

Česká republika



*Národní zpráva
pro účely
Společné úmluvy o bezpečnosti při nakládání
s vyhořelým palivem
a o bezpečnosti při nakládání s radioaktivními odpady*



Národní zpráva
pro účely
Společné úmluvy o bezpečnosti při nakládání
s vyhořelým palivem
a o bezpečnosti při nakládání s radioaktivními odpady

Revize 3.1

červen 2008

Obsah

Seznam použitých zkratk a vybraných termínů	8
Sumární přehled	10
1. ÚVOD	11
2. KATEGORIZACE RAO A KONCEPCE NAKLÁDÁNÍ S RAO A VP – ČLÁNEK 32	
ODSTAVEC 1 SPOLEČNÉ ÚMLUVY	14
2.1. Kategorizace RAO	14
2.2. Koncepce nakládání s RAO a VP	15
3. ROZSAH APLIKACE – ČLÁNEK 3 SPOLEČNÉ ÚMLUVY	16
4. INVENTÁŘ A SEZNAM ZAŘÍZENÍ PRO NAKLÁDÁNÍ S VP A RAO – ČLÁNEK 32	
ODSTAVEC 2 SPOLEČNÉ ÚMLUVY	17
4.1. Inventář a seznam zařízení pro nakládání s VP	17
4.1.1. Jaderná elektrárna Dukovany	17
4.1.1.1. BVP	17
4.1.1.2. MSVP Dukovany	18
4.1.1.2. SVP Dukovany	18
4.1.2. Jaderná elektrárna Temelín	19
4.1.2.1. BSVP	19
4.1.3. ÚJV Řež a. s.	20
4.1.3.1. Mokry zásobník VP na hale reaktoru	20
4.1.3.2. Obj. 211/7 - Odložiště	20
4.1.3.3. Obj. 211/8 - Sklad VAO	20
4.2. Inventář a seznam zařízení pro nakládání s RAO	22
4.2.1. Jaderná elektrárna Dukovany	22
4.2.1.1. Pevné RAO	22
4.2.1.2. Kapalné RAO	23
4.2.1.3. Plynné RAO	24
4.2.2. Jaderná elektrárna Temelín	25
4.2.2.1. Pevné RAO	25
4.2.2.2. Kapalné RAO	27
4.2.2.3. Plynné RAO	27
4.2.3. SÚRAO	29
4.2.3.1. ÚRAO Richard	29
4.2.3.2. ÚRAO Bratrství	30
4.2.3.3. ÚRAO Dukovany	31
4.2.3.4. ÚRAO Hostím	32
4.2.4. ÚJV Řež a. s.	33
4.2.4.1. Obj. 241 – Velké zbytky	33
4.2.4.2. Obj. 211/6 - Překladiště RAO	33
4.2.4.3. Obj. 211/8 - Sklad VAO	33
4.2.4.4. Skladovací plocha RAO	34
4.2.4.5. Vymírací nádrže radioaktivního odpadu, obj. 211/5	34

5. LEGISLATIVNÍ A DOZORNÝ SYSTÉM – ČLÁNKY 18 - 20 SPOLEČNÉ ÚMLUVY	35
5.1. Postup realizace	35
5.2. Legislativní a dozorný rámec	35
5.2.1. Současně platná legislativa v oblasti využívání jaderné energie a ionizujícího záření	35
5.2.2. Schvalovací proces, inspekce a prosazování dodržování předpisů	36
5.3. Orgány dozoru	37
5.3.1. Mandát a působnost dozorného orgánu	37
5.3.2. Stanovení práv a odpovědností dozorného orgánu	39
5.3.3. Pozice dozorného orgánu ve struktuře orgánů státní správy	41
5.3.4. Struktura dozorného orgánu, jeho technická podpora, materiální a lidské zdroje	41
5.3.5. Vztah dozorného orgánu k ostatním orgánům státní správy	41
5.3.6. Nezávislá hodnocení státního dozoru	41
6. DALŠÍ OBECNÉ BEZPEČNOSTNÍ USTANOVENÍ – ČLÁNKY 21 - 26 SPOLEČNÉ ÚMLUVY	44
6.1. Odpovědnost držitele povolení	44
6.2. Lidské a finanční zdroje	45
6.2.1. ČEZ, a. s.	45
6.2.2. ÚJV Řež a. s.	46
6.2.3. SÚRAO	46
6.3. Zabezpečování jakosti	47
6.3.1. Popis situace	47
6.3.1.1. Legislativní rámec v oblasti zabezpečování jakosti	47
6.3.1.2. Strategie zabezpečování jakosti u držitele povolení ČEZ, a. s.	47
6.3.1.3. Strategie zabezpečování jakosti u SÚRAO	48
6.3.1.4. Strategie zabezpečování jakosti ÚJV Řež a. s.	48
6.3.1.5. Programy zabezpečování jakosti ve všech fázích života jaderného zařízení	48
6.3.1.6. Metody aplikace a vyhodnocování účinnosti programů zabezpečování jakosti	50
6.3.1.7. Současná praxe státního dozoru v oblasti zajišťování jakosti	51
6.4. Provozní radiační ochrana	51
6.4.1. Shrnutí národní legislativy v oblasti radiační ochrany	52
6.4.2. Implementace požadavků na radiační ochranu	52
6.4.2.1. Dávkové limity	52
6.4.2.2. Podmínky pro vypustí radioaktivních látek	53
6.4.2.3. Optimalizace v radiační ochraně	53
6.4.2.4. Radiační monitoring v okolí jaderných zařízení	54
6.4.3. Dozorná činnost	55
6.5. Havarijní připravenost	56
6.5.1. Právní předpisy	56
6.5.2. Implementace opatření havarijní připravenosti, včetně úlohy státního dozoru a dalších složek	56
6.5.2.1. Klasifikace mimořádných událostí	56
6.5.2.2. Systémy národní krizové připravenosti a odezvy	56
6.5.2.3. Vnitřní havarijní plány jaderných zařízení a pracovišť, kde se provádějí radiační činnosti – nakládání s VP nebo nakládání s RAO	59
6.5.2.4. Vnější havarijní plány	59
6.5.2.5. Činnost SÚJB při vzniku mimořádných událostí	60

6.5.2.6. Školení a cvičení	60
6.5.2.7. Kontrolní činnost SÚJB	61
6.6. Vyřazování z provozu	62
6.6.1. Shrnutí národní legislativy v oblasti vyřazování z provozu	62
6.6.2. Kontrolní činnost	63
7. BEZPEČNÉ NAKLÁDÁNÍ S VP – ČLÁNKY 4 - 10 SPOLEČNÉ ÚMLUVY	64
7.1. Obecné bezpečnostní požadavky	64
7.2. Stávající zařízení	65
7.2.1. Jaderná elektrárna Dukovany	65
7.2.1.1. BVP	66
7.2.1.2. MSVP Dukovany	66
7.2.1.3. SVP Dukovany	67
7.2.2. Jaderná elektrárna Temelín	69
7.2.2.1. BSVP	69
7.2.3. ÚJV Řež a. s.	69
7.2.3.1. Obj. 211/7 - Odložiště	69
7.2.3.2. Obj. 211/8 - Sklad VAO	70
7.3. Umísťování plánovaných zařízení	70
7.4. Projektování a výstavba zařízení	71
7.4.1. Hodnocení ozáření pracovníků zajišťujících provoz	71
7.4.2. Hodnocení vlivů záření na životní prostředí a kritickou skupinu obyvatel	71
7.4.3. Monitorování radiační situace	72
7.4.4. Havarijní připravenost	72
7.4.5. Koncepce bezpečného ukončení provozu a vyřazování z provozu	72
7.5. Hodnocení bezpečnosti zařízení	72
7.5.1. Jaderná elektrárna Dukovany	73
7.5.1.1. BVP	73
7.5.1.2. MSVP Dukovany	73
7.5.1.3. SVP Dukovany	74
7.5.2. Jaderná elektrárna Temelín	74
7.5.3. ÚJV Řež a. s.	74
7.5.3.1. Obj. 211/7 - Odložiště	74
7.5.3.2. Obj. 211/8 - Sklad VAO	74
7.6. Provoz zařízení	76
7.6.1. Jaderná elektrárna Dukovany	76
7.6.1.1. BVP	76
7.6.1.2. MSVP Dukovany	76
7.6.1.3. SVP Dukovany	77
7.6.2. Jaderná elektrárna Temelín	80
7.6.3. ÚJV Řež a. s.	81
7.6.3.1. Obj. 211/7 - Odložiště	81
7.6.3.2. Obj. 211/8 - Sklad VAO	81
7.7. Uložení VP	83
8. BEZPEČNÉ NAKLÁDÁNÍ S RAO – ČLÁNKY 11 - 17 SPOLEČNÉ ÚMLUVY	84
8.1. Obecné bezpečnostní požadavky	84
8.2. Stávající zařízení a již používané postupy	85
8.2.1. Jaderná elektrárna Dukovany	85
8.2.2. Jaderná elektrárna Temelín	87
8.2.2.1. Systém zpracování kapalných radioaktivních médií	87

8.2.2.2.	System skladování a úprava KRAO	87
8.2.2.3.	System shromažďování, skladování a úprava PRAO	88
8.2.3.	SÚRAO	88
8.2.3.1.	ÚRAO Richard	88
8.2.3.2.	ÚRAO Bratrství	89
8.2.3.3.	ÚRAO Dukovany	90
8.2.3.4.	ÚRAO Hostím	90
8.2.4.	ÚJV Řež a. s.	91
8.2.4.1.	Obj. 241 – Velké zbytky	91
8.2.4.2.	Obj. 211/8 – Sklad VAO	92
8.3.	Umístování plánovaných zařízení	93
8.3.1.	Jaderná elektrárna Dukovany	95
8.3.2.	Jaderná elektrárna Temelín	95
8.3.3.	SÚRAO	95
8.3.4.	ÚJV Řež a. s.	95
8.4.	Projektování a výstavba zařízení	95
8.4.1.	Jaderná elektrárna Dukovany	96
8.4.2.	Jaderná elektrárna Temelín	96
8.4.3.	SÚRAO	96
8.4.3.1.	ÚRAO Richard	96
8.4.3.2.	ÚRAO Bratrství	97
8.4.3.3.	ÚRAO Dukovany	97
8.4.3.4.	ÚRAO Hostím	98
8.4.4.	ÚJV Řež a. s.	98
8.4.4.1.	Obj. 241 – Velké zbytky	98
8.4.4.2.	Obj. 211/8 – Sklad VAO	99
8.5.	Hodnocení bezpečnosti zařízení	99
8.5.1.	Jaderná elektrárna Dukovany	100
8.5.2.	Jaderná elektrárna Temelín	100
8.5.3.	SÚRAO	101
8.5.3.1.	ÚRAO Richard	101
8.5.3.2.	ÚRAO Bratrství	102
8.5.3.3.	ÚRAO Dukovany	102
8.5.3.4.	ÚRAO Hostím	103
8.5.4.	ÚJV Řež a. s.	103
8.5.4.1.	Obj. 241 – Velké zbytky	103
8.5.4.2.	Obj. 211/8 – Sklad VAO	103
8.6.	Provoz zařízení	103
8.6.1.	Jaderná elektrárna Dukovany	105
8.6.2.	Jaderná elektrárna Temelín	106
8.6.3.	SÚRAO	106
8.6.3.1.	ÚRAO Richard	106
8.6.3.2.	ÚRAO Bratrství	108
8.6.3.3.	ÚRAO Dukovany	109
8.6.3.4.	ÚRAO Hostím	109
8.6.4.	ÚJV Řež a. s.	110
8.6.4.1.	Obj. 241 – Velké zbytky	110
8.6.4.2.	Obj. 211/8 – Sklad VAO	111
8.7.	Institucionální opatření po uzavření	112

8.7.1. SÚRAO	113
8.7.1.1. ÚRAO Richard	113
8.7.1.2. ÚRAO Bratrství	113
8.7.1.3. ÚRAO Dukovany	113
8.7.1.4. ÚRAO Hostím	113
9. MEZINÁRODNÍ PŘEPRAVA – ČLÁNEK 27 SPOLEČNÉ ÚMLUVY	114
10. DÁLE NEVYUŽÍVANÉ UZAVŘENÉ ZÁŘIČE – ČLÁNEK 28 SPOLEČNÉ ÚMLUVY	117
11. PLÁNOVANÉ ČINNOSTI PRO ZLEPŠENÍ BEZPEČNOSTI	119
11.1. Jaderná elektrárna Dukovany	119
11.2. Jaderná elektrárna Temelín	119
11.3. ÚJV Řež a. s.	119
11.4. SÚRAO	119
11.4.1. ÚRAO Richard	119
11.4.2. ÚRAO Bratrství	119
11.4.3. ÚRAO Dukovany	120
11.4.4. ÚRAO Hostím	120
12. PŘÍLOHY	121
12.1. Seznam zařízení pro nakládání s VP	121
12.2. Seznam zařízení pro nakládání s RAO	122
12.3. Seznam vyřazovaných jaderných zařízení	122
12.4. Inventář VP	123
12.5. Inventář RAO	124
12.6. Přehled legislativy ČR	124
12.6.1. Seznam právních předpisů z oblasti využívání jaderné energie a ionizujícího záření a předpisy související	124
12.6.1.1. Atomový zákon a prováděcí předpisy k němu	124
12.6.1.2. Předpisy související	126
12.6.1.3. Krizová legislativa	128
12.7. Přehled národní a mezinárodní bezpečnostní dokumentace	128
12.8. Přehled závěrečných zpráv mezinárodních hodnotících misí	129
12.9. Další – Uranový průmysl ČR	130
12.9.1. Působnosti orgánů státní správy	130
12.9.2. Inventář	131
12.9.2.1. Oblast uzavřené těžební lokality Stráž pod Ralskem	131
12.9.2.2. Oblast činné těžební lokality Dolní Rožínka	131
12.9.2.3. Oblast uzavřených těžebních a úpravárenských lokalit Příbram, západní Čechy a Mydlovary	132
12.9.3. Lidské a finanční zdroje	132
12.9.4. Stávající zařízení a dřívější praxe	132
12.9.5. Situování navrhovaných zařízení	133
12.9.6. Projektování a výstavba zařízení	133
12.9.7. Posouzení bezpečnosti zařízení	133
12.9.8. Provoz zařízení	133
12.9.9. Základní opatření po ukončení provozu	133
12.9.9.1. Plánovaná činnost ke zvýšení bezpečnosti	134

Seznam použitých zkratk a vybraných termínů

atomový zákon	zákon č. 18/1997 Sb., o mírovém využívání jaderné energie a ionizujícího záření a o změně a doplnění některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů
AV	Akademie věd
AZ	aktivní zóna
BAPP	budova aktivních pomocných provozů (JE Dukovany)
BPP	budova pomocných provozů (JE Temelín)
BRS	Bezpečnostní rada státu (též Rada)
BSVP	bazén skladování vyhořelého paliva (JE Temelín)
BVP	bazén vyhořelého paliva (též bazén skladování; JE Dukovany)
ČHMÚ	Český hydrometeorologický ústav
ČR	Česká republika
ČSKAE	Československá komise pro atomovou energii
EDU	ČEZ, a. s., Jaderná elektrárna Dukovany
ENATOM	Emergency Notification and Assistance Technical Operations Manual
EOAR	ekvivalentní objemová aktivita radonu
ETE	ČEZ, a. s., Jaderná elektrárna Temelín
EU	Evropská unie
FDS	fragmentační a dekontaminační středisko
FJFI	Fakulta jaderná a fyzikálně inženýrská Českého vysokého učení technického v Praze
GTRI	Global Threat Reduction Initiative
HK	horká komora
HÚ	hlubinné úložiště
HVB	hlavní výrobní blok
I.O.	primární okruh
II.O.	sekundární okruh
ICRP	International Committee for Radiation Protection
INES	International Nuclear Event Scale
IRRT	International Regulatory Review Team
IRS	Incident Reporting System
JE	jaderná elektrárna
JZ	jaderné zařízení
keff	efektivní koeficient množení neutronů
KKC	Krizové koordinační centrum
Koncepce	Koncepce nakládání s radioaktivními odpady a vyhořelým jaderným palivem v České republice schválena Usnesením vlády ČR č. 487 ze dne 15. května 2002
KRAO	kapalné RAO
KŠ	krizový štáb
KÚ	krajský úřad
LaP	limity a podmínky
LVR	lehkovodní reaktor
MAAE	Mezinárodní agentura pro atomovou energii (též IAEA)
MěÚ	městský úřad
MPO	Ministerstvo průmyslu a obchodu České republiky

MSVP	mezisklad vyhořelého paliva
MV	Ministerstvo vnitra České republiky
MŽP	Ministerstvo životního prostředí České republiky
Národní zpráva	Národní zpráva České republiky pro účely Společné úmluvy o bezpečnosti při nakládání s vyhořelým palivem a o bezpečnosti při nakládání s radioaktivními odpady
NATO	Severoatlantická aliance
NEA/OECD	Nuclear Energy Agency/Organisation for Economic Co-operation and Development
OS	obalový soubor (podle starší terminologie též kontejner)
PE	polyetylén
PpBZ	předprovozní bezpečnostní zpráva
PRAO	pevné radioaktivní odpady
PS	palivový soubor
PZJ	program zabezpečování jakosti
RAO	radioaktivní odpady
RF	Ruská federace
RO	radiační ochrana
RRRFR	Russian Research Reactor Fuel Return
s. p.	státní podnik
SKŘ	systém kontroly a řízení
Společná úmluva	Společná úmluva o bezpečnosti při nakládání s vyhořelým palivem a o bezpečnosti při nakládání s radioaktivními odpady
SÚJB	Státní úřad pro jadernou bezpečnost (též Úřad)
SÚJCHBO	Státní ústav jaderné, chemické a biologické ochrany
SÚRAO	Správa úložišť radioaktivních odpadů (též Správa)
SÚRO	Státní ústav radiační ochrany
SVO	speciální vodoočišťa
SVP	sklad vyhořelého paliva (Dukovany)
SVJP	sklad vyhořelého jaderného paliva (Temelín)
ŠR	školní reaktor
ŠTK	šachta transportního kontejneru (dle terminologie ČEZ, a. s. též šachta č.1)
TK	těžký kov
TLD	termo – luminiscenční detektor
ÚJF Řež	Ústav jaderné fyziky Řež
ÚJV Řež a. s.	Ústav jaderného výzkumu Řež a. s.
ÚKŠ	Ústřední krizový štáb (též Štáb)
ÚRAO	úložiště radioaktivních odpadů
URZ	uzavřený radionuklidový zářič
US NRC	United States Nuclear Regulatory Commission
ÚVVVR	Ústav pro výzkum, výrobu a využití radioizotopů, Praha
VAO	vysoce aktivní odpady
VCNP	Výbor pro civilní nouzové plánování (též Výbor)
VP	vyhořelé palivo
VVER	typové označení lehkovodních reaktorů zkonstruovaných v bývalém SSSR
ZIZ	zdroj ionizujícího záření
ZRAO	zpevňování radioaktivních odpadů
ŽP	životní prostředí

Sumární přehled

Vláda České republiky dne 25. března 1999 schválila Společnou úmluvu, která v České republice vstoupila v platnost dne 18. června 2001. V souladu se závazky vyplývajícími z přistoupení ke Společné úmluvě Česká republika vypracovala již třetí Národní zprávu pro účely hodnotícího zasedání smluvních stran, ve které je popsán systém nakládání s VP a RAO v rozsahu požadovaném vybranými články Společné úmluvy. Informace uvedené v této zprávě byly shromážděny a aktualizovány ke dni 31. prosince 2007, pokud není uvedeno jinak. Současně na národní úrovni slouží Národní zpráva jako zdroj aktuálních, veřejně dostupných informací (<http://www.sujb.cz>) o způsobu nakládání s vyhořelým palivem a RAO ve všech zařízeních spadajících pod režim Společné úmluvy.

Na základě výsledků prvních dvou hodnotících zasedání smluvních stran Společné úmluvy v roce 2003 a 2006 a stávající praxe lze konstatovat, že v České republice je nakládání s VP a RAO plně v souladu s články Společné úmluvy. Atomový zákon a jeho prováděcí vyhlášky tvoří legislativní základ pro všechny aktivity v oblasti nakládání s VP a RAO jasně definující zodpovědnost držitelů povolení za dosaženou úroveň jaderné bezpečnosti, radiační ochrany, havarijní připravenosti a fyzické ochrany. Co se týče konkrétních aktivit, byly za období do konce roku 2007 realizovány a zahájeny činnosti, v důsledku kterých:

- je a bude zabezpečeno dlouhodobé skladování VP ze všech provozovaných JE na území České republiky v souladu se schválenou vládní Koncepcí v typově schválených OS umístěných v suchých skladech VP v areálech JE Dukovany a JE Temelín,
- byl realizován odvoz VP z výzkumných reaktorů na přepracování do Ruské federace v rámci mezinárodního projektu „Russian Research Reactor Fuel Return“, který je součástí iniciativy „Global Threat Reduction Initiative“ podporované MAAE a vládou USA,
- byly ověřeny a jsou využívány nové technologie fixace vybraných kategorií provozních RAO v JE Temelín,
- pokračuje bezpečné skladování a ukládání vybraných kategorií provozních a institucionálních nízko- a středněaktivních RAO v přípoверхových úložištích provozovaných státní organizací SÚRAO, zřízenou MPO pro zajištění činností spojených s ukládáním RAO.

Z plánovaných činností pro zlepšení bezpečnosti nakládání s VP a RAO v období let 2008 – 2012 je nutno zmínit:

- výstavbu, zkušební provoz a provoz skladu VP Temelín a související typové schvalování OS pro přepravu a skladování vyhořelého paliva,
- ověření a aplikace nových technologií fixace všech provozních radioaktivních kalů a ionexů tak, aby vzniklou formu RAO bylo možné bezpečně uložit na úložiště Dukovany. Využitím těchto technologií bude zabezpečeno bezpečné uložení všech kategorií provozních nízko- a středněaktivních RAO splňujících podmínky přijatelnosti úložiště Dukovany,
- pokračující projekt sanace ekologických škod v areálu ÚJV Řež a. s.,
- projekty uzavírání vybraných úložných komor úložiště Richard a úložiště Bratrství.

V dlouhodobém horizontu je možné za klíčovou aktivitu v oblasti nakládání s VP a RAO považovat vývoj národního hlubinného úložiště, jehož provoz by měl být zahájen po roce 2065.

Závěrem by SÚJB, jako orgán státní správy zodpovědný za přípravu této zprávy, chtěl touto cestou vyjádřit svůj dík za podporu, kterou ji v tomto procesu poskytly následující organizace zabývající se nakládáním s VP a RAO v České republice: ČEZ, a. s., ÚJV Řež a. s., SÚRAO a státní podnik DIAMO.

1. Úvod

Tato zpráva je Národní zprávou České republiky zpracovanou pro účely třetího hodnotícího zasedání smluvních stran Společné úmluvy. Jejím cílem je popsat stav plnění závazků Společné úmluvy v České republice ke dni 31. prosinci 2007. Osnova Národní zprávy vychází z revidovaných doporučení schválených v průběhu druhého hodnotícího zasedání smluvních stran Společné úmluvy v květnu 2006 a obsažených v dokumentu „Guidelines regarding the form and structure of national reports (INFCIRC/604/Rev. 1)“ ze dne 19. července 2006.

V České republice je k uvedenému datu v provozu několik zařízení, která spadají pod režim Společné úmluvy. V areálu JE Dukovany, patřící společnosti ČEZ, a. s. se čtyřmi bloky s reaktory typu VVER 440/213, se kromě energetických výrobních bloků nacházejí následující jaderná zařízení:

- MSVP Dukovany – v komerčním provozu od roku 1997,
- SVP Dukovany – ve zkušebním provozu od listopadu 2006 a
- ÚRAO Dukovany – v komerčním provozu od roku 1995, ve vlastnictví státu od roku 2000.



Obr. 1.1 Lokalizace vybraných jaderných zařízení a zařízení spadajících pod režim Společné úmluvy v České republice

Kromě uvedených samostatných jaderných zařízení se v areálu JE Dukovany nachází BVP a ŠTK, které jsou na každém výrobním bloku a používají se k manipulaci s VP. Obdobná zařízení jsou i součástí JE Temelín, ve které jsou instalovány dva bloky reaktorů typu VVER 1000/320. V areálu JE Temelín je plánovaná výstavba samostatného jaderného zařízení – suchého skladu VP. V rámci kompetencí dozorného orgánu bylo v prosinci 2005 vydáno rozhodnutí, kterým se povoluje umístění tohoto jaderného zařízení.

VP, které vzniká při provozu výzkumného reaktoru LVR-15 v ÚJV Řež a. s., může být skladováno ve Skladu VAO, který je v souladu s legislativou ČR deklarován jako samostatné jaderné zařízení. Zbylé výzkumné reaktory v ÚJV Řež a. s. (LR-0) a FJFI Praha (VR-1) neprodukují vzhledem ke svému malému tepelnému výkonu a omezené době provozu žádné VP.

Pro potřeby ukládání RAO se na území ČR kromě ÚRAO Dukovany, které slouží k ukládání RAO z provozu jaderných elektráren a vybraných institucionálních RAO, nacházejí následující úložné systémy:

- ÚRAO Hostím u Berouna (v provozu v letech 1959-1964; uzavřeno v roce 1997),
- ÚRAO Richard u Litoměřic (institucionální odpady; v provozu od roku 1964),
- ÚRAO Bratrství u Jáchymova (trvalé umístování odpadů kontaminovaných přírodními radionuklidy; v provozu od roku 1974).

V souladu s článkem 12 revidovaného dokumentu „Guidelines regarding the form and structure of national reports (INFCIRC/604/Rev. 1)“ ze dne 19. července 2006 je v tabulce 1.1 uveden sumární přehled způsobu nakládání s VP a jednotlivými kategoriemi RAO v ČR.

Tab. 1.1 Přehled nakládání s VP a jednotlivými kategoriemi RAO

Druh zátěže	Dlouhodobá politika	Financování	Stávající aktivity / jaderná zařízení	Plánovaná jaderná zařízení
Vyhořelé palivo	Upřednostňovaná varianta – přímé ukládání do hlubinného úložiště, ale další varianty nejsou vyloučeny (přepřacování, regionální úložiště)	Jaderný účet	Dlouhodobé skladování / MSVP a SVP Dukovany (VP z JE) + + přepracování v RF a skladování / Sklad VAO (VP z výzkumných reaktorů)	SVJP Temelín a hlubinné úložiště
Provozní RAO	Ukládání v provozovaných úložištích a plánovaném hlubinném úložišti	Jaderný účet	Ukládání v provozovaném úložišti (Dukovany) a skladování v provozních systémech (na JE)	Hlubinné úložiště
Institucionální RAO	Ukládání v provozovaných úložištích a plánovaném hlubinném úložišti	Jaderný účet	Skladování a ukládání v provozovaných úložištích (Richard, Bratrství, Dukovany) a skladování (ÚJV Řež a. s.)	Hlubinné úložiště
Vyřazování z provozu	Odložené vyřazování (JE) a okamžité vyřazování (výzkumné reaktory a další jaderná zařízení), RAO bude uloženo na úložišti Dukovany	Finanční rezerva na vyřazování	Pravidelná revize plánů na vyřazování; v současnosti jsou všechna jaderná zařízení (JE, výzkumné reaktory, sklady) v provozu	Hlubinné úložiště
Použité zdroje ionizujícího záření	Ukládání v provozovaných úložištích a plánovaném hlubinném úložišti; návrat do země původu	Držitel povolení; pokud neznámý statní rozpočet	Skladování a ukládání v provozovaných úložištích	Hlubinné úložiště
Odpady z těžby a zpracování uranové rudy	Sanace odkališť	Státní rozpočet (státní podnik)	Sanace lokality chemické těžby uranu v lokalitě Stráž a využívání odkališť v lokalitě Rožná (Dolní Rožinka)	Žádná

2. Kategorizace RAO a Koncepce nakládání s RAO a VP – článek 32 odstavec 1 Společné úmluvy

1. V souladu s ustanovením článku 30 každá smluvní strana předloží Národní zprávu na každém hodnotícím zasedání smluvních stran. Tato zpráva informuje o opatřeních, která byla přijata pro převzetí závazků vyplývajících z úmluvy. Každá smluvní stranu ve zprávě rovněž uvede:

- (i) koncepci nakládání s VP,
- (ii) způsoby nakládání s VP,
- (iii) koncepci nakládání s RAO,
- (iv) způsoby nakládání s RAO,
- (v) kritéria používaná pro definování a zařazení RAO.

2.1. Kategorizace RAO

RAO jsou podle atomového zákona definovány jako „látky, předměty nebo zařízení obsahující radionuklidy nebo jimi kontaminované, pro něž se nepředpokládá další využití.“

Podle vyhlášky č. 307/2002 Sb., o radiační ochraně, se RAO rozlišují na plynné, kapalně a pevné. PRAO se klasifikují do tří základních kategorií, a to na přechodné, nízko a středně aktivní a vysokoaktivní:

- přechodné RAO jsou takové odpady, které po dlouhodobém skladování (maximálně 5 let) vykazují radioaktivitu nižší, než jsou uvolňovací úrovně,
- nízko a středně aktivní RAO se dělí na dvě podskupiny, a to na krátkodobé, u nichž poločas obsažených radionuklidů je menší než 30 let (včetně ^{137}Cs) a u nichž je omezena hmotnostní aktivita dlouhodobých alfa zářičů (v jednotlivém OS maximálně 4000 kBq/kg a střední hodnotě 400 kBq/kg v celkovém objemu odpadů vyprodukovaných za kalendářní rok), a na dlouhodobé odpady, kterými jsou ty odpady, které nepatří do podskupiny krátkodobých RAO,
- VAO jsou odpady, u kterých musí být při jejich skladování a ukládání zohledněno uvolňování tepla z rozpadu radionuklidů v nich obsažených.

VP není v souladu s atomovým zákonem RAO, pokud je za něj neprohlásí jeho vlastník nebo SÚJB. Na skladování VP se vztahují stejné požadavky jako na nakládání s RAO před uložením a musí být skladovány tak, aby nebyla ztížena možnost jeho další úpravy.

S přírodními materiály, které vznikají při těžbě a úpravě uranových rud, je nakládáno též v souladu se zákonem č. 44/1988 Sb., o ochraně a využití nerostného bohatství (horní zákon), a nejsou proto např. součástí Koncepce. Úložné prostory obsahující výlučně přírodní radionuklidy nejsou podle atomového zákona považovány za jaderné zařízení.

2.2. Koncepce nakládání s RAO a VP

Koncepce, která byla schválena vládou ČR dne 15. května 2002 (usnesení vlády č. 487/2002), je výchozím dokumentem formulujícím strategii státu a státních orgánů při nakládání s RAO (jejichž původcem jsou jak jaderná zařízení, tak i pracoviště se zdroji ionizujícího záření ve zdravotnictví, výzkumu a průmyslu) na období přibližně do roku 2025 s výhledy až do konce 21. století, a to s ohledem na producenty, které RAO a VP produkují. Hlavní zásady Koncepce jsou:

- nakládání s RAO a VP je v ČR zajišťováno oprávněnými soukromými subjekty a SÚRAO a v případě potřeby bude Správa zajišťovat i rozšířené služby pro původce,
- zneškodnění nízko a středně aktivních krátkodobých RAO je v ČR dlouhodobě řešeno jejich bezpečným ukládáním v existujících přípovrchových úložištích, jejich provoz je trvale vyhodnocován a ekonomicky optimalizován,
- jednou z možností zneškodnění nízko a středně aktivních dlouhodobých RAO a VAO je jejich uložení do HÚ; do jeho zprovoznění budou tyto materiály skladovány u původců nebo v zařízeních Správy,
- technologické postupy nakládání s RAO a příprava realizace hlubinného ukládání jsou v ČR prováděny v souladu s legislativními požadavky a i výsledky zahraničního výzkumu a technologického vývoje. Vedle toho jsou sledovány a vyhodnocovány možnosti přepracování VP a využívání nových technologií vedoucích ke snížení objemu a toxicity VP,
- náklady na činnosti spojené s výstavbou hlubinného úložiště pro ukládání RAO a VP jsou hrazeny z jaderného účtu, na který, dle atomového zákona, odvádějí příslušné finanční prostředky původci těchto odpadů a to ve výši stanovené nařízením vlády, přičemž jaderný účet je součástí státních finančních aktiv a pasiv a spravuje jej Ministerstvo financí. Tímto způsobem je zajištěno, že náklady na uložení dnes vyprodukovaných odpadů nebudou přenášeny na budoucí generace,
- o Koncepci i o postupu jejího naplňování je průběžně informována veřejnost.

Nakládání s RAO a VP, popsané v následujících kapitolách této zprávy, probíhá v souladu s Koncepcí. Ke dni 31. prosince 2007 nedošlo k žádné zásadní změně v Koncepci, která je detailně popsána v Národní zprávě České republiky pro účely Společné úmluvy, Revize 1.1 z února 2003.

3. Rozsah aplikace – článek 3 Společné úmluvy

1. Tato úmluva se vztahuje na bezpečnost nakládání s VP v případech, kdy VP vzniká při provozu civilních jaderných reaktorů, kromě VP, které se nachází v závodech na přepracování a je v procesu přepracování.
2. Tato úmluva se rovněž vztahuje na bezpečnost nakládání s RAO v případech, kdy RAO vznikají při civilních činnostech. Tato úmluva se však nevztahuje na odpady, které obsahují pouze přírodní radioaktivní materiály a nepocházejí z jaderného palivového cyklu, pokud se nejedná o dále nevyužívané uzavřené zářiče nebo pokud pro účely této úmluvy nejsou prohlášeny smluvní stranou za RAO.
3. Tato úmluva se nevztahuje na bezpečnost nakládání s VP nebo RAO v rámci vojenských nebo obranných programů, pokud tyto nejsou pro účely této úmluvy prohlášeny smluvní stranou za VP nebo RAO. Tato úmluva se však vztahuje na bezpečnost nakládání s VP a RAO z vojenských nebo obranných programů, pokud a jestliže takové materiály jsou trvale převáděny do výlučně civilních programů a je s nimi v rámci těchto civilních programů nakládáno.
4. Tato úmluva se rovněž vztahuje na výpusti, jak je stanoveno ve člancích 4, 7, 11, 14, 24 a 26.

V rámci Koncepce se neuvažuje s přepracováním VP vzniklého z provozu energetických reaktorů v ČR. Použití technologií přepracování VP je opodstatněné v případě prokázání jejich ekonomického nebo bezpečnostního přínosu. Stávající cenové relace v přední části palivového cyklu, zvláště ceny přírodního uranu, způsobují současnou ekonomickou nevýhodnost přepracování VP. Z bezpečnostního hlediska přepracování podstatně nezvyšuje radiační rizika, ale z pohledu uložení umožňuje přepracování, respektive technologické postupy úpravy RAO z přepracování, separaci dlouhodobých a rizikových radionuklidů, a tedy i jejich optimální úpravu pro definitivní uložení. Na druhou stranu jsou ale požadavky na řešení HÚ pro ukládání VAO z přepracování VP náročnější než v případě přímého ukládání VP. V období přípravy této zprávy bylo na přepracování odesláno pouze VP z provozovaných výzkumných reaktorů. Příprava a přeprava VP na přepracování se uskutečnila v rámci mezinárodního projektu RRRFR, který je součástí společné iniciativy MAAE a vlád USA a RF usilující o minimalizaci hrozby zneužití jaderných materiálů pro teroristické účely (GTRI).

Předkládaná Národní zpráva komplexně hodnotí způsob nakládání se všemi kategoriemi RAO spadajícími do rámce Společné úmluvy, tj. jak nakládání s provozními RAO, tak i nakládání s institucionálními RAO. Nad rámec požadavků článku 3 Společné úmluvy jsou v kap. 12.9 uvedeny aktualizované informace o zbytcích po těžbě a úpravě uranových rud, které obsahují přírodní radionuklidy a které byly původně prezentovány v Národní zprávě České republiky pro účely Společné úmluvy, Revize 1.1 z února 2003. Materiály, které vznikají při těžbě a úpravě uranových rud jsou soustředěny v odvalech a odkalištích.

V ČR smí být v souladu s atomovým zákonem využívána jaderná energie pouze pro mírové účely, a proto se ČR nezúčastňuje žádných projektů souvisejících s vojenským využitím jaderné energie. Z uvedeného důvodu se na území ČR vyskytují VP a RAO vznikající výhradně z mírových aplikací jaderné energie.

Informace o výpustích jsou uvedeny v příslušných kapitolách odvolávajících se na články 4, 7, 11, 14, 24 a 26 Společné úmluvy.

4. Inventář a seznam zařízení pro nakládání s VP a RAO – článek 32 odstavec 2 Společné úmluvy

2. Tato zpráva rovněž zahrnuje:

- (i) seznam zařízení pro nakládání s VP, na která se vztahuje tato úmluva, jejich umístění, hlavní účel a základní charakteristiky,
- (ii) inventuru VP, na které se vztahuje tato úmluva, které je skladováno a které bylo uloženo. Tato inventura obsahuje popis materiálu, a pokud lze, podává informaci o jeho hmotnosti a celkové aktivitě,
- (iii) seznam zařízení pro nakládání s RAO, na která se vztahuje tato úmluva, jejich umístění, hlavní účel a základní charakteristiky,
- (iv) inventuru radioaktivního odpadu, na který se vztahuje tato úmluva, který je skladován v zařízeních pro zpracování radioaktivních odpadů nebo zařízeních jaderného palivového cyklu, a odpadu, který byl uložen, a rovněž odpadů pocházejících z předcházejících činností. Tato inventura obsahuje popis materiálu a další příslušné informace, jako je jeho objem nebo hmotnost, aktivita a zvláštní radionuklidy,
- (v) seznam jaderných zařízení, která jsou vyřazována z provozu, a postup činností spojených s vyřazováním těchto zařízení.

4.1. Inventář a seznam zařízení pro nakládání s VP

Tato část Národní zprávy obsahuje výčet a stručný popis zařízení sloužících k nakládání s VP v jaderně-energetických a výzkumných zařízeních. Spolu s informacemi uvedenými v kapitole 7 jsou v kapitole 4 uvedeny detaily týkající se následujících zařízení pro nakládání s VP:

- pro areál JE Dukovany – BVP, MSVP Dukovany a SVP Dukovany,
- pro areál JE Temelín – BSVP,
- pro areál ÚJV Řež a. s. – mokřý zásobník VP, Odložiště a Sklad VAO.

4.1.1. Jaderná elektrárna Dukovany

Základní popis bloků JE Dukovany včetně hlavních technických dat elektrárny je uveden v Národní zprávě České republiky pro účely Úmluvy o jaderné bezpečnosti ze září 2001.

4.1.1.1. BVP

Pro zajištění bezpečného uložení VP vyvezeného z reaktoru je vedle reaktoru každého bloku zbudován BVP o objemu 335 m³, kde je VP skladováno po dobu nutnou ke snížení výkonu zbytkového tepla. Po této době tepelný výkon a radiace vyhořelých PS poklesne na úroveň, při které je lze odvézt v OS typu CASTOR-440/84 typově schváleném pro přepravu a skladování do MSVP Dukovany. Bazény skladování zajišťují následující funkce:

- podkritičnost skladovaného VP,
- odvod zbytkového tepla PS,
- ochranu před radioaktivním zářením.

VP je v bazénu skladováno v kompaktním roštu s kapacitou 682 míst. V BVP se dále nachází celkem 17 pozic pro hermetická pouzdra určená pro skladování poškozeného VP. V závislosti na počtu vyvážených PS při roční kampani reaktoru umožňuje BVP skladovat VP po dobu minimálně 7 let. Pouze při nouzovém vyvezení paliva z AZ resp. při revizi tlakové nádoby reaktoru se navíc do BVP vkládá rezervní mříž.



Obr. 4.1 Odkrytý BVP a ŠTK při výměně paliva v reaktoru

K 31. prosinci 2007 bylo ve všech čtyřech bazénech skladováno 2372 ks PS o celkové hmotnosti TK přibližně 284 000 kg.

4.1.1.2. MSVP Dukovany

Objekt MSVP Dukovany, umístěný přímo v areálu JE Dukovany, slouží pro suché skladování VP v OS CASTOR-440/84. Hlavní objekt MSVP Dukovany je přízemní hala s kombinovaným konstrukčním systémem, která se skládá z vetknutých železobetonových sloupů a ocelové střešní konstrukce v modulu 6 m. Na sloupech je osazena jeřábová dráha, střešní ocelové příhradové vazníky a na nich konstrukce střechy. Obvodový plášť je montovaný ze železobetonových panelů tloušťky 100 mm. Skladovací část budovy je obehnaná stínící betonovou stěnou vysokou 5 m o tloušťce 500 mm. Podlaha budovy je tvořena železobetonovou deskou s bezprašnou zpevňující povrchovou úpravou.

MSVP Dukovany tvoří samostatně fungující celek s vazbami inženýrských sítí na stávající síť v JE Dukovany. Je komunikačně propojen železniční vlečkou a silniční komunikací přes objekt SVP Dukovany s reaktorovými bloky JE Dukovany.

Celková kapacita MSVP Dukovany je 60 OS, přičemž dne 8. března 2006 byl do MSVP Dukovany zavezen poslední, 60. OS CASTOR-440/84. Ke dni 31. prosince 2007 bylo proto v MSVP Dukovany umístěno 60 OS CASTOR-440/84 s celkem 5040 ks PS.

4.1.1.2. SVP Dukovany

Objekt SVP Dukovany, umístěný přímo v areálu JE Dukovany a propojený s MSVP Dukovany, slouží pro suché skladování VP v OS CASTOR-440/84M. Skladovací kapacita SVP Dukovany postačuje k pokrytí produkce veškerého VP z EDU po zaplnění stávající skladovací kapacity MSVP Dukovany až do doby ukončení provozu všech čtyř bloků JE Dukovany.

SVP Dukovany je samostatný objekt, nezávislý na MSVP Dukovany. Objekt je tvořen halou obdélníkového tvaru s délkou 107,9 m, rozdělenou na dvě základní části a to na část příjmovou a část skladovací. V příjmové části je prováděn zejména příjem OS do skladu a případně i jejich nakládání k odvozu. Do příjmové části je zavedena železniční vlečka a příjmová část SVP Dukovany je propojena se stávajícím MSVP Dukovany prostřednictvím spojovacího koridoru.



Obr. 4.2 Zaplněná skladovací hala MSVP Dukovany

Skladovací část s vyznačením pozic jednotlivých skladovaných OS je vybavena mostovým jeřábem o nosnosti 130 t. Venkovní železobetonová stínící stěna, probíhající okolo skladovací části SVP Dukovany, je vysoká 4,8 m, široká 0,5 m.

Skladovací kapacita SVP Dukovany je 1340 t TK v 133 OS. Ke dni 31. prosince 2007 byly v SVP Dukovany umístěny 3 OS CASTOR-440/84M s celkem 256 ks PS.

4.1.2. Jaderná elektrárna Temelín

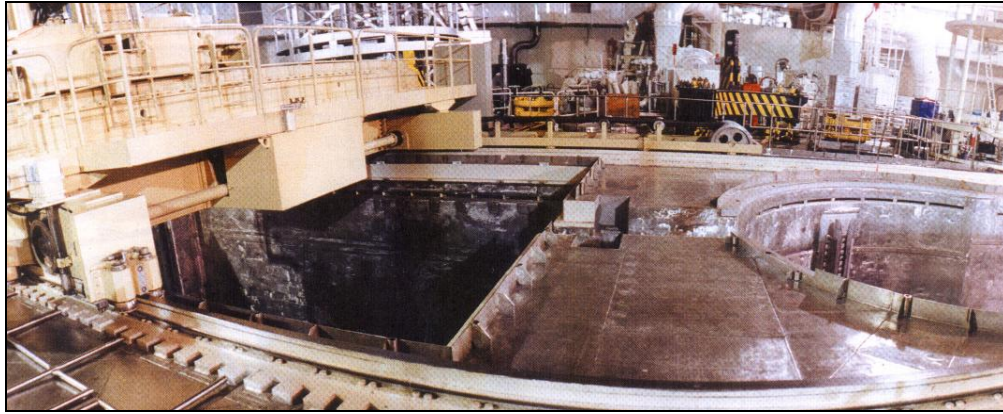
Základní popis bloků JE Temelín včetně hlavních technických dat elektrárny je uveden v Národní zprávě České republiky pro účely Úmluvy o jaderné bezpečnosti ze září 2001.

4.1.2.1. BSVP

Obdobně jako v případě JE Dukovany je i v JE Temelín pro skladování VP vyváženého z reaktoru určen v HVB skladovací bazén o objemu 1440 m³, umístěný v těsné návaznosti na šachtu reaktoru. VP je skladováno po vyjmutí z reaktoru po dobu 12 let (v průběhu provozu JE) nebo minimálně 5 let (po ukončení provozu JE) ve skladovacím bazénu.

BSVP je dispozičně uspořádán do 3 částí, z nichž dvě větší obsahují po dvou a třetí jen 1 sekci skladovací mříže. Celý BSVP umožňuje uskladnit 678 PS, 25 PS v hermetických pouzdrech (10 míst obsazených) a 2 pouzdra klastru (1 místo obsazeno). Z toho však v normálním skladovacím režimu musí zůstat vždy alespoň 163 míst neobsazených pro případ nutného havarijního vyvezení celé AZ reaktoru.

K 31. prosinci 2007 obsahoval BSVP na 1. bloku JE Temelín 255 ks PS a 13 netěsných palivových proutků a BSVP na 2. bloku 168 ks PS a 18 netěsných palivových proutků s celkovou hmotností přibližně 204 000 kg TK.



Obr. 4.3 Odkrytý BSVP JE Temelín

4.1.3. ÚJV Řež a. s.

Základní popis výzkumného reaktoru LVR-15 včetně hlavních technických dat je uveden v Národní zprávě České republiky pro účely Společné úmluvy, Revize 1.1 z února 2003.

4.1.3.1. Mokrý zásobník VP na hale reaktoru

Mokrý zásobník je určen ke skladování VP vyjmutého z AZ reaktoru LVR-15. Je to hliníková nádoba umístěná v podlaze reaktorové haly, chráněná ze všech stran betonem, plátovaným ocelovým pouzdrům. Nádoba je zakryta třemi litinovými deskami 500 mm silnými. V deskách jsou dva manipulační otvory se zátkami. Spojení horního okraje nádoby reaktoru se zásobníkem je provedeno šikmou trubkou, která ústí u dna zásobníku. V roce 1996 bylo z mokrého zásobníku vyjmuta palivo a byla provedena kontrola jeho stavu. Průběžně se kontroluje výška a fyzikálně-chemické parametry vody v zásobníku.

V zásobníku bylo ke dni 31. prosince 2007 umístěno 32 ks PS typu IRT-2M s počátečním obohacením 36% hmotnosti ^{235}U .

4.1.3.2. Obj. 211/7 - Odložiště

V objektu jsou 2 bazény, A a B. Bazén A má vnitřní rozměry 230 x 120 cm, hloubka 6 m, bazén B má rozměry 440 x 120 cm, hloubka 6 m. Délky jsou uvedeny včetně 50 cm dlouhého manipulačního výklenku. Bazény byly postaveny z těžkého betonu, který byl nalit mezi vnitřní a vnější plášť nerezové vany. Stěna a dno bazénu jsou tvořeny nerezovým vnitřním pláštěm, těžkým betonem síly 50 cm a vnější nerezovou stěnou. Bližší popis objektu 211/7 - Odložiště je uveden v Národní zprávě České republiky pro účely Společné úmluvy, Revize 2.3 ze září 2005.

V odložišti nebylo ke dni 31. prosince 2007 uskladněno žádné VP.

4.1.3.3. Obj. 211/8 - Sklad VAO

Sklad VAO je určen ke skladování VP a pevných RAO produkovaných v ÚJV Řež a. s. Stavba skladu probíhala v letech 1981 – 1988. Poté byly provedeny modifikace podle požadavků SÚJB. Výstavba skladu byla ukončena v roce 1995. V roce 1995 byl zahájen zkušební provoz, od roku 1997 je sklad v trvalém provozu. Detaily konstrukce původního Skladu VAO jsou uvedeny v Národní zprávě České republiky pro účely Společné úmluvy, Revize 2.3 ze září 2005.



Skladovací přístavba

Obr. 4.4 Půdorys rekonstruovaného Skladu VAO

V rámci sanačních prací směřujících k odstranění starých ekologických zátěží a v rámci přípravy odvozu vysoceobohaceného VP do Ruské federace na přepracování (projekt RRRFR, který je součástí iniciativy GTRI vyhlášené dne 26. května 2004), proběhla v letech 2003 - 2007 ve dvou etapách rozsáhlá rekonstrukce Skladu VAO. Předmětem první etapy rekonstrukce byla výstavba horké komory, velínu a skladovacího zařízení (trezoru) v boxech VI., VII. a VIII. Skladu VAO. Tato technologie byla určena pro přebalení paliva typu EK-10 skladovaného v letech 1996 – 2006 v sudech o objemu 200 l (190 ks) v boxu V. a v bazénu B Skladu VAO (16 ks) do košů nově vyvinutých OS Škoda VPVR/M. Bližší detaily o nakládání s VP typu EK-10 jsou uvedeny v Národní zprávě České republiky pro účely Společné úmluvy, Revize 2.3 ze září 2005.

Ve druhé etapě rekonstrukce Skladu VAO došlo k výstavbě skladovací přístavby Skladu VAO pro skladování OS Škoda VPVR/M, zavezených VP typu EK-10 a IRT-2M a k přípravě pracovišť pro zavážení OS Škoda VPVR/M a pro nakládání s poškozeným VP.

Obě etapy rekonstrukce Skladu VAO, včetně činností, které se v rekonstruovaných částech Skladu VAO realizovaly, byly schváleny samostatnými rozhodnutími SÚJB. Současně byl dne 23. března 2005 typově schválen OS typu B(U)F a S Škoda VPVR/M pro skladování a přepravu 36 ks PS nebo hermetických pouzder s různými typy PS ruského (sovětského) původu.

Na přelomu listopadu a prosince 2007 se uskutečnila v souladu s platným rozhodnutím SÚJB kombinovaná silniční a železniční přeprava VP do RF. V rámci této akce bylo vysoce obohacené VP typu IRT-2M a nízko obohacené VP typu EK-10, vyprodukované ve výzkumných reaktorech v letech 1957 – 2005, přepraveno na přepracování do RF. Na přípravě přepravy a na vlastní přepravě se spolupodílely státní a soukromé organizace z ČR, USA, RF, tranzitních zemí a MAAE.

Z výše uvedeného důvodu nebylo ke dni 31. prosinci 2007 ve Skladu VAO skladováno žádné VP.

4.2. Inventář a seznam zařízení pro nakládání s RAO

4.2.1. Jaderná elektrárna Dukovany

Při provozu JE Dukovany vznikají kapalné, pevné a plynné RAO. Zařízení pro nakládání s RAO jsou uvedena ve vazbě na druhy RAO v následujících kapitolách.

