduch zo skladovacích priestorov odsávaný a čistený na sacích filtroch.

V prípade výpadku vzduchotechnického systému práve v čase pádu VBK je možná obdržaná dávka je popísaná v predchádzajúcej kapitole. Výpadok činnosti vzduchotechnického systému nebude mať žiadny negatívny dopad na životné prostredie.

Záver z hodnotenia prevádzkových udalostí spôsobených vnútornými faktormi

Z uvedeného rozboru prevádzkových udalostí plyní, že pri žiadnej udalosti nedôjde k negatívnemu ovplyvneniu životného prostredia. Je zrejmé, že pravdepodobnosť obdržania zvýšených dávok personálom vplyvom prezentovaných udalostí je veľmi malá (napr. prítomnosť pracovníka v blízkosti miesta pádu kontajnera v čase nehody). Pravdepodobnejší je predpoklad, že personál bude upozornený na nehodu signalizáciou a zvýšené dávky môže obdržať až pri likvidácii nehôd a oprave

zariadení. Personál nebude pri likvidácii v časovom strese, bude mať k dispozícii údaje o dávkovom príkone a kontaminácii ovzdušia a celú akciu bude možné naplánovať v súlade s princípmi ALARA tak, aby neboli u personálu prekročené limitné dávky.

Všetky vyššie spomenuté udalosti nemajú vplyv na obyvateľstvo žijúce v okolí a spôsob ich likvidácie bude riešený v príslušných prevádzkových predpisoch.

Z hľadiska povolených ročných dávok pre obyvateľstvo - vypočítané hodnoty efektívnych ročných dávok pre dospelých z vonkajšieho a z vnútorného ožiarenia z možného úniku rádioaktívnych látok neprekročia hodnotu ročného limitu dávky pre jednotlivca z obyvateľstva (1×10^{-3} Sv), rezerva je 5 až 9 rádo. Príspevok ^{60}Co z vyraďovania JE V-1 výslednú dávku ovplyvnil iba minimálne.

4.2.4.2 Prevádzkové udalosti spôsobené vonkajšími faktormi

Narušenie fyzickej ochrany JZ

Pri prevádzke IS RAO môže nastať situácia, že narušiteľ chráneného objektu úmyselne spácha čin namierený proti jadrovému zariadeniu, ktorý môže priamo alebo nepriamo ohroziť život, zdravie alebo životné prostredie. Tento čin môže spáchať vyvolaním poplašnej správy o hrozbe v stráženom priestore, hrozbe v priestoroch systémov dôležitých pre bezpečnosť, prípadne môže narušiteľ vniknúť na územie JZ s cieľom narušenia bezpečnosti JZ.

Teroristický útok

Spôsob útoku môže byť od leteckého útoku, leteckého alebo vrtuľníkového výsadku, po sabotážnu akciu malej skupiny narušiteľov. Pre prípad útokov takéhoto rozsahu sú všetky JZ (včítane IS RAO) v lokalite Bohunice vybavené obrannými silami – BS a PJ PZ SR.

Metodickým riadením strážnej služby (BS) zo strany JAVYS je zabezpečené, že na území JZ (včítane IS RAO) sa zdržujú len osoby s jeho súhlasom a tieto osoby dodržia požiadavky fyzickej ochrany. Pri neoprávnenom vstupe do jadrového zariadenia, prípadne neoprávnenej činnosti na jadrovom zariadení a pri podozrení z hrozby teroristického útoku na JZ, je v spoločnosti trvale k dispozícii pohotovostná jednotka policajného zboru SR (PJ PZ SR).

Požiar – explózia

Špecifickým vonkajším iniciačným zdrojom je požiar. Iniciáciou požiaru v objekte IS RAO môže byť nepozornosť obslužného personálu (napr. počas údržby a opravy zariadení pri zváraní), alebo úmyselné zapálenie. Z hľadiska možného ohrozenia prevádzky IS RAO požiarom alebo explóziou je treba uvažovať s poškodením a následnou explóziou, poškodením a následným požiarom balených foriem.

Po vzniku požiaru by mohlo dôjsť k úniku kontaminovaných aerosólov do okolia, čo je však v prípade IS RAO málo pravdepodobné. V objekte budú skladované nehorľavé RAO v obalových súboroch, ktoré sú tiež nehorľavé. V prípade požiaru môže ísť najmä o horenie systémov IS RAO (napr. elektro) ale nie nehorľavých obalových súborov (napr. MEVA sudy) alebo balených foriem (VBK, ISO kontajnery, vysokotienené kontajnery). Objekt IS RAO bude vybavený vnútornými zásahovými cestami

s technickým zariadením umožňujúcim protipožiarne zásah bez úniku rádioaktívnych aerosólov. V objekte bude umiestnený systém EPS s ústredňou v závodnej protipožiarnej stanici (v lokalite Bohunice je v nepretržitej pohotovosti závodný hasičský útvar SE, a.s., ktorého služby má JAVYS zmluvne zabezpečené). Voda pre požiarne zásah sa bude odoberať z požiarneho vodovodu areálu JAVYS.

Požadovaná požiarne odolnosť konštrukcií pre stanovený I. stupeň požiarnej bezpečnosti požiarneho úseku bude 30 min. Nosné oceľové konštrukcie – stĺpy, strešné priehradové nosníky skladovacej časti (opätrené certifikovaným protipožiarnym náterom) budú mať požadovanú odolnosť 30 min.

Zásah bude zabezpečovať závodná hasičská jednotka, koordináciu BS a v prípade nutnosti, ak nie je jednotka ZHÚ schopná vlastnými silami požiar zvládnuť – budú zvolané ďalšie hasičské jednotky cez operačné stredisko HaZZ Trnava.

Prírodné a iné katastrofy:

Zemetrasenie

Stavba integrálneho skladu je navrhovaná tak, aby vyhovovala funkčným požiadavkám na skladovanie RAO, požiadavkám seizmickej odolnosti stavebných konštrukcií a predpokladanej životnosti 70 rokov. Jadrové zariadenie IS RAO sa nebude nachádzať bezprostredne na zlomovej zóne.

Pri súhrnnom posúdení existujúcich geologických a geofyzikálnych údajov širšieho okolia lokality Bohunice (rádius 25 km) sa ukazuje, že lokalita leží v blízkosti historicky seizmicky aktívnej oblasti dobrovodskej depresie, situovanej medzi Malými a Brezovskými Karpatmi. Pre lokalitu Bohunice platí maximálne výpočtové zemetrasenie 8° MSK-64 (Stupnica Medvedev, Sponheuer, Kárník), max. zrýchlenie na zemskom povrchu: horizontálne 0,344 g a vertikálne 0,214 g.

Výskyt zemetrasení je uvažovaný 1 x 10⁴ rokov. Stavebný objekt (najmä jeho skladovacia časť) musí byť odolný voči seizmickej udalosti intenzity 8° stupnice MSK-64, technologické zariadenia IS RAO vzhľadom na charakter tohto jadrového zariadenia z hľadiska jadrovej bezpečnosti a v súlade s návodom MAAE 50-SG-D15 nemusia byť seizmicky odolné. Počas fázy projektovania stavby bude nutné vykonať inžiniersko-geologický prieskum, ako aj urobiť nový statický výpočet na základe výsledkov tohto prieskumu.

Pravdepodobnosť výskytu seizmickej udalosti v danej lokalite s dobou pôsobenia rozhodujúcich pohybov 10 s je veľmi malá 10⁻⁴.

Avšak ani pri najkonzervatívnejšom prístupe k tejto havárii nie je možné predpokladať, že dôjde k uvoľneniu aktivity – najmä aerosólov - do životného prostredia, nakoľko všetka aktivita bude fixovaná v obalových súboroch, resp. balených formách. Ukončenie tejto havárie sa predpokladá ukončením zemetrasenia.

Pri výskyte silnejšieho zemetrasenia bude postupované v zmysle predpisov, ktoré budú vypracované na základe detailných bezpečnostných rozborov vypracovaných v ďalších etapách projektu výstavby IS RAO.

Zaplavenie prielomovou vlnou

Lokalita Bohunice sa nachádza na dolnom toku Váhu, pod sústavou priehrad Vážskej kaskády. Z hľadiska možného ohrozenia jej objektov prichádzajú do úvahy havárie (zemetrasenie, úmyselné

poškodenie) priehrad.

V prípade, že na vodných dielach Vážskej kaskády nebudú vykonávané žiadne regulačné opatrenia a za predpokladu rozrušenia vodných diel na hornom toku rieky Váh (Liptovská Mara, Oravská priehrada) by následne došlo k rozrušeniu (preliatiu) ostatných vodných diel na toku.

Z analýz je zjavné, že kulminácia prielomovej vlny vo všetkých prípadoch nemôže ohroziť bezpečnosť objektu IS RAO v areáli JAVYS, a.s.

Záplavová vlna nedosiahne areál JZ Bohunice.

Vplyv miestnych nadmerných zrážok

Záplavy na dotknutom území doteraz neboli zaznamenané. Ani pri mimoriadnej zrážkovej činnosti nehrozí zatopenie skladovaných materiálov, pretože úroveň podlahy skladových hál nie je pod úrovňou terénu.

Bola posudzovaná schopnosť dažďovej kanalizácie odvieť tzv. 100 ročný dážď. Z analýzy vyplýva, že pri 100 ročnom daždi ($65 \text{ l.s}^{-1} \cdot \text{ha}^{-1}$) naprší na plochu areálu JAVYS, a.s. $1,18 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ a teda nedôjde k preťaženiu dažďovej kanalizácie, ktorej výkon je $2,36 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$. Pri jej lokálnom zlyhaní (upchanie niektorej vpuste) môže stiecť voda z príľahlých plôch a striech.

