

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 2.3

září 2005

Obsah

Seznam použitých zkratk a vybraných termínů	9
Souhrn	11
1. ÚVOD	12
2. KATEGORIZACE RAO A KONCEPCE NAKLÁDÁNÍ S RAO A VP – ČLÁNEK 32	14
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	17
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
4.1.2 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	21
4.2 INVENTÁŘ A SEZNAM ZAŘÍZENÍ PRO NAKLÁDÁNÍ S RAO	23
4.2.1 Jaderná elektrárna Dukovany	23
4.2.1.1 Pevné RAO	23
4.2.1.1.1 Zařízení na zpracování pevných RAO	23
4.2.1.1.2 Zařízení pro úpravu pevných RAO	24
4.2.1.1.3 Zařízení na skladování pevných RAO	24
4.2.1.2 Kapalně RAO	25
4.2.1.2.1 Zařízení na úpravu kapalných RAO	25
4.2.1.2.2 Zařízení na skladování kapalných RAO	25
4.2.1.3 Plynně RAO	26
4.2.1.3.1 Zařízení na shromažďování plynných RAO	26
4.2.1.3.2 Zařízení na zpracování plynných RAO	26
4.2.2 Jaderná elektrárna Temelín	27
4.2.2.1 Pevné RAO	28
4.2.2.2 Plynně RAO	28
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. 211/8 - Sklad VAO	33
4.2.4.3 Skladovací plocha RAO Červená skála	34
4.2.4.4 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 38
5.3	ORGÁNY DOZORU 40
5.3.1	Mandát a působnost dozorného orgánu 40
5.3.2	Stanovení práv a odpovědností dozorného orgánu 41
5.3.3	Pozice dozorného orgánu ve struktuře orgánů státní správy 44
5.3.4	Struktura dozorného orgánu, jeho technická podpora, materiální a lidské zdroje 44
5.3.5	Vztah dozorného orgánu k ostatním orgánům státní správy 45
5.3.6	Nezávislá hodnocení státního dozoru 45
6. DALŠÍ OBECNÉ BEZPEČNOSTNÍ USTANOVENÍ – ČLÁNKY 21 - 26 SPOLEČNÉ ÚMLUVY	48
6.1	ODPOVĚDNOST DRŽITELE POVOLENÍ 48
6.2	LIDSKÉ A FINANČNÍ ZDROJE 49
6.2.1	ČEZ, a. s. 50
6.2.2	ÚJV Řež a. s. 51
6.2.3	SÚRAO 51
6.3	ZABEZPEČOVÁNÍ JAKOSTI 52
6.3.1	Popis situace 52
6.3.1.1	Legislativní rámec v oblasti zabezpečování jakosti 52
6.3.1.2	Strategie zabezpečování jakosti u držitele povolení ČEZ, a. s. 53
6.3.1.3	Strategie zabezpečování jakosti u SÚRAO 53
6.3.1.4	Strategie zabezpečování jakosti ÚJV Řež a. s. 54
6.3.1.5	Programy zabezpečování jakosti ve všech fázích života jaderného zařízení 54
6.3.1.5.1	Programy zabezpečování jakosti ČEZ, a. s. 54
6.3.1.5.2	Programy zabezpečování jakosti SÚRAO 55
6.3.1.5.3	Programy zabezpečování jakosti ÚJV Řež a. s. 55
6.3.1.6	Metody aplikace a vyhodnocování účinnosti programů zabezpečování jakosti 55
6.3.1.6.1	Vyhodnocování účinnosti programů zabezpečování jakosti v ČEZ, a. s. 55
6.3.1.6.2	Vyhodnocování účinnosti programů zabezpečování jakosti v SÚRAO 56
6.3.1.6.3	Vyhodnocování účinnosti programů zabezpečování jakosti v ÚJV Řež a. s. 56
6.3.1.7	Současná praxe státního dozoru v oblasti zajišťování jakosti 56
6.4	PROVOZNÍ RADIČNÍ OCHRANA 57
6.4.1	Shrnutí národní legislativy v oblasti radiační ochrany 58
6.4.2	Implementace požadavků na radiační ochranu 61
6.4.2.1	Dávkové limity 61
6.4.2.2	Podmínky pro vypuštění radioaktivních látek 62
6.4.2.3	Optimalizace v radiační ochraně 63
6.4.2.4	Radiační monitoring v okolí jaderných zařízení 63
6.4.3	Dozorná činnost 65
6.5	HAVARIJNÍ PŘIPRAVENOST 66
6.5.1	Právní předpisy 66
6.5.2	Implementace opatření havarijní připravenosti, včetně úlohy státního dozoru a dalších složek 70
6.5.2.1	Klasifikace mimořádných událostí 70

6.5.2.2	Systemy národní krizové připravenosti a odezvy	70
6.5.2.3	Vnitřní havarijní plány jaderných zařízení a pracovišť, kde se provádějí radiační činnosti – nakládání s VP nebo nakládání s RAO	71
6.5.2.4	Vnější havarijní plány	74
6.5.2.5	Činnost SÚJB při vzniku mimořádných událostí	76
6.5.2.6	Školení a cvičení	77
6.5.2.7	Kontrolní činnost SÚJB	78
6.6	VYŘAZOVÁNÍ Z PROVOZU	78
6.6.1	Shrnutí národní legislativy v oblasti vyřazování z provozu	79
6.6.2	Kontrolní činnost	80
7.	BEZPEČNÉ NAKLÁDÁNÍ S VP – ČLÁNKY 4 - 10 SPOLEČNÉ ÚMLUVY	81
7.1	OBEČNÉ BEZPEČNOSTNÍ POŽADAVKY	81
7.2	STÁVAJÍCÍ ZAŘÍZENÍ	83
7.2.1	Jaderná elektrárna Dukovany	83
7.2.1.1	BVP	84
7.2.1.2	MSVP Dukovany	84
7.2.2	Jaderná elektrárna Temelín	87
7.2.2.1	BSVP	87
7.2.3	ÚJV Řež a. s.	88
7.2.3.1	Obj. 211/7 - Odložiště	88
7.2.3.2	Obj. 211/8 - Sklad VAO	89
7.3	UMÍSTOVÁNÍ PLÁNOVANÝCH ZAŘÍZENÍ	89
7.4	PROJEKTOVÁNÍ A VÝSTAVBA ZAŘÍZENÍ	91
7.4.1	Hodnocení ozáření pracovníků zajišťujících provoz SVP	93
7.4.2	Hodnocení vlivů záření na životní prostředí a kritickou skupinu obyvatel	93
7.4.3	Monitorování radiační situace	94
7.4.4	Havarijní připravenost	94
7.4.5	Koncepce bezpečného ukončení provozu a vyřazování z provozu	94
7.5	HODNOCENÍ BEZPEČNOSTI ZAŘÍZENÍ	95
7.5.1	Jaderná elektrárna Dukovany	95
7.5.1.1	BVP	95
7.5.1.2	MSVP Dukovany	96
7.5.2	Jaderná elektrárna Temelín	96
7.5.3	ÚJV Řež a. s.	97
7.5.3.1	Obj. 211/7 - Odložiště	97
7.5.3.2	Obj. 211/8 - Sklad VAO	98
7.5.3.2.1	Bazén skladu VAO	98
7.5.3.2.2	Skladovací zařízení skladu VAO	98
7.6	PROVOZ ZAŘÍZENÍ	99
7.6.1	Jaderná elektrárna Dukovany	99
7.6.1.1	BVP	99
7.6.1.2	MSVP Dukovany	99
7.6.1.2.1	Monitorování, kontroly, zkoušky a údržba zařízení MSVP Dukovany	101
7.6.1.2.2	Odpadové hospodářství MSVP Dukovany	103
7.6.1.2.3	Inženýrská a technická podpora provozu MSVP Dukovany	103
7.6.1.2.4	Sledování a hodnocení událostí při provozu MSVP Dukovany	103
7.6.1.2.5	Pravidelné kontroly a hodnocení provozu MSVP Dukovany	104
7.6.1.2.6	Koncepce vyřazování MSVP Dukovany z provozu	104
7.6.2	Jaderná elektrárna Temelín	104
7.6.3	ÚJV Řež a. s.	105

7.6.3.1	Obj. 211/7 - Odložiště	105
7.6.3.2	Obj. 211/8 - Sklad VAO	105
7.6.3.2.1	Monitorování, kontroly, zkoušky a údržba zařízení skladu VAO	106
7.6.3.2.2	Odpadové hospodářství skladu VAO	106
7.6.3.2.3	Pravidelné kontroly a hodnocení provozu skladu VAO	106
7.6.3.2.4	Koncepce vyřazování skladu VAO z provozu	107
7.7	ULOŽENÍ VP	107
8.	BEZPEČNÉ NAKLÁDÁNÍ S RAO – ČLÁNKY 11 - 17 SPOLEČNÉ ÚMLUVY	109
8.1	OBECNÉ BEZPEČNOSTNÍ POŽADAVKY	109
8.2	STÁVAJÍCÍ ZAŘÍZENÍ A JIŽ POUŽÍVANÉ POSTUPY	110
8.2.1	Jaderná elektrárna Dukovany	111
8.2.2	Jaderná elektrárna Temelín	112
8.2.3	SÚRAO	114
8.2.3.1	ÚRAO Richard	114
8.2.3.2	ÚRAO Bratrství	115
8.2.3.3	ÚRAO Dukovany	116
8.2.3.4	ÚRAO Hostím	117
8.2.4	ÚJV Řež a. s.	117
8.2.4.1	Obj. 241 – Velké zbytky	118
8.2.4.2	Obj. 211/8 – Sklad VAO	118
8.3	UMÍSTOVÁNÍ PLÁNOVANÝCH ZAŘÍZENÍ	119
8.3.1	Jaderná elektrárna Dukovany	121
8.3.2	Jaderná elektrárna Temelín	121
8.3.3	SÚRAO	122
8.3.4	ÚJV Řež a. s.	122
8.4	PROJEKTOVÁNÍ A VÝSTAVBA ZAŘÍZENÍ	122
8.4.1	Jaderná elektrárna Dukovany	123
8.4.2	Jaderná elektrárna Temelín	124
8.4.3	SÚRAO	124
8.4.3.1	ÚRAO Richard	124
8.4.3.2	ÚRAO Bratrství	124
8.4.3.3	ÚRAO Dukovany	125
8.4.3.4	ÚRAO Hostím	125
8.4.4	ÚJV Řež a. s.	126
8.4.4.1	Obj. 241 – Velké zbytky	126
8.4.4.2	Obj. 211/8 – Sklad VAO	126
8.5	HODNOCENÍ BEZPEČNOSTI ZAŘÍZENÍ	127
8.5.1	Jaderná elektrárna Dukovany	128
8.5.2	Jaderná elektrárna Temelín	129
8.5.3	SÚRAO	129
8.5.3.1	ÚRAO Richard	129
8.5.3.2	ÚRAO Bratrství	130
8.5.3.3	ÚRAO Dukovany	130
8.5.3.4	ÚRAO Hostím	131
8.5.4	ÚJV Řež a. s.	131
8.5.4.1	Obj. 241 – Velké zbytky	131
8.5.4.2	Obj. 211/8 – Sklad VAO	131
8.6	PROVOZ ZAŘÍZENÍ	131
8.6.1	Jaderná elektrárna Dukovany	134

8.6.2	Jaderná elektrárna Temelín	135
8.6.3	SÚRAO	135
8.6.3.1	ÚRAO Richard	135
8.6.3.2	ÚRAO Bratrství	137
8.6.3.3	ÚRAO Dukovany	138
8.6.3.4	ÚRAO Hostím	139
8.6.4	ÚJV Řež a. s.	140
8.6.4.1	Obj. 241 – Velké zbytky	140
8.6.4.2	Obj. 211/8 – Sklad VAO	140
8.7	INSTITUCIONÁLNÍ OPATŘENÍ PO UZAVŘENÍ	142
8.7.1	SÚRAO	143
8.7.1.1	ÚRAO Richard	143
8.7.1.2	ÚRAO Bratrství	143
8.7.1.3	ÚRAO Dukovany	143
8.7.1.4	ÚRAO Hostím	143
9.	MEZINÁRODNÍ PŘEPRAVA – ČLÁNEK 27 SPOLEČNÉ ÚMLUVY	144
9.1	ZPRÁVA O SOUČASNÉM PŘESHraničNÍM POHYBU VP A RAO	145
9.2	ZPRÁVA O ZKUŠENOSTECH S PŘESHraničNÍM POHYBEM VP V LETECH 1995 AŽ 1997	146
10.	DÁLE NEVYUŽÍVANÉ UZAVŘENÉ ZÁŘIČE – ČLÁNEK 28 SPOLEČNÉ ÚMLUVY	147
11.	PLÁNOVANÉ ČINNOSTI PRO ZLEPŠENÍ BEZPEČNOSTI	150
11.1	JADERNÁ ELEKTRÁRNA DUKOVANY	150
11.2	JADERNÁ ELEKTRÁRNA TEMELÍN	150
11.3	ÚJV ŘEŽ A. S.	150
11.3.1	Obj. 241 – Velké zbytky	151
11.3.2	Obj. 211/8 – Sklad VAO	151
11.3.3	Ostatní zařízení	151
11.4	SÚRAO	152
11.4.1	ÚRAO Richard	152
11.4.2	ÚRAO Bratrství	152
11.4.3	ÚRAO Dukovany	152
11.4.4	ÚRAO Hostím	152
12.	PŘÍLOHY	153
12.1	SEZNAM ZAŘÍZENÍ PRO NAKLÁDÁNÍ S VP	153
12.2	SEZNAM ZAŘÍZENÍ PRO NAKLÁDÁNÍ S RAO	153
12.3	SEZNAM VYŘAZOVANÝCH JADERNÝCH ZAŘÍZENÍ	155
12.4	INVENTÁŘ VP	155
12.5	INVENTÁŘ RAO	156
12.6	PŘEHLED LEGISLATIVY ČR	156
12.6.1	Seznam právních předpisů z oblasti využívání jaderné energie a ionizujícího záření a předpisy související	156
12.6.1.1	Atomový zákon a prováděcí předpisy k němu	156
12.6.1.1.1	Atomový zákon a zákony související	156
12.6.1.1.2	Vyhlášky SÚJB	157
12.6.1.1.3	Ostatní předpisy	158
12.6.1.2	Předpisy související	158

12.6.1.3	Krizová legislativa	160
12.7	PŘEHLED NÁRODNÍ A MEZINÁRODNÍ BEZPEČNOSTNÍ DOKUMENTACE	161
12.7.1	Jaderná elektrárna Dukovany	161
12.7.2	MSVP Dukovany	161
12.7.3	SVP Dukovany	162
12.7.4	SVP Temelín	162
12.7.5	ÚRAO Dukovany	163
12.7.6	Jaderná elektrárna Temelín	164
12.7.7	Reaktor LVR-15	165
12.7.8	Sklad VAO	165
12.7.9	ÚRAO Richard	166
12.7.10	ÚRAO Bratrství	167
12.7.11	ÚRAO Hostím	167
12.8	PŘEHLED ZÁVĚREČNÝCH ZPRÁV MEZINÁRODNÍCH HODNOTÍCÍCH MISÍ	168
12.8.1	Jaderná elektrárna Dukovany	168
12.8.2	Jaderná elektrárna Temelín	169
12.8.3	ÚJV Řež a. s.	169
12.8.4	SÚJB	169
12.8.5	SÚRAO	169

SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK A VYBRANÝCH TERMÍNŮ

AZ	aktivní zóna
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
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
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
FNM ČR	Fond národního majetku ČR
GŘ HZS ČR	Generální ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR
HSP	ČEZ, a. s., Hlavní správa Praha
HŠ	havarijní štáb
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
IZS	integrovaný záchranný systém
JE	jaderná elektrárna
JZ	jaderné zařízení
k_{eff}	efektivní koeficient množení neutronů (poměr mezi počtem neutronů v n-té a n-1 generaci štěpení v konečném prostředí)
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
KP	krizový plán
KRAO	kapalné RAO
KŠ	krizový štáb
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
OS	obalový soubor (podle starší terminologie též kontejner)
PE	polyetylén
PRAO	pevné radioaktivní odpady
PS	palivový soubor
PZJ	program zabezpečování jakosti
RAO	radioaktivní odpady
RF	Ruská federace
RO	radiační ochrana
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
ŠTK	šachta transportního kontejneru (dle terminologie ČEZ, a. s., též šachta č.1)
TK	těžký kov
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
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

Souhrn

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 druhou Národní zprávu pro účely hodnotícího zasedání smluvních stran, ve které je popsán systém nakládání s vyhořelým palivem a radioaktivními odpady (dále jen RAO) v rozsahu požadovaném vybranými články Společné úmluvy. Informace uvedené v této zprávě byly shromážděny a aktualizovány ke dni 31. prosince 2004, 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 prvního hodnotícího zasedání smluvních stran Společné úmluvy v roce 2003 a stávající praxe lze konstatovat, že v České republice je nakládání s vyhořelým palivem 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 vyhořelým palivem 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 2004 realizovány a zahájeny činnosti, v důsledku kterých:

- je a bude zabezpečeno dlouhodobé skladování vyhořelého paliva ze všech provozovaných JE na území České republiky v souladu se schválenou vládní Konceptí v typově schválených obalových souborech umístěných v suchých skladech vyhořelého paliva v areálech JE Dukovany a JE Temelín,
- bude výrazným způsobem zvýšena jaderná bezpečnost a radiační ochrana při nakládání s vyhořelým palivem z výzkumných reaktorů a ve vazbě na tyto činnosti proběhne v průběhu nebo po roce 2006 odvoz vyhořelého paliva 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,
- 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 vyhořelým palivem a RAO v období let 2005 – 2010 je nutno zmínit:

- aplikaci nových technologií fixace 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., součástí kterého je i odvoz vyhořelého paliva z výzkumných reaktorů do Ruské federace,
- projekty uzavírání vybraných úložných komor úložiště Richard a úložiště Bratrství.

V dlouhodobém horizontu je možné za klíčovou aktivitu v oblasti nakládání s vyhořelým palivem 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 vyhořelým palivem a RAO v České republice: ČEZ, a. s., ÚJV Řež a. s., SÚRAO a s. p. DIAMO.

1. Úvod

Tato zpráva je Národní zprávou České republiky zpracovanou pro účely druhého hodnotícího zasedání smluvních stran Společné úmluvy. Jejím cílem je popsat stav plnění závazků Společné úmluvy v České republice k 31. prosinci 2004. Osnova Národní zprávy vychází z doporučení schválených na přípravném zasedání smluvních stran v prosinci 2001 a obsažených v dokumentu „Guidelines regarding the form and structure of national reports (INFCIRC/604)“ ze dne 1. července 2002.

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, a
- ÚRAO Dukovany – v komerčním provozu od roku 1995, ve vlastnictví státu od roku 2000.

SVP Dukovany, který je ve výstavbě od dubna 2004, bude po dokončení výstavby a vydání povolení k provozu dalším jaderným zařízením v této lokalitě (plánované uvedení do provozu ve druhém pololetí 2006).



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, BVP a ŠTK, jsou i součástí JE Temelín, ve které jsou instalovány dva bloky reaktorů typu VVER 1000/320.

VP, které vzniká při provozu výzkumného reaktoru LVR-15 v ÚJV Řež a. s., je 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, nacházejí následující úložné systémy:

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

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 ¹³⁷Cs) 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 radioaktivním odpadem, 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 nízké 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 nízké 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 ukládáním 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 2004 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.

Nad rámec požadavků článku 3 Společné úmluvy jsou v kap. 12.9 první Národní zprávy České republiky pro účely Společné úmluvy, Revize 1.1 z února 2003 uvedeny základní informace o zbytcích po těžbě a úpravě uranových rud, které obsahují přírodní radionuklidy. Materiály, které vznikají při těžbě a úpravě uranových rud a které nejsou umístěny v úložištích, jsou soustředěny v odvalech a odkalištích. Vzhledem k obsaženým radioaktivním látkám podléhají tato zařízení všem kritériím, platným z hlediska radiační ochrany. Přehled zařízení je uveden v přílohové části této zprávy.

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.

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 a MSVP Dukovany,
- pro areál JE Temelín – BVP,
- pro areál ÚJV Řež a. s. – mokry 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

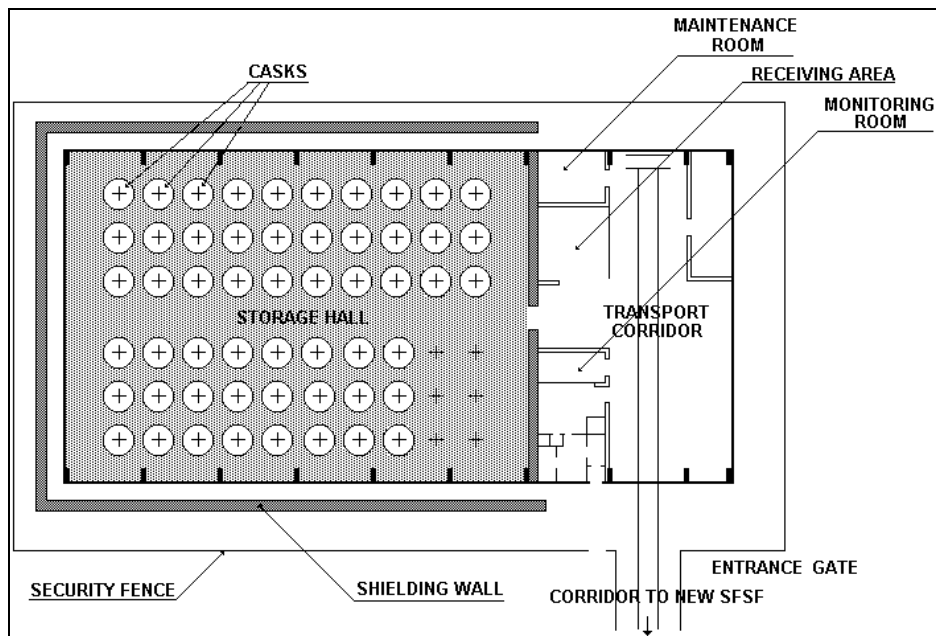
K 31. prosinci 2004 bylo ve všech čtyřech bazénech skladováno 2270 ks PS o celkové hmotnosti 488 050 kg, přičemž hmotnost TK činí přibližně 271 000 kg.

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 s reaktorovými bloky JE Dukovany.

Celková kapacita MSVP Dukovany je 60 OS, přičemž k 31. prosinci 2004 bylo do MSVP Dukovany umístěno 54 OS CASTOR-440/84 a 1 naplněný OS se nacházel v HVB-1. Ročně se do MSVP Dukovany zaváží 4 – 5 OS.



Obr. 4.2 Půdorys MSVP Dukovany

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



Obr. 4.3 Odkrytý BSVP JE Temelín

JE) nebo minimálně 5 let (po ukončení provozu JE) ve skladovacím bazénu. BVP 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 2004 obsahoval BSVP na 1. bloku JE Temelín 84 ks PS a na 2. bloku 42 ks PS.

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 pouzdrem. 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 2004 umístěno 30 ks PS typu IRT-2M s počátečním obohacením 36% hm. ²³⁵U.

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. Skrz stěny ani dno neprocházejí žádné trubky. Bazény jsou vybaveny filtračním zařízením. Odběr vody pro filtraci a její vracení je provedeno trubkami vedenými uvnitř bazénu. Bazény nemají ve dně vypouštěcí otvor. Pro uložení VP jsou na dno bazénů postaveny stojany ze slitiny hliníku. Pro zavěšení experimentálního zařízení jsou na stěnách bazénu cca 30 cm pod horním okrajem instalovány držáky. Suché kanály jsou betonové, průměr 20 cm, hloubka 5,5 m. Jsou odvodněny do aktivního odpadu. Objekt je odvětráván nucenou ventilací s vývodem na střechem objektu. V objektu jsou instalovány 3 ks měřicích sond USIT 1-2B pro měření dávkového příkonu beta a gama záření systému STADOS, nastavená signální úroveň je 0,1 mSv/h. Při manipulacích s VP je do objektu instalován měřič objemové aktivity alfa a beta aerosolů ve vzduchu typu Kopr. S halou reaktoru je objekt spojen vraty přes přístavek.

Z haly do objektu vedou koleje, po kterých jezdí elektrická drezína určená pro přepravu OS s VP nebo s radioaktivními částmi experimentálního zařízení o vysokém dávkovém příkonu.

Odkládací prostory slouží k dočasnému skladování zaktivovaných sond, smyček a dalších aktivních materiálů (bazén B) a k přechodnému uskladnění VP (bazén A). K příslušenství bazénů patří technologický okruh na čištění vody a čerpadlo na odčerpávání vody o výkonu 60 l/min. Kromě bazénů je v odložišti 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 přepravují speciální drezínou s vlastním pohonem, na kterou se zařízení nakládá v OS. Prostor je vybaven mostovým jeřábem s kočkou. Stíněné OS slouží k přepravě VP a aktivovaných částí sond a smyček z reaktoru do mokrého zásobníku a odložiště a k přepravě VP z odložiště do Skladu VAO (objekt 211/8).

V odložišti bylo ke dni 31. prosince 2004 uskladněno 51 ks PS typu IRT-2M s počátečním obohacením 36% hm. ^{235}U a 12 ks PS typu IRT-2M s počátečním obohacením 80% hm. ^{235}U (z toho 2 ks v hermetických pouzdrech).

4.1.3.3 Obj. 211/8 - Sklad VAO

Skład VAO je určen ke skladování VP a pevných RAO produkovaných v ÚJV Řež a. s. ve výzkumném reaktoru VVR–S resp. LVR–15, který vznikl rozsáhlou rekonstrukcí původně sovětského výzkumného reaktoru VVR–S, a na jeho výzkumných pracovištích.

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.

Objekt je řešen jako prefabrikovaná hala půdorysu přibližně 13×34 m a výšce 15 m. Vnitřní prostor je tvořen osmi betonovými boxy čtvercového půdorysu pro suché skladování PRAO a VP typu EK–10 (používané v reaktoru VVR–S do roku 1975) a dvěma válcovými bazény pro mokré skladování VP typu IRT–M. VP typu EK–10 je skladováno v suchých betonových OS. 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 kapacita bazénu A je 300 ks PS, bazénu B je 465 ks PS. Pro skladování VP je používán bazén B, bazén A slouží jako rezervní. Skladovací prostor boxů je ve vodorovných rovinách rozdělen betonovými panely na tři prostory. Horní krycí vrstvu tvoří dvě vrstvy stínících panelů. Rozměry boxů jsou $5,75 \times 5,75 \times 5$ m.

Vstup do skladu je zajištěn vstupními vraty do vstupní haly, která je určena pro vjezd přepravních prostředků. Skład je vybaven únikovým východem v zadní části haly.

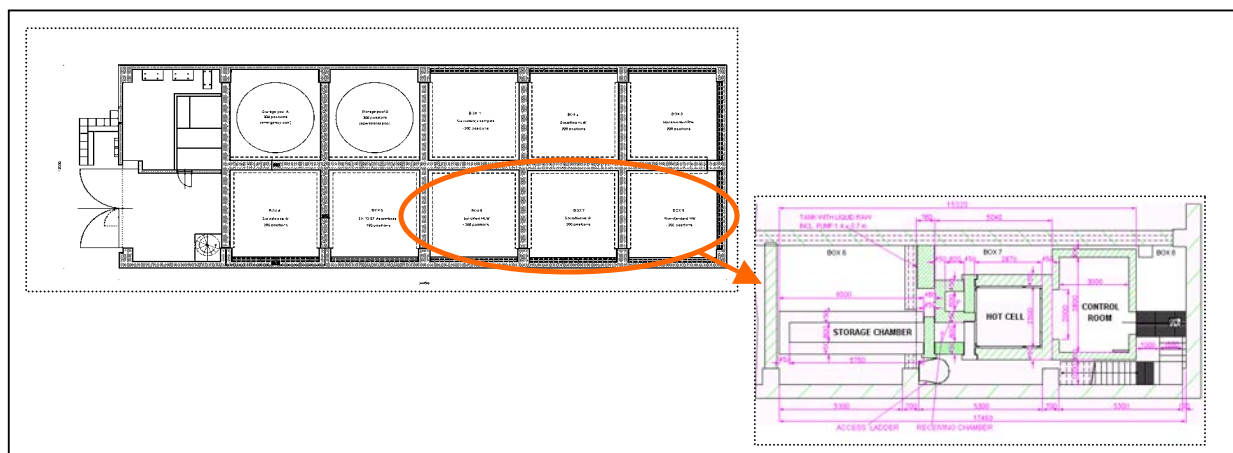
Součástí skladu je typová demistanice MIX 1000 pro přípravu a udržování požadované kvality stínící vody v bazénu umístěná v prostoru vedle vstupní haly. V prostoru demistanice je umístěna jímka pro KRAO, které tvoří zejména vody z regenerace ionexů a oplachové vody. Odtud se KRAO přečerpávají do přepravní cisterny k převozu do objektu 241 (Velké zbytky), kde jsou pak zpracovávány společně s ostatními KRAO.

Větrání skladu je zajištěno odtahem vzduchu bez přívodních systémů. Odtahové ventilátory pracují po dobu pobytu obsluhy v objektu. K manipulaci uvnitř objektu slouží elektrický mostový jeřáb o nosnosti 12,5 t. Dále je sklad vybaven stabilním systémem radiační kontroly.

Skład VAO je vybaven signalizačním systémem následujících parametrů:

- těsnosti vnitřních bazénů se systémem kapacitních čidel detekujících únik vody z bazénu,
- výšky hladiny stínící vody v bazénu,
- výšky hladiny KRAO v jímce demistanice,
- chodu ventilátorů,
- dávkového příkonu stabilního dozimetrického systému,
- aktivita aerosolů ve vzduchu (ve zkušebním provozu od roku 2005),

- vodivosti stínící vody v bazénu VP s automatickým spuštěním demistanice.