4.2.1.1. Pevné RAO

4.2.1.1.1. Zařízení na zpracování pevných RAO

- Nízkoaktivní RAO

Nakládání s nízkoaktivními PRAO se skládá z následujících kroků:

- řízený sběr a prvotní třídění PRAO podle druhu je prováděno na stabilních stanovištích (min. 60 stabilních stanovišť v HVB, další jsou zřizována dle potřeby, zejména v období běžných a rozšířených oprav bloků). Jedná se o stanoviště vybavená PE pytlí a kovovými soudky na drobný kovový odpad. PRAO s příkonem dávkového ekvivalentu > 1 mSv/h jsou shromažďovány ve stíněných boxech. Shromážděný odpad je transportován ze sběrných míst do BAPP,
- měření a třídění PRAO – prvotní měření a třídění PRAO podle aktivity a podle druhu odpadu se provádí v BAPP. Měření je prováděno pomocí ručních měřicích přístrojů, měřicího karuselu a třídicího stolu,
- uvádění PRAO do ŽP – část PRAO vhodná pro uvedení do ŽP je podrobena úřednímu měření obsahu radionuklidů. Odpad vyhovující kritériím vyhlášky 307/2002 Sb. je uváděn do ŽP, resp. ukládán na skládku tuhého komunálního odpadu Petrůvky na základě nezamítavého stanoviska SÚJB při splnění kritéria, podle kterého „v žádném kalendářním roce s uváděním spojená kolektivní efektivní dávka nemůže být větší než 1 Sv, u žádné jednotlivé osoby s uváděním spojená efektivní dávka nemůže být větší než 10 μ Sv,“
- skladování PRAO – radioaktivní odpad, který nelze uvolnit do ŽP, je organizovaně skladován v ohradových paletách o obsahu 0,4 m³ nebo po nízkotlakém lisování (15 t) ve 200 litrových pozinkovaných sudech ve skladovacích jímkách v BAPP,
- část odpadu určená pro vymírání, resp. pro zpracování ve spalovně je umístěna ve skladovacích prostorech volně v PE pytlích.

- Středněaktivní RAO (odpady nesplňující kritéria pro uložení v ÚRAO, negenerující teplo)

Odpady, které z důvodu vysoké specifické aktivity radionuklidů limitovaných pro uložení nelze ukládat do ÚRAO, jsou organizovaně skladovány ve skladovacích prostorech pro radioaktivní předměty, jejich finální úprava a uložení bude řešeno v rámci vyřazování JE z provozu.

4.2.1.1.2. Zařízení pro úpravu pevných RAO

- Nízkoaktivní RAO

Ačkoliv koncepce zacházení s PRAO formulovaná v 80. letech minulého století předpokládala existenci širšího spektra technologií pro úpravu PRAO, je v současné době k dispozici pouze nízkotlaké lisování. Jako následná technologie pro minimalizaci finálního objemu PRAO bylo v roce 1996 použito VT lisování (na pronajatém VT lisovacím zařízení). Počátkem roku 2005 byla do provozu uvedena zařízení pro redukci objemu PRAO (drtič odpadu, páračka izolace kabelů).

- Středněaktivní RAO

Středněaktivní RAO nejsou upravovány, jsou pouze (dle možnosti) fragmentovány a řízeně skladovány ve skladu radioaktivních odpadů.

4.2.1.1.3. Zařízení na skladování pevných RAO

- Nízkoaktivní PRAO

Systém skladování nízko aktivních PRAO je umístěn v BAPP. Je tvořen 13 betonovými jímkami o rozměrech 6 x 9 x 11 m. Dna jímek jsou na podlaží - 1,3 m. Na podlaží +10,80 m jsou jímky překryty monolitickým betonem o rozměrech 600 x 96 x 30 cm (hmotnost 4,4 t) nebo uzavřeny hermetickými uzávěry (tři nad sebou) o rozměrech 170 x 170 cm. Nad prostorem skladu je na kótě +10,80 m postavena ocelová hala o rozměrech 9 x 60 x 8 m, která zastřešuje celou plochu nad jímkami. V hale je umístěn 5 t podvěsný jeřáb, který slouží k manipulaci s monolitickými panely, hermetickými uzávěry a pro zavážení ohradových palet s pevnými RAO do jímek. V současné době je ze 13 jímek využíváno následujících 8 jímek:

- 4 jímky v BAPP 108/2, 3, 4, 5 jsou vybaveny vnitřní vestavbou umožňující paletizaci. Jsou určeny pro skladování PRAO v ohradových paletách, resp. v 200 l sudech. Každá jímka je zastřešena 8 ks monolitických panelů. Vestavbou je jímka rozdělena na 32 buněk (rozměry buňky jsou 1206 x 860 mm). V každé buňce je možno skladovat nad sebou (stohovat) 20 ks palet, které do sebe navzájem zapadají,
- 1 jímka je určena ke skladování použitých vzduchotechnických filtrů. Jímka je rozdělena na 48 buněk, v každé buňce je ocelová vestavba o rozměrech 600 x 600 mm. Buňka je zakryta hermetickými uzávěry,
- 3 jímky jsou určeny jako rezervní pro skladování pevných nestandardních RAO, těžko zpracovatelných na rozměry ohradové palety. Každá jímka má 6 otvorů, které jsou zakryty hermetickými uzávěry.

- Středněaktivní PRAO

Středně aktivní PRAO jsou skladovány ve skladech kontaminovaných předmětů na reaktorovém sále (v tzv. „mogilniku“) A, B 314 a na podlaží ±0,0m A, B 101/1, 2. Doba skladování se předpokládá do doby vyřazení JE z provozu.

4.2.1.2. Kapalně RAO

4.2.1.2.1. Zařízení na úpravu kapalných RAO

KRAO vznikající v procesu čištění a zpracování kapalných radioaktivních médií jsou shromažďovány a následně skladovány na BAPP ve skladovacích nádržích o objemu 460, resp. 550 m³.

Úprava radioaktivních koncentrátů do formy přijatelné pro ÚRAO Dukovany se provádí technologií bitumenace. Bitumenový produkt se ve 200 litrových pozinkovaných sudech ukládá v ÚRAO Dukovany. Úprava radioaktivních kalů a ionexů je v přípravě.

4.2.1.2.2. Zařízení na skladování kapalných RAO

Systém skladování KRAO se skládá ze:

- skladovacích nádrží radioaktivního koncentrátu o celkovém objemu 2680 m³ (4x550+460m³) pro dvojblok,
- havarijní nádrže radioaktivního koncentrátu o objemu 460 m³,
- nádrží aktivních sorbentů o objemu 460 m³,

- čerpadel a pomocných technologických zařízení.

KRAO organického původu (oleje) se skladují v plechových 200 l sudech. Pod nimi jsou ochranné vany, umožňující zachycení celého obsahu skladovaných sudů.



Obr. 4.5 Pohled na bitumenační linku na zpracování KRAO

Tab. 4.1 Srovnání skutečně skladovaných RAO s LaP pro skladování ke dni 31. 12. 2007

Druh odpadu	Nejvyšší povolené množství pro skladování	Skutečně skladované množství
KRAO – koncentráty aktivních vod	4500 m ³	1793 m ³
KRAO – znehodnocené sorbenty	460 m ³	318 m ³
PRAO celkem	1000 t	507 t
Upravené RAO v sudech skladované v objektech 809 PS–48 ZRAO	500 sudů	40 sudů

4.2.1.3. Plynné RAO

4.2.1.3.1. Zařízení na shromažďování plynných RAO

Plynné RAO jsou odváděny technologickými systémy odvodu (potrubí, nádrží) a ventilačními systémy (prostory).

4.2.1.3.2. Zařízení na zpracování plynných RAO

Plynné RAO jsou zpracovány technologickými systémy odvodu a ventilačními systémy - provádí se přečištění plynných RAO či jejich zdržení. Při přečištění je odfiltrována složka radioaktivních aerosolů, včetně radioaktivních jódů ve formě aerosolů. Při zdržení je postup proudu plynu zpomalen, dochází při něm k poklesu aktivity krátkodobých radionuklidů. Výsledkem zpracování plynných RAO je vznik PRAO a plynného média, které vyhovuje požadavkům na uvádění radionuklidů do životního prostředí.

Tab. 4.2. Aktivita plynných výpustí

Radionuklid	aktivita A efektivní dávka E čerpání roč. limitu L	Rok	
		2006	2007
⁸⁹⁺⁹⁰ Sr	A [Bq]	2,664. 10 ⁴	2,664. 10 ⁴
	E [Sv]	2.10 ⁻¹³	2.10 ⁻¹³
	L [%]	4.10 ⁻⁷	4.10 ⁻⁷
Ra-jód (¹³¹ I)	A [Bq]	1,0833. 10 ⁷	3,405. 10 ⁷
	E [Sv]	1,45.10 ⁻¹¹	4,56.10 ⁻¹¹
	L [%]	3,63.10 ⁻⁵	1,141.10 ⁻⁴
Ra-vzácné plyny	A [Bq]	7,132. 10 ¹²	6,322. 10 ¹²
	E [Sv]	1,178.10 ⁻⁸	1,092.10 ⁻⁸
	L [%]	2,944.10 ⁻²	2,729.10 ⁻²
Ra-aerosoly	A [Bq]	3,283. 10 ⁷	4,336. 10 ⁷
	E [Sv]	2,154.10 ⁻⁹	2,590.10 ⁻⁹
	L [%]	5,384.10 ⁻³	6,476.10 ⁻³
Tritium (³ H)	A [Bq]	6,713. 10 ¹¹	5,618. 10 ¹¹
	E [Sv]	3,491.10 ⁻¹⁰	2,922.10 ⁻¹⁰
	L [%]	8,727.10 ⁻⁴	7,304.10 ⁻⁴
¹⁴ C	A [Bq]	7,4443. 10 ¹¹	5,8144. 10 ¹¹
	E [Sv]	1,436.10 ⁻⁷	1,122.10 ⁻⁷
	L [%]	0,3592	0,2805
Transurany	A [Bq]	2,4. 10 ³	3,16. 10 ³
	E [Sv]	0,0	0,0
	L [%]	0,0	0,0
Celkem	D [Sv]	1,5797.10 ⁻⁷	1,2606.10 ⁻⁷
Celkem+H.O.	D [Sv]	1,5797.10 ⁻⁷	1,2606.10 ⁻⁷
Celkem	L [%]	0,3949	0,3152
Vzduch	[mil.m ³]	10602	10277

4.2.2. Jaderná elektrárna Temelín

4.2.2.1. Pevné RAO

4.2.2.1.1. Zařízení na zpracování pevných RAO

- Nízkoaktivní RAO

Nakládání s nízkoaktivními PRAO se skládá z následujících kroků:

- řízený sběr a prvotní třídění PRAO podle druhu je prováděno na stabilních stanovištích (min. 10 stabilních stanovišť v jednom HVB, další jsou zřizována dle potřeby, zejména v období běžných a rozšířených oprav bloků). Jedná se o stanoviště vybavená PE pytlí a kovovými soudky na drobný kovový odpad. PRAO s příkonem dávkového ekvivalentu > 0,1 mSv/h jsou shromažďovány ve stínících sudech nebo kontejnerech. Shromažděný odpad je transportován ze sběrných míst do BAPP,

- měření a třídění PRAO – prvotní měření a třídění PRAO podle aktivity a podle druhu odpadu se provádí v BAPP. Měření je prováděno pomocí ručních měřicích přístrojů, měřicího karuselu a třídícího stolu,
 - uvádění PRAO do ŽP – část PRAO vhodná pro uvedení do ŽP je podrobena měření obsahu radionuklidů. Odpad vyhovující kritériím stanoveným v rozhodnutí SÚJB je uváděn do ŽP, resp. ukládán na skládku odpadu Temelínec,
 - skladování PRAO – radioaktivní odpad, který nelze uvolnit do ŽP, je organizovaně skladován v PE pytlích, resp. po nízkotlakém lisování (15 t) ve 200 litrových pozinkovaných sudech ve skladovacích jímkách v BAPP,
 - část odpadu určená pro vymírání, resp. pro zpracování ve spalovně je umístěna ve skladovacích prostorech volně v PE pytlích.
- Středněaktivní RAO (odpady nesplňující kritéria pro uložení v ÚRAO, negenerující teplo)
Odpady, které z důvodu vysoké specifické aktivity radionuklidů limitovaných pro uložení nelze ukládat do ÚRAO, jsou organizovaně skladovány ve skladovacích prostorech pro radioaktivní předměty, jejich finální úprava a uložení bude řešeno v rámci vyřazování JE z provozu.

4.2.2.1.2. Zařízení pro úpravu pevných RAO

- Nízkoaktivní RAO

Ačkoliv koncepce zacházení s PRAO formulovaná v 80. letech minulého století předpokládala existenci širšího spektra technologií pro úpravu PRAO, je v současné době k dispozici pouze nízkotlaké lisování. Jako následná technologie pro minimalizaci finálního objemu PRAO bylo v roce 2007 použito spalování v externí spalovně.

Zařízení pro úpravu pevných RAO sestává z následujících komponent:

- nízkotlaký lis pro úpravu PRAO,
 - nízkotlaký lis pro předúpravu spalitelných PRAO,
 - nízkotlaký lis na vložky vzduchotechnických filtrů,
 - hydraulická stříhačka,
 - stínící kontejnery,
 - ohradové palety.
- Středněaktivní RAO
Středněaktivní RAO nejsou upravovány, jsou pouze (dle možnosti) fragmentovány a řízeně skladovány ve skladu radioaktivních předmětů.

4.2.2.1.3. Zařízení na skladování pevných RAO

- Nízkoaktivní PRAO

Systém skladování nízkoaktivních PRAO je umístěn v BAPP. Je tvořen 7 betonovými jímkami o rozměrech 7,5 x 2,5-5,4 x 3,8 m. Jímky nemají žádné vestavby a PRAO je zde skladován v sudech. Dna jímek jsou na podlaží 9 m. Na podlaží +13,20 m jsou jímky překryty betonovými překlady, které tvoří strop kobek. V hale je umístěn 16 t mostový jeřáb, který slouží k manipulaci s betonovými překlady a pro zavážení sudů s pevnými RAO do jímek. Rovněž slouží k manipulaci s transportními kontejnery a nakládce sudů s PRAO na transportní prostředky. V současné době jsou využívány všechny kobky ke skladování PRAO před jejich transportem do ÚRAO. Jímky jsou rovněž používány pro skladování kalů před jejich fixací do aluminosilikátové matrice. V případě nutnosti je zde možno skladovat i bitumenový produkt.

- Středněaktivní PRAO

Středně aktivní PRAO jsou skladovány ve skladech aktivních předmětů na BAPP v kobkách C187/1 a C187/2. V kobkách je 32 ocelových trubek o délce 11,7 m, do nichž se vkládají pouzdra s aktivními předměty. Doba skladování se předpokládá do doby vyřazení JE z provozu.

4.2.2.2. Kapalné RAO

4.2.2.2.1. Zařízení na úpravu kapalných RAO

KRAO vznikající v procesu čištění a zpracování kapalných radioaktivních médií jsou shromažďovány a následně skladovány na BAPP ve skladovacích nádržích o objemu 200, resp. 60 m³.

Úprava radioaktivních koncentrátů do formy přijatelné pro ÚRAO Dukovany se provádí technologií bitumenace. Bitumenový produkt se ve 200 litrových pozinkovaných sudech ukládá v ÚRAO Dukovany.

V roce 2007 byla zahájena úprava ionexů a kalů zpevňováním mobilním zařízením do aluminosilikátové matrice SIAL[®], celkem bylo upraveno 7,4 t kalů s obsahem ionexů do formy přijatelné k uložení do ÚRAO Dukovany.

4.2.2.2.2. Zařízení na skladování kapalných RAO

Systém skladování KRAO se skládá ze:

- skladovacích nádrží radioaktivního koncentráту o celkovém objemu 520 m³ (2 x 200m³ + 2 x 60 m³) pro dva bloky,
- havarijní nádrže radioaktivního koncentráту a sorbentů o objemu 200 m³,
- nádrží aktivních sorbentů o objemu 200 m³,
- čerpadel a pomocných technologických zařízení.

KRAO organického původu (oleje) se skladují v plechových 200 l sudech. Pod nimi jsou ochranné vany, umožňující zachycení celého obsahu skladovaných sudů.

Tab. 4.3 Srovnání skutečně skladovaných RAO s LaP pro skladování ke dni 31. 12. 2007

Druh odpadu	Nejvyšší povolené množství pro skladování	Skutečně skladované množství
KRAO – koncentráty aktivních vod	520 m ³	309 m ³
KRAO – znehodnocené sorbenty	200 m ³	0 m ³
PRAO celkem	500 t	119 t
Upravené RAO v sudech skladované v skladu RAO C197	10 m ³	2,6 m ³

4.2.2.3. Plynné RAO

Filosofie zpracování plynných RAO je poměrně jednoduchá a spočívá v odloučení radioaktivních látek z kontaminovaných vzdušnin filtrací. Následující tabulky uvádějí aktivity plynných výpustí, efektivní dávky jimi způsobené u jednotlivce z kritické skupiny obyvatelstva a podíl jednotlivých skupin radionuklidů na čerpání stanoveného limitu plynných výpustí, za období od 1. ledna 2006 do 31. prosince 2007.

Tab. 4.4 Aktivita plynných výpustí

Radionuklid	Aktivita/ Efektivní dávka	Rok	
		2006	2007
⁸⁹⁺⁹⁰ Sr	A [kBq]	0,00	0,00
	E [μSv]	0,00	0,00
RI	A [MBq]	172,6675	241,6583
	E [μSv]	0,0002	0,0003
Vzácné plyny	A [GBq]	7703,5095	8910,1179
	E [μSv]	0,0298	0,0519
Aerosoly	A [kBq]	7031,6382	6379,7199
	E [μSv]	0,0003	0,0002
Tritium	A [GBq]	1615,8031	3693,4114
	E [μSv]	0,0082	0,01866
¹⁴ C	A [GBq]	560,9187	503,7217
	E [μSv]	1,0377	0,9319
Transurany	A [kBq]	43,4013	16,1024
	E [μSv]	0,0004	0,0000
Celkem	D [μSv]	1,0764	0,9923
Celkem+II.O.	D [μSv]	1,0764	0,9923
Vzduch	[mil.m ³]	5705,3393	5833,3960

Stanoveným limitem je autorizovaný limit efektivní dávky z vnějšího ozáření a z úvazku efektivní dávky pro jednotlivce z kritické skupiny obyvatel, který byl pro ETE stanoven rozhodnutím SÚJB na 40 μSv/rok. Tento limit vychází z optimalizační meze stanovené § 56 vyhlášky č. 307/2002 Sb. (200 μSv pro plynné výpusti jaderných energetických zařízení).

Tab. 4.5 Podíl jednotlivých skupin radionuklidů na čerpání stanoveného limitu pro celkové roční výpusti

Radionuklid	Rok	
	2006	2007
⁸⁹⁺⁹⁰ Sr	0,0000 %	0,0000 %
RI	0,0005 %	0,0007 %
Vzácné plyny	0,0744 %	0,1297 %
Aerosoly	0,0005 %	0,0005 %
Tritium	0,0204 %	0,0466 %
¹⁴ C	2,5942 %	2,3297 %
Transurany	0,0010 %	0,0000 %
Celkem	2,6911 %	2,5072 %
Celkem+II.O.	2,6911 %	2,5072 %

4.2.3. SÚRAO

4.2.3.1. ÚRAO Richard

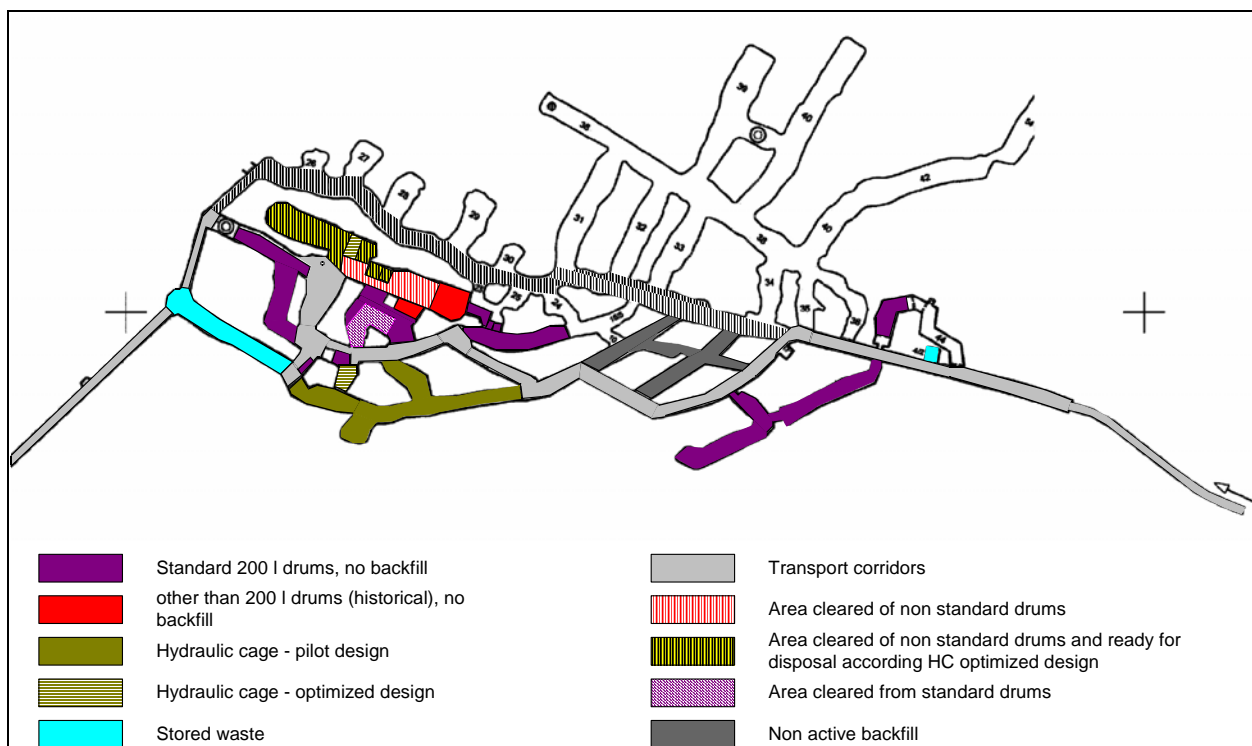
Na tomto úložišti jsou zejména ukládány RAO institucionálního původu obsahující umělé radionuklidy. Odděleně od ukládaných RAO jsou v úložišti umístěny RAO, které nejsou dosud uložitelné a jsou v zařízení skladovány do doby, než budou uloženy v příslušném úložišti. Jedná se převážně o použité uzavřené radionuklidové zářiče, shromážděné radionuklidové zářiče z požárních hlásičů a jaderné materiály.

Tab. 4.6 Inventář uložených RAO v ÚRAO Richard přepočítaný ke dni 31. 12. 2007

Radionuklid	Celková aktivita [Bq]
^3H	$4,54 \cdot 10^{13}$
^{14}C	$8,20 \cdot 10^{12}$
^{36}Cl	$8,90 \cdot 10^9$
^{90}Sr	$2,58 \cdot 10^{13}$
^{99}Tc	$8,35 \cdot 10^7$
^{129}I	$4,94 \cdot 10^6$
^{137}Cs	$5,05 \cdot 10^{14}$
Celková aktivita dlouhodobých radionuklidů α	$1,52 \cdot 10^{13}$

Tab. 4.7 Inventář skladovaných RAO v ÚRAO Richard ke dni 31. 12. 2007

Radionuklid	Celková aktivita [Bq]
^{137}Cs	$2,84 \cdot 10^{14}$
^{60}Co	$4,60 \cdot 10^{14}$
^{241}Am	$6,36 \cdot 10^{12}$
^{239}Pu	$3,41 \cdot 10^{12}$
^{238}Pu	$1,14 \cdot 10^{11}$
^{238}U	$1,40 \cdot 10^{10}$
^{226}Ra	$3,65 \cdot 10^8$
^{235}U	$4,00 \cdot 10^5$
Celková aktivita dlouhodobých radionuklidů α	$9,90 \cdot 10^{12}$



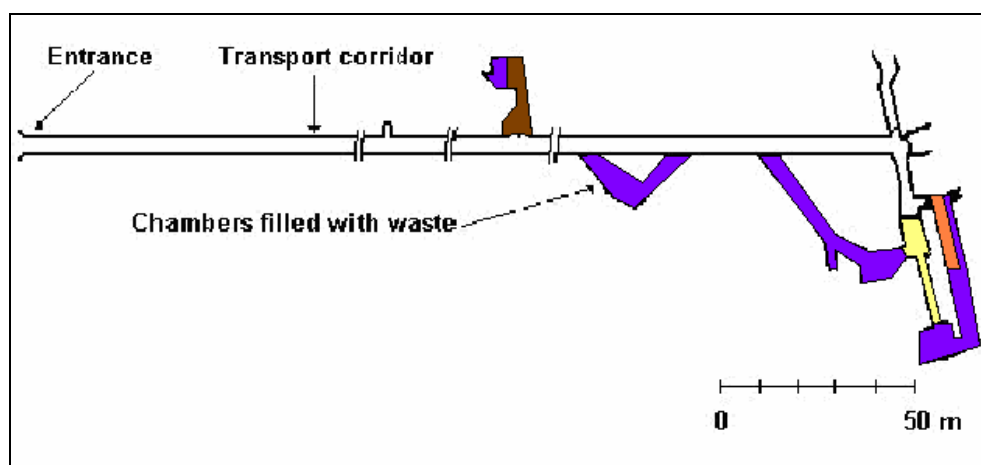
Obr. 4.6 Průřez ÚRAO Richard

4.2.3.2. ÚRAO Bratrství

Je využíváno k ukládání RAO obsahujících přirozené radionuklidy.

Tab. 4.8 Inventář ÚRAO Bratrství ke dni 31. 12. 2007

Radionuklid	Celková aktivita
^{226}Ra	$1,33 \cdot 10^{12}$ Bq
U	$4,11 \cdot 10^{11}$ Bq
^{232}Th	$1,34 \cdot 10^8$ Bq



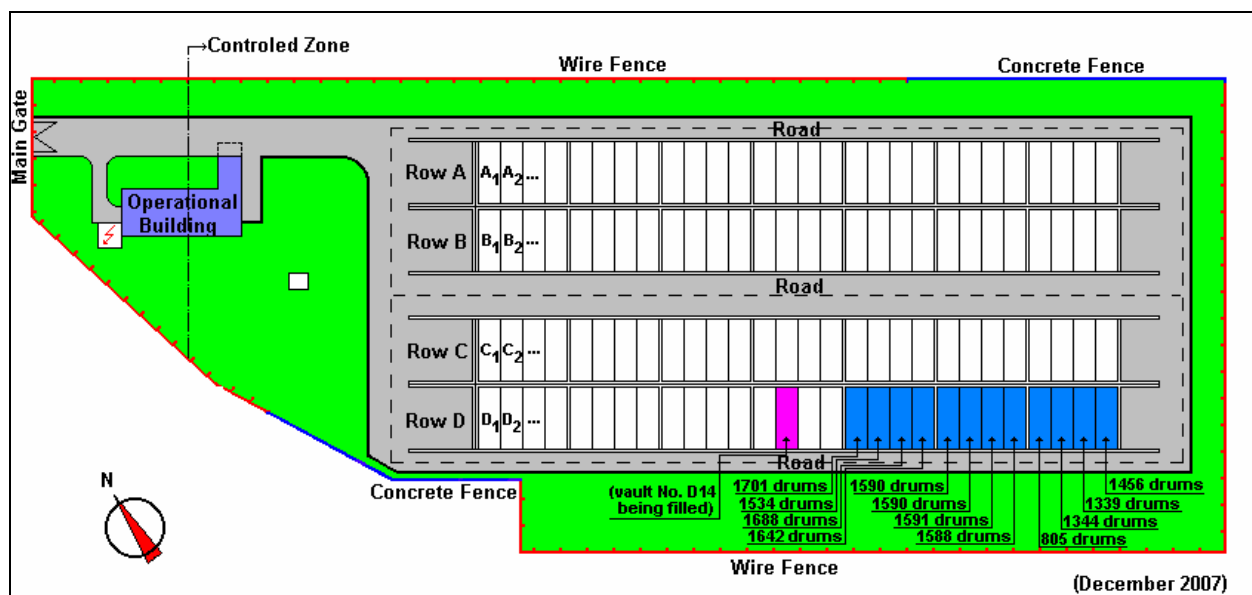
Obr. 4.7 Průřez ÚRAO Bratrství

4.2.3.3. ÚRAO Dukovany

Je využíváno k ukládání krátkodobých a nízkoaktivních RAO z obou JE na území ČR, v omezené míře je možno ukládat i institucionální RAO.

Tab. 4.9 Inventář úložiště Dukovany ke dni 31. 12. 2007

Radionuklid	Celková aktivita [Bq]	Radionuklid	Celková aktivita [Bq]
^{14}C	$7,36 \cdot 10^{10}$	^{99}Tc	$1,23 \cdot 10^9$
^{41}Ca	$3,43 \cdot 10^8$	^{129}I	$4,32 \cdot 10^8$
^{59}Ni	$2,19 \cdot 10^9$	^{137}Cs	$2,13 \cdot 10^{12}$
^{63}Ni	$1,44 \cdot 10^{11}$	^{239}Pu	$4,30 \cdot 10^6$
^{90}Sr	$3,16 \cdot 10^9$	^{241}Am	$1,58 \cdot 10^8$
^{94}Nb	$1,23 \cdot 10^9$		



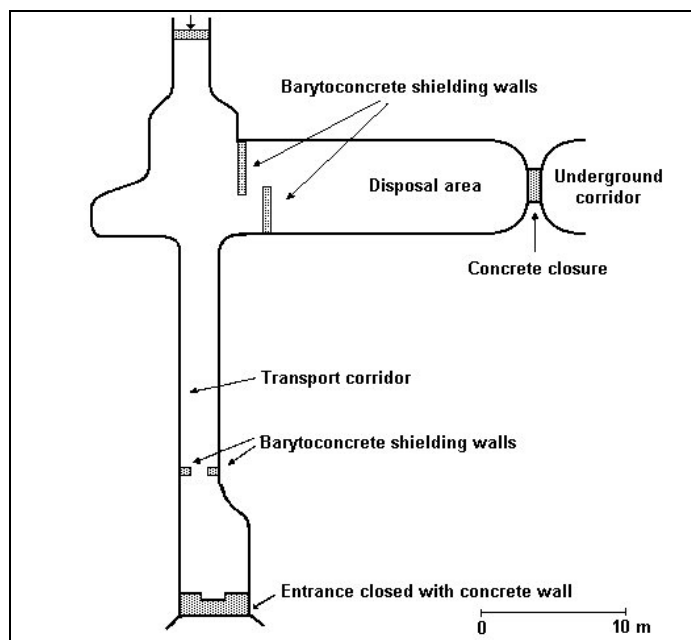
Obr. 4.8 Půdorys a zaplnění úložných jímek ÚRAO Dukovany ke dni 31. 12. 2007

4.2.3.4. ÚRAO Hostím

Úložiště bylo využíváno k ukládání RAO institucionálního původu a v současnosti je uzavřeno. Na základě konzervativního hodnocení dokumentace a radiačního monitorování byla k roku 1991 vypočtena aktivita inventáře uvedená v tab. 4.10.

Tab. 4.10 Inventář úložiště Hostím – aktivita přepočítaná k roku 1991

Radionuklid	Celková aktivita [Bq]	
	štol A	štol B
^3H	odhad: ekvivalent štol A, max. 10^{10} Bq (spektrum radionuklidů produkovaných v tehdejší ÚJF)	$1,0 \cdot 10^{11}$
^{14}C		$2,0 \cdot 10^{10}$
^{137}Cs		$1,3 \cdot 10^{10}$
^{90}Sr		$1,3 \cdot 10^{10}$
^{60}Co		$5,8 \cdot 10^8$
^{226}Ra		$3,3 \cdot 10^7$
^{63}Ni		$1,9 \cdot 10^6$
^{204}Tl		$1,5 \cdot 10^6$
^{147}Pm		$1,1 \cdot 10^5$
Celková aktivita	max. 10^{10}	cca 10^{11}
Celková aktivita	$< 10^{11}$	



Obr. 4.9 Průřez ÚRAO Hostím

4.2.4. ÚJV Řež a. s.

4.2.4.1. Obj. 241 - Velké zbytky

Zde je skladován pouze RAO před zpracováním a RAO po úpravě před odvozem k uložení. Maximální objem skladovaného nízkého a středně aktivního odpadu před zpracováním je 163 m³ (KRAO) a 23 m³ (PRAO). Maximální objem zpracovaného RAO, které lze v objektu skladovat, je 26 m³.

4.2.4.2. Obj. 211/6 - Překladiště RAO

Tab. 4.11 Množství nízkého a středně aktivních pevných RAO skladovaných v obj. 211/6

Číslo boxu	Objem RAO [m ³]
box č. 1	50
box č. 2	50
box č. 3	40
box č. 4	140
box č. 5	3,24
box č. 6	1
box č. 7	28
box č. 8	70
Celkem	382,2

Odhad souhrnné aktivity skladovaných RAO je: 100 GBq (RAO) a 3 TBq (vyřazené URZ), převládající radionuklidy jsou ⁶⁰Co, ⁹⁰Sr, ¹³⁷Cs.

4.2.4.3. Obj. 211/8 - Sklad VAO

Tab. 4.12 Množství nízkého a středně aktivního RAO

Číslo boxu	Objem RAO [m ³]
box č. I	0,02
box č. II	2,4
box č. IV	2,8
Celkem	5,22

Odhad souhrnné aktivity skladovaných RAO je 1,87 MBq (izotopy ²³⁵U, ²³⁸U), 30,29 GBq (²³⁹Pu), 7,7 TBq (aktivační produkty, především ⁶⁰Co).

Tab. 4.13 Soupis skladovaného VP

VP	Počet	Umístění	Odhad aktivit	Převládající radionuklidy
K 31.12.2007 není ve Skladu VAO skladováno žádné VP.				

4.2.4.4. Skladovací plocha RAO

Tab. 4.14 Množství nízko a středně aktivního RAO

Umístění	Počet [ks]	Objem RAO [m ³]
ISO kontejnery	6	120
sběrné nádrže z obj. 261	2	20
nádrže pískových filtrů z obj. 241	5	20
sběrné nádrže 9A, 9B, 9C z obj. 241	3	30
výměníky z obj. 241	2	4
nádrže B a C z obj. 241	2	4
Celkem	20	198

Odhad aktivity skladovaných RAO je 10 GBq, převládající radionuklidy jsou ⁶⁰Co, ⁹⁰Sr, ¹³⁷Cs.

4.2.4.5. Vymírací nádrže radioaktivního odpadu, obj. 211/5

Tab. 4.15 Množství RAO skladovaných ve vymíracích nádržích

Umístění	Množství RAO [m ³]	
	KRAO	PRAO
nádrž A	4,5	0
nádrž B	8	3
Celkem	12,5	3

Odhad aktivity skladovaného RAO ve vymíracích nádržích obj. 211/5 je 50,2 TBq. Pevládající radionuklidy jsou ⁶⁰Co a štěpné produkty (především ⁹⁰Sr, ¹³⁷Cs).

5. Legislativní a dozorný systém – články 18 - 20

Společné úmluvy

5.1. Postup realizace

Každá smluvní strana učiní v rámci svého vlastního právního systému legislativní, dozorné a administrativní opatření a jiné kroky nutné k naplňování svých závazků podle této úmluvy.

Souhrn všech kroků vedoucích v oblasti legislativní, dozorné a administrativní k naplnění Úmluvy je popsán zejména v článcích 19, 20 a v podrobnostech v jednotlivých článcích Národní zprávy.

5.2. Legislativní a dozorný rámec

- 1. Každá smluvní strana stanoví a udržuje legislativní a dozorný rámec, aby zajistila kontrolu bezpečnosti nakládání s VP a RAO.*
- 2. Tento legislativní a dozorný rámec stanoví:*
 - (i) platné celostátní bezpečnostní požadavky a předpisy radiační bezpečnosti,*
 - (ii) systém licencování činností nakládání s VP a RAO,*
 - (iii) systém zákazů provozování zařízení pro nakládání s VP či RAO bez povolení,*
 - (iv) systém přiměřených institucionálních kontrol, inspekcí dozorných orgánů, dokumentování a oznamování,*
 - (v) prosazování platných předpisů a podmínek povolení,*
 - (vi) jasné rozdělení odpovědností mezi dotčenými orgány v různých stupních nakládání s VP a RAO.*
- 3. Při zvažování, zda kontrolovat radioaktivní materiály jako RAO, musí smluvní strany brát patřičný ohled na cíle této úmluvy.*

5.2.1. Současně platná legislativa v oblasti využívání jaderné energie a ionizujícího záření

Historie vývoje české legislativy v oblasti jaderné bezpečnosti a radiační ochrany byla popsána v Národní zprávě ke Společné úmluvě, Revize 1.1 z února 2003.

Zákon č. 18/1997 Sb. v platném znění (atomový zákon) definuje podmínky pro mírové využívání jaderné energie a ionizujícího záření, včetně činností, které vyžadují povolení SÚJB. Na atomový zákon navazují vyhlášky, kterých přehled je uveden v Národní zprávě ke Společné úmluvě, Revize 2.3 ze září 2005 a ke kterým navíc přináležejí:

- vyhláška č. 474/2002 Sb., o některých opatřeních souvisejících se zákazem bakteriologických (biologických) a toxinových zbraní a o změně živnostenského zákona,
- vyhláška č. 193/2005 Sb., o stanovení seznamu teoretických a praktických oblastí, které tvoří obsah vzdělání a přípravy vyžadovaných v České republice pro výkon regulovaných činností náležejících do působnosti Státního úřadu pro jadernou bezpečnost,
- vyhláška č. 309/2005 Sb., o zajišťování technické bezpečnosti vybraných zařízení,
- vyhláška č. 462/2005 Sb., o distribuci a sběru detektorů k vyhledávání staveb s vyšší úrovní ozáření z přírodních radionuklidů a stanovení podmínek pro poskytnutí dotace ze státního rozpočtu.

Požadavky na nakládání s radioaktivními odpady (RAO z jaderných zařízení a institucionální radioaktivní odpady) jsou definovány v atomovém zákonu (§§ 24-31) a ve vyhlášce č. 307/2002 Sb. (§§ 46-55).

Důležitým legislativním krokem bylo přijetí tzv. „krizové legislativy“ (viz kap. 12.6.1.3). Tyto právní normy upravují jednu z oblastí přímo související s jadernou bezpečností, a to způsobem kompatibilním s právem EU.

V souvislosti s přípravou země na vstup do EU a s cílem umožnit implementaci závazků vyplývajících z nově uzavřených mezinárodních smluv schválil parlament České republiky novelu atomového zákona ve znění zákona č. 13/2002 Sb. Novelizována jsou zejména ustanovení mající vztah k radiační ochraně z důvodu zajištění kompatibility s příslušnými evropskými směrnici a části týkající se záruk, které akceptují dodatkový protokol ke Smlouvě o nešíření jaderných zbraní.

Kompletní seznam právních předpisů z oblasti jaderné energie, ionizujícího záření a předpisy související je uveden v kapitole 12.6. Úplný text atomového zákona a jeho prováděcích vyhlášek je uveden na internetových stránkách SÚJB (<http://www.sujb.cz>).

Prostřednictvím atomového zákona a dalších předpisů jsou součástí platného právního řádu ČR v dané oblasti i mezinárodní úmluvy, ke kterým Česká republika (resp. bývalá ČSSR, později ČSFR) přistoupila (viz. Národní zpráva ke Společné úmluvě, Revize 2.3, září 2005).

Česká republika je, mimo již zmíněných mezinárodních dokumentů, signatářem Smlouvy o všeobecném zákazu jaderných zkoušek, která však zatím nevstoupila v platnost. Česká republika je současně aktivním členem IRS, INES a ENATOM systémů MAAE.

Povinnost informovat o závažných událostech v jaderné bezpečnosti je zakotvena i v bilaterálních smlouvách, které Česká republika, resp. její předchůdci v minulosti, uzavřely (viz. Národní zpráva ke Společné úmluvě, Revize 2.3, září 2005).

5.2.2. Schvalovací proces, inspekce a prosazování dodržování předpisů

Základní právní normy upravující povolovací a schvalovací proces pro jaderná zařízení jsou již dříve zmíněný stavební zákon (č. 183/2006 Sb.) a atomový zákon. Zákon č. 500/2004 Sb., o správním řízení, zákon č. 552/1991 Sb., o státní kontrole, zákon č. 244/1992 Sb., o posuzování vlivů rozvojových koncepcí a programů na ŽP, zákon č. 100/2001 Sb., o posuzování vlivů na ŽP a zákon č. 106/1999 Sb., o svobodném přístupu k informacím jsou další důležitou součástí právního rámce v této oblasti společně s na ně navazujícími předpisy nižší právní síly.

Z hlediska stavebního zákona je vydání tří zásadních rozhodnutí pro veškeré stavby s jaderným zařízením, kromě územního rozhodnutí, t.j. stavebního povolení, kolaudačního rozhodnutí (trvalý provoz) a rozhodnutí o odstraňování staveb v kompetenci Ministerstva průmyslu a obchodu, které je pro tato rozhodnutí příslušným stavebním úřadem. Ve věci územního rozhodnutí je příslušným stavebním úřadem krajský úřad. Dotýká-li se řízení zájmů chráněných zvláštními předpisy jako je například jaderná bezpečnost či radiační ochrana, rozhoduje stavební úřad v dohodě, resp. se souhlasem, příslušných orgánů státní správy, které tyto zájmy hájí. Příslušný orgán státní správy může svůj souhlas vázat na splnění podmínek stanovených ve svém rozhodnutí vydaném v souladu se zvláštním zákonem, který ho k tomu opravňuje.

Atomový zákon stanovuje činnosti, ke kterým je nutné povolení SÚJB. Vedle hlavních povolení umístění, výstavby a provozu to je řada dalších činností jako např. povolení k jednotlivým etapám uvádění JZ do provozu, k provedení rekonstrukce nebo jiných změn ovlivňujících jadernou

bezpečnost, radiační ochranu, fyzickou ochranu a havarijní připravenost, uvádění radionuklidů do ŽP apod. Podrobnější informace jsou v příslušných kapitolách Národní zprávy.

Zákon č. 17/1992 Sb., o životním prostředí, ve znění jeho pozdějších změn a doplňků, zákon č. 244/1992 Sb., o posuzování vlivů rozvojových koncepcí a programů na ŽP a zejména pak zákon č. 100/2001 Sb., o posuzování vlivů na životní prostředí a o změně některých souvisejících zákonů (zákon o posuzování vlivů na životní prostředí), ukládají posuzovat stavby z hlediska jejich vlivu na ŽP (tzv. „Environmental Impact Assessment“) ve zvláštním řízení, kterého se může zúčastnit i veřejnost. Součástí tohoto dokumentu je i posouzení radiačních rizik. Veřejnost - občan má ze zákona právo zúčastnit se veřejného projednávání a vyjádřit své připomínky k posuzované stavbě. Veřejnost může být též zastoupena dotčenou obcí, která je ze zákona účastníkem řízení, nebo formou zaregistrovaných občanských iniciativ. Orgánem státní správy, odpovědným za vydání rozhodnutí z hlediska vlivu stavby jaderné elektrárny na ŽP, je MŽP.

Kontrolní činnost SÚJB upravuje podrobněji § 39 atomového zákona a zároveň také zákon č. 552/1991 Sb., o státní kontrole, v platném znění.

Donucovací prostředky k naplnění legislativních požadavků jsou upraveny § 40 a § 41 atomového zákona a zahrnují pravomoc SÚJB vyžadovat sjednání nápravy, nařizovat provedení technických kontrol, revizí nebo zkoušek provozní způsobilosti zařízení, pravomoc odebrat oprávnění zvláštní odborné způsobilosti pracovníkům jaderných zařízení při porušení jejich povinností a ukládat pokuty za nedodržení povinností stanovených atomovým zákonem.

V případech nebezpečí z prodlení může SÚJB nařídít snížení výkonu nebo zastavení provozu jaderného zařízení. O změně, zrušení a zániku povolení pojednává § 16 atomového zákona, zejména pak jeho odst. 4, který opravňuje SÚJB omezit nebo pozastavit výkon povolené činnosti, porušil-li držitel povolení své povinnosti.

5.3. Orgány dozoru

- 1. Každá smluvní strana zřídí nebo jmenuje orgán dozoru pověřený k provádění zákonů a dozoru zmiňovaného v článku 19, který má odpovídající oprávnění, pravomoci, jakož i finanční a lidské zdroje k plnění jemu přidělených odpovědností.*
- 2. Každá smluvní strana v souladu se svým právním rámcem a dozorným systémem podnikne příslušné kroky k zajištění účinné nezávislosti dozorných funkcí od jiných funkcí v případech, kdy organizace se účastní jak nakládání s VP a RAO, tak i dozoru nad ním.*

5.3.1. Mandát a působnost dozorného orgánu

V současné době je působnost SÚJB vymezena atomovým zákonem, kde je v § 3 stanoveno, že:

- „(1) *Státní správu a dozor při využívání jaderné energie a ionizujícího záření a v oblasti radiační ochrany vykonává Státní úřad pro jadernou bezpečnost.*
- (2) *Úřad*
- a) vykonává státní dozor nad jadernou bezpečností, jadernými položkami, fyzickou ochranou, radiační ochranou, havarijní připraveností a technickou bezpečností vybraných zařízení a kontroluje dodržování povinností podle tohoto zákona,*
 - b) vykonává kontrolu nešíření jaderných zbraní a státní dozor nad jadernými položkami a fyzickou ochranou jaderných materiálů a jaderných zařízení,*
 - c) vydává povolení k výkonu činností podle tohoto zákona a typově schvaluje obalové soubory pro přepravu a skladování jaderných materiálů a radioaktivních látek stanovených prováděcím právním předpisem, zdroje ionizujícího záření a další výrobky,*

- d) vydává oprávnění k činnostem vybraných pracovníků,
- e) schvaluje dokumentaci, programy, seznamy, limity, podmínky, způsob zajištění fyzické ochrany, havarijní řády, a po projednání vazeb na vnější havarijní plán s příslušným krajským úřadem a dotčenými obecními úřady obcí s rozšířenou působností, vnitřní havarijní plány a jejich změny,
- f) stanovuje podmínky, požadavky, limity, mezní hodnoty, nejvyšší přípustné úrovně radioaktivní kontaminace potravin, směrné hodnoty, optimalizační meze, referenční úrovně, diagnostické referenční úrovně, zprošťovací úrovně a uvolňovací úrovně,
- g) stanovuje zónu havarijního plánování, případně její další členění a schvaluje vymezení kontrolovaného pásma,
- h) v souladu s prováděcím právním předpisem stanovuje požadavky na zajišťování havarijní připravenosti držitelů povolení a kontroluje jejich dodržování,
- i) sleduje a posuzuje stav ozáření a usměrňuje ozáření osob,
- j) vydává, eviduje a ověřuje osobní radiační průkazy; podrobnosti stanoví prováděcí právní předpis,
- k) poskytuje obcím a krajům údaje o hospodaření s radioaktivními odpady na jimi spravovaném území,
- l) řídí činnost celostátní radiační monitorovací sítě, jejíž funkci a organizaci stanoví prováděcí právní předpis, a zajišťuje funkci jejího ústředí, zajišťuje činnost krizového koordinačního centra a zabezpečuje mezinárodní výměnu dat o radiační situaci,
- m) ustavuje státní a odborné zkušební komise pro ověřování zvláštní odborné způsobilosti vybraných pracovníků a vydává statut těchto komisí a stanovuje činnosti mající bezprostřední vliv na jadernou bezpečnost a činnosti zvláště důležité z hlediska radiační ochrany,
- n) vede státní systém evidence a kontroly jaderných materiálů a údajů a informací v souladu s mezinárodními smlouvami, kterými je Česká republika vázána, a stanovuje prováděcím právním předpisem požadavky na vedení jejich evidence a způsob její kontroly,
- o) vede státní systém evidence držitelů povolení, ohlašovatelů, dovážených a vyvážených vybraných položek, zdrojů ionizujícího záření a evidenci ozáření osob,
- p) zajišťuje pomocí celostátní radiační monitorovací sítě a na základě hodnocení radiační situace podklady pro rozhodování o opatřeních vedoucích ke snížení nebo odvrácení ozáření v případě radiační havárie,
- q) schvaluje zařazení jaderného zařízení nebo jeho částí a jaderných materiálů do příslušné kategorie z hlediska fyzické ochrany,
- r) vykonává funkci úřadu pro mezinárodní ověřování všeobecného zákazu jaderných zkoušek a jeho verifikaci,
- s) zajišťuje mezinárodní spolupráci v oboru své působnosti, zejména je nositelem odborné spolupráce s Mezinárodní agenturou pro atomovou energii, a v oboru své působnosti poskytuje informace Evropské komisi, případně dalším orgánům Evropské unie,
- t) rozhoduje o zajištění nakládání s jadernými položkami, zdroji ionizujícího záření nebo s radioaktivními odpady, s nimiž je nakládáno v rozporu s právními předpisy, nebo kde není odstraňován vzniklý stav,
- u) je povinen poskytovat informace podle zvláštních právních předpisů a jednou za rok vypracovat zprávu o své činnosti a předložit ji vládě a veřejnost,
- v) stanovuje technické požadavky k zajištění technické bezpečnosti vybraných zařízení,
- w) po dohodě se správním úřadem kontroluje činnosti osob autorizovaných podle zvláštního právního předpisu,
- x) uplatňuje stanovisko k politice územního rozvoje a územně plánovací dokumentaci z hlediska bezpečnosti a radiační ochrany při činnostech souvisejících s využíváním

jaderné energie a činnostech k ozáření.“

Působnost SÚJB byla dále rozšířena zákonem č. 249/2000 Sb., o výkonu státní správy a kontroly v oblasti zákazu chemických zbraní a zákonem č. 281/2002 Sb., o některých opatřeních souvisejících se zákazem bakteriologických (biologických) a toxinových zbraní.