Analýza zaplavenia a nadmerných zrážok

Ak by však aj došlo k zaplaveniu, v objekte IS RAO by došlo maximálne k čiastočnému zatopeniu podlažia $\pm 0,00 \text{ m}$ a vplyvom kontaktu vody s rádioaktívnym materiálom by došlo postupne k uvoľňovaniu rádioaktivity zo zatopených obalových súborov do vody. Kontaminované odpadové vody sú skladované v uzatvorenej nádrži a pri tejto havárii by nedošlo k úniku aktivity z nádrže do okolia.

Intenzívne záplavy v lokalite IS RAO majú síce malú pravdepodobnosť, napriek tomu je zjednodušená analýza možných rádiologických následkov na okolie urobená ďalej programom RDEBO (X), ktorý je vhodný aj na hodnotenie rádiologických následkov z havarijných únikov RAL do hydrosféry. Dlhodobé úplné zaplavenie skladovacích priestorov IS RAO sa nepredpokladá, nakoľko miestnosti nie sú hermeticky uzatvorené a je predpoklad, že záplavová vlna v krátkom čase opustí lokalitu.

Pri maximálne konzervatívnych modelových predpokladoch úplného zaplnenia skladovacích priestorov:

- počet skladovaných sudov je 1800,
- počet skladovaných VBK je 660, počet skladovaných ISO kontajnerov s veľkorozmernými RAO je 80,
- povrchová kontaminácia obalových súborov $\sum \beta$ a γ je $3 \cdot 10^3 \text{ Bq/m}^2$, $\sum \alpha$ je $3 \cdot 10^2 \text{ Bq/m}^2$,
- účinnosť dekontaminácie vodou je 100 %,

bude zo skladovacích priestorov IS RAO vyplavená aktivita, ktorú uvádza tabuľka č. 16.

Tab. č. 16: Aktivita vyplavená z obalových súborov v IS RAO pri povodni

Obalové súbory	$\sum \beta$ a γ [Bq]	$\sum \alpha$ [Bq]
VBK	$3,43 \cdot 10^7$	$3,43 \cdot 10^6$
Sudy	$1,07 \cdot 10^7$	$1,07 \cdot 10^6$
ISO kontajnery s veľkorozmernými RAO	$7,66 \cdot 10^6$	$7,66 \cdot 10^5$

Obalové súbory	$\Sigma \beta \text{ a } \gamma \text{ [Bq]}$	$\Sigma \alpha \text{ [Bq]}$
Kontajnery 2 EM-01	$5,23 \cdot 10^6$	$5,23 \cdot 10^5$
Spolu	$5,79 \cdot 10^7$	$5,79 \cdot 10^6$

Pre analýzu radiačných následkov bol použitý zdrojový člen, pri ktorom sa vychádzalo z toho, že izotopické zloženie úniku je pre $\Sigma \beta \text{ a } \gamma$: 80 % ^{137}Cs , 20 % ^{90}Sr , t.j. $4,63 \cdot 10^7 + 1,16 \cdot 10^7 = 5,79 \cdot 10^7$ Bq, pre $\Sigma \alpha$: 80% ^{238}Pu , 10% ^{239}Pu a 10% ^{241}Am , t.j. $4,63 \cdot 10^6 + 5,79 \cdot 10^5 + 5,79 \cdot 10^5 = 5,79 \cdot 10^6$ Bq pre aktivitu vylúhovanú z pevných RAO do vody počas ich zaplavenia – variant 1. Konzervatívne sa predpokladá, že nie sú zavedené žiadne opatrenia na ochranu obyvateľstva. Výsledky výpočtov maximálnych ročných individuálnych efektívnych dávok z aktivity uniknutej do povrchových vôd pri potope uvádza tabuľka č. 17.

Tab. č. 17: Individuálne efektívne dávky [Sv] pre haváriu typu povodeň, variant 1

Kúpanie [Sv]	Sedimenty [Sv]	Zavlažovaná pôda [Sv]	Pitná voda [Sv]	Ryby [Sv]	Ingescia zavlažovaných potravín [Sv]	Suma [Sv]
$2,01 \cdot 10^{-13}$	$2,25 \cdot 10^{-10}$	$6,08 \cdot 10^{-18}$	$2,21 \cdot 10^{-11}$	$5,91 \cdot 10^{-10}$	$3,84 \cdot 10^{-12}$	$8,42 \cdot 10^{-10}$

Ak sa predpokladá, že izotopické zloženie úniku je pre $\Sigma \beta \text{ a } \gamma$: 40 % ^{137}Cs , 40 % ^{60}Co , 20 % ^{90}Sr , t.j. $2,316 \cdot 10^7 + 2,316 \cdot 10^7 + 1,16 \cdot 10^7 = 5,79 \cdot 10^7$ Bq, pre $\Sigma \alpha$: 80% ^{238}Pu , 10% ^{239}Pu a 10% ^{241}Am , t.j. $4,63 \cdot 10^6 + 5,79 \cdot 10^5 + 5,79 \cdot 10^5 = 5,79 \cdot 10^6$ Bq pre aktivitu vylúhovanú z pevných RAO do vody počas ich zaplavenia – variant 2. Konzervatívne sa predpokladá, že nie sú zavedené žiadne opatrenia na ochranu obyvateľstva. Výsledky výpočtov maximálnych ročných individuálnych efektívnych dávok z aktivity uniknutej do povrchových vôd pri potope uvádza tabuľka č. 18.

Tab. č. 18: Individuálne efektívne dávky [Sv] pre haváriu typu povodeň, variant 2

Kúpanie [Sv]	Sedimenty [Sv]	Zavlažovaná pôda [Sv]	Pitná voda [Sv]	Ryby [Sv]	Ingescia zavlažovaných potravín [Sv]	Suma [Sv]
$5,41 \cdot 10^{-13}$	$5,29 \cdot 10^{-10}$	$1,43 \cdot 10^{-17}$	$2,01 \cdot 10^{-11}$	$3,00 \cdot 10^{-10}$	$3,48 \cdot 10^{-12}$	$8,53 \cdot 10^{-10}$

Letecká prevádzka

V okruhu do 25 km okolo miesta umiestnenia IS RAO v lokalite Bohunice je civilné letisko v Piešťanoch, letisko Aeroklubu v Boleráze a letisko v Trnave na poľnohospodárske účely. V pásme nad 25 km je medzinárodné letisko Bratislava. Štartovacie alebo približovacie trasy sú vzdialené minimálne 4 km od lokality JZ a nie sú z hľadiska ohrozenia lokality Bohunice významné.

Všetky letecké prevádzkové koridory sú priestorovo separované od ochranného leteckého priestoru. Pre lokalitu Jaslovské Bohunice bola vypracovaná správa o riziku nárazu lietadla podľa doporučení MAAE.

Pád lietadla

Pre numerické hodnotenie pravdepodobnosti výskytu havárie typu „pád lietadla“ pre jednotlivé kategórie leteckej prevádzky je potrebné najskôr identifikovať bezpečnostne významné prvky (stavebné objekty) JE.

V tomto ohľade je najvýznamnejším prvkom podľa [L2.2-1] budova HVB obsahujúca reaktor a primárny okruh. Rozmery HVB, ktoré boli uvažované sú (1 blok) : 72,0x57,9x50,6 m. Pre náraz lietadla bola konzervatívne stanovená „efektívna plocha nárazu“ pre HVB : $A = 0,014 \text{ km}^2$.

Podľa Návodu MAAE [L2.2.1-1] bolo hodnotené riziko pádu lietadla pre lokalitu Jaslovské Bohunice. Bolo hodnotených päť kategórií leteckej prevádzky :

- dopravné lety civilných lietadiel - Všetky dopravné lety po stanovených cestách a RNAV tratiach v dotknutej sú priestorovo separované od zakázaného priestoru LZ P29. Frekvencia ročných pohybov v dotknutom priestore pre túto kategóriu je do 50 000. Pre túto kategóriu leteckej premávky bol zvolený pesimistický predpoklad, že všetky pohyby tejto kategórie sú sústredené do jediného koridoru o šírke 20 km a že lokalita JE sa nachádza vo vnútri tohto koridoru.
- približovacia trasa BERVA pre letisko Piešťany
- športové a rekreačné lety- udalosť hodnotená s uvažovaním 5000 letov za rok so strednou rýchlosťou lietadiel 175 km/hod.
- poľnohospodárske a špeciálne lety - predpokladal ročný počet letových hodín 13 000
- vojenská prevádzka - Vojenské letisko Malacky - Kuchyňa sa nachádza 42,5 km od JE

Pre každú uvedenú kategóriu bola konzervatívne určená hodnota pravdepodobnosti pádu lietadla na HVB. Určené hodnoty pre jednotlivé kategórie (a tiež ich súčet) sú menšie ako limitná hodnota $1,0 \cdot 10^{-7} \text{ rok}^{-1}$, ktorú doporučuje Návod [L2.2-1].

Vzhľadom na charakter stavby IS RAO a skladovaných RAO je možné analýzy vykonané pre HVB aplikovať aj na posudzovaný objekt IS RAO.

To znamená, že pravdepodobnosť pádu lietadla na objekty JAVYS je veľmi malá a pre IS RAO nie je potrebné vypracovávať opatrenia voči havárii typu „náraz lietadla“.