Obr. 4.4 Půdorys rekonstruovaného Skladu VAO

Světelná signalizace všech těchto veličin je umístěna na ovládacím panelu v hale skladu. Současně je signalizace vyvedena na kontrolní panel v objektu 241 a je průběžně sledována. Sklad je vybaven elektronickým zabezpečovacím systémem.

Bezpečnost skladu je zajištěna multibariérovým systémem. Ten je tvořen vnitřní a vnější nádobou bazénu, izolací boxů a celé stavby. Pod celou stavbou skladu je vybudován drenážní systém spojený s nádrží o objemu 6 m³, ze které se pravidelně odebírají vzorky vody a stanovuje se obsah radionuklidů. Kolem stavby jsou umístěny vrty, ze kterých se pravidelně odebírají vzorky ke stanovení obsahu radionuklidů.

V rámci sanačních prací směřujících k odstranění starých ekologických zátěží, které se týkají likvidace radioaktivních kontaminací a radioaktivních odpadů a přeložení vyhořelého jaderného paliva do skladu VAO v areálu, probíhá rekonstrukce skladu VAO. Dne 9. dubna 2003 byla podepsána realizační smlouva o provedení prací při sanaci ekologických škod mezi FNM ČR a ÚJV Řež a.s. Nakládání s VP se týká zejména položka č. 22 - Přeložení paliva EK-10 do skladu VAO a položka č. 23 – Přeložení paliva IRT-M do skladu VAO.

Vyhořelé jaderné palivo typu EK-10 z období provozu výzkumného reaktoru 1958 – 1975 bylo skladováno ve stínících betonových kontejnerech objemu 200 l v obj. 211/6 - Překladiště RAO, které nebylo primárně pro skladování VP určeno. Přeprava do obj. 211/6 proběhla v letech 1969 – 1975. Vzhledem k tomu, že skladování nezajišťovalo dostatečnou radiační ochranu v areálu ústavu, ani mimo areál, bylo palivo typu EK-10 v sudech o objemu 200 l (190 ks) převezeno v letech 1996-1997 do skladu VAO.

Současný stav VP EK-10 skladovaného v suchých kontejnerech není známý. Nejzávažnější okolností je to, že skladovací kontejnery nejsou hermeticky utěsněny. Tento fakt spojený s korozí povrchů palivových článků by mohl vést k uvolnění radioaktivních látek mimo skladovací kontejnery. Navíc zde existuje i možnost ztráty integrity skladovacích kontejnerů vlivem jejich stáří a materiálů použitých k jejich výrobě. Proto je nutné přemístit palivo EK-10 do nových hermetických pouzder. Přebalení paliva ze stávajících 200 l sudů do hermetických pouzder proběhne v horké komoře vybudované spolu s další potřebnou technologií ve skladu VAO. Zapouzdřené palivo bude umístěno do košů OS Škoda VPVR/M a následně koše mohou být

umístněny do skladovacího zařízení (trezoru) navazujícího na horkou komoru. Ke dni 31. prosince 2004 byly ukončeny stavební práce ve skladu VAO a byla zahájena příprava na montáž provozních technologií.

K 31. prosinci 2004 je skladováno v bazénu B celkem 256 ks PS, z toho 16 ks PS typu EK-10 (obohacení 10 % hmot. ^{235}U) a 240 ks PS typu IRT-2M (obohacení 80 % hmot. ^{235}U). Tepelný výkon těchto PS činí 569,54 W ke dni 18. srpna 2003. Celkový počet skladovacích jednotek s palivem typu EK-10 skladovaných suchým způsobem v boxu č. V skladu VAO je 190 ks.

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 v místech vzniku. 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 a měřicího karuselu,
- 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 Petruvky bez nutnosti vydání povolení SÚJB,
- 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.

- 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 PRAO

- Nízkoaktivní PRAO

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 NT 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 PRAO

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

4.2.1.1.3 Zařízení na skladování pevných PRAO

- Nízkoaktivní PRAO

System 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 PRAO 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 PRAO, 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 aktivních 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 Kapaln  RAO

4.2.1.2.1 Zařizn  na úpravu kapaln  RAO

KRAO vznikající v procesu čištění a zpracování kapaln  radioaktivních médií jsou shromařďovny nsledn  skladovány na BAPP ve skladovacích ndrřich o objemu 460, resp. 550 m³.

 prava radioaktivních koncentrátů do formy přijateln  pro ÚRAO Dukovany se provádí technologií bitumenace. Bitumenov  produkt se ve 200 litrových pozinkovaných sudech ukládá v ÚRAO Dukovany. V souasn  době se neprovádí úprava radioaktivních kalů a ionexů.



Obr. 4.5 Pohled na bitumenační linku na zpracování KRAO

4.2.1.2.2 Zařizn  na skladování kapaln  RAO

System skladování KRAO se skládá ze:

- skladovacích ndrř  radioaktivního koncentrátu o celkov m objemu 2680 m³ (4x550+460m³) pro dvojblok,
- havarijní nádrže radioaktivního koncentrátu o objemu 460 m³,
- ndrř  aktivních sorbentů o objemu 460 m³,
- erpadel a pomocných technologických zařizn .

KRAO organického původu (oleje) se skladují v plechových 200 l sudech. Pod nimi jsou ochrann  vany, umořňuj c  zachycen  celého obsahu skladovn ch sud .

Tab. 4.1 Srovnání skutečně skladovaných RAO s LaP pro skladování ke dni 31. 12. 2004

Druh odpadu	Nejvyšší povolené množství pro skladování	Skutečně skladované množství
KRAO – koncentráty aktivních vod	4500 m ³	2424 m ³
KRAO – znehodnocené sorbenty	460 m ³	303 m ³
PRAO celkem	1000 t	495 t
Upravené RAO v sudech skladované v objektech 809 PS-48 ZRAO	500 sudů	22 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 plyných výpustí

Radionuklid	aktivita A efektivní dávka E čerpání roč. limitu L	rok				
		2000	2001	2002	2003	2004
⁸⁹⁺⁹⁰ Sr	A [Bq]	1,196.10 ⁵	3,786.10 ⁵	1,124.10 ⁵	1,101.10 ⁵	3,605.10 ⁴
	E [Sv]	1,3.10 ⁻¹²	1,45.10 ⁻¹¹	9.10 ⁻¹³	8.10 ⁻¹³	7.10 ⁻¹³
	L [%]	3,3.10 ⁻⁶	3,6.10 ⁻⁵	2,3.10 ⁻⁶	2.10 ⁻⁶	1,7.10 ⁻⁶
Ra-jód (¹³¹ I)	A [Bq]	1,547.10 ⁸	1,58.10 ⁷	1,063.10 ⁷	1,078.10 ⁷	1,564.10 ⁷
	E [Sv]	2,073.10 ⁻¹⁰	2,12.10 ⁻¹¹	1,42.10 ⁻¹¹	1,44.10 ⁻¹¹	2,1.10 ⁻¹¹
	L [%]	5,2.10 ⁻⁴	5,3.10 ⁻⁵	3,56.10 ⁻⁵	3,61.10 ⁻⁵	5,24.10 ⁻⁵
Ra-vzácné plyny	A [Bq]	9,87.10 ¹²	3,67.10 ¹²	3,608.10 ¹²	3,551.10 ¹²	6,662.10 ¹²
	E [Sv]	2,55.10 ⁻⁸	6,2732.10 ⁻⁹	6,231.10 ⁻⁹	6,926.10 ⁻⁹	1,182.10 ⁻⁸
	L [%]	6,387.10 ⁻²	1,568.10 ⁻²	1,558.10 ⁻²	1,731.10 ⁻²	2,955.10 ⁻²
Ra-aerosoly	A [Bq]	6,38.10 ⁷	7,42.10 ⁷	5,53.10 ⁷	2,241.10 ⁸	4,811.10 ⁷
	E [Sv]	2,55.10 ⁻⁸	6,2732.10 ⁻⁹	3,7377.10 ⁻⁹	1,343.10 ⁻⁸	3,277.10 ⁻⁹
	L [%]	1,057.10 ⁻²	1,335.10 ⁻²	9,344.10 ⁻³	3,375.10 ⁻²	8,194.10 ⁻³
Tritium (³ H)	A [Bq]	2,455.10 ¹¹	1,862.10 ¹¹	9,26.10 ¹⁰	8,508.10 ¹¹	8,135.10 ¹¹
	E [Sv]	1,276.10 ⁻¹⁰	9,68.10 ⁻¹¹	4,82.10 ⁻¹¹	4,424.10 ⁻¹⁰	4,23.10 ⁻¹⁰
	L [%]	3,19.10 ⁻⁴	2,42.10 ⁻⁴	1,204.10 ⁻⁵	1,106.10 ⁻³	1,057.10 ⁻³
¹⁴ C	A [Bq]	3,409.10 ¹¹	3,186.10 ¹¹	3,659.10 ¹¹	5,917.10 ¹¹	8,0376.10 ¹¹
	E [Sv]	6,58.10 ⁻⁸	6,15.10 ⁻⁸	7,06.10 ⁻⁸	1,142.10 ⁻⁷	1,551.10 ⁻⁷
	L [%]	0,1645	0,1537	0,1765	0,2855	0,3878
Transurany	A [Bq]	2,05.10 ⁴	1,76.10 ⁴	3,26.10 ⁴	3,2.10 ³	7,78.10 ³
	E [Sv]	0,00	0,00	0,000	0,0	0,0
	L [%]	0,00	0,00	0,000	0,0	0,0
CELKEM	D [Sv]	9,591.10 ⁻⁸	7,324.10 ⁻⁸	8,0653.10 ⁻⁸	1,3501.10 ⁻⁷	1,7067.10 ⁻⁷
CELKEM+I.O.	D [Sv]	9,591.10 ⁻⁸	7,324.10 ⁻⁸	8,0653.10 ⁻⁸	1,3501.10 ⁻⁷	1,7067.10 ⁻⁷
CELKEM	L [%]	0,2398	0,1831	0,2016	0,3375	0,4267
Vzduch	[mil.m ³]	9703	10108	9807	10092	10576

4.2.2 Jaderná elektrárna Temelín

Při provozu JE Temelín vznikají kapalné, pevné a plyné RAO.

- Kapalná radioaktivní média se zpracovávají ve speciálních čistících stanicích s cílem opětovného využití vyčištěné vody pro potřeby JE a izolace radioaktivních látek pro jejich další zpracování a ukládání. Kapalné koncentráty a vysycené ionexy jsou skladovány po přechodnou dobu v nádržích skladu radioaktivních koncentrátů a odtud jsou přepraveny k fixaci do bitumenového produktu v BPP. Za období provozu elektrárny ke konci roku 2004 bylo vyprodukováno celkem 940,6 m³ radioaktivního koncentráty. Z tohoto množství bylo doposud zpracováno 569,1 m³ na bitumenační lince.
- PRAO jsou skladovány ve skladech PRAO.
- Filosofie zpracování plyných RAO je poměrně jednoduchá a spočívá v odloučení radioaktivních látek z kontaminovaných vzdušnin filtrací.

4.2.2.1 Pevné RAO

Tab. 4.3 Produkce PRAO od začátku provozu ke dni 31.12.2004

Rok	Celkem	Nízkotlaké lisování	
	[t]	[t]	[m ³]
2000	-	-	-
2001	0,5	-	-
2002	21,3	0,5	1,2
2003	100,6	10,6	24,4
2004	106,7	12,7	38,8
CELKEM	229,1	23,8	64,4

Poznámka :

Data ve sloupci „Celkem [t]“ zahrnují veškerý PRAO s dávkovým příkonem > 1 µGy/hod. Tento odpad je dále opětovně tříděn na:

- neaktivní (uvádění do ŽP)
- radioaktivní (nízkotlaké lisování do 200 l sudů) skladován na BAPP

4.2.2.2 Plynné RAO

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 2003 do 31. prosince 2004:

Tab. 4.4 Aktivita plynných výpustí

Radionuklid	Aktivita/ Efektivní dávka	Rok	
		2003	2004
⁸⁹⁺⁹⁰ Sr	A [kBq]	0,00	0,00
	E [µSv]	0,00	0,00
RI	A [MBq]	3,8138	122,7381
	E [µSv]	0,00	0,0001
Vzácné plyny	A [GBq]	34382,97	6484,5967
	E [µSv]	0,1317	0,0295
Aerosoly	A [kBq]	374365,3	27931,4021
	E [µSv]	0,1294	0,0003
Tritium	A [GBq]	325,5978	1299,2604
	E [µSv]	0,0016	0,0066
¹⁴ C	A [GBq]	334,6364	409,4883
	E [µSv]	0,6191	0,7578
Transurany	A [kBq]	46,7782	47,3519
	E [µSv]	0,0004	0,0004
CELKEM	D [µSv]	0,8822	0,7945
CELKEM+II.O.	D [µSv]	0,8822	0,7945
Vzduch	[mil.m ³]	1 265,527	5734,9561

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

Radionuklid	Rok	
	2003	2004
⁸⁹⁺⁹⁰ Sr	0,0000 %	0,0000 %
RI	0,0000 %	0,0003 %
Vzácné plyny	0,3293 %	0,0738 %
Aerosoly	0,3235 %	0,0008 %
Tritium	0,0042%	0,0185 %
¹⁴ C	1,5477 %	1,8939 %
Transurany	0,0010 %	0,0010
CELKEM	2,2055%	1,9862 %
CELKEM+I.O.	2,2055 %	1,9862 %

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 μ Sv/rok. Tento limit vychází z optimalizační meze stanovené § 56 vyhlášky č. 307/2002 Sb. (200 μ Sv pro plynné vypusti jaderných energetických zařízení).

4.2.3 SÚRAO

4.2.3.1 ÚRAO Richard

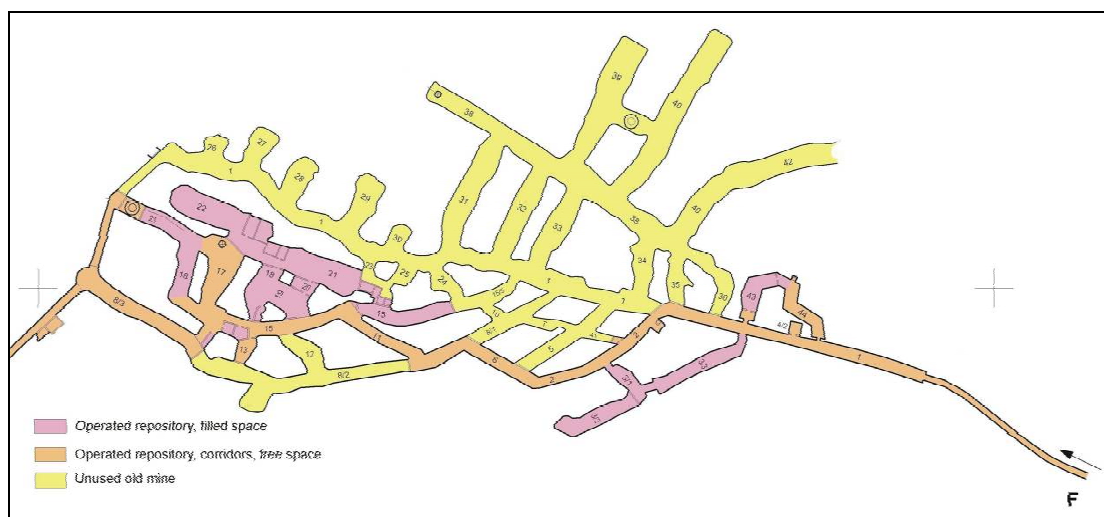
Na tomto úložišti jsou zejména ukládány RAO obsahující umělé radionuklidy. Odděleně od ukládaných RAO jsou v úložišti umístěny RAO, které nejsou dosud uložitelné a jsou v zařízení skladovány do doby, než budou uloženy v příslušném úložišti. Jedná se zejména o použité uzavřené radionuklidové zariadení,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

Tab. 4.6 Inventář uložených RAO v ÚRAO Richard ke dni 31. 12. 2004

Radionuklid	Celková aktivita [Bq]
³ H	$5,31 \cdot 10^{13}$
¹⁴ C	$8,19 \cdot 10^{12}$
³⁶ Cl	$8,89 \cdot 10^9$
⁹⁰ Sr	$2,77 \cdot 10^{13}$
⁹⁹ Tc	$4,31 \cdot 10^7$
¹²⁹ I	$4,83 \cdot 10^6$
¹³⁷ Cs	$5,41 \cdot 10^{14}$
celková aktivita dlouhodobých radionuklidů α	$1,57 \cdot 10^{13}$

Tab. 4.7 Inventář skladovaných RAO v ÚRAO Richard ke dni 31. 12. 2004

Radionuklid	Celková aktivita [Bq]
^{137}Cs	$2,44 \cdot 10^{14}$
^{60}Co	$4,01 \cdot 10^{14}$
^{147}Pm	$1,32 \cdot 10^{05}$
^{241}Am	$3,13 \cdot 10^{12}$
^{239}Pu	$2,14 \cdot 10^{12}$
^{238}Pu	$1,11 \cdot 10^{11}$
^{238}U	$9,57 \cdot 10^{08}$
^{226}Ra	$3,65 \cdot 10^{08}$
^{235}U	$4,00 \cdot 10^{05}$
celková aktivita dlouhodobých radionuklidů α	$5,38 \cdot 10^{12}$



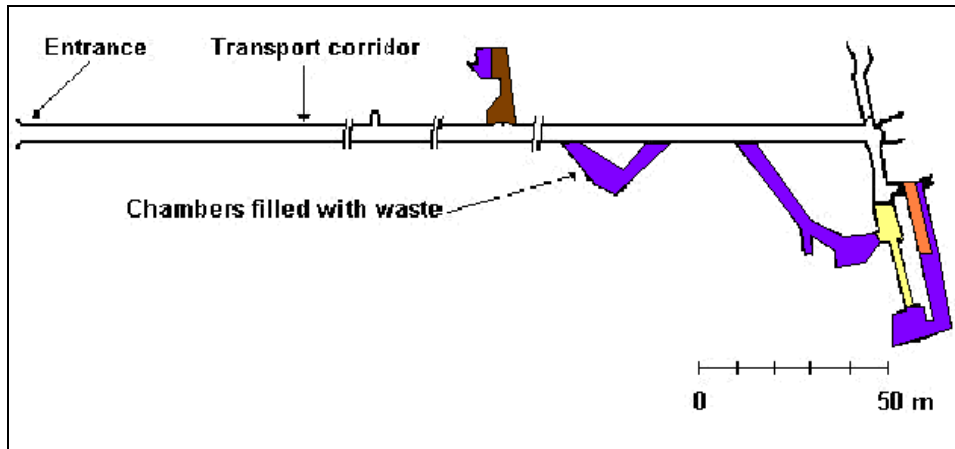
Obr. 4.6 Průřez ÚRAO Richard

4.2.3.2 ÚRAO Bratrství

Je využíváno k ukládání RAO obsahujících přirozené radionuklidy.

Tab. 4.8 Inventář ÚRAO Bratrství ke dni 31. 12. 2004

Radionuklid	Celková aktivita [Bq]
^{226}Ra	$1,262 \cdot 10^{12}$ Bq
U	$3,426 \cdot 10^{11}$ Bq
^{232}Th	$1,178 \cdot 10^8$ Bq



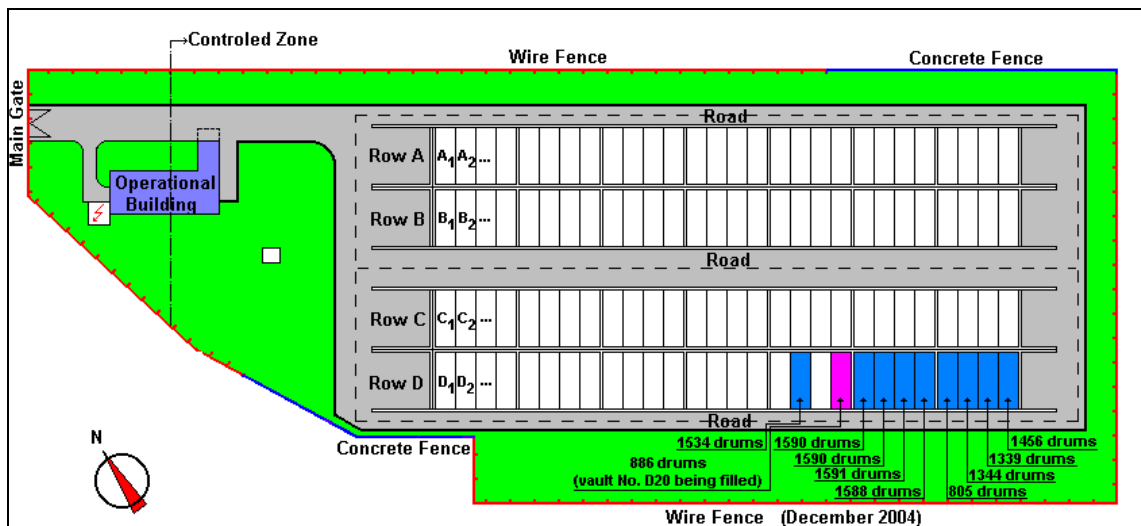
Obr. 4.7 Průřez ÚRAO Bratrství

4.2.3.3 ÚRAO Dukovany

Je využíváno k ukládání krátkodobých a nízkoaktivních RAO z obou JE na území ČR.

Tab. 4.9 Inventář úložiště Dukovany ke dni 31. 12. 2004

Radionuklid	Celková aktivita [Bq]	Radionuklid	Celková aktivita [Bq]
^{14}C	$3,10 \cdot 10^{10}$	^{99}Tc	$1,23 \cdot 10^9$
^{41}Ca	$2,07 \cdot 10^8$	^{129}I	$5,38 \cdot 10^8$
^{59}Ni	$1,57 \cdot 10^9$	^{137}Cs	$5,02 \cdot 10^{11}$
^{63}Ni	$7,35 \cdot 10^{10}$	^{239}Pu	$2,88 \cdot 10^6$
^{90}Sr	$3,02 \cdot 10^9$	^{241}Am	$1,51 \cdot 10^8$
^{94}Nb	$9,17 \cdot 10^8$		



Obr. 4.8 Půdorys a zaplnění úložných jímek ÚRAO Dukovany ke dni 31. 12. 2004

4.2.3.4 ÚRAO Hostím

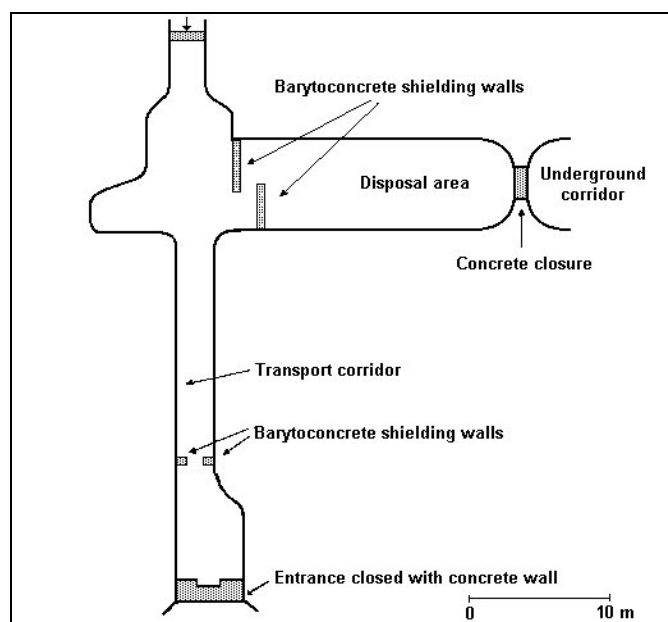
Úložiště bylo využíváno k ukládání RAO institucionálního původu a v současnosti je uzavřeno. Na základě konzervativního hodnocení dokumentace a radiačního monitorování byla k roku 1991 vypočtena aktivita inventáře uvedená v tab. 4.10.

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

Radionuklid	Celková aktivita [Bq]	
	štola A	štola B
^3H	odhad: ekvivalent štoly A, max. 10^{10} Bq (spektrum radionuklidů produkovaných v tehdejším 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 dlouhodobých radionuklidů α *)	max. 10^{10}	cca 10^{11}
celková aktivita krátkodobých radionuklidů **)	$< 10^{11}$	

*) přepočteno k roku 1997

**) stanoveno k roku 2002



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.

Tab. 4.11 Množství nízkého a středně aktivního RAO před zpracováním

Maximální objem KRAO [m ³]	Maximální objem PRAO [m ³]
163	23

Tab. 4.12 Množství upraveného nízkého a středně aktivního RAO

Maximální objem RAO [m ³]
26

Tab. 4.13 Množství nízkého a středně aktivních pevných RAO skladovaných v obj. 211/6

Číslo boxu	Objem RAO [m ³]
box č. 1	140
box č. 2	140
box č. 3	100
box č. 4	140
box č. 7	20
box č. 8	50
Celkem	590

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

4.2.4.2 Obj. 211/8 - Sklad VAO

Tab. 4.14 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. 4.15 Soupis skladovaného VP

VP	počet	umístění	Odhad aktivit	Převládající radionuklidy
IRT-2M (80 % hmot. ^{235}U)	240	v bazénu B	2872 TBq	izotopy U, štěpné produkty, aktinidy
EK-10 (10 % hmot. ^{235}U)	16	v bazénu B	80 TBq	
EK-10 (10 % hmot. ^{235}U)	190	v betonových OS	950 TBq	

4.2.4.3 Skladovací plocha RAO Červená skála

Tab. 4.16 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 ^{60}Co , ^{90}Sr , ^{137}Cs .

4.2.4.4 Vymírací nádrže radioaktivního odpadu, obj. 211/5

Tab. 4.17 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. Převládající radionuklidy jsou ^{60}Co a štěpné produkty (především ^{90}Sr , ^{137}Cs).

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, únor 2003, tato část je věnována pouze současně platné legislativě.

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 následující vyhlášky:

- vyhláška SÚJB č. 144/1997 Sb., o fyzické ochraně jaderných materiálů a jaderných zařízení a o jejich zařazování do jednotlivých kategorií,
- vyhláška SÚJB č. 145/1997 Sb., o evidenci a kontrole jaderných materiálů a o jejich bližším vymezení, ve znění vyhlášky č. 316/2002 Sb.,

- vyhláška SÚJB 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 SÚJB č. 179/2002 Sb., kterou se stanoví seznam vybraných položek a položek dvojího použití v jaderné oblasti,
- vyhláška SÚJB č. 307/2002 Sb., o radiační ochraně,
- vyhláška SÚJB 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 SÚJB č. 215/1997 Sb., o kritériích na umístování jaderných zařízení a velmi významných zdrojů ionizujícího záření,
- vyhláška SÚJB 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 SÚJB č. 106/1998 Sb., o zajištění jaderné bezpečnosti jaderných zařízení při jejich uvádění do provozu a provozu,
- vyhláška SÚJB č. 195/1999 Sb., o požadavcích na jaderná zařízení k zajištění jaderné bezpečnosti, radiační ochrany a havarijní připravenosti,
- vyhláška SÚJB č. 185/2003 Sb., o vyřazování jaderných zařízení nebo pracovišť III. a IV. kategorie z provozu,
- vyhláška SÚJB č. 324/1999 Sb., kterou se stanoví limity koncentrace a množství jaderného materiálu, na který se nevztahují ustanovení o jaderných škodách,
- vyhláška 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,
- vyhláška č. 319/2002 Sb., o funkci a organizaci celostátní radiační monitorovací sítě,
- vyhláška SÚJB č. 419/2002 Sb., o osobních radiačních průkazech,
- vyhláška MF č. 107/2003 Sb. o podílu krajských úřadů na rozdělování dotací na zjištění rizika vyplývajícího z přítomnosti radonu a jeho dceřiných produktů ve vnitřním ovzduší staveb a ve vodách pro veřejné zásobování a na přijetí opatření s tím spojených,
- vyhláška MPO č. 360/2002 Sb., kterou se stanovuje způsob tvorby rezervy pro zajištění vyřazování jaderného zařízení nebo pracovišť III. a IV. kategorie z provozu,
- 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,
- nařízení vlády č. 11/1999 Sb., o zóně havarijního plánování.

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". Jsou to zákony, nařízení vlády a vyhlášky:

- zákon č. 239/2000 Sb., o integrovaném záchranném systému a o změně některých zákonů,
- zákon č. 240/2000 Sb., o krizovém řízení a o změně některých zákonů (krizový zákon),
- zákon č. 241/2000 Sb., o hospodářských opatřeních pro krizové stavy a o změně některých zákonů,
- ústavní zákon č. 110/1998 Sb., o bezpečnosti ČR, ve znění zákona č. 300/2000 Sb.,
- zákon č. 353/1999 Sb., o prevenci závažných havárií způsobených vybranými nebezpečnými chemickými látkami a chemickými přípravky a o změně zákona č. 425/1999 Sb., v platném znění,
- nařízení vlády č. 246/1998 Sb., kterým se stanoví seznamy utajovaných skutečností, v platném znění,
- zákon č. 148/1998 Sb., o ochraně utajovaných skutečností a o změně některých zákonů, v platném znění,
- vyhláška č. 328/2001 Sb., o některých podrobnostech zabezpečení integrovaného záchranného systému, ve znění vyhlášky č. 429/2003 Sb.