5.3.2. Stanovení práv a odpovědností dozorného orgánu

V § 9 odstavci 1 atomový zákon stanovuje následující podmínky pro využívání jaderné energie a ionizujícího záření:

„Povolení SÚJB je třeba k:

- a) umístění jaderného zařízení nebo úložiště radioaktivních odpadů,*
- b) výstavbě jaderného zařízení nebo pracoviště IV. kategorie,*
- c) jednotlivým etapám uvádění jaderného zařízení do provozu stanoveným prováděcím právním předpisem,*
- d) provozu jaderného zařízení nebo pracoviště III. nebo IV. kategorie,*
- e) opětovnému uvedení jaderného reaktoru do kritického stavu po výměně jaderného paliva,*
- f) provedení rekonstrukce nebo jiných změn ovlivňujících jadernou bezpečnost, radiační ochranu, fyzickou ochranu a havarijní připravenost jaderného zařízení nebo pracoviště III. nebo IV. kategorie,*
- g) jednotlivým etapám vyřazování z provozu jaderného zařízení nebo pracoviště III. nebo IV. kategorie v rozsahu a způsoby stanovenými prováděcím právním předpisem,*
- h) uvádění radionuklidů do životního prostředí v rozsahu a způsoby stanovenými prováděcím právním předpisem,*
- i) nakládání se zdroji ionizujícího záření v rozsahu a způsoby stanovenými prováděcím právním předpisem,*
- j) nakládání s radioaktivními odpady v rozsahu a způsoby stanovenými prováděcím právním předpisem,*
- k) dovozu nebo vývozu jaderných položek nebo k průvozu jaderných materiálů a vybraných položek,*
- l) nakládání s jadernými materiály,*
- m) přepravě jaderných materiálů a radioaktivních látek stanovených prováděcím právním předpisem; toto povolení se nevztahuje na osobu, která dopravu provádí, případně dopravce, pokud není současně přepravcem, případně odesílatelem nebo příjemcem,*
- n) odborné přípravě vybraných pracovníků (§ 18 odst. 5),*
- o) zpětnému dovozu radioaktivních odpadů vzniklých při zpracování materiálů vyvezených z České republiky,*
- p) mezinárodní přepravě radioaktivních odpadů v rozsahu a způsoby stanovenými prováděcím právním předpisem,*
- q) provádění osobní dozimetrie a dalších služeb významných z hlediska radiační ochrany v rozsahu a způsoby stanovenými prováděcím právním předpisem, přidávání radioaktivních látek do spotřebních výrobků při jejich výrobě nebo přípravě nebo k dovozu či vývozu takových výrobků,*
- r) přidávání radioaktivních látek do spotřebních výrobků při jejich výrobě nebo přípravě nebo k dovozu či vývozu takových výrobků.“*

Další ustanovení atomového zákona definují:

- podmínky vydání povolení (§ 10),
- bezúhonnost a odbornou způsobilost žadatele o vydání povolení (§ 11 a § 12),
- obsah a náležitosti žádosti o povolení (§ 13),

- postup SÚJB ve správním řízení (§ 14),
- náležitosti povolení (§ 15),
- změny, zrušení a zánik povolení (§ 16).

Výkon státního dozoru nad mírovým využíváním jaderné energie a ionizujícího záření, včetně sankčních opatření, je upraven atomovým zákonem v hlavě šesté, která zahrnuje:

- kontrolní činnost SÚJB (§ 39),
- opatření k nápravě (§ 40),
- ukládání pokut (§ 41 a § 42).

Spolu se zákonem č. 552/1991 Sb., o státní kontrole, v platném znění, jsou dány SÚJB dostatečné pravomoci pro výkon státního dozoru a zároveň donucovací prostředky k vymáhání naplnění právně stanovených požadavků na jadernou bezpečnost a radiační ochranu.

SÚJB vykonává kontrolu dodržování atomového zákona a dalších předpisů vydaných na jeho základě u osob, kterým bylo vydáno povolení podle výše citovaného § 9 odst. 1. Kontrolní činnost SÚJB podrobně upravuje § 39 odst. 1 atomového zákona.

Kontrolními pracovníky SÚJB jsou inspektoři jaderné bezpečnosti a radiační ochrany, jmenovaní předsedou SÚJB. Pracují jednak v sídle SÚJB, jednak přímo v lokalitách JE Dukovany a Temelín a v regionálních centrech. Inspektoři v rámci kontrolní činnosti a předseda SÚJB jsou oprávněni zejména:

- vstupovat kdykoliv do objektů, zařízení a provozů, na pozemky a do jiných prostor kontrolovaných osob, kde se provádějí činnosti související s využíváním jaderné energie nebo činnosti vedoucí k ozáření,
- provádět měření a odebírat u kontrolovaných osob vzorky potřebné pro kontrolu dodržování tohoto zákona a dalších předpisů vydaných na jeho základě,
- prověřovat odbornou způsobilost a zvláštní odbornou způsobilost podle tohoto zákona,
- účastnit se šetření a likvidace událostí důležitých z hlediska jaderné bezpečnosti, radiační ochrany, fyzické ochrany a havarijní připravenosti, včetně neoprávněného nakládání s jadernými položkami nebo zdroji ionizujícího záření,
- provádět kontrolu dodržování požadavků a podmínek jaderné bezpečnosti, radiační ochrany, fyzické ochrany a havarijní připravenosti a stavu jaderného zařízení, dodržování limitů a podmínek a provozních předpisů,
- požadovat důkazy o plnění všech stanovených povinností při zajišťování jaderné bezpečnosti, radiační ochrany, fyzické ochrany a havarijní připravenosti jaderného zařízení.

Zjistí-li inspektor nedostatky v činnosti u kontrolované osoby, je oprávněn podle povahy zjištěného nedostatku:

- vyžadovat, aby kontrolovaná osoba ve stanovené lhůtě sjednala nápravu,
- uložit kontrolované osobě provedení technických kontrol, revizí nebo zkoušek provozní způsobilosti zařízení, jejich částí, systému nebo jejich souborů, pokud je to nezbytné pro ověření jaderné bezpečnosti,
- odebrat oprávnění zvláštní odborné způsobilosti zaměstnanci kontrolované osoby, který závažně porušil své povinnosti nebo který nevyhovuje odborné, zdravotní nebo psychické způsobilosti,
- navrhnout uložení pokuty.

SÚJB je oprávněn v případě nebezpečí z prodlení nebo při vzniku nežádoucích skutečností důležitých z hlediska jaderné bezpečnosti, radiační ochrany, fyzické ochrany a havarijní připravenosti vydat předběžné opatření ukládající kontrolované osobě snížit výkon nebo zastavit provoz jaderného zařízení, zastavit montáž součástí nebo systémů jaderného zařízení, zákaz

nakládání s jadernými položkami, zdroji ionizujícího záření nebo RAO nebo povinnost strpět, aby s nimi na její náklady nakládala jiná osoba.

Za porušení právní povinnosti stanovené atomovým zákonem může uložit SÚJB pokutu až do výše stanovené v § 41 a v souladu s pravidly stanovenými v § 42.

Vnitřní akty SÚJB pak obsahují závazné postupy pro provádění dozorné činnosti.

5.3.3. Pozice dozorného orgánu ve struktuře orgánů státní správy

SÚJB, jako nástupnický orgán ČSKAE, je nezávislým ústředním orgánem státní správy v oblasti jaderné bezpečnosti a radiační ochrany. Rozpočet SÚJB tvoří samostatnou kapitolu státního rozpočtu České republiky, který schvaluje Parlament České republiky. V čele SÚJB stojí předseda, který je jmenován vládou ČR. Zařazení SÚJB v soustavě orgánů státní správy České republiky je patrné z obr. 5.1.

5.3.4. Struktura dozorného orgánu, jeho technická podpora, materiální a lidské zdroje

SÚJB má pro rok 2008 stanoveno 198 míst, z nichž přibližně 2/3 zaujímají inspektoři jaderné bezpečnosti a radiační ochrany. Rozpočet resortu SÚJB činí pro rok 2008 přibližně 386 milionů korun. Materiální a lidské zdroje jsou v současných podmínkách České republiky postačující k plnění základních funkcí uložených zákonem.

Organizační struktura SÚJB je patrná z obr. 5.2. Další podrobnosti týkající se organizační struktury SÚJB lze nalézt v Národní zprávě ke Společné úmluvě, Revize 2.3, září 2005.

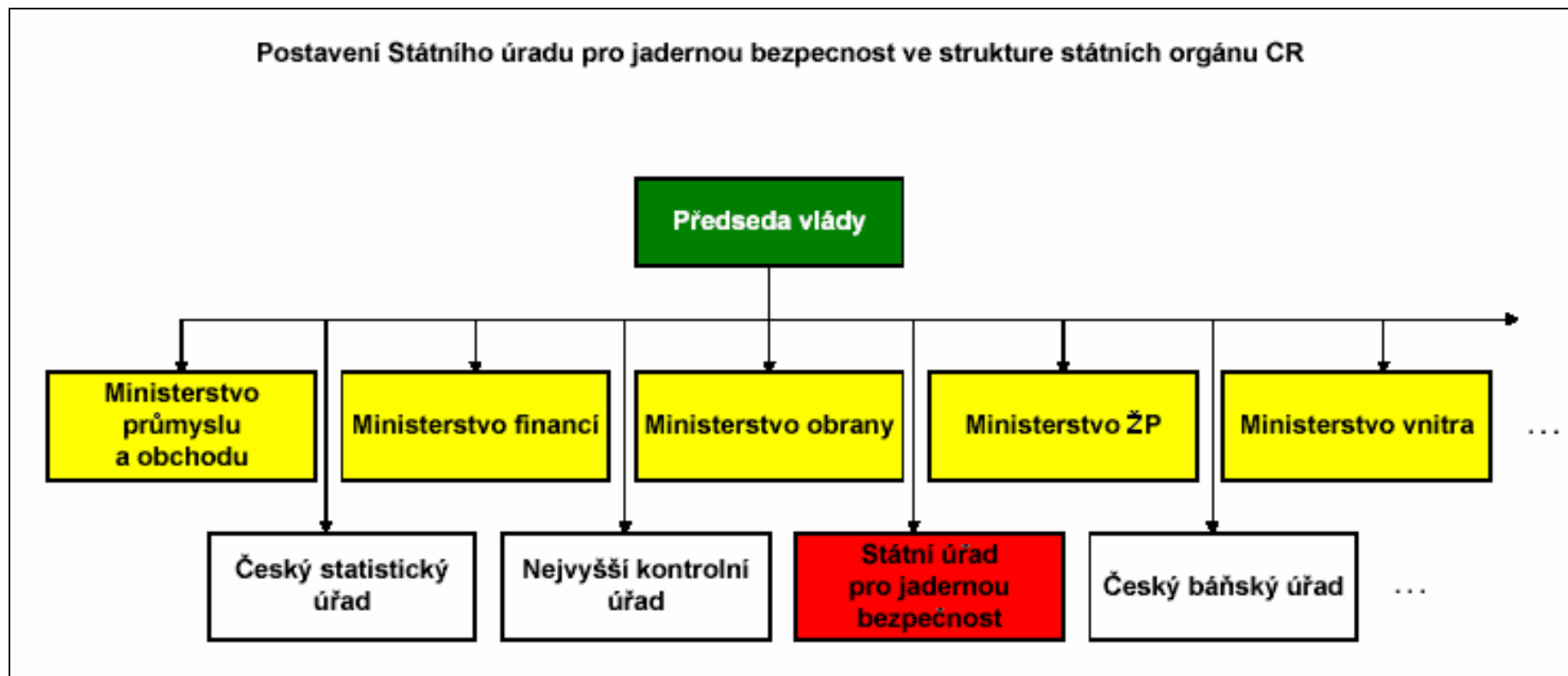
5.3.5. Vztah dozorného orgánu k ostatním orgánům státní správy

Jak vyplývá z výše uvedené legislativy a struktury státní správy ČR, SÚJB má všechny kompetence, které jsou nezbytné pro jeho poslání – vykonávat státní dozor nad jadernou bezpečností, RO, fyzickou ochranou a havarijní připraveností. Zároveň se působnost SÚJB nepřekrývá, ani není v kontradikci, s některým z ostatních orgánů státní správy.

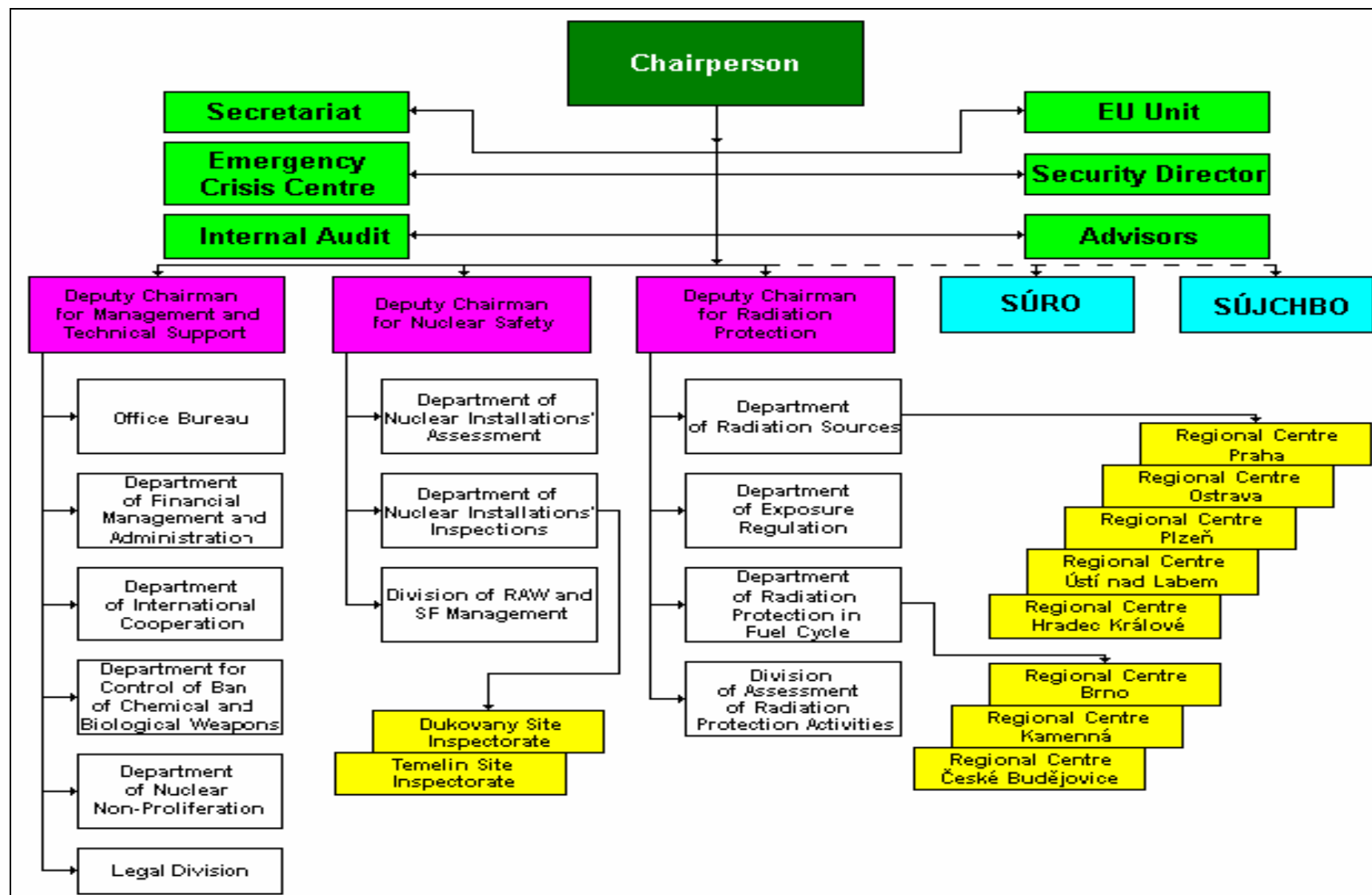
5.3.6. Nezávislá hodnocení státního dozoru

Po změnách v dozorném a právním rámci, které byly v druhé polovině 90. let 20. století provedeny a po jejich úplné implementaci požádala Česká republika MAAE o nezávislé posouzení výsledku tohoto úsilí. Stalo se tak formou dvou mezinárodních expertních misí IRRT, které navštívily SÚJB v březnu roku 2000 a v červnu 2001.

Podle výsledků, které experti prezentovali v závěrečných zprávách kontrolních misí, shledali jak legislativní rámec, tak vlastní výkon státního dozoru nad mírovým využíváním jaderné energie a ionizujícího záření na velmi dobré úrovni, odpovídající dobré světové praxi. Vzhledem k postavení dozorného orgánu ve struktuře státní správy vyzdvihli experti fakt, že SÚJB dosáhl nezávislosti nejen „de jure“, ale i „de facto.“ Experti zformulovali i konkrétní doporučení, jejichž realizace by mohla dále zvýšit úroveň dozoru v ČR. Doporučení byla směřována např. do speciálních oblastí dozoru nad procvičováním havarijní připravenosti či do dalšího rozvoje využívání pravděpodobnostních metod hodnocení jaderné bezpečnosti. Zde však jednoznačně uvedli, že jde vesměs o doporučení směrem k dlouhodobému rozvoji organizace. Výsledné zprávy z obou misí IRRT jsou zveřejněny na internetových stránkách SÚJB.



Obr. 5.1 Postavení SÚJB ve struktuře státních orgánů



Obr. 5.2 Struktura SÚJB

6. Další obecné bezpečnostní ustanovení – články 21 - 26 Společné úmluvy

6.1. Odpovědnost držitele povolení

1. Každá smluvní strana zajistí, že primární odpovědnost za bezpečnost nakládání s VP a RAO ponese držitel povolení a učiní příslušné kroky k tomu, aby zajistila, že držitel povolení tuto odpovědnost splní.
2. Pokud neexistuje takový držitel povolení, či jiná odpovědná strana, odpovědnost nese smluvní strana, v jejíž jurisdikci se nachází VP nebo RAO.

Odpovědnost držitele povolení za bezpečné nakládání s VP a RAO je formulována v atomovém zákoně a je v něm rozpracována do řady dílčích odpovědností držitele povolení, představujících ve svém komplexu souhrnnou odpovědnost za jadernou bezpečnost. Konkrétně o těchto odpovědnostech pojednávají zejména § 17 a § 18 atomového zákona, kde se držitel povolení mimo jiné ukládá zajistit jadernou bezpečnost, radiační ochranu, fyzickou ochranu a havarijní připravenost svého jaderného zařízení a poté se jmenovitě definují další nezbytné náležitosti systému zajištění jaderné bezpečnosti na straně držitelů povolení (viz. Národní zpráva ke Společné úmluvě, Revize 2.3, září 2005).

Jednou ze základních povinností státního dozoru nad jadernou bezpečností je kontrola naplňování a dodržování výše uvedených požadavků. Práva inspektorů jaderné bezpečnosti a radiační ochrany jsou dána § 39 odst. 4 písm. b, c atomového zákona. V souladu s tímto ustanovením zákona inspektoři provádějí kontrolu dodržování požadavků a podmínek jaderné bezpečnosti, radiační ochrany, fyzické ochrany a havarijní připravenosti a stavu jaderného zařízení, dodržování limitů a podmínek a provozních předpisů a vyžadují důkazy o plnění všech stanovených povinností.

Akciová společnost ČEZ, a. s., držitel povolení pro provoz JE Dukovany a JE Temelín, SÚRAO a ÚJV Řež a. s. mají prvotní odpovědnost za jadernou bezpečnost a radiační ochranu svých JZ a úložišť. Tato odpovědnost je z úrovně vedení společnosti delegována na příslušné vedoucí pracovníky, přičemž klíčová role z pohledu bezpečnosti patří ředitelům těchto organizací. Zajištění jaderné bezpečnosti, radiační ochrany a havarijní připravenosti patří k nejvyšší prioritě držitele povolení. K udržování žádané úrovně bezpečnosti slouží celý systém řízení, který obsahuje nezbytné prvky řízení bezpečnosti a zpětné vazby pro ověřování úrovně bezpečnosti.

Držitel povolení má zaveden vlastní kontrolní systém, který slouží k naplňování požadavků atomového zákona. V souladu s Programem zabezpečování jakosti a rozpracovanými povinnostmi a stanovením zodpovědnosti v dalších dokumentech je zajištěna kontrola dodržování schválených pracovních postupů i termínů periodických testů. V případě vzniku událostí s vlivem na jadernou bezpečnost a radiační ochranu je, v souladu se zavedeným systémem, iniciována evidence a šetření události a následně stanovení nápravných opatření pro zabránění opakovaného vzniku události. Celý tento proces je programově a systematicky vyhodnocován a sledován inspektory státního dozoru.

K významným odpovědnostem držitelů povolení patří i výlučná a absolutní odpovědnost provozovatele za jadernou škodu způsobenou provozem jeho jaderného zařízení (§ 33 odst. 1 atomového zákona).

6.2. Lidské a finanční zdroje

Každá smluvní strana učiní příslušné kroky k zajištění toho, aby:

- (i) v průběhu provozní životnosti zařízení pro nakládání s VP a RAO byl k dispozici pro činnosti vztahující se k bezpečnosti těchto zařízení potřebný kvalifikovaný personál,*
- (ii) v průběhu provozní životnosti zařízení pro nakládání s VP a RAO a pro účely jejich trvalého vyřazení z provozu byly k dispozici přiměřené finanční zdroje,*
- (iii) byly k dispozici finanční zdroje, které umožní pokračování programů odpovídajících institucionálních kontrol a monitorování po uzavření zařízení tak dlouho, jak bude považováno za nutné.*

Atomový zákon formuluje požadavky na kvalifikaci personálu v § 18 následujícím způsobem:

„Činnosti, které mají bezprostřední vliv na jadernou bezpečnost, mohou vykonávat pouze fyzické osoby zdravotně a psychicky způsobilé, se zvláštní odbornou způsobilostí a kterým byla Úřadem na žádost držitele povolení udělena oprávnění k daným činnostem.

Vykonávat činnosti zvláště důležité z hlediska radiační ochrany stanovené prováděcím předpisem mohou pouze fyzické osoby, jejichž znalost zásad a postupů radiační ochrany byla ověřena odbornou zkušební komisí Úřadu a kterým bylo Úřadem vydáno oprávnění k dané činnosti.“

Činnosti, které mají bezprostřední vliv na jadernou bezpečnost, a činnosti zvláště důležité z hlediska radiační ochrany, požadavky na kvalifikaci a na odbornou přípravu, včetně způsobu jejich ověřování a udělování oprávnění pro osoby oprávněné vykonávat uvedené činnosti, stanoví prováděcí předpis, kterým je vyhláška č. 146/1997 Sb., ve znění vyhlášky č. 315/2002 Sb.

Povinnost držitele povolení k provozu jaderného zařízení a pracovišť III. a IV. kategorie vytvářet finanční rezervu pro zajištění vyřazování jaderného zařízení nebo pracoviště III. nebo IV. kategorie z provozu je deklarována § 18 odst. 1 písm. h atomového zákona (viz. Národní zpráva ke Společné úmluvě, Revize 2.3, září 2005).

Na institucionální kontrolu po uzavření úložišť, kam budou umístěny RAO vzniklé při vyřazování jaderných zařízení a pracovišť III. a IV. kategorie z provozu, budou vynaloženy prostředky z jaderného účtu, na který, dle atomového zákona, odvádějí finanční prostředky původci RAO ve výši stanovené nařízením vlády č. 416/2002 Sb., kterým se stanoví výše odvodu a způsob jeho placení původci RAO na jaderný účet, ve znění pozdějších předpisů. Jaderný účet je součástí státních finančních aktiv a pasiv, spravuje jej ministerstvo financí, jeho účelem je především dlouhodobá akumulace finančních prostředků na výstavbu hlubinného úložiště pro ukládání RAO a VP.

6.2.1. ČEZ, a. s.

Odpovědnost za jadernou bezpečnost a radiační ochranu jaderných zařízení ve vlastnictví ČEZ, a. s., má statutární orgán akciové společnosti (představenstvo) a generální ředitel. Generální ředitel v rámci své pravomoci deleguje povinnosti na ředitele divize výroba, který odpovídá generálnímu řediteli za zajištění jaderné bezpečnosti a radiační ochrany jaderných zařízení, která řídí.

Způsob přípravy a zajištění kvalifikace pracovníků ČEZ, a. s., je podrobně popsán např. v kap. 6 Národní zprávy ČR pro účely Úmluvy o jaderné bezpečnosti, ze září 2001.

Dle zákonných požadavků akciová společnost ČEZ odvádí finanční prostředky na jaderný účet a tvoří rezervu na vyřazování jaderných zařízení z provozu. Odvod na jaderný účet je stanoven

nařízením vlády č. 416/2002 Sb. ve výši 50 Kč na každou MWh elektrické energie vyrobené v JE. Způsob tvorby rezervy pro zajištění vyřazování jaderného zařízení z provozu je stanoven vyhláškou Ministerstva průmyslu a obchodu č. 360/2002 Sb., kterou se stanovuje způsob tvorby rezervy pro zajištění vyřazování jaderného zařízení nebo pracoviště III. nebo IV. kategorie z provozu.

ČEZ, a. s., tvoří zákonnou rezervu pro zajištění vyřazování EDU z provozu ve výši 154,988 mil. Kč ročně. Na vyřazování ETE z provozu je tvořena roční rezerva ve výši 152,864 383 mil. Kč. Na vyřazování MSVP je tvořena roční rezerva ve výši 0,118 094 mil. Kč. Od roku 2006 je také tvořena rezerva na vyřazování SVP Dukovany ve výši 0,184 328 mil. Kč ročně.

Tvorba rezerv na vyřazování jaderných zařízení z provozu je ověřena a kontrolována státní organizací – SÚRAO.

Na základě vlastního rozhodnutí ČEZ, a. s., vytváří rovněž rezervu na skladování VJP. Tato rezerva je tvořena ze zisku společnosti a je určena ke krytí nákladů ČEZ, a. s., spojených se skladováním VJP, a to i po ukončení provozu jaderných bloků.

Elektrárenská společnost ČEZ, a. s., ke dni 31. prosince 2007 zajistila následující finanční prostředky:

- odvedla za účetní období 2007 na jaderný účet 1 308 602 tis. Kč,
- vytvořila rezervu na vyřazování jaderných zařízení ve výši 5 607,661087 mil. Kč (z toho výše rezervy vytvořené pro vyřazování EDU je 4 349,940 mil. Kč, pro ETE je ve výši 1 256,290 149 mil. Kč, 1,062 282 mil. Kč pro MSVP Dukovany a 0,368 656 mil. Kč pro SVP Dukovany),
- vytvořila interní rezervu na skladování VP ve výši 7 986,140907 mil. Kč (z toho pro skladování VP EDU 6 533,882 121 a pro skladování VP ETE 1 452,258 786 mil. Kč).

6.2.2. ÚJV Řež a. s.

ÚJV Řež a. s. vytváří finanční rezervu na vyřazení JZ Sklad VAO z provozu. Sklad VAO je v provozu od roku 1995. Životnost skladu je plánována na padesát let.

To znamená, že Sklad VAO bude vyřazen z provozu v roce 2045, kdy bude jeho radioaktivní obsah přemístěn do úložiště, ať už - dovolí-li to přejímací podmínky - stávajícího typu nebo do připravovaného HÚ. V případě nedostupnosti HÚ bude potřeba dalšího skladování řešena výstavbou nového skladu či rekonstrukcí skladu stávajícího.

Zařízení pro nakládání s odpady jsou součástí návrhu na vyřazování z provozu schváleného SÚJB. Náklady na vyřazování jsou ověřeny SÚRAO. K 31. prosinci 2007 ÚJV Řež a. s. vytvořil rezervu na vyřazování z provozu ve výši 86,6 mil. Kč, z toho rezerva na vyřazení Skladu VAO z provozu činí 75 945 Kč za rok.

Nakládání s VP a RAO je zajištěno dostatečným počtem kvalifikovaného personálu. Množství personálu vyplývá z analýz činností, které jsou povoleny a aby byly splněny požadavky na zajištění jaderné bezpečnosti a radiační ochrany při těchto činnostech.

6.2.3. SÚRAO

SÚRAO má SÚJB schválené návrhy způsobu uzavírání úložišť, finanční rezervu na vyřazování podle § 18 odst. 1 písm. h atomového zákona jako organizační složka státu nevytváří. Rozpočet SÚRAO je schvalován vládou ČR. Činnosti související s kompetencemi SÚRAO jsou zajištěny

dostatečným počtem kvalifikovaného personálu. Množství personálu vyplývá z analýz činností, které jsou povoleny a aby byly splněny požadavky na zajištění jaderné bezpečnosti a radiační ochrany při těchto činnostech.

6.3. Zabezpečování jakosti

Každá smluvní strana učiní nezbytné kroky aby zabezpečila, že budou přijaty a realizovány příslušné programy zajištění jakosti vztahující se k bezpečnosti nakládání s VP a RAO.

6.3.1. Popis situace

6.3.1.1. Legislativní rámec v oblasti zabezpečování jakosti

Zákon č. 18/1997 Sb., o mírovém využívání jaderné energie a ionizujícího záření, a o změně a doplnění některých zákonů, v platném znění (dále je atomový zákon) upravuje obecné podmínky pro vykonávání činností souvisejících s využíváním jaderné energie, činností vedoucích k ozáření a zásahů ke snížení ozáření. Ustanovení § 4, bod 8 říká:

„Každý, kdo provádí nebo zajišťuje činnosti související s využíváním jaderné energie nebo radiační činnosti, kromě činností podle § 2 písm. a) bodu 5 a 6, musí mít zaveden systém jakosti způsobem a v rozsahu stanoveném prováděcím předpisem, s cílem dosažení stanovené jakosti příslušné položky, včetně hmotných nebo nehmotných výrobků, procesů nebo organizačního zajištění, s ohledem na její význam z hlediska jaderné bezpečnosti a radiační ochrany. Prováděcí předpis stanoví základní požadavky na zabezpečování jakosti vybraných zařízení s ohledem na jejich zařazení do bezpečnostních tříd.“

Prováděcím předpisem je v tomto případě vyhláška SÚJB č. 214/1997 Sb., která stanovuje základní požadavky na zabezpečování jakosti vybraných zařízení a na jejich zařazení do bezpečnostních tříd (viz. Národní zpráva ke Společné úmluvě, Revize 2.3, září 2005).

Podle § 13 bod 5 atomového zákona je podmínkou vydání povolení SÚJB pro stanovené činnosti při využívání jaderné energie a ionizujícího záření schválení programu zabezpečování jakosti pro povolenou činnost.

6.3.1.2. Strategie zabezpečování jakosti u držitele povolení ČEZ, a. s.

Zabezpečování jakosti při nakládání s VP a RAO v ČEZ, a. s. se děje v rámci provádění následujících jaderných aktivit :

- příprava, realizace a provoz skladů VP,
- zajištění palivového cyklu,
- nakládání s RAO,
- přepravy jaderného paliva a jaderných materiálů,
- příprava personálu pro tyto činnosti,
- nakládání se zdroji ionizujícího záření (v rámci celé společnosti).

K zajišťování procesů a činností v rámci výše uvedených jaderných aktivit má ČEZ, a. s. zaveden a zdokumentován systém jakosti, jež zohledňuje závazky vyhlášené v Politice jakosti společnosti. Tento systém jakosti je projektován tak, aby zajišťování procesů a činností v oblasti zacházení s VP a RAO bylo prováděno řízeným a organizovaným způsobem, plně v mezích atomového zákona a jeho prováděcích vyhlášek, včetně vyhlášky SÚJB č. 214/1997Sb.

Zavedený systém jakosti pro jaderné aktivity zároveň naplňuje požadavky normy ČSN EN ISO 14001 a v nejvyšší míře respektuje doporučení MAAE vydaných v Safety Standards. Požadavky systému jakosti jsou aplikovány odstupňovaným přístupem podle významnosti jednotlivých procesů a položek pro jadernou bezpečnost, radiační ochranu, havarijní připravenost a fyzickou ochranu.

K 1. 7. 2007 byla provedena organizační změna ve společnosti ČEZ, a. s., která spočívá ve vytvoření sekce management kvality. Sekce je organizačně podřízena výkonnému řediteli.

Posláním nově vzniklé sekce je:

- zabezpečení koordinace zlepšování a rozvoje principů managementu kvality v ČEZ a promítnutí těchto principů ve Skupině ČEZ. Definování kontrolních mechanismů a kontrola, zda jsou principy managementu kvality naplňovány a jsou funkční,
- zabezpečení dobudování, hodnocení a trvalé zlepšování systému řízení ČEZ, jehož základním prvkem je výkonnost plně respektující bezpečnost,
- stanovení požadavků a metodik managementu kvality na činnosti každého procesu a zabezpečení realizaci systému ověřování účinnosti,
- zabezpečení aplikace programů na podporu bezpečnosti a stability provozu JE.

Jedním z nejbližších cílů sekce management kvality je implementace integrovaného systému řízení v ČEZ, a. s., založeného na procesním modelu s integrovanými požadavky bezpečnosti, kvality a životního prostředí (požadavky norem EN ISO 9001, 14001, 18001, IAEA Safety Standards The Management System for Facilities and Activities No. GS-R-3 a Application of the Management System for Facilities and Activities No. GS-G-3.1.). Systém řízení, přinášející záruky plnění ekonomických, bezpečnostních a dalších požadavků, doporučovaný Mezinárodní agenturou pro atomovou energii (MAAE) organizacím provozujícím jaderné elektrárny.

6.3.1.3. Strategie zabezpečování jakosti u SÚRAO

Pro zajišťování činností spojených s ukládáním RAO zřídilo MPO ČR SÚRAO, jejíž rozsah činnosti je stanoven v Hlavě 4 atomového zákona. SÚRAO má zavedený a popsáný systém jakosti, který vychází z příslušných norem řady ČSN ISO 9001/2000 a navazujících) a respektuje požadavky právních předpisů a doporučení MAAE. Další podrobnosti systému jakosti SÚRAO jsou uvedeny v Národní zprávě ke Společné úmluvě, Revize 2.3, září 2005.

6.3.1.4. Strategie zabezpečování jakosti ÚJV Řež a. s.

Systém managementu jakosti zavedeného v ÚJV Řež a. s. je založen na aplikaci norem řady ČSN ISO 9000 s cílem zajištění jakosti produktů a služeb pro zákazníky a zabezpečování jakosti při naplňování zákonných norem, vztahujících se na provozované činnosti. Postupy zajišťování jakosti, při kterých jsou uplatněny požadavky na jadernou bezpečnost a radiační ochranu podle zákona č. 18/1997 Sb., ve znění pozdějších předpisů, vychází z Politiky jakosti společnosti schválené valnou hromadou. Na tuto Politiku jakosti navazují konkrétní a měřitelné Cíle jakosti společnosti zaměřené převážně na odborné a efektivní řízení a zlepšování procesů.

6.3.1.5. Programy zabezpečování jakosti ve všech fázích života jaderného zařízení

6.3.1.5.1. Programy zabezpečování jakosti ČEZ, a. s.

Systém jakosti ČEZ, a. s. je popsán soustavou řídicích dokumentů. Soustavu řídicích dokumentů tvoří:

- strategické dokumenty (např. Politika jakosti, politika bezpečnosti apod.) - I. úroveň,
- řídicí dokumenty (pravidla, směrnice, postupy, příkazy generálního ředitele nebo výkonného ředitele) - II. úroveň,
- pracovní dokumenty (např. metodiky, provozní instrukce, technologické postupy) - III. úroveň.

Součástí dokumentace systému jakosti ČEZ, a. s. jsou rovněž výstupy z procesů a činností (záznamy).

K zabezpečení jakosti v oblasti jaderných aktivit jsou ČEZ, a. s. zpracovány PZJ, které popisují systém jakosti držitele povolení, dotčené procesy a činnosti, včetně definování odpovědností držitele povolení a jeho dodavatelů. PZJ většinou k popisu systému jakosti využívají výše uvedeného souboru řídicích dokumentů.

PZJ jsou ČEZ, a. s. předkládány ke schválení SÚJB, neboť jejich schválení je dle § 13 odst. 5 atomového zákona podmínkou pro vydání povolení k provádění příslušných činností. Prostřednictvím PZJ pro příslušné povolované činnosti jsou rovněž schvalovány provedení rekonstrukce nebo jiné změny ovlivňující jadernou bezpečnost, radiační ochranu fyzickou ochranu a havarijní připravenost a významné organizační změny společnosti ČEZ, a. s.

Na PZJ pro povolované činnosti navazují Plány jakosti dodavatelů komponent, systémů a služeb ovlivňujících jadernou bezpečnost a radiační ochranu jaderných zařízení.

6.3.1.5.2. Programy zabezpečování jakosti SÚRAO

Systém jakosti SÚRAO je popsán soustavou normativních řídicích dokumentů, plánovacích dokumentů a dílčích PZJ respektive plánů jakosti.

Normativní řídicí dokumenty jsou uspořádány do 4 vrstev. Nejvyšší vrstva zahrnuje dokumenty stanovující politiku jakosti, bezpečnosti, vztahu k ŽP a Příručku systému řízení. Druhá vrstva obsahuje řády a pravidla, která stanovují obecné požadavky navazující na jednotlivé kapitoly Příručky systému řízení. Třetí a čtvrtá vrstva obsahuje řídicí postupy pro jednotlivé činnosti a konkrétní pracovní postupy a návody.

PZJ zpracované (a pravidelně aktualizované) pro jednotlivé povolované radiační činnosti a pro povolení provozu jednotlivých úložišť RAO podle požadavků vyhlášky SÚJB č. 214/1997 Sb. popisují rozsah a způsob aplikace příslušných částí systému jakosti na uvedené položky s důrazem na konkrétní povinnosti a odpovědnosti řídicích i výkonných pracovníků. Kromě toho jsou pro zvláště rozsáhlé zakázky zpracovávány (případně schvalovány SÚRAO) tzv. plány jakosti jako podklad pro kontrolu průběhu a plnění kvalitativních ukazatelů těchto zakázek.

6.3.1.5.3. Programy zabezpečování jakosti ÚJV Řež a. s.

ÚJV Řež a. s. skladuje ve svém objektu VP z výzkumných reaktorů a RAO z některých dalších činností. Obdobně zabezpečuje sběr, přepravu, zpracování a skladování radioaktivních odpadů. Společnost má pro zabezpečování jakosti při těchto činnostech zavedený systém jakosti popsáný Příručkou jakosti, navazujícími manuály procesů, pracovními instrukcemi a v poslední vrstvě řídicí dokumentace též pracovními a řídicími postupy pro jednotlivé činnosti. Činnost skladu VAO zabezpečuje Divize integrity a technického inženýringu. Program zabezpečování jakosti pro provoz skladu VAO, popisující komplexní opatření pro zajištění bezpečné provozní činnosti skladu, je vypracován v souladu s vyhláškou č. 214/1997 Sb. Obdobnou funkci plní i Program zabezpečování jakosti pro nakládání s radioaktivními odpady.

Z hlediska naplnění jednotlivých prvků systému jakosti je u obou dokumentů kladen důraz na uplatňování systematických opatření na přezkoumávání, kontrolu a zlepšování účinnosti procesů.

6.3.1.6. Metody aplikace a vyhodnocování účinnosti programů zabezpečování jakosti

6.3.1.6.1. Vyhodnocování účinnosti programů zabezpečování jakosti v ČEZ, a. s.

V ČEZ, a. s. jsou stanoveny odpovědnosti za řízení a ověřování jakosti procesů na všech úrovních (tzv. garanti). Odpovědnosti ve vztahu k jakosti zařízení a ověřování procesů jsou popsány v řídicích dokumentech, které jsou součástí dokumentovaného systému jakosti. Za vlastní realizaci systému jakosti odpovídají všichni vedoucí pracovníci společnosti. Každý zaměstnanec je odpovědný za jakost své práce. Zaměstnanci provádějící kontrolní a ověřovací činnosti mají dostatečnou pravomoc, aby mohli identifikovat neshody a tam, kde je to nutné, vyžadovat opatření k nápravě. Požadovaná jakost je ověřována zaměstnanci, kteří nejsou vykonavateli kontrolních a ověřovacích činností. Všichni zaměstnanci společnosti mají právo podávat návrhy na zdokonalení a úpravy systému jakosti.

Při udržování a zlepšování systému jakosti je pravidelná výchova a vzdělávání zaměstnanců společnosti k jakosti vnímána jako investice do jakosti. Je využíván sjednocený proces přípravy zaměstnanců ČEZ, a. s., v oblasti zabezpečování a zlepšování jakosti na všech úrovních řízení.

Účinnost systému jakosti v ČEZ, a. s. je vyhodnocována a systém aktualizován vždy na konci kalendářního roku. Vedoucí zaměstnanci na všech úrovních řízení provádějí periodická hodnocení všech procesů a postupů pro oblast, za kterou jsou odpovědni, s cílem posoudit jejich stav a účinnost.

6.3.1.6.2. Vyhodnocování účinnosti programů zabezpečování jakosti v SÚRAO

Kontrolní systém zabezpečuje zpětnou vazbu na všech úrovních řízení a umožňuje prokazovat, že stanovené požadavky na jakost procesů a činností jsou dosahovány. Všichni vedoucí zaměstnanci pravidelně přezkoumávají klíčové procesy a postupy v oblasti své odpovědnosti. V SÚRAO je zaveden několikastupňový postup přezkoumávání zakázek a interních předpisů. Manažer jakosti pravidelně provádí hodnocení systému jakosti organizace jako celku.

Pro provádění dílčích interních a dodavatelských auditů jakosti (včetně kontrol původců RAO) je k dispozici interní předpis „Prověrky systému jakosti.“ Tyto audity se provádějí v souladu s ročním plánem schváleným ředitelem SÚRAO. V případě potřeby může být proveden i tzv. externí audit jakosti auditorem s příslušnou certifikací. Uvedené audity slouží ke zjišťování stavu dílčích činností a procesů a ověření účinnosti systému zabezpečování jakosti a to jak v SÚRAO, tak i u dodavatelů položek důležitých z hlediska jaderné bezpečnosti a radiační ochrany.

6.3.1.6.3. Vyhodnocování účinnosti programů zabezpečování jakosti v ÚJV Řež a. s.

V ÚJV Řež a. s. jsou k vyhodnocování účinnosti programů zabezpečování jakosti využívány kontrolní mechanismy, hodnocení účinnosti procesů a fungování zpětné vazby. Za tím účelem se provádí zejména :

- interní prověrky (interní audity) k ověření shody zavedeného systému jakosti s platnými programy zabezpečování jakosti,
- validace vstupní dokumentace,
- pravidelné hodnocení dodavatelů,

- stanovení kontrolní činnosti při návrhu projektu (provozní činnosti),
- definování neočekávaných událostí a kritických míst,
- navrhuje kontrolní postupy a stanovují kontrolních parametrů procesu,
- nápravná opatření a jejich kontrola,
- ověření účinnosti stanovených opatření divizní komisí pro kontrolu radiační ochrany a jaderné bezpečnosti,
- přezkoumání uplatnění zpětných vazeb komisí pro kontrolu radiační ochrany a jaderné bezpečnosti ÚJV Řež a. s., popř. projednání závažných událostí vedením společnosti.

Kromě uvedeného vedení společnosti provádí dvakrát ročně přezkoumání zavedeného systému jakosti jako celku.

6.3.1.7. Současná praxe státního dozoru v oblasti zajišťování jakosti

SÚJB u držitele povolení kontroluje v souladu s § 39 atomového zákona dodržování zákona, včetně výše uvedených požadavků na zabezpečování jakosti. Tam, kde je to potřebné, rozšiřuje tuto činnost i na jeho dodavatele. Kontrolní činnost je zaměřována jak na systémovou oblast, tak na zabezpečování jakosti konkrétních vybraných zařízení. Útvary, které se zabývají touto činností v SÚJB, jsou primárně odbor hodnocení jaderných zařízení, oddělení nakládání s RAO a VP a odbor radiační ochrany palivového cyklu (viz obr. 5.2).

SÚJB schvaluje v souladu s atomovým zákonem v případě jaderných zařízení pro ukládání a skladování VP a ukládání a skladování RAO programy zabezpečování jakosti, bez kterých nemůže být vydáno povolení podle § 9 odst. 1 atomového zákona pro:

- umístění JZ nebo ÚRAO,
- výstavbu JZ nebo ÚRAO,
- jednotlivé etapy uvádění do provozu JZ,
- provoz JZ nebo ÚRAO,
- provedení rekonstrukce nebo jiných změn ovlivňujících jadernou bezpečnost, radiační ochranu, fyzickou ochranu a havarijní připravenost jaderného zařízení nebo úložiště radioaktivních odpadů,
- jednotlivé etapy vyřazování z provozu JZ nebo ÚRAO,
- nakládání se zdroji ionizujícího záření,
- nakládání s RAO,
- nakládání s jadernými materiály,
- odbornou přípravu vybraných pracovníků,
- provádění osobní dozimetrie a dalších služeb významných z hlediska radiační ochrany.

Při posuzování programů zabezpečování jakosti je ověřováno zejména plnění požadavků stanovených vyhláškou SÚJB č. 214/1997 Sb.

SÚJB dále schvaluje vybrané dokumenty vztahující se k problematice zabezpečování jakosti, u kterých je požadavek na schválení stanoven atomovým zákonem.

6.4. Provozní radiační ochrana

1. Každá smluvní strana učiní příslušné kroky k zajištění toho, aby v průběhu provozní životnosti zařízení pro nakládání s VP a RAO:

- (i) expozice personálu a obyvatelstva způsobená zařízením byla tak nízká, jak je reálně dosažitelné s přihlédnutím k ekonomickým a sociálním faktorům,

- (ii) žádný jednotlivec nebyl v normálních situacích vystaven expozicím převyšujícím mezní dávky, stanovené s přihlédnutím k mezinárodně schváleným standardům radiační ochrany.
2. Každá smluvní strana učiní příslušné kroky k zajištění toho, aby výpusti byly omezeny tak:
- (i) aby expozice byly tak nízké, jak je reálně dosažitelné s přihlédnutím k ekonomickým a sociálním faktorům,
 - (ii) aby žádný jednotlivec nebyl v normálních situacích vystaven expozicím převyšujícím mezní dávky, stanovené s přihlédnutím k mezinárodně schváleným standardům radiační ochrany.
3. Každá smluvní strana učiní příslušné kroky k zajištění toho, aby v průběhu provozní životnosti kontrolovaného jaderného zařízení:
- (i) byla učiněna opatření k zabránění neplánovaných a nekontrolovaných úniků radioaktivních materiálů do životního prostředí,
 - (ii) v případě vzniku neplánovaného nebo nekontrolovaného úniku radioaktivních materiálů do životního prostředí, byla realizována příslušná nápravná opatření, jejichž cílem je kontrola úniku a zmírnění jeho následků.

6.4.1. Shrnutí národní legislativy v oblasti radiační ochrany

Radiační ochrana v jaderných zařízeních je v České republice upravena atomovým zákonem a jeho prováděcí vyhláškou č. 307/2002 Sb., o radiační ochraně, která byla novelizována vyhláškou č. 499/2005 Sb.

Legislativa v oblasti radiační ochrany důsledně vychází z mezinárodně respektovaných principů radiační ochrany, založených na doporučeních renomovaných mezinárodních nevládních odborných organizací (ICRP) a zejména pak na doporučení ICRP č. 60 z roku 1990 a navazujících mezinárodních základních standardů v radiační ochraně přijatých mezivládními organizacemi, včetně MAAE. Příprava těchto právních předpisů byla rovněž vedena snahou harmonizovat v České republice právo v oblasti radiační ochrany s příslušnými směrnicemi EU zejména se směrnicí Evropské komise 96/29/Euratom ze dne 13. května 1996. Plné harmonizace oblasti radiační ochrany s legislativou EU bylo dosaženo v r. 2002 novelizací atomového zákona a jeho prováděcího předpisu – vyhlášky č. 307/2002 Sb., o radiační ochraně.

Další podrobnosti týkající se národní legislativy v oblasti radiační ochrany jsou uvedeny v Národní zprávě ke Společné úmluvě, Revize 2.3, září 2005.

6.4.2. Implementace požadavků na radiační ochranu

6.4.2.1. Dávkové limity

Nejčastěji používané limity omezující celotělové ozáření jsou vyjádřeny v mezinárodně doporučených veličinách vyjadřujících vliv záření na celý lidský organismus (efektivní dávka). Vztahují se na součet efektivních dávek ze zevního ozáření a úvazků efektivních dávek z vnitřního ozáření za určité období. Limity pro kratší časové období než jeden kalendářní rok, ani limity vztahující se k období delšímu než pět za sebou jdoucích kalendářních roků, nejsou stanoveny.

Limity jsou stanoveny číselně nižší pro jednotlivce z obyvatelstva, tedy osoby, které jsou ozářeny vystaveny zpravidla bezděčně a nedobrovolně, než pro osoby, které jsou si podstoupených rizik vědomy a vystavují se jim dobrovolně a záměrně, ať již jako součást svého povolání nebo jako součást přípravy na takové povolání.

Limity efektivní dávky pro radiační pracovníky kategorie A nebo B, tedy osoby starší 18 let, které přicházejí do styku se zdroji ionizujícího záření při své práci vědomě a dobrovolně a po prokazatelném poučení o míře možného ozáření při práci a o rizicích s tím spojených, jsou 100 mSv za dobu pěti za sebou jdoucích kalendářních roků, s tím, že v jednom kalendářním roce nesmí být překročena hodnota 50 mSv. U pracovníků kategorie A, což jsou kromě jiného povinně také všechny osoby pracující v kontrolovaných pásmech jaderných zařízení, musí být přitom zavedeno rutinní pravidelné monitorování osobních dávek a evidence těchto osobních dávek po dobu nejméně 50 let. Pro potřeby kontroly pracovníků kategorie A nebo B jsou vyhláškou č. 307/2002 Sb., stanoveny také jednodušeji kontrolovatelné tzv. odvozené limity, vyjádřené v bezprostředněji měřitelných veličinách.

Limity efektivní dávky pro osoby ve věku 16 až 18 let (učni a studenti), které přicházejí do styku se zdroji ionizujícího záření vědomě a dobrovolně a po prokazatelném poučení o míře možného ozáření při práci a o rizicích s tím spojených při specializované přípravě na výkon povolání se zdroji ionizujícího záření, jsou 6 mSv v jednom kalendářním roce.

Obecné limity efektivní dávky, tedy limity vztahující se na všechny ostatní jednotlivce z obyvatelstva, jsou 1 mSv za kalendářní rok nebo za podmínek stanovených v povolení k provozu pracovišť III. nebo IV. kategorie výjimečně 5 mSv za dobu pěti za sebou jdoucích kalendářních roků.

Podrobnosti týkající se optimalizačních mezí pro optimalizaci radiační ochrany ve vztahu k obyvatelstvu jsou uvedeny v Národní zprávě ke Společné úmluvě, Revize 2.3, září 2005.

6.4.2.2. Podmínky pro výpusti radioaktivních látek

Výpusti radioaktivních látek z jaderných zařízení, jak kapalné tak plynné, podléhají dle ustanovení atomového zákona povolení SÚJB (podle § 9 odst. 1 písm. h) a podrobnosti, včetně kritérií pro vydání takového povolení, stanoví § 56 a § 57 vyhlášky č. 307/2002 Sb. Řízené vypouštění látek obsahujících radionuklidy do ovzduší, resp. do vod, lze povolit pouze pokud je zajištěno, že u příslušné kritické skupiny obyvatel roční efektivní dávky v důsledku těchto výpustí nepřekročí 250 μ Sv. Kromě toho se na výpusti radioaktivních látek z jaderných zařízení vztahuje obecný limit 1 mSv, platný pro roční efektivní dávku ze všech zdrojů. Vypouštění musí být zdůvodněno (tzv. „justified“) a optimalizováno.

