

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 České republiky
pro účely
Společné úmluvy o bezpečnosti při nakládání
s vyhořelým palivem
a o bezpečnosti při nakládání s radioaktivními odpady
Revize 1.1***

Únor 2003

Obsah

Seznam použitých zkratk a vybraných termínů	4
1. ÚVOD	11
2. KATEGORIZACE RAO A KONCEPCE NAKLÁDÁNÍ S RAO A VP – ČLÁNEK 32	
ODSTAVEC 1 SPOLEČNÉ ÚMLUVY	13
2.1 KATEGORIZACE RAO	13
2.2 KONCEPCE NAKLÁDÁNÍ S RAO A VP	13
2.2.1 Nakládání s nízko a středně aktivními RAO	14
2.2.1.1 Nakládání s nízko a středně aktivními RAO před jejich uložením	15
2.2.1.2 Ukládání nízko a středně aktivních RAO	15
2.2.1.3 Konceptní doporučení pro nakládání s nízko a středně aktivními RAO	16
2.2.2 Nakládání s VP a VAO	16
2.2.2.1 Nakládání s VP a VAO před uložením	16
2.2.2.2 Úprava VP a VAO k přímému uložení	17
2.2.2.3 Přepřacování VP a transmutace	17
2.2.2.4 Ukládání VP a VAO	18
3. ROZSAH APLIKACE – ČLÁNEK 3 SPOLEČNÉ ÚMLUVY	19
4. INVENTÁŘ A SEZNAM ZAŘÍZENÍ PRO NAKLÁDÁNÍ S VP A RAO – ČLÁNEK 32	
ODSTAVEC 2 SPOLEČNÉ ÚMLUVY	20
4.1 INVENTÁŘ A SEZNAM ZAŘÍZENÍ PRO NAKLÁDÁNÍ S VP	20
4.1.1 Jaderná elektrárna Dukovany	20
4.1.1.1 BVP	20
4.1.1.2 MSVP Dukovany	21
4.1.2 Jaderná elektrárna Temelín	22
4.1.2.1 BVP	22
4.1.2.2 SVP	23
4.1.3 ÚJV Řež a. s.	23
4.1.3.1 Výzkumný jaderný reaktor LVR – 15	23
4.1.3.2 Mokrý zásobník VP na hale reaktoru	25
4.1.3.3 Obj. 211/7 - Odložiště	25
4.1.3.4 Obj. 211/8 - Sklad VAO	26
4.2 INVENTÁŘ A SEZNAM ZAŘÍZENÍ PRO NAKLÁDÁNÍ S RAO	27
4.2.1 Jaderná elektrárna Dukovany	27
4.2.1.1 Pevné RAO	27
4.2.1.1.1 Zařízení na shromažďování pevných RAO	27
4.2.1.1.2 Zařízení pro úpravu PRAO	28
4.2.1.1.3 Zařízení na skladování PRAO	28
4.2.1.2 Kapalné RAO	29
4.2.1.2.1 Zařízení na shromažďování a zpracování kapalných RAO	29
4.2.1.2.2 Zařízení na úpravu kapalných RAO	29
4.2.1.2.3 Zařízení na skladování kapalných RAO	30
4.2.1.3 Plynné RAO	31
4.2.1.3.1 Zařízení na shromažďování plynných RAO	31
4.2.1.3.2 Zařízení na zpracování plynných RAO	31
4.2.2 Jaderná elektrárna Temelín	32
4.2.2.1 Pevné RAO	32
4.2.2.2 Plynné RAO	34
4.2.3 SÚRAO	35

4.2.3.1	ÚRAO Richard	35
4.2.3.2	Úložiště Bratrství	36
4.2.3.3	ÚRAO Dukovany	37
4.2.3.4	ÚRAO Hostím	38
4.2.4	ÚJV Řež a. s.	38
4.2.4.1	Obj. 241 – Velké zbytky	38
4.2.4.2	Obj. 211/8 - Sklad VAO	39
4.2.4.3	Skladovací plocha RAO Červená skála	40
4.2.4.4	Vymírací nádrže radioaktivního odpadu, obj. 211/5	40
5.	LEGISLATIVNÍ A DOZORNÝ SYSTÉM – ČLÁNKY 18 - 20 SPOLEČNÉ ÚMLUVY	41
5.1	POSTUP REALIZACE	41
5.2	LEGISLATIVNÍ A DOZORNÝ RÁMEC	41
5.2.1	Formování legislativního a dozorného rámce	41
5.2.2	Současně platná legislativa v oblasti využívání jaderné energie a ionizujícího záření	43
5.2.3	Schvalovací proces, inspekce a prosazování dodržování předpisů	47
5.3	ORGÁNY DOZORU	48
5.3.1	Mandát a působnost dozorného orgánu	48
5.3.2	Stanovení práv a odpovědností dozorného orgánu	50
5.3.3	Pozice dozorného orgánu ve struktuře orgánů státní správy	52
5.3.4	Struktura dozorného orgánu, jeho technická podpora, materiální a lidské zdroje	52
5.3.5	Vztah dozorného orgánu k ostatním orgánům státní správy	53
5.3.6	Nezávislá hodnocení státního dozoru	53
6.	DALŠÍ OBECNÉ BEZPEČNOSTNÍ USTANOVENÍ – ČLÁNKY 21 - 26 SPOLEČNÉ ÚMLUVY	57
6.1	ODPOVĚDNOST DRŽITELE POVOLENÍ	57
6.2	LIDSKÉ A FINANČNÍ ZDROJE	58
6.2.1	ČEZ, a. s.	59
6.2.2	ÚJV Řež a. s.	60
6.2.3	SÚRAO	60
6.3	ZABEZPEČOVÁNÍ JAKOSTI	60
6.3.1	Popis situace	60
6.3.1.1	Legislativní rámec v oblasti zabezpečování jakosti	60
6.3.1.1.1	Vývoj legislativy v minulosti	60
6.3.1.1.2	Současná legislativní úprava	61
6.3.1.2	Strategie zabezpečování jakosti u ČEZ, a. s.	62
6.3.1.3	Strategie zabezpečování jakosti u SÚRAO	63
6.3.1.4	Strategie zabezpečování jakosti ÚJV Řež	63
6.3.1.5	Programy zabezpečování jakosti ve všech fázích života jaderného zařízení	63
6.3.1.5.1	Programy zabezpečování jakosti ČEZ, a. s.	63
6.3.1.5.2	Programy zabezpečování jakosti SÚRAO	64
6.3.1.5.3	Programy zabezpečování jakosti ÚJV Řež	64
6.3.1.6	Metody aplikace a vyhodnocování účinnosti programů zabezpečování jakosti	65
6.3.1.6.1	Vyhodnocování účinnosti programů zabezpečování jakosti v ČEZ, a. s.	65
6.3.1.6.2	Vyhodnocování účinnosti programů zabezpečování jakosti v SÚRAO	65
6.3.1.6.3	Vyhodnocování účinnosti programů zabezpečování jakosti v ÚJV Řež	66
6.3.1.7	Současná praxe státního dozoru v oblasti zajišťování jakosti	66
6.4	PROVOZNÍ RADIACNÍ OCHRANA	67
6.4.1	Shrnutí národní legislativy v oblasti radiační ochrany	67

6.4.2	Implementace požadavků na radiační ochranu	71
6.4.2.1	Dávkové limity	71
6.4.2.2	Podmínky pro vypuštění radioaktivních látek	72
6.4.2.3	Optimalizace v radiační ochraně	72
6.4.2.4	Radiační monitoring v okolí jaderných zařízení	73
6.4.3	Dozorná činnost	74
6.5	HAVARIJNÍ PŘIPRAVENOST	75
6.5.1	Právní předpisy	75
6.5.2	Implementace opatření havarijní připravenosti, včetně úlohy státního dozoru a dalších složek	79
6.5.2.1	Klasifikace mimořádných událostí	79
6.5.2.2	Systémy národní krizové připravenosti a odezvy	79
6.5.2.3	Vnitřní havarijní plány jaderných zařízení a pracovišť, kde se provádějí radiační činnosti – nakládání s VP nebo nakládání s RAO	83
6.5.2.4	Vnější havarijní plány	84
6.5.2.5	Činnost SÚJB při vzniku mimořádných událostí	84
6.5.2.6	Školení a cvičení	85
6.5.2.7	Kontrolní činnost SÚJB	85
6.6	VYŘAZOVÁNÍ Z PROVOZU	86
6.6.1	Shrnutí národní legislativy v oblasti vyřazování z provozu	86
6.6.2	Kontrolní činnost	89
7.	BEZPEČNÉ NAKLÁDÁNÍ S VP – ČLÁNKY 4 - 10 SPOLEČNÉ ÚMLUVY	90
7.1	OBEČNÉ BEZPEČNOSTNÍ POŽADAVKY	90
7.2	STÁVAJÍCÍ ZARÍZENÍ	92
7.2.1	Jaderná elektrárna Dukovany	92
7.2.1.1	BVP	93
7.2.1.2	MSVP Dukovany	94
7.2.2	Jaderná elektrárna Temelín	96
7.2.2.1	BVP	97
7.2.2.2	SVP	98
7.2.3	ÚJV Řež a. s.	99
7.2.3.1	Obj. 211/7 - Odložiště	99
7.2.3.2	Obj. 211/8 - Sklad VAO	100
7.3	UMÍSTOVÁNÍ PLÁNOVANÝCH ZARÍZENÍ	101
7.4	PROJEKTOVÁNÍ A VÝSTAVBA ZARÍZENÍ	104
7.4.1	Hodnocení ozáření pracovníků zajišťujících provoz SVP	105
7.4.2	Hodnocení vlivů záření na životní prostředí a kritickou skupinu obyvatel	106
7.4.3	Monitorování radiační situace	106
7.4.4	Havarijní připravenost	107
7.4.5	Koncepce bezpečného ukončení provozu a vyřazování z provozu	107
7.5	HODNOCENÍ BEZPEČNOSTI ZARÍZENÍ	108
7.5.1	Jaderná elektrárna Dukovany	108
7.5.1.1	BVP	108
7.5.1.2	MSVP Dukovany	110
7.5.2	Jaderná elektrárna Temelín	112
7.5.3	ÚJV Řež a. s.	113
7.5.3.1	Obj. 211/7 - Odložiště	113
7.5.3.2	Obj. 211/8 - Sklad VAO	114
7.6	PROVOZ ZARÍZENÍ	115

7.6.1	Jaderná elektrárna Dukovany	115
7.6.1.1	BVP	115
7.6.1.2	MSVP Dukovany	115
7.6.1.2.1	Monitorování, kontroly, zkoušky a údržba zařízení MSVP Dukovany	117
7.6.1.2.2	Odpadové hospodářství MSVP Dukovany	119
7.6.1.2.3	Inženýrská a technická podpora provozu MSVP Dukovany	119
7.6.1.2.4	Sledování a hodnocení událostí při provozu MSVP Dukovany	119
7.6.1.2.5	Pravidelné hodnocení provozu MSVP Dukovany	120
7.6.1.2.6	Koncepce vyřazování MSVP Dukovany z provozu	121
7.6.2	Jaderná elektrárna Temelín	121
7.6.3	ÚJV Řež a. s.	121
7.6.3.1	Obj. 211/7 - Odložiště	121
7.6.3.2	Obj. 211/8 - Sklad VAO	122
7.7	ULOŽENÍ VP	123
8.	BEZPEČNÉ NAKLÁDÁNÍ S RAO – ČLÁNKY 11 - 17 SPOLEČNÉ ÚMLUVY	125
8.1	OBECNÉ BEZPEČNOSTNÍ POŽADAVKY	125
8.2	STÁVAJÍCÍ ZAŘÍZENÍ A JIŽ POUŽÍVANÉ POSTUPY	126
8.2.1	Jaderná elektrárna Dukovany	126
8.2.2	Jaderná elektrárna Temelín	128
8.2.3	SÚRAO	130
8.2.3.1	ÚRAO Richard	130
8.2.3.2	Úložiště Bratrství	131
8.2.3.3	ÚRAO Dukovany	132
8.2.3.4	ÚRAO Hostím	133
8.2.4	ÚJV Řež a. s.	134
8.2.4.1	Obj. 241 – Velké zbytky	134
8.2.4.2	Obj. 211/8 – Sklad VAO	135
8.3	UMÍSTOVÁNÍ PLÁNOVANÝCH ZAŘÍZENÍ	135
8.3.1	Jaderná elektrárna Dukovany	138
8.3.1.1	Geografické umístění lokality	138
8.3.1.2	Ochrana před zemětřesením	138
8.3.1.3	Ochrana před povodněmi a nepříznivými klimatickými jevy	139
8.3.1.4	Ochrana před účinky vyvolanými pádem letadla	140
8.3.1.5	Ochrana před tlakovými vlnami od výbuchů	140
8.3.1.6	Ochrana proti vlivu třetích osob	140
8.3.2	Jaderná elektrárna Temelín	140
8.3.2.1	Geografické umístění lokality	140
8.3.2.2	Ochrana před zemětřesením	141
8.3.2.3	Ochrana před povodněmi a nepříznivými klimatickými jevy	142
8.3.2.4	Ochrana před účinky vyvolanými pádem letadla	142
8.3.2.5	Ochrana před tlakovými vlnami od výbuchů	142
8.3.2.6	Ochrana proti vlivu třetích osob	143
8.3.3	SÚRAO	143
8.3.4	ÚJV Řež a. s.	144
8.4	PROJEKTOVÁNÍ A VÝSTAVBA ZAŘÍZENÍ	144
8.4.1	Jaderná elektrárna Dukovany	145
8.4.2	Jaderná elektrárna Temelín	146
8.4.3	SÚRAO	147
8.4.3.1	ÚRAO Richard	147
8.4.3.2	Úložiště Bratrství	148
8.4.3.3	ÚRAO Dukovany	148