Zaťaženie stavebných objektov vetrom

Maximálny náraz vetra pre oblasť Jaslovské Bohunice podľa dlhodobých meraní je 33 m.s^{-1} . Podľa STN 73 0035 – zmena d-9/1982 lokalita Jaslovské Bohunice patrí do II. vetrovej oblasti, kde základný tlak vetra je $W_0 = 0,45 \text{ kN.m}^{-2}$.

Výskyt tornád je v oblasti JZ Bohunice vylúčený v nadväznosti na dokumentáciu “Zhodnotenie vybraných meteorologických a hydrometeorologických charakteristík pre lokalitu Jaslovské Bohunice” vydanú Slovenským Hydrometeorologickým Ústavom Bratislava. Výpočty stavebných konštrukcií budú zahŕňať účinky max. vetrov. Objekty seizmicky z odolné sú navyše počítané na seizmickú odolnosť.

Objekty, ktoré súvisia s bezpečnosťou budú preverené na odolnosť proti vetru uvažovanému v projekte. Konštrukčne budú upravené tak, že konštrukcie vybraných objektov odolajú vplyvu extrémneho vetra. Pre zaťaženie konštrukcií tlakom vetra je u konštrukcií seizmicky odolných

rozhodujúce seizmické zaťaženie a nie zaťaženie vetrom.

5. POPIS OPATRENÍ ZMIERŇUJÚCICH ZÁVAŽNÝ VPLYV NA ŽIVOTNÉ PROSTREDIE

Pre predchádzanie negatívnym vplyvom navrhovanej činnosti a zmiernenie ich následkov bude prijatých niekoľko opatrení na ich minimalizáciu.

5.1 Územnoplánovacie opatrenia

Za územno-plánovacie opatrenie je možné považovať už samotné umiestnenie stavby do areálu (resp. v bezprostrednom kontakte) existujúcich jadrových zariadení a to v oboch predkladaných variantoch.

Pri vypracovávaní projektovej dokumentácie pre územné rozhodnutie a stavebné povolenie budú prijaté nasledujúce opatrenia

- pri projektovaní novobudovaných stavebných objektov, vrátane ich zakladania, rešpektovať výstupy inžiniersko-geologického a hydrogeologického prieskumu dotknutej lokality a výstupy posúdenia seizmického ohrozenia záujmovej lokality
- rešpektovať všetky jestvujúce ochranné pásma v záujmovej lokalite
- bude vypracovaný a predložený na schválenie plán protipožiarnej ochrany
- budú vypracované a predložené na schválenie bezpečnostné rozborý a výpočet radiačnej záťaže
- v časti projektovej dokumentácie organizácia výstavby budú zohľadnené požiadavky na zabezpečenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci počas výstavby a počas prevádzky podľa §4 ods.1 a 2 zákona č. 124/2006 Z. z.

5.2 Technické opatrenia

Za technické opatrenia sú považované najmä projektové riešenia skladovacích plôch – dispozičné riešenie skladovacích plôch, hrúbka tienenia, projekt požiarnej ochrany, umiestnenie prvkov monitorovacieho dozimetrického systému, projektové prvky pre včlenenie do systému fyzickej ochrany.

V integrálnom sklade je projektované skladovanie len RAO bez povrchovej stierateľnej kontaminácie a RAO v balenej forme. Hlavným zámerom je skladovanie RAO tak, aby si zachovalo svoju vysokú integritu aj za nepriaznivejších podmienok. Napriek týmto vlastnostiam skladovaných súborov konštrukcia integrálneho skladu chráni, izoluje rádioaktívny odpad od životného prostredia a poskytuje bezpečné podmienky pre skladovanie a pre ostatné organizačné a technologické opatrenia.

Technickým opatrením je i návrh na zníženie dôsledkov maximálnych prevádzkových udalostí filtráciou vzdušiny odchádzajúcej z priestorov integrálneho skladu a zachytávanie odpadových vôd pri neštandardných situáciách do nádrže špeciálnej kanalizácie, ktorá bude kontrolovaná na obsah rádionuklidov.

5.3 Technologické opatrenia

Obsluha a činnosť každej prevádzkovej technológie je riadená prevádzkovými predpismi, ktoré obsahujú pokyny pre štandardnú aj neštandardnú situáciu. Súbor prevádzkových predpisov ohľadne jadrovej bezpečnosti a radiačnej ochrany podlieha schvaľovaciemu procesu dozorných orgánov štátnej správy.

Ide o prevádzkovanie technológií:

- vzduchotechnika – vetranie
- hospodárstvo kontaminovaných vôd,
- automatizovaný systém riadenia ,
- kamerový systém
- špeciálne monitorovanie.

Popis činnosti jednotlivých technológií a opatrení je v kapitole 1.3.2.

5.4 Organizačné a prevádzkové opatrenia

Systém prevádzky integrálneho skladu je regulovaný právnymi normami SR , dozormi ÚJD SR, ÚVZ SR, NIP SR, PO.

Organizačné a prevádzkové opatrenia – prevádzkové predpisy a vnútropodnikové normy stanovujú spôsob príjmu rádioaktívnych odpadov, vstupnej kontroly, pridelenie skladovacej pozície podľa systému triedenia RAO (bližšie pozri kap. 1.3.2 Popis prevádzky), pravidelné kontroly počas skladovania, určené manipulácie s obalovou formou, prevádzku dozimetrického monitorovacieho systému, napojenie na organizačný systém fyzickej ochrany, protipožiarnej ochrany, systém vzdelávania zamestnancov – školenia z platných predpisov.

Jednotlivé prevádzkových predpisy popisujú postupy pri štandardných aj neštandardných situáciách. Z hľadiska vplyvu na jednotlivcov z obyvateľstva sa predmetná činnosť považuje za optimalizovanú z hľadiska prístupov ALARA. Kompenzačné opatrenia sa nepredpokladajú.

Ďalšie organizačné a prevádzkové opatrenia **na úseku radiačnej ochrany a ochrany zdravia** budú riešené na základe bezpečnostného rozboru navrhovanej prevádzky .

6. METÓDY POUŽITÉ V PROCESE HODNOTENIA VPLYVOV NAVRHOVANEJ ČINNOSTI NA ŽIVOTNÉ PROSTREDIE A SPÔSOB A ZDROJE ZÍSKAVANIA ÚDAJOV O SÚČASNOM STAVE ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA V ÚZEMÍ, KDE SA MÁ NAVRHOVANÁ ČINNOSŤ REALIZOVAŤ.

Základným prístupom k hodnoteniu vplyvov danej činnosti boli údaje, z projektovej dokumentácie, bezpečnostnej dokumentácie spracovanej v roku 2008, ktoré boli spracované pre pôvodné umiestnenie IS RAO.

Dostupná projektová dokumentácia bola vypracovaná pre stavebné povolenie, z čoho vyplýva podrobnosť o stavbe IS RAO. Tiež bolo čerpané z dokumentov o charakterizácii rádiologického inventáru JE V-1, kde sú presné údaje o zložení a vlastnostiach materiálov JE V-1.

Pri hodnotení vplyvov na obyvateľstvo a životné prostredie boli prevzaté postupy, metódy schválené pre výpočty vplyvov plyných a kvapalných výpustí. Pre priblíženie predpokladaných vplyvov IS RAO boli použité výpočty z existujúceho zaťaženia lokality.

Údaje o súčasnom stave životného prostredia boli prevzaté z každoročne pripravovaných správ o vplyve jadrových zariadení v lokalite Jaslovské Bohunice na životné prostredie okolia a z dostupných publikácií o kvalite jednotlivých zložiek životného prostredia v SR.

7. NEDOSTATKY A NEURČITOSTI V POZNATKOCH, KTORÉ SA VYSKYTLI PRI VYPRACÚVANÍ SPRÁVY O HODNOTENÍ

Pri opisoch charakteristík jednotlivých zložiek životného prostredia a dotknutého obyvateľstva sa nevyskytli žiadne zásadné nedostatky a neurčitosti. Tie sa v tejto oblasti prejavili len v prípadoch a podobe, ktorá nemala dopad na objektivitu komplexného zhodnotenia vplyvov navrhovanej činnosti v dotknutom území. Išlo napr. o absenciu podrobnejších informácií o zdravotnom stave obyvateľstva v priamo dotknutom mikroregióne, výstupov z monitoringu imisí bežných znečisťujúcich látok v dotknutom území, informácií o kvalite podzemných vôd v dotknutom území (okrem rádioaktivity), konkrétnych výsledkov monitorovania kvality povrchových vôd (okrem rádioaktivity) a pod.. Vyhnúť sa týmto nedostatkom a neurčitostiam by si tak vyžadovalo realizovať napr. niekoľkoročný objektívny štatistický zber informácií o zdravotnom stave obyvateľstva výlučne v okolitých obciach (v súčasnosti sa vedú štatistiky len na úrovni okresov), alebo realizovať vzhľadom k výstupom navrhovanej činnosti v podstate bezpredmetný monitoring základných znečisťujúcich látok na dotknutej lokalite, a pod.

Vzhľadom na fázu predprojektovej prípravy výstavby Integrálneho skladu RAO sa vyskytlo viacero neurčitostí v charakteristikách navrhovanej činnosti a jej výstupoch. Len nasledujúce fázy projektovej prípravy dajú odpovede na konkrétne technicko-dispozičné riešenie vzduchotechniky, elektrických inštalácií. Po vypracovaní bezpečnostného rozboru, ktorý sa bude robiť pre ďalšie kroky povoľovacieho procesu bude na základe jeho výstupov následne vypracovaná projektová dokumentácia pre stavebné konanie obsahujúca všetky charakteristiky potrebné na posúdenie zabezpečenia radiačnej ochrany personálu a obyvateľov, predbežný plán nakladania s rádioaktívnymi odpadmi, predbežný havarijný plán, predbežný program zabezpečenia radiačnej ochrany počas prevádzky, a v neposlednej rade stanovené predbežné limity a podmienky bezpečnej prevádzky a vypracovaný návrh na určenie územia osobitného významu.