Autorizované limity výpustí z jaderných zařízení nejsou stanoveny žádným legislativním dokumentem. Jsou stanoveny rozhodnutím SÚJB pro každé jaderné zařízení individuálně a pro obě české jaderné elektrárny jsou menší než 50 μ Sv/rok. Dosažené hodnoty výpustí jsou provozovatelem kontrolovány a hodnoceny na základě SÚJB schváleného monitorovacího programu.

Pro sledování skutečných výpustí je vybudován rozsáhlý monitorovací systém, zajišťovaný jak provozovateli jaderných zařízení, tak nezávislými měřeními prováděnými přímo SÚJB nebo prostřednictvím SÚRO. Výsledky měření spolehlivě dokladují, že autorizované limity nejsou překračovány.

6.4.2.3. Optimalizace v radiační ochraně

Technické a organizační požadavky, směrné hodnoty a postupy k prokazování rozumně dosažitelné úrovně radiační ochrany jsou stanoveny v § 17 vyhlášky č. 307/2002 Sb. Jsou posuzovány při povolování činnosti i při pravidelných kontrolách. Pro jaderná zařízení zejména znamenají, že:

- již před zahájením činnosti musí být provedeno posouzení a porovnání variant řešení radiační ochrany, které přicházejí v úvahu, a nákladů na příslušná ochranná opatření, kolektivních dávek a dávek v příslušných kritických skupinách obyvatel,
- za provozu je prováděn pravidelný (každoroční) rozbor obdržených dávek ve vztahu k prováděným úkonům, při uvážení možných dalších opatření k zajištění radiační ochrany a porovnání s obdobnými provozy.

Další podrobnosti týkající se optimalizace v radiační ochraně jsou uvedeny v Národní zprávě ke Společné úmluvě, Revize 2.3 ze září 2005.

6.4.2.4. Radiační monitoring v okolí jaderných zařízení

Za radiační monitorování okolí jaderných zařízení je právně odpovědný provozovatel (držitel povolení). Monitorování musí být prováděno podle programu monitorování schváleného SÚJB. V tomto programu monitorování je stanoven rozsah, frekvence i metody měření a hodnocení výsledků i příslušné referenční úrovně. Monitorování v okolí jaderných zařízeních provádí v současnosti přímo provozovatel svými Laboratořemi radiační kontroly okolí. SÚJB provádí kontrolu plnění programu monitorování i svá vlastní nezávislá měření.

Dávkový příkon v okolí JE Dukovany a Temelín je nepřetržitě monitorován pomocí teledozimetrického systému provozovaného JE. V blízkosti každé JE je rovněž alespoň jeden monitorovací bod celostátní nezávislé sítě včasného zjištění (viz kap. 6.5). Monitorování dávkového ekvivalentu od zevního ozáření v okolí JE je prováděno pomocí lokálních sítí termoluminiscenčních detektorů, provozovaných laboratoří radiační kontroly příslušné JE. Nezávisle na těchto sítích provádějí měření pomocí termoluminiscenčních detektorů příslušná regionální centra SÚJB. V dosavadním průběhu provozu nebylo zaznamenáno překročení autorizovaných limitů v žádné z uvedených sítí vyvolané provozem JE.

Pravidelné odběry a měření aktivit radionuklidů ve složkách ŽP v okolí provozované JE Dukovany provádí Laboratoř radiační kontroly okolí a nezávislé Regionální centrum SÚJB v Brně. V okolí JE Temelín provádí kontrolu Laboratoř radiační kontroly okolí a Regionální centrum SÚJB v Českých Budějovicích.

Vzhledem k začlenění JZ do Celostátní radiační monitorovací sítě je zajištěno, že kontrolní orgány dostávají pravidelně přehledy o výsledcích měření. Provozovatel JE kromě toho z vlastní iniciativy vydává různé informační materiály pro veřejnost. Tuto oblast upravuje nařízení vlády č. 11/1999 Sb., o zóně havarijního plánování (viz kapitola 5.2).

V okolí JE jsou prováděna další měření, jejichž hlavním cílem je včas odhalit a ocenit případný únik radioaktivních látek a poskytnout věrohodné podklady pro rozhodování o opatřeních na ochranu obyvatelstva. Jedná se o měření v rámci Celostátní radiační monitorovací sítě, jejíž funkce a organizace je stanovena vyhláškou č. 319/2002 Sb. SÚJB řídí činnost Celostátní radiační monitorovací sítě, a to jak stálých složek, tak pohotovostních složek sítě. Stálé složky provádějí monitorování za normálního režimu a pohotovostní složky jsou aktivovány v případě havarijního režimu. Normální režim slouží především k monitorování aktuální radiační situace a ke včasnému zjištění radiační havárie, havarijní režim je určen k hodnocení následků havárie. Výsledky monitorování jsou předkládány ve výročních zprávách o radiační situaci na území České republiky Výboru pro civilní a nouzové plánování a také veřejnosti prostřednictvím krajských úřadů, hygienických stanic a knihoven.

Stálé složky Radiační monitorovací sítě lze rozdělit do těchto skupin:

- síť včasného zjištění, která sestává z 54 kontinuálně pracujících měřících míst s automatizovaným přenosem naměřených hodnot do centrální databáze,

- teritoriální TLD síť 184 měřících míst osazených termoluminiscenčními dozimetry. Síť je provozovaná regionálními centry SÚJB ve spolupráci se SÚRO,
- lokální TLD síť se 21 měřícími místy osazenými termoluminiscenčními dozimetry v okolí JE Dukovany a JE Temelín, provozované JE a Regionálním centrem SÚJB v Brně a Českých Budějovicích,
- teritoriální síť měření kontaminace ovzduší, která sestává z 13 měřících míst kontaminace ovzduší vybavených velkokapacitním zařízením pro odběr vzorků aerosolů a spadů, provozovaných SÚRO, regionálními centry SÚJB a laboratořemi radiační kontroly okolí JE,
- síť laboratoří, kterou tvoří laboratoř Regionálního centra SÚJB v Českých Budějovicích, 3 laboratoře SÚRO a 2 Laboratoře radiační kontroly okolí JE, vybavené pro gamaspektrometrii, případně pro radiochemické analýzy obsahu radionuklidů ve vzorcích ze ŽP (aerosoly, spady, potraviny, pitná voda, krmiva apod.),
- mobilní skupiny (letadla, automobily), které provozují SÚJB a jeho regionální centra, SÚRO, Ministerstvo obrany, Ministerstvo vnitra a JE Dukovany a Temelín, které jsou vybaveny přístroji pro měření dávkového příkonu ve vzduchu (objemová aktivita) a na zemi (depozice radionuklidů),
- síť Armády České republiky sestávající z 15 stálých míst měření, z nichž 2 jsou ve zkušebním automatizovaném provozu.

Účelem monitorovacího programu pro měření v rámci Radiační monitorovací sítě je sledování distribuce aktivit radionuklidů a dávek ionizujícího záření na území České republiky v prostoru a čase, zejména s cílem získat dlouhodobé časové trendy a včas zjistit odchylky od nich. Pozornost je věnována umělým radionuklidům, z nichž se v měřitelných hodnotách vyskytují a jsou sledovány:

- ^{137}Cs , ^{90}Sr , $^{239+240}\text{Pu}$ a ^{85}Kr v ovzduší,
- ^{137}Cs , ^{90}Sr a ^3H v potravinách,
- ^{137}Cs v těle člověka.

Účast v mezinárodních cvičeních potvrdila, že česká Radiační monitorovací síť jako celek je na srovnatelné evropské úrovni co do vybavení i co do hustoty měřících míst.

6.4.3. Dozorná činnost

Výkonem státního dozoru nad radiační ochranou je v České republice atomovým zákonem pověřen SÚJB. SÚJB je zmocněn atomovým zákonem vydávat předpisy k jeho provedení, vydávat příslušná povolení (licence) k nakládání se zdroji ionizujícího záření a dalším, zákonem určeným, činností vedoucím k ozáření - viz. kapitola 5.2.2.

Kontrolní činnost v radiační ochraně zajišťují inspektoři radiační ochrany SÚJB. V současné době je to celkem 55 inspektorů, a to jak na ústředním pracovišti v Praze, tak na sedmi detašovaných pracovištích po celém teritoriu státu, jimiž jsou tzv. regionální centra. Inspektorem může být pouze osoba odborně způsobilá v jím kontrolované oblasti, která má vysokoškolské vzdělání příslušného směru a tři roky odborné praxe. Inspektory jmenuje předseda SÚJB – podrobnosti jsou uvedeny v kapitole 5.3.

Jsou prováděny tři typy kontrol:

- standardní (rutinní) kontroly prováděné regionálními centry,
- specializované kontroly prováděné skupinou zkušených inspektorů pro JE, těžbu a zpracování uranu, RAO, nukleární medicínu, radioterapeutické zdroje, radiodiagnostické zdroje, velké průmyslové a přírodní zdroje,

- zvláštní kontroly ad hoc kontrolních týmů složených z nejzkušenějších inspektorů.

V poslední době bylo připraveno velké množství interních návodů pro kontroly a kontrolní dokumenty pro hodnocení různých typů kontrol, které jsou nyní využívány při všech kontrolách.

6.5. Havarijní připravenost

1. Každá smluvní strana zajistí, že před a během provozu zařízení na zpracování VP nebo radioaktivního odpadu budou k dispozici příslušné vnitřní, a kde je to nezbytné, i vnější havarijní plány. Tyto havarijní plány budou přiměřeně často ověřovány.
2. Každá smluvní strana přijme přiměřená opatření pro přípravu a ověřování havarijních plánů pro své území, u něhož je pravděpodobnost, že bude zasaženo v případě radiační nehody v zařízení na nakládání s VP nebo RAO, které se nachází v blízkosti jeho hranic.

6.5.1. Právní předpisy

Povinnosti držitelů povolení, tj. provozovatelů jaderných zařízení a pracovišť, kde se provádějí radiační činnosti, mezi něž patří i nakládání s VP a nakládání s RAO, v oblasti havarijní připravenosti jsou stanoveny zejména atomovým zákonem a jeho prováděcími vyhláškami a souvisejícím nařízením vlády. Další povinnosti jsou pak stanoveny jinými právními předpisy, jako např. zákonem č. 239/2000 Sb., zákonem č. 240/2000 Sb., nařízením vlády č. 462/2000 Sb., a vyhláškou MV č. 328/2001 Sb., vše v platném znění.

Další podrobnosti týkající se národní legislativy v havarijní připravenosti ochrany jsou uvedeny v Národní zprávě ke Společné úmluvě, Revize 2.3, září 2005.

6.5.2. Implementace opatření havarijní připravenosti, včetně úlohy státního dozoru a dalších složek

6.5.2.1. Klasifikace mimořádných událostí

Pro posuzování závažnosti mimořádných událostí, ke kterým může dojít při provozu JZ nebo pracoviště, kde se provádějí radiační činnosti, se události člení do tří základních stupňů (§ 5 vyhlášky SÚJB č. 318/2002 Sb., ve znění pozdějších předpisů; viz Národní zpráva ke Společné úmluvě, Revize 2.3, září 2005)

6.5.2.2. Systémy národní krizové připravenosti a odezvy

V souladu s právními předpisy, zejména v oblasti krizového řízení, je v České republice stanovena struktura systému krizové připravenosti pro případy vzniku krizových situací různého druhu. Na obr. 6.1 je uvedeno základní schéma struktury systému krizové (havarijní) připravenosti.

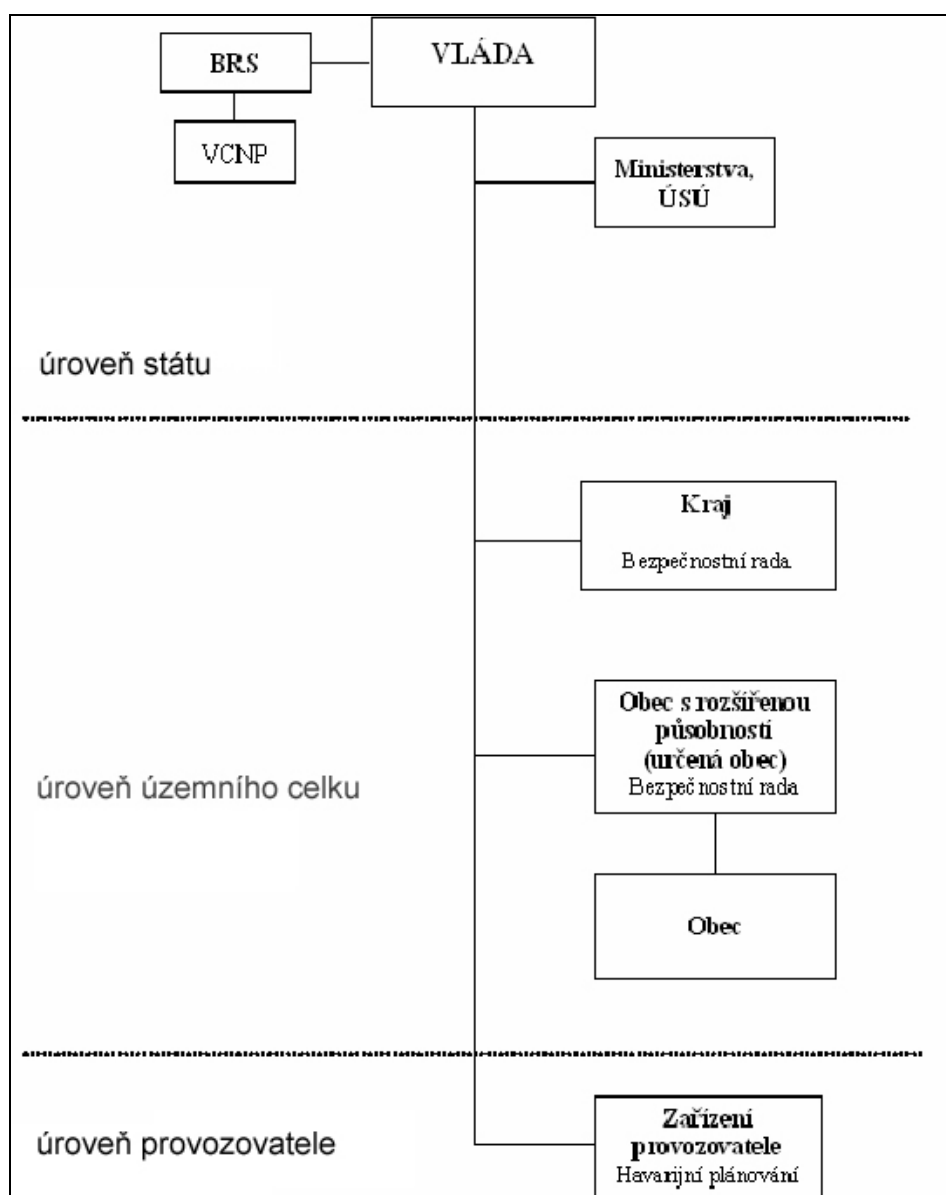
V případě vzniku krizové situace - havárie v tuzemsku nebo v zahraničí s možným dopadem na území České republiky - je vzniklá krizová situace řešena v rámci systému krizové (havarijní) odezvy, jehož základní schéma je uvedeno na obr. 6.2.

Vláda České republiky je nejvyšší orgán odpovědný za připravenost na krizové situace a při jejich vzniku za řešení na území státu. Ústavním zákonem č. 110/1998 Sb., o bezpečnosti České republiky, byla zřízena BRS. V návaznosti na tento zákon vláda svým usnesením č. 391 z roku

1998, v platném znění, stanovila složení BRS a schválila její hlavní úkoly v oblasti krizové připravenosti a řešení krizových situací.

Současně usnesením č. 391 z roku 1998 zřídila VCNP jako stálý pracovní orgán BRS pro koordinaci plánování opatření k zajištění ochrany vnitřní bezpečnosti státu, ochrany obyvatel a ochrany ekonomiky a ke koordinaci požadavků na civilní zdroje, které jsou nezbytné pro zajištění bezpečnosti České republiky. Úkoly v oblasti plánování a připravenosti pro případ vzniku radiační havárie spadají do působnosti VCNP a oblasti řešení radiační havárie do působnosti ÚKŠ jako pracovního orgánu vlády pro řešení krizových situací.

Hlavní úkoly v oblasti plánování a připravenosti na krizové situace, včetně radiačních havárií, jsou stanoveny Jednacím řádem VCNP a jsou uvedeny v Národní zprávě ke Společné úmluvě, Revize 2.3, září 2005.



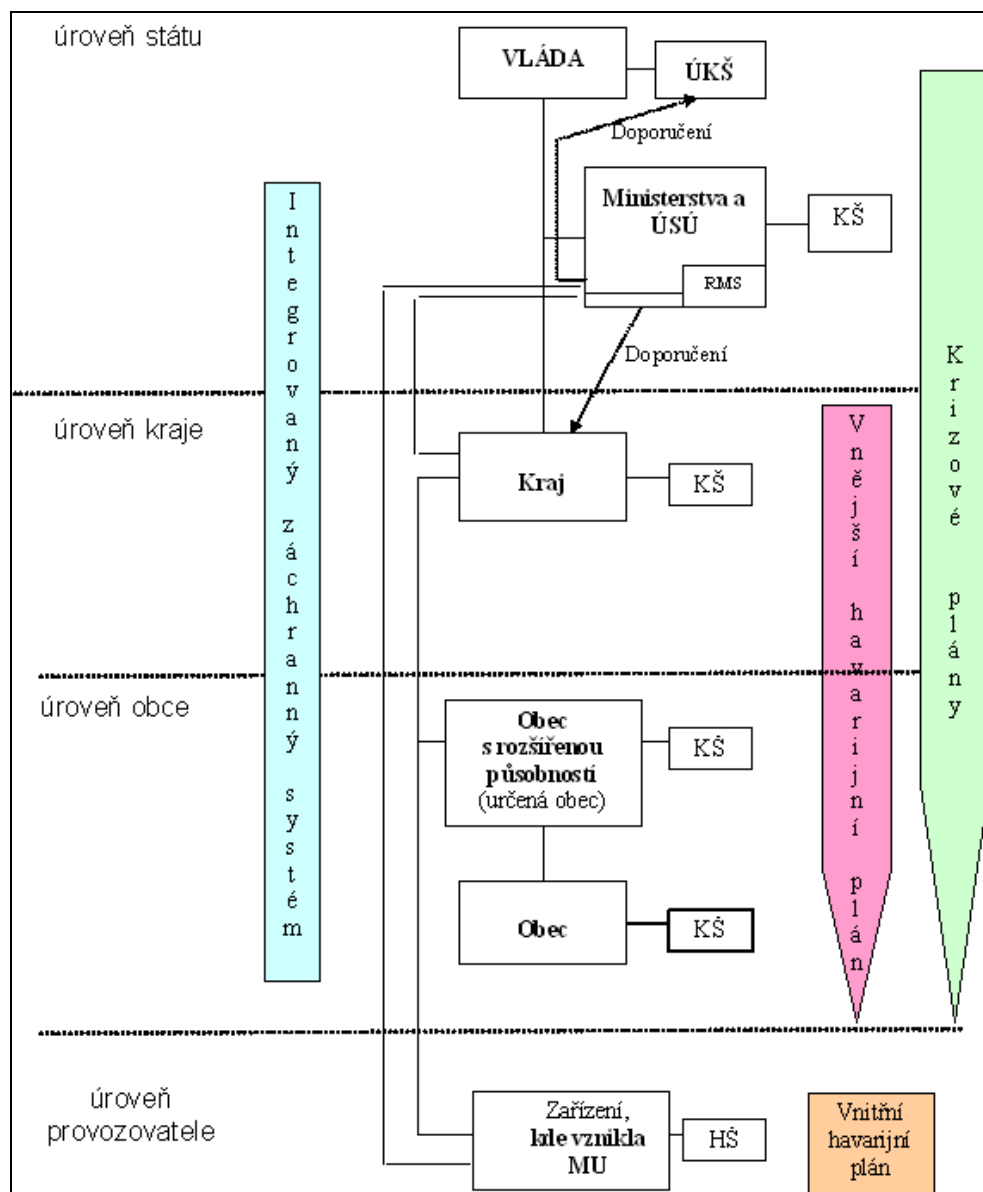
Obr. 6.1 Základní schéma struktury krizové připravenosti ČR pro případ vzniku mimořádné události

Předsedou VCNP je ministr vnitra a členy tohoto výboru jsou náměstci ministrů a předseda SÚJB. Výbor zřizuje podle potřeby ad hoc odborné pracovní skupiny.

Členy těchto pracovních skupin jsou experti (specialisté), zaměřeni na příslušné oblasti zabezpečování ochrany obyvatelstva a životního prostředí při vzniku mimořádných událostí (průmyslových havárií, živelných pohrom atd.).

K zabezpečení řešení vzniklých krizových situací, včetně radiačních havárií na národní úrovni je zřízen ÚKŠ, který je pracovním orgánem BRS. Předsedou ÚKŠ je ministr vnitra. Členy ÚKŠ jsou náměstkové ministrů a vedoucí pracovníci dalších ústředních orgánů státní správy, včetně předsedy SÚJB.

ÚKŠ je také aktivován v případě radiačních havárií jaderného zařízení mimo území České republiky s možností zasažení území České republiky, tak i při radiačních haváriích vzniklých při přepravě jaderných materiálů a radioaktivních látek.



Obr. 6.2 Základní schéma struktury krizové odezvy ČR při vzniku radiační havárie

6.5.2.3. Vnitřní havarijní plány jaderných zařízení a pracovišť, kde se provádějí radiační činnosti – nakládání s VP nebo nakládání s RAO

Jaderná zařízení a pracoviště, kde se provádějí radiační činnosti, tj. mj. i činnosti při nakládání s VP nebo nakládání s RAO, vypracovávají v souladu s vyhláškou SÚJB č. 318/2002 Sb., jak vnitřní havarijní plány, tak zásahové instrukce. Tato povinnost se týká:

- ÚRAO a zařízení pro skladování RAO, které jsou dle vyhlášky SÚJB č. 307/2002 Sb., pracovišti IV. kategorie,
- pracovišť, kde se provádějí radiační činnosti zahrnující i nakládání s RAO a VP, která jsou pracovišti IV. a III. kategorie dle vyhlášky SÚJB č. 307/2002 Sb.

Zpracování dokumentace havarijní připravenosti ve výše uvedeném rozsahu se konkrétně týká následujících držitelů povolení:

- ČEZ, a. s. – JE Dukovany (JZ),
– JE Temelín (JZ),
- SÚRAO – ÚRAO Dukovany (JZ),
– ÚRAO Richard (JZ),
– ÚRAO Bratrství,
- ÚJV Řež a. s. (JZ),
- ÚJP Praha, a. s.,
- VF, a. s.,
- ISOTREND s. r. o. Praha,
- ZAM-SERVIS s. r. o. Ostrava,
- ALLDECO CZ, a. s.

Požadavky na obsah vnitřního havarijního plánu jsou stanoveny vyhláškou SÚJB č. 318/2002 Sb. (viz. Národní zpráva ke Společné úmluvě, Revize 2.3, září 2005).

Držitelé povolení k provozu jaderného zařízení mají tedy zpracované vnitřní havarijní plány tak, že zahrnují i problematiku mimořádných událostí při nakládání s RAO. U EDU vnitřní havarijní plán zahrnuje i oblast nakládání s VP v MSVP a SVP Dukovany. ÚJV Řež a. s. má zpracován vnitřní havarijní plán pro celý areál s tím, že pro jednotlivé objekty, kde se provádějí radiační činnosti, jsou zpracovány navazující vnitřní havarijní plány jednotlivých objektů. Problematika zajištění havarijní připravenosti zahrnující i nakládání s VP, se týká objektů výzkumného reaktoru LVR-15 a Skladu VAO.

Vnitřní havarijní plány jsou dokumentací, která je SÚJB schvalována; schválení podléhá také každá jejich změna. SÚJB kontroluje u jednotlivých držitelů povolení zajištění havarijní připravenosti, zejména podle schváleného vnitřního havarijního plánu.

6.5.2.4. Vnější havarijní plány

Pro výše uvedená JZ byly v souladu se zákonem č. 18/1997 Sb., a nařízením vlády č. 11/1999 Sb., provedeny rozborů z hlediska možnosti vzniku radiačních havárií a jejich důsledků na obyvatele a ŽP. Tyto rozborů byly předloženy SÚJB k posouzení. Pro EDU a ETE byly v návaznosti na předložené návrhy zón havarijního plánování rozhodnutími SÚJB stanoveny zóny havarijního plánování, a to na základě zhodnocení uvažovaných mimořádných událostí a jejich následků z hlediska technologií JZ určeného k výrobě elektrické energie.

Na základě posouzení rozborů dotčených pracovišť, na nichž se nakládá s RAO a VP, a zhodnocení uvažovaných mimořádných událostí a jejich následků z hlediska nakládání s RAO

a nakládání s VP, v případě ÚRAO Dukovany navíc i s ohledem na již stanovenou zónu havarijního plánování, nebyly SÚJB stanoveny žádné další zóny havarijního plánování.

Pro zóny havarijního plánování EDU a ETE byly vnější havarijní plány zpracovány (v souladu se zákony č. 18/1997 Sb., č. 239/2000 Sb., č. 240/2000 Sb., a vyhláškou MV č. 328/2001 Sb.) příslušnými krajskými úřady v součinnosti s dotčenými obcemi s rozšířenou působností, do jejichž území zasahují zóny havarijního plánování.

Podrobnosti vnějších havarijních plánů stanovené vyhláškou MV č. 328/2001 Sb., jsou uvedeny v Národní zprávě ke Společné úmluvě, Revize 2.3, září 2005.

6.5.2.5. Činnost SÚJB při vzniku mimořádných událostí

SÚJB zajišťuje v souladu s ustanovením atomového zákona pro případy vzniku radiačních nehod a havárií činnost KKC, řídí činnost celostátní radiační monitorovací sítě a plní funkci jejího ústředí. V souladu s ustanovením krizového zákona je KKC pracovištěm krizového řízení, tzn. mimo jiné zajišťuje činnost KŠ, jehož součástí je také služba styčného místa určená pro nepřetržitý příjem a předávání informací o vzniku radiačních nehod a havárií.

Činnost KŠ na pracovišti KKC při vzniku mimořádné události je zaměřena na:

- hodnocení a prognózy vývoje stavu technologie ve vazbě na opatření realizovaná obsluhou jaderného zařízení, včetně určování zdrojového členu úniku radioaktivních látek do ŽP, a to na základě poskytovaných dat a informací z jaderného zařízení s využíváním technických prostředků, metodických a programových nástrojů,
- hodnocení plnění vnitřních havarijních plánů,
- hodnocení radiační situace na jaderném zařízení na základě poskytovaných dat a informací s využíváním technických prostředků, metodických a programových nástrojů,
- součinnost s ČHMÚ na zpracování prognózy šíření radioaktivních látek z místa vzniku radiační havárie a zpracování informace o případném ohrožení v okolí jaderného zařízení podle meteorologické situace a jejího předpokládaného vývoje, včetně stanovování a upřesňování možných úrovní radiační situace na základě informací o úniku radioaktivních látek z jaderného zařízení,
- upřesňování zdrojového členu úniku radioaktivních látek a rozsahu zasaženého území na základě poskytovaných dat a informací z monitorování radiační situace teledozimetrickými systémy jaderného zařízení, mobilními skupinami v okolí jaderného zařízení, leteckými skupinami a dalšími aktivovanými složkami radiační monitorovací sítě s využíváním technických prostředků, metodických a programových nástrojů,
- zpracování podkladů určených pro rozhodování o opatřeních k ochraně obyvatel a ŽP v zóně havarijního plánování jaderného zařízení, zpracování informací a zpráv o výskytu a průběhu radiační havárie, včetně informací o radiační situaci, zaváděných opatřeních k ochraně obyvatelstva a ŽP, případně jejich odvolání pro dotčené krizové štáby, bezpečnostní rady, příp. vládu, další orgány státní správy a pro veřejnost,
- vyrozumění MAAE ve smyslu „Úmluvy o včasném vyrozumění o vzniku jaderné havárie“ a „Úmluvy o pomoci v případě jaderné a radiační havárie“ a styčných míst okolních států na základě uzavřených mezistátních dvojstranných dohod.

6.5.2.6. Školení a cvičení

Jaderná zařízení a pracoviště, kde se provádějí radiační činnosti, mají zpracovány plány teoretické a praktické přípravy zaměstnanců a dalších osob a složek pro případy vzniku mimořádných událostí jednotlivých stupňů.

Havarijní cvičení jsou prováděna podle plánu havarijních cvičení, kterým se stanovuje zaměření, rozsah cvičení a termíny, případně frekvence jejich provedení. Plán havarijních cvičení se zpracovává na kalendářní rok a nejpozději do konce předcházejícího kalendářního roku se předává SÚJB.

Při vypracování plánu havarijních cvičení k ověřování činností podle havarijního plánu a zásahových instrukcí se vychází z procvičování:

- zásahových postupů nebo zásahových instrukcí pro případ vzniku mimořádné události prvního nebo druhého stupně, které se provádí jedenkrát ročně,
- zásahových postupů a navazujících zásahových instrukcí pro případ mimořádné události třetího stupně, které se provádí minimálně jedenkrát za dva roky.

Havarijní cvičení mají část přípravnou, realizační a hodnotící (viz Národní zpráva ke Společné úmluvě, Revize 2.3, září 2005).

Havarijní připravenost v zóně havarijního plánování je ověřována cvičeními podle vnějšího havarijního plánu pro případ vzniku mimořádné události třetího stupně - radiační havárie. Cvičení je připravováno krajským úřadem ve spolupráci s držitelem povolení. Účastníky cvičení jsou držitel povolení, krajský úřad, složky integrovaného záchranného systému (hasiči, policie, zdravotní služba) další orgány a organizace zahrnuté do vnějšího havarijního plánu a SÚJB.

Česká republika se zúčastňuje mezinárodních cvičení organizovaných MAAE (CONVEX), NEA OECD (INEX), NATO (CMX), příp. dalších.

6.5.2.7. Kontrolní činnost SÚJB

SÚJB provádí u držitelů povolení kontroly stavu zajištění havarijní připravenosti v souladu se zákony č. 18/1997 Sb., ve znění pozdějších předpisů, a č. 552/1991 Sb., ve znění pozdějších předpisů. Kontroly v této oblasti jsou zaměřeny na:

- aktuálnost vnitřních havarijních plánů, které byly schváleny SÚJB,
- zpracované zásahové instrukce, jejich vzájemnou provázanost a jejich návaznost na zásahové postupy stanovené vnitřními havarijními plány,
- stav teoretické a praktické přípravy zaměstnanců a dalších osob pro případy vzniku mimořádných událostí,
- stav teoretické a praktické přípravy osob určených vnitřními havarijními plány pro řízení a provádění zásahů při vzniku mimořádných událostí,
- plnění plánů havarijních cvičení,
- provádění a dokladování prověřování funkčnosti technických prostředků, systémů a přístrojů potřebných pro řízení a provádění zásahů na jaderném zařízení a pracovišti, kde se provádějí radiační činnosti,
- smluvní zajištění dalších osob nutných k provádění zásahu a činností při vzniku mimořádné události, uvedených ve vnitřním havarijním plánu.

Kromě této kontrolní činnosti SÚJB provádí kontroly i při havarijních cvičeních, při kterých se sledují scénáře vzniku a průběhu simulované mimořádné události, činnosti při řízení a provádění zásahů podle vnitřního havarijního plánu a navazujících zásahových instrukcí.

6.6. Vyřazování z provozu

Každá smluvní strana přijme příslušná opatření k tomu, aby zajistila bezpečné vyřazování jaderného zařízení z provozu. Tato opatření musí zajistit, že:

- (i) je k dispozici kvalifikovaný personál a dostatečné finanční zdroje,*
- (ii) z hlediska radiační ochrany, výпустí a neplánovaných a nekontrolovaných úniků je dodržováno ustanovení článku 24,*
- (iii) z hlediska havarijní připravenosti je dodržováno ustanovení článku 25,*
- (iv) jsou uchovávány záznamy důležité z hlediska vyřazování z provozu.*

6.6.1. Shrnutí národní legislativy v oblasti vyřazování z provozu

Vyřazování JZ z provozu je v České republice upraveno atomovým zákonem a jeho prováděcí vyhláškou SÚJB č. 185/2003 Sb., o vyřazování jaderného zařízení nebo pracoviště III. nebo IV. kategorie z provozu, jakož i vyhláškou SÚJB č. 307/2002 Sb., o radiační ochraně.

Podle atomového zákona je vyřazování JZ z provozu jednou z činností souvisejících s využíváním jaderné energie a definuje vyřazování jako činnosti, jejichž cílem je uvolnění jaderných zařízení nebo pracovišť, na kterých se vykonávaly radiační činnosti, k využití pro jiné účely.

Atomový zákon stanovuje pro činnosti související s využíváním jaderné energie, v hlavě třetí, podmínky pro využívání jaderné energie a ionizujícího záření. V § 9 je touto podmínkou povolení, které SÚJB vydává žadatelům na základě své působnosti podle § 3 tohoto zákona. Podle § 3 SÚJB schvaluje i tímto zákonem požadovanou dokumentaci k předmětným žádostem o povolení. K jednotlivým etapám vyřazování z provozu jaderného zařízení je povolení vydáváno ve smyslu ustanovení § 9 odst. 1 písm. g) atomového zákona v rozsahu a způsoby stanovenými prováděcím právním předpisem (vyhláška SÚJB č. 185/2003 Sb.).

Příprava k vyřazování z provozu probíhá v každé etapě životního cyklu JZ. Dokumentace pro povolení umístění JZ musí v zadávací bezpečnostní zprávě obsahovat návrh koncepce bezpečného ukončení provozu. Dokumentace pro povolení výstavby JZ musí v předběžné bezpečnostní zprávě obsahovat koncepci bezpečného ukončení provozu a vyřazení z provozu povolovaného zařízení nebo pracoviště, včetně likvidace RAO. Součástí dokumentace pro povolení jednotlivých etap uvádění JZ do provozu pro první zavezení jaderného paliva do reaktoru je i dokumentace, která musí obsahovat také Úřadem schválený návrh způsobu vyřazování z provozu, jakož i odhad nákladů na vyřazování z provozu ověřený SÚRAO. Dokumentace pro povolení provozu JZ musí obsahovat SÚJB schválený návrh způsobu vyřazování z provozu a odhad nákladů na vyřazování ověřený SÚRAO. Rozsah a způsob provedení SÚJB schvalovaného návrhu způsobu vyřazování stanoví vyhláška SÚJB č. 185/2003 Sb.

Podmínkou k vydání povolení k vyřazování je hodnocení vlivu vyřazování na ŽP, jestliže tak stanoví zvláštní právní předpis (zákon č. 100/2001 Sb., o posuzování vlivů na ŽP a o změně některých souvisejících zákonů). Žadatel je povinen se žádostí o vyřazování z provozu předložit požadovanou dokumentaci. Závazný obsah dokumentace pro povolení jednotlivých etap vyřazování z provozu jaderného zařízení je uveden příloze tohoto zákona.

V ustanovení § 18 atomový zákon ukládá držiteli povolení k provozu pro zajištění vyřazování jaderného zařízení z provozu, podle odhadu celkových nákladů na vyřazování ověřeného SÚRAO, vytvářet rovnoměrně rezervu tak, aby peněžní prostředky vedené na vázaném účtu byly k dispozici pro potřeby přípravy a realizace vyřazování z provozu v potřebném čase a výši v souladu s SÚJB schváleným návrhem k vyřazování. Další podrobnosti ke způsobu tvorby

rezervy pro zajištění vyřazování jaderného zařízení nebo pracoviště III. nebo IV. kategorie z provozu jsou uvedeny v Národní zprávě ke Společné úmluvě, Revize 2.3 ze září 2005.

6.6.2. Kontrolní činnost

Povolení k jednotlivým etapám vyřazování z provozu jaderného zařízení a schválení požadované dokumentace v rámci příslušného správního řízení podle § 9 odst. 1 písm. g) atomového zákona zásadně předchází kontroly na místě. Před schválením návrhu způsobu vyřazování z provozu se kontrolní činnost vykonává v souvislosti s povolovacím řízením k jednotlivým etapám uvádění JZ do provozu podle § 9 odst. 1 písm. c) a provozu JZ podle § 9 odst. 1 písm. d) atomového zákona.

Kontrolní činnost v oblasti vyřazování JZ z provozu zajišťují inspektoři SÚJB. Pro tuto činnost jsou vyčleněni 2 inspektoři ústředního pracoviště v Praze. Podle potřeby kontroly a požadované specializace se zúčastňují i další inspektoři radiační ochrany, resp. jaderné bezpečnosti ústředního pracoviště SÚJB a také inspektoři regionálních center SÚJB.

Další podrobnosti týkající se kontrolní činnosti v oblasti vyřazování JZ z provozu jsou uvedeny v Národní zprávě ke Společné úmluvě, Revize 2.3 ze září 2005.

7. Bezpečné nakládání s VP – články 4 - 10 Společné úmluvy

7.1. Obecné bezpečnostní požadavky

Každá smluvní strana učiní příslušné kroky k zajištění toho, aby jednotlivci, společnost a životní prostředí byli ve všech etapách nakládání s VP adekvátně chráněni proti radiologickým rizikům.

Za tím účelem, každá smluvní strana učiní odpovídající kroky tak, aby:

- (i) zajistila, že kritičnost a odvod zbytkového tepla vznikajícího v průběhu nakládání VP byly náležitě zabezpečeny,*
- (ii) zajistila, že vznik radioaktivních odpadů spojených s nakládáním s VP je omezen na prakticky možné minimum v souladu s přijatou koncepcí palivového cyklu,*
- (iii) byly vzaty v úvahu vzájemné vazby mezi jednotlivými kroky nakládání s VP,*
- (iv) poskytla účinnou ochranu jednotlivcům, společnosti a životnímu prostředí tak, že se na národní úrovni použijí vhodné ochranné metody schválené orgánem dozoru v souladu s národní legislativou, která bere patřičný ohled na mezinárodně uznávaná kritéria a standardy,*
- (v) byla vzata v úvahu biologická, chemická a jiná rizika, která by mohla být spojena s nakládáním s VP,*
- (vi) bylo vynaloženo veškeré úsilí k vyvarování se akcí, které mají reálně předvídatelné dopady na budoucí generace, převyšující ty, jež jsou povoleny pro současnou generaci,*
- (vii) zabránila vytváření nepřiměřených zátěží pro příští generace.*

Obecné bezpečnostní požadavky jsou začleněny do vrcholového právního aktu, kterým je v ČR atomový zákon. Jeho hlava druhá upravuje obecné podmínky pro vykonávání činností souvisejících s využíváním jaderné energie. V § 4 odst. 3 zákon jednoznačně stanovuje, že:

„Každý, kdo provádí činnosti související s využíváním jaderné energie nebo činnosti vedoucí k ozáření, je povinen postupovat tak, aby byla přednostně zajišťována jaderná bezpečnost a radiační ochrana.“

Tento princip se pak prolíná všemi prováděcími vyhláškami, které v českém právním řádu navazují na atomový zákon a rozpracovávají základní požadavky v něm obsažené. Vyhlášky jsou obecně závazné právní předpisy a jejich dodržování je tudíž závazné pro každého, kdo provádí nebo zajišťuje činnosti související s využíváním jaderné energie, tzn. pro projektanty, výrobce, provozovatele a rovněž orgány státního dozoru.

Základní bezpečnostní požadavky při uvádění každého jaderného zařízení do provozu a při jeho provozu jsou uvedeny ve vyhlášce č. 106/1998 Sb., o zajištění jaderné bezpečnosti a radiační ochrany jaderných zařízení při jejich uvádění do provozu a při jejich provozu.

Detailní legislativní požadavky na zabezpečení podkritičnosti a odvodu tepla při nakládání s VP jsou uvedeny v § 47 vyhlášky č. 195/1999 Sb., o požadavcích na jaderná zařízení k zajištění jaderné bezpečnosti, radiační ochrany a havarijní připravenosti (viz Národní zpráva ke Společné úmluvě, Revize 2.3, září 2005).

Tvorba RAO vzniklých při nakládání s VP je minimalizovaná vlastní technologií skladování. V JE Dukovany je zbytková kontaminace z dekontaminace povrchu OS před jeho přepravou z HVB do

MSVP Dukovany a SVP Dukovany jediným potenciálním zdrojem vzniku kapalných a pevných RAO. K uvolnění zbytkové kontaminace z povrchu OS může v MSVP Dukovany a SVP Dukovany docházet pouze při periodickém čištění OS, kdy mohou být radionuklidy přenášeny do mycích roztoků, na čisticí prostředky nebo na ochranné pomůcky personálu.

V případě, že VP bude deklarováno původcem nebo SÚJB jako RAO a následně uloženo v HÚ, bude se této činnosti týkat i legislativa související s ukládáním RAO v podzemních prostorech (v současnosti zákon č. 44/1988 Sb., a zákon č. 61/1988 Sb., ve znění pozdějších předpisů).

Vzájemné vazby mezi jednotlivými etapami nakládání s VP jsou zohledněny již v Koncepci (viz kap. 2.2), přičemž všechny klíčové etapy nakládání s VP jsou legislativně vymezeny v atomovém zákoně a jeho prováděcích předpisech. V současnosti realizované činnosti pokrývají všechny etapy nakládání s VP až po jeho skladování. Pro zajišťování činností spojených s ukládáním RAO, a tedy i pro činnosti související s úpravou VP do formy vhodné pro uložení a činnosti související s přípravou, výstavbou, uváděním do provozu, provozem a uzavřením úložných systémů byla v roce 1998 založena SÚRAO jako státní organizace.

Ochrana jednotlivců, společnosti a ŽP před radiologickými riziky souvisejícími s nakládáním s VP je v ČR legislativně zakotvena zejména v atomovém zákonu a ve vyhlášce č. 307/2002 Sb., o radiační ochraně. V souladu s mezinárodními doporučeními a v souladu s právem Evropských společenství tato vyhláška stanovuje limity ozáření (obecné limity, limity pro radiační pracovníky a limity pro učně a studenty), odvozené limity a autorizované limity ozáření.

Veškeré potenciální vlivy na ŽP, tedy i biologická a chemická rizika, která by mohla souviset s nakládáním s VP, jsou také posuzována a vyhodnocována v procesu posuzování vlivu záměrů, vymezených zákonem č. 100/2001 Sb., o posuzování vlivu na životní prostředí. V příloze 1 zákona č. 100/2001 Sb., jsou do kategorie I. (záměry podléhající vždy posouzení) pod číslem 3.4 zařazeny „Zařízení určená pro zpracování vyhořelého nebo ozářeného jaderného paliva nebo vysoce aktivních radioaktivních odpadů.“

Veškeré aktivity prováděné v rámci nakládání s VP jsou vedeny snahou minimalizovat zátěže související s těmito činnostmi na budoucí generace. Tato snaha je vyjádřena jako jeden ze základních principů také v Koncepci. I když některé činnosti budou muset pokračovat i ve vzdálenějších časových horizontech, jako je například vývoj, výstavba a provoz HÚ, jsou již dnes vytvořeny předpoklady pro jejich úspěšné pokračování. Jedná se zejména o finanční a institucionální zabezpečení těchto aktivit, které je upraveno i v legislativě ČR.

7.2. Stávající zařízení

Každá smluvní strana učiní příslušné kroky k revizi bezpečnosti jakéhokoliv zařízení pro nakládání s VP, existujícího v době, kdy tato úmluva vstoupí pro danou smluvní stranu v platnost, bude-li to nutné, zajistí všechna rozumně proveditelná zlepšení ke zvýšení bezpečnosti takového zařízení.

7.2.1. Jaderná elektrárna Dukovany

V areálu JE Dukovany vzniká VP provozem čtyř reaktorů VVER 440/213. Tyto lehkovodní reaktory jsou provozovány kampaňovitým způsobem. Jednou za rok je každý reaktorový blok odstaven pro plánovanou výměnu paliva v reaktoru a revizi zařízení. V průběhu této výměny paliva je část vyhořelých PS VVER 440, jež mají odpracován požadovaný počet cyklů, vyvážena z aktivní zóny reaktoru do přilehlého BVP, umístěného na reaktorovém sále (každému reaktoru přísluší vlastní bazén skladování). Ročně je takto v každém reaktorovém bloku vyprodukováno

VP o hmotnosti přibližně 10 t. VP je skladováno v bazénech skladování po dobu minimálně pěti let a poté je zaváženo do OS CASTOR-440/84 typově schválených pro přepravu a skladování.

V AZ každého reaktoru VVER 440/213 je celkem 349 PS, z toho 312 je pracovních PS a 37 regulačních kazet.

Popisy PS pro reaktory typu VVER 440/213 jsou uvedeny v Národní zprávě ke Společné úmluvě, Revize 1.1, únor 2003.

7.2.1.1. BVP

PS jsou v BVP skladovány v kompaktním roštu s kapacitou 682 míst. Kompaktní rošt, sestávající ze tří sekcí, je tvořen z šestihřanných trubek ze speciálního materiálu ATABOR obsahujícího bór. Trubky jsou navařeny spodní částí na nosnou desku a v horní části jsou svařeny. Celý svazek trubek je po obvodě stažen lemovacím rámem. Sekce jsou s nosným rámem spojeny pomocí čepů.

V bazénu skladování se dále nachází celkem 17 hermetických pouzder určených pro skladování poškozeného paliva.

Další konstrukční a provozní detaily BVP jsou uvedeny v Národní zprávě České republiky pro účely Společné úmluvy, Revize 2.3 ze září 2005.

7.2.1.2. MSVP Dukovany

Budova MSVP Dukovany plní tyto základní funkce pro skladování:

- umožňuje uskladnění 60 ks OS CASTOR-440/84 s VP,
- umožňuje pomocí jeřábu manipulace s OS,
- omezuje na minimum radiační expozici vně objektu, která je hluboko pod povolenými hodnotami,
- přirozenou aeraci zaručuje chlazení uskladněných OS a odvod zbytkového tepla do okolí,
- vytváří podmínky pro práci personálu v MSVP Dukovany,
- umožňuje kontrolu a menší opravy OS,
- slouží k ochraně před povětrnostními vlivy,
- spolu se systémem fyzické ochrany zabraňuje nepovoleným vstupům,
- zastínění od slunečního záření.

Základním prvkem MSVP Dukovany je OS CASTOR-440/84. Slouží pro přepravu a uskladnění 84 hexagonálních vyhořelých PS z reaktoru typu VVER 440. Vyhořelé PS jsou v něm skladovány suché v prostředí naplněném inertním plynem – He. Z hlediska provozu MSVP Dukovany plní OS hlavně funkci skladovací, funkce přepravní je využita pouze přepravě OS do, resp. z MSVP Dukovany. OS je v ČR typově schválen jako OS pro přepravu a skladování VP.

Vlastní konstrukce OS CASTOR-440/84 zajišťuje následující funkce:

- snižuje dávkový příkon záření gama z VP na povrchu OS,
- snižuje příkon dávkového ekvivalentu od neutronů na povrchu OS,
- zabraňuje úniku radioaktivních látek z vnitřního prostoru OS,
- zajišťuje podkritičnost paliva,
- zajišťuje odvod zbytkového tepla paliva.

Další konstrukční a provozní detaily MSVP Dukovany a OS CASTOR-440/84 jsou uvedeny v Národní zprávě České republiky pro účely Společné úmluvy, Revize 2.3 ze září 2005.

7.2.1.3. SVP Dukovany

SVP Dukovany, který byl uveden do zkušebního provozu v prosinci 2006, plní identické funkce jako koncepčně podobný MSVP Dukovany, se kterým je propojen spojovacím koridorem.

Základní údaje o SVP Dukovany:

dodavatel OS pro první období provozu SVP	GNS mbH Essen
dodavatel stavby	HOCHTIEF VSB, a. s.
projektant	ÚJV Řež a. s., Divize Energoprojekt Praha
termín zahájení prací	12/2002
termín dokončení výstavby	03/2006
zahájení zkušebního provozu	12/2006
délka skladu	107,9 m
šířka skladu	34,6 m
výška skladu	cca 20 m
kapacita skladu	1340 t TK.

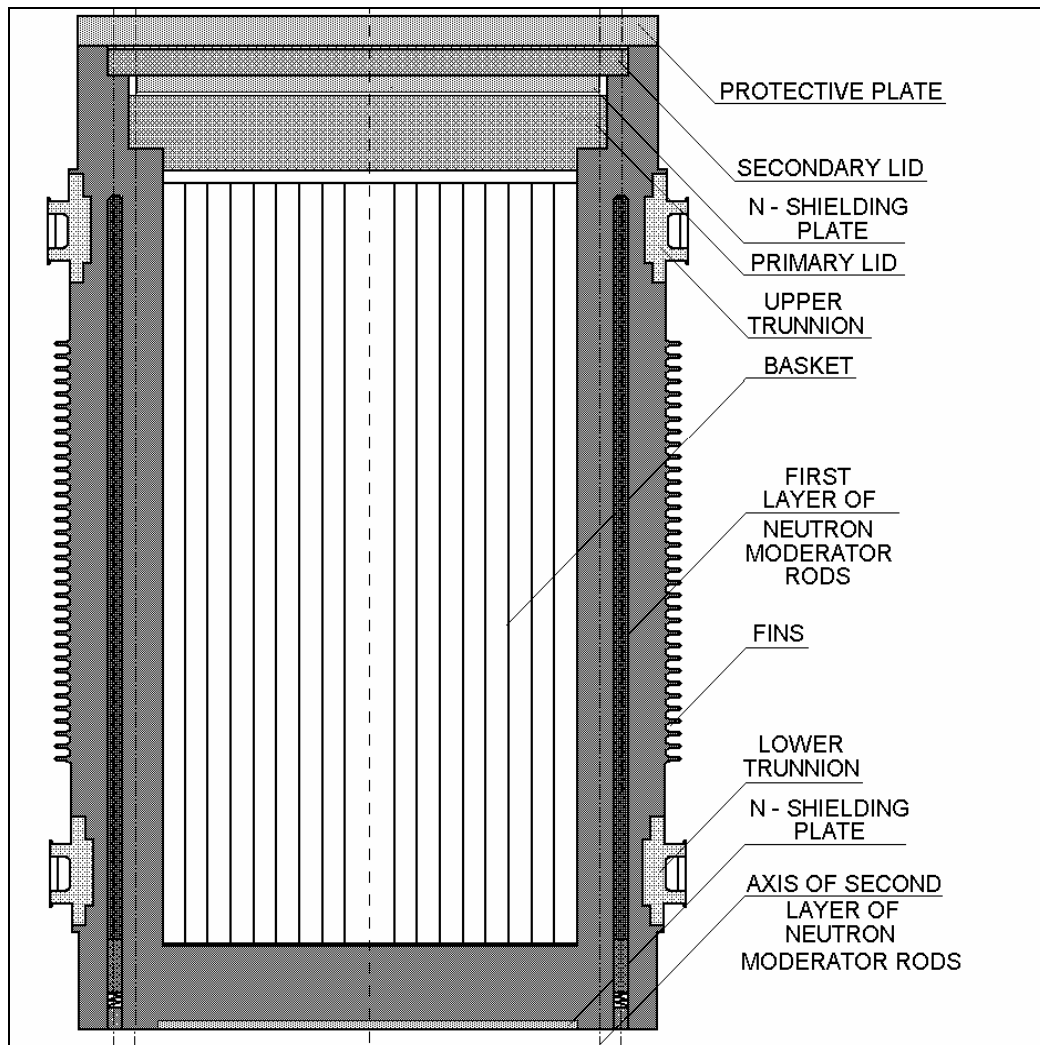
Zajištění bezpečnosti při skladování VP v plánovaném SVP Dukovany je založeno na vlastnostech dvojúčelových OS, které svou konstrukcí zajišťují veškerá bezpečnostní kritéria obdobně jako OS CASTOR-440/84 v MSVP Dukovany. Do SVP Dukovany jsou umísťovány pouze OS typu B(U) a S typově schválené dle atomového zákona a navazující vyhlášky SÚJB č. 317/2002 Sb., pro první období provozu SVP Dukovany jsou použity OS CASTOR-440/84M dodávané firmou GNS mbH Essen.