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:

- Úmluva o včasném oznamování jaderné nehody,
- Úmluva o pomoci v případě jaderné nebo radiační nehody,
- Smlouva o nešíření jaderných zbraní,
- Dohoda mezi Českou republikou a Mezinárodní agenturou pro atomovou energii o uplatňování záruk na základě Smlouvy o nešíření jaderných zbraní,
- Úmluva o fyzické ochraně jaderných materiálů,
- Vídeňská úmluva o občanskoprávní odpovědnosti za jaderné škody,
- Společný protokol týkající se aplikace Vídeňské úmluvy a Pařížské úmluvy,
- Úmluva o jaderné bezpečnosti,
- Společná úmluva o bezpečnosti při nakládání s VP a o bezpečnosti při nakládání s RAO,
- Dodatkový protokol k Dohodě mezi Českou republikou a Mezinárodní agenturou pro atomovou energii o uplatňování záruk na základě Smlouvy o nešíření jaderných zbraní,

- Upravená dodatková Dohoda o technické pomoci poskytované Mezinárodní agenturou pro atomovou energii vládě ČSFR,
- Dohoda o vytvoření organizace pro rozvoj energetiky na Korejském poloostrově (KEDO),
- Protokol o doplnění Vídeňské smlouvy o občanskoprávní odpovědnosti za jaderné škody,
- Úmluva o dodatkovém odškodnění jaderných škod.

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. Jde o:

- Dohodu mezi vládou ČSSR a vládou Rakouské republiky o úpravě otázek společného zájmu týkajících se jaderné bezpečnosti a ochrany před zářením,
- Dohodu mezi vládou ČSFR a vládou Spolkové republiky Německo o úpravě otázek společného zájmu týkajících se jaderné bezpečnosti a ochrany před zářením,
- Dohodu mezi vládou ČSFR a vládou Maďarské republiky o výměně informací a spolupráci v oblasti jaderné bezpečnosti a ochrany před zářením,
- Smlouvu mezi vládou České republiky a vládou Slovenské republiky o spolupráci v oblasti státního dozoru nad jadernou bezpečností jaderných zařízení a státního dozoru nad jadernými materiály.

Legislativní rámec uzavírá řada doporučení a návodů vydávaných od roku 1978 státním dozorem nad jadernou bezpečností ve zvláštní neperiodické ediční řadě „Bezpečnost jaderných zařízení – Požadavky a návody“.

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. 50/1976 Sb.) a atomový zákon. Zákon č. 71/1967 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 čtyř zásadních rozhodnutí pro veškeré stavby s jaderným zařízením, t.j. územního rozhodnutí, stavebního povolení, kolaudačního rozhodnutí (trvalý provoz) a rozhodnutí o odstraňování staveb v kompetenci místních orgánů, konkrétně k tomu příslušného stavebního úřadu. 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. Jde zejména o:

- orgány technické inspekce z hlediska konvenční bezpečnosti, včetně bezpečnosti tlakových komponent a elektrických systémů,

- místně příslušný úřad
 - z hlediska požární bezpečnosti,
 - z hlediska nakládání s odpady,
 - z hlediska odběru vody a vypouštění odpadních vod,
- Českou inspekci životního prostředí z hlediska ochrany ovzduší,
- místně příslušný orgán veřejného zdraví z hlediska ochrany zdraví při práci ve smyslu zákona č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví, ve znění pozdějších předpisů.

V § 126 odst. 3 pak stavební zákon přímo ukládá stavebnímu úřadu povinnost před vydáním rozhodnutí o umístění stavby, stavebního povolení, jakož i jakéhokoliv dodatečného povolení týkajícího se stavby, jejíž součástí je jaderné zařízení, vyžádat si od navrhovatele (stavebníka) povolení vydané SÚJB podle atomového zákona. Bez tohoto povolení, v souladu s ustanoveními zákona, není možné rozhodnutí stavebního úřadu vydat.

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 nařídit 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 a havarijní připraveností 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,*
- r) *schvaluje zařazení jaderného zařízení nebo jeho částí a jaderných materiálů do příslušné kategorie z hlediska fyzické ochrany,*
- s) *vykonává funkci úřadu pro mezinárodní ověřování všeobecného zákazu jaderných zkoušek a jeho verifikaci,*
- t) *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,*
- u) *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,*
- v) *je povinen poskytovat informace podle zvláštních právních předpisů a jednou za rok vypracovat zprávu o své činnosti a předložit ji vládě a veřejnosti.“*

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. Těmito opatřeními se soustředila nezávislá kontrola v jednom ústředním úřadu, což umožňuje zvýšit efektivnost kontrolní činnosti.

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,
- r) provádění osobní dozimetrie a dalších služeb významných z hlediska radiační ochrany v rozsahu a způsoby stanovenými prováděcím právním předpisem,
- s) 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 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, provádět měření a odebrat 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.

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 2005 stanoveno 194 systemizovaných míst, z nichž přibližně 2/3 zaujímají inspektoři jaderné bezpečnosti a radiační ochrany. Rozpočet resortu SÚJB činí pro rok 2005 přibližně 371 miliónů 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 a tvoří ji:

- úsek jaderné bezpečnosti, který zahrnuje odbor hodnocení jaderných zařízení, odbor kontroly jaderných zařízení, oddělení nakládání s radioaktivními odpady a vyhořelým palivem,
- úsek radiační ochrany, který zahrnuje odbor usměrňování expozic, odbor zdrojů, odbor radiační ochrany palivového cyklu a oddělení hodnocení činností v RO,
- úsek řízení a technické podpory, který zahrnuje kancelář úřadu (příprava personálu, koordinace vědy a výzkumu, apod.), odbor mezinárodní spolupráce, odbor ekonomiky a hospodářské správy, odbor pro kontrolu zákazu chemických a biologických zbraní, odbor pro nešíření jaderných zbraní a právní oddělení,
- samostatný útvar havarijní připravenosti a krizového řízení, Krizové koordinační centrum (KKC), přímo podřízený předsedkyni SÚJB,
- další útvary podléhající přímo předsedkyni úřadu (vnitřní audit, sekretariát, europracoviště, bezpečnost),
- poradní orgány předsedkyně úřadu,
- regionální centra SÚJB v Praze, Plzni, Českých Budějovicích, Ústí n. L., Hradci Králové, Příbrami-Kamenná, Brně a Ostravě podléhající úseku radiační ochrany,
- detašovaná pracoviště úseku jaderné bezpečnosti na obou lokalitách JE (Dukovany, Temelín).

Do resortu SÚJB patří rovněž rozpočtová organizace SÚRO, zajišťující odbornou a technickou podporu SÚJB v oblasti radiační ochrany, a příspěvková organizace SÚJCHBO, zajišťující primárně odbornou a technickou podporu SÚJB v oblasti chemické, biologické a radiační ochrany. Odbornou podporu poskytují SÚJB další výzkumné instituce (např. ÚJV Řež a. s.) nebo university na základě výzkumných kontraktů.

Odpovědnosti v rámci organizační struktury SÚJB jsou dány Organizačním řádem a dalšími vnitřními řídicími akty.

Počátkem roku 1998 zřídil předseda SÚJB poradní sbory nezávislých expertů odděleně pro oblast jaderné bezpečnosti a radiační ochrany. Ačkoliv činnost těchto sborů není upravena zákonem, jsou významným poradním orgánem v důležitých otázkách, které SÚJB v oblasti jaderné bezpečnosti a radiační ochrany řeší.

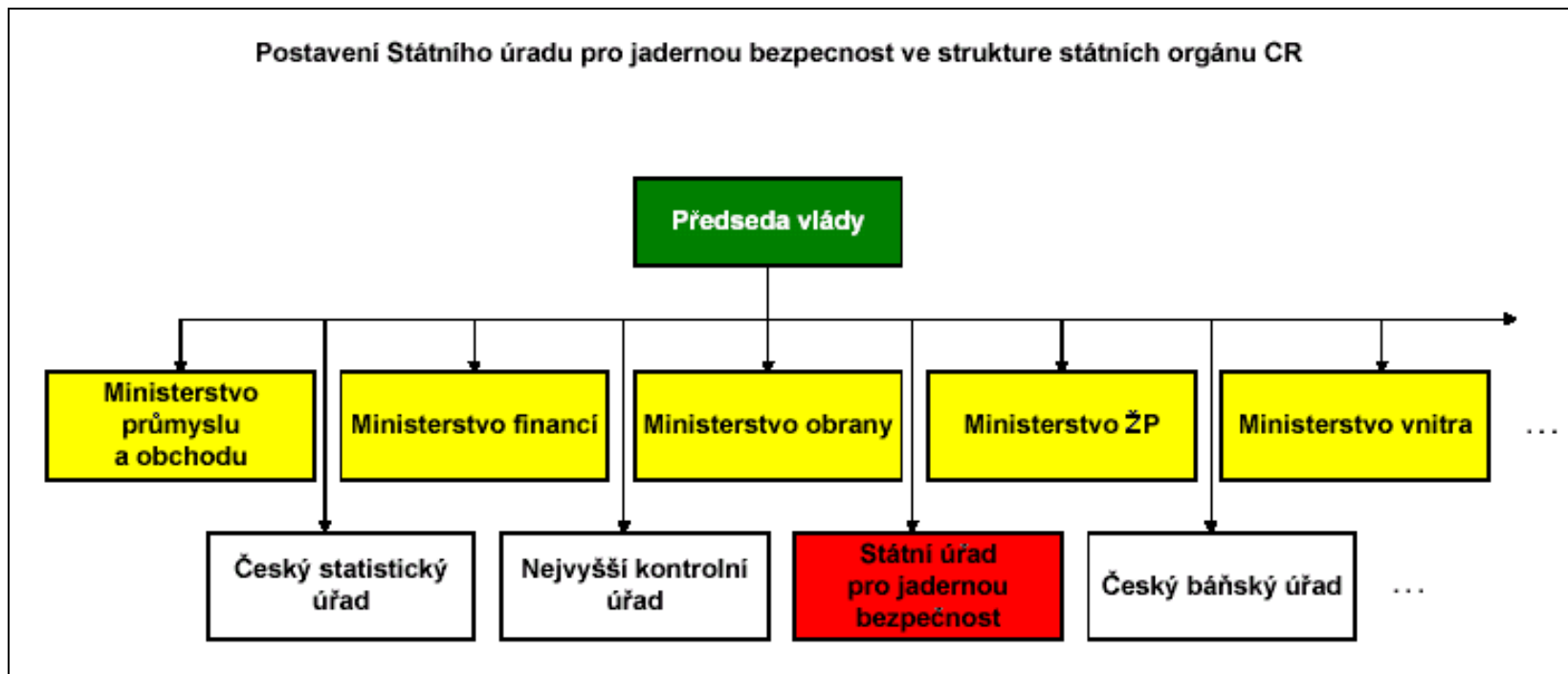
5.3.5 Vztah dozorného orgánu k ostatním orgánům státní správy

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, FO a havarijní připraveností. Zároveň se působnost SÚJB nepřekrývá, ani není v kontradikci, s některým z ostatních orgánů státní správy.

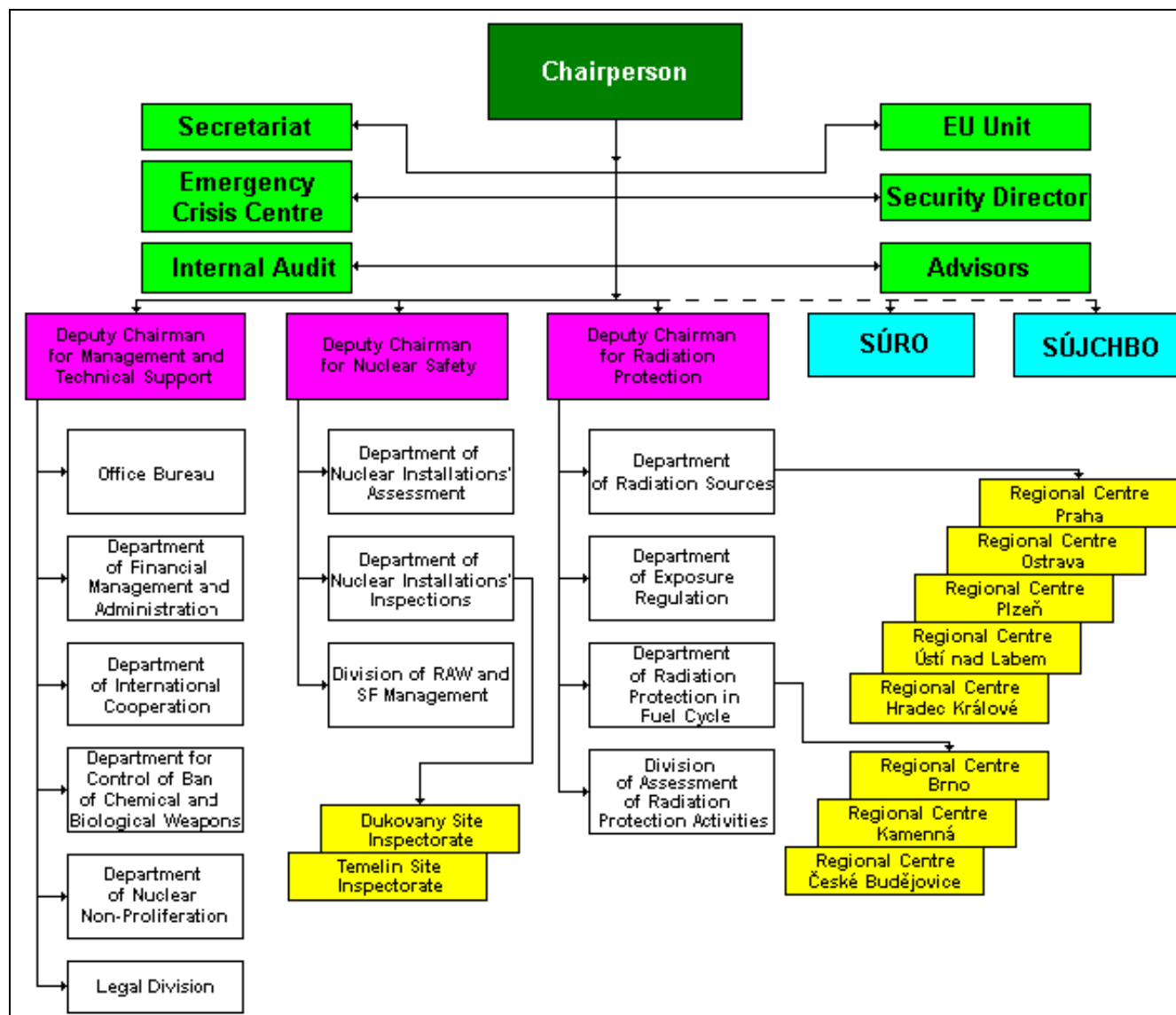
5.3.6 Nezávislá hodnocení státního dozoru

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 splnil.
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, např.:

- soustavně hodnotit a udržovat jadernou bezpečnost a radiační ochranu z hlediska stávající úrovně vědy a techniky,
- dodržovat technické a organizační podmínky bezpečného provozu, podmínky povolení a schválené programy zabezpečování jakosti,
- vyšetřovat bezodkladně každé porušení těchto podmínek a přijímat opatření k nápravě a zabránění opakování takových situací,
- oznamovat bezodkladně události důležité z hlediska jaderné bezpečnosti.

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 žádoucí 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.

Každý držitel povolení k provozu jaderného zařízení a pracovišť III. a IV. kategorie je povinen podle § 18 odst. 1 písm. h atomového zákona *pro zajištění vyřazování jaderného zařízení nebo pracoviště III. nebo IV. kategorie z provozu, pokud odhad celkových nákladů na vyřazování ověřený Správou přesáhne 300 000 Kč, vytvářet rovnoměrně rezervu¹⁾ 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 Úřadem schváleným návrhem k vyřazování. V případě, že odhad celkových nákladů na vyřazování přesáhne 1 mld. Kč, je držitel povolení povinen ukládat peněžní prostředky ve výši této rezervy na vázaný účet u banky v České republice. Výnosy prostředků vázaného účtu jsou příjmem tohoto vázaného účtu. Rezerva je*

¹⁾ Zákon č. 593/1992 Sb., o rezervách pro zjištění základu daně z příjmů, ve znění pozdějších předpisů.

výdajem na dosažení, zajištění a udržení příjmu.¹⁾ Prováděcí právní předpis stanoví způsob tvorby rezervy. Peněžní prostředky vedené na vázaném účtu lze použít pouze na přípravu a realizaci vyřazování z provozu, čerpání těchto prostředků podléhá schválení Správou. Povinnost tvorby rezervy na vyřazování z provozu se nevztahuje na organizační složky státu^{1a)} a státní příspěvkové organizace,^{1b)} veřejné vysoké školy,^{1c)} organizační složky a příspěvkové organizace zřízené územními samosprávnými celky^{1d)}.”

Podrobnosti o způsobu tvorby rezervy na vyřazování jsou dány ve vyhlášce MPO č. 360/2002 Sb., kterou se stanovuje způsob tvorby rezervy pro zajištění vyřazování jaderného zařízení nebo pracoviště III. nebo IV. kategorie z provozu. Na institucionální kontrolu po uzavření úložišť budou vynaloženy prostředky z jaderného účtu, na který, dle atomového zákona, odvádějí příslušné finanční prostředky původci odpadů.

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 České republiky pro účely Úmluvy o jaderné bezpečnosti, vypracované v 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 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.

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 0,116 mil. Kč.

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 VP. Tato rezerva je tvořena ze zisku společnosti a je určena ke krytí nákladů ČEZ, a. s. spojených se skladováním VP a to i po ukončení provozu jaderných bloků.

Elektrárenská společnost ČEZ, a. s., ke dni 31. prosince 2004 zajistila následující finanční prostředky:

-
- ^{1a)} § 3 zákona č. 219/2000 Sb., o majetku České republiky a jejím vystupování v právních vztazích.
 - ^{1b)} Zákon č. 218/2000 Sb., o rozpočtových pravidlech a o změně některých souvisejících zákonů (rozpočtová pravidla), ve znění pozdějších předpisů.
 - ^{1c)} Zákon č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů.
 - ^{1d)} Zákon č. 250/2000 Sb., o rozpočtových pravidlech územních rozpočtů, ve znění zákona č. 320/2001 Sb.
-

- odvedla na jaderný účet finanční prostředky ve výši 6 005,676 mil. Kč,
- vytvořila rezervu na vyřazování jaderných zařízení ve výši 4 683,195 mil. Kč (z toho výše rezervy vytvořené pro vyřazování EDU je 3 884,976 mil. Kč, pro ETE je ve výši 797,697 mil. Kč a 0,522 mil. Kč pro MSVP)
- vytvořila interní rezervu na skladování VP ve výši 6 540,180 mil. Kč (z toho pro skladování VP EDU 5 846,222 mil. Kč a pro skladování VP ETE 693,958 mil. Kč).

Pozn.: V souvislost s novelou atomového zákona k 1.únoru 2002 jsou peněžní prostředky ve výši roční rezervy ukládány na vázaný účet zřízený u bank v ČR. K 31. prosinci 2004 byly na vázaných účtech k dispozici finanční prostředky ve výši 1 580,503 mil. Kč (z toho 992,792 mil. Kč pro EDU a 587,351 mil. Kč pro ETE a 0,360 mil. Kč pro MSVP Dukovany).

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 přijímací podmínky - stávajícího typu nebo do připravovaného hlubinného geologického zařízení. 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 2004 ÚJV Řež a. s. vytvořil rezervu na vyřazování z provozu ve výši 71 137 913 Kč, z toho rezerva na vyřazení Skladu VAO z provozu činí 64 500 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 schválený návrh na vyřazování 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 a podrobně upravuje:

- požadavky na zavedení systému jakosti pro činnosti vyjmenované atomovým zákonem,
- požadavky na takový systém jakosti,
- požadavky na zabezpečování jakosti vybraných zařízení s ohledem na jejich zařazení do bezpečnostních tříd,
- požadavky na náplň programů zabezpečování jakosti,
- kritéria pro zařazení a rozdělení vybraných zařízení do bezpečnostních tříd,
- rozsah a způsob provedení seznamu vybraných zařízení.

Podle § 2 vyhlášky SÚJB č. 214/1997 Sb. musí být při nakládání s vyhořelým palivem a při nakládání s radioaktivními odpady zaveden systém jakosti v rozsahu požadavků stanovených citovanou vyhláškou. Systém jakosti pro povolované činnosti dle § 9 atomového zákona musí být zdokumentován programy zabezpečování jakosti, jejichž náplň je stanovena v § 32 citované vyhlášky, navazující dokumentací o zabezpečování jakosti a záznamy pro všechny činnosti důležité z hlediska jaderné bezpečnosti a radiační ochrany a zaveden žadateli o povolení před vydáním příslušného povolení.

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 povolovanou 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 mezích atomového zákona a jeho prováděcích vyhlášek, včetně vyhlášky SÚJB č. 214/1997Sb.

Zavedený systém jakosti pro jaderné aktivity zároveň naplňuje požadavky norem souboru ČSN ISO 9000 a ČSN ISO 14000 a v nejvyšší míře respektuje doporučení MAAE vydaných v Safety Series 50-C/SG Q. Požadavky systému jakosti jsou aplikovány odstupňovaným přístupem podle významnosti jednotlivých procesů a položek pro jadernou bezpečnost a radiační ochranu.

V současné době je problematika systému jakosti v jaderné oblasti integrována do systému řízení společnosti.

K 1. dubnu 2005 byla provedena organizační změna ve společnosti ČEZ, a. s., která spočívá ve sloučení původního úseku jaderná energetika, který zahrnoval jednotné centrum řízení jaderných činností, s úsekem klasická energetika v divizi výroba ČEZ, a. s. V této souvislosti je s ohledem na stanovené základní oblasti činností vytvářen nový systém řídicí dokumentace. Je zajištěno, aby přechod na nový systém řídicích dokumentů systému jakosti byl plynulý a postupný a v každém okamžiku tak byly naplněny požadavky na zabezpečování jakosti činností důležitých z hlediska jaderné bezpečnosti, radiační ochrany, fyzické ochrany a havarijní připravenosti.

6.3.1.3 Strategie zabezpečování jakosti u SÚRAO

Pro zajišťování činností spojených s ukládáním RAO zřídilo MPO ČR SÚRAO, jejíž podrobný způsob činnosti je stanoven v Hlavě 4 atomového zákona. SÚRAO má zavedený a popsáný systém jakosti, který vychází z norem řady ČSN ISO 9000, ČSN ISO 10 000 a ČSN ISO 14 000 a respektuje požadavky právních předpisů a doporučení MAAE. SÚRAO vyvíjí a používá systém jakosti, který:

- umožňuje splnit požadavky stanovené zákonnými předpisy, zejména vyhlášky SÚJB č. 214/1997 Sb. pro činnosti, které SÚRAO vykonává v rámci svého poslání a na které se tato vyhláška vztahuje,
- umožňuje splnit požadavky norem a standardů,

- umožňuje naplňovat koncepci, schválenou vládou ČR a která navrhuje dlouhodobou strategii státu v uvedené oblasti,
- poskytuje efektivní řízení SÚRAO.

Systém jakosti je uplatňován odstupňovaně podle významnosti jednotlivých procesů a položek.

Systém zabezpečování jakosti obsahuje principy kultury bezpečnosti, to znamená, že problémům kvality a bezpečnosti úložišť, jako jaderných zařízení, je věnována nejvyšší priorita.

Při projektování hlubinného úložiště jsou důsledně uplatňovány požadavky § 21 vyhlášky SÚJB č. 214/1997 Sb.

6.3.1.4 Strategie zabezpečování jakosti ÚJV Řež a. s.

Systém managementu jakosti ÚJV Řež a. s. je založen na aplikaci norem řady ČSN ISO 9000 s cílem zajištění jakosti produktů a služeb pro zákazníky a zabezpečování n 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 organizace.

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 povolené 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 a plánovacích dokumentů.

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.

Plánovací dokumenty zahrnují:

- plány (dlouhodobé, tříleté, roční),
- plány jakosti,
- PZJ pro jednotlivé povolené činnosti – úložiště.

PZJ zpracované podle požadavků vyhlášky SÚJB č. 214/1997 Sb. popisují rozsah a způsob aplikace příslušných částí systému jakosti při vykonávání jednotlivých činností a určují rozsah použití jednotlivých činností popsanych v řídicích dokumentech pro zabezpečování jakosti.

6.3.1.5.3 Programy zabezpečování jakosti ÚJV Řež a. s.

ÚJV Řež a. s. skládá 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 popsany Příručkou jakosti, řídicími QA postupy a soustavou řídicích dokumentů.

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 odpovědní, s cílem posoudit jejich stav a účinnost. Vyhodnocení systému jakosti v JE Dukovany, v jejíž lokalitě je provozován MSVP Dukovany, je prováděno čtvrtletně.

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 a činnosti jsou v souladu s těmito požadavky. Všichni vedoucí zaměstnanci pravidelně přezkoumávají klíčové procesy a postupy v oblasti své odpovědnosti. Specialista pro zabezpečování jakosti pravidelně provádí hodnocení systému jakosti jako celku. Audity (externí, interní, dodavatelů) slouží ke zjišťování stavu 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. Systém vzdělávání zajišťuje, že činnosti vykonávají a řídí pracovníci s odpovídající kvalifikací a činnosti zvláště důležité z hlediska jaderné bezpečnosti a radiační ochrany vykonávají pracovníci s kvalifikací dle vyhlášky č. 146/1997 Sb., ve znění vyhlášky č. 315/2002 Sb.

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 :

- validace vstupní dokumentace,
- 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.

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:*

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

- aby expozice byly tak nízké, jak je reálně dosažitelné s přihlédnutím k ekonomickým a sociálním faktorům,*
- 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 je úplnou novelou původní vyhlášky č. 184/1997 Sb., o požadavcích na zajištění radiační ochrany.

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 směrnici 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.

Atomový zákon stanoví systém ochrany osob a ŽP před nežádoucími účinky ionizujícího záření. Základní povinnosti při využívání jaderné energie a ionizujícího záření a podmínky vykonávání činností souvisejících s využíváním jaderné energie a činností vedoucích k ozáření jsou upraveny v § 4 atomového zákona. Jedná se zejména o obecnou povinnost:

- dbát na to, aby využívání jaderné energie nebo provádění činností vedoucích k ozáření nebo provádění zásahů k omezení ozáření v důsledku radiačních nehod bylo odůvodněno přínosem, který vyváží rizika, která při těchto činnostech vznikají nebo mohou vzniknout (princip zdůvodnění – tzv. justification principle),
- dodržovat při využívání jaderné energie nebo při provádění činností vedoucích k ozáření nebo při provádění zásahů k omezení ozáření v důsledku radiačních nehod takovou úroveň radiační ochrany, aby riziko ohrožení života, zdraví osob a životního prostředí bylo tak nízké, jak lze rozumně dosáhnout při uvážení hospodářských a společenských hledisek (princip optimalizace – tzv. optimisation principle, ALARA principle),
- omezovat ozáření osob při provádění činností vedoucích k ozáření tak, aby celkové ozáření způsobené možnou kombinací ozáření z činností vedoucích k ozáření nepřesáhlo v součtu limity ozáření stanovené Státním úřadem pro jadernou bezpečnost (princip limitování dávek – tzv. dose limitation principle),
- omezovat ozáření osob podílejících se na zásazích v případě radiační nehody tak, aby nepřekročilo desetinásobek limitů stanovených pro ozáření pracovníků se zdroji, pokud nejde o případ záchrany lidských životů, či zabránění rozvoje radiační mimořádné situace s možnými rozsáhlými společenskými a hospodářskými důsledky,
- provádět zásah k odvrácení nebo snížení ozáření pokud ozáření dosahuje nebo bez provedení zásahu by dosáhlo úrovní, při nichž dochází k bezprostřednímu poškození zdraví, nebo

přesahuje nebo bez provedení zásahu by přesáhlo směrné hodnoty stanovené prováděcím právním předpisem a jestliže zásahem očekávané snížení škody nebo zdravotní újmy je dostatečné k odůvodnění škod a nákladů spojených se zásahem. Prováděcí právní předpis stanoví směrné hodnoty a podrobnosti o pravidlech pro přípravu a provádění zásahů.

Atomový zákon stanovuje povinnost získat povolení SÚJB k činnostem uvedeným v § 9 (umístění, výstavba, jednotlivé etapy uvádění do provozu, apod.– podrobněji v kapitole 5.2). Povinnost získat povolení SÚJB se vztahuje rovněž na uvádění radionuklidů do ŽP a na nakládání s RAO. Pro držitele povolení k těmto činnostem stanoví atomový zákon v § 17 až § 20 řadu dalších povinností. Ve vztahu k radiační ochraně v JZ se jedná především o povinnosti:

- zajistit radiační ochranu v rozsahu odpovídajícím pro jednotlivá povolení a zajistit soustavný dohled nad dodržováním radiační ochrany,
- dodržovat podmínky povolení vydaného SÚJB, postupovat v souladu se schválenou dokumentací a vyšetřit bezodkladně každé porušení těchto podmínek nebo postupů a přijmout opatření k nápravě a zabránění opakování takové situace, včetně povinnosti bezodkladně oznámit SÚJB všechny případy, kdy byl některý z limitů ozáření překročen,
- dodržovat technické a organizační podmínky bezpečného provozu jaderných zařízení stanovené prováděcími předpisy,
- podílet se na zajišťování celostátní radiační monitorovací sítě v rozsahu stanoveném nařízením vlády,
- oznamovat bezodkladně SÚJB každou změnu nebo událost důležitou z hlediska radiační ochrany a změnu všech skutečností rozhodných pro vydání povolení,
- poskytovat veřejnosti informace o zajištění jaderné bezpečnosti a radiační ochrany, které nejsou předmětem státního, služebního ani obchodního tajemství,
- sledovat, měřit, hodnotit, ověřovat a zaznamenávat veličiny, parametry a skutečnosti důležité z hlediska radiační ochrany v rozsahu stanoveném prováděcími předpisy, včetně radiačního monitorování osob, pracoviště i okolí, vést a uchovávat o těchto skutečnostech evidenci a evidované údaje předávat SÚJB způsobem stanoveným prováděcím předpisem,
- omezovat produkci RAO a VP na nezbytnou míru,
- vypracovávat a předávat SÚRAO údaje o krátkodobé a dlouhodobé tvorbě RAO, VP a další podklady pro stanovení výše a způsobu odvádění prostředků na jaderný účet,
- vést evidenci RAO podle druhů odpadů takovým způsobem, aby byly zřejmé všechny charakteristiky důležité pro zajištění bezpečného nakládání s nimi,
- zajistit pro pracovníky kategorie A vstupní preventivní lékařské prohlídky a nejméně jednou ročně periodické preventivní lékařské prohlídky a v případech, kdy podle posouzení ozáření Úřadem došlo k překročení limitů ozáření, zajistit mimořádnou preventivní lékařskou prohlídku a následnou preventivní lékařskou prohlídku, pokud je Úřadem doporučena, a dále pro zaměstnance, kteří vykonávají činnosti mající bezprostřední vliv na jadernou bezpečnost, zajistit ověřování psychické způsobilosti,
- zajistit systém vzdělávání a ověřování způsobilosti a zvláštní odborné způsobilosti zaměstnanců podle významu jimi vykonávané práce.