8.4.3.4	ÚRAO Hostím	148
8.4.4	ÚJV Řež a. s.	149
8.4.4.1	Obj. 241 – Velké zbytky	149
8.4.4.2	Obj. 211/8 – Sklad VAO	149
8.5	HODNOCENÍ BEZPEČNOSTI ZAŘÍZENÍ	150
8.5.1	Jaderná elektrárna Dukovany	151
8.5.2	Jaderná elektrárna Temelín	151
8.5.3	SÚRAO	152
8.5.3.1	ÚRAO Richard	152
8.5.3.2	Úložiště Bratrství	153
8.5.3.3	ÚRAO Dukovany	153
8.5.3.4	ÚRAO Hostím	154
8.5.4	ÚJV Řež a. s.	154
8.5.4.1	Obj. 241 – Velké zbytky	154
8.5.4.2	Obj. 211/8 – Sklad VAO	154
8.6	PROVOZ ZAŘÍZENÍ	154
8.6.1	Jaderná elektrárna Dukovany	157
8.6.2	Jaderná elektrárna Temelín	157
8.6.3	SÚRAO	158
8.6.3.1	ÚRAO Richard	158
8.6.3.2	Úložiště Bratrství	160
8.6.3.3	ÚRAO Dukovany	161
8.6.3.4	ÚRAO Hostím	162
8.6.4	ÚJV Řež a. s.	163
8.6.4.1	Obj. 241 – Velké zbytky	163
8.6.4.2	Obj. 211/8 – Sklad VAO	163
8.7	INSTITUCIONÁLNÍ OPATŘENÍ PO UZAVŘENÍ	165
8.7.1	SÚRAO	166
8.7.1.1	ÚRAO Richard	166
8.7.1.2	Úložiště Bratrství	166
8.7.1.3	ÚRAO Dukovany	166
8.7.1.4	ÚRAO Hostím	166
9.	MEZINÁRODNÍ PŘEPRAVA – ČLÁNEK 27 SPOLEČNÉ ÚMLUVY	167
9.1	ZPRÁVA O SOUČASNÉM PŘESHRANIČNÍM POHYBU VP A RAO	167
9.2	ZPRÁVA O ZKUŠENOSTECH S PŘESHRANIČNÍM POHYBEM VP V LETECH 1995 AŽ 1997	168
10.	DÁLE NEVYUŽÍVANÉ UZAVŘENÉ ZÁŘIČE – ČLÁNEK 28 SPOLEČNÉ ÚMLUVY	170
11.	PLÁNOVANÉ ČINNOSTI PRO ZLEPŠENÍ BEZPEČNOSTI	172
11.1	JADERNÁ ELEKTRÁRNA DUKOVANY	172
11.2	JADERNÁ ELEKTRÁRNA TEMELÍN	172
11.3	ÚJV ŘEŽ A. S.	172
11.3.1	Obj. 241 – Velké zbytky	173
11.3.2	Obj. 211/8 – Sklad VAO	173
11.3.3	Ostatní zařízení	173
11.4	SÚRAO	173
11.4.1	ÚRAO Richard	173
11.4.2	Úložiště Bratrství	173

11.4.3	ÚRAO Dukovany	174
11.4.4	ÚRAO Hostím	174
12.	PŘÍLOHY	175
12.1	SEZNAM ZAŘÍZENÍ PRO NAKLÁDÁNÍ S VP	175
12.2	SEZNAM ZAŘÍZENÍ PRO NAKLÁDÁNÍ S RAO	176
12.3	SEZNAM VYŘAZOVANÝCH JADERNÝCH ZAŘÍZENÍ	177
12.4	INVENTÁŘ VP	177
12.5	INVENTÁŘ RAO	178
12.6	PŘEHLED LEGISLATIVY ČR	178
12.6.1	Seznam právních předpisů z oblasti využívání jaderné energie a ionizujícího záření a předpisy související	178
12.6.1.1	Atomový zákon a prováděcí předpisy k němu	178
12.6.1.1.1	Atomový zákon a zákony související	178
12.6.1.1.2	Vyhlášky SÚJB	179
12.6.1.1.3	Ostatní předpisy	180
12.6.1.2	Předpisy související	180
12.6.1.3	Krizová legislativa	182
12.7	PŘEHLED NÁRODNÍ A MEZINÁRODNÍ BEZPEČNOSTNÍ DOKUMENTACE	183
12.7.1	Jaderná elektrárna Dukovany	183
12.7.2	MSVP Dukovany	183
12.7.3	SVP Dukovany	184
12.7.4	ÚRAO Dukovany	184
12.7.5	Jaderná elektrárna Temelín	185
12.7.6	Reaktor LVR–15	186
12.7.7	Sklad VAO	187
12.7.8	ÚRAO Richard	187
12.7.9	Úložiště Bratrství	188
12.7.10	ÚRAO Hostím	189
12.8	PŘEHLED ZÁVĚREČNÝCH ZPRÁV MEZINÁR. HODNOTÍCÍCH MISÍ	190
12.8.1	Jaderná elektrárna Dukovany	190
12.8.2	Jaderná elektrárna Temelín	190
12.8.3	ÚJV Řež a. s.	190
12.8.4	SÚJB	190
12.9	DALŠÍ – URANOVÝ PRŮMYSL ČR	191
12.9.1	Působnosti orgánů státní správy	191
12.9.2	Inventář	192
12.9.2.1	Oblast uzavřené těžební lokality Stráž pod Ralskem	192
12.9.2.2	Oblast činné těžební lokality Dolní Rožínka	193
12.9.2.3	Oblast uzavřených těžebních a úpravárenských lokalit Příbram, západní Čechy a Mydlovary	193
12.9.3	Lidské a finanční zdroje	193
12.9.4	Stávající zařízení a dřívější praxe	193
12.9.5	Situování navrhovaných zařízení	194
12.9.6	Projektování a výstavba zařízení	194
12.9.7	Posouzení bezpečnosti zařízení	194
12.9.8	Provoz zařízení	195
12.9.9	Základní opatření po ukončení provozu	195
12.9.9.1	Plánovaná činnost ke zvýšení bezpečnosti	195

Seznam použitých zkratk 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
BRS (též Rada)	Bezpečnostní rada státu
BVP	bazén vyhořelého paliva (též bazén skladování)
CRMS	celostátní radiační monitorovací síť
ČBÚ	Český báňský úřad
ČHMÚ	Český hydrometeorologický ústav
ČR	Česká republika
ČSKAE	Československá komise pro atomovou energii
EDU	ČEZ, a. s., Jaderná elektrárna Dukovany
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
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
IRAO	Institucionální radioaktivní odpady
IRRT	International Regulatory Review Team
IRS	Incident Reporting System
IZS	integrováný záchranný systém
JE	jaderná elektrárna
JZ	jaderné zařízení
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
LRKO	Laboratoř radiační kontroly okolí
LVR	lehkovodní reaktor

MAAE (též IAEA)	Mezinárodní agentura pro atomovou energii
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
RI	radioaktivní jód
RO	radiační ochrana
SI	směnový inženýr
Společná úmluva	Společná úmluva o bezpečnosti při nakládání s vyhořelým palivem a o bezpečnosti při nakládání s radioaktivními odpady
SÚJB (též Úřad)	Státní úřad pro jadernou bezpečnost
SÚJCHBO	Státní ústav jaderné, chemické a biologické ochrany
SÚRAO (též Správa)	Správa úložišť radioaktivních odpadů
SÚRO	Státní ústav radiační ochrany
SVO	speciální vodoočista
SVP	sklad vyhořelého paliva
ŠTK	šachta transportního kontejneru (dle terminologie ČEZ, a. s., též šachta č.1)
TK	těžký kov
TPS	technické podpůrné středisko
ÚJF Řež	Ústav jaderné fyziky Řež
ÚJV Řež a. s.	Ústav jaderného výzkumu Řež a. s.
ÚKŠ (též Štáb)	Ústřední krizový štáb
ÚRAO	úložiště radioaktivních odpadů
URZ	uzavřený radionuklidový zářič
ÚVVVR	Ústav pro výzkum, výrobu a využití radioizotopů, Praha
VAO	vysoce aktivní odpady
VCNP (též Výbor)	Výbor pro civilní a nouzové plánování
VP	vyhořelé palivo
VVER	typové označení lehkovodních reaktorů zkonstruovaných v bývalém Sovětském svazu
VZT	vzduchotechnika
ZIZ	zdroj ionizujícího záření
ZRAO	zpevňování radioaktivních odpadů
ŽP	životní prostředí

1. Úvod

Tato zpráva je Národní zprávou České republiky zpracovanou pro účely hodnotícího zasedání smluvních stran Společné úmluvy. Jejím cílem je popsat stav plnění závazků Společné úmluvy v České republice k 31. prosinci 2002. 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 (JC-SFRW/PREP/FINAL/DOCUMENT 3)“ ze dne 13. prosince 2001.

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



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

Kromě uvedených samostatných jaderných zařízení se v areálu JE Dukovany nachází BVP a ŠTK, které jsou na každém výrobním bloku a používají se k manipulaci s VP. Obdobná zařízení, 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 Richard v Litoměřicích (institucionální odpady; v provozu od roku 1964),
- úložiště Bratrství v Jáchymově (trvalé umístování odpadů s přírodními radionuklidy; v provozu od roku 1974),
- ÚRAO Hostím v Berouně (vyřazeno z provozu v roce 1997).

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

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

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

2.1 Kategorizace RAO

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

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

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

VP není v souladu s atomovým zákonem 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), je výchozím dokumentem formulujícím strategii státu a státních orgánů při nakládání s RAO na období přibližně do roku 2025 s výhledy až do konce 21. století, a to s ohledem na producenty,

kteřé RAO a VP produkují. Navrhuje řešení, kteřá zabezpečí zneškodněnı́ odpadů v souladu s požadavky na ochranu zdraví člověka a ŽP, aniž by byly neůměrným způsobem přenášeny současné důsledky využívání jaderné energie a ionizujícího zářenı́ na budoucí generace.

Koncepce navazuje na vládou schválené materiály z první poloviny devadesátých let a je zpracována v souladu s energetickou politikou schválenou dne 12. ledna 2000 a v souladu se státnı́ politikou životního prostředí, kteřá byla přijata usnesenım vlády č. 323/99 ze dne 14. dubna 1999. Před schválenım byla podrobena procesu strategické EIA z hlediska dopadu na ŽP. Vypracování Koncepce je mj. požadováno v souvislosti s přípravou vstupu ČR do EU v souvislosti se Společnou úmluvou, kteřou ČR podepsala v roce 1997.

Cı́lem Koncepce je:

- stanovit strategicky opodstatněné, vědecky, technologicky, ekologicky, finančně a společensky přijatelné zásady pro nakládání s RAO a VP v ČR,
- vytvořit základní systémový rámecek pro rozhodování orgánů a organizací odpovědných za nakládání s RAO a VP v ČR,
- srozumitelným způsobem sdělit informaci o dlouhodobém řešení způsobu nakládání s RAO a VP všem dotčeným subjektům i širší veřejnosti.

Hlavnı́ zásady Koncepce:

- 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,
- zneškodněnı́ nı́zko 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 zneškodněnı́ nı́zko a středně aktivních dlouhodobých RAO a VAO je jejich uložení do HÚ; do jeho zprovoznění budou tyto materiály skladovány u původců nebo v zařizeních 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 uloženım RAO a VP jsou hrazeny z jaderného účtu, což je finanční zdroj účelově vytvářený původci RAO a VP v souladu s atomovým zákonem a stanoveným nařizenım vlády. Tımto 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.

2.2.1 Nakládání s nı́zko a středně aktivními RAO

Krátkodobé nı́zko a středně aktivní odpady tvořrı́ objemově nejrozsáhlejší třídu. Vznikají v kapalně či pevně formě při provozu a vyřazování jaderných reaktorů a při nakládání se zdroji ionizujícího zářenı́. Tyto RAO lze po zpracování ukládat do povrchových nebo přípovrchových úložišť. Technologie jejich zpracování a úpravy před uloženım jsou dostatečně propracované a

jsou v ČR zavedeny.