Obr. 7.1 Pohled na SVP Dukovany (vlevo) a MSVP Dukovany (vpravo)

Konstrukce OS CASTOR-440/84M sestává především z tlustostěnného válcového tělesa z litiny s kuličkovým grafitem s uzavíracím systémem dvou vík a nosného koše. Primární i sekundární víko uzavíracího systému OS je zhotoveno z kované nerez oceli a připevňuje se k tělesu obalového souboru šrouby s válcovou hlavou. Pro ochranu před mechanickými a povětrnostními vlivy je přes uzavírací systém dvou vík namontována ochranná deska. Ve stěně válcového tělesa

OS jsou za účelem odstínění neutronů umístěny dvě navzájem se překrývající řady obvodových tyčí z polyetylénu. Rovněž pod sekundárním víkem a ve dně OS jsou za stejným účelem umístěny desky z polyetylénu. Pro manipulaci s OS je ze strany víka a ze strany dna přišroubován k tělesu vždy jeden pár nosných čepů. Nosný koš sestává především z 84 šestihranných profilů z hliníku k umístění PS a mezi nimi umístěných plechů z borové oceli (Atabor) a ze stabilních hliníkových výplní v okrajové oblasti.



Obr. 7.2 OS CASTOR-440/84M (skladovací konfigurace)

Základní parametry OS CASTOR-440/84M:

průměr OS	2660 mm
výška OS	4170 mm
tloušťka stěny	410 mm
materiál OS	litina s kuličkovým grafitem
hmotnost zavezeného OS	
– bez tlumičů nárazu	119 310 kg
– včetně tlumičů nárazu (přepravní konfigurace)	138 160 kg
– včetně ochranné desky (skladovací konfigurace)	116 110 kg
– včetně víka pro opravu a ochranné desky	
VR (skladovací konfigurace VR)	118 340 kg
maximální tepelný výkon PS v OS	24,66 kW

maximální dovolená celková aktivita v OS	$2,6 \cdot 10^{17}$ Bq
maximální dávkový příkon na povrchu OS (nejzatíženější místo)	< 2 mSv/h
maximální dávkový příkon ve vzdálenosti 2 m	< 0,1 mSv/h
počet PS v OS	84 ks
maximální tepelný výkon jednoho PS	340 W

7.2.2. Jaderná elektrárna Temelín

V areálu JE Temelín vzniká VP provozem dvou reaktorů typu VVER 1000/320. Obdobně jako v případě JE Dukovany jsou reaktory provozovány kampaňovitě, přičemž palivo zůstává v reaktoru po dobu 4 let.

Aktivní zónu reaktoru tvoří 163 PS a 61 regulačních orgánů uspořádaných v šestiúhelníkovém poli. Celková hmotnost vsázky paliva je 92 t. Charakteristiky PS VVANTAGE 6 jsou uvedeny v Národní zprávě ke Společné úmluvě, Revize 1.1, únor 2003.

7.2.2.1. BSVP

Vyvážení paliva z reaktoru a jeho následné skladování v bazénu je prováděno pod vodou, zajišťující potřebné stínění a chlazení paliva. Ve vodě je rozpuštěna kyselina boritá o minimální koncentraci 11,44 g/l. Chlazení vodní náplně je zajištěno třemi identickými, vzájemně propojitelnými chladicími okruhy, každý je dimenzován tak, že sám s velkou rezervou pokryje normální provozní tepelnou zátěž celého bazénu (tj. bez havarijně vyvezené AZ), která může dosáhnout až 2,83 MW_t.

PS, případně palivové proutky, u nichž byla při kontrole zjištěna netěsnost pokrytí, je možné umístit do hermetických pouzder. Pro hermetická pouzdra je vyčleněna část skladovací mříže. Velikost skladovacího bazénu umožňuje, při použití kompaktní skladovací mříže a provozu reaktoru se čtyřletou palivovou kampaní, skladovat palivo v HVB až po dobu 12 let od jeho vyvezení z reaktoru. Mříž pro jeden blok obsahuje celkem 705 skladovacích míst. Z toho je 678 míst určeno pro nepoškozené PS, 25 míst pro hermetická pouzdra na poškozené PS, případně poškozené palivové proutky a 2 místa pro uložení pouzdra klastru. Část skladovací mříže, a to 163 míst, zůstává vždy v rezervě pro jednorázové úplné vyvezení AZ.

Další konstrukční a provozní detaily BSVP jsou uvedeny v Národní zprávě České republiky pro účely Společné úmluvy, Revize 2.3 ze září 2005.

7.2.3. ÚJV Řež a. s.

7.2.3.1. Obj. 211/7 - Odložiště

Odložiště slouží k dočasnému skladování a ukládání zaktivovaných sond, smyček a dalších aktivních experimentálních materiálů (bazén B) a k přechodnému uskladnění VP z reaktoru LVR-15 (bazén A). Vlastní skladovací prostor je tvořen dvěma bazény, které jsou vyrobeny z nerezového plechu a napuštěny demineralizovanou vodou. K příslušenství těchto bazénů patří technologický okruh na čištění vody a čerpadlo na odčerpávání vody o výkonu 60 l/min. Kromě bazénů je zde ještě šest suchých nerezových odkládacích kanálů zapuštěných do podlahy. Stínění aktivních zařízení v bazénech zajišťuje vrstva vody a v suchých kanálech ocelové zátky. Aktivovaná zařízení se z reaktorové haly přepravuje speciální drezinou s vlastním pohonem, na kterou se zařízení nakládá v kontejneru. Prostor je vybaven mostovým jeřábem s kočkou.

V bazénu A a bazénu B se ke dni 31. prosince 2007 nenacházelo žádné VP a ani staré experimentální zařízení.

Další informace o provozu Odložiště jsou uvedeny v Národní zprávě České republiky pro účely Společné úmluvy, Revize 2.3 ze září 2005.

7.3.2.2. Obj. 211/8 - Sklad VAO

Obj. 211/8 – Sklad VAO slouží ke skladování VP z výzkumných jaderných reaktorů a následujících kategorií RAO:

- RAO s vyšší aktivitou,
- RAO ze svědečného a atestačního programu,
- pevné nestandardní odpady.

RAO s vyšší aktivitou je skladován fixovaný betonem v sudech objemu 200 litrů ve skladovacích boxech (II., IV.). Odpad ze svědečného programu je skladován v plechových pouzdrech v boxu č. I. Nestandardní pevný RAO je skladován v boxu III. V rámci rekonstrukce skladu VAO jsou v boxech VI. – VIII. instalovány technologie pro manipulaci s palivem typu EK-10.

Box I.	–	Odpad ze svědečného programu
Box II.	–	Sudy se zpevněnými RAO s vyšší aktivitou
Box III.	–	Nestandardní odpady
Box IV.	–	Sudy se zpevněnými RAO s vyšší aktivitou
Box V.	–	Prázdný
Box VI.	–	Skladovací zařízení (trezor)
Box VII.	–	Horká komora
Box VIII.	–	Operátorovna horké komory

Hlavní parametry PS typu IRT–2M jsou uvedeny v Národní zprávě ke Společné úmluvě, Revize 1.1, únor 2003.

7.3. Umíst'ování plánovaných zařízení

1. Každá smluvní strana učiní příslušné kroky, které zajistí, že pro navrhované zařízení k nakládání s VP budou stanoveny a zavedeny postupy:

- hodnocení všech důležitých faktorů, vztahujících se k dané lokalitě, které by mohly nepříznivě ovlivnit bezpečnost zařízení v průběhu jeho provozní životnosti,*
- hodnocení pravděpodobných dopadů takového zařízení na jednotlivce, společnost a životní prostředí z hlediska bezpečnosti,*
- poskytování informací o bezpečnosti takového zařízení veřejnosti,*
- konzultací se smluvními stranami v blízkosti takového zařízení, které by mohly být tímto zařízením ovlivněny, a pro poskytnutí základních údajů, vztahujících se k tomuto zařízení, které jsou vyžádány smluvními stranami a které jim umožní vyhodnotit pravděpodobný vliv tohoto zařízení na jejich území z hlediska bezpečnosti.*

2. Každá smluvní strana učiní příslušné kroky k zajištění toho, že taková zařízení nebudou mít nepřijatelné účinky na jiné smluvní strany, a to tak, že je umístí v souladu s obecnými bezpečnostními požadavky článku 4.

Ke konci roku 2007 probíhaly na území ČR aktivity související s umístěním nového zařízení pro nakládání s VP, a to SVJP Temelín s kapacitou 1370 t TK. Vzhledem ke kapacitě BVP v JE Temelín je nutné, aby SVJP Temelín byl uveden do zkušebního provozu nejpozději v roce 2010.

Přehled klíčových kroků souvisejících s přípravou výstavby SVJP Temelín, které byly realizovány do srpna 2005, jsou uvedeny v Národní zprávě České republiky pro účely Společné úmluvy, Revize 2.3 ze září 2005. Po tomto termínu bylo:

- vydáno souhlasné stanovisko MŽP ČR (23. listopad 2005),
- vydáno souhlasné stanovisko Evropské komise, týkající se plánu na zneškodňování RAO v souvislosti s úpravami v lokalitě JE Temelín v České republice v souladu s článkem 37 Smlouvy o Euratomu (24. listopad 2005),
- vydáno rozhodnutí SÚJB, kterým je povoleno společnosti ČEZ, a. s. umístit sklad vyhořelého jaderného paliva na navržených pozemcích (29. prosinec 2005),
- vydáno územní rozhodnutí KÚ - Jihočeský kraj o umístění stavby „Sklad vyhořelého jaderného paliva v areálu jaderné elektrárny Temelín“ (25. říjen 2006),
- zahájen výběr dodavatele OS pro první období provozu SVJP Temelín, kterým se stala společnost GNS mbH (prosinec 2006).

Počátkem roku 2008 byla SÚJB předložena žádost o povolení výstavby SVJP Temelín.

7.4. Projektování a výstavba zařízení

Každá smluvní strana učiní příslušné kroky k zajištění toho, aby:

- při projektování a výstavbě zařízení pro nakládání s VP byla vzata v úvahu vhodná opatření k omezení možných radiologických vlivů na jednotlivce, společnost a životní prostředí, včetně vlivů výpustí či nekontrolovaných úniků,*
- plány koncepčního řešení, a dle potřeby i technická opatření pro vyřazení z provozu zařízení pro nakládání s VP, byly zohledněny již v etapě projektování,*
- technologie použité při navrhování a při výstavbě zařízení pro nakládání s VP byly podloženy zkušenostmi, testy nebo analýzami.*

V období přípravy této zprávy (duben 2008) se v ČR projektovala a připravovala výstavba SVJP Temelín. Informace v následujících podkapitolách se týkají tohoto jaderného zařízení a vycházejí z předložených bezpečnostních analýz hodnocených SÚJB a z provozních zkušeností koncepčně podobných skladů v areálu JE Dukovany.

7.4.1. Hodnocení ozáření pracovníků zajišťujících provoz

Hodnocení ozáření vychází z odhadu efektivních dávek z vnějšího celotělového ozáření osob, které se zúčastní na provozu skladu. V souvislosti s parametry použitých OS (příkon dávkového ekvivalentu na povrchu pláště OS a ve vzdálenosti 2 m bude průměrná efektivní dávka radiačních pracovníků nižší než 20 mSv/rok.

7.4.2. Hodnocení vlivů záření na životní prostředí a kritickou skupinu obyvatel

Ze zvolené technologie suchého skladování vyplývá, že jedinou možnou cestou ozáření ŽP a obyvatelstva je zevní ozáření. K odstínění záření ze skladovaných OS s VP slouží betonová konstrukce obvodového pláště skladovací části SVJP Temelín o tloušťce cca 50 cm, při které bude příkon dávkového ekvivalentu za stínící zdí nižší než 2,5 $\mu\text{Sv/h}$ a na hranicích sledovaného pásma (oplocení) maximálně 0,5 $\mu\text{Sv/h}$.

Pro kritickou skupinu obyvatelstva, kterou představují občané nejbližších obcí cca 2,5 - 3 km od uvažovaného zdroje, lze odhadovat příkony dávkového ekvivalentu v úrovni řádu 10^{-11} - 10^{-10} Sv/h

a z toho vyplývající efektivní dávku řádu 10^{-6} Sv/r. Je zřejmé, že příspěvek skladu jako zdroje ionizujícího záření je zcela nepatrný a o mnoho řádů nižší než z přirozených přírodních zdrojů a rovněž výrazně nižší, než jsou legislativně stanovené limity a směrné hodnoty ozáření.

7.4.3. Monitorování radiační situace

V souladu se zákonem č. 18/1997 Sb., bude SVJP Temelín jaderné zařízení. Rozsah a způsob řešení radiační kontroly v rámci SVJP Temelín je takový, aby zabezpečil povinnosti ukládané držiteli povolení pro využívání jaderného zařízení.

Projekt radiační kontroly bude pokrývat tyto části:

- monitorování pracoviště,
- osobní monitorování,
- monitorování výpustí,
- monitorování okolí.

Pro monitorování okolí bude v plné míře využíván stávající systém radiační kontroly okolí ETE, v jehož rámci je zabezpečeno monitorování všech složek ŽP. Výstavba SVJP Temelín nevyvolává dopad do rozsahu a počtu měření radiační kontroly okolí mimo areál JE Temelín. V rámci areálu JE bude mít SVJP Temelín dopad pouze na případnou úpravu počtů a umístění míst pro sběr složek ŽP, a to v průběhu výstavby a dále za provozu skladu.

7.4.4. Havarijní připravenost

Řešení havarijních situací v plánovaném SVJP Temelín bude pokryto systémem havarijní připravenosti ETE, který je podrobně popsán v Národní zprávě České republiky pro účely Úmluvy o jaderné bezpečnosti, kap. 11, vypracované v září 2001 a v kap. 6.5 této zprávy.

7.4.5. Koncepce bezpečného ukončení provozu a vyřazování z provozu

Pro SVJP Temelín je navrhován způsob okamžitého vyřazení provedený v jedné etapě. V okamžiku zahájení vyřazování nebude v SVJP Temelín žádné VP (odvezeno do HÚ) a kapalně RAO a kontaminace stavebních povrchů a technologických zařízení nebudou přesahovat hodnoty uvolňovacích úrovní. Konzervativně se předpokládá, že v době vyřazování budou ve skladu prázdné, dekontaminované OS, vrácené po vyjmutí VP, které nevyhovují uvolňovacím úrovním pro uvádění radionuklidů do ŽP. V tomto případě bude vyřazování SVJP Temelín z provozu ukončeno vyřazením jaderného zařízení s omezením k použití k jiným radiačním činnostem. V úvahu přichází i alternativa, že ve skladu nebudou prázdné OS, vrácené po vyjmutí VP. V tomto případě, pokud bude na základě měření prokázáno splnění uvolňovacích úrovní pro uvádění radionuklidů do ŽP, bude možné SVJP Temelín po vyřazení využívat dál bez jakýchkoliv omezení.

7.5. Hodnocení bezpečnosti zařízení

Každá smluvní strana učiní příslušné kroky k zajištění toho, aby:

- (i) *před zahájením výstavby zařízení pro nakládání s VP bylo provedeno takové systematické hodnocení bezpečnosti a hodnocení vlivu na životní prostředí, které je přiměřené riziku představovanému takovým zařízením a pokrývá jeho provozní životnost,*

(ii) před zahájením provozu zařízení pro nakládání s VP byly připraveny aktualizované a podrobné verze hodnocení bezpečnosti a vlivu na životní prostředí, a kdy je to považováno za nutné, hodnocení zmíněné v odstavci (i) bylo doplněno.

7.5.1. Jaderná elektrárna Dukovany

7.5.1.1. BVP

Bazény skladování v HVB jsou dílčími technologickými soubory těchto provozních celků, proto není jejich bezpečnost analyzována samostatně, ale je součástí bezpečnostních zpráv pro reaktorové bloky. V JE Dukovany jsou zpracovány bezpečnostní zprávy zvláště pro reaktorové bloky (vztahují se i na BVP), MSVP Dukovany a SVP Dukovany.

Na základě rozhodnutí ČSKAE č. 154/1991 a dalších požadavků SÚJB a obecných mezinárodních doporučení, byla v EDU v roce 1994 zpracována bezpečnostní zpráva, komplexně dokladující uspokojivý stav zajištění jaderné bezpečnosti výrobních bloků EDU. Tato zpráva pod názvem Provozní bezpečnostní zpráva pro 1. reaktorový blok EDU vycházela z původní Předprovozní bezpečnostní zprávy EDU a jejích četných dodatků. Základem pro strukturu provozní bezpečnostní zprávy byl, na doporučení SÚJB, materiál „Typový obsah technického zdůvodnění bezpečnosti - bezpečnostní zprávy - jaderných elektráren“, uvedený v publikaci „Bezpečnost jaderných zařízení č. 5/1988“. Na základě takto zpracované dokumentace bylo SÚJB vydáno dne 21. srpna 1995 Rozhodnutí č. 197/95 (povolení pro provoz 1. bloku po deseti letech).

Následně pak byly zpracovány i části Provozní bezpečnostní zprávy specifické pro 2., 3. a 4. reaktorový blok EDU, na základě kterých byly SÚJB vydány povolení k provozu těchto bloků. Vzhledem k terminologii používané v nové legislativě ČR byla Provozní bezpečnostní zpráva na požadavek SÚJB v roce 1998 přejmenována a v rámci pravidelné aktualizace předkládané SÚJB označena jako Předprovozní bezpečnostní zpráva EDU, revize 1.

Podmínkou rozhodnutí SÚJB pro udělení povolení provozu bloků JE Dukovany po roce 2005 po dalších deset let bylo přepracování PpBZ dle požadavku US NRC standardu RG 1.70. V roce 2005 a 2006 prošla JE Dukovany procesem periodického hodnocení bezpečnosti po 20 letech provozu v souladu s novými požadavky návodu MAAE NS-G-2.10. V roce 2007 proběhlo vypracování závěrečných zpráv ze všech čtrnácti hodnocených oblastí, které zahrnovaly i způsob zacházení s čerstvým a vyhořelým palivem a jeho skladování.

Stručný přehled mimořádných situací pro BVP, hodnocených v rámci bezpečnostní dokumentace EDU, je uveden v Národní zprávě ke Společné úmluvě, Revize 1.1, únor 2003. V procesu periodického hodnocení bezpečnosti bylo hodnocení těchto událostí aktualizováno, přičemž výsledky analýz se výrazně neliší od závěrů předešlých bezpečnostních rozborů.

7.5.1.2. MSVP Dukovany

Předprovozní bezpečnostní zpráva, revize č. 1 z července 1995, byla jedním z hlavních podkladů pro souhlas SÚJB se zkušebním provozem MSVP Dukovany. Tento souhlas byl vydán Rozhodnutím SÚJB č. 245/95 ze dne 24. listopadu 1995.

Dále následovala revize č. 2 výše uvedené zprávy ze září 1996, po jejímž posouzení, včetně posouzení další nezbytné dokumentace, byl Rozhodnutím č. 29/97 ze dne 23. ledna 1997 vydán souhlas SÚJB k trvalému provozu MSVP Dukovany.

V současné době je pro MSVP Dukovany platná revize č. 3 Předprovozní bezpečnostní zprávy z ledna 2000, která byla jedním z podkladů pro vydání rozhodnutí SÚJB, kterým se povoluje prodloužení provozu MSVP Dukovany do 31. prosince 2010.

7.5.1.3. SVP Dukovany

SVP Dukovany byl ke dni 31. prosince 2007 provozován v režimu zkušebního provozu. Povolení SÚJB ke zkušebnímu provozu vycházelo kromě jiného i z Předprovozní bezpečnostní zprávy, Revize 1. ze září 2006. Povolení ke zkušebnímu provozu bylo vydáno na dobu do 31. prosince 2008, přičemž minimální délka trvání uvádění do provozu musí být dvanáct měsíců od umístění prvního zavezeného OS CASTOR - 440/84M do SVP Dukovany a maximální počet zavezených OS nesmí překročit 6 ks.

7.5.2. Jaderná elektrárna Temelín

Identicky jako v případě BVP v JE Dukovany jsou bazény skladování VP součástí HVB a proto je jejich bezpečnost vyhodnocena v rámci bezpečnostní dokumentace k JE Temelín.

Stručný přehled analýz vypracovaných v rámci Předprovozní bezpečnostní zprávy JE Temelín v souvislosti s provozem BSVP je uveden v Národní zprávě ke Společné úmluvě, Revize 1.1, únor 2003.

7.5.3. ÚJV Řež a. s.

7.5.3.1. Obj. 211/7 - Odložiště

Hodnocení bezpečnosti je provedeno v Předprovozní bezpečnostní zprávě reaktoru LVR – 15, evid. č. ÚJV 11783 T z června 2002. PpBZ byla aktualizovaná v roce 2004 v částech, které se přímo netýkaly obj. 211/7.

Pro skladování ozářeného paliva po dobu vymírání, než je odvezeno do Skladu VAO, se používá mokrý zásobník VP a bazén A odložiště. V mokřém zásobníku i v bazénu odložiště jsou PS umístěny ve skladovací mříži, která zajišťuje podkritičnost systému. Prostředí, ve kterém jsou PS skladovány, tvoří demineralizovaná voda stejných parametrů, jaké jsou předepsány pro primární okruh.

Technické parametry obou bazénů odložiště a zabezpečení bezpečnosti při manipulaci a skladování VP jsou uvedeny v Národní zprávě České republiky pro účely Společné úmluvy, Revize 2.3 ze září 2005.

7.5.3.2. Obj. 211/8 - Sklad VAO

7.5.3.2.1. Bazén skladu VAO

Podkritičnosti bazénu VAO pro skladování VP byla ověřena výpočtem pomocí programu MCNP 4C se souborem knihoven účinných průřezů DLC–200 určených pro tento program. Při jednotlivých výpočtech se předpokládá rovnoměrné vyplnění volného prostoru bazénu vodou o různých hustotách. Bazén VAO splňuje požadavek na podkritičnost systému. Pro bazén zatopený vodou $keff = 0,459 \pm 0,016$. Pro bazén ve stavu optimální moderace $keff = 0,737 \pm 0,017$.

Tepelný výkon skladovaného VP je stanoven pro skladování VP v bazénu B Skladu VAO pod vrstvou stínící vody. Celkový tepelný výkon skladovaného VP je stanoven na základě následujících výchozích podmínek a předpokladů:

- stanovení je provedeno pro plné využití skladovací kapacity bazénu,
- generované zbytkové teplo každého skladovaného PS je vypočteno výpočetním programem ORIGEN verze 2.1 za těchto předpokládaných parametrů:
 - palivo IRT – 2M, 4 trubkový PS, obohacení 36 % hmot. ^{235}U , vyhoření 60 % (180 MWd/kg),
 - palivo IRT – 2M, 4 trubkový PS, obohacení 80 % hmot. ^{235}U , vyhoření 55 % (350 MWd/kg),
 - palivo EK 10, obohacení 10 % hmot. ^{235}U , vyhoření 45 %.

7.5.3.2.2. Skladovací zařízení skladu VAO

Výpočet podkritičnosti pro nově budované skladovací zařízení (trezoru), kterého kapacita je maximálně 7 košů s palivem typu EK-10, byl uskutečněn v rámci dokumentace pro provedení první ze dvou rekonstrukcí nebo jiných změn ovlivňujících jadernou bezpečnost, radiační ochranu, fyzickou ochranu a havarijní připravenost jaderného zařízení nebo pracoviště III. nebo IV. kategorie, skladu VAO, obj. 211/8 podle § 9 odst. 1 písm. f) zákona č. 18/1997 Sb. Výpočet byl proveden pro sedm košů v trezoru s 36 hermetickými pouzdry v jednom koši, přičemž v každém pouzdře je 19 palivových proutků z palivového souboru EK-10. Tato konfigurace VP je neoptimálnější z hlediska možného vzniku kritického souboru. Obdobně jako v případě bazénu VAO byl pro výpočet kritičnosti použit program MCNP 4C se souborem knihoven účinných průřezů DLC-200. Pro samotný koš vychází hodnota $k_{\text{eff}} = 0,06195$ a pro skladovací zařízení v závislosti na toleranci tloušťky stěn koše, koncentrace bóru v konstrukčním materiálu koše (ATABOR), hmotnosti a obohacení paliva a podílu Mg v matici $k_{\text{eff}} = 0,06776 - 0,07159$. Součástí předložené dokumentace je i vyhodnocení strukturální integrity VP, zajištění odvodu tepla a zajištění radiační ochrany.

V souvislosti s druhou rekonstrukcí, součástí které byla i výstavba skladovacího přístavku pro 16 ks OS Škoda VPVR/M, se bezpečnostní dokumentace odvolávala na zabezpečení podkritičnosti VP v OS, která byla prokázána v průběhu typového schvalování OS. Všechny výpočty byly provedeny konzervativně pro palivo s maximální násobící schopností, tj. pro čerstvé palivo bez vyhoření. Podkritičnost byla prokazována pro palivo typu EK-10, podvarianty paliv typu IRT-M, S-36, VVR-M a TVR-S a pro:

- variací hustoty vody uvnitř kontejneru,
- zaplavování vodou v případě havarijní situace.
- jednotlivé teplotní stavy během přepravy a nehody,
- jednotlivé výrobní tolerance (pohyb palivových článků uvnitř skladovacího koše, změna celkové hmotnosti U v palivu, změna obohacení U v palivu, změna váhového podílu matrice v palivu, změna aktivní délky paliva).

Stanovená hodnota k_{eff} leží v intervalu od 0,3512 do 0,759 a tak při přepravě a skladování VP je zajištěna podkritičnost nejméně 0,05 při předpokládaných provozních a havarijních stavech.

7.6. Provoz zařízení

Každá smluvní strana učiní příslušné kroky k zajištění toho, aby:

- (i) povolení k provozu zařízení pro nakládání s VP bylo založeno na příslušných hodnoceních, uvedených v článku 8 a podmíněno splněním programu uvádění do provozu, který dokládá, že skutečný stav zařízení je ve shodě s projektovými a bezpečnostními požadavky,*
- (ii) provozní limity a podmínky odvozené ze zkoušek, provozních zkušeností a hodnocení, jak uvádí článek 8, byly definovány a dle potřeby revidovány,*
- (iii) provoz, údržba, monitorování, inspekce a zkoušky zařízení pro nakládání s VP byly prováděny v souladu se stanovenými postupy,*
- (iv) inženýrská a technická podpora ve všech oblastech vztahujících se k bezpečnosti byla dostupná po celou dobu provozní životnosti zařízení pro nakládání s VP,*
- (v) nehody, významné z hlediska bezpečnosti, byly držitelem povolení neprodleně oznamovány orgánu dozoru,*
- (vi) byly stanoveny programy pro shromažďování a analýzu významných provozních zkušeností, a kdy je to vhodné, upraven postup v souladu s jejich výsledky,*
- (vii) zařízení pro nakládání s VP mělo připraveny plány vyřazování z provozu, které jsou dle potřeby aktualizovány, s využitím informací shromážděných v průběhu provozu tohoto zařízení, a tyto plány byly kontrolovány orgánem dozoru.*

7.6.1. Jaderná elektrárna Dukovany

7.6.1.1. BVP

BVP jsou dílčími technologickými zařízeními reaktorových bloků EDU a jako takové tedy nevyžadují samostatné povolení k provozu, není pro ně zpracovávána samostatná bezpečnostní zpráva, či limity a podmínky bezpečného provozu, ale vždy jsou tyto otázky řešeny v rámci provozu reaktorových bloků. Hodnocení bezpečnosti reaktorových bloků EDU je podrobně popsáno v Národní zprávě České republiky pro účely Úmluvy o jaderné bezpečnosti, vypracované v červnu 2007.

Pro doplnění pouze uvedme, že k provozu bazénů skladování se vztahuje řada provozních předpisů, jmenovat lze např. předpisy:

- P026 Systém chlazení vody skladovacího bazénu,
- P186j Manipulace s palivem v aktivní zóně, bazénu skladování a šachtě č.1.

Pro provoz BVP platí také limity a podmínky bezpečného provozu reaktorových bloků, které ve vztahu k BVP stanovují požadavky na:

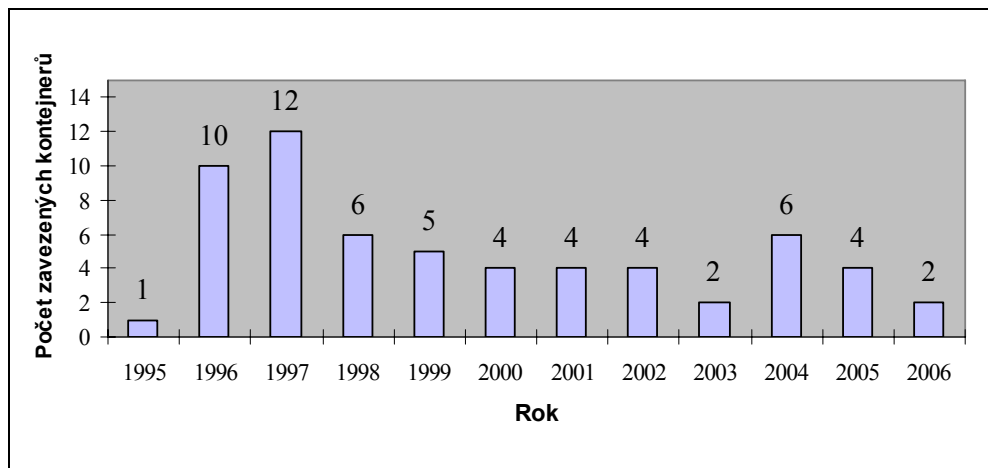
- hladinu, teplotu a koncentraci H₃BO₃ v bazénu skladování,
- systém chlazení bazénu skladování.

7.6.1.2. MSVP Dukovany

Výstavba budovy MSVP Dukovany byla po náročném schvalovacím řízení zahájena v létě roku 1994. Za necelý rok v létě 1995 byla budova dokončena a zároveň byl dodán první OS CASTOR-440/84. Od září 1995 pak probíhaly všechny zkoušky a závěrečné úpravy zařízení, takže první zaplněný OS byl zavezen do MSVP Dukovany 5. prosince 1995. Tímto okamžikem začal také zkušební provoz zařízení, který byl stanoven na 12 měsíců. Během zkušebního provozu byly ověřeny všechny projektové předpoklady a nenastaly závažnější nenominální situace. V lednu 1997 byl proto zkušební provoz ukončen a MSVP Dukovany přešel do trvalého provozu.

Pro všechny tyto etapy byla zpracovávána příslušná dokumentace a přechod z jedné etapy do další byl podmíněn souhlasným stanoviskem SÚJB.

K 31. prosinci 2007 byla skladovací kapacita MSVP Dukovany plně vytížena, tj. bylo uskladněno celkem 5040 vyhořelých PS umístěných v 60 OS CASTOR-440/84. Počet uskladňovaných OS s VP se od roku 1995 vyvíjel podle grafu 7.1.



Graf. 7.1 Počet OS uskladněných každoročně v MSVP Dukovany

Zvýšený počet uskladňovaných OS v MSVP Dukovany v letech 1996 – 1997 je spojen se zpětným dovozem 1176 vyhořelých PS vyprodukovaných v JE Dukovany, které byly dočasně skladovány v MSVP Jaslovské Bohunice ve Slovenské republice. U posledního OS s VP dovezeným z MSVP Jaslovské Bohunice, který byl zaplněn palivem jen částečně, bylo vyzkoušeno také zařízení pro zpětné zavodnění OS. Po řízeném zavodnění OS bylo provedeno doplnění paliva z BVP a OS byl standardním způsobem uskladněn v MSVP Dukovany. Zařízení zpětného zavodnění OS je standardním příslušenstvím pro OS CASTOR-440/84 v JE Dukovany a jeho použití bylo ve své době světovým unikátem.

Provoz MSVP Dukovany je prováděn podle provozního předpisu P181j, přičemž musí být dodržovány všechny podmínky vydaných rozhodnutí SÚJB a rovněž Limity a podmínky pro provoz MSVP Dukovany, které byly schváleny SÚJB (podrobnosti viz Národní zpráva České republiky pro účely Společné úmluvy, Revize 2.3, září 2005).

Detailní informace o:

- monitorování, kontrolách, zkouškách a údržbě zařízení,
- odpadovém hospodářství,
- inženýrské a technické podpoře provozu,
- sledování a hodnocení událostí při provozu,
- pravidelných kontrolách a hodnocení provozu,
- koncepci vyřazování z provozu.

MSVP Dukovany jsou uvedeny v Národní zprávě České republiky pro účely Společné úmluvy, Revize 2.3 ze září 2005.

7.6.1.3. SVP Dukovany

Výstavba budovy SVP Dukovany byla po schvalovacím řízení zahájena v dubnu 2004. V únoru 2006 byla stavba ukončena a zkolaudována místně příslušným stavebním úřadem. Od listopadu 2006 je sklad ve zkušebním provozu, během kterého jsou ověřovány, obdobně jako v případě

MSVP Dukovany, všechny projektové předpoklady. Ke datu vypracování této zprávy (duben 2008) nedošlo k závažnějším nenominálním situacím. V průběhu roku 2008 bude zahájeno správní řízení SÚJB k vydání povolení k provozu. Ke dni 31. prosince 2007 byly do SVP Dukovany umístěny tři OS CASTOR-440/84M (jeden v roce 2006 a dva v roce 2007). Na rok 2008 je plánováno zavezení pěti OS CASTOR-440/84M.

7.6.1.3.1. Monitorování, kontroly, zkoušky a údržba zařízení SVP Dukovany

7.6.1.3.1.1. Radiační kontrola

Systém radiační kontroly je určen ke sledování radiační situace v prostoru SVP Dukovany a jeho okolí, na jehož základě je regulován pobyt osob v prostředí s ionizujícím zářením a dokládán minimální vliv zvolené technologie skladování na personál, obyvatelstvo a ŽP. Systém radiační kontroly budovy SVP Dukovany je prakticky identický jako v MSVP Dukovany, obdobně jako i systém radiační kontroly okolí skladu.

Do centrální dozorní radiační kontroly jsou propojeny informace o:

- převýšení povrchové teploty OS,
- převýšení, popř. ztrátě tlaku v OS,
- převýšení meze dávkového příkonu neutronů a záření gama,
- převýšení meze objemové aktivity vzácných plynů,
- poruchách technologických zařízeních skladu (elektro, SKŘ, ...).

7.6.1.3.1.2. Systém měření tlaku v prostoru mezi víky OS.

Úkolem tohoto systému je informovat na místě a dálkově, tj. na centrální dozorně radiační kontroly, o tlaku hélia v meziprostoru každého OS. Z tohoto údaje lze usuzovat na stav těsnosti OS a vyvodit příslušná opatření.

V systému měření tlaků jsou nastaveny tyto signalizační úrovně:

- výstražná úroveň 0,45 MPa,
- zásahová úroveň 0,35 MPa.

7.6.1.3.1.3. Systém měření teploty povrchu OS

Na každý OS, který je uložen ve skladovací hale, je namontováno teplotní čidlo a OS je připojen ke sledovacímu systému.

V systému měření teploty jsou nastaveny tyto signalizační úrovně:

- výstražná úroveň 85°C,
- zásahová úroveň 110°C.

7.6.1.3.1.4. Periodické kontroly snímačů tlaku OS

Podle metrologického zákona a navazujících vyhlášek je snímač tlaku hélia v prostoru mezi víky OS označen jako pracovní měřidlo. Na takovéto měřidlo se podle metrologického řádu JE Dukovany vztahuje povinnost provádět periodické kontroly. Pro tlakové snímače OS je stanovena perioda kontrol 12 let.

7.6.1.3.1.5. Periodické kontroly nosných čepů OS

Periodické kontroly nosných čepů OS jsou prováděny v intervalu 3 let.

7.6.1.3.1.6. Periodické kontroly šroubů nosných čepů OS

V rámci periodických kontrol snímačů tlaku OS se kontroluje stav upínacích šroubů nosných čepů z hlediska jejich možného korozního napadení.

7.6.1.3.1.7. Ostatní kontroly a údržba zařízení SVP Dukovany

Ostatní kontroly a údržba zařízení SVP Dukovany jsou prováděny v souladu s přepracovaným provozním předpisem P181j. Zvláštní pozornost si zasluhuje použití nově vyvinutého monitoru aktivity vzdušiny ze systému sušení OS pro VP (AAM/AS). Tento systém provádí kontrolu hermetičnosti PS v průběhu sušení OS a zároveň kontrolu vypouštěné vzdušiny z hlediska aktivity.

7.6.1.3.2. Odpadové hospodářství SVP Dukovany

Za podmínek normálního provozu, ani za podmínek projektových havárií, nedochází v SVP Dukovany ke vzniku RAO. Je to dáno zvolenou technologií skladování VP.

Celková roční produkce pevných odpadů se pohybuje kolem 3 m³. Tento odpad může být vyvezen ze SVP Dukovany až po kontrolním měření kontaminace a po souhlasu pracovníků radiační kontroly. S tímto odpadem se dále nakládá v souladu se zákonem č. 185/2001 Sb., o odpadech, ve znění pozdějších předpisů.

Při mytí podlah a všech skladovaných OS v SVP Dukovany může vzniknout cca 15,5 m³ kapalných odpadů za rok, které jsou skladovány v nádrži odpadních vod o objemu 4 m³. Při naplnění nádrže se odebere vzorek, ten je podroben gama spektrometrii a po jeho vyhodnocení je obsah nádrže buď vypuštěn do splaškové kanalizace nebo je nádrž převezena do reaktorového bloku k vypuštění do speciální kanalizace, tj. k přečištění a k následnému řízenému vypuštění a k uložení aktivních zbytků na ÚRAO Dukovany.

7.6.1.3.3. Inženýrská a technická podpora provozu SVP Dukovany

Pro provoz SVP Dukovany je využíván technický a personální potenciál JE Dukovany. Toto je jednou z velkých výhod zvoleného umístění SVP Dukovany. V rámci smluvních technických pomoci pro JE, vykonávaných výzkumnými organizacemi, jsou řešeny i některé úlohy spojené s provozem SVP Dukovany.

7.6.1.3.4. Sledování a hodnocení událostí při provozu SVP Dukovany

V souladu s požadavky legislativy je v JE Dukovany vypracován systém šetření provozních událostí a rovněž systém výměny externích provozních zkušeností. Tyto systémy se vztahují jak na provoz reaktorových bloků, tak i na SVP Dukovany.

Systém šetření provozních událostí je obsažen v interních předpisech EDU. Jejich klasifikace, způsob analýzy příčin událostí a informování SÚJB je uveden v Národní zprávě České republiky pro účely Společné úmluvy, Revize 2.3 ze září 2005.

7.6.1.3.5. Pravidelné kontroly a hodnocení provozu SVP Dukovany

SÚJB v rámci své kontrolní činnosti vykonal v roce 2007 jednu plánovanou kontrolu společně pro MSVP Dukovany a SVP Dukovany. V souladu s limity a podmínky bezpečného provozu MSVP Dukovany a SVP Dukovany jsou provozovatelem průběžně monitorovány základní fyzikální veličiny jako je tlak mezi primárním a sekundárním víkem každého OS obou používaných typů, příkon dávkového ekvivalentu v souvislosti s mapováním radiační situace ve skladech a jejich okolí a nadstandardně, oproti schváleným limitům a podmínkám, teplota povrchu všech skladovaných OS. Naměřené hodnoty jsou v souladu s hodnotami schválenými SÚJB v limitech

a podmínkách pro trvalý provoz MSVP Dukovany a zkušební provoz SVP Dukovany. Kromě monitorovaných fyzikálních veličin probíhá od roku 2004 kontrola stavu upínacích šroubů nosných čepů z důvodu zabezpečení dlouhodobé bezpečné manipulace s OS po celou plánovanou dobu skladování.

Při přípravě zavezeného OS CASTOR-440/84M na přepravu do SVP Dukovany je stav VP průběžně kontrolován systémem AAM/AS, který je určen pro monitorování sušícího procesu OS na servisním místě v HVB a pro stanovení netěsných PS v ŠTK. Pokud dojde k překročení limitní hodnoty aktivity vzdušiny, zařízení odstaví sušící proces. Systém detekuje měrnou aktivitu vzácných plynů, ^{137}Cs a ^{60}Co ve vzdušině při sušení vnitřního objemu OS CASTOR-440/84M v HVB a v případě indikace netěsného PS je tento identifikován po zpětném přemístění OS do ŠTK. V roce 2006 se uskutečnila kontrola SÚJB, která potvrdila funkčnost celého systému při zavážení prvního OS CASTOR-440/84M.

V návaznosti na požadavek SÚJB je provozovatelem skladů pravidelně jednou za rok zpracovávána zpráva o provozu MSVP Dukovany a SVP Dukovany, která je předkládána SÚJB. Zpráva souhrnně hodnotí provoz MSVP Dukovany a SVP Dukovany v uplynulém kalendářním roce včetně přehledu a výsledků kontrolní činnosti SÚJB.

Struktura hodnotící zprávy provozu MSVP Dukovany, která je identická i pro SVP Dukovany, je uvedena v Národní zprávě ke Společné úmluvě, Revize 1.1, únor 2003.

7.6.1.3.6. Koncepce vyřazování SVP Dukovany z provozu

Součástí dokumentace pro povolení výstavby SVP Dukovany podle atomového zákona je i návrh koncepce bezpečného ukončení provozu a vyřazení z provozu, včetně likvidace RAO. Způsob a postup stanovuje prováděcí vyhláška č. 185/2003 Sb., o vyřazování jaderného zařízení nebo pracoviště III. nebo IV. kategorie z provozu.

VP bude bezpečně skladováno v SVP Dukovany do doby, než bude v souladu s atomovým zákonem prohlášeno za RAO. Poté bude předáno SÚRAO, která bude zajišťovat jeho bezpečné uložení v souladu s platnou Koncepcí. Další detaily Koncepce jsou uvedeny v kap. 7.4.5 Národní zprávy České republiky pro účely Společné úmluvy, Revize 2.3 ze září 2005.

7.6.2. Jaderná elektrárna Temelín

Identicky jako v JE Dukovany jsou v JE Temelín BVP dílčími technologickými zařízeními reaktorových bloků a jako takové tedy nevyžadují samostatné povolení k provozu, není pro ně zpracovávána samostatná bezpečnostní zpráva, či limity a podmínky bezpečného provozu, ale vždy jsou tyto otázky řešeny v rámci provozu reaktorových bloků.

K provozu BSVP se vztahuje provozní předpis 1(2)T045 „Systém chlazení bazénu skladování VP.“ Pro provoz BSVP platí také limity a podmínky bezpečného provozu uvedené v předpise TL001 (kap. A.3.9), které ve vztahu k BSVP stanovují požadavky na:

- hladinu, teplotu a koncentraci H_3BO_3 v bazénu skladování,
- provozuschopnost chladících okruhů systému chlazení bazénu skladování,
- opatření proti vniku čistého kondenzátu.

7.6.3. ÚJV Řež a. s.

7.6.3.1. Obj. 211/7 - Odložiště

Odložiště je dílčím zařízením reaktoru LVR-15 a tudíž není pro něj vydáváno samostatné povolení k provozu. Pro činnosti s významným vlivem na jadernou bezpečnost a pro činnosti důležité z hlediska radiační ochrany jsou zpracovány písemné programy a pracovní postupy. Tyto dokumenty jsou zpracovány jednak jako organizační směrnice ÚJV Řež a. s., jednak jako pracovní postupy pracoviště reaktoru LVR-15. Jejich přehled je uveden v Národní zprávě ke Společné úmluvě, Revize 1.1, únor 2003.

7.6.3.2. Obj. 211/8 - Sklad VAO

Detailní přehled pracovních a technologických předpisů platných do roku 2006 souvisejících s provozem Skladu VAO je uveden v Národní zprávě ke Společné úmluvě, Revize 1.1, únor 2003 a v Národní zprávě České republiky pro účely Společné úmluvy, Revize 2.3 ze září 2005. V souvislosti s rozsáhlými rekonstrukcemi Skladu VAO jsou ke dni 31. prosince 2007 v platnosti následující dokumenty:

- limity a podmínky provozu skladu vysoce aktivního odpadu (obj. 211/8) v období provozu horké komory HK EK-10, evid. č. DPP 300.24, syst. č. 28.00.00, vydání č. 7, revize č. 0, úroveň II, ÚJV Řež a. s., ze dne 1. prosince 2006,
- vymezení kontrolovaného pásma provozu skladu VAO, evid. č. DPP 300.25, ze dne 1. 12. 2006 syst. č. 28.00.00, vydání č. 6, revize č. 0, úroveň II, ÚJV Řež a. s., ze dne 1. prosince 2006,
- program monitorování provozu skladu VAO, evid. č. DPP 300.26, syst. č. 28.00.00, vydání č. 6, revize č. 0, úroveň II, ÚJV Řež a. s., ze dne 30. listopadu 2006,
- vnitřní havarijní plán provozu skladu VAO, evid. č. DPP 300.27, syst. č. 28.00.00, vydání č. 4, revize č. 0, úroveň II, ÚJV Řež a. s., ze dne 1. prosince 2006,
- návrh způsobu vyřazování z provozu skladu VAO (obj. 211/8), evid. č. DPP 300.11, syst. č. 28.00.00, vydání č. 2, revize č. 0, úroveň II, ÚJV Řež a. s., ze dne 15. září 2006,
- program zabezpečování jakosti, Uvedení po rekonstrukci skladu vysoce aktivního odpadu do provozu, evid. č. PZJ 300.10, syst. č. 40.00.00, vydání č. 1, revize č. 1, úroveň II, ÚJV Řež a. s., ze dne 1. prosince 2006,
- seznam vybraných zařízení, Provedení rekonstrukce skladu vysoce aktivního odpadu – objekt 211/8, tříd. číslo 4.4.2/315, vydání č. 1, revize č. 2, ÚJV Řež a. s., ze dne 19. prosince 2006,
- program provozních kontrol skladu vysoce aktivního odpadu (obj. 211/8), evid. č. DPP 300.31, syst. č. 28.00.00, vydání č. 1, revize č. 0, úroveň III, ÚJV Řež a. s., ze dne 1. prosince 2006.

7.6.3.2.1. Monitorování, kontroly, zkoušky a údržba zařízení skladu VAO

7.6.3.2.1.1. Radiační kontrola

Radiační monitorovací systém skladu VAO, popsáný v programu monitorování provozu skladu VAO, zahrnuje:

- monitorování pracoviště se zdroji ionizujícího záření,
- osobní monitorování,
- monitorování aerosolů,
- monitorování okolí skladu VAO.

7.6.3.2.1.2. Kontrola bazénu B

Z důvodu zajištění stínění PS skladovaných v bazénu B skladu VAO a zajištění radiační ochrany obsluhy se průběžně v souladu s limity a podmínky provozu skladu VAO a programem provozních kontrol skladu VAO kontroluje výška hladiny stínící vody a její objemová aktivita. Navíc z důvodu minimalizace koroze PS, bazénu, systému cirkulace a systému čištění vody se kontrolují hodnoty měrné vodivosti vody, její pH a teplota a koncentrace iontů Cl, Al, Fe a Cu.

7.6.3.2.1.3. Kontrola demistanice MIX 1000

Pro zajištění požadované kvality stínící vody jsou sledovány parametry demistanice MIX 1000, zejména maximální vodivost na výstupu ze stanice a současně je prováděna regenerace náplně v ionexových kolonách.

7.6.3.2.2. Odpadové hospodářství skladu VAO

Za podmínek normálního provozu nevzniká ve skladu VAO větší množství RAO. Pouze v demistanici MIX 1000 je umístěna jímka pro kapalný RAO, který tvoří zejména vody z regenerace ionexů a oplachové vody. Tyto kapalné RAO jsou pak z jímky přečerpány do přepravní cisterny k převozu do objektu Velké zbytky, kde jsou zpracovány s ostatními kapalnými RAO.

7.6.3.2.3. Pravidelné kontroly a hodnocení provozu skladu VAO

SÚJB v rámci své kontrolní činnosti uskutečnil v roce 2007 pět kontrol ve skladu VAO. Zvýšená kontrolní činnost souvisela s rekonstrukcí jaderného zařízení a s aktivitami při přípravě VP k přepravě na přepracování do RF (přeprava VP typu IRT-2M z reaktoru LVR-15 do skladu VAO, přebalení VP typu EK-10 v horké komoře). Současně bylo kontrolováno dodržování limitů a podmínek bezpečného provozu v průběhu provozu horké komory. Jednou za rok předkládá provozovatel skladu VAO SÚJB vyhodnocení plnění limitů a podmínek provozu skladu VAO.

7.6.3.2.4. Koncepce vyřazování skladu VAO z provozu

Návrh způsobu vyřazování skladu VAO z provozu je součástí dokumentace pro povolení provozu jaderného zařízení podle přílohy k zákonu č. 18/1997 Sb., bod D, písm. b), odst. 9. Způsob a postupy při vyřazování z provozu stanovuje vyhláška č. 185/2003 Sb.

Sklad VAO je v provozu od roku 1995 a jeho plánovaná životnost je 50 let. K vyřazení z provozu by tak mělo dojít kolem roku 2045. Počítá se s tím, že se bude jednat o jednorázové vyřazení s demontáží, přičemž vlastní budovu skladu bude možno využít pro jiné účely.

Vyřazování skladu VAO bude předcházet vyvezení všeho RAO, VP a svědečných vzorků. Následně proběhne odstranění a zpracování chladicí vody a náplní ionexových kolon čisticí stanice, mapování radiační situace ve skladu, dekontaminace povrchů, demontáž potrubí a armatur, demontáž technologických zařízení, fragmentace a dekontaminace RAO a následná úprava a odvoz RAO k uložení. Posledním krokem bude odvoz nekontaminovaného odpadu a odpadu kontaminovaného pod limity pro uvolnění do ŽP. Předpokládá se, že v procesu vyřazování skladu VAO z provozu vznikne cca 15 sudů o objemu 200 l k uložení.

7.7. Uložení VP

Pokud smluvní strana, v souladu s vlastním právním systémem a koncepcí dozoru, určí VP k trvalému uložení, bude trvalé uložení takového VP v souladu se závazky kapitoly 3, které se vztahují k trvalému uložení radioaktivních odpadů.