Ani tieto neurčitosti však nemali zásadný vplyv na objektivitu hodnotenia vplyvov navrhovanej činnosti, nakoľko na základe charakteru prevádzky skladu RAO a podmienok prijatia výlučne pevných, resp. spevnených RAO je príspevok k radiačnej záťaži lokality pochádzajúci z takejto prevádzky pri rešpektovaní všetkých požiadaviek radiačnej ochrany (bez ktorých by navrhované zariadenie neprešlo ďalšími krokmi povoľovacieho procesu) prakticky zanedbateľný. V porovnaní s vplyvmi a rizikami prevádzkovaných jadrových zariadení na výrobu elektrickej energie alebo technológií spracovania a úpravy RAO sú vplyvy z prevádzky navrhovaného zariadenia na skladovania RAO naozaj len minimálne.

8. NÁVRH MONITORINGU A POPROJEKTOVEJ ANALÝZY

8.1 Popis súčasného stavu

V súčasnosti je hodnotenie vplyvu prevádzky jadrových zariadení spoločnosti JAVYS, a.s. a SE, a.s. – závod EBO V2 realizované na základe dohodnutého spoločného „Programu monitorovania okolia – JAVYS a EBO“, na základe ktorého sú sledované jednotlivé zložky životného prostredia. V uvedenom programe je určený popis a rozsah odberov vzoriek, druh analýzy, počet analýz pre jednotlivé zložky:

Sledovanie aerosólov - stabilné monitorovacie stanice v okolí JZ EBO sú rozmiestnené v troch okruhoch. Prvý okruh tvorí areál JZ EBO, druhý okruh sa nachádza vo vzdialenosti 3-6 km od JZ EBO a tretí okruh zahŕňa obce a mestá s väčšou koncentráciou obyvateľstva do vzdialenosti 15 km od JZ EBO.

Miesta inštalácie stabilných monitorovacích staníc: EBO I-V, Jaslovce, Bohunice, Radošovce, Kátlovce I-II, Nižná I-II, Veľké Kostoľany I-III, Pečeňady I-II, Žlkovce, Malženice I, Trakovice, Krakovany, Piešťany, Šulekovo, Trnava

Spády - areál EBO, Veľké Kostoľany, Bohunice, Nižná, Pečeňady, Trnava.

Pôda - vonkajšie stanice: EBO A-1, V-1, V-2, Krakovany, Veľké Kostoľany I, Pečeňady II, Trakovice, Bohunice, Radošovce, Kátlovce II, Nižná II, Piešťany, Šulekovo, Trnava, Žlkovce

Články potravinových reťazcov

Tráva: EBO A1, EBO V1, EBO V2, Krakovany, Veľké Kostoľany, Pečeňady, Jaslovské Bohunice, Radošovce, Kátlovce, Nižná, Piešťany, Hlohovec, Trnava, Žlkovce, Malženice (spolu 15 miest)

Mlieko: kraviny PD Nižná, Pečeňady, Dolné Dubové, Drahovce

Potraviny - poľnohospodárske produkty

Zisťuje sa aktivita antropogénnych nuklidov v poľnohospodárskych produktoch rastlinnej výroby.

Miesta odberu: vzhľadom na agrotechnické podmienky nie sú miesta odberu presne stanovené. Počet odberových miest je minimálne 32 – dve vzorky z jedného sektora, tak aby jedna vzorka bola prevládajúca plodina pestovaná v sektore (jačmeň a pšenica) - a druhá vzorka bola odobratá tak aby boli splnené nasledovné kritéria – odobrať ostatné druhy pestovaných vzoriek minimálne 3 z jedného druhu. Ďateliny odoberať 2 x ročne minimálne 3 vzorky. Pritom musia minimálne 4 vzorky byť odobraté zo vzdialenosti menšej ako 5 km od JZ EBO.

Druhy plodín: kontrolujú sa plodiny: pšenica, jačmeň, kukurica, cukrová repa, repka, slnečnica, zemiaky.

Určitá časť kapacity je určená na ďalšie, bližšie neurčené plodiny ako napr. hrach, koreňová zelenina, ovocie, plodová zelenina.

Hydrosféra v okolí

Povrchové vody

Účelom kontroly je dokladovanie príspevku prevádzky JZ EBO k rádioaktivite povrchových vôd.

Miesta odberu: Dudvák Veľké Kostoľany, Dudvák Bučany, kanál Žlkovce, Váh Madunice, Váh Varov Šúr, Horné Zelenice

Pitná voda

Účelom kontroly je dohľad nad kontamináciou prvého horizontu podzemných vôd.

Miesta odberu: Vrtý Veľké Kostoľany, Žlkovce I-II, Trakovice I-II, Kátlovce, Zelenice, Siladice, Malženice PD, Jaslovské Bohunice PD.

Podzemná voda

V areáli JZ EBO sú vybudované vrtý radiačnej kontroly, ktoré sú rozdelené do troch skupín, podľa ich hĺbky:

suché - do hĺbky 5 m.

mokrý - do hĺbky 15 m t.j. I. vodný horizont.

mokrý - do hĺbky 25 m t.j. II. vodný horizont.

Účelom kontroly je zistenie, či nenastáva znečistenie podzemných vôd.

Zložky hydrosféry

Príbrežný dnový sediment - kanál Manivier, Dudvák Bučany, Dudvák Veľké Kostoľany (referenčné miesto), vodná nádrž Kráľová

Účelom kontroly je získať informáciu o trendoch kontaminácie dna recipientu sedimentáciou z vypúšťanej vody.

Vodné rastliny (potamogeton) - kanál Žlkovce (podľa výskytu rastlín), Dudvák Bučany, Dudvák Veľké Kostoľany

Cieľom je získať informáciu o nezávislej kontrole rádioaktivity povrchových vôd.

Meranie žiarenia z vonkajších zdrojov

Meranie dávkových príkonov

Cieľom kontroly je získanie informácie o zmenách dávkového príkonu a o kontaminácii povrchu pôdy.

Miesta merania: merania sa vykonávajú v miestach teledozimetrických staníc: EBO A-1, V-1, V-2, Veľké Kostoľany, Pečeňady, Malženice, Jaslovské Bohunice, Radošovce, Kátlovce, Nižná, Piešťany, Hlohovec, Trnava, Žlkovce, Krakovany (spolu 15)

Meranie dávok

Cieľom je získať informácie o priemere dávkového príkonu a o jeho integráli za časové obdobie.

Miesta merania: EBO I-V, Jaslovce, Bohunice, Radošovce, Kátlovce I-II, Nižná I-II, Veľké Kostoľany I-III, Pečenady I-II, Žlkovce, Malženice I, Trakovice, Krakovany, Piešťany, Šulekovo, Trnava (spolu 24).

Tab. č.19 Prehľad počtu odobratých a analyzovaných vzoriek za rok.

	počet miest	frekvencia ročne	počet vz. ročne	gama	sum beta	sum alfa	H3	Sr90	Pu239/ Pu240	C14
aerosóly	24	26	624	624	TDS			24	12	104
spady	6	12	72	72				24	12	
pôdy	15	1	15	15				3	3	
mlieko	4	12	48	48				16		
sediment	4	1	4	4				4	4	
potraviny	32	1	32	32				4	4	
vod.rastl	3	1	3	3				3	3	
tráva	15	2	30	30				2	2	
ďateľina								2	2	
povr.voda	6	12	72	72	72	72	72	24		
pit.voda	11	4	44		44		44	12		
VRK-y	17	2	34		34		34			
SUMA			900	900	150	72	150	118	42	104

Osobitnou zložkou životného prostredia, ktorá je podrobne monitorovaná sú podzemné vody v areáli JAVYS, a.s. , SE, a.s. – závod EBO V2 a okolia jadrovo-energetickej lokality v Jaslovských Bohuniach.

Predmetom monitorovania a ochrany sú prioritne podzemné vody I. zvodnenej vrstvy, v niektorých miestach aj podzemné vody II. zvodnenej vrstvy a podzemné vody v pásme prevzdušnenia (nesaturovanej nadložnej geologickej vrstvy) označené ako podzemné priesakové vody. Pre posúdenie komunikácie medzi podzemnými a povrchovými vodami (brehová infiltrácia) sú taktiež monitorované v niektorých miestach aj povrchové vody. Podzemné a podzemné priesakové vody sú monitorované v monitorovacích objektoch, ktorými sú studne, vrty a sondy, resp. odkryté podzemné vody sú monitorované v jazere pri obci Červeník (štrkovisko). Povrchové vody sú štandardne monitorované v obci Žlkovce - derivačný kanál a v Drahovskom kanále, do ktorého sú vyústené odpadové vody zo SOCOMANu SE, a.s..

Pravidelné monitorovanie podzemných vôd v areáloch jednotlivých právnych subjektov (JAVYS, a.s. SE, a.s.) je vykonávané podľa monitorovacieho programu, v ktorom sú definované objekty, v ktorých sa monitorovanie vykonáva, frekvencia monitorovania a monitorované parametre. Taktiež obsahuje objemy vzoriek podľa jednotlivých monitorovaných parametrov a spôsob konzervácie vzoriek.