Přechodné RAO jsou skladovány a po poklesu jejich aktivity pod stanovenou mez jsou uvolněny k recyklaci nebo k uložení na zabezpečených skládkách neradioaktivních odpadů.

V menší míře vznikají dlouhodobé nízko a středně aktivní odpady, které nejsou přijatelné do dnes provozovaných přípovrchových úložišť. Pro tyto odpady budou určeny požadavky na způsob a kvalitu jejich úpravy pro skladování a následné uložení v hlubinném úložišti. Tyto odpady ve většině případů skladují jejich původci, skladování menšího objemu zajišťuje SÚRAO.

2.2.1.1 Nakládání s nízko a středně aktivními RAO před jejich uložením

Před přijetím do úložiště jsou RAO zpracovány a upraveny tak, aby splnily Úřadem stanovené podmínky přijatelnosti k uložení. Postupně jsou roztříděny, zpravidla v místě vzniku, čímž je zmenšen jejich objem. Pro zpracování RAO se používají např. odparky, lisy, filtrační zařízení a ionexové kolony. Úprava RAO pro uložení zahrnuje změnu jejich fyzikálních nebo chemických vlastností s cílem zajistit bezpečnou dopravu, skladování a ukládání. K tomuto cíli se využívají cementační nebo bitumenační linky.

V současné době vlastní příslušná povolení k nakládání s RAO a technologická zařízení pro jejich zpracování a úpravu pouze několik organizací v ČR (ČEZ, a. s., SÚRAO, ÚJV Řež a. s., ZAM-SERVIS, s. r. o., ÚJP Praha a. s., Chemcomex, ISOTREND, s. r. o., ALLDECO.CZ a. s. a WADE, a. s.), z nichž některé poskytují tuto službu ostatním původcům. Způsob kontroly vlastností RAO, které jsou důležité pro jejich ukládání, je schvalován a následně kontrolován SÚJB. Stejně tak SÚJB ověřuje programy zabezpečování jakosti procesů (tj. úpravy RAO pro uložení) a produktů (upravených RAO) včetně vlastní kontroly postupů u zpracovatelů. SÚRAO zajišťuje přejímku upravených RAO pro uložení při převzetí odpadů.

Na základě získaných zkušeností se ukazuje, že pro zabezpečení garantované standardizované úpravy RAO k uložení je vhodné využívat systém koordinovaného využívání příslušných technologií, dostupný pro všechny původce RAO, umožňující centralizované zpracování a úpravu RAO pro původce mimo jadernou energetiku (drobní původci) vhodnými metodami podle charakteru RAO (dekontaminace, fragmentace, koncentrace, cementace, bitumenace, vitrifikace). Využití tohoto systému je zejména obchodně právní problematikou, přičemž koordinační funkci v tomto systému zajišťuje SÚRAO.

Ve střednědobém horizontu, tj. v období nejbližších 10 – 15 let, budou sledovány následující cíle:

- koordinace a realizace výzkumného programu nakládání s RAO podle stanovených priorit, zaměřeného na pokročilé technologie umožňující minimalizaci objemu RAO k uložení a na pokročilé metody zpracování a úpravy RAO,
- zajištění bezpečného skladování RAO neuložitelných do stávajících úložišť do doby jejich konečného zneškodnění, včetně stanovení požadavků na jejich úpravu.

2.2.1.2 Ukládání nízko a středně aktivních RAO

Ukládat lze takové odpady, které splňují Úřadem stanovené podmínky přijatelnosti pro dané úložiště. Pro nízko a středně aktivní odpady jsou v ČR určena přípovrchová ÚRAO Dukovany a Richard a úložiště Bratrství. Odpady tohoto typu byly ukládány i do dnes uzavřeného ÚRAO Hostím. Provoz všech úložných systémů včetně monitorování již uzavřeného ÚRAO Hostím je

zajišťován SÚRAO v souladu s příslušnými povoleními SÚJB, v případě důlních děl i v souladu s oprávněními a povoleními podle baňských předpisů. Kapacita úložišť je při stávající produkci RAO dostatečná ve výhledu několika desetiletí (Dukovany do roku 2100, Richard do roku 2070, Bratrství do roku 2030). Nepředpokládá se budování nových úložišť pro nízko a středně aktivní odpady při zachování stávajícího rozsahu jaderných zařízení v ČR, optimálně bude využita stávající kapacita úložišť, případně bude zvážena možnost jejich rozšíření.

2.2.1.3 Konceptní doporučení pro nakládání s nízko a středně aktivními RAO

Nízko a středně aktivní odpady, které vyhovují kritériím přijatelnosti, jsou ukládány do existujících úložišť s cílem maximálního využití jejich kapacity. U těchto úložišť se průběžně aktualizuje bezpečnostní dokumentace. Pro nízko a středně aktivní odpady, které nelze do stávajících úložišť přijmout, budou stanoveny podmínky pro jejich úpravu a vyčleněna, případně vybudována, potřebná skladovací kapacita umožňující přijímat tyto RAO od původců. Pro zabezpečení systémového nakládání s institucionálními nízko a středně aktivními odpady se uvažuje o vytvoření shromažďovacího, třídícího a zpracovatelského střediska. Převzaty budou postupy z legislativy EU pro rozhodování o uvedení odpadů do ŽP a budou vyhledány skládky schopné přijmout odpady uvolněné z působnosti atomového zákona.

2.2.2 Nakládání s VP a VAO

České JE jsou provozovány v palivovém cyklu jednoho průchodu. Zároveň realizace skladů VP umožňuje zaujmutí vyčkávací pozice a v závislosti na podmínkách VP buď přepracovat nebo využít nově vyvíjené tzv. transmutační technologie, na jejichž vývoji se např. v rámci 5. rámcového programu EU podílejí i české organizace. Za základní strategii je považováno uložení VP v HÚ, protože i v případě zavedení přepracování bude existovat VP a dále VAO, které bude nutné uložit v HÚ. Vzhledem ke zjednodušení technického řešení snížení vývinu tepla a poklesu radiace se předpokládá, že první VP bude předáno k uložení kolem roku 2065.

VAO (a po rozhodnutí bude odpadem i VP) jsou nejrizikovější kategorií RAO. Jejich objem není velký, tvoří méně než desetinu všech RAO generovaných na území ČR. Jejich zdrojem je především provoz energetických a výzkumných reaktorů. Vzhledem k vysokým aktivitám a značnému obsahu dlouhodobých radionuklidů se v současné době předpokládá uložení těchto odpadů v hlubinných geologických formacích. Pro přímé uložení VP nebo upravených VAO jsou vyvíjeny úložné OS k ukládání VP a RAO a jsou navrhovány a ověřovány vhodné konstrukční a izolační materiály. Technologie úpravy VP a VAO, výroby citovaných úložných OS a izolačních materiálů budou dále průběžně vyvíjeny, a jejich výběr bude ukončen po zjištění geologických a hydrogeologických podmínek v místě jejich uložení.

2.2.2.1 Nakládání s VP a VAO před uložením

Za skladování a přepravu VP a VAO odpovídají v souladu s atomovým zákonem původci. VP je po vyjmutí z reaktoru v EDU obvykle 6 let skladováno v BVP přímo v reaktorové hale a poté je přemístěno do suchého skladu, kde je umístěno v OS CASTOR-440/84 pro skladování, v ÚJV Řež a. s. do mokrého bazénového skladu. Skladování VP je zvládnutá, dlouhodobě ověřená a v případě suchého skladování prakticky bezodpadová technologie. V EDU je provozován od roku 1995 MSVP Dukovany s kapacitou 600 t TK, který bude naplněn v roce 2005. Příprava výstavby nového skladu s kapacitou odpovídající předpokládané produkci VP z EDU probíhá v

souladu s usnesením vlády ČR č. 121/97 ve dvou variantách; doporučenou variantou je výstavba samostatných skladů v areálu JE, záložní varianta představuje výstavbu centrálního podzemního skladu v lokalitě Skalka. V současné době bylo vydáno rozhodnutí o umístění stavby v lokalitě EDU i v lokalitě Skalka, která je stále považována za záložní lokalitu. Provoz skladu pro VP z ETE bude muset být zahájen po roce 2010.

VAO jsou v současné době skladovány v místech vzniku. Výstavba centralizovaného Skladu VAO se v ČR prozatím neuvažuje.

Skladování je předstupněm pro další návazné operace. Obvyklá doba skladování VP před jeho uložením je několik desítek let a současné trendy navrhuji další prodloužení této doby. Stav OS pro skladování je průběžně ověřován a hodnocen.

Pro přepravu VP a VAO jsou používány silnostěnné OS pro přepravu, zajišťující odvod zbytkového tepla vznikajícího radioaktivním rozpadem radionuklidů ve VP a současně zajišťující odstínění ionizujícího záření pod přípustné úrovně. V ČR jsou používány duální OS pro přepravu a skladování. Skladování i přeprava VP je zvládnuta všemi provozovateli jaderných reaktorů v ČR. Skladování a přeprava VAO je zvládnuta všemi jejich původci.

2.2.2.2 Úprava VP a VAO k přímému uložení

Předpokládá se, že v souladu s celosvětovým trendem bude v ČR VP před umístěním do hlubinného úložiště vloženo do OS typově schváleného pro ukládání, a to buď v původním stavu nebo po demontáži konstrukčních dílů, které neobsahují palivový materiál. V ČR je konkrétní návrh OS předmětem vývoje.

2.2.2.3 Přepřacování VP a transmutace

VP může být přepřacováno s cílem získání v něm obsažených štěpných materiálů (Pu a U) nebo i pro získání některých cenných radionuklidů. Získaný uran i plutonium mohou být znovu využity (recyklovány) k výrobě nového jaderného paliva buď uranového nebo směšného (tzv. MOX), obsahujícího oxidy uranu a plutonia. V ČR jsou energetické reaktory provozovány v tzv. palivovém cyklu jednoho průchodu (otevřený palivový cyklus), při kterém se prozatím nepředpokládá přepřacování VP. Při případném přepřacování VP v zahraničí budou vzniklé VAO vráceny původci ve vitrifikované formě v tenkostěnných OS z ušlechtilých kovových materiálů (nízko a středně aktivní odpady vzniklé při přepřacování se v některých případech původci nevrací). Tyto odpady musí být uloženy v HÚ. Podobně i VP vyrobené z recyklovaných materiálů by mělo být uloženo v tomto úložišti. VAO a VP vyrobené z recyklovaných materiálů mají vzhledem k jinému izotopickému složení vyšší tepelný výkon. Technická realizace úložiště bude proto jiná než v případě HÚ pro přímé uložení VP a VAO.

Technologie přepřacování VP jsou průběžně zdokonalovány s cílem oddělení a následného zneškodnění vyšších transuranů (Am, Cm). V návaznosti na tento krok jsou zkoumány metody transmutace (jaderné přeměny) dlouhodobých radionuklidů, při kterých by bylo možno dále získávat energii. Všechny transmutační technologie jsou dnes ve fázi základního výzkumu. Výsledky tohoto vývoje nelze dnes přeceňovat nebo podceňovat. Na druhé straně, bezpečné skladování VP zajišťuje dostatek času jak pro vývoj HÚ tak i pro vývoj transmutačních metod. Česká výzkumná pracoviště (např. ÚJV Řež a. s.) jsou zapojena do mezinárodního vývoje transmutačních postupů.

2.2.2.4 Ukládání VP a VAO

V mezinárodním měřítku je za nejreálnější variantu zneškodnění VP a VAO považováno jejich uložení v HÚ. Cílem hlubinného ukládání VP a VAO je zajistit dlouhodobou izolaci uložených materiálů od ŽP bez úmyslu jejich vyjmutí. Princip HÚ je založen na pasivní bezpečnosti (tj. bez dalšího dohledu člověka). Úložný systém se skládá z multibariérového systému, tj. vhodné kombinace inženýrských (umělých) a přírodních (geologických) bariér.

Pro realizaci využití hlubinného úložiště hovoří několik důvodů:

- proveditelnost – technologie výstavby i provozu hlubinného úložiště využívají stávající nebo modifikované existující technické prostředky,
- bezpečnost – po desetiletích intenzivního výzkumu jsou k dispozici podrobné metody hodnocení bezpečnosti (deterministické i pravděpodobnostní modely, studium přírodních analogů),
- demonstrovatelnost – výzkumné programy s využitím výsledků získaných z podzemních laboratoří potvrdily funkčnost navržených technologií a reálnost předkládaných výpočtů a bezpečnostních hodnocení,
- zprovoznění úložiště WIPP (USA) – hlubinné úložiště určené pro dlouhodobé nízko a středně aktivní odpady, licenční orgány přijaly průkazy bezpečnosti úložiště pro období 10 tisíc let; prakticky se jedná o mezistupeň k ukládání VP a VAO.

V ČR se dnes předpokládá vybudování HÚ v granitických horninách. Předpokládá se, že HÚ přijme všechny RAO, které nelze uložit do přípovrchových úložišť, VP po jeho prohlášení za odpad a VAO z vyřazování jaderných elektráren.