Pro případ vzniku radiační nehody je držitel povolení povinen v rozsahu a způsobem stanoveným vnitřním havarijním plánem schváleným SÚJB zejména:

- neprodleně vyrozumět příslušný obecní úřad obce s rozšířenou působností, SÚJB a další dotčené orgány uvedené ve vnitřním havarijním plánu o vzniku nebo podezření na vznik radiační havárie,
- neprodleně zajistit při vzniku radiační havárie varování obyvatelstva v zóně havarijního plánování,
- neprodleně zajistit likvidaci následků radiační nehody v prostorách, kde provozuje svoji činnost, a realizovat opatření pro ochranu zaměstnanců a dalších osob před účinky ionizujícího záření,
- zajistit monitorování ozáření zaměstnanců a dalších osob a úniků radionuklidů a ionizujícího záření do ŽP,
- informovat dotčené orgány o výsledcích svého monitorování, o skutečném a očekávaném vývoji situace, o opatřeních přijatých na ochranu zaměstnanců a obyvatel, o opatřeních přijatých k likvidaci radiační nehody a o skutečném a očekávaném ozáření osob,
- kontrolovat a usměrňovat ozáření zaměstnanců a osob, podílejících se na likvidaci radiační nehody v prostorách, kde provozuje svoji činnost,
- spolupracovat při likvidaci následků radiační nehody svého zařízení,
- podílet se při vzniku radiační havárie na činnosti celostátní radiační monitorovací sítě.

Práva a povinnosti týkající se nakládání s RAO jsou stanoveny v atomovém zákoně v hlavě čtvrté.

Základní vyhláškou pro provedení atomového zákona v oblasti radiační ochrany je vyhláška č. 307/2002 Sb., o radiační ochraně. Tato vyhláška upravuje podrobnosti ke způsobu a rozsahu zajištění systému ochrany osob a ŽP před nežádoucími účinky ionizujícího záření při činnostech vedoucích k ozáření, pro lékařské ozáření, havarijní ozáření, přetrvávající ozáření a potencionální ozáření a slouží tak k provedení převážné většiny zmocnění daných atomovým zákonem, která se týkají radiační ochrany. Tato vyhláška se nevztahuje na ozáření z přírodního pozadí, to je na radionuklidy obsažené přirozeně v lidském těle, na kosmické záření, které je běžné na zemském povrchu, nebo na záření způsobené radionuklidy přítomnými v lidskou činností neporušené zemské kůře a na jiná ozáření z přírodních zdrojů ionizujícího záření nemodifikovaná lidskou činností. Vyhláška č. 307/2002 Sb. obsahuje požadavky z doporučení ICRP č. 60, IAEA Basic Safety Standards č. 115 a Směrnice č. 96/29/Euratom.

Vyhláška č. 307/2002 Sb. „v souladu s právem Evropských společenství upravuje:

- a) *podrobnosti ke způsobu a rozsahu zajištění radiační ochrany při práci na pracovištích, kde se vykonávají radiační činnosti, včetně podrobností pro vymezování, označování a oznamování nebo schvalování sledovaných nebo kontrolovaných pásem na těchto pracovištích,*
- b) *podrobnosti k vykonávání činností v souvislosti s výkonem práce, které jsou spojeny se zvýšenou přítomností přírodních radionuklidů nebo se zvýšeným vlivem kosmického záření a vedou nebo by mohly vést k významnému zvýšení ozáření fyzických osob (dále jen "pracovní činnosti se zvýšeným ozářením z přírodních zdrojů"), tím, že stanoví dotčená*

pracoviště a osoby, rozsah měření a směrné hodnoty pro zásahy ke snížení zvýšeného ozáření z přírodních zdrojů,

- c) podrobnosti o pravidlech pro přípravu a provádění zásahů k odvrácení nebo snížení ozáření a stanoví směrné hodnoty pro tyto zásahy,*
- d) zprošťovací úrovně tak jak je uvedeno v Basic Safety Standards č. 115 a uvolňovací úrovně vyjádřené v aktivitních koncentracích, které určují kdy smí být radioaktivní materiál uvolněn do životního prostředí bez povolení, za podmínky, že efektivní dávka spojená s uváděním do životního prostředí u žádné jednotlivé osoby nepřekročí 0,01 mSv/rok a kolektivní dávka spojená s uváděním do životního prostředí nepřekročí 1 Sv/rok,*
- e) limity ozáření, optimalizační meze, mezní hodnoty obsahu přírodních radionuklidů ve stavebních materiálech a vodách a nejvyšší přípustné úrovně radioaktivní kontaminace potravin,*
- f) podrobnosti ke klasifikaci zdrojů ionizujícího záření a kategorizaci radiačních pracovníků a pracovišť, kde se vykonávají radiační činnosti,*
- g) technické a organizační požadavky, postupy a směrné hodnoty k prokázání optimalizace radiační ochrany,*
- h) rozsah a způsob nakládání se zdroji ionizujícího záření, nakládání s radioaktivními odpady a uvádění radionuklidů do životního prostředí, k nimž je třeba povolení, a upravuje podrobnosti pro zajištění radiační ochrany při těchto radiačních činnostech,*
- i) podmínky lékařského ozáření, diagnostické referenční úrovně a pravidla pro ozáření fyzických osob dobrovolně pomáhajících osobám podstupujícím lékařské ozáření,*
- j) stanoví technické a organizační podmínky bezpečného provozu zdrojů ionizujícího záření a pracovišť s nimi,*
- k) vymezuje veličiny, parametry a skutečnosti důležité z hlediska radiační ochrany, stanoví rozsah jejich sledování, měření, hodnocení, ověřování, zaznamenávání, evidence a způsob předávání údajů Státnímu úřadu pro jadernou bezpečnost“.*

Vyhláška č. 307/2002 Sb. kromě jiného uvádí kritéria pro klasifikaci zdrojů ionizujícího záření na nevýznamné, drobné, jednoduché, významné a velmi významné zdroje (§ 4 až § 10), kritéria pro kategorizaci pracovišť, kde se vykonávají radiační činnosti (§ 11 až § 15) a kritéria pro kategorizaci radiačních pracovníků (§ 16). Vyhláška podrobně vymezuje také postupy a kritéria týkající se optimalizace radiační ochrany (§ 17) a jsou v ní stanoveny limity ozáření (§ 18 až § 22).

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 ozáření 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.

Obecné limity pro obyvatelstvo v okolí pracoviště, kde se vykonávají radiační činnosti, se vztahují na průměrné vypočtené ozáření v kritické skupině obyvatel, a to pro všechny cesty ozáření ze všech zdrojů ionizujícího záření a všechny činnosti vedoucí k ozáření, které přicházejí do úvahy. Nejsou-li přímé podklady pro výpočet, musí se použít konzervativní odhady variací faktorů ovlivňujících šíření radionuklidů nebo ozáření jednotlivců v kritické skupině. Pro jednodušší kontrolu dodržování limitů ozáření obyvatelstva v okolí určitého zařízení má SÚJB právo stanovit mezní hodnoty dávek (tzv. „dose constraints“) vztahované jen k ozáření z tohoto zařízení a sloužící jako horní mez (tzv. „upper bound“) pro optimalizaci radiační ochrany ve vztahu k obyvatelstvu v okolí.

6.4.2.2 Podmínky pro výpusti radioaktivních látek

Výpusti radioaktivních látek z jaderných zařízení, jak kapalných tak plyných, 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 $\mu\text{Sv}/\text{rok}$. 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.

Rozumně dosažitelnou úroveň radiační ochrany lze prokázat postupem, při kterém se porovnávají náklady na alternativní opatření ke zvýšení radiační ochrany (např. vybudování dodatečných bariér) s finančním ohodnocením očekávaného snížení ozáření. Rozumně dosažitelná úroveň radiační ochrany se považuje za prokázanou a opatření nemusí být provedeno, pokud by náklady byly vyšší než přínos opatření. Vyhláška č. 307/2002 Sb. přitom stanoví hodnoty pro peněžní ekvivalent snížení kolektivní efektivní dávky u ozářených pracovníků nebo u obyvatelstva, a to odstupňovaně v závislosti na vztahu očekávané průměrné efektivní dávky a limitech ozáření. Vyhláška počítá i s případnou potřebou valorizace těchto finančních částek.

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 zařízení 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 laboratořích 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 58 kontinuálně pracujících měřících bodů s automatizovaným přenosem naměřených hodnot do centrální databáze. Tyto jsou řízeny ČHMÚ, jeden měřící bod provozuje SÚRO a SÚJCHBO v Příbrami,
- teritoriální TLD síť 184 měřících míst osazených termoluminiscenčními dozimetry. Síť je provozovaná regionálními centry SÚJB ve spolupráci se SÚRO,
- lokální TLD síť se 78 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 11 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 6 laboratoří Regionálních center SÚJB, 3 laboratoře radiační kontroly SÚRO a 2 laboratoře pro monitorování ŽP JE, vybavené pro gamaspektrometrii, případně 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, činnostem vedoucím k ozáření - viz. kapitola 5.2.2.

Kontrolní činnost v radiační ochraně zajišťují inspektoři radiační ochrany SÚJB. V současné době je to celkem 52 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 tvořené 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.

Atomový zákon v § 2 definuje základní pojmy i pro oblast havarijní připravenosti:

- *„havarijní připravenost je schopnost rozpoznat vznik radiační mimořádné situace a při jejím vzniku plnit opatření stanovená havarijními plány,*
- *radiační nehoda je událost, která má za následek nepřipustné uvolnění radioaktivních látek nebo ionizujícího záření nebo nepřipustné ozáření fyzických osob,*
- *radiační havárie je radiační nehoda, jejíž následky vyžadují naléhavá opatření na ochranu obyvatelstva a ŽP,*
- *radiační mimořádná situace je situace, která následuje po radiační havárii nebo po takové radiační nehodě nebo po takovém zjištění zvýšené úrovně radioaktivity nebo ozáření, které vyžadují naléhavá opatření na ochranu fyzických osob,*
- *havarijní plán je soubor plánovaných opatření k likvidaci radiační nehody nebo radiační havárie a k omezení jejich následků, který se zpracovává pro:*
 - *prostory jaderného zařízení nebo pracoviště, kde se vykonávají radiační činnosti (vnitřní havarijní plán),*
 - *přepravu jaderných materiálů nebo zdrojů ionizujícího záření (havarijní řád),*
 - *oblast v okolí jaderného zařízení nebo pracoviště, kde se nachází zdroj ionizujícího záření, v níž se na základě výsledků rozboru možných následků radiační havárie uplatňují požadavky z hlediska havarijního plánování, která se nazývá zóna havarijního plánování (vnější havarijní plán)“.*

Dále jsou v tomto paragrafu vysvětleny pojmy havarijní ozáření fyzických osob v důsledku radiační nehody nebo radiační havárie, havarijní ozáření zasahujících osob, přetrvávající ozáření vyplývající z dlouhodobých následků po radiační mimořádné situaci a zásah.

Tímto paragrafem jsou též definována:

- jaderná zařízení, kterými se rozumí i ÚRAO, s výjimkou úložišť obsahujících výlučně přírodní radionuklidy, a zařízení pro skladování RAO, jejichž aktivita přesahuje hodnoty stanovené prováděcím právním předpisem,
- „*radiační činnost, kterou je činnost s umělými zdroji ionizujícího záření, při které se může zvýšit ozáření fyzických osob, kromě činnosti v případě radiační mimořádné situace*“.

SÚJB dle § 3 atomového zákona v rámci své působnosti mj.:

- „*schvaluje vnitřní havarijní plány a jejich změny po projednání vazeb na vnější havarijní plány; schválení vnitřního havarijního plánu je podmínkou povolení k uvádění jaderného zařízení nebo pracovišť, kde se provádějí radiační činnosti, do provozu a k povolení jeho provozu,*
- *schvaluje havarijní řády pro přepravu jaderných materiálů a radioaktivních látek stanovených prováděcím právním předpisem,*
- *stanovuje zónu havarijního plánování, případně její další členění na základě žádosti držitele povolení,*
- *řídí činnost celostátní radiační monitorovací sítě a zajišťuje funkci jejího ústředí,*
- *zajišťuje činnost krizového koordináčního centra a zabezpečuje mezinárodní výměnu dat o radiační situaci,*
- *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.*“

V § 4 atomový zákon stanovuje obecné podmínky pro provádění zásahů k odvrácení nebo snížení ozáření při radiačních nehodách a ozáření osob, které se podílejí na zásazích. Tyto podmínky jsou rozpracovány ve vyhlášce SÚJB č. 307/2002 Sb., o radiační ochraně.

V § 17 atomový zákon mezi všeobecnými povinnostmi ukládá držiteli povolení zajistit havarijní připravenost, včetně jejího ověřování, v rozsahu odpovídajícím pro jednotlivá povolení a oznamovat bezodkladně SÚJB každou změnu důležitou z hlediska havarijní připravenosti, včetně změn všech skutečností rozhodných pro vydání povolení.

Ustanovení § 18 atomového zákona stanovuje mezi dalšími povinnostmi držitele povolení:

- „*sledovat, měřit, hodnotit, ověřovat a zaznamenávat veličiny, parametry a skutečnosti důležité pro havarijní připravenost v rozsahu stanoveném prováděcími předpisy,*
- *vést a uchovávat evidenci zdrojů ionizujícího záření, objektů, materiálů, činností, veličin a parametrů a dalších skutečností důležitých z hlediska havarijní připravenosti a evidované údaje předávat SÚJB způsobem stanoveným prováděcím předpisem,*
- *zajistit soustavný dohled nad dodržováním havarijní připravenosti, včetně jejího ověřování.*“

V § 19 odst. 1 atomový zákon mj. stanovuje mezi povinnostmi držitele povolení v případě vzniku radiační nehody v rozsahu a způsobem stanoveným vnitřním havarijním plánem schváleným SÚJB:

- „neprodleně vyrozumět v souladu se zvláštním právním předpisem, příslušný obecní úřad obce s rozšířenou působností, SÚJB a další dotčené orgány uvedené ve vnitřním havarijním plánu o vzniku nebo podezření na vznik radiační havárie,
- neprodleně zajistit likvidaci následků radiační nehody v prostorách, kde provozuje svoji činnost, a realizovat opatření pro ochranu zaměstnanců a dalších osob před účinky ionizujícího záření,
- zajistit monitorování ozáření zaměstnanců a dalších osob a úniků radionuklidů a ionizujícího záření do životního prostředí,
- informovat dotčené orgány zejména o výsledcích svého monitorování, o skutečném a očekávaném vývoji situace, o opatřeních přijatých na ochranu zaměstnanců a obyvatel, o opatřeních přijatých k likvidaci radiační nehody a o skutečném a očekávaném ozáření osob,
- kontrolovat a usměrňovat ozáření zaměstnanců a osob podílejících se na likvidaci radiační nehody v prostorách, kde provozuje svoji činnost,
- spolupracovat při likvidaci následků radiační nehody svého zařízení.“

§ V § 19 odst. 3 atomového zákona je stanovena povinnost držitele povolení předávat příslušnému krajskému úřadu a dotčeným obecním úřadům obcí s rozšířenou působností podklady pro vypracování vnějšího havarijního plánu a spolupracovat s ním na zajištění havarijní připravenosti v zóně havarijního plánování, v rozsahu stanoveném v nařízení vlády a na vrub svých nákladů se na tomto zajištění finančně podílet.

Podrobnosti a požadavky v oblasti havarijní připravenosti pro případ vzniku mimořádných událostí (radiačních nehod a havárií) jsou stanoveny prováděcími předpisy k atomovému zákonu:

- vyhláškou SÚJB č. 318/2002 Sb., o podrobnostech k zajištění havarijní připravenosti jaderných zařízení a pracovišť, kde se provádějí radiační činnosti a o požadavcích na obsah vnitřního havarijního plánu a havarijního řádu,
- vyhláškou SÚJB č. 307/2002 Sb., o radiační ochraně,
- nařízením vlády č. 11/1999 Sb., o zóně havarijního plánování.

Vyhláška SÚJB č. 318/2002 Sb. definuje jako další pojem z oblasti havarijní připravenosti mimořádnou událost a stanovuje podrobnosti k zajištění havarijní připravenosti jaderných zařízení a pracovišť, kde se provádějí radiační činnosti, zejména:

- zjišťování vzniku mimořádné události,
- posuzování závažnosti mimořádné události a jejich členění do tří základních stupňů,
- vyhlášení mimořádné události,
- řízení a provádění zásahu,
- způsoby omezení ozáření zaměstnanců a dalších osob,
- přípravu zaměstnanců a dalších osob,
- ověřování havarijní připravenosti.

Dále jsou touto vyhláškou stanoveny:

- požadavky na zásahové postupy a instrukce,
- zásady pro zdravotnické zajištění,
- požadavky na zajištění dokumentování činností při mimořádné události,
- požadavky na předávání údajů SÚJB o vzniku a průběhu mimořádné události,

- požadavky na ověřování havarijní připravenosti,
- požadavky na obsah vnitřního havarijního plánu a havarijního řádu,
- požadavky na vedení dokumentace při mimořádné události,
- požadavky na další dokumentaci k zajištění havarijní připravenosti.

Současně tato vyhláška stanovuje rozsah dokumentace zpracovávané držiteli povolení v oblasti havarijní připravenosti, tj. vnitřních havarijních plánů a zásahových instrukcí, pro jednotlivé kategorie pracovišť¹, kde se vykonávají radiační činnosti a požadavek na jejich pravidelnou revizi jednou za tři roky.

Vyhláška č. 307/2002 Sb. v § 98 až § 103 stanovuje pro zásahy při mimořádné radiační situaci:

- obecná pravidla pro přípravu a provádění zásahů k odvrácení nebo snížení havarijního ozáření,
- zásady pro rozhodování a realizaci neodkladných ochranných opatření k omezení ozáření osob a životního prostředí s uvedením směrných hodnot zásahových úrovní.

Zákon č. 239/2000 Sb., o integrovaném záchranném systému, ve znění pozdějších předpisů, definuje základní a ostatní složky IZS, jejich působnost a pravomoci státních orgánů a orgánů územních samosprávných celků, práva a povinnosti právnických a fyzických osob při přípravě na mimořádné události a při záchranných a likvidačních pracích a při ochraně obyvatelstva při krizových stavech včetně radiačních havárií. Tento zákon stanovuje základní požadavky na kraje a obce s rozšířenou působností při zpracování vnějších havarijních plánů k provádění záchranných a likvidačních prací pro zóny havarijního plánování, které jsou součástí územních krizových plánů, které jsou zpracovávány podle zákona č. 240/2000 Sb., o krizovém řízení (krizový zákon), ve znění pozdějších předpisů. Dále stanovuje úkoly krajů, obcí s rozšířenou působností, obcí, právnických a fyzických osob při řešení krizové situace na území postiženém mimořádnou událostí.

Zákon č. 240/2000 Sb., o krizovém řízení (krizový zákon), ve znění pozdějších předpisů, stanovuje působnost a pravomoc státních orgánů a orgánů územních samosprávných celků a práva a povinnosti právnických a fyzických osob při přípravě na krizové situace a při jejich řešení. Řeší problematiku a úkoly bezpečnostních rad na zajištění krizové připravenosti pro případy vzniku mimořádných událostí a KŠ při jejich vzniku. Stanovuje požadavky na zpracování KP ústředních orgánů státní správy, územních orgánů státní správy a samosprávy a při vyhlášení krizového stavu.

Nařízení vlády č. 462/2000 Sb., na základě zmocnění zákona č. 240/2000 Sb., stanovuje požadavky na nakládání s dokumenty krizového řízení, které by mohly být zneužity, jako se zvláštními skutečnostmi. Dále stanovuje náležitosti a způsob zpracování krizového plánu ústředních orgánů státní správy a územních orgánů státní správy a samosprávy (kraje, obce s rozšířenou působností, obce) a plánů krizové připravenosti právnických osob nebo podnikajících fyzických osob pro zajištění pohotovosti, připravenosti k plnění krizových opatření a ochrany před účinky krizových situací.

¹ kategorie jsou stanovené vyhláškou SÚJB č. 307/2002 Sb., o zajištění radiační ochrany

Vyhláška MV č. 328/2001 Sb., ve znění pozdějších předpisů, stanovuje podrobnosti zabezpečení integrovaného záchranného systému. Dále stanovuje zásady a způsob zpracování, schvalování a používání vnějšího havarijního plánu pro stanovenou zónu havarijního plánování jaderného zařízení nebo pracoviště s velmi významným zdrojem ionizujícího záření.

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):

- *„1. stupeň – mimořádná událost, která vede nebo může vést k nepřijatelnému ozáření zaměstnanců a dalších osob nebo k nepřijatelnému uvolnění radioaktivních látek do prostor jaderného zařízení nebo pracoviště, která může být radiační nehodou, má omezený, lokální charakter a k jejímu řešení jsou dostačující síly a prostředky obsluhy nebo pracovní směny,*
- *2. stupeň – mimořádná událost, která vede nebo může vést k nepřijatelnému závažnému ozáření zaměstnanců a dalších osob nebo k nepřijatelnému uvolnění radioaktivních látek do životního prostředí, které nevyžaduje zavádění opatření na ochranu obyvatelstva a životního prostředí, její řešení vyžaduje aktivaci zasahujících osob držitele povolení a k jejímu zvládnutí jsou dostačující síly a prostředky držitele povolení, případně síly a prostředky smluvně zajištěné držitelem povolení,*
- *3. stupeň – mimořádná událost, která vede nebo může vést k nepřijatelnému závažnému uvolnění radioaktivních látek do životního prostředí a která vyžaduje zavádění neodkladných opatření k ochraně obyvatelstva a životního prostředí, stanovená ve vnějším havarijním plánu, její řešení vyžaduje kromě aktivace zasahujících osob držitele povolení a zasahujících osob dle vnějšího havarijního plánu zapojení dalších dotčených orgánů.“*

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. Jsou zaměřeny v oblasti zajištění ochrany vnitřní bezpečnosti státu, ochrany obyvatelstva a ochrany ekonomiky zejména na:

- operativní mezirezortní koordinaci plánovacích a přípravných aktivit,
- posuzování a projednávání plánovacích, koncepčních a přípravných aktivit předkládaných ústředními orgány státní správy,
- posuzování a projednávání požadavků ústředních orgánů státní správy na civilní zdroje,
- projednávání a vyhodnocování meziresortních připomínkových řízení k materiálům a doporučování jejich projednání v BRS,
- posuzování, projednávání a koordinace činnosti zástupců ČR v orgánech NATO a v ostatních mezinárodních subjektech,
- zpracování a koordinace aktivit v oblasti humanitární pomoci a záchranných prací.

Předsedou VCNP je ministr vnitra a členy tohoto výboru jsou náměstci ministrů a předseda SÚJB. Výbor zřídil 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.).

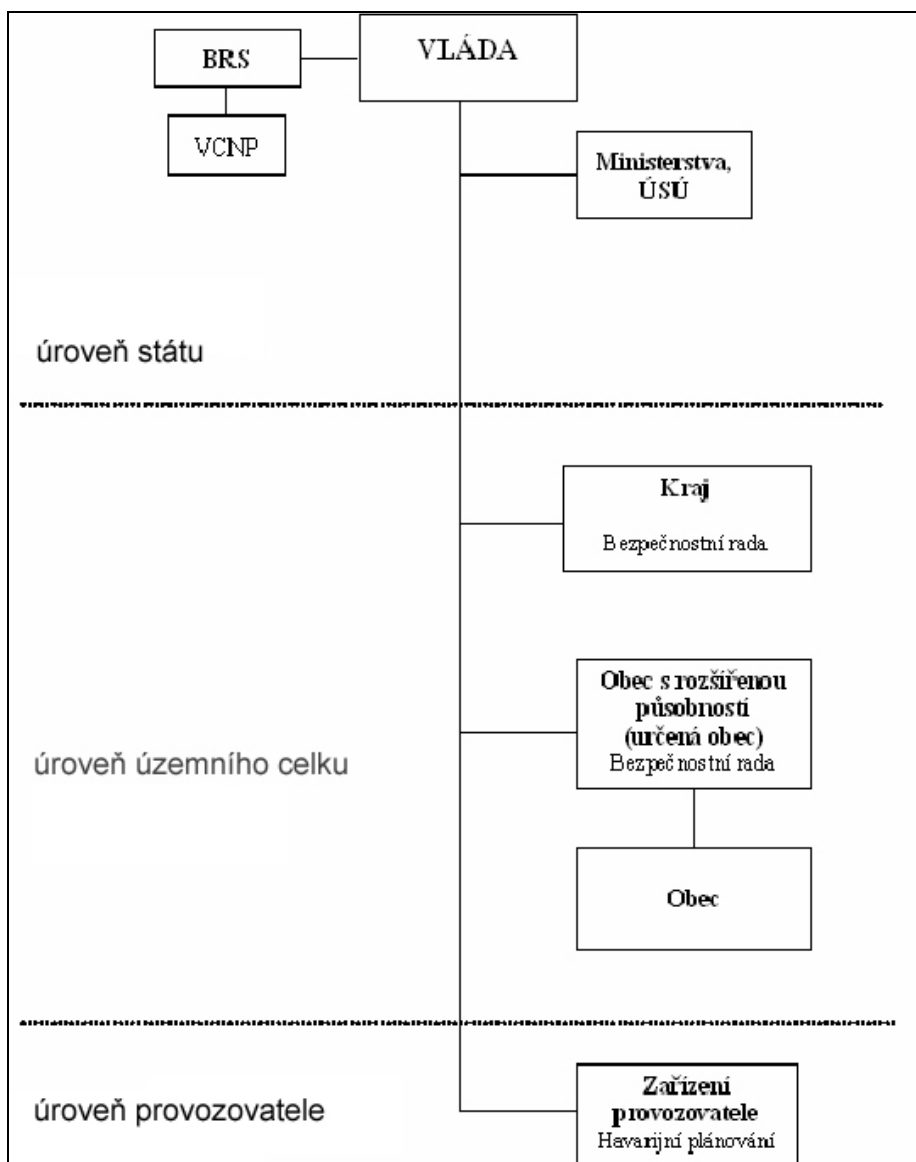
K zabezpečení řešení vzniklých krizových situací, včetně radiačních havárií na národní úrovni je zřízen ÚKŠ, který je pracovním orgánem BRS. Předsedou ÚKŠ je ministr vnitra. Členy ÚKŠ jsou náměstkové ministrů a vedoucí pracovníci dalších ústředních orgánů státní správy, včetně předsedy SÚJB.

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.

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.