Okrem vzoriek podzemných vôd odoberaných podľa monitorovacieho programu sú monitorované aj zrážkové vody, ktoré sú odoberané na zrážkomernej stanici SHMÚ Jaslovské Bohunice denne a zlievané do kumulovaného objemu za jednotlivý mesiac. Z tohto objemu je potom odobratý požadovaný objem na jednotlivé analýzy. Analyzovanými (monitorovanými) parametrami sú objemová aktivita trícia a vybrané fyzikálnochemické charakteristiky: pH, vodivosť, celkový obsah rozpustných látok, obsah soli vo vode, koncentrácia kyslíka vo vode a celková tvrdosť vody.

Okrem monitoringu v rámci areálov oboch spoločností je vykonávaný aj monitoring okolia, kde sú odoberané vzorky povrchových a podzemných vôd tiež na základe schváleného programu monitorovania. (prílohy č. 10-13)

8.2 Návrh monitoringu od začatia výstavby, v priebehu výstavby, počas prevádzky a po ukončení prevádzky navrhovanej činnosti

Vzhľadom na charakter prevádzky a predpokladané vplyvy uvedené v správe nie je potrebné meniť, resp. rozširovať v súčasnosti platný program monitorovania.

Samozrejmosťou je vedenie evidencie o vzniku odpadu a nakladaní s ním počas výstavby aj pri prevádzke v súlade s požiadavkami právnych predpisov odpadového hospodárstva.

Jednotlivé výstupy z prevádzky IS RAO budú sledované v závislosti od ich charakteru:

- Pri prevádzke vzduchotechnického systému počas neštandardných stavov budú výpuste monitorované a vyhodnocované podľa postupov v prevádzkových postupoch a následne budú výsledky zahrnuté do celkového hodnotenia lokality (napr. *Radiačná ochrana v JAVYS, a.s. a vplyv areálu JAVYS, a.s. na okolie, rok XX*).
- Produkcia vôd bude sledovaná na základe odčerpávaného množstva vôd zo zbernej nádrže (hospodárstvo kontaminovaných vôd) a existujúceho spôsobu sledovania vypúšťania nádrží v aplikácii ARSOZ, kde je riadené aj povoľovanie vypúšťania jednotlivých nádrží. V prípade odčerpávania a transportu kontaminovanej vody do zariadení na spracovanie a úpravu RAO, bude vplyv z tejto činnosti zahrnutý do výpustí a limitov príslušného zariadenia
- Produkcia sekundárnych RAO, ktoré by mali vznikať len pri neštandardných situáciách bude sledovaná podľa existujúcich pravidiel uvedených v dokumentácii procesu „Nakladanie s RAO“. Každý producent eviduje vznik RAO v aplikácii ARSOZ
- Produkcia neaktívnych odpadov je sledovaná evidenciou príjmu odpadov od jednotlivých producentov v zbernom dvore odpadov, ktorá je prenášaná do celkovej evidencie vedenej na „Evidenčných listoch“ pre jednotlivé druhy neaktívnych odpadov
- Evidencia obdržaných dávok obsluhy IS RAO bude prostredníctvom aplikácie ARSOZ a príslušných systémov radiačnej kontroly
- Počas výstavby IS RAO sú vedené záznamy o priebehu stavby v súlade so stavebným zákonom
- Vzhľadom na spolufinancovanie realizácie tohto projektu EBOR musia byť plnené aj požiadavky uvedené v Environmentálnej a sociálnej politike EBOR

9. ZHRNUTIE NETECHNICKÉHO CHARAKTERU

Navrhovateľ:

Jadrová a vyraďovacia spoločnosť, a.s.
Tomášikova 22
821 02 Bratislava

Navrhovaná činnosť: Integrálny sklad rádioaktívnych odpadov

Základné údaje o navrhovanej činnosti:

Predmetom navrhovanej činnosti je výstavba a prevádzka jadrového zariadenia – Integrálny sklad RAO, ktorého účelom je výhradné skladovanie:

- pevných rádioaktívnych odpadov pred ich ďalším spracovaním spracovateľskými kapacitami v areáli JAVYS, a.s.;
- rôznymi technológiami upravených rádioaktívnych odpadov do spevnej formy, pochádzajúcich z vyraďovania jadrových zariadení v lokalite do doby, kedy budú môcť byť prevezené na miesto trvalého uloženia;
- pevných rádioaktívnych odpadov, ktoré po poklese ich aktivity, budú uvoľnené do životného prostredia.

Pre Integrálny sklad rádioaktívnych odpadov bude určený spôsob skladovania, maximálne množstvo a aktivity skladovaných rádioaktívnych odpadov.

Integrálny sklad rádioaktívnych odpadov (ďalej len IS RAO) bude zariadenie – stavebný objekt, určený na skladovanie výhradne pevných rádioaktívnych odpadov, ktoré sú špecifikované v časti A.II.8.5. správy. V integrálnom sklade budú dočasne skladované pevné RAO, ktoré pochádzajú z vyraďovania JZ v lokalite Jaslovské Bohunice. Tieto odpady budú tvorené odpadmi, ktoré bude možné uvoľniť do životného prostredia (vymieracia funkcia skladu), rádioaktívne odpady určené na ďalšie spracovanie uložitelné v RÚ RAO Mochovce (vyrovnávací funkcia skladu) a odpady, ktoré vyžadujú dlhodobé bezpečné skladovanie (skladovacia funkcia skladu).

Sklad rádioaktívnych odpadov bude navrhnutý a prevádzkovaný tak, aby chránil rádioaktívne odpady pred degradáciou a zabránil úniku ionizujúceho žiarenia a rádioaktívnych látok do životného prostredia, umožnil dobrú manipulovateľnosť a vyberateľnosť skladovaných rádioaktívnych odpadov a zabezpečil, aby upravené rádioaktívne odpady nezmenili svoje vlastnosti, ktoré podmieňujú ich ukladanie.

Objekt integrálneho skladu RAO je výlučne skladovací objekt, kde budú uskladnené obalové súbory s pevnými alebo spevnenými rádioaktívnymi odpadmi, ktoré budú mať na povrchu obalu, prípadne jeho tienenia príkon ekvivalentnej dávky menší ako 10 mSv/hod.

Objekt integrálneho skladu RAO plní v reťazci vyraďovania jadrových zariadení funkcie:

- vymieracia - v IS RAO budú skladované RAO, skladovanie ktorých bude potrebné zabezpečiť oddelene od ostatných RAO, pričom ide o tzv. prechodné odpady, ktoré po stanovenej dobe skladovania a po poklese ich aktivity na legislatívne stanovenú hodnotu bude možné uvoľniť do životného prostredia,
- skladovacia – bezpečné dlhodobé skladovanie RAO vo vysokotienených obalových formách
- vyrovnávací - RAO, ktoré spĺňajú požiadavky pre schválenú balenú formu pre ich uloženie do

RÚ RAO Mochovce, RAO kovové veľkorozmerné, ktoré bude potrebné neskôr fragmentovať a triediť v súlade s navrhnutou technológiou,
Na základe súčasných poznatkov nie je možné pre jednotlivé uvedené funkcie určiť podiel z celkovej skladovacej plochy integrálneho skladu.

Investičný zámer bol predložený na posúdenie v jednom variantnom riešení s dvoma stavebnými alternatívami, spočívajúcimi v rozdielnom situovaní stavebných objektov tvoriacich navrhované zariadenie do záujmového priestoru. Posudzované zariadenie je navrhované umiestniť do areálu prevádzkovateľa jadrových zariadení Jadrová a vyraďovacia spoločnosť, a.s. v lokalite Jaslovské Bohunice situovaného cca 3 km od zastavaného územia obce Jaslovské Bohunice (variant č. 1), resp. na hranicu areálu v priestore vymedzenom a ohraničenom železničnými vlečkami v katastrálnom území Veľké Kostoľany (variant č.2).

Budova IS RAO bude umiestnená do oploteného areálu spoločnosti JAVYS, a.s., ktorý je zabezpečený funkčným systémom fyzickej ochrany.

V Integrálnom sklade RAO budú skladované odpady pochádzajúce z jadrových zariadení JE V1 Jaslovské Bohunice, JE A1 Jaslovské Bohunice a JE V2 Jaslovské Bohunice. Ide o rádioaktívne odpady s rôznou úrovňou aktivity.

Základné informácie o stavebnom a technickom riešení navrhovanej činnosti:

Integrálny sklad rádioaktívnych odpadov je plánovaný ako samostatne stojaci stavebný objekt halového typu a modulárneho usporiadania, s možnosťou rozšíriteľnosti a jednoduchého napojenia na komunikácie. Koncepčne je riešený ako sústava jednoloďových jednopodlažných hál s mostovými žeriavmi a spoločným prístavkom. Prístavok obslužných prevádzok je z väčšej časti jednopodlažný. Obsahuje vstupné priestory pre zamestnancov a návštevy, hygienické priestory, umývárne, šatne (čisté a nečisté), priestor havarijnej sprchy, priestory pre odevy a prádlo, kanceláriu príjmu a evidencie, školiace stredisko, miestnosť centrálnej dozorne a technické priestory. Na poschodí je miestnosť s priezormi do skladovacej haly, odkiaľ je možné vizuálne sledovať priestor skladovania RAO.