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.*

Jak je uvedeno v kapitole 2 této zprávy v současnosti se v rámci Koncepce neuvažuje s přepracováním VP. 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 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 platným kritériím z hlediska radiační ochrany a jejich přehled 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

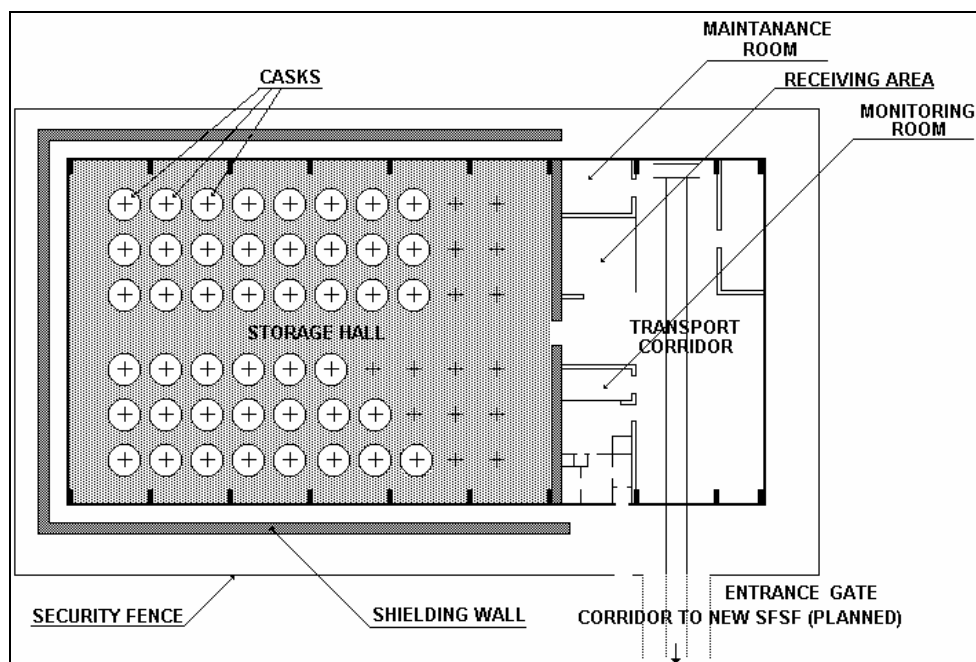
K 31. prosinci 2002 bylo ve všech čtyřech bazénech skladováno 2288 ks PS o celkové hmotnosti 491 920 kg, přičemž hmotnost TK činí přibližně 273 000 kg.

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 větknutých 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 2002 bylo do MSVP Dukovany umístěno 46 OS CASTOR-440/84 a 47. OS byl k tomuto datu připravován na reaktorovém sále 3. bloku JE Dukovany k zavezení do MSVP. 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 BVP

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 BVP 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 BVP umožňuje uskladnit 679 PS, 24 PS v hermetických pouzdrech a 2 pouzdra klastru. Z toho však v normálním skladovacím režimu musí zůstat vždy alespoň 163 míst neobsazených pro případ nutného havarijního vyvezení celé AZ reaktoru.

Vzhledem k tomu, že ke dni 31. prosince 2002 byl první blok JE Temelín ve zkušebním provozu a 2. blok JE Temelín v režimu energetického spouštění, neobsahuje BVP k tomuto dni žádné VP.

4.1.2.2 SVP

Ve vazbě na spouštění bloků ETE bude potřebné mít k dispozici další skladovací kapacitu pro VP v roce 2014, neboť první VP bude z prvního bloku JE vyvezeno do BVP na počátku roku 2003.

Aktuální záměr ČEZ, a. s. je vybudovat SVP přímo v lokalitě JE Temelín a tím mimo jiné eliminovat nutnost přeprav VP mimo areál JZ před předáním VP k uložení do HÚ. 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 v souladu s Konceptí bude předpokládaná doba skladování zhruba 60 let.

Realizace SVP bude zajišťována standardním způsobem. Předpokládá se využití mezinárodního tendru na dodavatele skladovací technologie. Jednotlivé kroky, vedoucí k realizaci skladu, budou zahájeny v blízké budoucnosti tak, aby SVP byl v potřebné době k dispozici.

V případě, že by ČEZ, a. s. narazil na zásadní problémy, které by ohrožovaly včasnou realizaci skladu 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.

4.1.3 ÚJV Řež a. s.

Vzhledem k tomu, že Národní zpráva České republiky pro účely Úmluvy o jaderné bezpečnosti ze září 2001 neobsahuje informace o výzkumném reaktoru LVR-15 a zařízeních pro nakládání s VP v ÚJV Řež a. s., je součástí této kapitoly i jejich stručný popis a přehled základních technických parametrů.

4.1.3.1 Výzkumný jaderný reaktor LVR – 15

Výzkumný jaderný reaktor LVR–15 (obj. 211/1) je určen pro provádění výzkumu v oblasti vlivu reaktorového záření na materiál, pro výrobu radioaktivních izotopů a pro výzkum vlastností neutronového záření. Reaktor je používán jako intenzivní zdroj neutronů.

Výzkumný reaktor LVR–15 je heterogenní reaktor tankového typu s jaderným palivem IRT–2M, obohaceným na 36 % hmot. izotopem ²³⁵U. Štěpná řetězová reakce se realizuje prostřednictvím tepelných neutronů. Moderátorem i chladičem je demineralizovaná voda, reflektor je tvořen podle provozní konfigurace buď vodou, nebo sekcemi berylia ve vodě.

Jaderný reaktor je zásadně možno provozovat s konfigurací aktivní zóny ve třech variantách. První a základní je tzv. kompaktní konfigurace se čtyřmi smyčkovými kanály, druhá varianta je tzv. konfigurace s centrální pastí (vodní nebo beryliovou). Pro ozařování pacienta je používána konfigurace se 4 PS v řadě 10 a vzduchovými vytěsniteli v řadách 8 a 9. Aktivní zóna může obsahovat 28 až 34 PS (z toho 12 PS třítrubkových). Každá konfigurace může mít vodní, smíšený nebo beryliový reflektor.

Jaderný reaktor je řízen celkem 12 regulačními tyčemi, z toho 8 tyčí je kompenzačních, 3 tyče jsou havarijní a jedna tyč je součástí automatického regulátoru.



Obr. 4.4 Pohled do aktivní zóny reaktoru LVR–15

Jako chladivo používá reaktor LVR–15 demineralizovanou vodu.

Jaderný reaktor byl vyprojektován jako reaktor tankového typu s nádobou z nerezavějící oceli, vnitřní části reaktoru (nosná deska, separátor a horizontální kanály) jsou vyrobeny z hliníku. Kanály pro čidla systému ochrany a řízení jsou vertikální a jsou vyrobeny z nerezavějící oceli.

Nádoba jaderného reaktoru je válcového tvaru o průměru 2300 mm a délce 6235 mm. Je vyrobena z materiálu 17246.4 a 08CH18N10T. Síla stěny je 15 mm a tloušťka dna 20 mm. Do nádoby ústí potrubí primárního okruhu. Přívod demineralizované vody je napojen dvěma trubkami Js 300 mm, odvod jednou trubkou Js 400 mm.

Výsledky výpočtů ukázaly a měření potvrdila, že stínění jaderného reaktoru je dostatečně dimenzováno i pro výkon $15 \text{ MW}_{\text{tep}}$ a to nejen pro jaderný reaktor naplněný chladivem (které je současně použito jako stínící materiál), ale i pro reaktor bez chladiva (při havarijní situaci).

Hlavní projektové parametry reaktoru LVR-15:

Projektovaný tepelný výkon reaktoru	15 MW
Provozní tepelný výkon reaktoru	10 MW
Hustota toku tepelných neutronů při tepelném výkonu	10 MW:
– maximální v aktivní zóně	$2 \cdot 10^{18}$ n/m ² .s
– průměrná v aktivní zóně	$1 \cdot 10^{18}$ n/m ² .s
– na výstupu horizont. kanálů	$1 \cdot 10^{13}$ n/m ² .s
Maximální průtok chladiva	2100 m ³ /h.
Vstupní / výstupní teplota chladiva	45 °C/51 °C
Střední hustota výkonu v aktivní zóně	123 kW/dm ³ .

4.1.3.2 Mokrý zásobník VP na hale reaktoru

Mokrý zásobník je určen ke skladování VP vyjmutého z AZ. Je to hliníková nádoba umístěná v podlaze reaktorové haly, chráněná ze všech stran betonem, plátovaným ocelovým pouzdrém. 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 vyjmuto palivo a byla provedena kontrola jeho stavu. Průběžně se kontroluje výška a fyzikálně-chemické parametry vody v zásobníku.

4.1.3.3 Obj. 211/7 - Odložiště

V objektu jsou 2 bazény, A a B. Bazén A má vnitřní rozměry 230 x 120 cm, hloubka 7 m, bazén B má rozměry 440 x 120 cm, hloubka 7 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 střechu 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).

4.1.3.4 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 v 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 každého bazénu je 300 ks PS. Skladovací prostor boxů je ve vodorovných rovinách rozdělen betonovými panely na tři prostory. Horní krycí vrstvu tvoří dva stínící panely. Rozměry boxů jsou 5,75 x 5,75 m, výška 5 m.

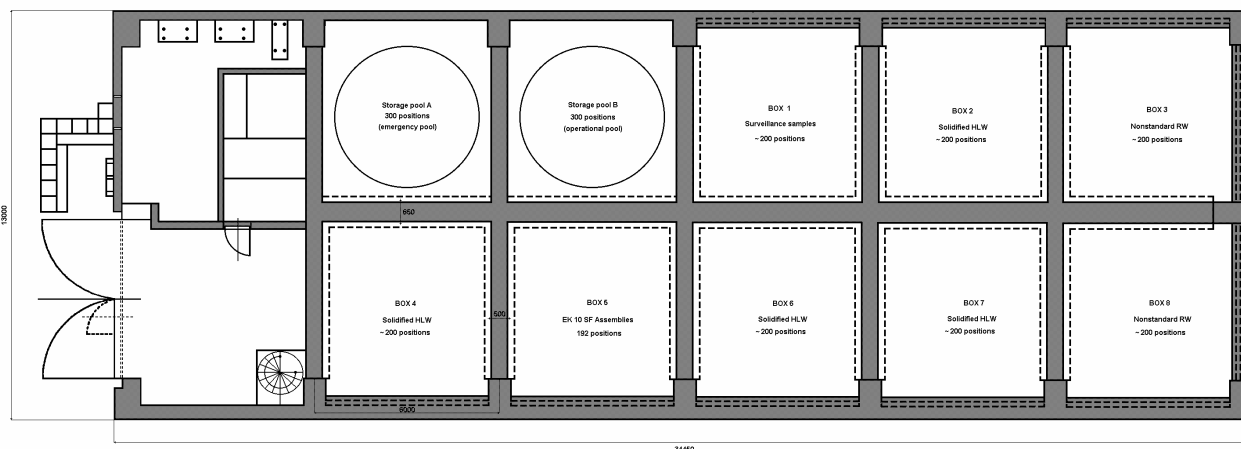
Vstup do skladu je zajištěn vstupními vraty do vstupní haly, která je určena pro vjezd přepravních prostředků. Skład je vybaven únikovým východem v zadní části haly.

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 stínící vody z bazénu,
- výšky hladiny stínící vody v bazénu,
- výšky hladiny KRAO v jímce demistanice,
- chodu ventilátorů,
- dávkového příkonu stabilního dozimetrického systému,
- vodivosti stínící vody v bazénu VP s automatickým spouštěním demistanice.



Obr. 4.5 Půdorys 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.

K 31. prosinci 2002 je skladováno v bazénu B celkem 244 ks PS, z toho 16 ks PS typu EK-10 a 228 ks PS typu IRT-2M (obohacení 80 % hmot. ²³⁵U). Tepelný výkon těchto PS činí 550,7 W ke dni jejich uskladnění do bazénu B.

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 PRAO

- Nízko aktivní RAO

Nakládání s nízko aktivními PRAO se skládá z následujících kroků:

- řízený sběr a prvotní třídění PRAO podle druhu je prováděno na stabilních stanovištích (21 stabilních stanovišť, další jsou zřizována dle potřeby, zejména v období běžných a generálních oprav bloků). PRAO s příkonem dávkového ekvivalentu > 1mSv/h jsou

skladována ve stíněných boxech. Jedná se o stanoviště vybavená PE pytlí a kovovými soudky na drobný kovový odpad. Takto shromážděný odpad je transportován do BAPP,

- měření a třídění PRAO – prvotní měření a třídění PRAO podle radioaktivity se provádí podle jednotlivých druhů odpadu a podle příkonu dávkového ekvivalentu v BAPP. Měření je prováděno pomocí ručních měřicích přístrojů (např. radiometr RP114) a třídícího karuselu.

PRAO vyhovující kritériu pro uvolnění do ŽP (s příkonem dávkového ekvivalentu menším než 1mSv/h) jsou vyříděny a podrobeny finálnímu autorizovanému měření před uvolněním do ŽP.