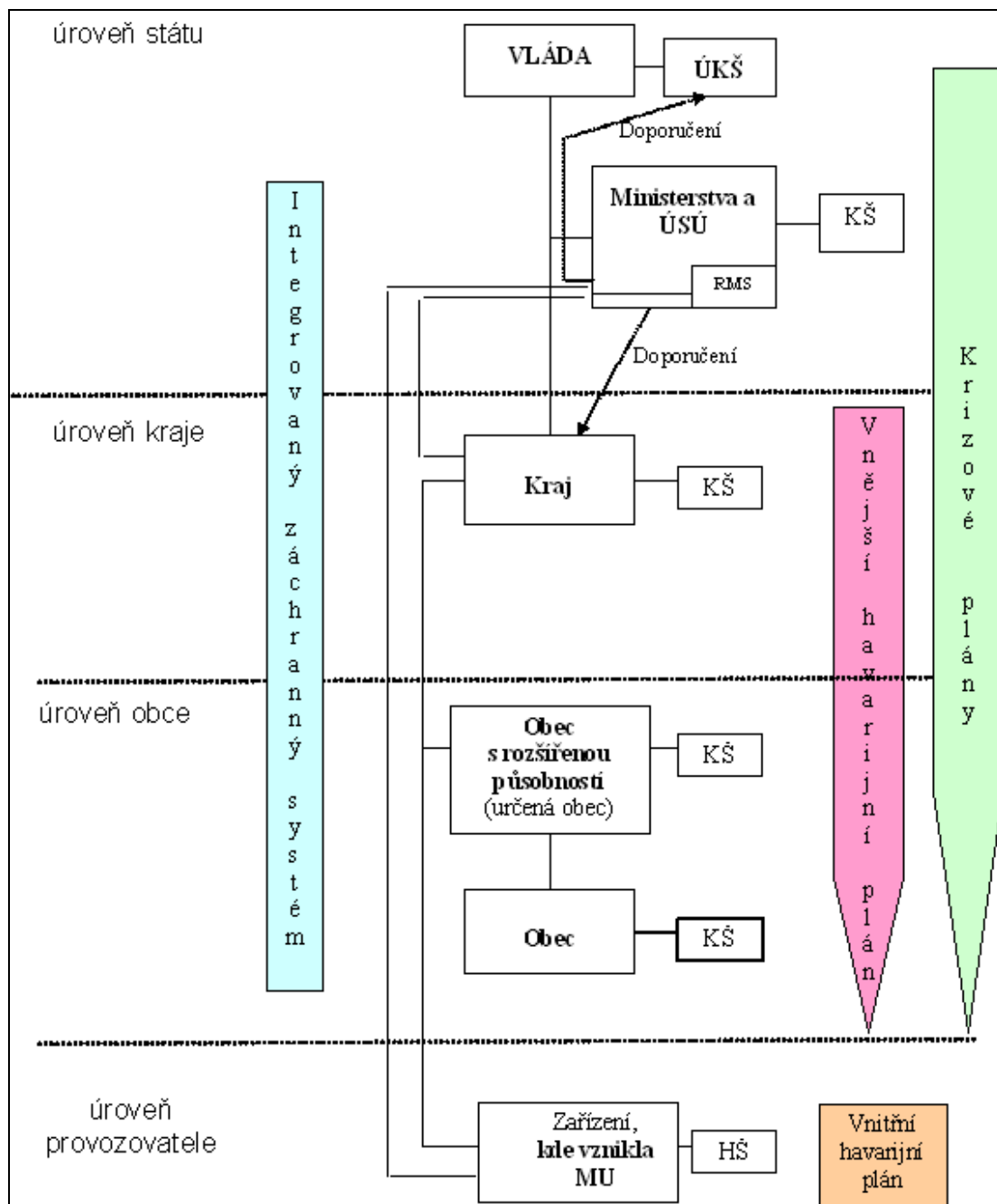


Obr. 6.1 Základní schéma struktury krizové připravenosti ČR pro případ vzniku mimořádné události

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),

- ISOTREND s.r.o. Praha,
- ZAMSERVIS s.r.o. Ostrava,
- WADE, a. s.
- ALLDECO CZ, a.s.



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

Požadavky na obsah vnitřního havarijního plánu jsou stanoveny vyhláškou SÚJB č. 318/2002 Sb. (§ 15). Vnitřní havarijní plány vždy obsahují:

- a) úvodní část, ve které se uvádí
 1. základní údaje týkající se držitele povolení,
 2. předmět a rozsah prováděné činnosti včetně komunikačního spojení,
 3. místo provádění činnosti a doba jejího trvání,
- b) uvažované mimořádné události v rámci jednotlivých stupňů s uvedením způsobů jejich zjišťování a posuzování jejich závažnosti,
- c) způsoby a systémy vyhlášení mimořádných událostí,
- d) způsoby omezení ozáření zaměstnanců a dalších osob,
- e) způsoby ověřování havarijní připravenosti,
- f) zásahové postupy,
- g) způsoby zdravotnického zajištění zaměstnanců a dalších osob,
- h) způsoby přenosu dat do SÚJB,
- i) seznam orgánů státní správy a dalších dotčených orgánů v souladu s § 19, odst. 1 písm. e) zákona.

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 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 jaderného zařízení 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.

Vnější havarijní plány se v souladu s požadavky stanovenými vyhláškou MV č. 328/2001 Sb. člení na:

- A. Informační část,
- B. Operační část
- C. Plány konkrétních činností.

Informační část obsahuje:

- a) obecnou charakteristiku jaderného zařízení nebo pracoviště s velmi významným zdrojem ionizujícího záření,
- b) charakteristiku území, zejména po stránce demografické, geografické, klimatické a popis infrastruktury na území,
- c) seznam obcí včetně přehledu počtu obyvatelstva a seznam právnických a podnikajících fyzických osob, které jsou zahrnuty do vnějšího havarijního plánu,
- d) výsledky analýz možných radiačních havárií a radiologických následků na obyvatelstvo, zvířata a životní prostředí,
- e) systém klasifikace radiačních havárií podle vnitřního havarijního plánu,
- f) požadavky na ochranu obyvatelstva a životního prostředí ve vztahu k zásahovým úrovním při radiační havárii,
- g) popis struktury organizace havarijní připravenosti v zóně havarijního plánování včetně uvedení kompetencí jejích složek k provádění potřebných činností,
- h) popis systému vyrozumění a varování, který obsahuje vazby na držitele povolení a předávání informací v rámci organizace havarijní připravenosti v zóně havarijního plánování.

Operační část udává přehled připravených opatření, která jsou prováděna po vyrozumění o podezření na vznik nebo při potvrzení vzniku radiační havárie držitelem povolení.

Operační část zahrnuje:

- a) úkoly dotčených správních úřadů, obcí a složek,
- b) způsob koordinace řešení radiační havárie,
- c) kritéria pro vyhlášení odpovídajících krizových stavů, jestliže vnější havarijní plán k řešení radiační havárie zjevně nepostačuje,
- d) způsob zabezpečení informačních toků při řízení likvidace následků radiační havárie,
- e) zásady činnosti při rozšíření nebo možnosti rozšíření následků radiační havárie mimo zónu havarijního plánování a spolupráce dotčených správních úřadů a obcí,
- f) formy, způsoby a postupy při poskytování informací obyvatelstvu v zóně havarijního plánování o:
 - charakteru možného ohrožení,
 - plánovaných opatřeních na ochranu obyvatelstva,
 - skutečném ohrožení obyvatelstva a následně přijímaných opatřeních k ochraně obyvatelstva.

Plány konkrétních činností stanovují postupy pro zavádění jednotlivých opatření v následujících oblastech:

1. vyrozumění,
2. varování obyvatelstva,
3. zásahy složek integrovaného záchranného systému,
4. ukrytí obyvatelstva,
5. jodová profylaxe,
6. evakuace osob,
7. individuální ochrana osob,
8. dekontaminace,
9. monitorování,
10. regulace pohybu osob a vozidel,
11. zdravotní péče,
12. ochrana hospodářských zvířat,
13. regulace distribuce a požívání potravin, krmiv a vody,
14. opatření v případě úmrtí osob v kontaminované oblasti,
15. zajištění veřejného pořádku a bezpečnosti,
16. komunikace s veřejností a sdělovacími prostředky.

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.

V přípravné části se ve vazbě na plán havarijních cvičení zpracovává scénář havarijního cvičení, kterým se stanoví vždy:

- cíl, rozsah a doba trvání cvičení,
- určení vzniku a typu mimořádné události a jejího vývoje v průběhu cvičení,
- specifikace zásahových postupů a instrukcí, které budou procvičovány,
- určení hodnotitelů a pozorovatelů na cvičení.

Realizační část je vlastní provedení cvičení podle předem připraveného scénáře havarijního cvičení za účasti všech osob za řízení a provádění zásahu včetně hodnotitelů, popřípadě pozorovatelů cvičení.

Na závěr cvičení se provádí jeho zhodnocení, které se zpracovává ve formě závěrečného protokolu.

Za kalendářní rok se provádí souhrnné zhodnocení provedených havarijních cvičení, které se předává SÚJB. Na základě zjištěných nedostatků při cvičení provede držitel povolení úpravy technicko-organizačních a personálních podmínek a vnitřního havarijního plánu a zásahových instrukcí.

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 OECVD (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:

- je k dispozici kvalifikovaný personál a dostatečné finanční zdroje,*
- z hlediska radiační ochrany, výpustí a neplánovaných a nekontrolovaných úniků je dodržováno ustanovení článku 24,*
- z hlediska havarijní připravenosti je dodržováno ustanovení článku 25,*
- 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, kterým je 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. Vyhláška č. 360/2002 Sb. stanovuje způsob tvorby rezervy pro zajištění vyřazování jaderného zařízení nebo pracoviště III. nebo IV. kategorie z provozu. Peněžní prostředky vedené na vázaném účtu lze použít pouze na přípravu a realizaci vyřazování z provozu, čerpání těchto prostředků podléhá schválení SÚRAO. Zákon uvádí i výjimky z povinnosti tvorby této rezervy, které se týkají státních organizací, veřejných vysokých škol a organizací samospráv, kde náklady na vyřazování z provozu ponese stát.

Kontrolu rezervy držitelů povolení k provozu na vyřazování jejich zařízení z provozu a schvalování čerpání peněžních prostředků této rezervy provádí podle atomového zákona SÚRAO, která byla zřízena MPO jako státní organizace k výkonu jednotlivých činností spojených s ukládáním RAO.

Podrobnosti a požadavky ke způsobu a rozsahu vyřazování z provozu a k zajištění radiační ochrany při vyřazování z provozu JZ jsou stanoveny prováděcími předpisy k atomovému zákonu:

- vyhláškou SÚJB č. 185/2003 Sb., o vyřazování jaderného zařízení nebo pracoviště III. nebo IV. kategorie z provozu,
- vyhláškou SÚJB č. 307/2002 Sb., o radiační ochraně.

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 jaderných zařízení 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.

Kontroly jsou vykonávány v rozsahu kompetencí SÚJB k provádění kontrolní činnosti stanovených atomovým zákonem a na základě interních předpisů SÚJB.

V průběhu vyřazování JZ z provozu bude kontrolní činnost probíhat za součinnosti inspektorů SÚJB z ústředního pracoviště, z regionálních center a lokalitních inspektorů. Také v průběhu vyřazování z provozu se předpokládá trvalá kontrolní aktivita lokalitních inspektorů v JE podobným způsobem jako při uvádění těchto zařízení do provozu a v průběhu provozu těchto zařízení.

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, kde se konstatuje, že:

„Zařízení pro manipulaci s ozářeným a vyhořelým jaderným palivem a jeho skladování i manipulaci a skladování ostatních látek obsahujících štěpné materiály a radioaktivní látky musí být navrženo tak, aby bylo možno:

- a) prostorovým rozmístěním nebo jinými fyzikálními prostředky a postupy zabránit s rezervou dosažení kritičnosti i za podmínek nejučinnějšího zpomalování neutronů (optimální moderace), a tím zabránit
 1. převýšení hodnoty 0,95 efektivního koeficientu násobení neutronů při předpokládaných havarijních situacích (včetně zaplavení vodou),
 2. převýšení hodnoty 0,98 efektivního koeficientu násobení neutronů v podmínkách optimální moderace,
- b) zajistit dostatečný odvod zbytkového tepla za normálního, abnormálního provozu a havarijních podmínek,
- c) zajistit možnost provádění periodických inspekcí a zkoušek,
- d) zabránit pádu ozářeného paliva během přepravy,
- e) snížit na minimum možnost poškození paliva, tj. zejména zabránit vystavení palivového elementu nebo palivového souboru nepřipustnému namáhání během manipulace,
- f) zabránit pádu těžkých předmětů na palivový soubor, tj. předmětů s hmotností větší, než je hmotnost palivového souboru,
- g) skladování porušených palivových elementů nebo poškozených palivových souborů u staveb a provozních celků, jejichž součástí je jaderný reaktor,
- h) zajistit radiační ochranu pracovníků jaderného zařízení,
- i) pro mokré sklady s vodní náplní zajistit
 1. kontrolu chemického složení a radioaktivity veškeré vody, ve které je ozářené palivo skladováno nebo ve které je s ním manipulováno,
 2. monitorování a řízení výšky vodní hladiny v bazénu VP a detekování úniků.“

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 jediným potenciálním zdrojem vzniku kapalných a pevných RAO. K uvolnění zbytkové kontaminace z povrchu OS může v MSVP 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 Koncepti. 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 šestihranných 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.

V případě úplné vyvážky paliva z reaktoru, která je prováděna pravidelně jednou za čtyři roky za účelem kontroly tlakové nádoby reaktoru a vnitroreaktorových částí, je možno do bazénu skladování zavést tzv. rezervní mříž s kapacitou 350 míst pro dočasné uskladnění takto vyvážených PS.

BVP je zaplněn vodou s roztokem kyseliny borité o minimální koncentraci 12 g/kg. Minimální hladina vody v bazénu při skladování paliva v kompaktním roštu je 14,45 m, při skladování v rezervní mříži 18,5 m. Při těchto hladinách je zajištěna dostatečná vrstva vody pro zachycení případného uvolnění jódu z porušených PS a pro ochranu personálu před zářením z VP.

Odvod zbytkového tepla PS je zajištěn systémem chlazení bazénu skladování. Tento systém je vyprojektován ve dvou samostatných okruzích, z nichž každý je dimenzován na maximální projektové tepelné zatížení při úplném vyvezení všeho paliva z reaktoru, to jest na 8,14 MW (podle typu používaného paliva nepřesáhne reálné tepelné zatížení bazénu skladování i při havarijním vyvezení veškerého paliva z reaktoru a úplně zaplněné spodní skladovací mříži dříve vyvezeným palivem 4 MW). Při normálním provozu systému je jeden okruh provozován jako pracovní a druhý je v rezervě. Odvod tepla se provádí přes výměník systému do chladicího okruhu technické vody důležité.

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.

Základní údaje o MSVP Dukovany:

dodavatel zařízení	Konsorcium GNS/NUKEM Alzenau, SRN
termín zahájení stavby	06/1994
termín dokončení stavby	07/1995
zahájení provozu	12/1995
délka skladu	56 m
šířka skladu	28 m
výška skladu	20 m
kapacita skladu	600 t TK.

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.

Tyto funkce OS CASTOR-440/84 zaručuje při přepravě, skladování a i za projektových havarijních událostí.

OS CASTOR-440/84 sestává ze silnostěnného válcového tělesa se dnem, opatřeného v horní části uzavíracím systémem dvojitého víka, a s vnitřní vestavbou pro uložení PS. Radiální žebra na vnější straně pláště tělesa OS zvětšují plochu pro přestup tepla.

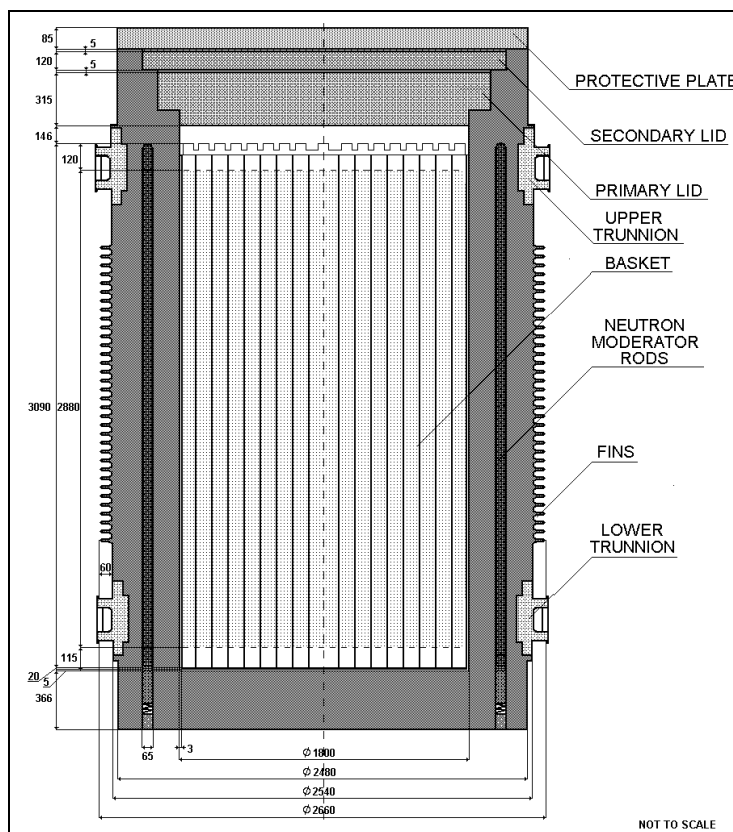


Obr. 7.1 Pohled do skladovací haly MSVP Dukovany

Pro přepravu a manipulaci je opatřen 2 páry nosných čepů a demontovatelnými tlumiči nárazů a pro skladování ochrannou deskou.

Základní parametry OS CASTOR-440/84:

průměr OS	2660 mm
výška OS	4080 mm
tloušťka stěny	370 mm
materiál OS	litina s kuličkovým grafitem
hmotnost naplněného OS včetně ochranné desky (bez tlumičů nárazů)	116 110 kg
maximální tepelný výkon PS v OS	21 kW
maximální dovolená celková aktivita v OS	$2,7 \cdot 10^{17}$ 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 počáteční obohacení PS	3,60 % hmot. ^{235}U
maximální vyhoření PS	42 000 MWd/tU
minimální doba dochlazování PS	60-69 měsíců v závislosti na vyhoření
maximální tepelný výkon jednoho PS	250 W.



Obr. 7.2 OS CASTOR-440/84

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. Úroveň hladiny nad skladovaným palivem je automaticky udržována na požadované výši systémem doplňování. PS vyvezené z reaktoru jsou v bazénu umístěny do skladovací mříže kompaktního provedení. Konstrukční a materiálové provedení mříže zabezpečuje podkritičnost skladovaného paliva.

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 hnízd, zůstává vždy v rezervě pro jednorázové úplné vyvezení AZ.

Kompaktní skladovací mříž BSVP slouží k uložení vyhořelých, provozovaných i poškozených PS, klastrů a záchyty klastru. Celá mříž se skládá z pěti sekcí a každou z nich tvoří dvě hlavní části: nosná deska a absorpční část se skladovacími hnízdy. Hnízda pro nepoškozené PS jsou tvořena šestihrannými absorpčními trubkami vyrobenými ze speciální nerez oceli ATABOR s 1 % obsahu bóru. Oba konce trubek jsou zavařeny do ocelových desek tvořících distanční mříž pro hnízda. Tento tuhý svařenec leží na opěrách na nosné desce mříže. Nosná deska se opírá o dno bazénu přes výškově nastavitelné opěry, které umožňují přesné horizontální vyrovnání desky.

Technické parametry mříže:

počet hnízd pro PS	678
počet hnízd pro hermetická pouzdra	25
počet hnízd pro pouzdro klastru	2
rozteč mezi PS	288 mm
rozteč mezi hermetickými pouzdry	400 mm
tloušťka plechu absorpční trubky:	4,2 mm
materiál	nerez ocel ATABOR.

Kompaktní skladovací mříž je zařazena do 1. kategorie seismické odolnosti.

Součástí BSVP je i překrytí, které slouží k zakrytí bazénu za provozu bloku. Hlavní funkce překrytí jsou zabránění pádu cizích předmětů do bazénu, ochrana obsluhy před zářením z bazénu, omezení odparu vody z bazénu a omezení padání vody sprchového systému do bazénu. Nosnost překrytí je 400 kg/m^2 a je zařazeno do 1. kategorie seismické odolnosti.

Pro oddělení BSVP od ŠTK a šachty reaktoru slouží stavědlo. Používá se při zvyšování hladiny v uvedených prostorech na transportní úroveň. Světlost uzavíraného otvoru je 1200 mm a výška 7400 mm. Stavědlo se skládá z vyjímatelného hradítka a základového rámu. Hradítko je vybaveno gumovým těsněním a vačkovým mechanismem, zajišťujícím přitěsnění hradítka k rámu. Vyjímání a zasouvání hradítka je prováděno pomocí polárního jeřábu reaktorového sálu.

7.2.3 ÚJV Řež a. s.

7.2.3.1 Obj. 211/7 - Odložiště

V bazénu A je k 31. prosinci 2004 skladováno 12 ks vyhořelých PS typu IRT-2M s původním obohacením 80 % hmot. ^{235}U a 51 ks vyhořelých palivových článků typu IRT-2M s původním obohacením 36 % hmot. ^{235}U . Po výstavbě nového Skladu VAO, který umožnil skladování VAO v sudech, byla provedena likvidace většiny starých experimentálních zařízení a byl vytvořen základní předpoklad pro zlepšení čistoty vody.

V průběhu několika posledních let bylo provedeno:

- čištění vody v bazénech odložiště - výměna vody, filtrace, modifikace filtrů pro koloidy korozních produktů, výměny náplní filtrů,
- likvidace kontaminované vody a náplně filtrů a dalších RAO,
- čištění a repase podpůrných stojanů pro PS,
- odstranění nánosů ze dna bazénů a jejich likvidace (metoda, přípravky a zařízení, provedení),
- kontrola stavu bazénů pomocí průmyslové televize.

Nadále je prováděna pravidelně kontrola chemického režimu vody a to:

- stanovení obsahu Cu, Al, Fe, Cl iontů,
- stanovení objemových aktivit gama ^{137}Cs a dalších štěpných produktů,
- byly vyvinuty speciální postupy pro izolaci a stanovení nízkých koncentrací neptunia, uranu a plutonia a jejich izotopového složení v nano a subnanogramovém množství,
- stanovení uranu a transuranových prvků pomocí těchto metodik v odložišti,
- ověřování metody stanovení plutonia v reálných vzorcích, to je ve vodách reaktoru, oplachové vody z netěsného palivového článku a ve vodách odložiště (různé hloubky odběru, případně kaly).

Rozsah kontrol byl určen SÚJB v souvislosti se zjištěním koroze a netěsností PS.

V roce 1995 byla provedena kontrola přístupných míst obou bazénů A a B podvodní kamerou. Na místech, kde jsou z vnější strany přivařeny kotvící vzpěry zalité v betonu, bylo zjištěno mírné korozní napadení neovlivňující pevnost ani těsnost bazénu.

Po převezení větší části VP do nového Skladu VAO byla v r. 2000 odčerpána voda z bazénu A, byly vyjmuty stojany pro PS, bazén byl důkladně vyčištěn a byla provedena jeho vizuální kontrola. Při kontrole byl konstatován velmi dobrý stav stěn bazénu, na některých místech se vyskytla nepatrná plošná povrchová koroze stěn, která byla očištěna. Nebylo zjištěno žádné poškození, které by mohlo zapříčinit únik vody z bazénu. Po provedených kontrolách a vyčištění bazénu A do něj byla napuštěna čistá demineralizovaná voda a je v něm možno udržet kvalitu vody předepsanou výrobcem paliva pro skladování VP. Na základě výsledků této kontroly je prováděno skladování VP před jeho přepravou do Skladu VAO pouze v bazénu A, bazén B je určen pro skladování aktivovaných částí sond a smyček a VAO.

7.2.3.2 Obj. 211/8 - Sklad VAO

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

- PS EK–10 ,
- PS IRT–M a IRT–2M,
- 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.	–	Zvláštní skladovací jednotky s PS EK–10
Box VI.	–	Skladovací zařízení (trezor)
Box VII.	–	Horká komora
Box VIII.	–	Operátorovna horké komory

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

PS IRT–M jsou skladovány v bazénu pod vrstvou stínící vody (celkem 240 ks). PS EK – 10 jsou skladovány v suchém stavu ve zvláštních skladovacích jednotkách v konečném počtu 190 ks a v mokřém stavu v bazénu B (16 ks).

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:

- (i) *hodnocení všech důležitých faktorů, vztahujících se k dané lokalitě, které by mohly nepříznivě ovlivnit bezpečnost zařízení v průběhu jeho provozní životnosti,*

- (ii) hodnocení pravděpodobných dopadů takového zařízení na jednotlivce, společnost a životní prostředí z hlediska bezpečnosti,*
- (iii) poskytování informací o bezpečnosti takového zařízení veřejnosti,*
- (iv) 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 2004 probíhaly na území ČR aktivity související s umístěním nového zařízení pro nakládání s VP, a to SVP Temelín s kapacitou 1370 t TK. Vzhledem ke kapacitě BVP v JE Temelín je nutné, aby SVP Temelín byl uveden do provozu nejpozději v roce 2014.

V rámci přípravy záměru byla v roce 2002 zpracovávána studie proveditelnosti vhodného umístění SVP v areálu JE Temelín. Na základě velmi dobrých zkušeností s technologií suchého skladování VP v OS pro přepravu a skladování, kterou má ČEZ, a. s. se skladováním VP v JE Dukovany, bude technologie pro skladování VP z JE Temelín obdobná. Předpokládá se, že po době skladování VP v BVP, během níž dojde k potřebnému poklesu zbytkového tepelného výkonu VP, bude VP pod vodou přeloženo z BVP do OS, který bude umístěn v ŠTK. Zaplněný OS bude pak na servisním místě v reaktorovém sále vysušen, evakuován, zaplněn heliem a hermeticky uzavřen. Budou provedena předepsaná dozimetrická měření. Poté bude OS spuštěn transportním koridorem na speciální vagonkontejner. V souladu s Koncepcí by měla být předpokládaná doba skladování zhruba 60 let.

Plánovaná výstavba SVP Temelín je v souladu s usnesením vlády ČR č. 121/1997 ze dne 5. března 1997, kterým vláda ČR doporučila výstavbu skladů VP v areálech provozovaných JE. Výhodou této koncepce je vyloučení přepravy VP mimo areál JE a využití stávajících lokalit JE bez nutnosti zásahu do nedotčené krajiny. Současně výstavba SVP Temelín respektuje usnesení vlády ČR č. 487/2002, kterým byla schválena Koncepce nakládání s RAO a VP (viz kap. 2.2).

V souvislosti s výstavbou SVP Temelín byly již provedeny následující klíčové kroky:

- předložení oznámení záměru umístění SVP v lokalitě ETE na MŽP (červenec 2003),
- vypracování dokumentace vlivů záměru SVP v lokalitě ETE na ŽP a její předložení na MŽP (červenec 2004),
- vypracování a předložení k posouzení dokumentace dle doporučení Evropské komise 1999/829/Euratom o provádění článku 37 Smlouvy o založení Euratomu (únor 2005),
- vypracování zadávací bezpečnostní zprávy dle požadavků atomového zákona v souvislosti s podáním žádosti o vydání povolení k umístění stavby a jejich předložení na SÚJB (únor 2005),
- vypracování posudku o vlivech záměru SVP v lokalitě ETE na ŽP a jeho předložení na MŽP (květen 2005),
- veřejné projednání vlivu SVP Temelín na ŽP (24. srpen 2005).

V rámci dokumentace EIA byla v souladu s požadavky zákona č. 100/2001 Sb., o posuzování vlivů na ŽP vypracována komplexní charakteristika a hodnocení vlivů záměru na obyvatelstvo a ŽP. Jako podklady pro tuto analýzu byly použity informace o vlastní stavbě a údaje o požadovaných vstupech (půda, voda, surovinové a energetické zdroje, nároky na infrastrukturu) a výstupech (ovzduší, odpadní vody, odpady, atd.). Součástí dokumentace EIA je i shrnutí netechnického charakteru, které ve stručné formě obsahuje základní informace o záměru a závěry jednotlivých dílčích okruhů hodnocení vlivu na jednotlivce, společnost a ŽP. Dokumentace je veřejnosti přístupná i na webových stránkách MŽP ČR.

Dokumentace EIA byla zaslána k vyjádření územním samosprávným celkům a správním úřadům dotčeným plánovanou stavbou a v souladu s článkem 4 Espoo úmluvy a § 13 zákona č. 100/2001 Sb. také k vyjádření rakouské straně. Dle článku 5 Espoo úmluvy a § 13 zákona č. 100/2001 Sb. bylo rakouské straně nabídnuto předběžné projednání v této věci, které bylo přijato a které se uskutečnilo v lednu a dubnu 2005.

Realizace SVP bude zajišťována standardním způsobem. Předpokládá se využití mezinárodního tendru na dodavatele skladovací technologie. V případě, že by ČEZ, a. s. narazil na zásadní problémy, které by ohrožovaly včasnou realizaci SVP v lokalitě JE Temelín, je připravena záložní lokalita Skalka. V lokalitě Skalka, která je mimo areál JE Temelín ve vzdálenosti cca 160 km, proběhly v minulosti průzkumné práce včetně ražby průzkumné štoly (byl zde plánován podzemní suchý kontejnerový sklad VP). V současné době je vydáno pravomocné územní rozhodnutí, ale na lokalitě neprobíhají žádné stavební nebo jiné aktivity pouze se zde provádí ostraha, exkurze veřejnosti a institucí a dlouhodobé sledování geologických parametrů.

7.4 Projektování a výstavba zařízení

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

- (i) 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,*
- (ii) plány koncepčního řešení, a dle potřeby i technická opatření pro vyřazení z provozu zařízení pro nakládání s VP, byly zohledněny již v etapě projektování,*
- (iii) technologie použité při navrhování a při výstavbě zařízení pro nakládání s VP byly podloženy zkušenostmi, testy nebo analýzami.*

V současném období na území ČR probíhá výstavba pouze jednoho zařízení k nakládání s VP, a to SVP Dukovany s kapacitou 1340 t TK v areálu JE Dukovany. SVP Dukovany musí být vzhledem k omezené kapacitě stávajícího MSVP Dukovany v provozu do roku 2006. Skladovací kapacita SVP Dukovany bude postačovat k pokrytí produkce veškerého VP z EDU po zaplnění stávající skladovací kapacity v provozovaném MSVP Dukovany až do doby ukončení provozu všech čtyř bloků JE Dukovany.

Zajištění bezpečnosti při skladování VP v plánovaném SVP Dukovany je založeno na vlastnostech dvojúčelových OS, které svou konstrukcí zajišťují veškerá bezpečnostní kritéria. Do SVP Dukovany budou umístěny pouze OS, které podle atomového zákona a navazující vyhlášky SÚJB č. 317/2002 Sb. získají typové schválení pro OS typu B(U) a S. Pro první období provozu SVP Dukovany budou použity OS CASTOR-440/84M dodávané firmou GNS Essen.

Dodatečnou ochrannou funkci zajišťuje budova SVP, včetně stínící betonové zdi. Při projektování OS i objektu SVP Dukovany jsou aplikovány principy systému ALARA.