V ČR se dnes předpokládá vybudování HÚ v granitických horninách po roce 2065. Na základě starších geologických dat bylo v ČR vytipováno cca 30 oblastí. Předpokládá se, že úložiště přijme všechny RAO, které nelze uložit do přípovrchových úložišť, VP po jeho prohlášení za odpad a alternativně VAO z případného přepracování VP z EDU a ETE, popř. VP a VAO z dalšího JZ. Celkové množství VP z provozu čtyř bloků EDU bude 1940 t TK a z provozu dvou bloků ETE 1370 t TK za plánovanou dobu provozu všech bloků.

Alternativa ukládání VP v nedemontovaném stavu v nestíněných úložných OS byla rozpracována v letech 1998 – 1999 v rámci programu „Referenční projekt povrchových i podzemních systémů HÚ v hostitelském prostředí granitových hornin v dohodnuté skladbě úvodního projektu a hloubce projektové studie.“ Úložné OS budou podle tohoto projektu obloženy vrstvou bentonitu a umístěny ve vertikální poloze v chodbách žulového masivu asi 500 m pod povrchovým areálem.

Při realizaci geologických prací souvisejících s vývojem HÚ se ze strany starostů a obyvatel dotčených obcí potenciálních lokalit projeví výrazně odmítavé postoje k případnému umístění HÚ. Z tohoto důvodu, po dohodě mezi MPO a SÚRAO a po schválení vládou, nebudou pokračovat geologické práce v lokalitách do roku 2009.

8. Bezpečné nakládání s RAO – články 11 - 17

Společné úmluvy

8.1. Obecné bezpečnostní požadavky

Každá smluvní strana učiní příslušné kroky k zajištění toho, aby ve všech etapách nakládání s RAO byli odpovídajícím způsobem chráněni jednotlivci, společnost a životní prostředí proti radiologickým a jiným rizikům.

Za tím účelem každá smluvní strana učiní příslušná opatření, aby:

- (i) zajistila, že kritičnost a odvod zbytkového tepla vznikajícího v průběhu nakládání s RAO byly přiměřeně zabezpečeny,*
- (ii) zajistila, že vznik radioaktivních odpadů byl omezen na prakticky možné minimum,*
- (iii) byly vzaty v úvahu vzájemné vazby mezi jednotlivými kroky nakládání s RAO,*
- (iv) poskytla účinnou ochranu jednotlivcům, společnosti a životnímu prostředí tak, že se na celostátní úrovni použijí vhodné ochranné metody schválené orgánem dozoru, v souladu s národní legislativou, která bere patřičný ohled na mezinárodně uznávaná kritéria a standardy,*
- (v) byla vzata v úvahu biologická, chemická a jiná rizika, která by mohla být spojena s nakládáním s RAO,*
- (vi) bylo vynaloženo veškeré úsilí k vyvarování se akcí, které mají reálně předvídatelné dopady na budoucí generace, převyšující ty, jež jsou povoleny pro současnou generaci,*
- (vii) zabránila vytváření nepřiměřených zátěží pro příští generace.*

Atomový zákon v § 24 odst. 1 ukládá každému, kdo nakládá s RAO, povinnost brát v úvahu všechny jejich fyzikální, chemické a biologické vlastnosti, které by mohly ovlivnit bezpečnost při nakládání s těmito odpady. Podrobněji je tento požadavek formulován v § 46 odst. 3 vyhlášky č. 307/2002 Sb., a zní následovně: „při nakládání s radioaktivními odpady se kromě radioaktivity vezmou v úvahu všechny jejich nebezpečné vlastnosti, které by mohly bezpečnost nakládání s nimi ovlivnit, zejména toxicita, hořlavost, výbušnost, samovolná štěpitelnost, vznik kritické hmoty nebo zbytkového tepla.“ Ve vztahu k těmto nebezpečným vlastnostem se postupuje při nakládání s radioaktivními odpady v souladu s obecnými právními předpisy o nakládání s odpady.

Také vyhláška č. 195/1999 Sb., formuluje v § 47 požadavky na zajištění podkritičnosti a odvodu tepla. „Zařízení pro manipulaci a skladování látek obsahujících štěpné materiály a radioaktivní látky musí být navrženo tak, aby bylo možno prostorovým rozmístěním nebo jinými fyzikálními prostředky a postupy zabránit s rezervou dosažení kritičnosti i za podmínek nejúčinnějšího zpomalování neutronů (optimální moderace), a tím zabránit převýšení hodnoty 0,95 efektivního koeficientu násobení neutronů při předpokládaných havarijních situacích (včetně zaplavení vodou), zabránit převýšení hodnoty 0,98 efektivního koeficientu násobení neutronů v podmínkách optimální moderace a zajistit dostatečný odvod zbytkového tepla za normálních, abnormálních a havarijních podmínek.“

V souvislosti s minimalizací tvorby radioaktivních odpadů atomový zákon ve svém § 18 odst. 1 písm. d) jasně požaduje omezovat produkci RAO a VP na nezbytnou míru. Držitel povolení k nakládání s radioaktivními odpady předkládá jedenkrát za rok SÚJB dokument, který se nazývá hodnocení nakládání s RAO, jehož součástí jsou i návrhy na zlepšení (minimalizace tvorby RAO) a jejich realizace. Hlavní část minimalizace RAO spočívá v jejich třídění při jejich shromažďování a užití efektivních separačních metod.

Vzájemné vazby mezi jednotlivými kroky nakládání jsou popsány v § 46 – 55 vyhlášky č. 307/2002 Sb. Je zde definován základní princip, že jakákoliv činnost v každém jednotlivém kroku nakládání s RAO nesmí negativně ovlivnit následující činnosti.

Česká legislativa v oblasti radiační ochrany byla vypracována na podkladě mezinárodně uznávaných standardů a kritérií. Tato legislativa vychází z bezpečnostních standardů MAAE Safety Series 115 a z legislativy EU směrnice č. 96/29/Euratom. Jsou uplatněny tři základní pilíře radiační ochrany – optimalizace, odůvodnění a limitování a ty jsou včleněny do atomového zákona a do vyhlášky č. 307/2002 Sb., o radiační ochraně. Dokladem tohoto je i požadavek § 46 odst. 2 vyhlášky č. 307/2002 Sb., který zní: „*Při nakládání s radioaktivními odpady se radiační ochrana zajišťuje způsobem a v rozsahu stejném jako pro jiné radionuklidové zářiče, pokud není v příslušném povolení výslovně stanoveno jinak.*“ V ČR nesmí být nakládáno s RAO bez povolení (§ 9 atomového zákona), které vydává SÚJB. Před vydáním povolení musí žadatel mimo jiné prokázat, v dokumentaci vyžadované atomovým zákonem, že je schopen zajistit radiační ochranu v rozsahu a na úrovni vyžadované atomovým zákonem a jeho prováděcími předpisy. Zajištění radiační ochrany je před vydáním povolení ověřováno kontrolami.

K naplnění požadavku vyvarování se akcí, které mohou mít reálné dopady na budoucí generace, nebo vytváření nepřiměřených zátěží pro budoucí generace, je určeno ustanovení § 4 odst. 2 atomového zákona, které říká: „*každý, kdo využívá jadernou energii nebo provádí činnosti vedoucí k ozáření nebo zásahy k omezení přírodního ozáření nebo ozáření v důsledku radiačních nehod, musí dbát na to, aby toto jeho jednání bylo odůvodněno přínosem, který vyváží rizika, která při těchto činnostech vznikají nebo mohou vzniknout.*“ Jako příklad aplikace tohoto ustanovení může sloužit ustanovení § 52 odst. 6 vyhlášky č. 307/2002 Sb., který zní „*Optimalizační mezi pro bezpečné uložení radioaktivních odpadů je efektivní dávka 0,25 mSv za kalendářní rok pro jednotlivce z kritické skupiny obyvatel.*“ Dále se vztahují na nakládání s radioaktivními odpady všechny požadavky na bezpečné nakládání se zdroji ionizujícího záření.

8.2. Stávající zařízení a již používané postupy

Každá smluvní strana učiní ve vhodnou dobu příslušné kroky k posouzení :

- (i) bezpečnosti každého zařízení pro nakládání s RAO existujícího v době, kdy tato úmluva vstoupí pro danou smluvní stranu v platnost, a zajistí, že v případě nutnosti budou provedena veškerá rozumně proveditelná zlepšení ke zvýšení bezpečnosti takového zařízení,*
- (ii) výsledků minulých činností s cílem stanovit, zda z důvodů radiační ochrany jsou nutné jakékoliv zásahy, máje na paměti, že snížení škodlivého účinku jako důsledku snížení dávky by mělo být dostatečným, aby ospravedlnilo škody a náklady takového zásahu, včetně jeho společenských nákladů.*

8.2.1. Jaderná elektrárna Dukovany

Posouzení bezpečnosti veškerých zařízení pro nakládání s RAO bylo provedeno nejprve podle požadavků na bezpečnost těchto zařízení uvedených v zákoně č. 28/1984 Sb., o státním dozoru nad jadernou bezpečností jaderných zařízení, a jeho prováděcích předpisech. Na základě kladného posouzení předložené dokumentace (viz. kap. 8.4) a výsledků kontrol bylo vydáno povolení k jejich trvalému provozu. Požadavky na bezpečné nakládání s RAO odpovídaly v té době uznávaným mezinárodním standardům.

Poté byla opětně přehodnocena bezpečnost veškerých zařízení pro nakládání s RAO podle požadavků na bezpečnost těchto zařízení uvedených v atomovém zákoně a jeho prováděcích

předpisech. Na základě tohoto posouzení SÚJB vydal EDU povolení k nakládání s RAO podle § 9 odst. 1 písm. j atomového zákona. Povolení bylo vydáno na omezenou dobu, před jejím uplynutím musí být opětovně posouzena bezpečnost zařízení. Bezpečnost těchto zařízení, tj. zařízení pro nakládání s RAO, je pravidelně hodnocena provozovatelem v souladu s vnitřní dokumentací zabezpečování jakosti.

V EDU jsou v současné době umístěny tyto technologické systémy:

- zpracování kapalných radioaktivních médií:
 - čisticí stanice vod BVP SVO 4,
 - čisticí stanice kyseliny borité SVO 6,
 - čisticí stanice odpadních vod SVO 3,
 - podsystém sedimentační, havarijní a přepadové nádrže, který je určen pro sběr a skladování odpadních vod za účelem odseparování mechanických nečistot (procesem sedimentace) před jejich zpracováním na odparce.

Systémy jsou společné pro 1. a 2. (HVB I), resp. pro 3. a 4. (HVB II), reaktorový blok.

Cílem zpracování kapalných radioaktivních médií je zkoncentrování radioaktivních látek v nich obsažených do co nejmenšího objemu. Zlomek původního obsahu radioaktivních látek se dostává do přečištěných médií, které jsou v kontrolovaném pásmu JE Dukovany opětovně využity.

Další podrobnosti týkající se SVO jsou uvedeny v Národní zprávě České republiky pro účely Společné úmluvy, Revize 2.3 ze září 2005.

- nakládání s RAO:
 - systémy pro skladování KRAO
 - ⇒ podsystém nádrží aktivního koncentrátu RAO, který je určen pro skladování zahuštěných kapalných odpadů získaných po zpracování odpadních vod na odparce,
 - ⇒ podsystém skladovacích nádrží radioaktivních sorbentů, který je určen pro skladování vysycených sorbentů.
 - Podsystémy mohou pracovat samostatně nebo ve vzájemné součinnosti. Každý z podsystémů je společný pro 1. a 2., resp. pro 3. a 4., reaktorový blok.
 - systémy pro úpravu KRAO
 - Systémy pro úpravu KRAO tvoří technologické zařízení provozního souboru „Bitumenace.“ Systém je společný pro všechny 4 reaktorové bloky.
 - V provozním souboru „Bitumenace“ jsou KRAO (radioaktivní koncentrát) fixovány do bitumenu, tedy do formy vhodné pro trvalé uložení. Hlavním technologickým zařízením je filmová rotorová odparka, kde dochází ke smísení koncentrátu s bitumenem za současného odpaření vody. Vzniklý produkt je plněn do 200 l sudů. Doprava sudů je zajišťována pásovým dopravníkem. Po naplnění sudu a ochlazení je sud zavíčkován manipulátorem, sejmuto z pásu a i vyvezen do manipulačního prostoru.
 - systémy pro shromažďování, skladování a úpravu PRAO
 - Shromažďování, skladování a zpracování PRAO je situováno do objektu BAPP a zahrnuje třídící pracoviště a sklad PRAO. Systém je společný pro 1. a 2., resp. pro 3. a 4., reaktorový blok. PRAO jsou skladovány v ohradových paletách, resp. nízkotlaci lisované v 200 l sudech.

Část PRAO odpadů vhodná pro uvedení do ŽP je po předchozím třídění a měření podrobena úřednímu měření obsahu radionuklidů. Toto je prováděno v nově rekonstruovaném objektu „Pomocná kotelna“ v režimu sledovaného pásma Odpad vyhovující kritériím vyhl. 307/2002 Sb., je uváděn do ŽP, resp. ukládán na skládku tuhého komunálního odpadu Petrůvky bez povolení SÚJB.

8.2.2. Jaderná elektrárna Temelín

Posouzení bezpečnosti veškerých zařízení pro nakládání s RAO v ETE bylo provedeno podle požadavků na bezpečnost těchto zařízení uvedených v atomovém zákoně a jeho prováděcích předpisech. Na základě kladného posouzení předložené dokumentace (viz. kap. 8.6) a výsledků kontrol bylo vydáno povolení k jejich zkušebnímu provozu. JE Temelín je držitelem povolení k nakládání s RAO podle § 9 odst. 1 písm. j atomového zákona. Provozoschopnost a bezpečnost zařízení pro nakládání s RAO je pravidelně kontrolována a hodnocena provozovatelem.

V ETE jsou v současné době v BPP umístěny tyto technologické systémy:

- systémy pro zpracování kapalných radioaktivních médií,
- systémy pro skladování a úpravu KRAO,
- systémy pro shromažďování, skladování a úpravu PRAO.

8.2.2.1. Systém zpracování kapalných radioaktivních médií

Zahrnuje:

- čisticí stanice vod BVP SVO 4,
- čisticí stanice nečistého kondenzátu SVO 6,
- čisticí stanice odpadních vod SVO 3.

Cílem zpracování kapalných radioaktivních médií je zkoncentrování radioaktivních látek v nich obsažených do co nejmenšího objemu. Zlomek původního obsahu radioaktivních látek se dostává do přečištěných médií, které jsou v kontrolovaném pásmu JE Temelín opětovně využity.

Další podrobnosti týkající se SVO jsou uvedeny v Národní zprávě České republiky pro účely Společné úmluvy, Revize 2.3 ze září 2005.

8.2.2.2. Systém skladování a úprava KRAO

Zahrnuje mezisklad KRAO, který tvoří:

- technologický uzel nádrží sorbentů,
- technologický uzel nádrží koncentrátu,
- technologický uzel zpevňování koncentrátu.

Mezisklad KRAO slouží ke shromažďování a skladování koncentrovaných RAO před jejich úpravou (bitumenace). Obsahuje technologický uzel nádrží sorbentů, kam jsou vyplavovány sorbenty ze všech filtračních stanic HVB i BPP, a technologický uzel nádrží koncentrátu, kde je skladován radioaktivní koncentrát z odparek SVO 3 společně s radioaktivními kaly z odstředivky SVO 3. Technologický uzel zpevňování KRAO zajišťuje fixaci koncentrovaných forem KRAO do bitumenu, tedy do formy vhodné pro uložení. Hlavním technologickým zařízením je filmová rotorová odparka, kde jsou obě složky (koncentrované KRAO a bitumen) roztírány po obvodu vnitřního pláště a dochází k odpařování přebytečné vody. Vzniklá směs stéká po stěnách do spodní části odparky, odkud je pomocí uzavíracího ventilu dávkována do 200 l sudů. Posun sudů pod odparkou je zajišťován 16ti místným kruhovým dopravníkem (karuselem). Po naplnění sudu

pod odparkou setrvává sud s bitumenovým produktem na karuselu po dobu několika dalších pozic, přičemž produkt chladne. V daném místě je sud zavíčkovaný, otočným manipulátorem sejmuto z karuselu a na kolejové plošině vyvezen do manipulačního přístavku.

Kaly a ionexy jsou upravovány fixací do aluminosilikátové matrice na přenosném zařízení technologii SIAL®.

8.2.2.3. Systém shromažďování, skladování a úprava PRAO

Zahrnuje:

- třídící a fragmentační pracoviště,
- sklad PRAO.

Část PRAO z ETE vyhovující s požadavkům Vyhl. 307/2002 Sb., je uváděna do ŽP na základě povolení SÚJB, zbývající část PRAO z prostoru hlavního výrobního bloku zpracovány, upraveny a skladovány na BPP.

8.2.3. SÚRAO

Bezpečnost úložišť se prokazuje nepřekročením základních limitů radiační ochrany. Pro pracovníky je požadováno nepřekročení ročního efektivního dávkového ekvivalentu 20 mSv, roční efektivní dávkový ekvivalent jednotlivců z kritické skupiny obyvatelstva nesmí být vyšší než 250 $\mu\text{Sv/r}$. Toto vše je dokladováno v dokumentaci předložené k žádosti o povolení k provozu úložišť (zejména v bezpečnostních rozborech, ze kterých jsou odvozeny limity a podmínky provozu úložišť) podle § 9 odst. 1 písm. d atomového zákona a v dokumentaci předložené k žádosti o povolení k nakládání s RAO podle § 9 odst. 1 písm. j téhož zákona. SÚJB si před vydáním povolení ověřuje kontrolami soulad obsahu dokumentace se skutečností.

8.2.3.1. ÚRAO Richard

ÚRAO Richard je vybudováno v komplexu bývalého vápencového dolu Richard II (v podzemí vrchu Bídnice - 70 m pod povrchem). Komunikační chodba je 6 - 8 m široká s výškou 4 - 5 m. Z komunikační chodby jsou přístupné jednotlivé ukládací komory.

Od roku 1964 se v něm ukládají zejména institucionální odpady (RAO pocházející z užití radioizotopů ve zdravotnictví, průmyslu a výzkumu). Celkový objem upravených podzemních prostor přesahuje 17 000 m³, kapacita pro ukládání odpadu je přibližně poloviční, zbytek tvoří obslužné chodby. Bezpečnost úložiště v provozním období je kontrolována monitorovacím systémem podle Programu monitorování schváleného SÚJB. Způsob uzavření úložiště je posouzen bezpečnostními rozbory.

V letech 2005-2007 proběhl na ÚRAO Richard pilotní projekt aplikace tzv. „hydraulické klece.“ Toto technické řešení bylo aplikováno na nejdéle uložené RAO v ÚRAO Richard (viz obr. 4.6.). Volné komory byly upraveny a následně do nich bylo přemístěno zhruba 16 tisíc jednotek RAO. Tento projekt demonstroval schopnost vytvoření úplné výplně prostoru mezi uloženými jednotkami RAO. Na základě výsledků projektu v současné době pokračují práce na optimalizované verzi tzv. „hydraulické klece“, kam jsou přednostně přemísťovány jednotky RAO, které byly uloženy před zavedením ukládacích jednotek typu sud v sudu.

Na základě poznatků získaných z hydrogeologického, inženýrsko-geologického, geotechnického a seismického průzkumu, stavebních expertíz a stavu uložených obalových jednotek lze konstatovat, že v celé lokalitě jsou dlouhodobě plněny veškeré požadavky radiační ochrany

a jaderné bezpečnosti v souladu s požadavky atomového zákona a jeho prováděcích předpisů. Úložiště je provozováno na základě povolení SÚJB.



Obr. 8.1 Pohled do úložné kobky ÚRAO Richard

8.2.3.2. ÚRAO Bratrství

Toto úložiště je určeno výhradně k přijetí odpadů obsahujících přírodní radionuklidy.



Obr. 8.2 Pohled do úložné komory ÚRAO Bratrství

Úložiště vzniklo adaptací těžní štoly bývalého uranového dolu, kde bylo pro ukládání upraveno 5 komor o celkovém objemu necelých 1200 m³. Bylo uvedeno do provozu v roce 1974. Důl je situován ve zvodnělém krystaliniku, a proto je v okolí úložných prostor vybudován drenážní systém s centrální retenční jímkou a průběžnými retenčními jímkami. Odváděné vody jsou monitorovány. Lze konstatovat, že v lokalitě jsou dlouhodobě plněny veškeré požadavky radiační ochrany a jaderné bezpečnosti. Úložiště je provozováno na základě povolení SÚJB.

8.2.3.3. ÚRAO Dukovany



Obr. 8.3 Vyplňování zaplněné jímky betonem

ÚRAO Dukovany bylo vybudováno v areálu JE Dukovany pro ukládání upravených RAO z jaderné energetiky. Případnému úniku radionuklidů do biosféry zabraňuje soustava bariér s dlouhodobou životností. V trvalém provozu je od roku 1995. Celkový objem úložných prostor 55 000 m³ (asi 180 000 sudů o objemu 200 l) je dostatečný k přijetí všech RAO z JE Dukovany i Temelín, které splní podmínky přijatelnosti pro uložení, a to i v případě prodloužení jejich provozu na 40 let. Bezpečnost úložiště v provozním období je kontrolována monitorovacím systémem podle Programu monitorování schváleného SÚJB. Provoz a způsob uzavření úložiště jsou posouzeny bezpečnostními rozbory. Úložiště je provozováno na základě povolení k provozu vydaného SÚJB.



Obr. 8.4 Pohled do částečně zaplněné úložné jímky ÚRAO Dukovany

8.2.3.4. ÚRAO Hostím

ÚRAO Hostím bylo v provozu v letech 1959 – 1964. Bylo vybudováno v roce 1959 ve vápencovém lomu Alkazar poblíž vesnice Hostím adaptací dvou štol vyražených v letech 1942 - 1944. Celkový objem obou chodeb byl cca 1690 m³. V úložišti jsou uloženy nízko a středně aktivní odpady z ÚJV Řež a. s. a ÚVVVR. Provoz úložiště byl ukončen v roce 1965.



Obr. 8.5 Zabezpečený vchod do
úložiště Hostím

Pro zajištění bezpečnosti uložených odpadů (dodatečná bariéra k zabránění vstupu nepovolaných osob) byly obě chodby vyplněny speciální betonovou směsí. Před zaplněním, po provedení inventarizace, byly z úložiště vyvezeny všechny dlouhodobé radionuklidové zářiče a chemické odpady.

V letech 1990 – 1991 byl vybudován hydrogeologický monitorovací systém institucionální kontroly, který je provozován SÚRAO. Dále byla zřízena síť geodynamických bodů pro měření pohybu skalního masivu. Výsledky monitorování prokazují těsnost a bezpečnost uzavřeného úložiště. Úložiště je uzavřeno od roku 1997.

8.2.4. ÚJV Řež a. s.

V ÚJV Řež a. s. jsou v provozu dvě zařízení pro nakládání s RAO:

- obj. 241 – Velké zbytky, který obsahuje technologii na úpravu RAO,
- obj. 211/8 – Sklad VAO.

Kromě uvedeného zde jsou ještě další zařízení, která byla v minulosti používána v oblasti nakládání s RAO. V současné době nejsou tato zařízení v provozu, jsou součástí starých ekologických zátěží a jsou postupně odstraňována. Jde o tato zařízení:

- obj. 211/6 – Překladiště RAO,
- skladovací plocha RAO,
- obj. 211/5 – Vymírací nádrže RAO.

8.2.4.1. Obj. 241 – Velké zbytky

V obj. 241 jsou umístěna technologická zařízení na nakládání s RAO. Jde o tato zařízení:

- FDS – zařízení pro fragmentaci a dekontaminaci RAO. FDS dále slouží jako vývojová základna pro zdokonalování stávajících a vývoj nových dekontaminačních postupů a technologií,

- zařízení na lisování pevného lisovatelného RAO – nízkotlaký šroubový mechanický lis pro lisování lisovatelného RAO (papír, PE, guma, buničitá vata, atd.),
- odpařovací systém na zahušťování KRAO – slouží ke zpracování KRAO produkovaných převážně výzkumnými zařízeními ÚJV Řež a. s.,
- solidifikace kapalných a pevných RAO cementací – jsou zde upravovány pevné i kapalné RAO (koncentrát) cementací.

Provedená a plánovaná opatření ke zvýšení bezpečnosti v obj. 241 jsou následující:

- FDS – jedná se o zařízení vybudované v nedávné době, není nutné provádět kroky ke zvýšení bezpečnosti zařízení. Zařízení je postupně dovybavováno novou fragmentační a dekontaminační technologií,
- zařízení na lisování pevného lisovatelného RAO – toto zařízení bude v roce 2008 vybaveno novým hydraulickým lisem,
- odpařovací systém na zahušťování KRAO – jedná se o zařízení vybudované v nedávné době, není nutné provádět kroky ke zvýšení bezpečnosti zařízení, v roce 2007 byla provedena výměna vodokružních vývív,
- solidifikace kapalných a pevných RAO cementací – toto zařízení bude v budoucnosti vybaveno novou technologií,
- v roce 2004 byl instalován nový stabilní dozimetrický systém a systém na sledování radioaktivních aerosolů ve vzduchu, zařízení jsou zatím provozována ve zkušebním provozu.

Mimo výše uvedené technologie jsou na obj. 241 stará technologická zařízení, která byla v minulosti odstavena. Jedná se např. o starý odpařovací systém na zahušťování KRAO, skladovací nádrže atd. Tato technologie je součástí starých ekologických zátěží, které jsou v současnosti likvidovány. Při odstraňování těchto zátěží nejsou nutné dodatečné zásahy z hlediska radiační ochrany.

8.2.4.2. Obj. 211/8 – Sklad VAO

Sklad VAO je určen ke skladování VP z výzkumných jaderných reaktorů a PRAO. Objekt je řešen jako prefabrikovaná hala půdorysu 12 × 72 m a výšce 15 m. Vnitřní prostor je rozčleněn na osm betonových boxů čtvercového půdorysu pro skladování PRAO, VP EK–10, skladovaných v suchých betonových OS. Dva válcové bazény slouží pro uložení VP IRT–M. Bazény jsou tvořeny vnitřní nerezovou nádrží umístěnou v nádrži z uhlíkaté oceli usazené v betonovém loži. Bazény mají průměr 4,6 m a výšku hladiny vody 5 m. Skladovací prostor boxů je ve vodorovných rovinách rozdělen betonovými panely na tři prostory. Horní krycí vrstvu tvoří dvě vrstvy stínících panelů.

V obj. 211/8 – Sklad VAO byla provedena v souvislosti se skladováním RAO tato zlepšení týkající se bezpečnosti:

- instalace automatického systému měření vodivosti stínící vody v BVP s automatickým spouštěním demistanice,
- výstavba nových kabelových tras systémů fyzické ochrany Skladu VAO, které jsou na rozdíl od původních uloženy pod zem,
- zdokonalení systému fyzické ochrany – výměna krytů bazénu – původní kryty vyrobené z ocelových profilů a plexiskla byly zaměněny za celokovové kryty s minimální hmotností každého dílu 150 kg. Tyto kryty nelze sejmout bez použití jeřábu,
- v roce 2004 byl instalován nový stabilní dozimetrický systém a systém na sledování radioaktivních aerosolů ve vzduchu, zařízení jsou zatím provozována ve zkušebním provozu,

- v roce 2006 bylo uvedeno do provozu pracoviště horké komory HK EK-10 sloužící k přebalení VP EK-10,
- v roce 2007 byla uvedena do provozu přístavba Skladu VAO sloužící ke skladování OS ŠKODA VPVR/M s VP EK-10 a IRT-2M.

8.3. Umíst'ování plánovaných zařízení

1. Každá smluvní strana učiní příslušné kroky, které zajistí, že pro navrhované zařízení k nakládání s RAO budou stanoveny a zavedeny postupy:
 - (i) hodnocení všech důležitých faktorů vztahujících se k dané lokalitě, které by mohly nepříznivě ovlivnit bezpečnost zařízení v průběhu jeho provozní životnosti, a v případě zařízení pro trvalé uložení i po jeho uzavření,
 - (ii) hodnocení pravděpodobných dopadů takového zařízení na jednotlivce, společnost a životní prostředí z hlediska bezpečnosti, s uvážení možného vývoje podmínek lokality zařízení pro trvalé uložení po jeho uzavření,
 - (iii) poskytování informací o bezpečnosti takového zařízení veřejnosti,
 - (iv) konzultací se smluvními stranami v blízkosti takového zařízení, které by mohly být ovlivněny tímto zařízením, a pro poskytnutí základních údajů, vztahujících se k tomuto zařízení, které jsou vyžádány smluvními stranami a které jim umožní vyhodnotit pravděpodobný dopad tohoto zařízení na jejich území z hlediska bezpečnosti.
2. Každá smluvní strana učiní příslušné kroky k zajištění toho, že taková zařízení nebudou mít nepřijatelné účinky na jiné smluvní strany, a to tak, že je umístí v souladu s obecnými bezpečnostními požadavky článku 11.

Legislativní rámec pro povolení umístění ÚRAO a pracovišť pro nakládání s RAO v JZ z hlediska jaderné bezpečnosti a radiační ochrany tvoří atomový zákon a jeho prováděcí předpisy (viz. Národní zpráva České republiky pro účely Společné úmluvy, Revize 2.3, září 2005).

Jak je uvedeno v kapitole 5.2.2, umístění JZ je jedna z činností, ke které musí vydat SÚJB v souladu s ustanovením § 9, odst. 1, písm. a atomového zákona povolení z hlediska jaderné bezpečnosti a radiační ochrany. Podmínkou vydání povolení k umístění jaderného zařízení podle § 13 atomového zákona je:

- „hodnocení vlivu jaderného zařízení na ŽP“ podle zákona č. 100/2001 Sb., o posuzování vlivů na životní prostředí,
- „schválení programu zabezpečování jakosti pro povolovanou činnost.“

Žádost o povolení k umístění JZ musí být podle přílohy A. atomového zákona doložena:

- zadávací bezpečnostní zprávou, jejímž obsahem musí být:
 - charakteristika a průkazy o vhodnosti vybrané lokality z hlediska kritérií na umíst'ování, jaderných zařízení a ÚRAO stanovených prováděcím předpisem,
 - charakteristika a předběžné hodnocení koncepce projektu z hlediska požadavků stanovených prováděcím předpisem na jadernou bezpečnost, radiační ochranu, havarijní připravenost,
 - předběžné hodnocení vlivu provozu jaderného zařízení na zaměstnance, obyvatele a ŽP,
 - návrh koncepce bezpečného ukončení provozu,
 - vyhodnocení zajištění jakosti při výběru lokality, způsob zabezpečení jakosti přípravy realizace výstavby a zásady zabezpečení jakosti navazujících etap,
- analýzou potřeb a možnosti zajištění fyzické ochrany.

Podrobné požadavky na obsah zadávací bezpečnostní zprávy jsou stanoveny v doporučení SÚJB.

Vyhláška č. 215/1997 Sb., stanovuje kritéria pro posouzení vhodnosti vybírané lokality z hlediska jaderné bezpečnosti a radiační ochrany. Ochrana zájmů z jiných hledisek, vyplývající z platné legislativy, přitom zůstává zachována. Ve vyhlášce jsou definována vylučující a podmiňující kritéria (viz. Národní zpráva České republiky pro účely Společné úmluvy, Revize 2.3, září 2005).

V prováděcích předpisech k atomovému zákonu, ve vyhlášce č. 195/1999 Sb., o požadavcích na jaderná zařízení k zajištění jaderné bezpečnosti, radiační ochrany a havarijní připravenosti a zejména pak ve vyhlášce č. 215/1997 Sb., o kritériích na umístování jaderných zařízení a velmi významných zdrojů ionizujícího záření, jsou zohledněna doporučení a metodické návody MAAE v oblasti umístování jaderných zařízení.

Dle doporučení MAAE požadují výše uvedené prováděcí předpisy atomového zákona při navrhování uvážit historicky nejvýznamnější jevy zaznamenané v dané lokalitě a jejím okolí a kombinaci účinků přírodních jevů, jevů vyvolaných lidskou činností a havarijních podmínek způsobených těmito jevy. Pro umístování a navrhování pak dále požadují hodnotit jaderná zařízení z hlediska odolnosti vůči následujícím přírodním a lidskou činností iniciovaným jevům:

- zemětřesení,
- klimatické účinky (vítr, sníh, déšť, venkovní teploty apod.),
- povodně a požáry,
- pád letadla a letící a padající předměty,
- exploze průmyslových, vojenských a dopravních prostředků, včetně explozí v objektech jaderných zařízení,
- úniky nebezpečných a výbušných kapalin a plynů.

Na základě pravděpodobnostního hodnocení mohou být některé události vyloučeny, je-li pravděpodobnost velmi nízká. Stanovení této limitní hodnoty pro jednotlivé případy je v kompetenci SÚJB.

Zákon č. 18/1997 Sb., požaduje v § 4 odst. 4 u JZ, která jsou již v provozu, v rámci přehodnocení provozu po určité době nebo v rámci periodických revizí bezpečnostní dokumentace, provést přehodnocení i vlivu výše uvedených externích událostí na základě současné technické úrovně a znalostí s respektováním případných změn v lokalitě.

SÚJB je povinen podle § 3 odst. 2 písm. k) a písm. v) atomového zákona poskytovat obcím a okresním úřadům údaje o hospodaření s RAO na jimi spravovaném území a poskytovat informace podle zvláštních předpisů (zákon č. 123/1999 Sb., ve znění zákona č. 132/2000 Sb., o právu na informace o životním prostředí a zákon č. 106/1999 Sb., o svobodném přístupu k informacím) a jednou za rok vypracovat zprávu o své činnosti a předložit ji vládě a veřejnosti.

Na základě bilaterálních mezivládních dohod uzavřených se Spolkovou republikou Německo a s Rakouskem předává Česká republika státním orgánům těchto zemí informace o svých příhraničních jaderných zařízeních. Předávání informací probíhá jak pravidelně (setkání jednou za rok), tak nepravidelně v rámci dohodnutých schůzek či písemnou formou.

Obecnou mezivládní dohodu o výměně informací z oblasti využívání jaderné energie uzavřela Česká republika rovněž s další sousední zemí - Slovenskem. Povinnost informovat o závažných událostech v jaderné bezpečnosti je smluvně zakotvena i ve smlouvě o spolupráci v oblasti státního dozoru nad jadernou bezpečností jaderných zařízení a státního dozoru nad jadernými materiály mezi Českou republikou a Maďarskou republikou.

Mezivládní dohoda o včasném oznamování jaderné nehody a výměně informací o mírovém využívání jaderné energie, jaderné bezpečnosti a radiační ochraně byla uzavřena mezi vládami České republiky a Polské republiky.

8.3.1. Jaderná elektrárna Dukovany

EDU v současné době neplánuje navržení umístění dalšího zařízení k nakládání s RAO. Umístění stávajících objektů a zařízení pro nakládání s RAO bylo řešeno v rámci územního řízení o umístění celé JE v zadávací bezpečnostní zprávě. Detailní popis geografické lokality a ochrany před zemětřesením, povodněmi, nepříznivými klimatickými jevy, účinky vyvolanými pádem letadel, tlakovými vlnami od výbuchů a proti vlivu třetích osob jsou uvedeny v Národní zprávě České republiky pro účely Společné úmluvy, Revize 1.1 z února 2003.

8.3.2. Jaderná elektrárna Temelín

ETE neplánuje navržení dalšího zařízení k nakládání s RAO.

Umístění stávajících objektů a zařízení pro nakládání s RAO bylo řešeno v rámci územního řízení o umístění celé elektrárny v zadávací bezpečnostní zprávě. Obdobně jako v případě EDU jsou detailní informace o lokalitě a její ochraně před různými přírodními a uměle vyvolanými událostmi uvedeny v Národní zprávě České republiky pro účely Společné úmluvy, Revize 1.1 z února 2003.

8.3.3. SÚRAO

V ČR se dnes předpokládá vybudování HÚ v granitických horninách po roce 2065. Podrobnější rozbor problematiky je uveden v kapitole 7.7.

8.3.4. ÚJV Řež a. s.

ÚJV Řež a. s. neplánuje navržení umístění žádného dalšího zařízení k nakládání RAO.

Umístění stávajících objektů a zařízení pro nakládání s RAO (obj. 241 a Sklad VAO) bylo řešeno v rámci územního řízení na umístění jaderných zařízení podle platné legislativy. Bezpečnost zařízení byla přehodnocena podle požadavků atomového zákona a jeho prováděcích předpisů postupem, jaký je vyžadován při umístění, navrhování, výstavbě a provozu jaderných zařízení.

8.4. Projektování a výstavba zařízení

Každá smluvní strana učiní příslušné kroky k zajištění toho, aby:

- (i) při projektování a výstavbě zařízení pro nakládání s RAO byla vzata v úvahu vhodná opatření k omezení možných radiologických vlivů na jednotlivce, společnost a životní prostředí, včetně vlivů z výpustí či nekontrolovaných úniků,*
- (ii) plány koncepčního řešení, a dle potřeby i technická opatření pro vyřazení z provozu zařízení pro nakládání s RAO, jiných než zařízení na jejich uložení, byly zohledněny již v etapě projektování,*
- (iii) technické předpisy pro uzavření úložiště radioaktivních odpadů byly připraveny již ve fázi navrhování takového zařízení,*
- (iv) technologie použité při projektování a při výstavbě zařízení pro nakládání s RAO byly podloženy zkušenostmi, testy nebo analýzami.*

Legislativní rámec pro povolení výstavby jaderného zařízení z hlediska jaderné bezpečnosti a radiační ochrany tvoří atomový zákon a jeho prováděcí předpisy (viz. Národní zpráva České republiky pro účely Společné úmluvy, Revize 2.3, září 2005).

Jak je uvedeno v kapitole 5.2.2, výstavba jaderného zařízení je jedna z činností, ke které musí vydat SÚJB v souladu s ustanovením § 9 odst. 1, písm. b atomového zákona povolení z hlediska jaderné bezpečnosti a radiační ochrany. Podmínkou vydání povolení k výstavbě jaderného zařízení podle § 13 odst. 5 a 6 atomového zákona je současné:

- schválení programu zabezpečování jakosti pro povolovanou činnost,
- schválení programu zabezpečování jakosti pro projektování,
- schválení návrhu způsobu zajištění fyzické ochrany JZ a jaderných materiálů.

Žádost o povolení k výstavbě ÚRAO a pracovišť pro nakládání s RAO, která jsou součástí jaderných zařízení, musí být podle přílohy B atomového zákona doložena bezpečnostní dokumentací (viz. Národní zpráva České republiky pro účely Společné úmluvy, Revize 2.3, září 2005).

Po kladném posouzení výše uvedené dokumentace vydává SÚJB povolení k výstavbě jaderného zařízení, přičemž Seznam vybraných zařízení a Návrh způsobu zajištění fyzické ochrany SÚJB schvaluje.

8.4.1. Jaderná elektrárna Dukovany

EDU se podílí na přípravě podkladů pro instalaci zařízení pro zpracování kalů a ionexů. Tento proces probíhá již několik let. Harmonogram uvádění technologického zařízení do provozu je stanoven rozhodnutím SÚJB.

Vyřazování zařízení pro nakládání s RAO z provozu je řešeno v souladu s koncepcí vyřazování EDU z provozu. Plány koncepčního řešení vyřazování zařízení pro nakládání s RAO z provozu, a dle potřeby i technická opatření, jsou zohledněny již v etapě projektování.

8.4.2. Jaderná elektrárna Temelín

Základní projekt ETE, a tudíž i zařízení pro nakládání s RAO, byl vypracován českou projekční organizací Energoprojekt. Tento projekt byl posuzován na začátku devadesátých let nezávislými experty v oblasti nakládání s RAO.

Tato skutečnost vedla k důkladné revizi celého systému nakládání s RAO. Souhrn provedených změn byl popsán v Národní zprávě České republiky pro účely Společné úmluvy, Revize 1.1 z února 2003.

V roce 2007 byla v ETE úspěšně vyzkoušena technologie SIAL[®] pro zpevnění kalů a ionexů vzniklých při provozu elektrárny. Vlastnosti produktů po zpevnění maticí SIAL[®] byly nezávisle ověřeny SÚJB a splňovaly podmínky přijatelnosti v úložišti Dukovany.

Vyřazování zařízení pro nakládání s RAO z provozu je řešeno v souladu s koncepcí vyřazování ETE z provozu. Plány koncepčního řešení vyřazování zařízení pro nakládání s RAO z provozu, a dle potřeby i technická opatření, jsou zohledněny již v etapě projektování.

8.4.3. SÚRAO

8.4.3.1. ÚRAO Richard

ÚRAO Richard je určeno k ukládání RAO s umělými radionuklidy.

Úložiště se nachází na severozápadním okraji katastru města Litoměřice pod vrchem Bídnice. V minulosti zde probíhala těžba vápence ve třech oblastech (dnes označovaných jako Richard I až

III) a v období 2. světové války výstavba podzemní továrny. Do 60. let pak zde těžily vápenec Čížkovické cementárny a vápenky. Na počátku 60. let bylo důlní dílo Richard II vytipováno jako úložiště nízko aktivních RAO.

Úložiště je situováno ve vápencové lavici, nadloží a podloží je tvořeno jílovitými horninami.

Důlní prostory a ukládací komory jsou suché. Jediné pronikání důlních vod do prostoru úložiště je ve vchodovém portálu a ze zasucených větracích komínů. Další množství vody je do úložiště vnášeno jako kondenzační voda při systému nuceného větrání. Průsaky vod do úložiště a kondenzující vody jsou svedeny do drenážního systému důlních vod. Důlní vody z úložiště Richard (desetiny litrů za sekundu) jsou svedeny přes soustavu retenčních jímek do veřejné kanalizace. Před vypouštěním do kanalizace jsou důlní vody monitorovány.

Pro sledování hydrogeologických poměrů v zájmové oblasti úložiště Richard bylo mimo jiné zřízeno celkem 13 vrtů, z toho 9 vrtů jsou vrty monitorovací a zbývající vrty jsou vrty průzkumné.

Z geotechnického hlediska se jedná o stabilní horní dílo.

Na základě předešlých rozsáhlých průzkumných prací byl na lokalitě od r. 1992 zaveden pravidelný geotechnický monitoring zaměřený na bezpečnost úložiště z hlediska jeho stability.

Radiační ochrana je zajišťována monitorováním dle SÚJB schváleného Programu monitorování. Je schválen návrh koncepce vyřazení úložiště z provozu.

8.4.3.2. ÚRAO Bratrství

ÚRAO Bratrství v Jáchymově je určeno k ukládání RAO tvořených nebo kontaminovaných přirozenými radionuklidy radiové a thoriové řady. Bylo vybudováno především pro zneškodňování netěsných, dále nevyužitelných radioaktivních zářičů ze zdravotnictví.

ÚRAO Bratrství v Jáchymově je vybudováno z části opuštěných podzemních prostor bývalého uranového dolu Bratrství.

Pro provoz úložiště jsou specifické 2 faktory:

- vlhkost podzemních prostor a značné průtoky důlních vod v blízkosti úložných komor,
- koncentrace dceřiných produktů radonu (které ovšem nejsou způsobeny uloženými RAO, ale přirozenou aktivitou hostitelského prostředí), které si vynucují dodržovat zvláštní režim.

Z geotechnického hlediska se jedná o stabilní horní dílo.

Na základě předešlých rozsáhlých průzkumných prací byl na lokalitě od r. 1992 zaveden pravidelný hydrologický a geotechnický monitoring zaměřený na bezpečnost úložiště z hlediska jeho stability.

Radiační ochrana je zajišťována monitorováním dle SÚJB schváleného Programu monitorování.

Je schválen návrh koncepce vyřazení úložiště z provozu.

8.4.3.3. ÚRAO Dukovany

ÚRAO Dukovany je v trvalém provozu od r. 1995. Sestává ze 112 jímek uspořádaných do čtyř řad po 28 jímkách, velikost každé jímky je 5,3 x 5,4 x 17,3 m. Čtyři jímky tvoří 1 dilatační celek, volný prostor mezi dilatačními celky je vyplněn heraklitem. Každá jímka je kryta 14 vyspádanými panely třech typů. Inženýrskými bariérami ÚRAO je vlastní forma odpadu (bitumen, slisovaný RAO), železobetonové stěny a asfaltopropylénová vrstva. ÚRAO Dukovany se nachází nad hladinou podzemní vody a je vybaveno dvojím drenážním systémem.

Zaplňené jímky jsou vyplňovány betonem (s překrytím silnostěnným PE). Po zaplnění úložiště bude stavba izolována shora (pro zabránění průniku srážkových vod).

Radiační ochrana je zajišťována monitorováním dle SÚJB schváleného Programu monitorování. Je schválen návrh koncepce vyřazení úložiště z provozu.

8.4.3.4. ÚRAO Hostím

ÚRAO Hostím vybudované v bývalém vápencovém lomu Alkazar u Berouna bylo v provozu v letech 1959 až 1964. Bylo zřízeno na základě usnesení vlády ČSR č. 231/1979 a návazných rozhodnutí ministerstva chemického průmyslu.

RAO jsou zde uloženy ve dvou štolách:

- štolu A upravil a využíval tehdejší ÚJF Řež (předchůdce ÚJV Řež a. s. a ÚJF AV ČR). Skladovány zde byly volně ložené RAO (plechovky, skleněné nádoby, vzduchotechnické filtry),
- štola B byla využívána ÚVVVR Praha v rámci tehdy vytvořeného a státem dotovaného systému svozu a ukládání institucionálních RAO.

RAO byly převážně uloženy v 60 l pozinkovaných sudech (hoboky), některá kontaminovaná objemná zařízení byla uložena volně.

Provoz úložiště Hostím byl ukončen rozhodnutím Krajského hygienika v r. 1965 s tím, že RAO budou v lokalitě uloženy „na věčno.“ Stalo se tak v souladu s tehdy platnými předpisy a další péči o bezpečnost úložiště Hostím převzal stát. Úložiště je uzavřeno od roku 1997.

Pozemky nad ÚRAO Hostím jsou ve správě MěÚ v Berouně. Úložiště se nyní nachází v chráněné krajinné oblasti Český kras a v Národní přírodní rezervaci Karlštejn. Úložiště není klasifikováno jako staré důlní dílo a tudíž není v péči MŽP. Úložiště Hostím bylo v roce 1990 zařazeno do systému úložišť zabezpečovaných a financovaných ČSKAE (z důvodu státem garantované péče o staré zátěže).

8.4.4. ÚJV Řež a. s.

8.4.4.1. Obj. 241 –Velké zbytky

Projekt stavby obj. 241 byl zpracován v roce 1957, stavebně byl objekt dokončen v roce 1962 a v roce 1963 byl uveden do provozu. Byl projektován a vybaven technologií pro zpracování a úpravu kapalného a pevného RAO. Vzhledem k tomu, že v této době byly podklady pro kolaudační řízení tajné, proběhla kolaudace dodatečně roku 1996 podle zákona č. 50/1976 Sb.

Projektové zpracování rekonstrukce odpařovacího systému bylo provedeno v roce 1987. Hlavní technologické celky byly dodány do ÚJV Řež a. s. v roce 1988. Přípravné montážní práce byly započaty v roce 1988, vlastní montáž nové odparky byla podle upraveného projektu z roku 1988 započata v roce 1989. Montážní práce skončily v srpnu 1990. Komplexní neaktivní zkoušky probíhaly v období srpen až prosinec 1990. Po provedených komplexních zkouškách byl, na žádost ÚJV Řež a. s., dán v roce 1992, rozhodnutím tehdejší ČSKAE, souhlas ke zkušebnímu provozu odpařovacího systému. SÚJB svým rozhodnutím v roce 1994 schválil Limity a podmínky odpařovacího systému pro zahušťování KRAO a v roce 1994 vydal svým rozhodnutím souhlas k jeho trvalému provozu.

FDS bylo uvedeno do provozu v roce 1995. Z hlediska bezpečnostních rozborů byly vypracovány tyto dokumenty:

- Fragmentační a dekontaminační středisko, obj. 241, předběžná bezpečnostní zpráva, 1994,
- Předprovozní bezpečnostní zpráva fragmentačního a dekontaminačního střediska, obj. 241, 1996.

Je schválen návrh způsobu vyřazování tohoto zařízení z provozu.

8.4.4.2. Obj. 211/8 – Sklad VAO

Stavba skladu probíhala v letech 1981 – 1988, poté byly provedeny modifikace podle požadavků ČSKAE a SÚJB. Výstavba skladu byla ukončena v roce 1995. Sklad VAO byl uveden do zkušebního provozu na základě rozhodnutí SÚJB z roku 1995 na dobu jednoho roku, do trvalého provozu byl uveden v roce 1997.

Předprovozní bezpečnostní zpráva skladu vysoceaktivních odpadů (obj. 211/8) z roku 1995 byla zpracována jako součást dokumentace předkládané v roce 1995 ÚJV Řež a. s. k žádosti o povolení zkušebního provozu Skladu VAO. Obsahovala:

- výchozí údaje spolu s úvodní informací,
- přehled údajů charakterizujících umístění stavby,
- monitorování okolí a vliv na ŽP,
- popis objektu a materiálů předpokládaných ke skladování,
- pojednání o manipulaci a přepravě materiálů a bezpečnostní rozboru.

Součástí dokumentace byl i Předběžný návrh způsobu vyřazení Skladu VAO z provozu.

Po kladném posouzení předložené dokumentace vydal SÚJB souhlas s trvalým provozem Skladu VAO. Současně svým rozhodnutím SÚJB schválil limity a podmínky trvalého provozu Skladu VAO.

Je schválen návrh způsobu vyřazování tohoto zařízení z provozu.

8.5. Hodnocení bezpečnosti zařízení

Každá smluvní strana učiní příslušné kroky k zajištění toho, aby:

- před zahájením výstavby zařízení pro nakládání s RAO bylo provedeno systematické hodnocení bezpečnosti a hodnocení vlivu na životní prostředí přiměřené pro rizika představovaná takovým zařízením a pokrývající jeho provozní životnost,*
- navíc, před zahájením výstavby zařízení pro trvalé uložení radioaktivních odpadů bylo provedeno systematické hodnocení bezpečnosti a vlivu na životní prostředí pro období následující po jeho uzavření, a aby výsledky těchto hodnocení byly porovnány s kritérii stanovenými orgánem dozoru,*
- před zahájením provozu zařízení pro nakládání s RAO byly připraveny aktualizované a podrobné verze hodnocení bezpečnosti a vlivu na životní prostředí a aby bylo doplněno, je-li to považováno za nutné, hodnocení zmíněné v odstavci (i).*

Jak je popsáno v předchozí kapitole 8.4. žadatel o licenci k výstavbě úložiště nebo zařízení pro nakládání s RAO, které je součástí jaderného zařízení, musí splnit požadavky uvedené v této kapitole, to znamená předložit předběžnou bezpečnostní zprávu. Součástí této zprávy jsou bezpečnostní rozboru a rozboru neoprávněného nakládání s jadernými materiály a zdroji ionizujícího záření a hodnocení jejich následků na pracovníky, obyvatele a ŽP. Jakékoliv změny prováděné během provozu, které jsou důležité z hlediska jaderné bezpečnosti nebo radiační

ochrany (např.rekonstrukce a inovace) jsou předmětem povolení podle § 9 odst. 1 písm. f) atomového zákona.