PRAO nevyhovující tomuto kritériu (s příkonem dávkového ekvivalentu větším než 1mSv/h) jsou druhotně měřeny a tříděny v třídícím boxu před finálním autorizovaným měřením pro uvolnění do ŽP.

Zbývající radioaktivní odpad, který nelze uvolnit do ŽP, je organizovaně skladován v ohradových paletách o obsahu 0,4 m³ nebo po nízkotlakém lisování (15t) ve 200 litrových pozinkovaných sudech ve skladovacích jímkách v BAPP.

- Středně aktivní 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 PRAO

- Nízko aktivní RAO

Ačkoliv koncepce zacházení s PRAO formulovaná v 80 letech 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). Zařízení pro minimalizaci a úpravu nelisovatelného objemu nejsou v současné době na JE Dukovany k dispozici.

- Středně aktivní RAO

Středně aktivní RAO nejsou upravovány, jsou pouze (dle možnosti) fragmentovány a řízeně skladovány ve skladu radioaktivních předmětů.

4.2.1.1.3 Zařízení na skladování pevných RAO

- Nízko aktivní PRAO

Systém skladování nízko aktivních PRAO je umístěn v BAPP. Je tvořen 13 betonovými kobkami o rozměrech 6 x 9 x 11 m. Dna kobek jsou na podlaží - 1,3 m. Na podlaží +10,80 m jsou kobky zastřešeny 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 +10,80 m postavena ocelová hala 9 x 60 x 8 m, která zastřešuje celou plochu nad kobkami. V hale je umístěn 5 t podvěsný

jeřáb, který slouží k manipulaci s monolitickými panely, hermetickými uzávěry a pro zavážení ohradových palet s pevnými RAO pomocí manipulačního úchyty do kobek:

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

- **Středně aktivní PRAO**

Středně aktivní PRAO jsou skladovány ve skladu aktivních předmětů na reaktorovém sále (v tzv. "mogilniku") A,B314 a A,B101/1,2. Doba skladování se předpokládá do doby likvidace JE.

4.2.1.2 Kapalně RAO

4.2.1.2.1 Zařízení na shromážd'ování a zpracování kapalných RAO

Systém sběru (a skladování) KRAO (koncentráty a sorbenty) slouží pro shromážd'ování KRAO, vznikajících v procesu čištění a zpracování kapalných radioaktivních médií, a pro jejich následné skladování. Zajišťuje odstranění mechanických nečistot procesem sedimentace z technologických odpadních vod před jejich dalším zpracováním. To spočívá v destilaci za tvorby kondenzátu a destilačního zbytku - radioaktivního koncentrátu. Kondenzát je po následném přečištění na ionexech opětovně používán na JE, resp. je část kondenzátu, po provedení radiochemické kontroly, vypouštěna do ŽP. Radioaktivní koncentrát je do své úpravy skladován ve skladovacích nádržích na BAPP.

4.2.1.2.2 Zařízení na úpravu kapalných RAO

Úprava radioaktivních koncentrátů do formy přijatelné pro ÚRAO Dukovany se provádí technologií bitumenace. Bitumenový produkt se ve 200 litrových pozinkovaných sudech ukládá v ÚRAO Dukovany. V současné době se neprovádí úprava radioaktivních kalů a ionexů.



Obr. 4.6 Pohled na bitumenační linku na zpracování KRAO

4.2.1.2.3 Zařízení na skladování kapalných RAO

System skladování KRAO se skládá ze:

- skladovacích nádrží radioaktivního koncentrátu o celkovém objemu 2680 m³ (4x550+460m³),
- havarijní nádrže radioaktivního koncentrátu o objemu 460 m³,
- nádrží aktivních sorbentů o objemu 460 m³,
- přepadové nádrže o objemu 60m³, sedimentační nádrže 460m³ a nádrží odpadních vod (3x250m³),
- čerpadel a pomocných technologických zařízení.

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

Tab. 4.1 Srovnání skutečně skladovaných RAO s LaP pro skladování

Druh odpadu	Nejvyšší povolené množství pro skladování	Skutečně skladované množství
KRAO – koncentráty aktivních vod	5000 m ³	2628 m ³
KRAO – znehodnocené sorbenty	460 m ³	382 m ³
PRAO celkem	1100 t	921.3 t
Upravené RAO v sudech skladované v objektech 809 PS–48 ZRAO a v Prozatímním skladu u objektu 801/1–01 před přepravou k uložení	500 sudů	7 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 přečišťování je odfiltrována složka radioaktivních aerosolů, včetně radioaktivních jódů ve formě aerosolů. Při zdržení je postup proudu plynu zpomalen, dochází při něm k poklesu aktivity krátkodobých radionuklidů. Výsledkem zpracování plynných RAO je vznik PRAO a plynného média, které vyhovuje požadavkům na uvádění radionuklidů do životního prostředí.

Tab 4.2. Aktivita plynných výpustí

Radionuklid	aktivita A efektivní dávka E čerpání roč. limitu L	rok		
		2000	2001	2002
⁸⁹⁺⁹⁰ Sr	A [Bq]	1,196.10 ⁵	3,786.10 ⁵	1,124.10 ⁵
	E [Sv]	1,3.10 ⁻¹²	1,45.10 ⁻¹¹	9.10 ⁻¹³
	L [%]	3,3.10 ⁻⁶	3,6.10 ⁻⁵	2,3.10 ⁻⁶
Ra-jód (¹³¹ I)	A [Bq]	1,547.10 ⁸	1,58.10 ⁷	1,063.10 ⁷
	E [Sv]	2,073.10 ⁻¹⁰	2,12.10 ⁻¹¹	1,42.10 ⁻¹¹
	L [%]	5,2.10 ⁻⁴	5,3.10 ⁻⁵	3,56.10 ⁻⁵
Ra-vzácné plyny	A [Bq]	9,87.10 ¹²	3,67.10 ¹²	3,608.10 ¹²
	E [Sv]	2,55.10 ⁻⁸	6,2732.10 ⁻⁹	6,231.10 ⁻⁹
	L [%]	6,387.10 ⁻²	1,568.10 ⁻²	1,558.10 ⁻²
Ra-aerosoly	A [Bq]	6,38.10 ⁷	7,42.10 ⁷	5,53.10 ⁷
	E [Sv]	2,55.10 ⁻⁸	6,2732.10 ⁻⁹	3,7377.10 ⁻⁹
	L [%]	1,057.10 ⁻²	1,335.10 ⁻²	9,344.10 ⁻³
Tritium (³ H)	A [Bq]	2,455.10 ¹¹	1,862.10 ¹¹	9,26.10 ¹⁰
	E [Sv]	1,276.10 ⁻¹⁰	9,68.10 ⁻¹¹	4,82.10 ⁻¹¹
	L [%]	3,19.10 ⁻⁴	2,42.10 ⁻⁴	1,204.10 ⁻⁵
¹⁴ C	A [Bq]	3,409.10 ¹¹	3,186.10 ¹¹	3,659.10 ¹¹
	E [Sv]	6,58.10 ⁻⁸	6,15.10 ⁻⁸	7,06.10 ⁻⁸
	L [%]	0,1645	0,1537	0,1765
Transurany	A [Bq]	2,05.10 ⁴	1,76.10 ⁴	3,26.10 ⁴
	E [Sv]	0,00	0,00	0,000
	L [%]	0,00	0,00	0,000
CELKEM	D [Sv]	9,591.10⁻⁸	7,324.10⁻⁸	8,0653.10⁻⁸
CELKEM+I.O.	D [Sv]	9,591.10⁻⁸	7,324.10⁻⁸	8,0653.10⁻⁸
CELKEM	L [%]	0,2398	0,1831	0,2016
Vzduch	[mil.m ³]	9703	10108	9807

4.2.2 Jaderná elektrárna Temelín

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

- Kapalná radioaktivní média se zpracovávají ve speciálních čisticích 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 BAPP. Za období provozu elektrárny k červnu 2002 bylo vyprodukováno celkem 226,5 m³ radioaktivního koncentrátu. Z tohoto množství bylo doposud zpracováno 39,5 m³ na bitumenační lince.
- PRAO jsou skladovány ve skladech PRAO.
- Filosofie zpracování plynných 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 k 31.12.2002

Rok	Celkem	Nízkotlaké lisování		Bitumenový produkt	
	[t]	[t]	[m ³]	[t]	[m ³]
2000	-	-	-	-	-
2001	0,5	-	-	-	-
2002	21,3	0,5	1,2	20,0	18
CELKEM	21,8	0,5	1,2	20,0	18

Poznámka :

Data ve sloupci „Celkem [t]“ zahrnují veškerý PRAO s dávkovým příkonem > 1 µGy/hod. Tento odpad je dle vyhlášky SÚJB č. 307/2002 Sb., § 48 odst. 4 klasifikován jako přechodně radioaktivní a je dále opětovně tříděn na:

- neaktivní (vývoz do ŽP na skládku SIII Temelínec)
- radioaktivní (nízkotlaké lisování do 200 l sudů, ukládání do URAO)
- zpevněný KRAO fixovaný do bitumenu.

Tab. 4.4 Aktivita fixovaná v bitumenovém produktu k 31.12.2002

Radionuklid		Poločas přeměny	Aktivita [Bq]
Limitované radionuklidy	¹⁴ C	5 730 r	2,78.10 ⁶
	⁴¹ Ca	100 000 r	5,25.10 ⁴
	⁵⁹ Ni	75 000 r	3,17.10 ⁵
	⁶³ Ni	92 r	1,30.10 ⁶
	⁹⁰ Sr	27,7 r	5,70.10 ⁴
	⁹⁴ Nb	20 000 r	5,38.10 ⁵
	⁹⁹ Tc	212 000 r	4,79.10 ⁵
	¹²⁹ I	17 200 000 r	4,66.10 ⁴
	¹³⁷ Cs	30 r	5,79.10 ⁶
	²³⁹ Pu	24 390 r	2,54.10 ³
²⁴¹ Am	458 r	2,54.10 ³	
Nelimitované radionuklidy	⁴² K	12 h	1,95.10 ⁶
	⁵¹ Cr	28 d	2,72.10 ⁶
	⁵⁴ Mn	303 d	2,19.10 ⁷
	⁵⁸ Co	72 d	6,81.10 ⁶
	⁶⁰ Co	5,26 r	1,54.10 ⁶
	¹²⁴ Sb	61 d	3,76.10 ⁹
Celková aktivita	Beta		3,98.10 ⁹
	Gama		9,11.10 ⁹
	Alfa		1,17.10 ⁶
Počet sudů			90 ks
Uložená hmotnost			20 137 kg

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 uvedení JE do provozu až do 31. prosince 2002:

Tab. 4.5 Aktivita plynných výpustí

Radionuklid	Aktivita/ Efektivní dávka	Rok		
		2000	2001	2002
⁸⁹⁺⁹⁰ Sr	A [kBq]	0,00	0,00	0,00
	E [μSv]	0,00	0,00	0,00
RI	A [MBq]	0,00	1,1280	0,2098
	E [μSv]	0,00	0,00	0,00
Vzácné plyny	A [GBq]	52,479	5 278,6838	3 027,7516
	E [μSv]	0,00	0,0440	0,0493
Aerosoly	A [kBq]	0,00	122,5584	47,8068
	E [μSv]	0,00	0,00	0,00
Tritium	A [GBq]	0,481	21,0647	14,6073
	E [μSv]	0,00	0,00	0,00
¹⁴ C	A [GBq]	1,174	21,2929	26,8039
	E [μSv]	0,00	0,0066	0,0083
Transurany	A [kBq]	-	6,3241	2,7105
	E [μSv]	-	0,00	0,00
CELKEM	D [μSv]	0,001	0,0506	0,0576
CELKEM+II.O.	D [μSv]	0,001	0,0506	0,0576
Vzduch	[mil.m³]	1 265,527	4 521,2823	1 224,9491

Tab. 4.6 Podíl jednotlivých skupin radionuklidů na čerpání stanoveného limitu pro celkové roční vypusti

Radionuklid	Rok		
	2000	2001	2002
⁸⁹⁺⁹⁰ Sr	0,000 %	0,0000 %	0,0000 %
RI	0,000 %	0,0000 %	0,0000 %
Vzácné plyny	0,000 %	0,1100 %	0,5156 %
Aerosoly	0,000 %	0,0000 %	0,0000 %
Tritium	0,000 %	0,0000 %	0,0001 %
¹⁴ C	0,000 %	0,0164 %	0,0449 %
Transurany	0,000 %	0,0001 %	0,0001 %
CELKEM	0,000 %	0,1266 %	0,5606 %
CELKEM+II.O.	0,000 %	0,1266 %	0,5606 %
% limitu roční vypusti:	0,000 %	0,13 %	0,56 %

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).