Medzi technické priestory prístavku patrí miestnosť dekontaminácie so skladoom roztokov, aktívna dielňa so skladoom, hospodárstvo kontaminovaných vôd (miestnosť so zbernou nádržou, stáčacia plocha), strojovne vzduchotechniky (čistá a nečistá) a priestory elektrorozvodní (trafokomory, elektrorozvodňa 6kV, elektrorozvodňa NN).

Komunikácia medzi jednotlivými prevádzkami bude riešená chodbou. Prechod osôb medzi potencionálne kontaminovateľnými priestormi (skladovacie haly, technické priestory prístavku, havarijná sprcha a pod.) a medzi čistými priestormi vo vstupných častiach objektu bude cez tzv. sanitárny uzol.

Prevádzka objektu nebude vyžadovať denné osvetlenie s výnimkou kancelárskych priestorov. Obsluhujúci personál bude prítomný iba v čase manipulácie so skladovaným materiálom.

Zastavaná plocha Integrálneho skladu bude približne 7600m², z čoho skladovacia kapacita Integrálneho skladu predstavuje plochu asi 6050m² (4 skladovacie moduly) a priestory pre prístavok spoločných prevádzok predstavuje 895 m².

Skladovaciu kapacitu možno popísať maximálnym množstvom skladovaných RAO, ktorých celková aktivita je odhadovaná na maximálnu hodnotu 1x10¹⁸ Bq.

V sklade budú skladované RAO v rôznych typoch obalových súborov (A.II.8.2) v rôznych kombináciách. Pre ilustráciu je možné uviesť, že v IS RAO môže byť uskladnených

- asi 2500 kusov betónových kontajnerov o rozmere 1,7 x 1,7 x 1,7 m
- alebo 680 tienených kontajnerov typu CASTOR,
- prípadne 900 kusov ISO kontajnerov 20' uložených vo 2 vrstvách
- 45000 ks MEVA sudov s RAO

Skladovacia časť obsahuje štvormodulárnu jednopodlažnú halu (osových rozmerov 3x25,150mx 61,425m, 25,150m x 50,225m). Výška hál je 16,2 m, najdlhší rozmer skladu je 122,8m a šírka skladu je 61,425m. Skladovacie haly sú rozdelené tieniacou stenou na priestory pre vlastnú skladovaciu časť a na príjmovú a kontrolnú časť, cez ktorú prechádza dráha vlečky na dovoz skladovaných kontajnerov. V jednotlivých halách sú umiestnené zdvíhacie zariadenia.

Z konštrukčného hľadiska bude mať objekt IS RAO navrhnuté dva odlišné konštrukčné systémy: skladovacia časť je navrhnutá ako montovaný skelet halového typu s mostovým žeriavom; prístavok obslužných prevádzok je navrhnutý ako zateplený monolitický železobetónový priečny nosný systém čiastočne dvojpodlažný, tvorený železobetónovými stenami a stropom. Dopĺňujúce nenosné priečky sú murované.

Z dôvodov tienenia bude spoločná stena medzi skladovacou halou a prístavkom obslužných prevádzok, stena medzi skladovacou a príjmovou halou a obvodové steny do výšky 6,0 m vytvorená zo špeciálneho monolitického betónu hrúbky 500(600) mm. Pokiaľ to bude vyžadovať radiačná ochrana v prevádzke IS RAO, budú v sklade realizované ďalšie tieniace betónové bloky, manipulovateľné a presúvateľné podľa potreby (na základe požiadaviek technika radiačnej bezpečnosti) žeriavmi.

Podlahy všetkých miestností kontrolovaného pásma budú hladké a umývateľné.

V rámci objektu bude riešená aj vnútorná špeciálna kanalizácia, ktorá bude slúžiť riešenie neštandardných situácií, t.j. na odvádzanie potenciálne kontaminovaných vôd z priestorov kontrolovaného pásma, konkrétne z havarijnej sprchy, z dekontaminačných vaní a aj z vonkajšej stáčacej plochy. Tieto vody budú odvádzané do zbernej nerezovej nádrže, umiestnenej v miestnosti hospodárstva kontaminovaných vôd pod úrovňou podlahy. Pred vyprázdnením bude reprezentatívna vzorka vody v nádrži premeraná v laboratóriách a podľa výsledkov vypustená buď do splaškovej kanalizácie alebo odčerpaná do transportného prostriedku na spracovanie ako kvapalný RAO. Potrubný materiál na odvádzanie odpadových vôd bude nerezový.

Medzi hlavné technologické zariadenie na skladovanie RAO patria zdvíhacie zariadenia, ich uchopovacie prostriedky a stendy, na ktorých bude vykonávaná kontrola balených foriem prijímaných na skladovanie.

Mostové žeriavy na uskladnenie kontajnerov budú vybavené automatizovaným súradnicovým systémom zakladania kontajnerov na vopred určené miesto podľa zakladacieho plánu. Ovládanie žeriavov bude riadené z centrálnej dozorne, pričom bude zachovaná aj možnosť ich riadenia na mieste. Kontrola zakladania bude zabezpečená TV kamerami.

Akékoľvek údaje o vzniku a zložení uskladneného materiálu (rádioaktívneho odpadu), jeho množstvo, miesto uskladnenia a história pohybu, budú sledované centrálnym prevádzkovým evidenčným systémom, ktorý bude softvérovo aj hardvérovo kompatibilný s jestvujúcim technologickým informačným systémom.

Odpady budú skladované v obalových súboroch napr.

- VBK -vyrobený z betónu vystuženého vláknami,
- 200 l MEVA sud – vyrobený z pozinkovaného plechu,
- kontajner 2 EM-01,
- ISO kontajner - vyrobený z ocele
- kovové kontajnery na veľmi nízko aktívne odpady: pevné kovové obaly o objeme cca 1m³ používané na skladovanie a ukladanie tvrdých VLLW (kovy, sklo apod.),
- vysokotienené kontajnery,
- akýkoľvek iný obalový súbor (môže byť naprojektovaný na zákazku ako prototyp, resp. jediný svojho druhu), ktorý umožní dodržať príslušné legislatívne a interné požiadavky v oblasti ochrany zdravia pred ožiareními.
- alebo môžu byť skladované aj voľne ložené komponenty, segmenty alebo ingoty: materiály bez stierateľnej kontaminácie na vonkajšom povrchu, ktoré sú aktivované, pretavené alebo kontaminované iba na neprístupných povrchoch (vnútri); môžu byť vybavené tienením.

Počas normálnej prevádzky nie je požadované odsávanie skladovacích hál vzduchotechnickým systémom s filtráciou - povrchová kontaminácia na povrchu vonkajších obalov uložených materiálov je menšia ako 0,3 Bq/cm² pre beta žiariče a 0,03 Bq/cm² pre alfa žiariče, t.j. integrálny sklad nie je považovaný za pracovisko s otvorenými žiaričmi. Okrem samotného uloženia materiálu sa nepredpokladá žiadna iná činnosť, ktorá by mohla generovať rádioaktívne aerosóly do vzduchu skladovacích miestností (samotná difúzia rádionuklidov z povrchu obalov nemôže spôsobiť merateľnú koncentráciu rádioaktívnych látok vo vzduchu skladovacích hál pri uvedených hodnotách povrchovej kontaminácie). Vetrание skladu je zabezpečené voľnou cirkuláciou vzduchu cez žalúzie. Odsávací systém so vzduchotechnickými filtrami je určený na riešenie neštandardných (poruchových) situácií a bude spustený iba v prípade nameranej zvýšenej koncentrácie rádioaktívnych aerosólov vo vzduchu.

Požiadavky na vstupy:

- záber poľnohospodárskej pôdy cca 8242 m²(variant č. 2), pri variante č. 1 sa navrhuje umiestnenie na v súčasnosti zastavanej ploche vo vnútri areálu spoločnosti JAVYS, a.s.
- pitná voda – nevýznamné množstvo len pre sociálne potreby zamestnancov
- tepelná a elektrická energia pre zabezpečenie prevádzky skladu