Další podrobnosti týkající se hodnocení bezpečnosti zařízení jsou uvedeny v Národní zprávě České republiky pro účely Společné úmluvy, Revize 2.3 ze září 2005.

8.5.1. Jaderná elektrárna Dukovany

Pro zařízení k nakládání s RAO, která jsou v provozu, bylo provedeno systematické hodnocení bezpečnosti a hodnocení vlivu na ŽP přiměřené pro rizika představovaná takovým zařízením a pokrývající jeho provozní životnost v rozsahu a způsobem vyžadovaným platnou legislativou. Toto hodnocení je dokumentováno v Předprovozní bezpečnostní zprávě.

Pro nakládání s KRAO jsou definovány příčiny vzniku poruchy integrity uvažovaného systému, hodnocen konečný důsledek a pravděpodobnost vzniku dané iniciační události a vyhodnoceno negativní ovlivnění ŽP. Nejzávažnější nehodou, vyhodnocenou jako varianta úniku radioaktivních látek, je porušení nádrží kapalných médií. Vznik této události může vyvolat pouze seismická událost doprovázená destrukcí stavebního objektu tak, že by došlo k průniku radioaktivních látek mimo všechny technologické a stavební bariéry. Výpočtové modely ukazují, že i za konzervativních předpokladů obdrží, při scénáři úniku všech KRAO z nádrží skladování do vodoteče, jedinec z kritické skupiny obyvatelstva efektivní dávku 0,2 mSv/r. Při scénáři úniku těchto odpadů do podzemních vod bude efektivní dávka 0,04 mSv/r. Obecný limit pro jedince z obyvatelstva je 1 mSv/r.

Další nehodou s významným vlivem na ŽP, která může nastat, je požár bitumenační linky. Z výsledků výpočtů radiologických důsledků požáru bitumenační linky vyplývá, že i při zahrnutí všech konzervativních předpokladů (model např. předpokládá, že se bude osoba žijící v zasaženém území stravovat výhradně z místních zdrojů) nepřekročí individuální efektivní dávka pro jednotlivce z řad obyvatelstva hodnotu 0,2 mSv/r. Vyhláška SÚJB č. 307/2002 Sb., definuje jako obecný limit pro obyvatelstvo, pro součet efektivních dávek ze zevního ozáření a úvazků efektivních dávek z vnitřního ozáření, hodnotu 1 mSv za kalendářní rok.

Nejvýznamnější nehodou v systému nakládání s radioaktivními plynnými odpady je (z důvodu maximálního potenciálního vlivu na okolí JE) porucha integrity systému čištění technologického odvodu v HVB. Při použití standardizovaného výpočtového modelu vychází roční efektivní dávka pro jednotlivce z obyvatelstva max. 20 μ Sv což představuje 2 % základního obecného limitu 1 mSv/rok .

8.5.2. Jaderná elektrárna Temelín

Před zahájením výstavby zařízení pro nakládání s RAO, které je v současné době v provozu, bylo provedeno systematické hodnocení bezpečnosti a hodnocení vlivu na ŽP přiměřené pro rizika představovaná takovým zařízením a pokrývající jeho provozní životnost v rozsahu a způsobem vyžadovaným platnou legislativou. Toto hodnocení je dokumentováno v Předprovozní bezpečnostní zprávě.

Pro nakládání s KRAO jsou definovány příčiny vzniku poruchy integrity uvažovaného systému, hodnocen konečný důsledek a pravděpodobnost vzniku dané iniciační události a vyhodnoceno negativní ovlivnění ŽP. Nejzávažnější nehodou vyhodnocenou jako varianta úniku radioaktivních látek je porušení nádrží kapalných médií. Vznik této události může vyvolat pouze seismická událost doprovázená destrukcí stavebního objektu tak, že by došlo k průniku radioaktivních látek

mimo všechny technologické a stavební bariéry. Výpočtové modely ukazují, že i za konzervativních předpokladů obdrží, při scénáři úniku všech KRAO z nádrží skladování do vodoteče, jedinec z kritické skupiny obyvatelstva efektivní dávku 0,1 mSv/rok. Při scénáři úniku těchto odpadů do podzemních vod bude efektivní dávka 0,03 mSv/rok. Maximální přípustná efektivní dávka pro jedince z obyvatelstva je 1 mSv/rok.

Další nehodou s významným vlivem na ŽP, která může nastat, je požár bitumenační linky. Z výsledků výpočtů radiologických důsledků požáru bitumenační linky vyplývá, že i při zahrnutí všech konzervativních předpokladů (model např. předpokládá, že se bude osoba žijící v zasaženém území stravovat výhradně z místních zdrojů) nepřekročí individuální efektivní dávka pro jednotlivce z řad obyvatelstva hodnotu 0,02 mSv/rok. Vyhláška SÚJB č. 307/2002 Sb., definuje jako základní limit, pro obyvatelstvo, pro součet efektivních dávek ze zevního ozáření a úvazků efektivních dávek z vnitřního ozáření hodnotu 1 mSv za kalendářní rok.

Nejvýznamnější nehodou v systému nakládání s radioaktivními plynnými odpady je (z důvodu maximálního potenciálního vlivu na okolí JE) porucha integrity systému čištění technologického odzdušnění v HVB. Při použití standardizovaného výpočtového modelu vychází roční efektivní dávka pro jednotlivce z obyvatelstva max. 2 μ Sv což představuje 0,2 % základního obecného limitu 1 mSv/rok.

8.5.3. SÚRAO

8.5.3.1. ÚRAO Richard

V roce 2003 byla připravena revize bezpečnostních rozborů ÚRAO Richard, která navazuje na bezpečnostní rozborů a jejich revize provedené v roce 1995, 1998 a 1999, a která je podkladem k žádosti o povolení provozu pracoviště.

Bezpečnostní rozborů, prováděné v průběhu let 2000 - 2003, měly za úkol ověřit kapacitu úložiště pro ukládané RAO a opětovně posoudit již navržený způsob vyřazování z provozu. Součástí prací je posouzení bezpečnosti ve variantách s výplněmi a bez výplní úložných prostor, při zohlednění aktuálních informací o zdrojovém členu včetně inventáře RAO a možností použití různých typů výplňových materiálů, především bentonitů a materiálů na cementové bázi. Byla provedena aktualizace transportního modelu s použitím dat z nově realizovaných vrtů, které upřesňují hydrogeologické údaje v lokalitě.

Bezpečnostní rozborů oceňují individuální dávku osob při těchto scénářích:

- transport radionuklidů úložištěm a podzemní vodou při porušení bariér,
- scénář vniknutí a scénář pobytu osob na lokalitě.

Transport radionuklidů je řešen ve variantách s výplněmi a bez výplně. Scénáře probíhají po ukončení institucionální kontroly, tj. 300 let po ukončení provozu. Individuální dávky vypočítané pro reálný úložný systém (inventář, konstrukční řešení, hostitelské horninové prostředí) jsou porovnány s limity a na základě tohoto srovnání jsou navrženy podmínky přijatelnosti RAO na ÚRAO Richard Litoměřice.

V roce 2005 byla provedena aktualizace výpočtu zdrojového členu pro potřeby vyhodnocení dopadů na bezpečnost úložiště při zpracování a uložení historických radioaktivních odpadů způsobem „hydraulická klec.“ Při aplikaci hydraulické klece dochází ke změně způsobu transportu radionuklidů v blízkém poli z advekce na difúzi, což vede ke snížení absolutní velikosti zdrojového členu. Současně bylo provedeno hodnocení provozní bezpečnosti případných

mimořádných událostí tak, aby mohl být navržen optimalizovaný postup pracovních činností při úpravě historických RAO.

8.5.3.2. ÚRAO Bratrství

Bezpečnostní rozbor, provedené v průběhu let 2000 - 2003, měly za úkol ověřit kapacitu úložiště pro ukládané RAO a navrhnout LaP pro jeho provoz. Součástí prací bylo posouzení bezpečnosti ve variantách s výplněmi a bez výplní úložných prostor, při zohlednění aktuálních informací o zdrojovém členu včetně inventáře RAO a možností použití různých typů výplňových materiálů, především bentonitů a materiálů na cementové bázi.

Bezpečnostní rozbor oceňuje individuální dávku osob při těchto probíhajících scénářích: transport radionuklidů úložištěm a podzemní vodou při porušení bariér, scénář vniknutí a scénář pobytu osob na lokalitě. Transport radionuklidů se řeší ve variantách s výplní a bez výplně. Scénáře probíhají po ukončení institucionální kontroly, tj. 300 let po ukončení provozu. Individuální dávky vypočítané pro reálný úložný systém (inventář, konstrukční řešení, hostitelské horninové prostředí) jsou porovnány s limity a na základě tohoto srovnání jsou navrženy podmínky přijatelnosti RAO na úložišti Bratrství.

V období do konce roku 2007, byly vyhodnoceny některé speciální provozní situace, především:

- vyhodnocení radiační zátěže osob a dotčených složek životního prostředí při úniku důlní vody s hodnotami aktivity přesahujícími zásahové úrovně stanovené v Programu monitorování ÚRAO Bratrství,
- posouzení bezpečnosti pro uložení obalových souborů obsahujících ^{238}U o aktivitě převyšující limit aktivity v obalovém souboru,
- přezkoumání limitu ^{226}Ra v obalovém souboru na základě posouzení intruzních scénářů a jejich následků pro transport radionuklidů v životním prostředí.

8.5.3.3. ÚRAO Dukovany

Povolení k provozu úložiště bylo vydáno na základě bezpečnostních rozborů (Provozní bezpečnostní zpráva) a zkušebního provozu v roce 1995.

V roce 2002 byly dokončeny bezpečnostní rozbor, které vycházely z provozní zkušenosti na úložišti. Na jejich základě byly aktualizovány Podmínky přijatelnosti na ÚRAO Dukovany v souvislosti s dalšími možnými formami ukládaných RAO. V dřívějších variantách bezpečnostních rozborů se předpokládala fixace koncentráta z provozu JE bitumenem a cementem. Vzhledem k potřebě ukládání ionexů a kalů a odpadů z vyřazování obou JE byly bezpečnostní rozbor rozšířeny o analýzu možností ukládání dalších typů odpadů. Podmínky přijatelnosti byly následně zformulovány pro zpevněné a nezpevněné RAO a inventář sledovaných radionuklidů byl aktualizován tak, aby zohlednil potenciální nebezpečnost celého spektra produkovaných radionuklidů.

Bezpečnostní rozbor oceňuje individuální dávku osob při třech probíhajících scénářích: vanový efekt, transport radionuklidů úložištěm a podzemní vodou při porušení bariér, scénář vniknutí a scénář pobytu osob na lokalitě. Scénáře probíhají po ukončení institucionální kontroly, tj. 300 let po ukončení provozu. Individuální dávky vypočítané pro reálný úložný systém (inventář, konstrukční řešení, hostitelské horninové prostředí) jsou porovnány s limity a na základě tohoto srovnání jsou navrženy podmínky přijatelnosti RAO na ÚRAO Dukovany. Podmínky přijatelnosti jsou formulovány zvláště pro zpevněný a nezpevněný odpad.

V roce 2007 byla v rámci povoloovacího řízení ÚRAO Dukovany aktualizována provozní bezpečnostní zpráva. Jejimi podklady byly mj. bezpečnostní rozbor provedené v letech 2005

a 2006, jejichž účelem bylo vyhodnotit možnost omezeného ukládání institucionálních RAO a ukládání vybraných typů RAO, jmenovitě sorbentů a kalů, v aluminosilikátové matrici. V bezpečnostní zprávě byly dále aktualizovány bezpečnostní rozborů týkající se provozní bezpečnosti a vyhodnocení mimořádných událostí s ohledem na bezpečnost pracovníků i okolního prostředí. Nová verze provedení provozní i poprovozní bezpečnosti počítá s ukládáním nízkoaktivních RAO z obou JE a institucionálních RAO, ukládání zpevněných RAO je posouzeno pro tři základní typy ztužidel – bitumen, cement a aluminosilikát. Nově je proveden výpočet zdrojového členu, s využitím možnosti vyhodnocení advektivního i difúzního transportu v blízkém poli. Bezpečnostní hodnocení bylo provedeno výpočetním nástrojem standardizovaným v roce 2007 komisí SÚJB pro posuzování softwaru. Výsledky jsou využity pro zpřesněné odvození limitů kritických radionuklidů sledovaných v podmínkách přijatelnosti.

8.5.3.4. ÚRAO Hostím

V letech 1991 - 1994 byla provedena inventarizace uložených RAO, radiační a báňský průzkum uvnitř obou štol (fyzicky byla ověřena informace, že zářiče a obaly obsahující odpady s vyšší aktivitou byly v roce 1964 převezeny ze štoly B do úložiště Richard Litoměřice). Bylo provedeno hydrogeologické zhodnocení lokality, zhodnocení možných havarijních scénářů, byl vytvořen monitorovací systém (povrchová a podzemní voda, geotechnická stabilita).

Z provedených rozborů vyplynulo, že rizika spojená s přepracováním a přepravou RAO do jiné lokality by byla podstatně vyšší, než rizika spojená s existencí úložiště. Úložiště bylo vyplněno betonovou směsí a je uzavřeno.

8.5.4. ÚJV Řež a. s.

8.5.4.1. Obj. 241 – Velké zbytky

Hodnocení bezpečnosti zařízení před zahájením výstavby bylo provedeno podle právních norem platných v době výstavby zařízení.

Hodnocení bezpečnosti odpařovacího zařízení a FDS bylo provedeno a schváleno SÚJB na základě podkladů uvedených v Národní zprávě České republiky pro účely Společné úmluvy, Revize 2.3, září 2005.

8.5.4.2. Obj. 211/8 – Sklad VAO

Hodnocení bezpečnosti zařízení před zahájením výstavby bylo provedeno podle právních norem platných v době výstavby zařízení.

Hodnocením bezpečnosti zařízení se zabývaly tyto zprávy:

- Předběžná bezpečnostní zpráva – Úložiště VAO v ÚJV Řež a. s., ÚJV 1987,
- Předprovozní bezpečnostní zpráva Skladu vysoce aktivních odpadů obj. 211/8, 1995, 2002.

8.6. Provoz zařízení

Každá smluvní strana podnikne příslušné kroky k zajištění toho, aby:

- (i) *povolení k provozu zařízení pro nakládání s RAO bylo založeno na příslušných hodnoceních, uvedených v článku 15, a bylo podmíněno splněním programu uvádění do provozu, který dokládá, že skutečný stav zařízení je v souladu s projektovými a bezpečnostními požadavky,*

- (ii) *provozní limity a podmínky odvozené ze zkoušek, provozních zkušeností a hodnocení, jak uvádí článek 15, byly definovány a dle potřeby revidovány,*
- (iii) *provoz, údržba, monitorování, inspekce a zkoušky zařízení pro nakládání s RAO byly prováděny v souladu se stanovenými postupy. Pro zařízení k trvalému uložení radioaktivních odpadů se takto získané výsledky použijí k verifikaci a kontrole platnosti výchozích předpokladů a k aktualizaci hodnocení specifikovaných v článku 15 pro období po uzavření,*
- (iv) *inženýrská a technická podpora ve všech oblastech vztahujících se k bezpečnosti byla dostupná po celou dobu provozní životnosti zařízení pro nakládání s RAO,*
- (v) *byly aplikovány postupy charakterizace a rozřídění radioaktivních odpadů,*
- (vi) *nehody významné z hlediska bezpečnosti byly držitelem licence neprodleně oznamovány orgánu dozoru,*
- (vii) *byly stanoveny programy shromažďování a analýz významných provozních zkušeností, a je-li to vhodné, upraven postup v souladu s jejich výsledky,*
- (viii) *zařízení pro nakládání s RAO mělo připraveno plány vyřazování z provozu, které jsou dle potřeby aktualizovány, s využitím informací shromážděných v průběhu provozu tohoto zařízení, a tyto plány byly kontrolovány orgánem dozoru,*
- (ix) *pro uzavření zařízení k uložení radioaktivních odpadů byly připraveny plány, které jsou dle potřeby aktualizovány s použitím informací shromážděných v průběhu provozu tohoto zařízení, a tyto plány byly kontrolovány orgánem dozoru.*

Legislativní rámec pro povolení provozu úložiště RAO a zařízení pro nakládání s RAO v jaderných zařízeních z hlediska jaderné bezpečnosti a radiační ochrany tvoří atomový zákon a jeho prováděcí předpisy (viz. Národní zpráva České republiky pro účely Společné úmluvy, Revize 2.3, září 2005).

Jak je uvedeno v kapitole 5.2.2, uvádění do provozu a provoz úložišť RAO a zařízení pro nakládání s RAO v jaderných zařízeních, jsou činnosti, ke kterým musí vydat SÚJB v souladu s ustanovením § 9, odst. 1, písm. c, d atomového zákona povolení. Podmínkou vydání povolení k uvádění do provozu a provozu jaderného zařízení podle § 13, odst. 5 atomového zákona je současné schválení programu zabezpečování jakosti pro povolanou činnost, způsobu zajištění fyzické ochrany jaderného zařízení a jaderných materiálů a vnitřního havarijního plánu.

ÚRAO a zařízení pro nakládání s RAO v jaderných zařízeních jsou uváděna do provozu postupně nejprve ve zkušebním provozu, kdy musí žadatel o povolení předložit dokumentaci uvedenou v Národní zprávě České republiky pro účely Společné úmluvy, Revize 2.3 ze září 2005.

Žádost o povolení k provozu musí být doložena podle přílohy D atomového zákona bezpečnostní dokumentací (viz. Národní zpráva České republiky pro účely Společné úmluvy, Revize 2.3, září 2005).

Po kladném posouzení výše uvedené dokumentace vydává SÚJB povolení k provozu JZ, přičemž změny v dokumentaci, která byla schválena v předchozích etapách, SÚJB samostatně schvaluje. Limity a podmínky bezpečného nakládání s RAO, které jsou schvalovanou dokumentací podle bodu J.9 přílohy atomového zákona, se stanoví na základě bezpečnostních rozborů a zahrnují podle § 53 vyhlášky č. 307/2002 Sb., zejména:

- údaje o přípustných parametrech, při kterých je zajištěna jaderná bezpečnost a radiační ochrana tohoto nakládání,
- způsoby a lhůty jejich měření a hodnocení,
- požadavky na provozní schopnost zařízení pro nakládání s RAO,
- požadavky na nastavení ochranných systémů těchto zařízení,
- limity podmiňujících veličin,

- požadavky na činnost pracovníků a na organizační opatření vedoucí ke splnění všech definovaných podmínek pro projektované provozní stavy.

Nakládat s RAO může pouze držitel povolení podle § 9 odst. 1 písm. j atomového zákona. Toto povolení lze vydat pouze kladným posouzením dokumentace požadované tímto zákonem a kladných výsledcích kontrol a může být vydáno pouze za předpokladu, že žadatel je držitelem povolení podle § 9 odst. 1 písm. i k nakládání se zdroji ionizujícího záření.

8.6.1. Jaderná elektrárna Dukovany

EDU je držitelem povolení pro nakládání s RAO podle § 9 odst. 1. písm. j) atomového zákona. To znamená, že byly splněny všechny požadavky na bezpečné nakládání s RAO zakotvené v atomovém zákoně a v jeho prováděcích předpisech, zejména ve vyhlášce č. 307/2002 Sb.

LaP nakládání s RAO jsou definovány na základě bezpečnostních rozborů, jsou schváleny SÚJB jako součást dokumentace k získání povolení k nakládání s RAO. Předepsaná perioda jejich revize je 4 roky.

Vnitropodnikové předpisy pro provoz, údržbu, monitorování, kontroly a zkoušky zařízení pro nakládání s RAO jsou vypracovány v souladu s postupy stanovenými v atomovém zákoně a v jeho prováděcích vyhláškách a jsou součástí dokumentace předkládané při žádosti o povolení k nakládání s RAO. Program monitorování je schvalován SÚJB.

Požadavek na technickou a inženýrskou podporu je zakotven ve vnitřních dokumentech ČEZ, a. s. a je součástí celopodnikové strategie.

V EDU jsou postupy charakterizace a rozřídění RAO rozpracovány ve vnitropodnikových předpisech kontrolovaných SÚJB. Tyto předpisy jsou v souladu s požadavky vyhlášky č. 307/2002 Sb., na třídění a charakterizaci RAO.

Povinnost neprodleného oznamování nehod významných z hlediska jaderné bezpečnosti a radiační ochrany držitelem povolení k nakládání s RAO je zakotvena v atomovém zákonu. V EDU jsou postupy oznamování nehod rozpracovány ve vnitropodnikových předpisech oblasti havarijní připravenosti.

Programy shromažďování a analýz významných provozních zkušeností jsou v EDU uplatňovány pro všechny oblasti provozu, tedy i pro oblast nakládání s RAO. Úprava postupů v souladu s jejich výsledky je běžným výstupem z těchto analýz.

V každém roce byly provedeny v EDU dvě inspekce nakládání s radioaktivními odpady, které se soustředily na plnění Limit a podmínek bezpečného nakládání s radioaktivními odpady a na plnění požadavků §§ 48 – 51 a 53 – 55 vyhlášky č. 307/2002 Sb., o radiační ochraně. Výsledky kontrol neprokázaly porušení výše uvedených předpisů.

Návrh způsobu vyřazování JE z provozu je schválen SÚJB jako součást povolení k provozu JE. Obsah tohoto dokumentu je zpracován v souladu s požadavky vyhlášky č. 185/2003 Sb. Současně jsou ověřeny příslušné náklady na vyřazování. ČEZ, a. s., a tvoří rezervu na vyřazování JE Dukovany z provozu. Návrh způsobu vyřazování z provozu je podle vyhlášky č. 185/2003 Sb., schvalován na pět let. Stejnou dobu platí i ověření nákladů na vyřazování. V návrhu způsobu vyřazování JE z provozu jsou zahrnuta i zařízení pro nakládání s RAO.

8.6.2. Jaderná elektrárna Temelín

ETE je držitelem povolení pro nakládání s RAO podle § 9 odst. 1. písm. j atomového zákona. To znamená, že byly splněny všechny požadavky na bezpečné nakládání s RAO zakotvené v atomovém zákonu a v jeho prováděcích předpisech, zejména ve vyhlášce č. 307/2002 Sb.

LaP bezpečného nakládání s RAO jsou definovány na základě bezpečnostních rozborů, které jsou schváleny SÚJB jako součást dokumentace k získání povolení k nakládání s RAO. Předepsaná perioda jejich revize je 4 roky.

Vnitropodnikové předpisy pro provoz, údržbu, monitorování, kontroly a zkoušky zařízení pro nakládání s RAO jsou vypracovány v souladu s postupy stanovenými v atomovém zákonu a v jeho prováděcích vyhláškách a jsou součástí dokumentace překládané při žádosti o povolení k nakládání s RAO. Program monitorování je schvalován SÚJB.

Požadavek na technickou a inženýrskou podporu je zakotven ve vnitřních dokumentech ČEZ, a. s. a je součástí celopodnikové strategie.

V ETE jsou postupy charakterizace a roztřídění RAO rozpracovány ve vnitropodnikových předpisech kontrolovaných SÚJB. Tyto předpisy jsou v souladu s požadavky vyhlášky č. 307/2002 Sb., na třídění a charakterizaci RAO.

Povinnost neprodleného oznamování nehod významných z hlediska jaderné bezpečnosti a radiální ochrany držitelem povolení k nakládání s RAO je zakotvena v atomovém zákonu. V ETE jsou postupy oznamování nehod rozpracovány ve vnitropodnikových předpisech oblasti havarijní připravenosti.

Programy shromažďování a analýz významných provozních zkušeností jsou v ETE uplatňovány pro všechny oblasti provozu, tedy i pro oblast nakládání s RAO. Úprava postupů v souladu s jejich výsledky je běžným výstupem z těchto analýz.

V každém roce byly provedeny v ETE dvě inspekce nakládání s radioaktivními odpady, které se soustředily na plnění Limit a podmínek bezpečného nakládání s radioaktivními odpady a na plnění požadavků §§ 48 – 51 a 53 – 55 vyhlášky č. 307/2002 Sb., o radiální ochraně a na plnění požadavků vyhlášky č. 214/1997 Sb., o zabezpečování jakosti. Výsledky kontrol neprokázaly porušení výše uvedených předpisů.

Návrh způsobu vyřazování JE z provozu je schválen SÚJB jako součást povolení k provozu JE. Tento dokument je zpracován v souladu s požadavky vyhlášky č. 185/2003 Sb. Příslušné náklady na vyřazování jsou ověřeny SÚRAO. ČEZ, a. s., tvoří rezervu na vyřazování JE Temelín z provozu. Návrh způsobu vyřazování je podle vyhlášky č. 185/2003 Sb., schvalován na pět let. Stejnou dobu platí i ověření nákladů na vyřazování. V dokumentaci návrhu způsobu vyřazování jsou zahrnuta i zařízení pro nakládání s RAO.

8.6.3. SÚRAO

8.6.3.1. ÚRAO Richard

Bezpečnost úložiště byla posuzována podle požadavků zákona č. 28/1984 Sb., a jeho prováděcích předpisů, poté podle atomového zákona č. 18/1997 Sb., a jeho prováděcích předpisů. Vzhledem k tomu, že ukládání RAO v podzemních prostorech je zvláštním zásahem do zemské kůry, byl v procesu vyhodnocení bezpečnosti úložiště zohledněn i § 34 odst. 1 zákona č. 44/1988 Sb.

Na úložišti probíhá standardní provoz v souladu s provozními předpisy, s Limity a podmínkami bezpečného provozu a s podmínkami přijatelnosti. Je prováděna běžná údržba podzemních částí dolu a povrchového areálu.

V souladu s programem monitorování se sleduje objemová aktivita důlních vod z odběrů v odběrových místech : vchod do úložiště - retenční jímka. Z výsledků monitorování je zřejmé, že limity objemové aktivity v důlních vodách nebyly v průběhu sledovaného období překročeny.

8.6.3.1.1. Objemová aktivita radionuklidu ^3H v ovzduší

Objemová aktivita ^3H se sleduje ve třech místech ÚRAO a v roce 2007 byla naměřena maximální hodnota $1,3 \cdot 10^3 \text{ Bq/m}^3$ před komorou 18.

Limitní podmínka aktivity v ovzduší úložiště je $3 \cdot 10^4 \text{ Bq/m}^3$.

8.6.3.1.2. Limit příjmu ekvivalentní objemové aktivity R_n v ovzduší

Vychází se z hodnoty průměrné EOAR radonu zvláště v prostorách se zvýšenou koncentrací radonu a zvláště v ostatních prostorách. Limitní hodnoty EOAR jsou stanoveny ve výši 3000 Bq/m^3 v místech se zvýšenou koncentrací radonu a 1500 Bq/m^3 v ostatních prostorách. V průběhu roku 2007 se měřené hodnoty EOAR pohybovaly od 180 Bq/m^3 do $43\,700 \text{ Bq/m}^3$ (maximální hodnoty byly naměřeny v režimu bez přítomnosti obsluhy a při vypnutém větrání).

8.6.3.1.3. Maximální příjem

Maximální příjem pracovníka v průběhu roku 2007 je $0,116 \text{ MBq}$, což odpovídá úvazku efektivní dávky $0,78 \text{ mSv/rok}$. Roční příjem ekvivalentní objemové aktivity radonu pracovníků úložiště nesmí převýšit hodnotu 3 MBq .

V souvislosti s Limity a podmínkami bezpečného provozu je ověřována provozuschopnost elektrických zařízení, provozuschopnost vysokozdvíhových vozíků, průchodnost drenážního systému a provozuschopnost přístrojového vybavení.

Od zahájení provozu byly RAO ukládány vždy podle podmínek přijatelnosti platných v daném období. Při ukládání RAO byla provozovatelem úložiště prováděna kontrola:

- nepoškozenosti obalů,
- povrchové kontaminace obalů,
- příkonu dávkového ekvivalentu na povrchu obalů,
- obsahu radionuklidů.

Jednotlivé obalové jednotky jsou ukládány v úložných komorách.

Způsob uložení jednotlivých obalových jednotek je volen s ohledem na využití prostoru jednotlivých ukládacích komor a je ukládáno maximálně 5 řad nad sebe (z pevnostního hlediska lze uložit až 8 řad nad sebe bez porušení spodní obalové jednotky).

Kromě monitorování veličin důležitých z hlediska radiační ochrany probíhá na lokalitě měření základních klimatických a hydrologických dat a geotechnických parametrů.

RAO, u nichž obsah radionuklidů přesahuje kritéria přijatelnosti pro ukládání, jsou, v souladu s limity a podmínkami pro skladování RAO, skladovány odděleně od uložených RAO (jde zejména o radionuklidy ^{60}Co , ^{137}Cs , ^{241}Am , ^{238}Pu a ^{239}Pu).

Tab. 8.1 Souhrnné údaje o ÚRAO Richard

Uvedení do provozu	1964
Plánované ukončení provozu	2070
Hloubka úložiště pod povrchem	70 - 90 m
Celkový upravený objem úložiště	17 000m ³
Zaplňené prostory	7 300m ³
Volné prostory	2 200 m ³
Přístupový tunel a další komunikace (včetně k Richardu I)	7 500m ³
Aktivita přepočítaná k r. 2007	viz kapitola 4.2.3.1.

V roce 2007 byly provedeny na úložišti Richard dvě inspekce nakládání s radioaktivními odpady, které se soustředily na plnění Limit a podmínek bezpečného nakládání s radioaktivními odpady, Podmínky přijatelnosti k ukládání a Podmínky přijatelnosti ke skladování a na plnění požadavků §§ 52 – 55 vyhlášky č. 307/2002 Sb., o radiační ochraně. Výsledky kontrol neprokázaly porušení výše uvedených předpisů.

8.6.3.2. ÚRAO Bratrství

Bezpečnost úložiště byla posuzována podle požadavků zákona č. 28/1984 Sb., a jeho prováděcích předpisů, poté podle atomového zákona č. 18/1997 Sb., a jeho prováděcích předpisů.

Využití podzemních prostor pro ukládání RAO je zvláštním zásahem do zemské kůry a vyhláškou Českého báňského úřadu jsou stanoveny základní povinnosti při provozu. Tyto požadavky rozšiřují požadavky vycházející s atomového zákona zejména o:

- monitorování geotechniky podzemních prostor,
- monitorování vzdušnin.

Standardním obalem pro ukládání RAO je sendvičová obalová jednotka o objemu 200 l s antikorozií úpravou. Sudy se umísťují naležato ve vrstvách do výšky cca 2 m.

Tab. 8.2 Souhrnné údaje o úložišti Bratrství

Uvedení do provozu	1972
Plánované ukončení provozu	2030
Hloubka úložiště pod povrchem	více než 50 m
Celkový upravený objem úložiště	3 500 m ³ (uvažovaná výška ukládání 2 m, v komorách č. 1, 4 a 5 však může být i více)
Zaplňené prostory	993 m ³ (objem uložených RAO 298 m ³)
Volné prostory	207 m ³ (zaplňitelnost úložných prostor je cca 30 %)
Aktivita přepočítaná k r. 2004	viz kapitola 4.2.3.2

Monitorování úložiště, osob, okolí a výpustí probíhá v souladu s Programem monitorování úložiště Bratrství schváleným SÚJB. Kontrola úložiště je prováděna pravidelně podle monitorovacího plánu a v souvislosti s pracovní činností operativně dle potřeby. Je kontrolována zejména aktivita důlních vod na ²²⁶Ra a přeměnové produkty radonu a aktivita ovzduší na přeměnové produkty radonu. Monitorování ovzduší úložiště provádí na základě smlouvy SÚJCHBO Příbram – Kamenná. Rozbory vypouštěných vod a vod odebraných na pracovišti a v okolí zajišťují na základě smlouvy SÚJCHBO a ÚJV Řež a. s. ve svých laboratořích.

RAO uložené v úložišti Bratrství jsou především ve formě RaSO_4 v platinových pouzdrech (lékařské), Ra-Be neutronové zdroje, laboratorní odpad s přírodními radionuklidy, očištěný uran a přírodní thorium (hlavně ve formě $\text{Th}(\text{NO}_3)_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ a ThO_2).

Celkový inventář vybraných radionuklidů skladovaných na úložišti nesmí převýšit $1 \cdot 10^{13}$ Bq přirozených radionuklidů.

V roce 2007 byla provedena na úložišti Bratrství jedna inspekce radiační ochrany.

8.6.3.3. ÚRAO Dukovany

Bezpečnost úložiště byla posuzována podle požadavků zákona č. 28/1984 Sb., a jeho prováděcích předpisů, poté podle atomového zákona č. 18/1997 Sb., a jeho prováděcích předpisů.

Limity a podmínky bezpečného provozu stanoví podmínky, za nichž lze úložiště provozovat:

- jímky jsou kontrolovány na přítomnost vody,
- je prováděna kontrola drenážních vod z kontrolních jímek,
- je prováděna kontrola průchodnosti drenáží (1 x za rok),
- je prováděna kontrola provozuschopnosti přístrojového vybavení.

Podmínky přijatelnosti stanoví požadavky na formu ukládaných RAO včetně jejich aktivity. K ukládání jsou používány zejména OS – 200 l sudy z pozinkovaného plechu, které jsou pravidelně vizuálně kontrolovány při přejímce RAO, při ukládání kusových RAO jsou používány otevřené palety.

Při každé přejímce RAO je hodnoceno plnění limitů aktivity stanovených pro sledované radionuklidy.

Tab. 8.3 Souhrnné údaje o ÚRAO Dukovany

Uvedení do provozu	1995
Plánované ukončení provozu	2100
Hloubka úložiště pod povrchem	0 m
Celkový upravený objem úložiště	55 000 m ³
Zaplňené prostory	5 930 m ³
Volné prostory	49 070 m ³
Aktivita uložená k r. 2007	viz kapitola 4.2.3.3

V roce 2007 byly provedeny na úložišti Dukovany dvě inspekce nakládání s radioaktivními odpady, které se soustředily na plnění Limit a podmínek bezpečného nakládání s radioaktivními odpady, Podmínky přijatelnosti k ukládání a na plnění požadavků §§ 52 – 55 vyhlášky č. 307/2002 Sb., o radiační ochraně. Výsledky kontrol neprokázaly porušení výše uvedených předpisů.

8.6.3.4. ÚRAO Hostím

Úložiště bylo uzavřeno na základě bezpečnostních rozborů v roce 1997.

V letech 1991 - 1994 bylo provedeno:

- inventarizace uložených RAO (na základě dochovaných záznamů),
- radiační a báňský průzkum uvnitř obou štol (fyzičky byla ověřena informace, že zariadení a obaly obsahující odpady s vyšší aktivitou byly v roce 1964 převezeny ze štoly B do ÚRAO Richard),
- hydrogeologické zhodnocení lokality,

- zhodnocení možných havarijních scénářů,
- byl vytvořen monitorovací systém (povrchová a podzemní voda, geotechnická stabilita).

Z provedených rozborů jednoznačně vyplynulo, že rizika spojená s přepracováním a přepravou RAO do jiné lokality by byla podstatně vyšší, než rizika spojená s fixací uložených odpadů na místě. Proto byly vyplněny prázdné prostory betonovou směsí a úložiště bylo uzavřeno. V současné době je úložiště v režimu institucionální kontroly. Kontrolou nebyl zjištěn únik radioaktivních látek z prostor úložiště do ŽP.

Tab. 8.4 Souhrnné údaje o ÚRAO Hostím

Uvedení do provozu	1959	
Ukončení provozu	1964	
Provedení konečného utěsnění	1997	
Hloubka úložiště pod povrchem	cca 30 m	
	Štola A	Štola B
Objem úložiště	cca 360 m ³	1220 m ³
Celkový objem uložených RAO	cca 1/3 štoly	200 m ³
Aktivita přepočítaná k r. 1991-97	viz kapitola 4.2.3.4	viz kapitola 4.2.3.4

8.6.4. ÚJV Řež a. s.

8.6.4.1. Obj. 241 – Velké zbytky

Povolení SÚJB týkající se provozu zařízení v obj. 241 Velké zbytky:

- Povolení nakládání s jednoduchými a významnými zdroji ionizujícího záření a používání otevřených radionuklidových zářičů při nakládání s radioaktivními odpady na pracovištích Centra nakládání s RAO z roku 2006,
- Povolení provozu pracovišť II. a III. kategorie s otevřenými zářiči v objektu 241 – Velké zbytky z roku 2006,
- Povolení nakládání se zdroji ionizujícího záření a používání významného zdroje ionizujícího záření – radiografického zařízení z roku 2006,
- Povolení provozu pracoviště III. kategorie umístěného v obj. 241 – Velké zbytky – radiografického pracoviště s významným zdrojem ionizujícího záření z roku 2006,
- Povolení k nakládání s RAO v rozsahu shromažďování, třídění, zpracování, úprava a skladování RAO, povolení schvaluje LaP nakládání s RAO v ÚJV Řež a. s. z roku 2004.

Nakládání s RAO v ÚJV Řež a. s. je dále upraveno následujícími vnitřními směrnicemi:

- Organizační řád, evid. č. Rad 03 (rok vydání 2006),
- Metrologický řád, evid. č. Rad 01 (rok vydání 2006),
- Vnitřní havarijní plán, evid. č. OSM 16 (rok vydání 2007),
- Program monitorování, evid. č. OSM 17 (rok vydání 2007),
- Systém zajištění bezpečnosti a ochrany před pracovním rizikem, evid. č. OSM 21 (rok vydání 2007),
- Nakládání s radioaktivními odpady, evid. č. OSM 23 (rok vydání 2007),
- Zajištění radiační ochrany, evid. č. OSM 25 (rok vydání 2007),
- Systém vzdělávání zaměstnanců v RO a JB, evid. č. OSM 26 (rok vydání 2007),
- Evidence zdrojů ionizujícího záření, evid. č. OSM 27 (rok vydání 2007),
- Zajištění havarijní připravenosti, evid. č. OSM 28 (rok vydání 2007),

- Zajištění jaderné bezpečnosti, evid. č. OSM 29 (rok vydání 2007),
- Pro nakládání s RAO byly schváleny SÚJB Limity a podmínky nakládání s RAO.

8.6.4.2. Obj. 211/8 – Sklad VAO

Povolení SÚJB týkající se provozu zařízení Sklad VAO:

- Povolení k provozu pracoviště IV. kategorie s velmi významnými zdroji ionizujícího záření, a to pracoviště skladu vysoce aktivních odpadů – obj. 211/8 z roku 2007,
- Povolení k provozu jaderného zařízení – skladu vysoce aktivních odpadů v areálu ÚJV Řež a. s. z roku 2001,
- Povolení k provedení rekonstrukce skladu vysoce aktivních odpadů, objekt 211/8 zahrnující stavební úpravy a výstavbu horké komory, přebalení paliva EK-10 a zvýšení skladové kapacity bazénu z roku 2003,
- Povolení k provedení rekonstrukce skladu vysoce aktivních odpadů, objekt 211/8 zahrnující výstavbu skladovací přístavby, zavážení OS typu ŠKODA VPVR/M vyhořelým palivem a skladování těchto OS, nakládání s poškozeným VP z roku 2007,
- Povolení nakládání s jadernými materiály ve Skladu VAO z roku 2007.

Pro provoz Skladu VAO byly rozhodnutím SÚJB schváleny Limity a podmínky provozu Skladu VAO (obj. 211/8).

Nakládání s RAO a ZIZ

ÚJV Řež a. s. je výzkumnou organizací, která je schopná zajišťovat inženýrskou a technickou podporu pro činnosti, které provádí, včetně nakládání s RAO. Na některé činnosti má ÚJV Řež a. s. smluvně zajištěny subjekty s potřebnou kvalifikací.

Součástí systému nakládání s RAO je i proces třídění RAO, který má rozhodující vliv na efektivnost zpracování RAO. Určujícími parametry procesu třídění jsou:

- druh materiálu a tvarové rozměry,
- charakter kontaminace:
 - úroveň kontaminace,
 - charakter (druh) kontaminantu,
 - charakter fixace kontaminantu na povrchu.

Tyto parametry pro roztřídění RAO do skupin (tříd) pak určují další způsob zpracování a výběr metod zpracování RAO.

RAO se dle aktivity třídí na přechodné, nízko a středně aktivní RAO a vysoceaktivní (tyto RAO v ÚJV nevznikají).

Dále se provádí třídění RAO podle jeho charakteru na:

- pevné nízko a středně aktivní RAO dále dělené na:
 - lisovatelné,
 - nelisovatelné,
 - s vyšší aktivitou, které je nutno vzhledem k jejich aktivitě shromažďovat ve stínících OS,
- kapalně nízko a středně aktivní RAO,
 - vodné,
 - nevodné (např. organická rozpouštědla, oleje, ropné produkty) a jejich směsi s vodou,
 - obsahující tritium,
- speciální RAO (URZ, jaderné materiály, ostatní).

Kritéria pro třídění RAO do skupin jsou odvozena ze způsobu zpracování RAO a z přejímacích podmínek skladování a ukládání RAO.

Podle radionuklidového složení kontaminantu se RAO třídí do skupin odpadů:

- kontaminované přírodními radionuklidy,
- kontaminovaných umělými radionuklidy.

Součástí systému nakládání se ZIZ je i havarijní připravenost, což je schopnost rozpoznat vznik radiační mimořádné situace a při jejím vzniku plnit opatření stanovená havarijními plány. Havarijní plán je soubor plánovaných opatření k likvidaci radiační nehody nebo radiační havárie a k omezení jejich následků. Pro tyto účely jsou vypracovány a SÚJB schváleny tyto dokumenty:

- Vnitřní havarijní plán ÚJV Řež a. s., evid. č. OSM 16, vydání č. 5, revize č. 0, platnost od 1. 1. 2008,
- Vnitřní havarijní plán pracovišť Centra nakládání s RAO, evid. č. DPP 300.19, vydání č. 3, revize č. 0, platnost od 14. 8. 2006,
- Vnitřní havarijní plán provozu Skladu VAO, evid. č. DPP 300.27, vydání č. 4, revize č. 0, platnost od 22. 1. 2007.

Jsou evidovány údaje o RAO, se kterými bylo nakládáno v ÚJV Řež a. s., tj. množství a měrné aktivity radionuklidů v RAO. Dále jsou vedeny a uchovávány provozní záznamy o nakládání s RAO. Tyto údaje jsou pravidelně jednou ročně zasílány na SÚJB v souladu s platnou legislativou a danými povoleními SÚJB.

Pravidla vedení a uchovávání údajů jsou specifikována v Programech zabezpečování jakosti:

- Program zabezpečování jakosti nakládání s RAO, evid. č. PZJ 300.08, vydání č. 3, revize č. 0, platnost od 14. 8. 2006,
- Program zabezpečování jakosti Uvedení po rekonstrukci skladu vysoceaktivního odpadu do provozu, evid. č. PZJ 300.10, vydání č. 1, revize č. 1, platnost od 22. 1. 2007.

V roce 2007 byly provedeny v ÚJV Řež a. s. dvě inspekce nakládání s radioaktivními odpady, včetně odpadů vzniklých ze sanací starých zátěží, které se soustředily na plnění Limit a podmínek bezpečného nakládání s radioaktivními odpady a na plnění požadavků §§ 48 - 51 a 53 - 55 vyhlášky č. 307/2002 Sb., o radiační ochraně. Výsledky kontrol neprokázaly porušení výše uvedených předpisů.

Programy vyřazování z provozu

Byly vypracovány a SÚJB schváleny návrhy způsobu vyřazování z provozu:

- Návrh způsobu vyřazování z provozu skladu VAO (obj. 211/8), evid. č. DPP 300.11, vydání č. 2, revize č. 0, platnost od 22. 1. 2007,
- Návrh způsobu vyřazování pracovišť v obj. 241 - Velké zbytky z provozu, tř. č.: 3.9.8 - 4/VZ, vydání č. 1, revize č. 0., platnost od 30. 11. 2003,
- Návrh způsobu vyřazování radiografického pracoviště z provozu, evid. č. DPP 300.17, vydání č. 1, revize č. 0, platnost od 14. 8. 2006.

8.7. Institucionální opatření po uzavření

Každá smluvní strana učiní příslušné kroky k zajištění toho, aby po uzavření zařízení pro trvalé uložení RAO:

- (i) *byly uchovávány záznamy o jeho umístění, projektu a celkovém množství materiálu, které jsou požadovány orgánem dozoru,*

(ii) byly prováděny aktivní nebo pasivní institucionální kontroly, jako monitorování či omezení přístupu, jsou-li požadovány.

Atomový zákon definuje v § 18 odst. 1) mimo jiné následující povinnosti držitele povolení:

- c) vést a uchovávat evidenci zdrojů ionizujícího záření, objektů, materiálů, činností, veličin a parametrů a dalších skutečností důležitých z hlediska jaderné bezpečnosti, radiační ochrany, fyzické ochrany a havarijní připravenosti a evidované údaje předávat Úřadu způsobem stanoveným prováděcím předpisem,
- f) vést evidenci radioaktivních odpadů podle druhů odpadů takovým způsobem, aby byly zřejmé všechny charakteristiky důležité pro zajištění bezpečného nakládání s nimi.

Stát ručí za podmínek stanovených v § 25 atomového zákona za bezpečné ukládání všech RAO, včetně monitorování a kontroly úložišť i po jejich uzavření. Odpovědnost za monitorování úložišť je stanovena v § 26 odst. 3 atomového zákona, který mimo jiné říká: „Předmětem činnosti Správy je příprava, výstavba, uvádění do provozu, provoz a uzavření úložišť radioaktivních odpadů a monitorování jejich vlivu na okolí.“

8.7.1. SÚRAO

8.7.1.1. ÚRAO Richard

Způsob uzavření úložiště je navržen v Návrhu způsobu vyřazení, který je schválen SÚJB. Předpokládá se vyplnění ukládacích komor a přístupové chodby směsí na bázi cementů, případně jílové těsnění. Institucionální kontrola 300 let po ukončení provozu. Program monitorování pro období po uzavření zatím není navržen.

8.7.1.2. ÚRAO Bratrství

Způsob uzavření úložiště je navržen v Návrhu způsobu vyřazení, který je schválen SÚJB. Předpokládá se vyplnění ukládacích komor a přístupové chodby směsí na bázi bentonitů, případně cementu. Institucionální kontrola 300 let po ukončení provozu. Program monitorování pro období po uzavření zatím není navržen.

8.7.1.3. ÚRAO Dukovany

Způsob uzavření úložiště je navržen v Návrhu způsobu vyřazení, který je schválen SÚJB. Předpokládá se aplikace vrstev těsnících materiálů na překrytí úložiště. Institucionální kontrola 300 let po ukončení provozu. Program monitorování pro období po uzavření zatím není navržen.

8.7.1.4. ÚRAO Hostím

V r. 1997 bylo provedeno utěsnění volných prostor (vyplnění betonem), bylo tak zajištěno:

- znepřístupnění uložených RAO i prostorů úložiště,
- dlouhodobá stabilizace příslušné části důlního díla,
- zvýšení účinnosti stávajících bariér proti průniku vody a možnému šíření kontaminace do okolního prostředí.

Program monitorování je zajišťován na deseti odběrových místech (podzemní a povrchová voda) v okolí úložiště.

9. Mezinárodní přeprava – článek 27 Společné úmluvy

1. Každá smluvní strana, která se podílí na mezinárodní přepravě, přijme příslušná opatření, aby zajistila, že taková přeprava se uskutečňuje způsobem, který je v souladu s ustanoveními této smlouvy a odpovídajícími závaznými mezinárodními předpisy.

Za tím účelem:

- (i) smluvní strana, která je zemí původu, přijme příslušná opatření, aby zajistila, že byla mezinárodní přeprava schválena a že se uskuteční pouze v případě, kdy po předcházejícím oznámení země určení vydala svůj souhlas,
 - (ii) mezinárodní přeprava přes země tranzitu podléhá mezinárodním závazkům platným pro daný způsob dopravy,
 - (iii) smluvní strana, která je zemí určení, vydá souhlas s mezinárodní přepravou pouze v případě, že má administrativní a technickou způsobilost a strukturu dozoru potřebnou pro nakládání s VP nebo RAO způsobem stanoveným touto úmluvou,
 - (iv) smluvní strana, která je zemí původu, povolí mezinárodní přepravu pouze v případě, že se může přesvědčit, že v souladu se souhlasem země určení jsou splněny podmínky odstavce iii), a to před zahájením mezistátního pohybu,
 - (v) smluvní strana, která je zemí původu, přijme příslušná opatření k tomu, aby povolila, pokud není nebo nemůže být uskutečněna mezinárodní přeprava v souladu s tímto článkem, návrat na své území, v případě, že nemůže být proveden bezpečným náhradním způsobem.
2. Smluvní strany nevydají licenci pro zásilku svého VP nebo radioaktivního odpadu do zemí jižně od 60° jižní zeměpisné šířky za účelem jeho skladování nebo trvalého uložení.
3. Nic v této úmluvě neomezuje nebo neovlivňuje:
- (i) výkon práv a volnost námořní a říční plavby a letecké dopravy loděmi a letadly všech států, která jsou stanovena mezinárodním právem,
 - (ii) práva smluvní strany, do které je radioaktivní odpad dovážěn za účelem zpracování, vrátit nebo učinit opatření pro navrácení radioaktivního odpadu a ostatních produktů ze zpracování do země původu,
 - (iii) právo smluvní strany vyvážet své VP k přepracování,
 - (iv) práva smluvní strany, do které je VP vyvezeno za účelem přepracování, vrátit nebo učinit opatření pro navrácení radioaktivního odpadu a ostatních produktů z přepracování do země původu.

V letech 2005 – 2007 proběhlo několik přeshraničních pohybů VP a RAO.

Začátkem prosince 2007 se uskutečnila přeprava VP z výzkumných reaktorů ÚJV Řež a. s. do RF za účelem jeho přepracování. Jednalo se přibližně o 2 tuny VP obsahujícího 362 kg uranu a plutonia, které bylo transportováno do RF a bude přepracováno v přepracovatelském závodě „Maják.“ Transport se uskutečnil kombinovanou silniční a železniční přepravou přes území České republiky, Slovenské republiky a Ukrajiny do Ruské Federace v souladu s legislativními požadavky všech zemí, jichž se přeprava týkala. V ČR to byla příslušná rozhodnutí SÚJB, vydaná na základě atomového zákona a relevantních prováděcích vyhlášek.

Akce byla realizována v rámci iniciativy usilující o minimalizaci hrozby zneužití jaderných materiálů pro teroristické účely (GTRI), jako součást programu zaměřeného na návrat paliva z výzkumných reaktorů do Ruské federace (RRRFR). Jedná se o trojstrannou iniciativu USA, Ruské federace a MAAE.