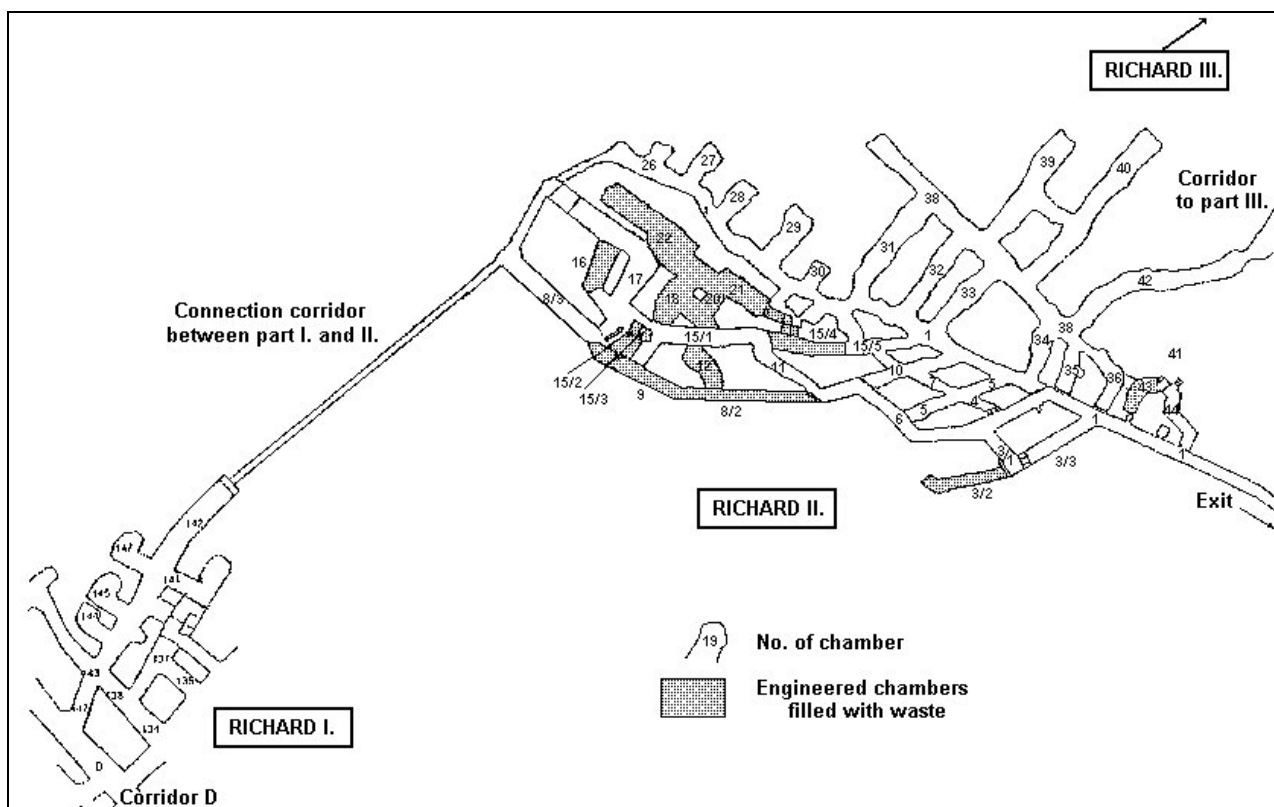
4.2.3 SÚRAO

4.2.3.1 ÚRAO Richard

Na tomto úložišti jsou ukládány RAO institucionálního původu s umělými radionuklidy.

Tab. 4.7 Inventář úložiště Richard

Radionuklid	Celková aktivita [Bq]
³ H	$5,00 \cdot 10^{13}$
¹⁴ C	$7,22 \cdot 10^{12}$
⁹⁰ Sr	$3,25 \cdot 10^{12}$
¹³⁷ Cs	$4,2 \cdot 10^{14}$
alfa	$1,4 \cdot 10^{13}$



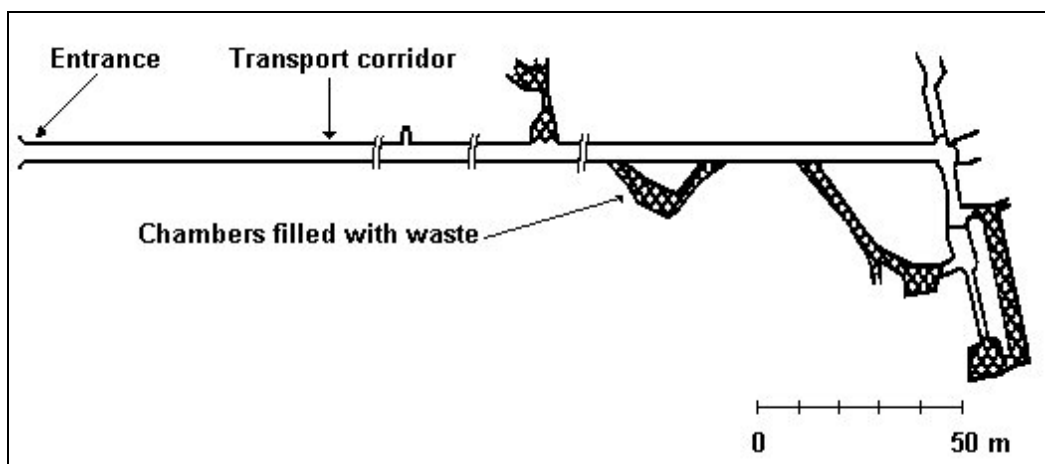
Obr. 4.7 Průřez ÚRAO Richard

4.2.3.2 Úložiště Bratrství

Je využíváno k ukládání RAO institucionálního původu s přirozenými radionuklidy.

Tab. 4.8 Inventář úložiště Bratrství

Radionuklid	Celková aktivita [Bq]
^{226}Ra	$8,71 \cdot 10^{11}$ Bq
^{238}U	$2,96 \cdot 10^{11}$ Bq
^{235}U	$1,80 \cdot 10^{10}$ Bq
^{234}U	$1,42 \cdot 10^{10}$ Bq
^{232}Th	$1,78 \cdot 10^8$ Bq
^{210}Po	$2,00 \cdot 10^6$ Bq



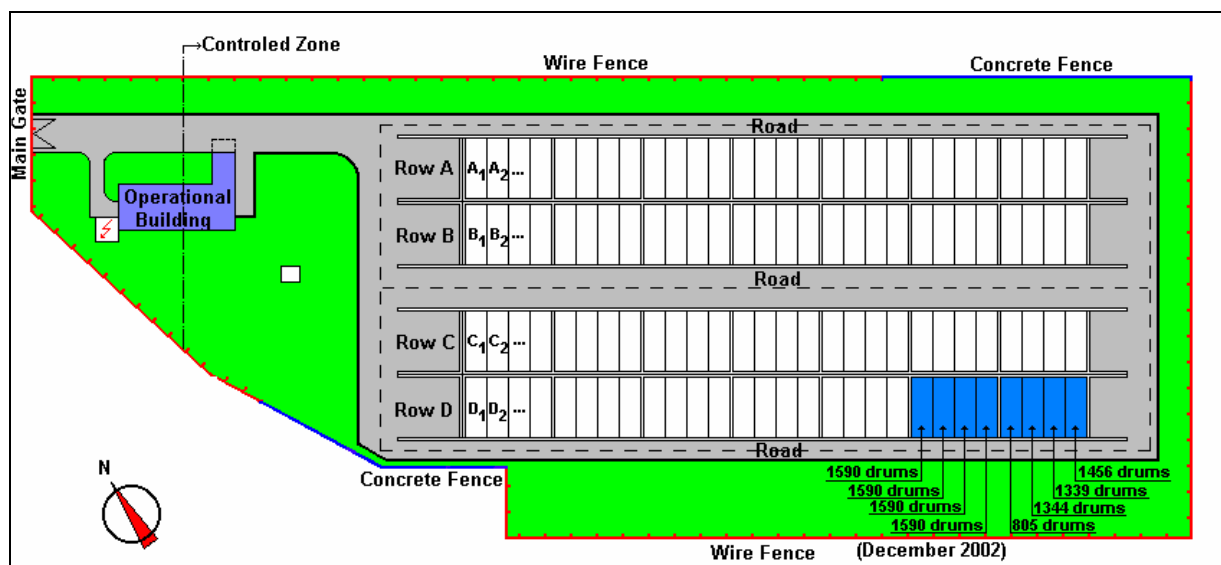
Obr. 4.8 Průřez Úložištěm Bratrství

4.2.3.3 ÚRAO Dukovany

Je využíváno k ukládání krátkodobých a nízkoaktivních RAO z JE.

Tab. 4.9 Inventář úložiště Dukovany

Radionuklid	Celková aktivita [Bq]	Radionuklid	Celková aktivita [Bq]
^{14}C	$7,87 \cdot 10^9$	^{99}Tc	$1,17 \cdot 10^9$
^{41}Ca	$7,64 \cdot 10^7$	^{129}I	$3,62 \cdot 10^8$
^{59}Ni	$1,07 \cdot 10^9$	^{137}Cs	$2,19 \cdot 10^{11}$
^{63}Ni	$2,30 \cdot 10^{10}$	^{239}Pu	$2,59 \cdot 10^6$
^{90}Sr	$1,94 \cdot 10^9$	^{241}Am	$5,16 \cdot 10^6$
^{94}Nb	$9,12 \cdot 10^8$		



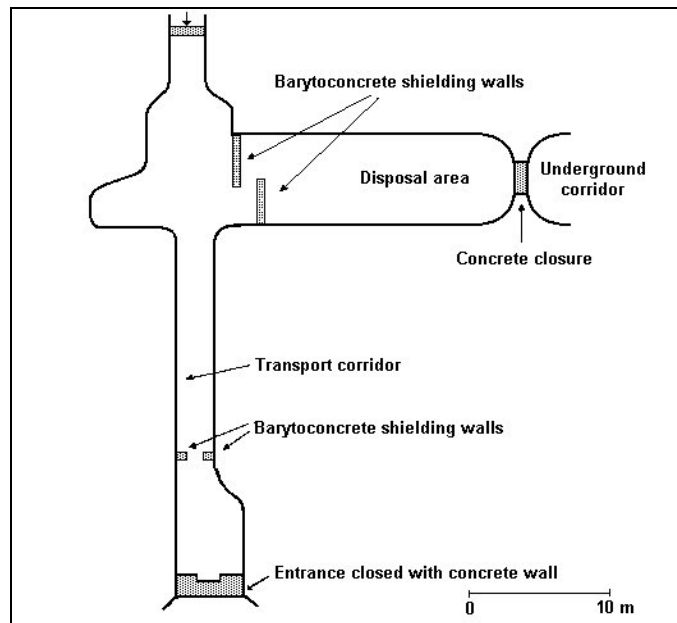
Obr. 4.8 Půdorys a současný stav zaplnění úložných jímek ÚRAO Dukovany

4.2.3.4 ÚRAO Hostím

Úložiště je uzavřeno, bylo využíváno k ukládání RAO institucionálního původu.

Tab. 4.10 Inventář úložiště Hostím

Aktivita přepočítaná k r. 1991	odhad: ekvivalent štoly A, max. 10^{10} Bq (spektrum radionuklidů produkovaných v tehdejším ÚJF)	cca 10^{11} Bq (převážně ^{137}Cs , ^{90}Sr , ^3H , ^{14}C)
---------------------------------------	--	--



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 nízko a středně aktivního RAO před zpracováním

Objem KRAO [m ³]	Objem PRAO [m ³]
83	2,4

Tab. 4.12 Množství upraveného nízko a středně aktivního RAO

Objem KRAO [m ³]	Objem PRAO [m ³]
25	5

Tab. 4.13 Množství nízko a středně aktivních skladovaných pevných RAO 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 nízko a středně aktivního RAO

Číslo boxu	Objem RAO [m ³]
box č. I	0,02
box č. II	6,80
Celkem	6,82

Odhad souhrnné aktivity skladovaných RAO je 1,75 MBq (izotopy ²³⁵U, ²³⁸U), 29,3 GBq ²³⁹Pu, 11,6 TBq (aktivační produkty, především ⁶⁰Co).

Tab. 4.15 Soupis skladovaného VP

VP	počet	umístění	Odhad aktivit	Převládající radionuklidy
IRT-2M (80 % hmot. ²³⁵ U)	228	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 ⁶⁰Co, ⁹⁰Sr, ¹³⁷Cs.

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 ⁶⁰Co, štěpné produkty (především ⁹⁰Sr, ¹³⁷Cs).

5. Legislativní a dozorný systém – články 18 - 20 Společné úmluvy

5.1 Postup realizace

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

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

5.2 Legislativní a dozorný rámec

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

5.2.1 Formování legislativního a dozorného rámce

Legislativní a dozorný rámec jaderné energetiky má v České republice relativně dlouhou historii. Jeho počátky spadají do druhé poloviny sedmdesátých let minulého století a jsou spojeny s výstavbou a provozem prvních JE s reaktory VVER v bývalém Československu.