V souvislosti s výstavbou SVP Dukovany byly již provedeny následující klíčové kroky:

- vypracování dokumentace hodnocení vlivu SVP Dukovany na ŽP,
- vypracování posudku dokumentace o vlivu SVP Dukovany na ŽP,
- veřejné projednání vlivu SVP Dukovany na ŽP,
- vydání souhlasného stanoviska MŽP ČR,
- vypracování zadávací bezpečnostní zprávy v souvislosti s podáním žádosti o vydání povolení k umístění stavby,
- vydání povolení SÚJB k umístění stavby v areálu JE Dukovany,
- vydání územního rozhodnutí,
- výběr projektanta SVP Dukovany,
- výběr dodavatele OS pro první období provozu SVP Dukovany,
- vypracování předběžné bezpečnostní zprávy v souvislosti s podáním žádosti o vydání povolení k výstavbě SVP Dukovany,
- vydání povolení SÚJB k výstavbě SVP Dukovany v areálu JE Dukovany,
- zahájení výstavby SVP Dukovany (duben 2004).



Obr. 7.3 Provozovaný MSVP Dukovany (vlevo) s budovaným SVP Dukovany (vpravo)

Detailní informace o předběžné bezpečnostní zprávě SVP Dukovany jsou uvedeny v Národní zprávě ke Společné úmluvě, Revize 1.1, únor 2003.

Základní údaje o skladu VP:

název stavby	Sklad vyhořelého paliva
místo stavby	Dukovany
kraj	Vysočina

investor	ČEZ, a. s.
dodavatel OS pro první období provozu SVP	GNS Essen
dodavatel stavby	HOCHTIEF VSB, a. s.
projektant	ÚJV Řež a. s., Divize Energoprojekt Praha
termín zahájení prací	12/2002
předpokládaný termín dokončení výstavby	03/2006.

7.4.1 Hodnocení ozáření pracovníků zajišťujících provoz SVP

Hodnocení ozáření vychází z odhadu efektivních dávek z vnějšího celotělového ozáření osob, které se zúčastní na provozu skladu. Pro účely odhadu efektivních dávek byli pracovníci podle charakteru vykonávané práce rozděleni do jednotlivých skupin podle charakteru činností. Počty osob a časová náročnost vychází z projektové dokumentace technologické části SVP. Výsledky analýzy ukazují, že roční efektivní dávka na jednoho pracovníka se v závislosti na charakteru jeho činností pohybuje mezi 0,5 – 11 mSv, kolektivní dávka se dle odhadu blíží cca 80 mSv, což i při míře neurčitosti odpovídající současným znalostem poskytuje dostatečnou rezervu, že u plánovaného SVP Dukovany nebude překročena směrná hodnota roční kolektivní efektivní dávky 1 Sv.

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 stínící zeď okolo skladovací části SVP. Optimalizační metodou byla zvolena tloušťka zdi 50 cm, při které bude příkon dávkového ekvivalentu za stínící zdi nižší než 2,5 $\mu\text{Sv/h}$.

Vzhledem k prudkému poklesu dávkového příkonu se vzdáleností od zdroje je možné při dostatečné míře konservatismu předpokládat, že příkony efektivní dávky od skladu budou v dalších prostorech areálu JE řádu 10^{-9} Sv/h a nižší. Tento odhad byl proveden na základě úbytku toku fotonového a neutronového záření se vzdáleností od zdroje. Z toho vyplývá, že příspěvek efektivní dávky od skladu pro osoby pracující v areálu nebo v jeho ochranném pásmu bude nižší, než 2 $\mu\text{Sv/r}$ a příspěvek k příkonu efektivní dávky od skladu na plotě JE bude výrazně menší než 100 $\mu\text{Sv/r}$.

Pro kritickou skupinu obyvatelstva, kterou představují občané nejbližších obcí cca 3 km od uvažovaného zdroje, lze odhadovat příkony efektivní dávky v úrovni řádu 10^{-17} Sv/h a z toho vyplývající efektivní dávku řádu 10^{-13} 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. je SVP Dukovany jaderné zařízení. Rozsah a způsob řešení radiační kontroly v rámci SVP Dukovany 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.

Systém radiační kontroly bude obdobný jako u stávajícího MSVP Dukovany. Oproti tomuto systému je navíc plánováno využívání tzv. monitorů aktivity vzdušnin ze systému sušení OS v reaktorových blocích, jež má za účel provádět kontrolu hermetičnosti PS v průběhu sušení OS a zároveň kontrolu vypouštěné vzdušnin z hlediska aktivity. Monitor aktivity vzdušnin bude ve vzdušnině detekovat vzácné plyny (^{85}Kr) a aerosoly (^{134}Cs , ^{137}Cs , ^{144}Ce , ^{139}Ce , ^{106}Ru , ^{60}Co , ^{58}Co , ^{54}Mn , $^{110\text{m}}\text{Ag}$).

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

7.4.4 Havarijní připravenost

Řešení havarijních situací v plánovaném SVP Dukovany bude pokryto systémem havarijní připravenosti EDU, 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

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.

Koncepci ukončení provozu SVP Dukovany a jeho vyřazování z provozu výrazně ovlivňuje zvolený způsob skladování paliva. SVP Dukovany je sklad povrchového typu se suchým skladováním v OS, kde základní funkci plní OS, ve kterých je VP skladováno. Jedná se o velmi

bezpečný způsob skladování s minimálním vznikem provozních odpadů, z nichž většina vykazuje hodnoty radioaktivity přípustné pro uvolnění do ŽP.

Ukončení provozu SVP Dukovany bude předcházet vyvezení všech OS s VP ze skladu, odstranění provozních kapalných a pevných odpadů včetně radioaktivních, nebezpečných a toxických, odstranění případné zjištěné kontaminace technologických a stavebních povrchů, zajištění dokladů pro zrušení kontrolovaného pásma a programu monitorování radiační kontroly, zajištění podkladů pro změnu havarijního plánu a fyzické ochrany v rámci areálu EDU. Po ukončení provozu SVP Dukovany nezůstane ve skladu žádný kontaminovaný materiál, kontaminované zařízení ani stavební konstrukce.

V průběhu vyřazování SVP Dukovany z provozu se nepředpokládají žádné dekontaminační práce. S ohledem na výše popsanou koncepci ukončení provozu se nepředpokládá vznik RAO. Vzhledem k tomu, že se předpokládá využití budovy skladu jako skladovacího a manipulačního prostoru pro potřeby vyřazované JE Dukovany, nepředpokládají se ani žádné demontážní a demoliční práce.

Hlavními činnostmi při vyřazování SVP Dukovany z provozu budou kontrolní monitorování radiační situace, aktualizace stávající dokumentace a příprava dokumentace potřebné pro vyjmutí stavby z působnosti atomového zákona. V rámci vyřazování budou provedena závěrečná měření a hodnocení radiační situace celého areálu SVP, na základě kterých bude prokázáno, že všechny části SVP Dukovany dosahují úrovně povrchové kontaminace odpovídající limitům pro neomezené využití, resp. pro neomezené uvádění materiálů, určených prováděcí vyhláškou SÚJB, do ŽP.

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 zvlášť pro reaktorové bloky (vztahují se i na BVP) a MSVP 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.

V současné době jsou v EDU prováděny práce na přepracování této bezpečnostní zprávy dle návodu US NRC RG1.70, který je považován za mezinárodně uznávaný standard v oblasti bezpečnostních zpráv. Tato bezpečnostní zpráva bude sloužit za podklad pro udělení další desetileté licence pro provoz reaktorových bloků EDU po roce 2005.

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.

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.

7.5.2 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. Pro skladování ozářeného paliva po dobu vymírání, než je odvezeno do Skladu VAO, se používá mokrý zásobník VP a bazén A odložiště. V mokrém 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.

Skladovací kapacita jednotlivých bazénů a rozteče skladovacích mříží jsou následující:

- mokrý zásobník VP
skladovací kapacita 60 buněk
rozteč mříže 150 x 150 mm
- bazén A odložiště
skladovací kapacita 80 buněk
rozteč mříže 150 x 150 mm
(mezi sousedícími buňkami je 0,5 mm tlustý plátek kadmia).

Pokud je VP v reaktoru, musí být v mokrém zásobníku dostatečný počet volných buněk k umístění tohoto paliva v případě havárie.

Při manipulacích a skladování ozářeného paliva jsou splněny požadavky stanovené v § 47 vyhlášky 195/1999 Sb. tímto způsobem:

- podkritičnost je zajištěna uložením PS ve stabilních stojanech s roztečí mříže zajišťující dostatečnou podkritičnost,
- odvod zbytkového tepla je v odložišti zajištěn velkým vodním objemem bazénu A odložiště a minimální dobou 2 roky od vyjmutí ozářeného paliva z reaktoru před přepravou do odložiště. Dostatečné chlazení PS je doloženo provozním měřením po celou dobu provozu reaktoru VVR–S a následně po jeho rekonstrukci reaktoru LVR–15. V mokrém zásobníku je při přesunu většího počtu ozářených PS z reaktoru instalován pomocný chladicí okruh. Větší množství znamená, že je třeba vyměnit více než čtyři PS nebo je třeba v AZ provést manipulaci, která vyžaduje vyklizení části AZ,
- pomůcky pro manipulaci s OS pro přepravu paliva jsou pravidelně kontrolovány před přepravou PS. Jeřáb v hale reaktoru je pravidelně kontrolován podle předpisů pro zdvihací zařízení. Kontrola bazénu mokrého zásobníku byla provedena v roce 1996, bazénu A v odložišti v roce 2000,
- zabránění pádu VP během přepravy a snížení možnosti jeho poškození během manipulace je zajištěno činností pracovníků přesně podle Programu pro transport, skladování a manipulace s palivem reaktoru LVR–15,
- mokrý zásobník i bazén A odložiště jsou opatřeny víky,
- netěsné PS jsou skladovány v hermeticky uzavřených pouzdrech v bazénech mokrého zásobníku a odložiště,

- radiační ochrana při manipulacích s VP je zajištěna v rámci systému radiační ochrany na pracovišti reaktoru LVR–15,
- chemické složení vody a radioaktivita vody je ve skladovacích bazénech kontrolována 1x měsíčně. Hladina vody v bazénu mokrého zásobníku je měřena s přenosem do operátorovny reaktoru, hladina vody v bazénech odložiště je kontrolována jednou za 14 dní. Voda je doplňována do bazénů podle potřeby potrubím ze zásobních nádrží demineralizované vody na 2. galerii v hale reaktoru.

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 $k_{\text{eff}} = 0,459 \pm 0,016$. Pro bazén ve stavu optimální moderace $k_{\text{eff}} = 0,737 \pm 0,017$. 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 rekonstrukce 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.

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 září 2004.

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 H_3BO_3 v bazénu skladování,
- systém chlazení bazénu skladování.

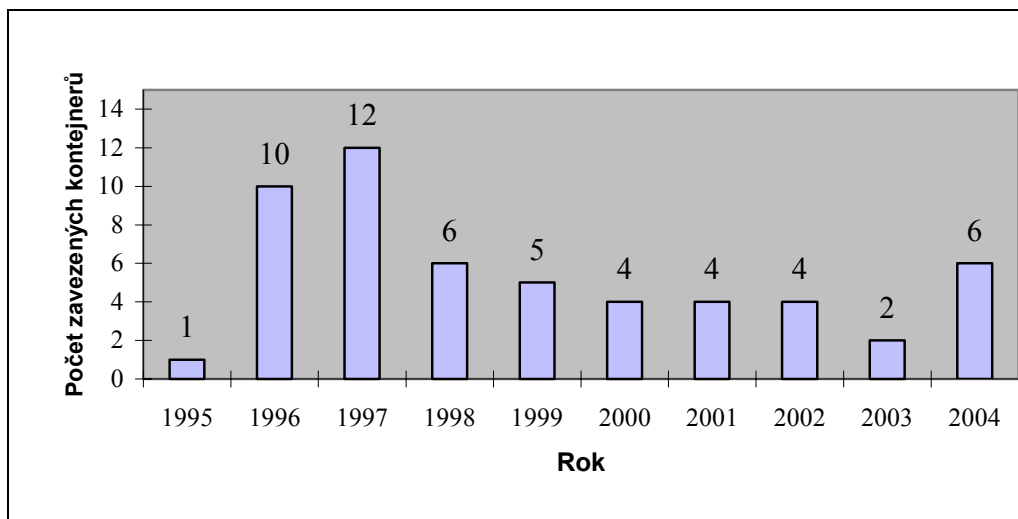
7.6.1.2 MSVP Dukovany

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 2004 bylo v MSVP Dukovany uskladněno celkem 4536 vyhořelých PS umístěných ve 54 OS CASTOR-440/84. Počet uskladňovaných OS s VP se od roku 1995 vyvíjel podle grafu 7.1.

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.



Graf. 7.1 Počet OS uskladněných každoročně v MSVP Dukovany

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.

Limity a podmínky pro provoz MSVP Dukovany se vztahují na následující:

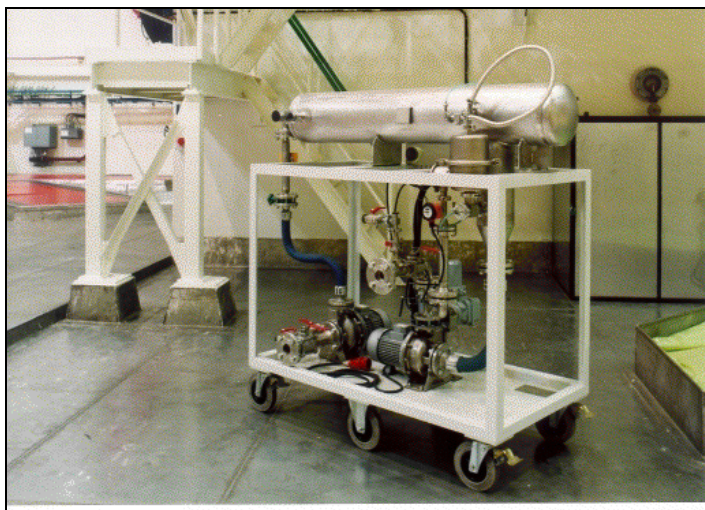
- maximální počet OS ve skladovací hale MSVP Dukovany,
- geometrické uspořádání OS ve skladovací hale MSVP Dukovany,
- maximální teplota na povrchu OS,
- těsnost OS,

- radiační kontrola OS,
- zavezení OS palivem na HVB,
- přístroje protipožárního systému,
- zajištění přívodu a odvodu větracího vzduchu v hale MSVP Dukovany,
- organizační opatření (odpovědnost řídicích pracovníků, kontrola a dozor a ohlašovací povinnosti).

7.6.1.2.1 Monitorování, kontroly, zkoušky a údržba zařízení MSVP Dukovany

Radiační kontrola

Systém radiační kontroly je určen ke sledování radiační situace v prostoru MSVP 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.



Obr. 7.4 Zařízení pro zpětné zavodnění OS CASTOR-440/84

Systém radiační kontroly budovy MSVP Dukovany zahrnuje:

- monitorování dávkového příkonu záření gama,
- monitorování příkonu dávkového ekvivalentu neutronů ,
- monitorování objemové aktivity plynů a aerosolů ,
- monitorování kontaminace pracovního prostředí a předmětů ,
- monitorování kontaminace osob.

Systém radiační kontroly okolí MSVP Dukovany zahrnuje:

- monitorování dávkového příkonu záření gama,
- monitorování aktivity podzemních vod.

Tento systém je zařazen jako subsystém radiační kontroly JE Dukovany. Monitorování dávkového příkonu a objemové aktivity plynů v MSVP Dukovany je spolu s monitorováním tlaku mezi primárním a sekundárním víkem OS propojeno do centrální dozorní radiační kontroly, kde jsou tyto parametry průběžně sledovány.

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.

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 100°C.

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 JĚ Dukovany vztahuje povinnost provádět periodické kontroly. Pro tlakové snímače OS je stanovena perioda kontrol 6 let.



Obr. 7.5 Periodická kontrola tlakového snímače

Periodické kontroly nosných čepů OS

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

Periodické kontroly šroubů nosných čepů OS

V rámci periodických kontrol snímačů tlaku OS se jednou za 6 let kontroluje stav upínacích šroubů nosných čepů z hlediska jejich možného korozního napadení. V souladu s typovým technologickým postupem č. TTC-2003/01 probíhá demontáž, kontrola, očištění a v případě nutnosti i výměna šroubů a zátěžová zkouška nosných čepů.

Ostatní kontroly a údržba zařízení MSVP Dukovany

Ostatní kontroly a údržba zařízení MSVP Dukovany jsou prováděny v souladu s provozním předpisem P181j.

7.6.1.2.2 Odpadové hospodářství MSVP Dukovany

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

Celková roční produkce pevných odpadů se pohybuje kolem 150 kg. Tento odpad může být vyvezen z MSVP 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 OS v MSVP Dukovany vzniká cca 5 m³ kapalných odpadů za rok, které jsou skladovány v nádrži odpadních vod o objemu 1,9 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.

7.6.1.2.3 Inženýrská a technická podpora provozu MSVP Dukovany

Pro provoz MSVP Dukovany je využíván technický a personální potenciál JE Dukovany. Toto je jednou z velkých výhod zvoleného umístění MSVP Dukovany. V rámci smluvních technických pomoci pro JE, vykonávaných výzkumnými organizacemi, jsou řešeny i některé úlohy spojené s provozem MSVP Dukovany. Velká část těchto výzkumných prací je zaměřena na chování VP při dlouhodobém skladování, dále jsou např. plánovány práce na výzkum chování komponent skladovacích OS.

7.6.1.2.4 Sledování a hodnocení událostí při provozu MSVP 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 MSVP Dukovany.

Systém šetření provozních událostí je obsažen v interních předpisech EDU.

V JE Dukovany jsou sledovány tři druhy provozních událostí:

- bezpečnostně relevantní (významné) události klasifikované dle mezinárodní stupnice INES stupněm ≥ 0 ,
- drobné události zařazené mimo stupnici INES,
- události bez následků - zjištěné před případným selháním, události v této skupině mohou být hodnoceny dle stupnice INES jak mimo stupnici tak stupněm INES ≥ 0 .

Vlastní postup pro analyzování příčin (přímých a kořenových) událostí je vybírán ze souboru technik používaných pro analýzy, např. metodika ASSET, HPES, bariérová analýza, změnová analýza, vývojový diagram průběhu a příčin události, atd.

Podle požadavků SÚJB EDU informuje v dohodnutém termínu zástupce SÚJB o všech událostech hodnocených $INES \geq 0$ a rovněž o přijatých nápravných opatření. Projednáním těchto událostí s SÚJB plní EDU požadavek atomového zákona. Dále je zástupci SÚJB na lokalitě měsíčně předáván seznam všech provozních událostí.

O spolehlivosti a bezpečnosti MSVP Dukovany svědčí fakt, že za celou dobu jeho provozu od roku 1995 se zde nevyskytla ani jedna událost, která by musela být klasifikována mezinárodní stupnicí INES.

Pro zvyšování bezpečnosti a spolehlivosti JE Dukovany, včetně MSVP Dukovany, jsou analyzovány a využívány i provozní zkušenosti ostatních jaderných zařízení ve světě. Elektrárna Dukovany je aktivně zapojena do mezinárodních organizací, sdružujících provozovatele JE ve světě, a má navázány kontakty pro přímou spolupráci s několika JE v Evropě. Právě v rámci členství v těchto organizacích a v rámci kontaktů s ostatními JE výměna provozních zkušeností probíhá. Interně je tento proces popsán ve směrnici EDU č. 09/107.

7.6.1.2.5 Pravidelné kontroly a hodnocení provozu MSVP Dukovany

SÚJB v rámci své kontrolní činnosti vykonal v roce 2004 dvě plánované kontroly MSVP Dukovany. V souladu s limity a podmínky bezpečného provozu MSVP Dukovany jsou provozovatelem průběžně monitorovány základní fyzikální veličiny jako je tlak mezi primárním a sekundárním víkem každého skladovacího obalového souboru CASTOR 440/84, příkon dávkového ekvivalentu v souvislosti s mapováním radiační situace v MSVP a jeho okolí a nadstandardně, oproti schváleným limitům a podmínkám, teplota povrchu všech skladovaných obalových souborů. Naměřené hodnoty jsou v souladu s hodnotami schválenými SÚJB v limitech a podmínkách pro trvalý provoz MSVP 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.

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

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

7.6.1.2.6 Koncepce vyřazování MSVP Dukovany z provozu

Koncepce vyřazování MSVP Dukovany z provozu je stejná, jako v případě plánovaného SVP Dukovany (viz kap. 7.4.5).

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 souvisejících s provozem Skladu VAO je uveden v Národní zprávě ke Společné úmluvě, Revize 1.1, únor 2003. Navíc v rámci procesu vydání povolení k provedení rekonstrukce nebo jiných změn ovlivňujících jadernou bezpečnost, radiační ochranu, fyzickou ochranu a havarijní připravenost jaderného zařízení nebo pracoviště III. nebo IV. kategorie - skladu vysoce aktivních odpadů, objekt 211/8 v areálu ÚJV Řež a. s. byla SÚJB předložena k posouzení dokumentace, součástí které byly i následující dokumenty:

- Limity a podmínky provozu skladu vysoce aktivního odpadu pro období výstavby horké komory, Vydání č. 4, Revize č. 0, tř. č.: 3.9.7-3.1/VAO ze dne 29. 9. 2003.
- Limity a podmínky provozu skladu vysoce aktivního odpadu v období provozu horké komory, Vydání č. 5, Revize č. 0, tř. č.: 3.9.7-3.2/VAO ze dne 29. 9. 2003.
- Program monitorování provozu skladu VAO, Vydání č. 4, Revize č. 0, tř. č.: 2.3.2.1-3/300 ze dne 1. 10. 2003.
- Vymezení kontrolovaného pásma provozu skladu VAO, Vydání č. 4, Revize č. 0, tř. č.: 2.3.4-3/300 ze dne 1. 10. 2003.
- Návrh způsobu vyřazování rekonstruovaného skladu VAO (obj. 211/8) z provozu, Vydání č. 1, Revize č. 0, tř. č. 3.9.8-3/VAO ze dne 29. 8. 2003.
- Program zabezpečování jakosti, Provedení rekonstrukce skladu vysoce aktivního odpadu – objekt 211/8, Vydání č. 1, Revize č. 0, Tříd. číslo: 4.2.43/315 ze dne 24. 7. 2003.
- Seznam vybraných zařízení, Provedení rekonstrukce skladu vysoce aktivního odpadu – objekt 211/8, Vydání č. 1, Revize č. 1, Tříd. číslo: 4.4.2/315 ze dne 1. 9. 2003.
- Vnitřní havarijní plán provozu skladu VAO, Vydání č. 2, Revize č. 0, tř. č.: 3.9.1-3/300 ze dne 1. 7. 2003.

- Plán kontrol a zkoušek, Provedení rekonstrukce skladu vysoce aktivního odpadu – objekt 211/8, Vydání č. 1, Revize č. 0, Tříd. č. 4.10.88/306 ze dne 1. 9. 2003.
- Provádění nestandardních činností v objektu 211/8 (Sklad VAO), Výstavba HK-EK-10, Vydání č. 1, tř. č. 2.3.2.1/VAO/1 ze dne 18. 9. 2003.
- Odhad nákladů na vyřazování rekonstruovaného skladu VAO (obj. 211/8) z provozu, Vydání č. 1, Revize č. 0, tř. č.: 3.9.8-3/VAO ze dne 29. 8. 2003, ověřený Správou úložišť radioaktivních odpadů.
- Program zabezpečování jakosti, Výroby a montáže skladovacího trezoru komory EK 10, Vydání č.1, Revize č.0, evid.č. DRS 1165/2003, tř.č.: 4.2-1/805 ze dne 1. 10. 2003.

7.6.3.2.1 Monitorování, kontroly, zkoušky a údržba zařízení skladu VAO

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.

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.

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 2004 jednu kontrolu ve skladu VAO, zaměřenou na dodržování limit a podmínek bezpečného provozu v průběhu výstavby horké komory a na dokumentaci průběhu vlastní rekonstrukce.

Jednou za rok předkládá provozovatel Skladu VAO SÚJB vyhodnocení plnění limitů a podmínek provozu skladu VAO. Obsahem tohoto dokumentu je plnění:

- vybraných limitů a podmínek provozu skladu VAO – parametry stínící vody bazénu B a výstup demistanice,
- limitů kvality stínící vody bazénu B,
- limitů teploty ve skladu VAO,
- limitů objemové aktivity vzduchu, a
- limitní podmínky dávkového příkonu na povrchu kolon demistanice.

Součástí dokumentu je i přehled provozu demistanice za celý kalendářní rok a souhrnný přehled kvality stínící vody v bazénu B.

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. (při zpracování návrhu v roce 2001 se vycházelo z předcházející vyhlášky č. 196/1999 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 čistící 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 jaderného zdroje. Celkové množství VP z provozu čtyř bloků JE Dukovany bude 1940 t TK a z provozu dvou bloků JE Temelín 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.

Ve dnech 17. – 21. května 2004 se v Praze, sídle SÚRAO uskutečnila mise WATRP (Waste Management Assessment and Technical Review Program) s cílem pomoci ČR s technickými posudky a komplexními hodnoceními v oblasti vývoje HÚ. V současnosti je hlavní úsilí při vývoji HÚ věnováno výběru jeho lokality s cílem snížit počet šesti lokalit vybraných pro budoucí průzkum během posouzení území ČR. Dále probíhají studie projektu a inženýrských bariér, které jsou založeny na generických projektech HÚ (nevztahujících se specificky k určité lokalitě), některé optimalizační studie byly dokončeny a byl zahájen výzkum materiálů pro inženýrské bariéry. Bezpečnostní studie jsou orientovány na přípravu modelových nástrojů/procesů a na prokázání obecné bezpečnosti HÚ (tj. provedení bezpečnostní analýzy a studium přírodních analogů). Další činnosti zahrnují také řízení projektu, tj. jeho plánování, rozpočtování, zajištění kvality, zapojení veřejnosti, sběr informací a mezinárodní spolupráci. Doporučení mise bude SÚRAO zohledňovat při plánování a provádění dalších prací v oblasti přípravy HÚ. Podrobná zpráva o závěrech mise WATRP byla zveřejněna na webových stránkách SÚRAO.

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 mezí 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.

V HVB I, resp. II, je umístěna čisticí stanice vod BVP SVO 4, která zajišťuje odpouštění, doplňování a čištění vod šachty reaktoru a vod BVP a čistí vody z jímky havarijní zásoby roztoku kyseliny borité v HVB. Vody z borové kanalizace HVB i BAPP jsou zpracovávány samostatně na stanici kyseliny borité SVO 6 (technologie odpařování a pro dočištění borového kondenzátu a kondenzátu filtrace na ionexových filtrech) a po zpracování budou na JE znovu použity - regenerace kyseliny borité snižuje množství produkovaných KRAO, a tím i nároky na úložiště. Oddělení podlimitních vod s obsahem chemikálií snižuje množství produkovaných RAO a tím i nároky na množství ukládaných RAO. Nízkoaktivní vody ze speciální prádely a hygienických uzávěrů jsou po radiochemické kontrole vypouštěny do splaškové kanalizace JE. Nevyhoví-li podmínkám pro vypuštění, jsou zpracovány společně s odpadními vodami z HVB na SVO 3. Odruh parogenerátoru je čištěn ionexovou filtrační stanicí SVO 5, která zabezpečuje kvalitativní parametry vody sekundárního okruhu.

V systému čistící stanice odpadních vod SVO 3 jsou zpracovávány vody ze speciální kanalizace a vody z promývání a regenerace filtračních linek jednotlivých čistících stanic z HVB i BAPP. Tyto vody jsou shromažďovány v nádržích odpadních vod a dále vedeny na odparky systému zpracování odpadních vod SVO 3, kde jsou zahuštěny na koncentraci solí cca 200 g/l a jako koncentrát vedeny do nádrží KRAO. Část kondenzátu po dočištění na mechanickém a ionexových filtrech SVO 3 je opětovně využívána na EDU. Nádrže koncentrátu slouží ke skladování kapalných RAO před jejich úpravou (bitumenace).

- nakládání s RAO:
 - systémy pro skladování KRAO,
 - ⇒ podsystem nádrží aktivního koncentrátu RAO, který je určen pro skladování zahuštěných kapalných odpadů získaných po zpracování odpadních vod na odparce,
 - ⇒ podsystem skladovacích nádrží radioaktivních sorbentů, který je určen pro skladování vysycených sorbentů.

Podsystemy mohou pracovat samostatně nebo ve vzájemné součinnosti. Každý z podsystemů 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“. System 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 zavíčkovan manipulátorem, sejmut 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. System je společný pro 1. a 2., resp. pro 3. a 4., reaktorový blok. PRAO jsou skladovány v ohradových paletách, resp. nízkotlaci lisované v 200l sudech.

Část PRAO odpadů vhodná pro uvedení do ŽP je po předchozím třídění a měření podrobena úřednímu měření obsahu radionuklidů. Toto je prováděno v objektu 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 Petřůvky 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. Provozní schopnost 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.

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.

V BPP je umístěna čisticí stanice vod BVP SVO 4, která zajišťuje odpouštění, doplňování a čištění vod šachty reaktoru a vod BVP a čistí vody z jímky havarijní zásoby roztoku kyseliny borité v HVB. Vody z borové kanalizace HVB i BPP jsou zpracovávány samostatně na stanici nečistého kondenzátu SVO 6 (technologie odpařování a pro dočištění borového kondenzátu a kondenzátu filtrace na ionexových filtrech). Po zpracování jsou tyto vody na JE znovu použity. Regenerace kyseliny borité snižuje množství produkovaných KRAO a tím i nároky na úložiště. Oddělení podlimitních vod s obsahem chemikálií snižuje množství produkovaných RAO a tím i nároky na množství ukládaných RAO.