Zhrnutie hodnotenia vplyvov posudzovanej činnosti na životné prostredie

Popis vplyvu	Zhodnotenie
Vody	
Spotreba pitnej vody/vznik splaškových odpadových vôd	Prevádzka Integrálneho skladu RAO si vyžiada spotrebu pitnej vody len pre zabezpečenie sociálneho zázemia zamestnancov vykonávajúcich svoju pracovnú náplň v navrhovanom zariadení. Táto spotreba bude krytá z prípojky jestvujúceho rozvodu pitnej vody v rámci areálu spoločnosti JAVYS, a.s.. Produkcia odpadových splaškových vôd odpovedá spotrebe pitnej vody. Splaškové vody budú odvádzané prípojkou na existujúcu splaškovú kanalizáciu do MB ČOV spoločnosti JAVYS, a.s. Tento výstup navrhovanej činnosti tak nebude mať žiadny relevantný vplyv na kvalitu alebo kvantitu povrchových, resp. podzemných vôd v dotknutom území, nevyžiada zmenu limit a podmienok pre vypúšťané odpadové vody. Na základe uvedeného tak hodnotíme tento vplyv ako prakticky nevýznamný.
Spotreba úžitkovej vody/vznik technologických odpadových vôd	Navrhovaná činnosť nie je spojená so spotrebou vody na technologické účely, t.j. ani so vznikom technologických odpadových vôd. Tento vplyv absentuje. Pri mimoriadnych situáciách môže dôjsť k vzniku vôd kontaminovaných rádionuklidmi. Množstvo takýchto vôd sa odhaduje na cca 6 m ³ /rok, čo v porovnaní so súčasnou produkciou vôd tohto druhu je nevýznamné množstvo. Kontaminované vody budú v závislosti od obsahu kontaminácie prečistené na úroveň umožňujúcu vypustenie do ŽP, alebo spracované ako kvapalné RAO na existujúcich prevádzkovaných technológiách pre úpravu a spracovanie RAO.
Dažďové vody/povrchový odtok	Odtokové pomery dotknutého územia nebudú zásadne ovplyvnené, nakoľko dažďové vody z povrchového odtoku budú zaústené do existujúcej dažďovej kanalizácie, pričom plochy odstránených objektov sú približne rovnaké ako plochy novovybudovaných priestorov. Pri variante č.2 by došlo k zvýšeniu množstva odvádzaných vôd z povrchového odtoku, ale bez významného vplyvu na recipient Dudváh, kam je dažďová kanalizácia zaústená. Na základe uvedeného tak hodnotíme tento vplyv ako nevýznamný.
Kontaminácia vôd	K potenciálnej kontaminácii vôd by mohlo dôjsť len v prípade havarijného úniku nebezpečných, resp. rádioaktívnych látok (vôd) pri prevádzke, prípadne realizácii navrhovanej činnosti, alebo pri vykonávaní súvisiacej dopravy. Riešením havarijného zabezpečenia navrhovanej prevádzky ako aj prepravy RAO, dodržiavaním všetky bezpečnostných opatrení, vrátane určeného postupu pri vzniknutých havarijných, resp. inak neštandardných stavoch, tzv. udalostiach, je však možnosť kontaminácie vôd maximálne obmedzená. Celkovo tak možno hodnotiť tento vplyv ako únosný.
Ovzdušie	
Emisie pri realizácii	Počas realizácie navrhovanej činnosti dôjde ku zaťaženiu komunálneho ovzdušia hlavne emisiami zo spaľovacích motorov dopravných a stavebných

	mechanizmov, prípadne k zvýšenej prašnosti zo stavebnej činnosti a z odstraňovania budov (variant č.1). Tento vplyv však možno, vzhľadom k jeho umiestneniu a časovému a priestorovému obmedzeniu, hodnotiť ako prakticky nevýznamný.	
Emisie v čase prevádzky	Nové zariadenie nie je zdrojom znečisťovania ovzdušia (vykurovanie horúcou vodou). Vo veľmi obmedzených množstvách môžu vznikať aj emisie látok kontaminovaných rádionuklidmi, ale len v prípade mimoriadnych, resp. havarijných udalostí, pričom bude kontaminovaná vzduššina odvádzaná vdychotechnickým systémom cez systém filtrácie s vysokou účinnosťou a systémom monitorovania. Pre prevádzku tohto jadrového zariadenia nebude potrebné určovať limity pre výpuste, nejedná sa o pracovisko s otvorenými žiaričmi. Pri normálnej prevádzke (vzhľadom na požiadavky pre prevzatie odpadu do skladu - povrchová kontaminácia na povrchu vonkajších obalov uložených materiálov je menšia ako 0,3 Bq/cm ² pre beta žiariče a 0,03 Bq/cm ² pre alfa žiariče) nie sú generované rádioaktívne aerosóly, ktoré by mohli kontaminovať pracovné prostredie skladu. Na základe uvedeného je tak možné považovať vplyv navrhovanej činnosti pre dotknuté územie za len málo významný a únosný.	
Pôdy		
Záber pôdy	variant č. 1	variant č. 2
	Realizácia posudzovanej činnosti je navrhovaná na zastavanej ploche vo vnútri areálu JAVYS, a.s. po odstránení niektorých existujúcich stavieb. Nevzniká požiadavka na ďalší záber žiadnej pôdy z poľnohospodárskeho alebo lesného pôdneho fondu. Na základe uvedeného tak vplyv možno hodnotiť ako prakticky nevýznamný.	Realizácia posudzovanej činnosti je navrhovaná na území vymedzenom a ohraničenom železničnými vlečkami smerujúcim do areálu spoločnosti JAVYS, a.s. v tesnej blízkosti (na hranici oploteného areálu) v katastrálnom území obce Veľké Kosťany. Toto územie je vedené v katastri nehnuteľností ako poľnohospodárska pôda. Záber pôdy by predstavoval cca 8242 m ² , ktorú by bolo potrebné vyňať z PPF. Na základe uvedeného tak vplyv možno hodnotiť ako síce málo významný, ale s väčším dopadom ako v prípade variantu č.1.
Kontaminácia pôd	Ku kontaminácii pôd dotknutého územia môže dôjsť potenciálne len v prípade havarijného úniku nebezpečných, resp. rádioaktívnych látok pri prevádzke (len pri preprave KRAO zo zbernej nádrže), prípadne realizácii navrhovanej činnosti, alebo pri vykonávaní súvisiacej dopravy. Riešením havarijného zabezpečenia navrhovanej prevádzky, ako aj prepravy RAO a dodržiavaním všetky bezpečnostných opatrení, vrátane určeného postupu pri vzniknutých udalostiach, je však možná kontaminácia pôd obmedzená na minimum. Celkovo tak možno hodnotiť tento vplyv len ako málo	

	významný.	
Geologické prostredie a reliéf		
Zakladanie stavieb, terénne a výkopové práce	variant č. 1	variant č. 2
	Navrhovaná činnosť si vyžiada v čase výstavby stavebných objektov najskôr odstránenie existujúcich stavieb. V mieste založenia stavebných objektov bude zasiahnuté geologické podložie len do projektovanej hĺbky základov. Tento vplyv je možné hodnotiť ako len málo významný a pre dotknuté územie únosný.	Navrhovaná činnosť si vyžiada odstránenie cca 12.000 m ³ výkopovej zeminy. V mieste založenia stavebných objektov bude zasiahnuté geologické podložie len do projektovanej hĺbky základov. Tento vplyv je síce možné hodnotiť ako málo významný a pre dotknuté územie únosný, ale s väčším dopadom ako v prípade variantu č.1.
Biota		
Vplyv na flóru a faunu	variant č. 1	variant č. 2
	Navrhovaná činnosť bude umiestnená vo vnútri areálu JAVYS, a.s. na v súčasnosti už zastavanej ploche. V tejto súvislosti tak možno konštatovať, že v prípade realizácie navrhovanej činnosti nedôjde k záberu žiadnych významných biotopov, ani k ohrozeniu alebo likvidácii vzácných alebo chránených zástupcov fauny a flóry, či záberu ich biotopov. Na základe uvedeného je tak možné hodnotiť vplyv ako nevýznamný.	Navrhovaná činnosť bude umiestnená na v súčasnosti využívannej poľnohospodárskej pôde. V blízkosti oplotenia areálu na ploche okrajových trávnatých porastov. Nedôjde k záberu žiadnych významných biotopov, ani k ohrozeniu alebo likvidácii vzácných alebo chránených zástupcov fauny a flóry, či záberu ich biotopov. Na základe uvedeného je tak možné hodnotiť vplyv opäť síce ako len málo významný a pre dotknuté územie únosný, ale s väčším dopadom ako v prípade variantu č.1.
Odpady		
Vznik odpadov	variant č. 1	variant č. 2
	Počas realizácie navrhovanej činnosti budú vznikať množstvá a kategórie odpadov primerané charakteru a rozsahu výstavby a predchádzajúcej demolácii existujúcich budov. S minimálnymi množstvami odpadov vznikajúcich v čase prevádzky navrhovaného zariadenia sa bude nakladať v súlade s platnou legislatívou, bude	Počas realizácie bude v súvislosti s väčším rozsahom prípravných prác pre výstavbu vznikať aj úmerne väčšie množstvo výkopovej zeminy, ale menšie množstvo odpadov z demolácie. Vplyv tak možno rovnako hodnotiť ako len málo významný a pre dotknuté územie únosný, porovnateľný s variantom č.1.

	sa zabezpečovať ich prednostné zhodnocovanie. Na základe uvedeného je tak vplyv možno hodnotiť ako len málo významný a pre dotknuté územie únosný.	
Obyvateľstvo		
Vytvorenie nových pracovných miest	Vzhľadom na plánované činnosti (jednozmenná nepravidelná prevádzka, cca 2 zmeny v týždni) budú zariadenia skladu obsluhované zamestnancami získaných z vlastných zdrojov prevádzkovateľa, t. j. JAVYS, a.s.. Tento vplyv je možné hodnotiť ako nevýznamný.	
Hluková situácia	Vzhľadom k umiestneniu navrhovanej činnosti v niekoľkokilometrovej vzdialenosti od zastavaného územia najbližších dotknutých obcí, ktorého sa budú týkať len prejazdové trasy pri doprave stavebného materiálu a odpadov z demolácie existujúcich budov (časovo obmedzené obdobie výstavby), možno konštatovať, že tento vplyv možno hodnotiť ako len málo významný a pre dotknuté územie únosný.	
Dopravné zaťaženie	Dopravná záťaž záujmovej lokality sa v súvislosti s navrhovanou činnosťou zvýši len o prejazdy nákladných áut dovážajúcich stavebný materiál a odvážajúcich odpady z demolácií (variant č.1) do areálu spoločnosti JAVYS, a.s. počas obdobia výstavby. Preprava RAO do skladu sa bude uskutočňovať len v rámci existujúceho oploteného areálu JAVYS, a.s.. Na základe uvedeného tak možno vplyv hodnotiť ako len málo významný a pre dotknuté územie únosný.	
Aktivity obyvateľstva	Z pohľadu rozvoja dotknutých obcí a aktivít ich obyvateľstva nie je predpoklad vplyvu navrhovanej činnosti, a to vzhľadom k jej umiestneniu mimo zastavaného územia obce vo vnútri areálu JAVYS, a.s. (variant č.1), resp. bezprostrednom susedstve jestvujúceho areálu JAVYS, a.s. (variant č.2).	
Zdravotný stav /radiačná záťaž/	Uvedené predpokladané technické riešenie a realizácia projektu bude analyzovaná v bezpečnostnej správe, ktorá detailnejšie určí požiadavky na radiačnú ochranu. Vzhľadom k predmetu navrhovanej činnosti /výlučne preberanie a skladovanie RAO v obalových súboroch alebo veľkorozmerné odpady s podmienkou „povrchová kontaminácia na povrchu vonkajších obalov uložených materiálov je menšia ako 0,3 Bq/cm ² pre beta žiariče a 0,03 Bq/cm ² pre alfa žiariče“ a na základe uvedených skutočností tak vplyv hodnotíme ako málo významný a pre dotknuté obyvateľstvo únosný.	