Legislativní proces upravující průmyslové využívání jaderné energie byl zahájen novelou zákona č. 50/1976 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon), a jeho prováděcími vyhláškami č. 83/1976 Sb., o dokumentaci staveb a č. 85/1976 Sb., o podrobnější úpravě územního řízení a stavebního řádu. Stavební zákon z r. 1976 poprvé závazně stanovil, že realizace staveb obsahujících jaderná zařízení vyžadují zvláštní souhlas tehdejší ČSKAE. Vyhláška č. 85/1976 Sb. definovala druhy a obsah bezpečnostních zpráv, na jejichž základě vydávala ČSKAE své souhlasy pro stavby jaderných zařízení:

- zadávací bezpečnostní zprávu – pro souhlas s územním rozhodnutím,
- předběžnou bezpečnostní zprávu – pro souhlas se stavebním povolením,

- předprovozní bezpečnostní zprávu – pro souhlas s uvedením zařízení do provozu.

Vyhláška č. 83/1976 Sb. stanovila, že tyto tři druhy bezpečnostních zpráv jsou nedílnou součástí dokumentace staveb s jaderným zařízením.

ČSKAE v letech 1978 – 1980 vydala v návaznosti na výše uvedené vyhlášky následující základní právně závazné předpisy:

- výnos ČSKAE č. 2/1978 Sb., o zajištění jaderné bezpečnosti při navrhování, povolování a provádění staveb s jaderně energetickým zařízením, který stanovil technické požadavky a bezpečnostní kritéria na projekty jaderných elektráren,
- výnos ČSKAE č. 4/1979 Sb., o obecných kritériích zajištění jaderné bezpečnosti pro zajišťování staveb s jaderně energetickým zařízením, který stanovil podmiňující a vylučující kritéria pro umístění jaderných elektráren,
- výnos ČSKAE č. 5/1979 Sb., o zajištění jakosti vybraných zařízení v jaderné energetice z hlediska jaderné bezpečnosti, který zavedl systém zajištění jakosti pro činnosti a komponenty důležité z hlediska jaderné bezpečnosti,
- výnos ČSKAE č. 6/1980 Sb., o zajištění jaderné bezpečnosti při spouštění a provozu jaderných energetických zařízení, který definoval jednotlivé etapy uvádění jaderných zařízení do provozu a specifikoval dokumentaci a požadavky nutné pro vydání souhlasu pro přechod do další etapy.

Tato první fáze vytváření legislativního rámce zajištění jaderné bezpečnosti v Československu byla završena v roce 1984 vydáním zákona č. 28/1984 Sb., o státním dozoru nad jadernou bezpečností jaderných zařízení. Tímto zákonem byla k výkonu státního dozoru nad jadernou bezpečností určena tehdejší ČSKAE – orgán nezávislý na výrobcích jaderných zařízení a jejich provozovatelích. Zákon č. 28/1984 Sb. definoval některé důležité základní pojmy:

- „*jaderná bezpečnost – stav a schopnost jaderného zařízení a jeho obsluhy zabránit nekontrolovatelnému rozvoji štěpné řetězové reakce a nedovolenému úniku radioaktivních látek a ionizujícího záření do životního prostředí,*
- *jaderné zařízení – investiční a provozní celky obsahující jaderný reaktor nebo zařízení pro skladování, zpracování, ukládání a dopravu radioaktivních odpadů, čerstvého paliva a vyhořelého jaderného paliva,*
- *odpovědná organizace – organizace zajišťující výstavbu a provoz jaderného zařízení, popř. přepravu radioaktivních odpadů a jaderných materiálů.“*

Zákon č. 28/1984 Sb. poprvé stanovil, že odpovědnost za jadernou bezpečnost jaderného zařízení jako celku má jeho stavebník, resp. provozovatel (odpovědná organizace).

Výše uvedený zákon a další právní normy stanovily základní požadavky jaderné bezpečnosti a pravidla pro výkon státního dozoru, včetně definování jeho pravomocí, např. pravomoc schvalovat limity a podmínky bezpečného provozu, programy spouštění, programy zajištění jakosti a rovněž pravomoc ověřovat odbornou způsobilost vybraných pracovníků jaderných zařízení. Zákon stanovil rovněž sankce (pokuty) za porušení zákona, nebo ohrožení jaderné bezpečnosti i pravomoc nařídit snížení výkonu nebo odstavení jaderného zařízení v případech nebezpečí z prodlení.

Zákon č. 28/1984 Sb. a na něj navazující právní předpisy představovaly na svou dobu významné moderní nástroje řízení jaderné bezpečnosti, které přispěly v podmínkách bývalého

Československa k její nové kvalitě a úrovni srovnatelné se světovou praxí, zejména s doporučeními MAAE.

Základní legislativní rámec byl doplněn řadou dalších předpisů:

- vyhláška ministerstva zdravotnictví č. 59/1972 Sb., o ochraně zdraví před ionizujícím zářením,
- vyhláška ČSKAE č. 28/1977 Sb., o evidenci a kontrole jaderných materiálů,
- výnos ČSKAE č. 8/1981 Sb., o zkoušení zařízení pro přepravu a ukládání radioaktivních materiálů,
- výnos ČSKAE č. 9/1985 Sb., o zajištění jaderné bezpečnosti výzkumných jaderných zařízení, který stanovil technické a organizační požadavky na zajištění jaderné bezpečnosti výzkumných reaktorů,
- vyhláška ČSKAE č. 67/1987 Sb., o zajištění jaderné bezpečnosti při zacházení s RAO, která definovala požadavky na systémy a činnosti související se shromažďováním, tříděním, zpracováním, úpravou, skladováním a ukládáním radioaktivních odpadů z jaderných zařízení,
- vyhláška ČSKAE č. 100/1989 Sb., o bezpečnostní ochraně jaderných zařízení a jaderných materiálů, která zavedla do právního rámce požadavky vyplývající z Úmluvy o fyzické ochraně jaderných materiálů,
- vyhláška ČSKAE č. 191/1989 Sb., stanovující způsob, lhůty a podmínky ověřování zvláštní odborné způsobilosti vybraných pracovníků jaderných zařízení, která definovala požadavky na odbornou způsobilost pracovníků blokových dozoren jaderných zařízení (operátorů),
- vyhláška ČSKAE č. 436/1990 Sb., o zajištění jakosti vybraných zařízení z hlediska jaderné bezpečnosti, která představovala novelu Výnosu ČSKAE č. 5/1979 Sb.
- vyhláška ČÚBP č. 76/1989 Sb., k zajištění bezpečnosti technických zařízení v jaderné energetice.

5.2.2 Současně platná legislativa v oblasti využívání jaderné energie a ionizujícího záření

Zcela nová etapa formování státního dozoru je spojena se vznikem samostatné České republiky. Zákonem č. 21/1993 Sb. ze dne 21. prosince 1992 byl zřízen SÚJB, který v České republice převzal od 1. ledna 1993 výkon státního dozoru nad jadernou bezpečností po bývalé ČSKAE. Jeho působnost byla doplněna zákonem č. 287/1993 Sb., o působnosti SÚJB a zákonem č. 85/1995 Sb. (ty byly zrušeny atomovým zákonem č. 18/1997 Sb. – viz kap.5.3.1).

Současně se vznikem samostatné republiky byly zahájeny práce na novém zákoně s cílem komplexně rekodifikovat využívání jaderné energie a ionizujícího záření, zejména pak upravit do té doby nedostatečně řešené problémy, jako např. nakládání s RAO, odpovědnost za případné jaderné škody, havarijní připravenost a další.

Nový atomový zákon č. 18/1997 Sb. byl schválen Poslaneckou sněmovnou Parlamentu České republiky v lednu 1997. Zákon svěřil výkon státní správy a dozoru při využívání jaderné energie a při činnostech vedoucích k ozáření SÚJB a nově vymezil jeho působnost.

Atomový zákon nově definuje podmínky pro mírové využívání jaderné energie a ionizujícího záření, včetně činností, které vyžadují povolení SÚJB. V rozsáhlém výčtu povinností držitelů

povolení jsou mimo jiné uvedeny i povinnosti související s jejich připraveností na vznik radiální nehody.

V oblasti zacházení s RAO zákon svěřil odpovědnost za konečné ukládání všech RAO státu a uložil, aby MPO České republiky zřídilo k tomuto účelu novou státní organizaci – SÚRAO. Činnost Správy je financována z tzv. jaderného účtu, jehož základním příjmovým zdrojem jsou prostředky získané od původců RAO.

Atomový zákon transformuje do českého právního řádu závazky vyplývající z Vídeňské úmluvy o občanskoprávní odpovědnosti za jaderné škody a ze Společného protokolu týkajícího se aplikace Vídeňské úmluvy a Pařížské úmluvy, k nimž Česká republika přistoupila.

Atomový zákon představuje další významný předěl ve vývoji české jaderné legislativy. Zrušil a nahradil dosud platnou legislativu a zároveň zmocnil SÚJB a v přesně definovaných případech i další orgány státní správy, k vydání souboru navazujících prováděcích vyhlášek (viz kapitola 12.6.1.1.2). Jde o:

- vyhlášku SÚJB č. 144/1997 Sb., o fyzické ochraně jaderných materiálů a jaderných zařízení a o jejich zařazování do jednotlivých kategorií,
- vyhlášku SÚJB č. 145/1997 Sb., o evidenci a kontrole jaderných materiálů a o jejich bližším vymezení,
- vyhlášku SÚJB č. 146/1997 Sb., kterou se stanoví činnosti, které mají bezprostřední vliv na jadernou bezpečnost, a činnosti zvláště důležité z hlediska radiální 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,
- vyhlášku SÚJB č. 179/2002 Sb., kterou se stanoví seznam vybraných položek a položek dvojího použití v jaderné oblasti,
- vyhlášku SÚJB č. 307/2002 Sb., o radiální ochraně,
- vyhlášku 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,
- vyhlášku SÚJB č. 215/1997 Sb., o kritériích na umístění jaderných zařízení a velmi významných zdrojů ionizujícího záření,
- vyhlášku 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,
- vyhlášku SÚJB č. 106/1998 Sb., o zajištění jaderné bezpečnosti jaderných zařízení při jejich uvádění do provozu a provozu,
- vyhlášku SÚJB č. 195/1999 Sb., o požadavcích na jaderná zařízení k zajištění jaderné bezpečnosti, radiální ochrany a havarijní připravenosti,
- vyhlášku SÚJB č. 196/1999 Sb., o vyřazování jaderných zařízení nebo pracovišť s významnými nebo velmi významnými zdroji ionizujícího záření z provozu,
- vyhlášku SÚJB č. 324/1999 Sb., kterou se stanoví limity koncentrace a množství jaderného materiálu, na který se nevztahují ustanovení o jaderných škodách.

Důležitým legislativním krokem bylo přijetí tzv. "krizových zákonů" v roce 2000. Jsou to zákony:

- č. 239/2000 Sb., o integrovaném záchranném systému a o změně některých zákonů,
- č. 240/2000 Sb., o krizovém řízení a o změně některých zákonů (krizový zákon),
- č. 241/2000 Sb., o hospodářských opatřeních pro krizové stavy a o změně některých zákonů.

Tyto zákony, které nabyly účinnosti 1. ledna 2001, upravují jednu z oblastí přímo související s jadernou bezpečností, a to způsobem kompatibilním s právem EU.

Implementace atomového zákona je zajišťována rovněž následujícími závaznými předpisy:

- vyhláškou MV č. 328/2001 Sb., o některých podrobnostech zabezpečení integrovaného záchranného systému,
- vyhláškou MPO č. 360/2002 Sb., kterou se stanovuje způsob tvorby rezervy pro zajištění vyřazování JZ nebo pracoviště III. nebo IV. kategorie z provozu,
- nařízením 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,
- nařízením vlády č. 11/1999 Sb., o zóně havarijního plánování,
- resortním neregistrovaným předpisem (MPO č. 9/1997) definujícím statut SÚRAO.

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 direktivami a části týkající se záruk, které akceptují dodatkový protokol ke Smlouvě o nešíření jaderných zbraní.

V souvislosti se změnami atomového zákona (ve znění zákona č. 13/2002 Sb.) došlo ke změnám některých jeho prováděcích vyhlášek, nebo k jejich přepracování.

Změněny či přepracovány byly následující vyhlášky:

- vyhláška č. 178/2002 Sb., kterou se stanoví seznam vybraných položek a položek dvojího použití v jaderné oblasti (ruší vyhlášku č. 147/1997 Sb.),
- vyhláška č. 307/2002 Sb., o radiační ochraně (součástí této vyhlášky jsou i požadavky na bezpečné nakládání s RAO; ruší vyhlášku č. 184/1997 Sb.),
- 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 (ruší vyhlášky č. 142/1997 Sb. a č. 143/1997 Sb.),
- vyhláška č. 318/2002 Sb., o podrobnostech k zajištění havarijní připravenosti jaderných zařízení a pracovišť se zdroji ionizujícího záření a požadavcích na obsah vnitřního havarijního plánu a havarijního řádu (ruší vyhlášku č. 219/1997 Sb.),
- vyhláška č. 319/2002 Sb., o funkci a organizaci celostátní radiační monitorovací sítě,
- 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., stanovující 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.