Nízkoaktivní vody ze speciální prádely a hygienických uzávěrů jsou zpracovávány na odstředivce v odděleném režimu od zpracování radioaktivních vod - sušina je jímána do plastových pytlů a uložena do sudů, vody jsou po radiochemické kontrole vypouštěny do splaškové kanalizace JE. Odluh parogenerátoru je čištěn ionexovou filtrační stanicí SVO 5, která zabezpečuje kvalitativní parametry vody sekundárního okruhu.

V systému čisticí stanice odpadních vod SVO 3 jsou zpracovávány vody ze speciální kanalizace a vody z promývání a regenerace filtračních linek jednotlivých čisticích stanic z HVB i BPP. Tyto vody jsou z uzlu sběru odpadních vod vedeny do odstředivky. Odpadní voda je z odstředivky vedena do nádrží odpadních vod a dále na odparky systému zpracování odpadních vod SVO 3, kde jsou zahuštěny na koncentraci solí cca 200 g/l a jako koncentrát vedeny do nádrží koncentráta meziskladu KRAO. Do těchto nádrží jsou rovněž vedeny radioaktivní kaly z odstředování či sedimentace radioaktivních odpadních vod. Kondenzát po dočištění na filtrech SVO 3 je dále využit na ETE jako voda vlastní spotřeby.

Systém skladování a úprava KRAO zahrnuje mezisklad KRAO, který tvoří:

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

Systém shromažďování, skladování a úprava PRAO zahrnuje:

- třídící a fragmentační pracoviště
- sklad PRAO.

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.

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 μ 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.

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

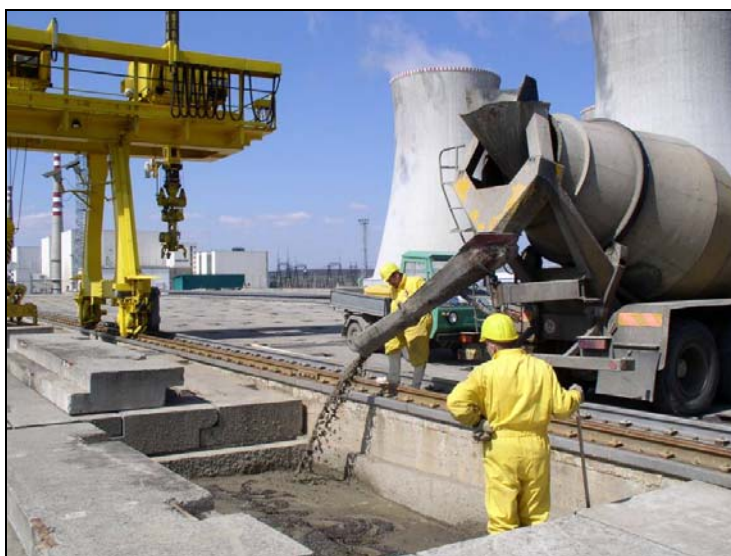
Toto úložiště je určeno výhradně k přijetí odpadů obsahujících přírodní radionuklidy.

Úložiště vzniklo adaptací těžní štolý 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.



Obr. 8.2 Pohled do úložné komory ÚRAO Bratrství

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 Červená skála,
- 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 2005 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,
- 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 budou zlikvidovány v nejbližší době. Při odstraňování těchto zátěží nejsou nutné dodatečné zásahy z hlediska radiační ochrany.

8.2.4.2 Obj. 211/8 – Sklad VAO

Skład 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 nádrží 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.

8.3 Umístování plánovaných zařízení

1. Každá smluvní strana učiní příslušné kroky, které zajistí, že pro navrhované zařízení k nakládání s RAO 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, a v případě zařízení pro trvalé uložení i po jeho uzavření,*
- hodnocení pravděpodobných dopadů takového zařízení na jednotlivce, společnost a životní prostředí z hlediska bezpečnosti, s uvážením možného vývoje podmínek lokality zařízení pro trvalé uložení po jeho uzavření,*
- poskytování informací o bezpečnosti takového zařízení veřejnosti,*
- 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:

- vyhláška č. 215/1997 Sb., o kriteriích na umístování jaderných zařízení a velmi významných zdrojů ionizujícího záření,
- vyhláška č. 214/1997 Sb., o zabezpečování jakosti při činnostech souvisejících s využíváním jaderné energie a činnostech vedoucích k ozáření a o stanovení kriterií pro zařazení a rozdělení vybraných zařízení do bezpečnostních tříd,
- vyhláška č. 307/2002 Sb., o radiační ochraně,
- vyhláška č. 144/1997 Sb., o fyzické ochraně jaderných materiálů a jaderných zařízení a o jejich zařazování do jednotlivých kategorií.

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 umístění 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:

- vylučující kritéria jednoznačně znemožňují využití území pro umístění jaderných zařízení a úložišť. Zahrnují jak radiologické vlivy uvažovaného zařízení na okolí za podmínek plánovaného provozu i radiační havárie, tak i vlivy lokality na radiační a jadernou bezpečnost zařízení,
- podmiňující kritéria umožňují využití území či pozemku pro umístění za předpokladu, že je možné nebo dostupné technické vyřešení nepříznivých územních podmínek, a to jak přírodních, tak i vyvolaných lidskou činností.

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 umístění jaderných zařízení a velmi významných zdrojů ionizujícího záření, jsou zohledněna doporučení a metodické návody MAAE v oblasti umístění 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 umístění 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.

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 umístování, 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, zejména:

- vyhláška č. 195/1999 Sb., o požadavcích na jaderná zařízení k zajištění jaderné bezpečnosti, radiační ochrany a havarijní připravenosti,
- 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. 307/2002 Sb., o radiační ochraně,
- vyhláška č. 144/1997 Sb., o fyzické ochraně jaderných materiálů a jaderných zařízení a o jejich zařazování do jednotlivých kategorií.

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 současně:

- schválení programu zabezpečování jakosti pro povoloanou činnost,
- schválení programu zabezpečování jakosti pro projektování,
- schválení návrhu způsobu zajištění fyzické ochrany JZ a JM.

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 následující dokumentací:

- Předběžnou bezpečnostní zprávou, jejímž obsahem musí být
 - průkaz, že navrhované řešení dané projektem splňuje požadavky na jadernou bezpečnost a radiační ochranu stanovenou prováděcími předpisy,
 - bezpečnostní rozbor,
 - údaje o předpokládané životnosti jaderného zařízení,
 - hodnocení vzniku RAO a nakládání s nimi během uvádění do provozu a provozu povoloaného zařízení,
 - koncepce bezpečného ukončení provozu a vyřazení z provozu povoloaného jaderného zařízení, včetně likvidace RAO,
 - koncepce nakládání s VP,
 - vyhodnocení zabezpečování jakosti při přípravě výstavby, způsob zabezpečování jakosti realizace výstavby a zásady zabezpečování jakosti navazujících etap,
 - seznam vybraných zařízení.
- Návrhem způsobu zajištění fyzické ochrany.

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.

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.

Zaplněné 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 IRAO.

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 rozbory.

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 rozbory a rozbory 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.

Vyhláška č. 307/2002 Sb., o radiační ochraně požaduje v § 52 odst. 5 následující: Splnění požadavků na radiační ochranu při uložení RAO musí být prokázáno v bezpečnostních rozbořech možných následků uložení RAO. Bezpečnostní rozbory musí prokazatelně a věrohodně na základě znalostí o místě, kde má být úložiště postaveno, zhodnotit rizika přicházející v úvahu v provozním období a v období po uzavření úložiště. Z bezpečnostních rozborů jsou odvozeny

podmínky přijatelnosti k ukládání RAO. Požadavky na obsah bezpečnostních zpráv jsou dány doporučením SÚJB.

Kritériem stanoveným orgánem dozoru je v § 52 odst. 6 vyhlášky č. 307/2002 Sb. optimalizační mez pro bezpečné uložení RAO. Optimalizační mezí pro bezpečné uložení RAO je efektivní dávka 0,25 mSv za kalendářní rok pro jednotlivce z kritické skupiny obyvatel. Ostatní požadavky na zajištění radiační ochrany při nakládání s RAO jsou popsány v kapitole 6.4 Provozní radiační ochrana.

Před zahájením provozu, spolu se žádostí o povolení, předkládá žadatel předprovozní bezpečnostní zprávu, ve které jsou aktualizované bezpečnostní rozborů a hodnocení vlivu na ŽP. Podrobnosti jsou uvedeny v části 8.6.

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 odvodušnění 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 rozbor oceňuje 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 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 ÚRAO Richard Litoměřice.

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.

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 nové 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 koncentrátu 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 zvlášť pro zpevněný a nezpevněný odpad.

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. Jako podklady pro vydání povolení byly předloženy SÚJB tyto dokumenty:

- Předprovozní bezpečnostní zpráva odpařovacího systému pro zahušťování kapalných radioaktivních odpadů, 1992,
- Předprovozní bezpečnostní zpráva fragmentačního a dekontaminačního střediska (obj. 241), 1996.

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, zejména:

- vyhláška č. 106/1998 Sb., o zajištění jaderné bezpečnosti a radiační ochrany jaderných zařízení při jejich uvádění do provozu a jejich provozu,
- 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. 307/2002 Sb., o radiační ochraně,
- vyhláška č. 144/1997 Sb., o fyzické ochraně jaderných materiálů a jaderných zařízení a o jejich zařazování do jednotlivých kategorií,
- vyhláška č. 318/2002 Sb., o podrobnostech k zajištění havarijní připravenosti jaderných zařízení a pracovišť se zdroji s ionizujícím zářením a o požadavcích na obsah vnitřního havarijního plánu a havarijního řádu.

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 povolovanou 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:

- Předprovozní bezpečnostní zprávu, která musí obsahovat:
 - popis změny původního projektu hodnoceného v předběžné bezpečnostní zprávě a průkazy, že nedošlo ke snížení úrovně jaderné bezpečnosti,
 - doplňující a upřesňující průkazy o zajištění jaderné bezpečnosti a radiační ochrany,
 - limity a podmínky bezpečného provozu úložiště a zařízení pro nakládání s RAO v jaderném zařízení,
 - způsob nakládání s RAO,
 - vyhodnocení jakosti vybraných zařízení.
- Další dokumentaci, která musí obsahovat:
 - harmonogram prací,
 - program prací,
 - důkaz, že byla splněna předchozí rozhodnutí a podmínky SÚJB,
 - důkazy připravenosti zařízení a personálu,
 - vnitřní havarijní plán,
 - způsob zajištění fyzické ochrany,
 - program provozních kontrol.

Žádost o povolení k provozu musí být doložena podle přílohy D atomového zákona následující dokumentací:

- doplňky předprovozní bezpečnostní zprávy,
- vyhodnocením výsledků zkušebního provozu,
- průkazem o splnění předchozích rozhodnutí a podmínek SÚJB,
- průkazem o připravenosti zařízení a personálu k provozu,
- harmonogramem provozu,
- aktualizovanými limity a podmínkami pro bezpečný provoz,
- návrhem způsobu vyřazování z provozu,
- odhadem nákladů na vyřazování.

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 roce 2004 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. Současné 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 radiační 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 roce 2004 byly provedeny v ETE tři 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 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 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.

Objemová aktivita radionuklidu ^3H v ovzduší

Objemová aktivita ^3H se sleduje ve třech místech ÚRAO a v roce 2004 byla naměřena tato maximální hodnota:

před komorou 18 $1,7 \cdot 10^3 \text{ Bq/m}^3$

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

Limit příjmu ekvivalentní objemové aktivity R_n v ovzduší

Vychází se z hodnoty průměrné EOAR radonu zvlášť v prostorách se zvýšenou koncentrací radonu a zvlášť 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. Pobytové doby pracovníků se sledovaly po měsících pro každý z typů prostor zvlášť a maximální doba strávená v obou typech prostor byla méně než 300 hodin ročně v průběhu roku 2002-2004. Měřené hodnoty EOAR se pohybovaly od 780 Bq/m^3 do 16300 Bq/m^3 .

Maximální příjem

Maximální příjem pracovníka v průběhu roku 2004 je 0,68 MBq, což odpovídá úvazku efektivní dávky 4,56 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).

V roce 2004 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.

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	17 050 m ³
Zaplněné prostory	6 260 m ³ (objem uložených RAO 2 152 m ³)
Volné prostory	2 040 m ³ (zaplněnost úložných prostor je cca 35 %)
Přístupový tunel a další komunikace (včetně k Richardu I)	8 750 m ³
Aktivita přepočítaná k r. 2004	viz kapitola 4.2.3.1.

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 ČBÚ 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.

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 ^{226}Ra 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 zajišťuje na základě smlouvy SÚRO 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, ochuzený 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 $2 \cdot 10^{12}$ Bq přirozených radionuklidů.

Dosud jsou na úložišti Bratrství umístěny následující aktivity přirozených radionuklidů (viz kapitola 4.2.3.2):

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	880 m ³ (objem uložených RAO 264 m ³)
Volné prostory	320 m ³ (zaplněnost úložných prostor je cca 30 %)
Aktivita přepočítaná k r. 2004	viz kapitola 4.2.3.2

V roce 2004 byly provedena na úložišti Bratrství jedna 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.

8.6.3.3 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 výhradně OS – 200 l sudy z pozinkovaného plechu, které jsou pravidelně vizuálně kontrolovány při přejímce RAO.

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	4 733 m ³
Volné prostory	50 267 m ³ (zaplněnost úložných prostor je cca 8,5 %)
Aktivita uložená k r. 2004	viz kapitola 4.2.3.3

V roce 2004 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 (fyzicky byla ověřena informace, že zářiče 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 470 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 provozu pracoviště s významnými zdroji ionizujícího záření, povolení k nakládání se zdroji ionizujícího záření z roku 1999,
- 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:

- Nakládání s RAO v ÚJV Řež a. s. (2001),
- Zajištění radiační ochrany (1999, revize 2001),
- Organizační řád ÚJV Řež a. s. (2000),
- Metrologický řád ÚJV Řež a. s. (2001),
- Program monitorování ÚJV Řež a. s. (2001),
- Vnitřní havarijný plán ÚJV Řež a. s. (2001),
- Evidence zdrojů IZ v ÚJV Řež a. s. (1999),
- Systém vzdělávání zaměstnanců v RO a JB v ÚJV Řež a. s. (1999).

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 s velmi významnými zdroji ionizujícího záření, a to pracoviště skladu vysoce aktivních odpadů – obj. 211/8,
- Povolení k provozu jaderného zařízení – skladu vysoce aktivních odpadů v areálu ÚJV Řež a. s.,
- 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.

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 rozřídění RAO do skupin (tříd) pak určují další způsob zpracování a výběr metod zpracování RAO.

Dále se provádí třídění RAO podle jeho charakteru na:

- pevné nízko a středně aktivní RAO dále dělené na:
 - lisovatelné,
 - nelisovatelné,
- kapalné nízko a středně aktivní RAO,
- pevné VAO,
- speciální RAO.

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

Podle radionuklidového složení kontaminantu se RAO třídí do skupin odpadů:

- kontaminovaných umělými beta a gama radionuklidy,
- kontaminované alfa radionuklidy,
- kontaminované přírodními radionuklidy.

U speciálních RAO lze stanovit další třídění podle potřeb zpracování a podmínek zneškodňování těchto odpadů, například:

- organická rozpouštědla, oleje, ropné produkty,
- použité URZ,
- RAO kontaminované alfa radionuklidy,
- KRAO kontaminované tritiem.

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

- Vnitřní havarijní plán ÚJV Řež a. s. č.1/2000, třídící č. 3.9.1., vydání č. 2, revize č. 0, platnost od 15. února 2001 do 31. března 2006,
- Vnitřní havarijní plán pracovišť provozu Likvidace RAO,
- Vnitřní havarijní plán provozu Skladu VAO, obj.211/8, třídící č. 3.9.1.3., vydání č. 1, revize č. 0, platnost od 28. února 2001.

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 1 x 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, třídící číslo 4.2.6 / 406, vydání č. 2, platnost od 4. června 2001,
- Program zabezpečování jakosti pro provoz skladu s vysoce aktivním odpadem, třídící č. 4.2.8/406, vydání č. 1, revize č. 1. Platnost od 4. září 2000.
- Program zabezpečování jakosti, Provedení rekonstrukce skladu vysoce aktivního odpadu – obj. 211/8, Vydání č. 1, Revize č. 0, Tříd. číslo 4.2.43/315 ze dne 24. července 2003.

V roce 2004 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 rekonstruovaného skladu VAO –(obj. 211/8) z provozu, tř. č. 3.9.8.-3/VAO, vydání č. 1, revize č. 0
- Návrh způsobu vyřazování pracovišť v obj. 241 "Velké zbytky" z provozu, tř. č.: 3.9.8 - 4/VZ, vydání č. 1, revize č. 0.

8.7 Institucionální opatření po uzavření

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

- byly uchovávány záznamy o jeho umístění, projektu a celkovém množství materiálů, které jsou požadovány orgánem dozoru,*
- 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:

držitel povolení je dále povinen

- *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,*
- *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:

- zneprístupnění 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 dovážen 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.

9.1 Zpráva o současném přeshraničním pohybu VP a RAO

Od vzniku České republiky, 1. ledna 1993, nebyl realizován žádný přeshraniční pohyb RAO a od 30. října 1997 se neprováděl žádný přeshraniční pohyb VP a RAO.

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 tranzit nebo vývoz) podléhá povolení SÚJB podle § 9 odst. 1 písm. m 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 po třetí přizpůsobuje technickému pokroku směrnice Rady 94/55/ES o sblížení právních předpisů členských států týkajících se silniční přepravy nebezpečných věcí („Council Directive 94/55/EC of 21 November 1994 on the approximation of the laws of the Member States with regard to the transport of dangerous goods by road” as amended by “Commission Directive 2001/7/EC of 29 January 2001 adapting for the third time to technical progress Council Directive 94/55/EC on the approximation of the laws of the Member States with regard to the transport of dangerous goods by road”),
- 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 po třetí přizpůsobuje technickému pokroku směrnice Rady 96/49/ES o sblížení právních předpisů členských států týkajících se železniční přepravy nebezpečných věcí („Council Directive 96/49/EC of 23 July 1996 on the approximation of the laws of the Member States with regard to the transport of dangerous goods by rail” as amended by “Commission Directive 2001/6/EC of 29 January 2001 adapting for the third time to technical progress Council Directive 96/49/EC on the approximation of the laws of the Member States with regard to the transport of dangerous goods by rail”).

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 („Council Directive 92/3/Euratom of 3 February 1992 on the supervisions and control of shipments of radioactive waste between Member States and into and out of the Community”),
- 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

(„Commission Decision of 1 October 1993 establishing the standard document for the supervision and control of shipments of radioactive waste referred to in Council Directive 92/3/Euratom”).

9.2 Zpráva o zkušenostech s přeshraničním pohybem VP v letech 1995 až 1997

Původní strategie konce palivového cyklu v bývalém Československu byla založena na smluvně zajištěném odvozu VP zpět do SSSR, odkud bylo nakupováno palivo čerstvé. Nutné pětileté dochlazování VP typu VVER 440 po jeho vyvezení z bazénů skladování reaktorových bloků a před jeho odvozem do SSSR bylo projektováno a posléze i realizováno centrálně pro Československo v MSVP v areálu JE Jaslovské Bohunice. Z tohoto důvodu nebyla do projektu JE Dukovany zahrnuta výstavba obdobného MSVP. Do roku 1992 se proto VP z JE Dukovany přepravovalo do JE Jaslovské Bohunice. Po rozdělení Československa na Českou republiku a Slovenskou republiku v roce 1993 vznikla potřeba zpětného odvozu VP a výstavby MSVP v JE Dukovany, což v roce 1993 již představovalo přeshraniční pohyb.

Mezinárodní přepravy VP ze Slovenska do České republiky byly realizovány po železnici podle řady rozhodnutí SÚJB, která byla vydána na základě všech relevantních doporučení MAAE „Pravidla pro bezpečnou přepravu radioaktivních materiálů - Bezpečnostní série č. 6 , Edice 1985 (ve znění doplňků a změn z r. 1990)“ a v souladu s Úmluvou o fyzické ochraně jaderných materiálů INFCIRC/274/Rev. 1/Add. 7. Pojištění přeprav bylo zajištěno podle Vídeňské úmluvy o občanskoprávní odpovědnosti za jaderné škody a Společného protokolu týkajícího se aplikace Vídeňské úmluvy a Pařížské úmluvy. V průběhu let 1995 – 1997 bylo tak provedeno čtrnáct zpětných přeprav VP z EDU, dočasně skladovaného v MSVP SE a. s., JE Jaslovské Bohunice, do MSVP Dukovany.

Vydání souhlasu s použitím konstrukčního typu přepravního a skladovacího OS CASTOR-440/84 pro přepravu VP typu VVER 440 bylo též využito pro tranzitní přepravu ozářeného jaderného paliva z EWN – Greifswald v SRN přes ČR a SR do JE Paks v Maďarské republice. Pro povolení této přepravy bylo vydáno dne 16. února 1996 zvláštní rozhodnutí SÚJB.

Během celého uvedeného období (1995 – 1997) byla ze strany SÚJB věnována mezinárodním přepravám VP maximální pozornost, byla provedena řada kontrol přeprav inspektory SÚJB. Na jejich základě bylo konstatováno, že v průběhu všech kontrolovaných přeprav nebylo zjištěno porušení požadavků jaderné bezpečnosti, fyzické ochrany, radiační ochrany a havarijní připravenosti.

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 dále tyto doklady a údaje o zdrojích ionizujícího záření:

- popis zdroje umožňující jeho jednoznačnou identifikaci, zejména název, typové označení, jméno výrobce, výrobní nebo identifikační číslo,
- účel nakládání se zdrojem,
- všechna povolení a jiná rozhodnutí týkající se nakládání se zdrojem ionizujícího záření,
- provozní záznamy charakterizující způsob a rozsah nakládání se zdrojem ionizujícího záření, u otevřeného radionuklidového zářiče také účel a bilanci jeho spotřeby,
- záznamy týkající se nakládání se zdrojem ionizujícího záření pořízené v rámci soustavného dohledu nad dodržováním radiační ochrany a záznamy z kontrolní činnosti,
- datum fyzického převzetí zdroje ionizujícího záření,
- doklad o nabytí zdroje ionizujícího záření,
- u zdroje ionizujícího záření podléhajícího typovému schválení, kromě radionuklidových zářičů, prohlášení o shodě vystavené výrobcem, dovozcem nebo distributorem,
- u uzavřeného radionuklidového zářiče osvědčení,
- u otevřeného radionuklidového zářiče průvodní list vystavený při předání zářiče předchozím držitelem,
- protokol o přijímací zkoušce, protokoly o zkouškách dlouhodobé stability a protokoly o zkouškách provozní stálosti,
- pokud zdroj ionizujícího záření je předáván do držby jiné osobě, údaj komu a kdy byl zdroj předán a u otevřených radionuklidových zářičů také průvodní list vystavený při tomto předání,
- pokud radionuklidový zářič je uváděn do ŽP, záznamy o jeho uvádění do životního prostředí,
- pokud radionuklidový zářič je odstraňován jako RAO, údaj komu a kdy byl zářič předán a průvodní list RAO vystavený při tomto předání.

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, nesplňuje-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 nesplňují 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]
¹⁴⁷ Pm	1	1,34E-04
¹³⁷ Cs	35	2,44E+05
⁶⁰ Co	18	4,24E+05
²⁵² Cf	1	3,38E-03
²³⁸ U	2	9,54E-01
²²⁶ Ra	1	3,66E-01
²³⁸ Pu	6	1,12E+02
²³⁹ Pu	38	2,43E+03
²⁴¹ Am	223	3,37E+03
Celkem	325	6,74E+05

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

Radionuklid	Počet zářičů [ks]	Celková aktivita [GBq]
⁹⁰ Sr	231	2,75E+03
⁶⁵ Zn	1	1,77E-03
²⁰⁴ Tl	1	9,91E-02
¹⁴⁷ Pm	4	4,70E+00
⁸⁵ Kr	78	1,37E+03
³ H	8	4,35E+03
⁵⁵ Fe	3	2,97E-01
¹³⁷ Cs	296	3,62E+05
⁶⁰ Co	812	4,91E+05
²⁵² Cf	1	1,39E+01
¹⁴⁴ Ce	2	1,81E-03
¹⁰⁶ Ru	3	1,24E-02
¹³³ Ba	5	1,32E-04
²² Na	1	7,59E-07
⁵⁷ Co	4	3,73E-05
⁸⁹ Sr	1	2,65E-62
²³⁹ Pu	42	1,21E+03
²⁴¹ Am	173	7,56E+03
¹⁴ C	14	1,43E+01
Celkem	1680	8,70E+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	173	4,16E+02
Celkem	180	4,17E+02

11. Plánované činnosti pro zlepšení bezpečnosti

11.1 Jaderná elektrárna Dukovany

Systém radiační kontroly JE Dukovany bude rozšířen o tzv. monitor aktivity vzdušiny ze systému sušení OS pro VP. Tento systém bude provádět kontrolu hermetičnosti PS v průběhu sušení OS a zároveň kontrolu vypouštěné vzdušiny z hlediska aktivity. Tento systém bude využíván při sušení modifikovaných OS CASTOR 440/84M, které budou použity pro přepravu VP a pro jeho skladování v nově budovaném SVP 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. Přijatelnost výsledného produktu této úpravy do ÚRAO Dukovany je ověřována v bezpečnostních analýzách.

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

11.2 Jaderná elektrárna Temelín

Vzhledem k tomu, že oba bloky JE Temelín byly uvedeny do trvalého provozu dne 11. října 2004, byly všechny činnosti pro zlepšení bezpečnosti průběžně začleňovány do provozních předpisů v rámci uvádění jaderného zařízení do provozu.

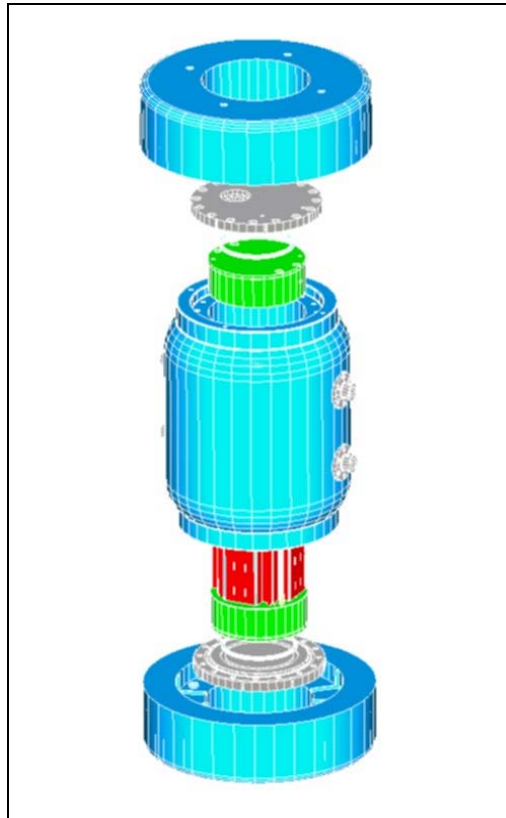
11.3 ÚJV Řež a. s.

V rámci iniciativy GTRI (Global Threat Reduction Initiative), která byla vyhlášena dne 26. 5. 2004 a která je podporovaná MAAE a vládou USA, probíhá program RRRFR (Russian Research Reactor Fuel Return) zaměřený na návrat čerstvého i vyhořelého vysoce obohaceného paliva (obohacení > 20% hm. ^{235}U) ruského (sovětského) původu, které je v současné době skladováno u zahraničních provozovatelů výzkumných reaktorů, do RF. Do programu je zapojen i ÚJV Řež a. s. jako provozovatel reaktoru LVR-15, využívající palivo typu IRT-2M s počátečním obohacením 36% a 80% hm. ^{235}U .

Ke dni 31. prosince 2004 je ve skladu VAO umístěno 240 ks PS typu IRT-2M (obohacení 80 % hmot. ^{235}U), kterých přeprava do RF pro účely skladování a přepracování je předmětem smlouvy mezi zúčastněnými stranami programu. Pro potřeby přepravy a skladování VP z výzkumných reaktorů byl ve Škodě JS, a. s. vyvinut OS Škoda VPVR/M pro 36 ks palivových souborů nebo hermetických pouzder s palivovými soubory ruského (sovětského) původu. OS Škoda VPVR/M pro přepravu a skladování VP byl typově schválen SÚJB dne 23. března 2005. Tento OS může být použit pro přepravu VJP do RF.

Paralelně s přípravou přepravy VP typu IRT-2M probíhá v rámci národního programu sanace ekologických škod v ÚJV Řež a. s. i příprava nejenom přebalení (viz kap. 4.1.3.3), ale i přepravy paliva typu EK-10 do RF. Plánuje se, že všechny palivové soubory typu EK-10 skladované

v suchým způsobem v boxu č. V (190 ks sudů o objemu 200 l) a mokrým způsobem v bazénu B skladu VAO (16 ks) budou po přebalení do hermetických pouzder a zavezení do košů OS Škoda VPVR/M v horké komoře skladu VAO vloženy do OS a převezeny do RF.



Obr. 11.1 OS Škoda VPVR/M s tlumiči nárazu, košem, primárními a sekundárními víky

11.3.1 Obj. 241 – Velké zbytky

Viz kapitola 8.2.4.1.

11.3.2 Obj. 211/8 – Sklad VAO

Viz kapitola 8.2.4.2.