VP bylo odvezeno v 16 OS pro přepravu a skladování typu ŠKODA VPVR/M (výrobce ŠKODA JS a.s. z České republiky) které byly vybrány v roce 2005 v mezinárodním výběrovém řízení MAAE pro program RRRFR. OS po příslušných zkouškách získaly od SÚJB typové schválení pro přepravu a skladování VP, a později i licenci odpovědných orgánů v RF (jako první zahraniční OS licencovaný v RF) a tranzitních zemí Slovensko a Ukrajina, a to pro železniční, silniční, ale i říční a mořskou přepravu. Během přepravy byly OS ŠKODA VPVR/M fixovány ve speciálních 20-ti stopých ISO kontejnerech.



Obr. 9.1 Dvojice OS ŠKODA VPVR/M
v přepravním ISO kontejneru

V měsících srpen a září 2007 proběhly tři přepravy pevného spalitelného RAO z JE Dukovany do firmy Studsvik Nuclear AB, Nyköping ve Švédsku, za účelem snížení objemu RAO spálením. Celková hmotnost odpadu byla cca 16 tun, celková aktivita přepraveného odpadu byla 0,2 GBq. Transport se uskutečnil ve speciálních 20-ti stopých ISO kontejnerech kombinovanou silniční a námořní přepravou přes území České republiky a Spolkové republiky Německo do Švédska. Přeprava byla realizována v souladu s legislativními požadavky všech zemí, jichž se přeprava týkala a též se Směrnicí Rady 92/3/Euratom ze dne 3. února 1992 o dovozu a kontrole přeprav radioaktivních odpadů mezi členskými státy a do Společenství a ze Společenství. V ČR k tomu bylo vydáno příslušné rozhodnutí SÚJB na základě atomového zákona a prováděcí vyhlášky č. 317/2002 Sb.; rozhodnutí bylo vázáno na souhlas kompetentních orgánů Spolkové republiky Německo a Švédska.

Ze strany SÚJB byla věnována mezinárodním přepravám VP a RAO maximální pozornost, byla též provedena kontrola přepravy VP inspektory SÚJB. Ze získaných poznatků vyplynulo, že všechny organizace zúčastněné při přepravách plnily své povinnosti. Na základě toho lze konstatovat, že v průběhu všech přeprav nebylo zjištěno porušení požadavků jaderné bezpečnosti, fyzické ochrany, radiační ochrany a havarijní připravenosti.

Dovoz RAO je zakázán na základě § 5 odst. 3 atomového zákona: „*Dovoz radioaktivních odpadů na území České republiky je zakázán, kromě zpětného dovozu zdrojů ionizujícího záření vyrobených v České republice nebo radioaktivních odpadů vzniklých z materiálů vyvezených z České republiky za účelem jejich zpracování nebo přepracování, který byl povolen Úřadem.*“

Mezinárodní přeprava RAO (tedy pouze zpětný dovoz, tranzit nebo vývoz) podléhá povolení SÚJB podle § 9 odst. 1 písm. m, písm. o) a písm. p) atomového zákona a následně se způsob provádění takových přeprav řídí ustanoveními § 7 až § 10 vyhlášky č. 317/2002 Sb., o typovém schvalování obalových souborů pro přepravu, skladování a ukládání jaderných materiálů a radioaktivních látek, o typovém schvalování zdrojů ionizujícího záření a o přepravě jaderných materiálů a určených radioaktivních látek (o typovém schvalování a přepravě).

Ustanovení § 8 a § 9 vyhlášky č. 317/2002 Sb. stanovují požadavky na přepravy radioaktivních látek obecně a jsou plně kompatibilní s požadavky Směrnic Rady:

- 94/55/ES ze dne 21. listopadu 1994 o sblížení právních předpisů členských států týkajících se silniční přepravy nebezpečných látek ve znění Směrnice Komise 2001/7/ES ze dne 29. ledna 2001, kterou se potřeť přizpůsobuje technickému pokroku směrnice Rady 94/55/ES o sblížení právních předpisů členských států týkajících se silniční přepravy nebezpečných věcí,
- 96/49/ES ze dne 23. července 1996 o sblížení právních předpisů členských států týkajících se železniční přepravy nebezpečných látek ve znění Směrnice Komise 2001/6/ES ze dne 29. ledna 2001, kterou se potřeť přizpůsobuje technickému pokroku směrnice Rady 96/49/ES o sblížení právních předpisů členských států týkajících se železniční přepravy nebezpečných věcí.

Ustanovení § 10 se týká pouze mezinárodní přepravy RAO a je plně kompatibilní:

- se Směrnicí Rady 92/3/Euratom ze dne 3. února 1992 o dovozu a kontrole přeprav radioaktivních odpadů mezi členskými státy a do Společenství a ze Společenství,
- s Rozhodnutím Komise ze dne 1. října 1993 o zavedení standardních dokumentů pro dohled a kontrolu nad zásilkami radioaktivních odpadů uvedenými ve Směrnici Rady 92/3/Euratom.

Podrobnosti o zkušenostech s přeshraničním pohybem VP v devadesátých letech minulého století (přeprava VP ze Slovenska do České republiky) uvádí Národní zpráva České republiky pro účely Společné úmluvy o bezpečnosti při nakládání s vyhořelým palivem a o bezpečnosti při nakládání s radioaktivními odpady, Revize 2.3 ze září 2005.

10. Dále nevyužívané uzavřené zářiče – článek 28 Společné úmluvy

- 1. Každá smluvní strana přijme, v souladu se svým právním systémem, příslušná opatření, aby zajistila, že vlastnictví, přepracování nebo uložení dále nevyužívaných uzavřených zdrojů je uskutečňováno bezpečným způsobem.*
- 2. Smluvní strana dovolí návrat dále nevyužívaných zdrojů na své území, v souladu se svým právním systémem, pokud přijala, že zdroje budou vráceny výrobci, který je kvalifikován takové dále nevyužívané zdroje získávat a vlastnit.*

V § 18 odst. 1 písm. c) atomového zákona je zakotvena povinnost vést a uchovávat evidenci ZIZ, objektů, materiálů, činností, veličin a parametrů a dalších skutečností důležitých z hlediska jaderné bezpečnosti, radiační ochrany, fyzické ochrany a havarijní připravenosti a evidované údaje předávat SÚJB způsobem stanoveným prováděcím předpisem.

Tentýž zákon v § 22 písm. e) požaduje vést a uchovávat evidenci ZIZ a evidované údaje předávat Úřadu způsobem stanoveným prováděcím předpisem.

Prováděcí předpis, vyhláška č. 307/2002 Sb., v § 80 odst. 1 a 2 požaduje další doklady a údaje o zdrojích ionizujícího záření (viz. Národní zpráva České republiky pro účely Společné úmluvy, Revize 2.3, září 2005).

Údaje podle § 80 odstavce 1 a 2 vyhlášky č. 307/2002 Sb., se uchovávají ještě po dobu nejméně 10 let od ukončení nakládání se zdrojem ionizujícího záření.

Držitelé povolení k používání nebo skladování ZIZ zasílají písemně nebo jinou dohodnutou formou Úřadu do státního systému evidence ZIZ údaje o zdrojích ionizujícího záření, které mají ve svém držení, kromě nevýznamných a typově schválených drobných zdrojů, pokud není v podmínkách povolení stanoveno jinak. Pohyb uzavřeného zářiče je sledován od jeho výroby či uvedení do distribuce až po jeho uložení nebo skladování. Skladování je zvoleno pouze tehdy, nespĺňuje-li uzavřený zářič podmínky přijatelnosti k uložení daného úložiště. Všechny náklady spojené s nakládáním s uzavřenými zářiči nese držitel povolení k nakládání s těmito zářiči, tzn. od jejich převzetí až po jejich uložení v úložišti radioaktivních odpadů. Pro nakládání s nalezenými použitými uzavřenými zářiči SÚJB vypracoval doporučení, kde je definována role policie ČR, Celní služby ČR a SÚRAO v tomto procesu a oznamovací povinnost těch kdo zářič našli vůči SÚJB. Podle ustanovení § 26 odst. 3 písm. k) atomového zákona nalezené zářiče přebírá do své správy SÚRAO. Není-li nalezen vlastník nalezeného zářiče, jsou náklady spojené s jeho uložení nebo skladováním hrazeny ze státního rozpočtu.

Popsané činnosti jsou kontrolovány SÚJB. K monitorování nálezů těchto zářičů slouží detektory ionizujícího záření např. v hutích, sběrnách železného šrotu a na hraničních přechodech, které jsou buď stabilní nebo přenosné.

Ke skladování použitých uzavřených zářičů, které nespĺňují podmínky přijatelnosti pro ukládání na ÚRAO Richard jsou využívány oddělené prostory tohoto úložiště, speciálně určené pro tento typ zářičů ve formě definované v podmínkách přijatelnosti pro skladování. Kromě jiného, obalové soubory ve kterých jsou skladovány použité uzavřené zářiče musí být po celou dobu skladování těsné a snadno manipulovatelné.

Tab. 10.1 Množství a radioaktivita použitých uzavřených zářičů skladovaných v ÚRAO Richard

Radionuklid	Počet zářičů [ks]	Celková aktivita [GBq]
¹³⁷ Cs	38	4,45E+05
⁶⁰ Co	53	2,56E+05
²³⁸ U	2	9,54E-01
²²⁶ Ra	1	3,66E-01
²³⁸ Pu	6	1,10E+02
²³⁹ Pu	41	2,94E+03
²⁴¹ Am	252	4,54E+03
Celkem	393	7,09E+05

Tab. 10.2 Množství a radioaktivita použitých uzavřených zářičů uložených v ÚRAO Richard

Radionuklid	Počet zářičů [ks]	Celková aktivita [GBq]
⁹⁰ Sr	313	2,61E+03
¹⁴⁷ Pm	35	7,82E+01
⁸⁵ Kr	113	1,32E+03
³ H	10	3,70E+03
⁵⁵ Fe	46	1,54E+02
¹³⁷ Cs	573	3,38E+05
⁶⁰ Co	1494	3,31E+05
²⁵² Cf	16	6,69E+00
²³⁹ Pu	42	1,21E+03
²⁴¹ Am	193	7,50E+03
¹⁴ C	15	1,43E+01
Celkem	2850	6,86E+05

Český právní řád umožňuje zpětný dovoz uzavřeného zářiče jeho výrobcí v § 5 odst. 3 atomového zákona: „Dovoz radioaktivních odpadů na území České republiky je zakázán, kromě zpětného dovozu zdrojů ionizujícího záření vyrobených v České republice nebo radioaktivních odpadů vzniklých z materiálů vyvezených z České republiky za účelem jejich zpracování nebo přepracování, který byl povolen Úřadem.“

Tab. 10.3 Množství a radioaktivita použitých uzavřených zářičů uložených v ÚRAO Bratrství

Radionuklid	Počet zářičů [ks]	Celková aktivita [GBq]
²¹⁰ Pb	7	8,72E-01
²²⁶ Ra	188	6,00E+01
Celkem	195	6,09E+1

11. Plánované činnosti pro zlepšení bezpečnosti

11.1. Jaderná elektrárna Dukovany

Úprava radioaktivních kalů a ionexů byla ověřována v poloprovozním měřítku, jejich fixací do tzv. SIAL[®] matrice. V současné době probíhají přípravy zařízení a prostor k použití technologie úpravy kalů a ionexů. Je připravována žádost o rozšíření povolení k nakládání s RAO o uvedenou technologii.

Pro zajištění minimalizace objemů pevných radioaktivních odpadů je uváděn do provozu drtič odpadů a zařízení na odstranění izolací kabelů.

11.2. Jaderná elektrárna Temelín

Nově byla realizována úprava radioaktivních kalů a ionexů v poloprovozním měřítku, jejich fixací do tzv. SIAL[®] matrice. Přijatelnost výsledného produktu této úpravy do ÚRAO Dukovany byla ověřována v nezávislou analýzou. Podmínky přijatelnosti jsou plněny.

11.3. ÚJV Řež a. s.

V ÚJV Řež a. s. jsou objekty, které byly v minulosti používány v oblasti nakládání s RAO a které nejsou v současné době v provozu. Jedná se o zařízení, která jsou součástí starých ekologických škod, a jsou postupně likvidována (viz kapitola 8.2.4). Tato zařízení obsahují RAO jak z provozu, tak z rekonstrukce jaderných zařízení nebo pracovišť se zdroji ionizujícího záření, nahromaděné v minulosti. Jde o tato zařízení:

- obj. 211/6 – Překladiště RAO,
- obj. 241 – Velké zbytky, který obsahuje technologii na zpracování a úpravu RAO,
- skladovací plocha RAO,
- obj. 211/5 – Vymírací nádrže RAO.

11.4. SÚRAO

11.4.1. ÚRAO Richard

V návaznosti na výsledky pilotního projektu uzavírání komory na principu tzv. hydraulické klece byl navržený koncept optimalizován a v současné době je postupně aplikován na uvolňované prostory.

11.4.2. ÚRAO Bratrství

V návaznosti na povolení SÚJB k provozu ÚRAO Bratrství je připravován projekt vyplnění volného prostoru u vybrané komory.

11.4.3. ÚRAO Dukovany

Probíhají výzkumné činnosti týkající se upřesnění chování radionuklidů v blízkém poli (migrační parametry), vlastností těsnících a výplňových materiálů ve vztahu k chemii úložných prostor a hostitelského prostředí.

11.4.4. ÚRAO Hostím

Nejsou plánovány další aktivity.

12. Přílohy

12.1. Seznam zařízení pro nakládání s VP

Tab. 12.1 Seznam zařízení pro nakládání s VP

Lokalita	Název zařízení	Skladovací kapacita [ks PS]	Skladovací kapacita [t TK]
Dukovany	BVP na 1. reaktorovém bloku	699	83
	BVP na 2. reaktorovém bloku	699	83
	BVP na 3. reaktorovém bloku	699	83
	BVP na 4. reaktorovém bloku	699	83
	MSVP	5 040	600
	SVP	11 172	1340
Temelín	BSVP na 1. reaktorovém bloku	703	396
	BSVP na 2. reaktorovém bloku	703	396
Řež	Skladovací přístavba Skladu VAO	360	
	BVP v Skladu VAO	465	
	mokrý zásobník	60	
	odložiště RAO	80	

12.2. Seznam zařízení pro nakládání s RAO

Tab. 12.2 Seznam zařízení pro nakládání s RAO

Držitel povolení k nakládání s RAO	Zařízení	Skladovací/Úložná kapacita
EDU	Skladování KRAO	
	– nádrže radioaktivního koncentráту	4500 m ³
	– skladovací nádrže aktivních sorbentů	460 m ³
	Shromažd'ování, skladování a úprava PRAO	
	– třídící pracoviště a sklad PRAO	1000 t
ETE	Skladování a úprava KRAO (BPP)	
	– skladovací nádrže aktivních sorbentů	200 m ³
	– skladovací nádrže radioaktivního koncentráту	520 m ³
	Shromažd'ování, skladování a úprava PRAO (BPP)	
	– třídící pracoviště a sklad PRAO	500 t
SÚRAO	ÚRAO Richard*	8 300 m ³
	ÚRAO Bratrství*	1 200 m ³
	ÚRAO Dukovany	55 000 m ³
	ÚRAO Hostím	1 690 m ³
ÚJV Řež a. s.	Velké zbytky	
	– sklady KRAO	163 m ³
	– sklady PRAO	49 m ³
	Sklad VAO	300 m ³
	Skladovací plocha Červená skála	198 m ³
	Překladiště RAO	1400 m ³

Vysvětlivky:

* – celkový objem vytěžených prostor je cca. 17 050 m³

** – celkový objem vytěžených prostor je cca. 3 500 m³

12.3. Seznam vyřazovaných jaderných zařízení

V období zpracování této Národní zprávy (duben 2008) nejsou na území ČR vyřazována žádná jaderná zařízení a další zařízení související s nakládáním s VP z provozu. Školní reaktor ŠR–0 o nulovém výkonu, který se nacházel v Plzni–Vochově, byl vyřazen z provozu způsobem dekontaminace a demontáže v letech 1995–1997. Pracoviště bylo zrušeno v roce 1997.

12.4. Inventář VP

Tab. 12.3 Inventář VP ke dni 31. 12. 2007

Lokalita	Název zařízení	Počet uskladněných PS [ks]	Hmotnost uskladněných PS [t TK]
Dukovany	BVP na 1. reaktorovém bloku	536	64
	BVP na 2. reaktorovém bloku	643	77
	BVP na 3. reaktorovém bloku	586	70
	BVP na 4. reaktorovém bloku	607	73
	OS CASTOR-440/84M na servisním místě HVB 1	84	10
	MSVP	5 040	600
	SVP	252	19
Temelín	BSVP na 1. reaktorovém. bloku	255*	123
	BSVP na 2. reaktorovém bloku	168**	81
Řež	Skladovací přístavba Skladu VAO	0	0
	BVP ve Skladu VAO	0	0
	mokrý zásobník	32***	
	odložiště RAO	0****	

Vysvětlivky:

* – + 13 netěsných palivových proutků

** – + 18 netěsných palivových proutků

*** – typ paliva IRT-2M, 36 % hmot. ^{235}U

**** – v suchém kanálu Odložiště je skladováno 12 ks experimentálních ozářených proutků z přírodního U (1ks) a U obohaceného do 6,5 % hmot. ^{235}U (11 ks)

12.5. Inventář RAO

Tab. 12.4 Inventář pevných nízko- a středněaktivních RAO ke dni 31.12. 2004

Držitel povolení k nakládání s RAO	Zařízení	Zaplněné skladovací/úložné prostory
EDU	Skladování KRAO	1 793 m ³
	Skladování znehodnocených sorbentů	318 m ³
	Shromažďování, skladování a zpracování PRAO	507 t
ETE	Zpracování KRAO (BPP)	309 m ³
	Shromažďování, skladování a zpracování PRAO (BPP)	119 t
SÚRAO	ÚRAO Richard	7 300 m ³
	ÚRAO Bratrství	993 m ³
	ÚRAO Dukovany	5 930 m ³
	ÚRAO Hostím	330 m ³
ÚJV Řež a. s.	Velké zbytky	49 m ³
	Skladovací plocha Červená skála	198 m ³
	Sklad VAO	5,2 m ³
	Překladiště RAO	590 m ³

Podrobnější údaje jsou uvedeny v kapitole 4.2.

12.6. Přehled legislativy ČR

12.6.1. Seznam právních předpisů z oblasti využívání jaderné energie a ionizujícího záření a předpisy související

V následujících kapitolách je uveden přehled platných právních předpisů pro oblast jaderné energie a ionizujícího záření.

12.6.1.1. Atomový zákon a prováděcí předpisy k němu

12.6.1.1.1. Atomový zákon a zákony související

- Zákon č. 18/1997 Sb., o mírovém využívání jaderné energie a ionizujícího záření (atomový zákon) a o změně a doplnění některých zákonů,
- Zákon č. 13/2002 Sb., kterým se mění zákon o mírovém využívání jaderné energie a ionizujícího záření (atomový zákon) a o změně a doplnění některých zákonů ve znění pozdějších předpisů, zákon č. 505/1990 Sb., o metrologii, ve znění zákona č. 119/2000 Sb., zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů,

ve znění pozdějších předpisů, a zákon č. 2/1969 Sb., o zřízení ministerstev a jiných ústředních orgánů státní správy České republiky, ve znění pozdějších předpisů,

- Zákon č. 83/1998 Sb., kterým se mění a doplňuje zákon č. 50/1976 Sb., o územním plánování, a stavebním řádu (stavební zákon), ve znění pozdějších předpisů, a o změně a doplnění některých dalších zákonů (Čl. VI změna § 6 atomového zákona),
- Zákon č. 71/2000 Sb., kterým se mění zákon č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění zákonů a některé další zákony (Čl. X – změna a úprava § 23 atomového zákona),
- Zákon č. 132/2000 Sb., o změně a zrušení některých zákonů souvisejících se zákonem o krajích, zákonem o obcích, zákonem o okresních úřadech a zákonem o hlavním městě Praze (Čl. XX.– zrušení části II atomového zákona – účinnost od 1. ledna 2001),
- Zákon č. 249/2000 Sb., kterým se mění zákon č. 19/1997 Sb., o některých opatřeních souvisejících se zákazem chemických zbraní a o změně a doplnění zákona č. 180/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon), ve znění pozdějších předpisů, zákona č. 455/1991 Sb., o živnostenském podnikání (živnostenský zákon), ve znění pozdějších předpisů a zákona č. 140/1961 Sb., trestní zákon, ve znění pozdějších předpisů – rozšíření působnosti SÚJB,
- Zákon č. 281/2002 Sb., o některých opatřeních souvisejících se zákazem bakteriologických (biologických) a toxinových zbraní a o změně živnostenského zákona – rozšíření působnosti SÚJB,
- Zákon č. 320/2002 Sb., o změně a zrušení některých zákonů v souvislosti s ukončením činnosti okresních úřadů (v části 11, článek CXI, změna a doplnění zákona č. 18/1997 Sb., ve znění pozdějších předpisů).

12.6.1.1.2. Vyhlášky SÚJB

- Vyhláška č. 317/2002 Sb., o typovém schvalování obalových souborů pro přepravu, skladování, a ukládání radioaktivních látek a jaderných materiálů, typovém schvalování zdrojů ionizujícího záření a o přepravě jaderných materiálů a určených radioaktivních látek (o typovém schvalování a přepravě),
- Vyhláška č. 144/1997 Sb., o fyzické ochraně jaderných materiálů a jaderných zařízení a o jejich zařazování do jednotlivých kategorií,
- Vyhláška č. 145/1997 Sb., o evidenci a kontrole jaderných materiálů a o jejich bližším vymezení ve znění vyhlášky č. 316/2002 Sb.,
- Vyhláška č. 146/1997 Sb., kterou se stanoví činnosti, které mají bezprostřední vliv na jadernou bezpečnost, a činnosti zvláště důležité z hlediska radiační ochrany, požadavky na kvalifikaci a odbornou přípravu, způsob ověřování zvláštní odborné způsobilosti a udělování oprávnění vybraným pracovníkům a způsob provedení schvalované dokumentace pro povolení k přípravě vybraných pracovníků, ve znění vyhlášky č. 315/2002 Sb.,
- Vyhláška č. 179/2002 Sb., kterou se stanoví seznam vybraných položek a položek dvojího použití v jaderné oblasti,
- Vyhláška č. 307/2002 Sb., o radiační ochraně,
- Vyhláška č. 214/1997 Sb., o zabezpečování jakosti při činnostech souvisejících s využíváním jaderné energie a činnostech vedoucích k ozáření a o stanovení kritérií pro zařazení a rozdělení vybraných zařízení do bezpečnostních tříd,
- Vyhláška č. 215/1997 Sb., o kritériích na umístování jaderných zařízení a velmi významných zdrojů ionizujícího záření,

- Vyhláška č. 318/2002 Sb., o podrobnostech k zajištění havarijní připravenosti jaderných zařízení a pracovišť se zdroji ionizujícího záření a o požadavcích na obsah vnitřního havarijního plánu a havarijního řádu, ve znění vyhlášky č. 2/2004 Sb.,
- Vyhláška č. 106/1998 Sb., o zajištění jaderné bezpečnosti a radiační ochrany jaderných zařízení při jejich uvádění do provozu a při jejich provozu,
- Vyhláška č. 195/1999 Sb., o požadavcích na jaderná zařízení k zajištění jaderné bezpečnosti, radiační ochrany a havarijní připravenosti,
- Vyhláška č. 185/2003 Sb., o vyřazování jaderného zařízení nebo pracoviště III. nebo IV. kategorie z provozu,
- Vyhláška č. 324/1999 Sb., kterou se stanoví limity koncentrace a množství jaderného materiálu, na který se nevztahují ustanovení o jaderných škodách,
- Vyhláška č. 319/2002 Sb., o funkci a organizaci radiační monitorovací sítě,
- Vyhláška č. 419/2002 Sb., o osobních radiačních průkazech,
- Vyhláška č. 474/2002 Sb., o některých opatřeních souvisejících se zákazem bakteriologických (biologických) a toxinových zbraní a o změně živnostenského zákona,
- Vyhláška č. 193/2005 Sb., o stanovení seznamu teoretických a praktických oblastí, které tvoří obsah vzdělání a přípravy vyžadovaných v České republice pro výkon regulovaných činností náležejících do působnosti Státního úřadu pro jadernou bezpečnost,
- Vyhláška č. 309/2005 Sb., o zajišťování technické bezpečnosti vybraných zařízení,
- Vyhláška č. 462/2005 Sb., o distribuci a sběru detektorů k vyhledávání staveb s vyšší úrovní ozáření z přírodních radionuklidů a stanovení podmínek pro poskytnutí dotace ze státního rozpočtu.

12.6.1.1.3. Ostatní předpisy

- Nařízení vlády č. 46/2005 Sb., kterým se mění nařízení vlády č. 416/2002 Sb., kterým se stanoví výše odvodu a způsob jeho placení původci radioaktivních odpadů na jaderný účet a roční výše příspěvku obcím a pravidla jeho poskytování,
- Vyhláška MPO č. 360/2002 Sb., kterou se stanovuje způsob tvorby finančních rezervy pro zajištění vyřazování jaderného zařízení nebo pracoviště III. nebo IV. kategorie z provozu
- Statut Správy úložišť radioaktivních odpadů schválený usnesením vlády č. 846/2007,
- Nařízení vlády č. 11/1999 Sb., o zóně havarijního plánování.

12.6.1.2. Předpisy související

- Sdělení č. 67/1998 Sb., o sjednání Úmluvy o jaderné bezpečnosti,
- Zákon č. 71/1967 Sb., o správním řízení (správní řád), v platném znění,
- Zákon č. 44/1988 Sb., o ochraně a využití nerostného bohatství (horní zákon),
- Zákon č. 552/1991 Sb., o státní kontrole, v platném znění,
- Zákon č. 368/1992 Sb., o správních poplatcích, v platném znění,
- Vyhláška č. 76/1989 Sb., k zajištění bezpečnosti technických zařízení v jaderné energetice, v platném znění,
- Zákon č. 2/1969 Sb., o zřízení ministerstev a jiných ústředních orgánů státní správy ČR (ve znění pozdějších změn a doplňků),
- Zákon č. 140/1961 Sb., Trestní zákon (ve znění pozdějších změn a doplňků),
- Zákon č. 17/1992 Sb., o životním prostředí,
- Zákon č. 244/1992 Sb., o posuzování vlivů rozvojových koncepcí a programů na ŽP,
- Zákon č. 111/1994 Sb., o silniční dopravě, v platném znění,
- Vyhláška č. 187/1994 Sb., kterou se provádí zákon o silniční dopravě, v platném znění,

- Zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon),
- Vyhláška č. 137/1998 Sb., o obecných technických požadavcích na výstavbu,
- Zákon č. 123/1998 Sb., o právu na informace o životním prostředí, v platném znění,
- Vyhláška č. 220/1998 Sb., o způsobu a rozsahu posuzování shody potravin, způsobu přípravy a odběru kontrolních vzorků potravin a tabákových výrobků výrobcem, o druzích potravin, pro které bude výrobcem nebo dovozcem vydáváno písemné prohlášení o shodě, a o rozsahu a obsahu tohoto prohlášení (posuzování shody), v platném znění,
- Zákon č. 106/1999 Sb., o svobodném přístupu k informacím, v platném znění,
- Zákon č. 594/2004 Sb., jímž se provádí režim Evropských společenství pro kontrolu vývozu zboží a technologií dvojího užití,
- Zákon č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů, v platném znění,
- Vyhláška Ministerstva průmyslu a obchodu č. 321/1999 Sb., kterou se mění vyhláška Federálního ministerstva zahraničního obchodu č. 560/1991 Sb., o podmínkách vydávání úředního povolení k dovozu a vývozu zboží a služeb, ve znění pozdějších předpisů,
- Nařízení vlády č. 1/2000 Sb., o přepravním řádu pro veřejnou drážní nákladní dopravu, v platném znění (zejména § 14 nařízení vlády),
- Zákon č. 123/2000 Sb., o zdravotnických prostředcích a o změně některých souvisejících zákonů (§ 7, § 23, § 24, § 28, § 38),
- Zákon č. 124/2000 Sb., kterým se mění zákon č. 174/1968 Sb., o státním odborném dozoru nad bezpečností práce, ve znění pozdějších předpisů, zákon č. 61/1988 Sb., o hornické činnosti, výbušninách a státní báňské správě, ve znění pozdějších předpisů, a zákon č. 455/1991 Sb., o živnostenském podnikání (živnostenský zákon), ve znění pozdějších předpisů (§ 6 písm. b),
- Zákon č. 219/2000 Sb., o majetku České republiky a jejím vystupování v právních vztazích, v platném znění,
- Vyhláška č. 62/2001 Sb., o hospodaření organizačních složek státu a státních organizací s majetkem státu,
- Vyhláška Ministerstva dopravy a spojů č. 225/2000 Sb., kterou se stanoví poštovní podmínky základních služeb a základní požadavky kvality při jejich zajišťování držitelem poštovní licence (vyhláška o základních službách držitele poštovní licence) - § 3,
- Zákon č. 244/2000 Sb., kterým se mění zákon č. 91/1996 Sb., o krmivech (§ 3 odst. 13),
- Vyhláška č. 350/2000 Sb., kterou se reguluje prodej zdravotnických prostředků (§ 1 odst. 2 písm. e, § 2 odst. 1 písm. m, odst. 2 písm. i, příloha k vyhlášce písm. h),
- Vyhláška č. 37/2001 Sb., o hygienických požadavcích na výrobky přicházející do přímého styku s vodou a na úpravu vody (§ 3),
- Vyhláška č. 89/2001 Sb., kterou se stanoví podmínky pro zařazování prací do kategorií, limitní hodnoty ukazatelů biologických expozičních testů a náležitosti hlášení prací s azbestem a biologickými činiteli (§ 4 odst. 3 a příloha č. 1 bod 6),
- Zákon č. 100/2001 Sb., o posuzování vlivů na životní prostředí a o změně některých souvisejících zákonů (zákon o posuzování vlivů na životní prostředí),
- Zákon č. 164/2001 Sb., o přírodních léčivých zdrojích, zdrojích přírodních minerálních vod, přírodních léčebných lázních a lázeňských místech a o změně některých souvisejících zákonů (lázeňský zákon), v platném znění – § 3,
- Nařízení vlády č. 178/2001 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci,

- Nařízení vlády č. 181/2001 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na zdravotnické prostředky, ve znění pozdějších předpisů (NV č. 336/2001 Sb.),
- Zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech a o změně některých dalších zákonů, v platném znění,
- Zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů, v platném znění.

12.6.1.3. Krizová legislativa

- Ústavní zákon č. 110/1998 Sb., o bezpečnosti ČR, ve znění zákona č. 300/2000 Sb.,
- Zákon č. 148/1998 Sb., o ochraně utajovaných skutečností a o změně některých zákonů, v platném znění,
- Nařízení vlády č. 246/1998 Sb., kterým se stanoví seznamy utajovaných skutečností, v platném znění,
- Zákon č. 353/1999 Sb., o prevenci závažných havárií způsobených vybranými nebezpečnými chemickými látkami a chemickými přípravky a o změně zákona č. 425/1990 Sb., o okresních úřadech, úpravě jejich působnosti a o dalších opatřeních s tím souvisejících, ve znění pozdějších předpisů (zákon o prevenci závažných havárií),
- Zákon č. 239/2000 Sb., o integrovaném záchranném systému a o změně některých zákonů, v platném znění,
- Zákon č. 240/2000 Sb., o krizovém řízení a o změně některých zákonů (krizový zákon), v platném znění,
- Zákon č. 241/2000 Sb., o hospodářských opatřeních pro krizové stavy a o změně některých zákonů,
- Vyhláška MV č. 328/2001 Sb., o některých podrobnostech zabezpečení integrovaného záchranného systému, v platném znění, ve znění vyhlášky č. 429/2003 Sb.,
- Vyhláška MV č. 380/2002 Sb., k přípravě a provádění úkolů ochrany obyvatelstva.

12.7. Přehled národní a mezinárodní bezpečnostní dokumentace

Přehled bezpečnostní dokumentace týkající se JE Dukovany, JE Temelín, reaktoru LVR-15 a všech samostatných zařízení spadajících pod režim Společné úmluvy je uveden v Národní zprávě České republiky pro účely Společné úmluvy, Revize 2.3 ze září 2005. Další dokumentace, která není uvedena ve výše citované revizi 2.3 Národní zprávy a která byla vesměs vypracována po druhém hodnotícím zasedání smluvních stran Společné úmluvy (květen 2006), se týká následujících zařízení pro nakládání s VP a RAO:

- ÚRAO Dukovany
 - Bezpečnostní zpráva ÚRAO Dukovany, aktualizace k povolovacímu řízení, SÚRAO, Praha, říjen 2007
- Sklad VAO
 - Kolektiv (2006): Návrh způsobu vyřazování z provozu skladu VAO (obj. 211/8), evid. č. DPP 300.11, syst. č. 28.00.00, vydání č. 2, revize č. 0, úroveň II, ÚJV Řež a. s., ze dne 15. září 2006,
 - Kolektiv (2006): Program zabezpečování jakosti, Uvedení po rekonstrukci skladu vysoce aktivního odpadu do provozu, evid. č. PZJ 300.10, syst. č. 40.00.00, vydání č. 1, revize č. 1, úroveň II, ÚJV Řež a. s., ze dne 1. prosince 2006,

- Kolektiv (2006): Vnitřní havarijní plán provozu skladu VAO, evid. č. DPP 300.27, syst. č. 28.00.00, vydání č. 4, revize č. 0, úroveň II, ÚJV Řež a. s., ze dne 1. prosince 2006,
 - Kolektiv (2006): Limity a podmínky provozu skladu vysoce aktivního odpadu (obj. 211/8) v období provozu horké komory HK EK-10, evid. č. DPP 300.24, syst. č. 28.00.00, vydání č. 7, revize č. 0, úroveň II, ÚJV Řež a. s., ze dne 1. prosince 2006,
 - Kolektiv (2006): Program monitorování provozu skladu VAO, evid. č. DPP 300.26, syst. č. 28.00.00, vydání č. 6, revize č. 0, úroveň II, ÚJV Řež a. s., ze dne 30. listopadu 2006,
 - Kolektiv (2006): Vymezení kontrolovaného pásma provozu skladu VAO, evid. č. DPP 300.25, syst. č. 28.00.00, vydání č. 6, revize č. 0, úroveň II, ÚJV Řež a. s., ze dne 1. prosince 2006,
 - Kolektiv (2006): Seznam vybraných zařízení, Provedení rekonstrukce skladu vysoce aktivního odpadu – objekt 211/8, tříd. číslo 4.4.2/315, vydání č. 1, revize č. 2, ÚJV Řež a. s., ze dne 19. prosince 2006,
 - Kolektiv (2006): Program provozních kontrol skladu vysoce aktivního odpadu (obj. 211/8), evid. č. DPP 300.31, syst. č. 28.00.00, vydání č. 1, revize č. 0, úroveň III, ÚJV Řež a. s., ze dne 1. prosince 2006,
 - Kolektiv (2006): Program zabezpečování jakosti, Uvedení po rekonstrukci skladu vysoce aktivního odpadu do provozu, evid. č. PZJ 300.10, syst. č. 40.00.00, vydání č. 1, revize č. 1, úroveň II, ÚJV Řež a. s., ze dne 1. prosince 2006.
- ÚRAO Bratrství
 - Studie proveditelnosti technických alternativních řešení úložiště Bratrství, I. etapa, IPRON Inženýring s.r.o., Praha, leden 2004,
 - Studie proveditelnosti technických alternativních řešení úložiště Bratrství, II. etapa, IPRON Inženýring s.r.o., Praha, březen 2005,
 - Technické řešení sanace komory č. 2 v ÚRAO Bratrství, IPRON Inženýring s.r.o., Praha, únor 2007,
 - Technické řešení sanace komory č. 2 v ÚRAO Bratrství, Doplněk ke stanovení KDE, IPRON Inženýring s.r.o., Praha, květen 2007.

12.8. Přehled závěrečných zpráv mezinárodních hodnotících misí

Přehled zpráv mezinárodních hodnotících misí, které se uskutečnily cca do poloviny roku 2004 na JE Dukovany, JE Temelín a v ÚJV Řež a. s., SÚJB a SÚRAO je uveden v Národní zprávě České republiky pro účely Společné úmluvy, Revize 2.3 ze září 2005. V období od druhé poloviny roku 2004 do konce roku 2007 se navíc uskutečnily následující mezinárodní mise:

- WANO Peer Review, 2007 (JE Dukovany),
- WANO mise 2004 (JE Temelín),
- Follow-up WANO Peer Review, 2006 (JE Temelín).

12.9. Další – Uranový průmysl ČR

12.9.1. Působnosti orgánů státní správy

Materiály, které vznikají z hornické činnosti a následně materiály a činnosti při realizaci útlumového programu uranového (ale také rudného a uhelného) hornictví ve správě státní podnik DIAMO je řízeno legislativními akty MPO. Působnosti orgánů státní správy jsou rozděleny následujícím způsobem:

- SÚJB, jako orgán státní správy příslušný podle § 3 odst. 2 písm. b), d), o) a dalších atomového zákona a podle § 9 odst. 1 písm. l) tohoto zákona vydává rozhodnutí:
 - k nakládání s jadernými materiály:
 - ⇒ kategorie – přírodní uran ve formě uranového koncentrátu,
 - ⇒ na množství v tunách,
 - ⇒ na povolený způsob použití např. nákup, prodej a skladování.
 - k nakládání se zdroji ionizujícího záření (vykonávání služeb k zajištění monitorování podle programu monitorování),
 - k vymezení kontrolovaných pásem – deponie radioaktivních materiálů (např. uranový koncentrát),
 - k povolování vyřazování z provozu odkališť, pracoviště s velmi významným zdrojem ionizujícího záření, jejich vyřazování s demontáží a odstraňováním stavby (tj. likvidace volných vod odkaliště, odstranění stavby spočívající v odtěžení a přemístění sedimentů, rekultivace atd.).

SÚJB, jako orgán státní správy příslušný podle § 3 odst. 2 písm. d), o) a dalších atomového zákona současně schvaluje:

- zařazení přepravovaných jaderných materiálů příslušné kategorie z hlediska fyzické ochrany,
 - způsob zajištění fyzické ochrany přeprav jaderných materiálů (chemického koncentrátu uranu).
- Místně příslušný vodoprávní úřad vydává podle § 104 zákona č. 254/2001 Sb., ve znění pozdějších předpisů rozhodnutí – povolení k vypouštění odpadních, důlních a jiných vod do veřejných vodotečí,
 - Odbor výstavby příslušného městského (případně vyššího úřadu) a stavební úřad pro uranový průmysl vydává např. kolaudační rozhodnutí na stavby (též likvidace) v rámci realizace útlumového programu hornictví ve správě s. p. DIAMO,
 - Orgán ochrany veřejného zdraví - příslušný (krajský) hygienik v souladu s nařízením vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci, vydává rozhodnutí např. k určení rizikových pracovišť,
 - Příslušné územní odbory Ministerstva zemědělství jako orgán státní správy lesů, příslušný podle § 14 odst. 1 a 2 zákona č. 289/1995 Sb., ve znění pozdějších předpisů vydává souhlas s plánem rekultivace pozemků určených k plnění funkce lesa např. při likvidaci chemické těžby uranu ve Stráži pod Ralskem.

12.9.2. Inventář

Státní podnik DIAMO Stráž pod Ralskem, jako reprezentant uranového průmyslu v ČR, ukládá materiály z těžby a úpravy uranové rudy, které obsahují přirozené radionuklidy nebo jsou jimi znečištěny, v těžebních lokalitách na odvaly a do prostoru odkališť. Tuto činnost provozuje na základě zákona č. 61/1988 Sb., o hornické činnosti, výbušninách a o státní báňské správě v platném znění a na základě zákona č. 44/1988 Sb., o ochraně a využití nerostného bohatství (horní zákon) v platném znění.

Zřizování a provozování odvalů a odkališť a nakládání s materiály, obsahujícími radionuklidy nebo znečištění jimi, je podle § 2 zákona č. 61/1988 Sb., hornickou činností. Hornickou činností jsou rovněž činnosti, které s ní přímo souvisejí a veškeré materiály při této činnosti vznikající jsou definovány jako materiály z hornické činnosti. V souladu s českými zákony se tedy jedná o nakládání s materiály z hornické činnosti a nikoliv s RAO.

Materiály z hornické činnosti lze charakterizovat ve dvou skupinách:

- materiály, které vznikly nebo vznikají přímo při těžbě a úpravě uranové rudy a z čištění důlních vod, tj. hlušina, kaly z přepracování uranové rudy a kaly z čištění důlních vod,
- materiály, které jsou znečištěny radionuklidy, s nimiž přišly do styku při těžbě, přepravě a úpravě uranové rudy, tj. kontaminovaná technologická zařízení, kontaminované objekty, kontaminované pracovní oděvy, pomůcky a další.

Odval je zemní stavba vytvořená systematickým ukládáním odvalové hlušiny (z podzemí dolu nebo z úpravny) na plochu vyhrazenou pro umístění odvalu, která je součástí pásma pomocných provozů těžebního závodu.

Odkaliště je přírodní nebo uměle vytvořený prostor na zemském povrchu, sloužící pro trvalé nebo dočasné uskladnění převážně hydraulicky ukládaných kalů (rmutu a technologických zbytků z úpravy rud); součástí odkaliště je i hrázový systém a stavba odkaliště je považována za vodní dílo.

Odvaly a odkaliště, vzniklé hornickou činností a obsahující nerosty, jsou podle § 4 horního zákona též považovány za ložisko nerostů.

Státní podnik DIAMO spravuje odvaly a odkaliště v těžebních oblastech uvedených v následujících podkapitolách.

12.9.2.1. Oblast uzavřené těžební lokality Stráž pod Ralskem

- Odvaly Dolu Hamr I – mimo provoz, část je již sanována a rekultivována,
- Odkaliště chemické úpravny Stráž (I. a II. etapa) – mimo provoz, probíhají sanační opatření.

12.9.2.2. Oblast činné těžební lokality Dolní Rožínka

- Odval Dolu Rožná I – v provozu, probíhá ukládání hlušiny z těžby uranu a ostatních materiálů z hornické činnosti,
- Odvaly uranových dolů moravského rudného regionu – mimo provoz, většina je již sanována a rekultivována,
- Odkaliště chemické úpravny Rožná – K I je v provozu, probíhá zde ukládání kalů z úpravy uranové rudy a ostatních materiálů z hornické činnosti. Odkaliště Zlatkov – K II je využíváno pro jiné (neuranové) činnosti.

12.9.2.3. Oblast uzavřených těžebních a úpravárenských lokalit Příbram, západní Čechy a Mydlovary

- Odvaly uranových dolů Příbram – mimo provoz, jsou zpracovávány na drcené kamenivo. Část odvalů je již odstraněna, sanována a rekultivována,
- Odkaliště úpravny Dubno – K I je v provozu pro ukládání kalů z úpravy a praní drceného kameniva. Odkaliště K II je mimo provoz a je částečně rekultivováno,
- Odvaly a odkaliště uranových dolů v západních Čechách včetně starých zátěží – mimo provoz, vybrané odvaly jsou zpracovávány na drcené kamenivo, ostatní jsou sanovány a rekultivovány. Starou zátěž představují odvaly a odkaliště bývalých jáchymovských dolů s nedostatečně provedeným sanačním opatřením,
- Odkaliště chemické úpravny Mydlovary – mimo provoz, na odkalištích probíhají rozsáhlá sanační a rekultivační opatření.

12.9.3. Lidské a finanční zdroje

K zajištění radiační ochrany a bezpečnosti při nakládání s materiály z hornické činnosti (těžba a zpracování uranové rudy), které obsahují radionuklidy nebo znečištění jimi, disponuje státní podnik DIAMO odpovídajícím počtem odborně způsobilého personálu a příslušnou úrovní technického vybavení.

Pro zvýšení radiační ochrany a bezpečnosti při nakládání s materiály z hornické činnosti má podnik zaveden certifikovaný systém řízení jakosti podle normy ČSN EN ISO 9001:2001.

Finanční zdroje, nutné pro zabezpečení zákonných požadavků jaderné bezpečnosti a radiační ochrany v oblasti realizace postupného útlumu uranového hornictví a zahlazování dopadů jeho činnosti, jsou garantovány státním rozpočtem, schváleným vládou ČR pro příslušný rok.

12.9.4. Stávající zařízení a dřívější praxe

Stávající zařízení pro ukládání materiálů z hornické činnosti, obsahujících radionuklidy nebo znečištění jimi, spravovaná státním podnikem DIAMO, představují odvaly a odkaliště.

Odvaly byly zakládány obvykle v těsné blízkosti hlubinného dolu a je na nich uložena především hlušina z těžby uranu. Odkaliště byla budována poblíž chemické úpravny uranové rudy a sloužila pro ukládání rmutu a technologických zbytků ze zpracování uranové rudy. Kromě zmíněných materiálů sloužily odvaly i odkaliště v době těžby k ukládání dalších materiálů z hornické činnosti, obsahujících radionuklidy nebo znečištění jimi. Před vyřazením z provozu jsou především odkaliště využívána také pro ukládání materiálů vznikajících při likvidaci dolů, úpraven a provozů s nimi souvisejících a dále pro ukládání kalů z čištění důlních vod.

Kromě ovlivnění původního rázu krajiny a zaboru zemědělské či lesnické půdy je nejzávažnějším rizikem provozu odvalů a odkališť zatížení ovzduší emisemi a znečištění podzemních vod. Kvalitu ovzduší nepříznivě ovlivňovala zvýšená prašnost, jejímž zdrojem byly zejména za větru suché pláže odkališť. Do ovzduší se dostávaly kromě jemných podílů uloženého materiálu i částice, obsahující např. hlinito-síranové a vápenato-síranové soli či uran a radium. Podzemní vody bývají kontaminovány průsaky z odvalů a především pak z odkališť budovaných v minulosti většinou bez dostatečné izolace od propustného podloží. Průsakové technologické i atmosférické vody obsahují uran, radium, těžké kovy, flotační činidla a další chemické a rozpuštěné látky závislé na složení těžebních a upravovaných rud, které při spojení s podzemními vodami většinou negativně ovlivní jejich kvalitu.

V současné době jsou pro účely těžby uranu v provozu pouze odvaly a odkaliště na ložisku Rožná v Dolní Rožince. Tato provozovaná zařízení pro ukládání materiálů z hornické činnosti zcela splňují požadavky předpisů a jejich bezpečnost a radiační ochrana je na úrovni běžných mezinárodních standardů. Ostatní odvaly a odkaliště ve správě s. p. DIAMO jsou z důvodů ukončení těžby odstaveny mimo provoz a probíhají na nich sanační a rekultivační opatření.

12.9.5. Situování navrhovaných zařízení

Kromě stávajících provozovaných resp. likvidovaných a sanovaných úložišť materiálů z hornické činnosti (odvaly a odkaliště) s. p. DIAMO nenavrhuje ani neplánuje výstavbu žádných nových.

12.9.6. Projektování a výstavba zařízení

Stávající odvaly a odkaliště byly projektovány, zakládány a budovány podle platných předpisů a norem (horní zákon, stavební zákon, vodní zákon, hygienické normy, normy pro ochranu zdraví před ionizujícím zářením a další) v letech 1950 až 1980. Projektové práce prováděl především specializovaný Projektový ústav uranového průmyslu a vlastní výstavbu pak realizovaly účelové stavební organizace uranového průmyslu.

12.9.7. Posouzení bezpečnosti zařízení

Před uvedením odvalu či odkaliště do provozu probíhal standardní proces posuzování, schvalování a závěrečné kolaudace stavby za účasti příslušných správních úřadů a orgánů státního odborného dozoru. Bezpečnost stavby byla posuzována v rámci uvedeného procesu schvalování a uvádění stavby do provozu, poplatného dané době.

12.9.8. Provoz zařízení

Na provoz odvalů a odkališť se vztahují příslušné obecně závazné právní předpisy. Provoz těchto odvalů a odkališť je možný pouze se souhlasem a za podmínek stanovených v rozhodnutí příslušného správního úřadu a orgánů státního odborného dozoru. Řízení provozu provádí odborně způsobilý personál v souladu s danými předpisy a provozním a manipulačním řádem zařízení. Nedílnou součástí řádného provozu zařízení je technicko-bezpečnostní dozor a monitoring pracovního a ŽP včetně sledování veličin, parametrů a skutečností důležitých z hlediska radiační ochrany.

12.9.9. Základní opatření po ukončení provozu

Opatření po ukončení provozu odvalů a odkališť, jako úložišť materiálů z hornické činnosti obsahujících radionuklidy nebo znečištění jimi, jsou podrobně řešena v technickém projektu likvidace příslušného zařízení. Jedním ze základních kritérií opatření po ukončení provozu je zajištění adekvátní jaderné bezpečnosti a radiační ochrany osob a ŽP. Projekt likvidace je před realizací posuzován, připomínkován a schvalován za účasti správních úřadů a orgánů státního odborného dozoru. Součástí schvalovacího řízení je také rozhodnutí SÚJB o vyřazení z provozu činnosti a posuzování vlivu na ŽP.

Odvaly jsou obvykle zcela nebo částečně odstraňovány, přetvarovány v souladu s okolním terénem a následně technicky a biologicky rekultivovány. Sanační opatření na odkalištích představují v první řadě stabilizaci hrázového systému, odstranění případné vodní laguny a vyplnění zbylého volného prostoru s následnou technickou a biologickou rekultivací. Omezení

ionizujícího záření z uloženého materiálu s obsahem radionuklidů nebo znečištění jimi se provádí v rámci sanačních opatření překrytím vhodným inertním materiálem. Limity a podmínky bezpečného provozu stanoví příslušný správní úřad v souladu s obecně závaznými právními předpisy.

Během realizace sanačních opatření je prováděn monitoring pracovního a ŽP včetně sledování veličin, parametrů a skutečností důležitých z hlediska radiační ochrany. Po ukončení sanačních prací je v souladu s programem schváleným orgánem státního odborného dozoru prováděn dlouhodobý monitoring, ověřující účinnost realizovaných opatření.

12.9.9.1. Plánovaná činnost ke zvýšení bezpečnosti

Ke zvýšení radiační ochrany a bezpečnosti při nakládání s materiály z hornické činnosti, obsahující radionuklidy nebo znečištění jimi, plánuje státní podnik DIAMO prohloubit integrovaný systém řízení s neustálým zlepšováním zavedeného systému managementu jakosti podle normy ČSN EN ISO 9001:2001.

Z plánovaných technických opatření, která zvýší bezpečnost a radiační ochranu, je to pak výstavba technologického zařízení na přepracování tzv. bilančních kalů z čištění důlních vod.

Dalším opatřením, prohlubujícím radiační ochranu a bezpečnost při realizaci zahlazování následků hornické činnosti, je uplatňování zákonem stanoveného procesu posuzování vlivu na ŽP, který se týká rovněž odvalů a odkališť.