V správe o hodnotení boli komplexne posúdené vplyvy navrhovanej činnosti na životné prostredie v dvoch variantoch, vrátane nulového variantu. Po posúdení všetkých variantov sa ako najoptimálnejší variant javí variant č. 1, t.j. realizácia navrhovaného zariadenia v umiestnení vo vnútri jestvujúceho areálu JAVYS, a.s. po odstránení vybraných objektov, ktoré sú vo vlastníctve navrhovateľa a v katastri nehnuteľností vedené ako zastavané plochy a nádvorja. Pri uvedenom riešení nedôjde k potrebe záberu PPF, t.j. ani k záberu biotopov okrajových trávnatých spoločenstiev, ani k potrebe výstavby novej prístupovej cesty, ani dobudovania ďalších prípojk

technickej infraštruktúry, ako by to bolo v prípade realizácie navrhovanej činnosti v riešení variantu č. 2.

Súčasne všetky vplyvy vyvolané realizáciou navrhovanej činnosti vykazujú charakteristiky len málo významných nepriaznivých vplyvov na životné prostredie dotknutého územia a dotknuté obyvateľstvo, ktoré sú zmierniteľné vhodne nastavenými technickými, organizačnými, prevádzkovými a ochrannými opatreniami. Realizáciou investičného zámeru však pritom bude dosiahnutý významný priaznivý vplyv v oblasti nakladania s RAO z vyradovania JE A1 a V1, prípadne ďalších jadrových zariadení v dôsledku vytvorenia priestoru pre bezpečné a systematické skladovanie vznikajúcich RAO, v súlade s požiadavkami na nakladanie s rádioaktívnymi odpadmi a materiálmi, ako aj na radiačnú ochranu obyvateľstva. Realizáciou Integrálneho skladu RAO bude zabezpečený plynulý proces zaobchádzania s RAO z činností vyradovania jadrových zariadení a tým umožnené postupné uvoľňovanie priestorov a stavebných objektov pre uvoľnenie lokality spod dozoru ÚJD SR.

Na základe vyššie uvedeného tak **odporúčame**, za predpokladu dodržiavania všetkých legislatívnych požiadaviek a podmienok stanovených na základe v budúcnosti vykonaného bezpečnostného rozboru, pre realizáciu navrhovanej činnosti „Integrálny sklad RAO“ posudzovaný **variant č.1**.

10. DÁTUM A POTVRDENIE SPRÁVNOSTI ÚDAJOV PODPISOM (PEČIATKOU) OPRÁVNENÉHO ZÁSTUPCU SPRACOVATEĽA SPRÁVY O HODNOTENÍ A NAVRHOVATEĽA.

OPRÁVNENÝ ZÁSTUPCA
NAVRHOVATEĽA:

SPRACOVATEĽ SPRÁVY O
HODNOTENÍ:

.....
JAVYS, a.s.
Ing. Ján Horváth
predseda predstavenstva a generálny riaditeľ

.....
JAVYS, a.s.
Ing. Branislav Mihály
*riaditeľ divízie bezpečnosti
– poverený zastupovaním*

.....
JAVYS, a.s.
Ing. Miroslav Obert
*podpredseda predstavenstva a riaditeľ
divízie vyraďovania V1 a PMU*

.....
JAVYS, a.s.
Ing. Milan Orešanský
*člen predstavenstva a riaditeľ divízie ekonomiky,
obchodu a investícií*

BRATISLAVA, 1.DECEMBRA 2011

PRÍLOHY K SPRÁVE O HODNOTENÍ (GRAFICKÉ, MAPOVÉ, TABUĽKOVÉ A FOTODOKUMENTÁCIA)

Príloha č. 1: Umiestnenie variantu č. 1 v lokalite JAVYS, a. s., kataster Jaslovské Bohunice

Príloha č. 2: Umiestnenie variantu č. 2 pri lokalite JAVYS, a.s., kataster Veľké Kostoľany

Príloha č. 3: Geografické umiestnenie jadrových zariadení v lokalite Jaslovské Bohunice (mierka 1: 50 000)

Príloha č. 4/1: Integrálny sklad rádioaktívnych odpadov – rezy

Príloha č. 4/2: Integrálny sklad rádioaktívnych odpadov – pôdorys podlažia +0,00

Príloha č. 5/1-4: Príklad obalových súborov, ktoré budú použité na skladovanie rádioaktívnych odpadov v Integrálnom sklade RAO

Príloha č. 6/1-2: Interim storage Nord – Integrálny sklad Nord EWN Greifswald Nemecko

Príloha č. 7: Situácia objektov na monitorovanie hladín podzemných vôd v území ovplyvnenom vodným dielom Gabčíkovo a mapa charakteristických hladín

Príloha č. 8: Zobrazenie cezhraničných útvarov podzemných vôd vo vrstve kvartérnych útvarov podzemných vôd a útvarov v kvartérnych horninách

Príloha č. 9: Zobrazenie izolínií hladín podzemných vôd v lokalite ovplyvnenom vodným dielom Gabčíkovo (pred a po uvedení vodného diela do prevádzky)

Príloha č. 10: Program pravidelného monitorovania podzemných vôd pre areál JZ Bohunice a okolie – platný pre rok 2010

Príloha č. 11: Situácia monitorovacích objektov okolia JZ Bohunice

Príloha č. 12: Situácia monitorovacích objektov okolia JZ Bohunice – výraz časti územia zo zobrazením odvádzania odpadových vôd

Príloha č. 13: Areál JZ Bohunice a okolie – hydrogeologický prieskum – hladiny podzemných vôd k 18.8.2010

Príloha č. 14: Vyhodnotenie zapracovania špecifických požiadaviek stanovených v rozsahu hodnotenia

POUŽITÉ SKRATKY

AKOBOJE Automatizovaný komplex bezpečnostnej ochrany JE

BIDSF Bohunice International Decommissioning Support Fond (Fond na podporu vyradovania JE (V1) Bohunice)

BSC RAO Bohunické spracovateľské centrum RAO

ČMS Čiastkový monitorovací systém

ČOV Čistiareň odpadových vôd

DDB Databáza vyradovania

DS Dlhodobý sklad

EPS Elektrická požiarňa signalizácia

HaZZ Hasičský a záchranný zbor

HYNI Hydrostatickej nivelácie

IS RAO Integrálny sklad rádioaktívneho odpadu

JE Jadrová elektrárňa

JE A1 Jadrová elektrárňa A1 Jaslovské Bohunice

JE V1 Jadrová elektrárňa V1 Jaslovské Bohunice

JE V2	Jadrová elektrárňa V2 Jaslovské Bohunice
JZ	Jadrové zariadenie
KP	Kontrolované pásmo
MAAE	Medzinárodná agentúra pre atómovú energiu
MDA	Minimálna detekovateľná aktivita
MSK	12 stupňová seizmická stupnica intenzity zemetrasenia (Mercalli, Cancini, Sieberg)
MSN	Manipulačná a skladovacia nádrž
MSVP	Medzisklad vyhoreného paliva
MŽP SR	Ministerstvo životného prostredia Slovenskej republiky
NaRK	Nábehová a rezervná kotolňa
NN	Nízke napätie
OS	Obalový súbor
PDS	Puzdrá dlhodobého skladu
PPF	Poľnohospodársky pôdny fond
PUŽ	Zobierané uzavreté žiariče, u ktorých skončilo ich využívanie u užívateľa
PÚ	Požiarny úsek
RAL	Rádioaktívne látky
RAO	Rádioaktívny odpad
RNAV	aRea NAVigation – priestorová navigácia
RNV	rádionuklidový vektor
RÚ RAO	Republikové úložisko rádioaktívnych odpadov Mochovce
SC1	Kategória seizmickej odolnosti
SE	Slovenské elektrárne
SKR	Systém kontroly a riadenia
SO	Stavebný objekt
SR	Slovenská republika
TNR	tlaková nádoba reaktora
TOS	transportný obalový súbor
TRB	Technik radiačnej bezpečnosti
TSÚ RAO	Technológie na spracovanie a úpravu RAO
TV	Televízia
ÚJD	Úrad jadrového dozoru
ÚPD	Územnoplánovacia dokumentácia
ÚVZ	Úrad verejného zdravotníctva
VBK	Vláknobetónový kontajner
VBO	Vláknobetónový kontajner
VLLW	Very low level waste (veľmi nízko aktívny odpad)
VOB	Vodná biologická ochrana
VVER	Vodovodný energetický reaktor
VZT	Vzduchotechnika
ZHÚ	Závodná hasičská jednotka