11.3.3 Ostatní zařízení

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 Červená skála,
- obj.211/5 – Vymírací nádrže RAO.

11.4 SÚRAO

11.4.1 ÚRAO Richard

V rámci programu PHARE probíhá v současné době projekt uzavření komory v úložišti Richard - projekt je rozdělen na dvě etapy: první zahrnuje vlastní technické řešení, včetně všech potřebných bezpečnostních rozborů a navazující realizační etapu, jejíž financování bude zajištěno na základě výsledků první etapy. Dodavatelem je firma DBE Technology. Technické zadání bylo vypracováno ke konci července 2004. Projekt pokračuje podle harmonogramu. Vlastní realizace uzavření komor v úložišti Richard – projekt bude navazovat na projekt uzavření komory

11.4.2 ÚRAO Bratrství

V návaznosti na povolení SÚJB k provozu ÚRAO Bratrství je zpracovávána studie proveditelnosti variant uzavírání vybrané komory zejména vyhodnocení radiační zátěže provedení jednotlivých variant jak pro provozní personál, tak i pro okolí.

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
	Mezisklad VP	5 040	600
Temelín	BSVP na 1. reaktorovém bloku	703	396
	BSVP na 2. reaktorovém bloku	703	396
Řež	BVP v Skladu VAO	465	
	suché skladování VP v Skladu VAO	190	
	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 koncentrátu	4500 m ³
	– skladovací nádrže aktivních sorbentů	460 m ³
	Shromažďování, 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 koncentrátu	520 m ³
	Shromažďování, skladování a úprava PRAO (BPP)	
	– třídící pracoviště a sklad PRAO	856 m ³
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 2005) 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. 2004

Lokalita	Název zařízení	Počet uskladněných PS [ks]	Hmotnost uskladněných PS [t TK]
Dukovany	BVP na 1. reaktorovém bloku	488	58
	BVP na 2. reaktorovém bloku	607	72
	BVP na 3. reaktorovém bloku	538	64
	BVP na 4. reaktorovém bloku	637	76
	OS CASTOR-440/84 na servisním místě HVB 1	84	10
	Mezisklad VP	4536	540
Temelín	BSVP na 1. reaktorovém. bloku	84	41
	BSVP na 2 reaktorovém bloku	42	21
Řež	BVP ve Skladu VAO	240 + 16**	0,0585
	suché skladování VP ve Skladu VAO	190***	0,265
	mokrý zásobník	30	
	odložiště RAO	51 + 12*	

Vysvětlivky:

* – typ paliva IRT–2M, 36 % hmot. ^{235}U + IRT–2M, 80 % hmot. ^{235}U

** – typ paliva IRT–2M, 80 % hmot. ^{235}U + EK–10 , 10 % hmot. ^{235}U

*** – typ paliva EK–10, 10 % hmot. ^{235}U

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	2 424 m ³
	Skladování znehodnocených sorbentů	303 m ³
	Shromažďování, skladování a zpracování PRAO	495 t
ETE	Zpracování KRAO (BPP)	228 m ³
	Shromažďování, skladování a zpracování PRAO (BPP)	274,7 m ³
SÚRAO	ÚRAO Richard	6 260 m ³
	ÚRAO Bratrství	880 m ³
	ÚRAO Dukovany	4 733 m ³
	ÚRAO Hostím	330 m ³
ÚJV Řež a. s.	Velké zbvtkv	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 (Č l. 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 (Č l. 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 (Č l. 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. 50/1976 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.

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.

Resortní neregistrovaný předpis Statut č. **MPO 9/97** Správy úložišť radioaktivních odpadů.

Nařízení vlády č. **11/1999 Sb.**, o zóně havarijního plánování.

12.6.1.2 Předpisy souvisící

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. **50/1976 Sb.**, o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon).

Vyhláška č. **132/1998 Sb.**, kterou se provádějí některá ustanovení stavebního zákona.

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, v platném znění.

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.

Vyhláška MV č. **328/2001 Sb.**, o některých podrobnostech zabezpečení integrovaného záchranného systému, v platném znění.

Vyhláška MV č. **380/2002 Sb.**, k přípravě a provádění úkolů ochrany obyvatelstva.

12.7 Přehled národní a mezinárodní bezpečnostní dokumentace

12.7.1 Jaderná elektrárna Dukovany

Hep J. a kol.(1992): Zkompaktnění bazénu vyhořelého paliva EDU – Dodatek PpBZ, ZJS Škoda Plzeň

Kolektiv (1998): Jaderná elektrárna Dukovany, Předprovozní bezpečnostní zpráva, 1– 4. blok, Rev. 1/1998, ČEZ, a. s., Jaderná elektrárna Dukovany

Ondrák C., Kresan P.(2001): Limity a podmínky bezpečného provozu, A004a, ČEZ, a. s., Jaderná elektrárna Dukovany

Ondrák C., Kresan P.(2001): Zdůvodnění limitů a podmínek bezpečného provozu, A004b, ČEZ, a. s., Jaderná elektrárna Dukovany

Jánský V. (2002): Program zabezpečování jakosti pro povolovanou činnost dle zákona č. 18/1997 Sb., § 9, odst. 1, písmena d), e), i) a l), ČEZ, a. s., Jaderná elektrárna Dukovany

12.7.2 MSVP Dukovany

Stehlíková V. (1991): JE Dukovany – mezisklad VP. Závěrečná zpráva o podrobném inženýrskogeologickém průzkumu základových poměrů na staveništi meziskladu VP v JE Dukovany, GEOtest Brno, s.p.

Babičová E. (1992): JE Dukovany MSVP. Závěrečná zpráva o doplňujícím inženýrskogeologickém průzkumu v prostoru uvažovaného meziskladu VP v JE Dukovany, GEOtest Brno

Tuscher V. (1992): JE Dukovany – mezisklad VP. Závěrečná zpráva (2. fáze – 1. část). Podrobný hydrogeologický průzkum GEOtest Brno, a. s.

Kolektiv (1993): Předběžná bezpečnostní zpráva budovy MSVP Dukovany, EGPI s. r. o., Uherský Brod

Tuscher V. (1993): JE Dukovany – mezisklad VP. Dílčí zpráva (2. fáze – 2. část). Podrobný hydrogeologický průzkum. GEOtest Brno, a. s.

Tuscher V. (1994): JE Dukovany – mezisklad VP. 2. dílčí zpráva (2. fáze – 2. část). Podrobný hydrogeologický průzkum. GEOtest Brno, a. s.

Rech S. (1994): JE Dukovany – mezisklad VP, kontrola hutnění. Závěrečná zpráva o vhodnosti zásypových materiálů a zkouškách zhutnění na hutněném polštáři pro mezisklad VP v JE Dukovany, GEOtest Brno, a. s.

Stehlíková V. (1994): JE Dukovany – mezisklad VP. Závěrečná zpráva o inženýrskogeologické dokumentaci základových spár patek na meziskladu VP v JE Dukovany, okr. Třebíč, GEOtest Brno, a. s.

Kolektiv (1995): MSVP Dukovany, Předprovozní bezpečnostní zpráva, revize 1, EGPI s. r. o., Uherský Brod

Tuscher V. (1995): JE Dukovany – mezisklad VP. 3. dílčí zpráva (2. fáze – 2. část). Podrobný hydrogeologický průzkum. GEOtest Brno, a. s.

Kolektiv (1997): Přepočítání výkonu tepelného výkonu kontejneru CASTOR–440/84 přirozeným chlazením z budovy MSVP, EGPI s. r. o., Uherský Brod

Krula P., Kuba S., Keselica M.(2001): Limity a podmínky pro MSVP, A066j, ČEZ, a. s., Jaderná elektrárna Dukovany

Krula P., Kuba S., Keselica M.(2001): Limity a podmínky pro MSVP – zdůvodnění, A066j, ČEZ, a. s., Jaderná elektrárna Dukovany

12.7.3 SVP Dukovany

Kolektiv (1998): Dokumentace o hodnocení vlivu stavby na životní prostředí mezisklad vyhořelého jaderného paliva v areálu jaderné elektrárny Dukovany, INVESTprojekt s. r. o.

Kolektiv (1999): Sklad VP, Zadávací bezpečnostní zpráva, revize 2, Energoprojekt Praha a. s.

Kolektiv (2002): Návrh způsobu zajištění fyzické ochrany pro jaderné zařízení Sklad VP v areálu JE Dukovany, EBIS spol. s r. o.

Kolektiv (2002): Seznam vybraných zařízení, revize 1, dle bodu I.8 přílohy zákona č. 18/1997 Sb. ve znění pozdějších předpisů, Energoprojekt Praha a. s.

Kolektiv (2002): Sklad VP, Předběžná bezpečnostní zpráva, revize 1, Energoprojekt Praha a. s.

Kolektiv (2002): Nadprojektové nehody ve SVP EDU a analýza jejich radiologických důsledků, Technická zpráva, Energoprojekt Praha a. s.

Coufal J. (2002) Program zabezpečování jakosti ČEZ, a. s., Výstavba skladu VP v lokalitě ČEZ, a. s., JE Dukovany, evidenční číslo 03/2002, ČEZ, a. s., Hlavní zpráva, Praha

12.7.4 SVP Temelín

Kolektiv (2004): Sklad vyhořelého jaderného paliva v lokalitě ETE, Dokumentace vlivů záměru na životní prostředí, INVESTprojekt NNC, s. r. o.

Kolektiv (2005): Obecné údaje o skladu vyhořelého jaderného paliva jaderné elektrárny Temelín (Zpráva podle EURATOM treaty), ČEZ, a. s., ÚJE

Kolektiv (2005): JE Temelín - Sklad vyhořelého jaderného paliva – Zadávací bezpečnostní zpráva (revize 0), ÚJV Řež a. s. – Energoprojekt

12.7.5 ÚRAO Dukovany

Kolektiv (1982): Projektová dokumentace, Průvodní zpráva regionálního úložiště RAO–ČSR, Chemoprojekt, Praha

Dlouhý Z., Nachmilner L., Vaněček M., Konopásková S. (1989): Regionální úložiště RAO Dukovany – předprovozní bezpečnostní zpráva, ÚJV Řež a. s.

Mátl V. a kol. (1990): Závěrečná zpráva o HG průzkumu pro stavbu regionálního ÚRAO, Geotest Brno

Nachmilner L., Konopásková S., Lietava P., Vaněček M., Kouřím V. (1991): Bezpečnostní rozbor lokality ÚRAO Dukovany, ÚJV Řež a. s.

Marek P., Lietava P., Konopásková S., Hlaváček I., Hlaváčková I. (1992): Polní stopovací zkouška pro lokalitu ÚRAO Dukovany, ÚJV Řež a. s.

Marek P., Jedináková V. (1993): Vliv přítomnosti vybraných radionuklidů na kritéria přijatelnosti radioaktivních odpadů do povrchového úložiště, ÚJV 100036 CH, ÚJV Řež a. s.

Dohnálek J. a kol. (1995): Studie obecných korozních mechanismů a prognóza životnosti železobetonových konstrukcí ÚRAO v areálu JE Dukovany, J. Dohnálek

Dohnálek J. a kol. (1995): Průzkum současného stavu železobetonových konstrukcí ÚRAO v areálu JE Dukovany a výpočet jejich pravděpodobné životnosti, J. Dohnálek

Dohnálek J. a kol. (1995): Návrh na doplňková opatření vedoucí ke snížení korozní rychlosti železobetonových konstrukcí ÚRAO Dukovany, J. Dohnálek

Dohnálek J. a kol. (1995): Program dlouhodobého sledování faktorů ovlivňujících životnost železobetonových konstrukcí ÚRAO Dukovany a založení experimentu pro sledování koroze výztuže, J. Dohnálek

Konopásková S., Lietava P., Nachmilner L., Vokál A. (1995): Průběžná bezpečnostní zpráva ÚRAO Dukovany, ÚJV Řež a. s.

Mátl V. a kol. (1995) : Dukovany–JE–HG, GEOtest Brno

Hercík M. (1995): Závěrečná zpráva hydrogeologického průzkumu Dukovany, R. Hankus, Slaný

Sázavský a kol. (1998): Analýza RA sorbentů a kalů nádrží OTW30B2 a OTW30B1 JE Dukovany, ÚJV Řež a. s.

Doležal (1999): Podklady pro Variantní studii nakládání s RAO a VJP v ČR (ÚJV) – WADE a. s.

Kolektiv (1999): Variantní studie nakládání s RAO a VJP v ČR, ÚJV Řež a. s., ÚJV Řež a. s.

Konopásková S. (1999): Limity a podmínky bezpečného provozu ÚRAO Dukovany, Podmínky přijatelnosti, SÚRAO Praha

Kulovaný J. (1999): Radioaktivní odpady v jaderné elektrárně Dukovany – Bezpečnost jaderné energie, 5/6

Starostová V. (1999): Návrh způsobu vyřazování úložiště RAO Dukovany z provozu, SÚRAO Praha

Lietava, P. a kol.(2000) Bezpečnostní analýza ÚRAO Dukovany, ÚJV Řež a. s.

Milický M., Čurda S., Šanda M. (2000): Dukovany – ÚRAO, Modelové řešení proudění podzemní vody a transportu radionuklidů v podzemní vodě, ProGeo

Kolektiv (2000): Evidenční list původce radioaktivních odpadů – ČEZ, a. s., SÚRAO Praha.

12.7.6 Jaderná elektrárna Temelín

Kolektiv (1992): Pevnostní a seismický výpočet kompaktní mříže pro VP Ae 7652/Dok, ŠKODA JS a. s., Plzeň

Kolektiv (1992): Pevnostní výpočet hermetického pouzdra pro poškozené palivové kazety., Ae 7653/Dok, ŠKODA JS a. s., Plzeň

Kolektiv (1996): Pevnostní a seismický výpočet kompaktní mříže pro VP., Ae 4083/Dok C, ŠKODA JS a. s., Plzeň

Kolektiv (1998): Technická zpráva – Výpočet chlazení bazénu VJP ČEZ, a. s., – ETE, 4–letá kampaň, Ae 8521/Dok, ŠKODA JS a. s., Plzeň

Kolektiv (1999): Jaderná elektrárna Temelín, blok 1, Předprovozní bezpečnostní zpráva, revize 1, Škoda Praha a. s.

Matoušek P. (2000): Program zabezpečování jakosti dle § 32 vyhlášky SÚJB č. 214/1997 Sb. pro povolovanou činnost dle zákona 18/1997 Sb., § 9, odst. 1, Aktivní vyzkoušení 1. a 2. bloku jaderné elektrárny Temelín, Jaderná elektrárna Temelín.

Kolektiv (2001): Jaderná elektrárna Temelín, blok 2, Předprovozní bezpečnostní zpráva, revize 0, Energoprojekt Praha a. s.

Kolektiv (2001): Jaderná elektrárna Temelín, blok 1, Seznam vybraných zařízení dle vyhl. 214/1997 Sb., revize 1, Energoprojekt Praha a. s.

Kolektiv (2001): Jaderná elektrárna Temelín, blok 2, Seznam vybraných zařízení dle vyhl. 214/1997 Sb., revize 1, Energoprojekt Praha a. s.

Hončarenko R. (2001): Limity a podmínky, 2 TL 001, revize 0, ČEZ, a. s., Jaderná elektrárna Temelín

Hončarenko R. (2002): Limity a podmínky – zdůvodnění, 2 TL 002, revize 0, ČEZ, a. s., Jaderná elektrárna Temelín

Hončarenko R. (2002): Limity a podmínky, 1 TL 001, revize 1, ČEZ, a. s., Jaderná elektrárna Temelín

Hončarenko R. (2002): Limity a podmínky – zdůvodnění, 1 TL 002, revize 1, ČEZ, a. s., Jaderná elektrárna Temelín

12.7.7 Reaktor LVR–15

Ernest J. (1995): Výpočet kritičnosti soustav pro skladování použitého paliva IRT – 2M na pracovišti reaktoru LVR – 15 a ve skladu vysoce aktivních odpadů (VAO), zpráva ÚJV 10403, ÚJV Řež a. s.

Flíbor S. (2002): MCNP výpočet skladu čerstvého paliva, zpráva ÚJV 11782, ÚJV Řež a. s.

Kolektiv (2002): Provozní bezpečnostní zpráva reaktoru LVR–15, část 1 - 3, ÚJV 11751, ÚJV Řež a. s.

Kolektiv (2002): Limity a podmínky pro trvalý provoz reaktoru LVR–15, vydání č.3, revize 0, ÚJV 11755T, ÚJV Řež a. s.

Program pro transport, skladování a manipulace s palivem reaktoru LVR – 15, revize 3, ev. č. DRS 1054, ÚJV Řež a. s.

12.7.8 Sklad VAO

Kolektiv (1999): Návrh způsobu zajištění fyzické ochrany jaderných materiálů a jaderných zařízení v Ústavu jaderného výzkumu Řež a. s., č. j. T2/650/1999

Kolektiv (2001): Předprovozní bezpečnostní zpráva skladu vysoce aktivních odpadů obj. 211/8, Doplněk vydání č. 1, revize 0, ÚJV Řež a. s.

Kolektiv (2002): Odhad zvýšení zátěže pracovníků při skladování VP ve druhém patře Skladu VAO, ÚJV Řež a. s.

Kolektiv (2002): Stanovení tepelného výkonu VP skladovaného ve Skladu VAO, ÚJV Řež a. s.

Kolektiv (2003): Návrh způsobu vyřazování rekonstruovaného skladu VAO (obj. 211/8) z provozu, Vydání č. 1, Revize č. 0, tř. č. 3.9.8-3/VAO ze dne 29. 8. 2003

Kolektiv (2003): Program zabezpečování jakosti, Provedení rekonstrukce skladu vysoce aktivního odpadu – objekt 211/8, Vydání č. 1, Revize č. 0, Tříd. číslo: 4.2.43/315 ze dne 24. 7. 2003

Kolektiv (2003): Vnitřní havarijní plán provozu skladu VAO, Vydání č. 2, Revize č. 0, tř. č.: 3.9.1-3/300 ze dne 1. 7. 2003

Kolektiv (2003): Limity a podmínky provozu skladu vysoce aktivního odpadu pro období výstavby horké komory, Vydání č. 4, Revize č. 0, tř. č.: 3.9.7-3.1/VAO ze dne 29. 9. 2003

Kolektiv (2003): Limity a podmínky provozu skladu vysoce aktivního odpadu v období provozu horké komory, Vydání č. 5, Revize č. 0, tř. č.: 3.9.7.-3.2/VAO ze dne 29. 9. 2003

Kolektiv (2003): Program monitorování provozu skladu VAO, Vydání č. 4, Revize č. 0, tř. č.: 2.3.2.1-3/300 ze dne 1. 10. 2003

Kolektiv (2003): Vymezení kontrolovaného pásma provozu skladu VAO, Vydání č. 4, Revize č. 0, tř. č.: 2.3.4 -3/300 ze dne 1. 10. 2003

Kolektiv (2003): Seznam vybraných zařízení, Provedení rekonstrukce skladu vysoce aktivního odpadu – objekt 211/8, Vydání č. 1, Revize č. 1, Tříd. číslo: 4.4.2/315 ze dne 1. 9. 2003

Kolektiv (2003): Plán kontrol a zkoušek, Provedení rekonstrukce skladu vysoce aktivního odpadu – objekt 211/8, Vydání č. 1, Revize č. 0, Tříd. č. 4.10.88/306 ze dne 1. 9. 2003

Kolektiv (2003): Provádění nestandardních činností v objektu 211/8 (Sklad VAO), Výstavba HK-EK-10, Vydání č. 1, tř. č. 2.3.2.1/VAO/1 ze dne 18. 9. 2003

Kolektiv (2003): Odhad nákladů na vyřazování rekonstruovaného skladu VAO (obj. 211/8) z provozu, Vydání č. 1, Revize č. 0, tř. č.: 3.9.8-3/VAO ze dne 29. 8. 2003, ověřený Správou úložišť radioaktivních odpadů

Kolektiv (2003): Program zabezpečování jakosti, Výroby a montáže skladovacího trezoru komory EK 10, Vydání č.1, Revize č.0, evid.č. DRS 1165/2003, tř.č.: 4.2-1/805 ze dne 1. 10. 2003

12.7.9 ÚRAO Richard

Krásný J. a kol. (1982): Odtok podzemní vody na území Československa – HMÚ Praha

Herčík a kol. (1987): Hydrogeologická syntéza české křídové pánve. Bilanční celek 1, Stavební geologie Praha

Laštovka J., Nachmilner L., Vaněček M., (1990): Richard II – bezpečnostní analýza, ÚJV Řež a. s.

Vrbata L., (1992): Dokumentační zpráva o geologických pracích na úložištích RAO Richard a Bratrství provedených v roce 1992, GEOTIP Praha

Vrbata L., (1993): Dokumentační zpráva o geologických pracích na úložištích RAO Richard a Bratrství provedených v roce 1993, GEOTIP Praha

Janů M. a kol. (1996): Zajištění bezpečnosti a údržby úložiště Richard, Závěrečná zpráva o plnění HS DE/1/96

Čurda S. a Milický M. (1996): Komparativní výpočet transportu pro ÚRAO Dukovany, ProGeo, Roztoky

Janů M. a kol. (1997): Zajištění bezpečnosti úložiště Richard, Závěrečná zpráva ARAO a. s. za rok 1997, ARAO a.s, Praha

Janů M. a kol. (1998): Zajištění bezpečnosti úložiště Richard, Závěrečná zpráva ARAO a. s. za rok 1998, ARAO a.s, Praha

Janů M. a kol. (1999): Zajištění bezpečnosti úložiště Richard, Závěrečná zpráva ARAO a. s. za rok 1999, ARAO a.s, Praha

Lietava P. a kol. (1999), vyhodnocení rizik formálních, technických a bezpečnostních při provozování ÚRAO Richard, ÚJV Řež a. s.

NYCOM (1994) Podmínky převzetí radioaktivních odpadů k odvozu a ukládání v ústředním úložišti NYCOM a. s., Praha

Kolektiv (2003): Bezpečnostní zpráva ÚRAO Richard – Závěrečná zpráva, SÚRAO

12.7.10 ÚRAO Bratrství

Blažek J. (1991): Znalecký posudek – Úložiště RaO ve štole Bratrství v Jáchymově z hlediska geologie a tektoniky

Kolektiv (1991): Studie bezpečnosti úložiště nízkoaktivních odpadů Bratrství v Jáchymově, ÚVVVR Praha

Kolektiv (1993): Zajištění bezpečnosti a údržba úložiště Bratrství, ÚVVVR a. s., Praha

Vrbata L. (1995): Zpráva o výsledcích geologickoprůzkumných prací na úložištích RAO Richard v Litoměřicích a Bratrství v Jáchymově za rok 1995, GEOTIP s.r.o. Praha

Kolektiv (1995): Zajištění bezpečnosti a údržba úložiště Bratrství, Nycom a. s., Praha

Kolektiv (1996): Jáchymov – Zpráva o geotechnickém sledování na úložišti RaO za rok 1996, Stavební geologie GEOTECHNIKA a. s., Praha

Kolektiv (1996): Zajištění bezpečnosti a údržby úložiště Bratrství, Nycom a. s., Praha

Vrbata L. (1996): Zpráva o výsledcích geologickoprůzkumných prací úložiště RAO Bratrství lokalita Jáchymov, GEOTIP spol. s r. o., Praha

Janů M. (1997): Technické podmínky pro proces ukládání institucionálních RAO v úložišti Bratrství, ARAO a. s., Praha

Janů M. (1998): Provozní řád úložiště RAO Bratrství, ARAO a. s., Praha

Vrbata L. (1998): Zpráva o výsledcích geologickoprůzkumných prací úložiště RAO Bratrství lokalita Jáchymov, GEOTIP spol. s r. o., Praha

Maršál J. (1998): Havarijní plán úložiště RAO Bratrství, ARAO a. s., Praha

Maršál J. (1998): Program monitorování úložiště RAO Bratrství, ARAO a. s., Praha

Kolektiv (1998): Zajištění bezpečnosti a údržba úložiště Bratrství, ARAO a. s., Praha

Činka (1998): Zpráva o geotechnickém sledování na úložišti RAO – Jáchymov, ILF Consulting Engineers, s.r.o. Praha

Kolektiv (1999): Studie vyhodnocení formálních, technických a bezpečnostních rizik při provozování pracoviště RAO Bratrství a návrh činností potřebných pro jeho další provozování, IPRON a. s., Praha

Kolektiv (2003): Bezpečnostní analýza pracoviště Bratrství, IPRON a.s., Praha

12.7.11 ÚRAO Hostím

Kolektiv (1959): Provozní projekt úložiště Hostím, Chemoprojekt Praha

Janů a kol. (1991): Hodnocení bezpečnosti úložiště Hostím, Průběžná zpráva HS 09/91/ÚVVVR za etapy 04, 05 a 07, ÚVVVR a. s., Praha

Janů a kol. (1991): Hodnocení bezpečnosti úložiště Hostím, Závěrečná zpráva HS 09/91/ÚVVVR, ÚVVVR a. s., Praha

- Malásek E. (1991): Informace o úložišti ra–odpadů v Hostímí u Berouna, ČSKAE Praha
- Maršal a kol. (1991): Zhodnocení bezpečnosti úložiště Hostím, Dílčí zpráva o plnění HS 09/91 ÚVVVR za období únor 1991, ÚVVVR a. s., Praha
- Kouřím V., Dlouhý Z. (1992): Use of inorganic sorbents as Backfills for Underground Repositories, IAEA–TECDOC–675, IAEA Vienna
- Janů M. a kol. (1992): Bezpečnost úložiště nízkoaktivních odpadů Hostím, Zpráva o plnění HS 12/1992, ÚVVVR a. s., Praha
- Hoch K. (1992): Rozklad Neosalvarsanu (Spirovanu), Líbeznice
- Kolektiv (1992): Geotechnické posouzení stability štoly ALKAZAR, Stavební geologie, Geotechnika a. s., Praha
- Kolektiv (1992): Geodetické práce a tektonická měření II., lom ALKAZAR, GGS, Beroun, Hořovice
- Janů M. a kol. (1993): Podmínky pro konečné řešení úložiště radioaktivních odpadů Hostím, Zpráva o plnění HS MP1/93/200, DE6/93/200, DE7/93/200, ÚVVVR a. s., Praha
- Janů M. a kol. (1994): Zajištění bezpečnosti a údržby úložiště radioaktivních odpadů Hostím, Závěrečná zpráva o plnění HS č. DE/4/94 za rok 1994, Praha
- Janů M. a kol. (1995): Zajištění bezpečnosti a údržby úložiště Hostím, Závěrečné zpráva NYCOM a. s. o plnění HS č. DE/4/95, NYCOM a. s., Praha
- Janů M. a kol. (1996): Zajištění bezpečnosti a údržby úložiště Hostím, Závěrečná zpráva o plnění HS DE/1/96, ARAO a. s., Praha
- Nachmilner L.: Úložiště ALKAZAR – bezpečnostní rozvaha, ÚJV Řež a. s.
- Kolektiv (1996): Konečné řešení úložiště radioaktivního odpadu Hostím, Sangreen s.r.o., Praha
- Janů M. a kol. (1997): Zajištění bezpečnosti úložiště Hostím, Závěrečná zpráva ARAO a. s. za rok 1997, ARAO a. s., Praha
- Janů M. a kol. (1998): Zajištění bezpečnosti úložiště Hostím, Závěrečná zpráva ARAO a. s. za rok 1998, ARAO a. s., Praha
- Janů M. a kol. (1999): Zajištění bezpečnosti úložiště Hostím, Závěrečná zpráva ARAO a. s. za rok 1999, ARAO a. s., Praha

12.8 Přehled závěrečných zpráv mezinárodních hodnotících misí

12.8.1 Jaderná elektrárna Dukovany

Mise OSART –Technical Notes of the Operational Safety Review Team to Czechoslovakia, NPP Dukovany; IAEA 1989

Re-OSART mise – OSART mission recommendation for maintenance fulfillment report, IAEA 1991

Mise ASSET – ASSET Mission to the Dukovany NPP in Czech republic, IAEA 1993

WANO mise– WANO“Peer review“ mission 1997

OSART Mission to NPP Dukovany, IAEA 2001

Report of the OSART mission to the Dukovany NPP, 2003

12.8.2 Jaderná elektrárna Temelín

Site Safety Review Mission, IAEA, 1990

Pre-Operational Safety of Nuclear Installations, Czech Power Works, Temelin NPP–Report to the Government Czech and Slovak Federal Republic, IAEA 1990

Temelin Design Review Mission, IAEA 1990

Technical Notes of the Pre-Operational Safety Review Team to Czechoslovakia, Czech Power Works, NPP Temelín, IAEA 1992

QARAT Mission Report, IAEA 1993

Report of the Consultant Meeting Design Modification of Temelín NPP, IAEA 1994

Temelín Fire Safety Mission Final Report, IAEA 1996

OSART Mission to NPP Temelin, IAEA 2001

WANO mise 2004

12.8.3 ÚJV Řež a. s.

WATRP Report to Programme of Development of Deep Geological Repository, Waste R&D Plans and Projects, IAEA 1993

INSARR (Integrated Safety Assessment of Research Reactors) Mission to the LVR-15 Research Reactor, Řež, Czech Republic, 1-5 December 2003

12.8.4 SÚJB

Reduced Scope International Regulatory Review Team (IRRT) Mission to Czech Republic, March 2000

Report of the International Regulatory Review Team (IRRT) Mission to Czech Republic, June 2001

12.8.5 SÚRAO

WATRP Review Report on the Czech Deep Geological Repository Development Programme Convened by the International Atomic Energy Agency at the request of the State Office for Nuclear Safety, Prague, Czech Republic, 17 – 21 May 2004, IAEA-TCR-0226, IAEA, 2 August 2004