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 vládou České republiky a MAAE o uplatňování záruk na základě Smlouvy o nešíření jaderných zbraní. Ratifikace Dodatkového protokolu k této dohodě probíhá souběžně s úpravou legislativního rámce,
- 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.

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.

V jednání je obdobná smlouva s Polskou republikou.

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

5.2.3 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 nižšími právními předpisy.

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. 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, ve znění zákona č. 166/1993 Sb.

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

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

5.3 Orgány dozoru

- 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.*
- 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

SÚJB byl zřízen dne 21. prosince 1992 zákonem České národní rady č. 21/1993 Sb. V souladu s tímto zákonem převzal SÚJB po zániku ČSFR funkce bývalé ČSKAE v oblasti výkonu státního dozoru nad jadernou bezpečností a jadernými materiály. Tento akt potvrdil orgán nezávislého dozoru v ústavním rámci, který definuje výkon státní správy v České republice. Kompetence SÚJB byly stanoveny zákonem 287/1993 Sb., o působnosti Státního úřadu pro jadernou bezpečnost, a o opatřeních s tím souvisejících. V červenci 1995 byla rozhodnutím Parlamentu České republiky rozšířena působnost SÚJB do oblasti ochrany před ionizujícím zářením (zákon č. 85/1995 z 19.4.1995 Sb. účinný od 1.7.1995). Na základě tohoto kroku došlo v České republice ke spojení dozorných orgánů v oblasti jaderné bezpečnosti a radiační ochrany. SÚJB se tak stal integrovaným orgánem státní správy vykonávajícím státní dozor pro celou oblast využívání jaderné energie a ionizujícího záření.

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) *přepřavě 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, ve znění zákona č. 166/1993 Sb., jsou dány SÚJB dostatečné pravomoce 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 odebírat u kontrolovaných osob vzorky potřebné pro kontrolu dodržování tohoto zákona a dalších předpisů vydaných na jeho základě,
- prověřovat odbornou způsobilost a zvláštní odbornou způsobilost podle tohoto zákona,

- účastnit se šetření a likvidace událostí důležitých z hlediska jaderné bezpečnosti, radiační ochrany, fyzické ochrany a havarijní připravenosti, včetně neoprávněného nakládání s jadernými položkami nebo zdroji ionizujícího záření.

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 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 2003 stanoveno 197 systemizovaných míst, z nichž přibližně 2/3 zaujímají inspektoři jaderné bezpečnosti a radiační ochrany. Rozpočet resortu SÚJB činí pro rok 2003 přibližně 356 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, odbor jaderných materiálů,
- úsek radiační ochrany, který zahrnuje odbor usměrňování expozičních, odbor zdrojů, odbor radiační ochrany palivového cyklu a oddělení hodnocení činností v RO,

- úsek řízení a technické podpory, který zahrnuje odbor mezinárodní spolupráce, odbor ekonomiky a hospodářské správy, kancelář úřadu (právní otázky, příprava personálu, koordinace vědy a výzkumu, apod.) a odbor pro kontrolu zákazu chemických a biologických zbraní,
- samostatný útvar havarijní připravenosti a krizového řízení, Krizové koordinační centrum (KKC), přímo podřízený předsedovi SÚJB,
- samostatný útvar pro koordinaci aktivit spojených s přistupováním k Evropské unii (přímo podřízený předsedovi SÚJB),
- oddělení manažera jakosti,
- poradní orgány předsedy úřadu,
- regionální centra SÚJB v Praze, Plzni, Českých Budějovicích, Ústí n. L., Hradci Králové, Brně a Ostravě podléhající úseku radiační ochrany,
- detašovaná pracoviště úseku jaderné bezpečnosti na obou lokalitách JE (Dukovany, Temelín) podléhající úseku jaderné bezpečnosti.

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.

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. V prvním případě šlo o redukovanou kontrolní misi zaměřenou zejména na činnost SÚJB ve vztahu k povolovacímu řízení na JE Temelín. Kontrolní tým svou misi uzavřel s tím, že:

- existuje jasně definovaný legislativní rámec pro licencování JE Temelín a že SÚJB vydává povolení ke každé z definovaných klíčových etap během všech fází její výstavby a přejímky,

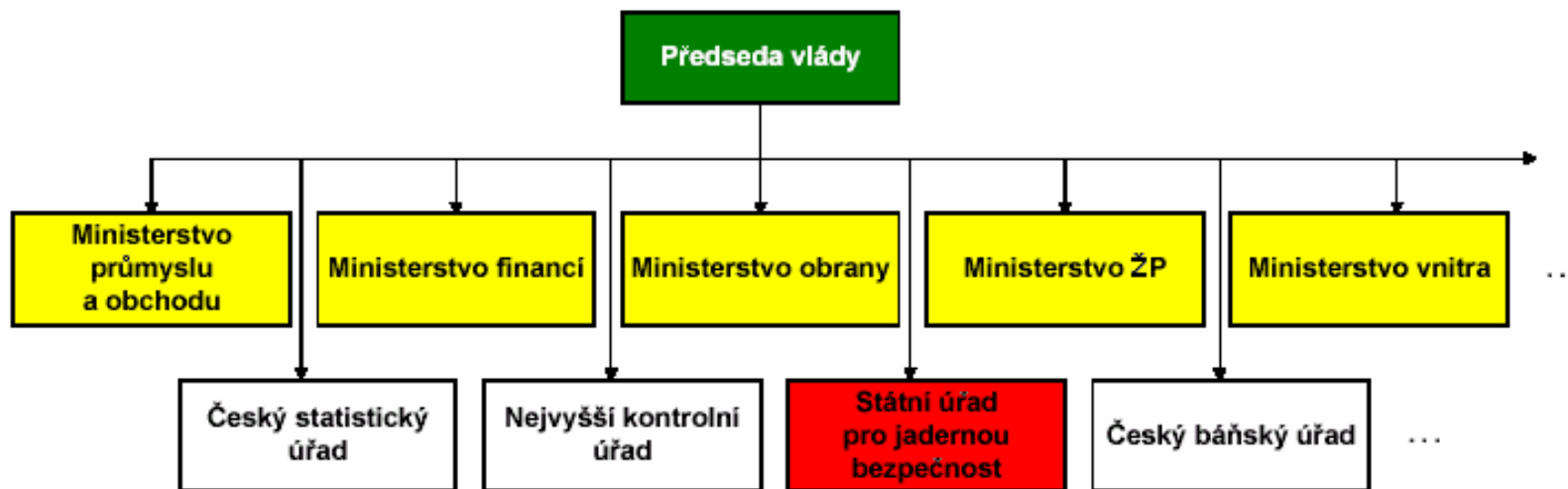
- SÚJB stanovil požadavky státního dozoru vzhledem k úrovni zajišťování jaderné bezpečnosti JE Temelín a osvojil si flexibilní přístup k zajištění toho, že přijatá kritéria kontrol a hodnocení budou naplňována,
- SÚJB má předem stanovený plán kontrol, podle něhož inspektoři kontrolují a stvrzují, že držitel povolení uvádí JE do provozu v souladu s podmínkami obsaženými v příslušných povoleních,
- k rozvoji přiměřeného systému státního dozoru při autorizaci, dohledu, hodnocení a kontrolách JE Temelín byly použity zkušenosti a pomoc dozorných orgánů západoevropských zemí a USA.

Členové kontrolního týmu předali SÚJB několik doporučení, jejichž implementace by mohla vést k dalšímu posílení výkonu státního dozoru. Všechny návrhy a doporučení se týkají dlouhodobého rozvoje organizace a vycházejí ze současných metodických postupů a dosažených výsledků.

Druhá mise v plném rozsahu prověřila situaci při výkonu státního dozoru v oblasti mírového využívání jaderné energie a ionizujícího záření. Dvanáct odborníků z devíti států podrobilo kontrole všechny aspekty dozorné činnosti státu v této oblasti, kterou na základě ustanovení atomového zákona zajišťuje SÚJB, a to včetně dozoru nad jadernou bezpečností, radiační ochranou, nakládání s RAO, havarijní připraveností či přepravami radioaktivních materiálů.

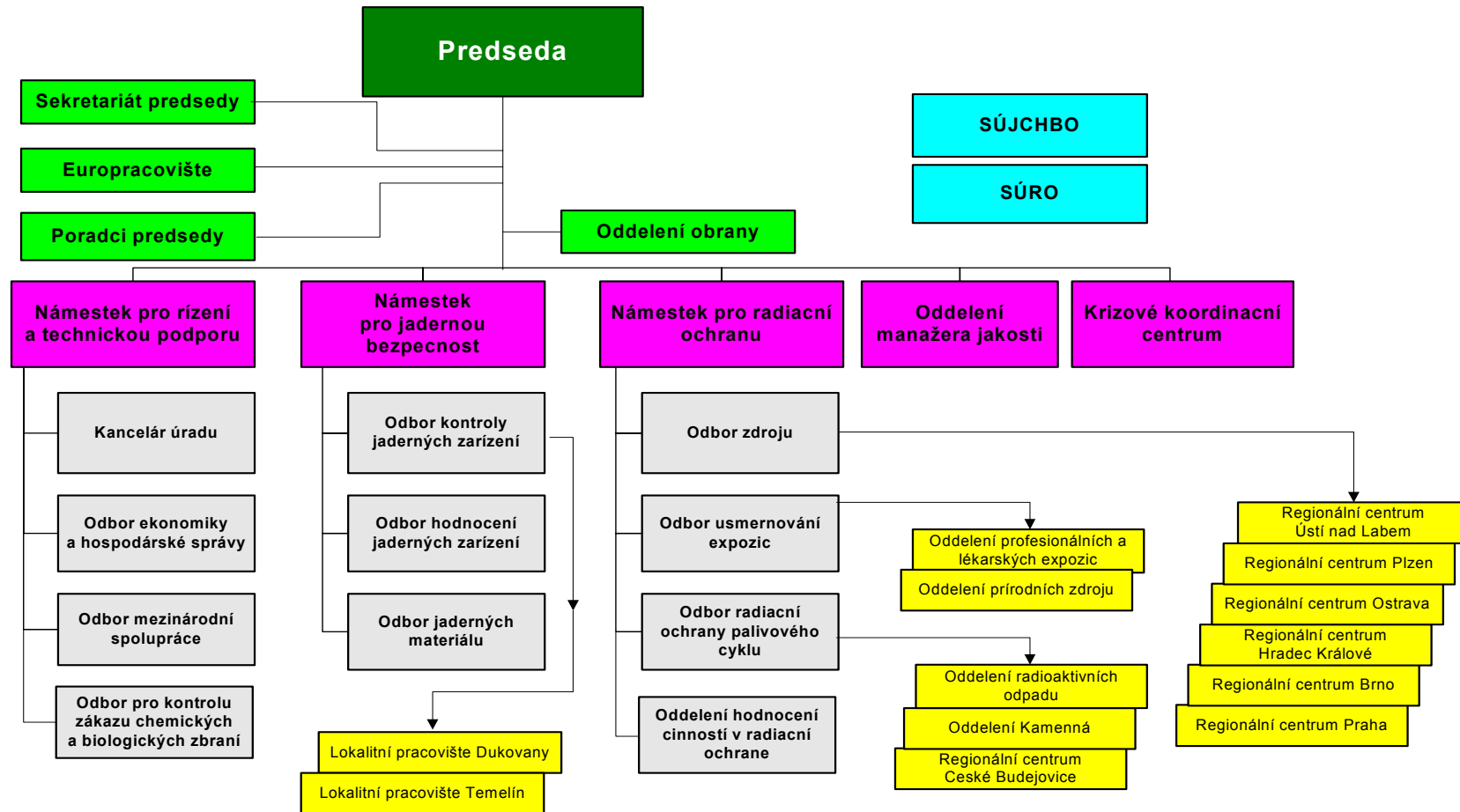
Podle výsledků, které experti prezentovali v závěrečné zprávě kontrolní mise, shledali jak legislativní rámec, tak vlastní výkon státního dozoru nad mírovým využíváním jaderné energie a ionizujícího záření na velmi dobré úrovni, odpovídající dobré světové praxi. Vzhledem k postavení dozorného orgánu 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.

Postavení Státního úradu pro jadernou bezpečnost ve strukture státních orgánů CR



Obr. 5.1 Postavení SÚJB ve struktuře státních orgánů

Organizační schéma Státního úřadu pro jadernou bezpečnost



Obr. 5.2 Struktura SÚJB

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

6.1 Odpovědnost držitele povolení

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

Explicitní vyjádření odpovědnosti držitele povolení za jadernou bezpečnost svého JZ jako celku deklaroval již zákon č. 28/1984 Sb., o státním dozoru nad jadernou bezpečností jaderných zařízení.

Současná právní úprava tento základní princip rozpracovala 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 žádané úrovně bezpečnosti slouží celý systém řízení, který obsahuje nezbytné prvky řízení bezpečnosti a zpětné vazby pro ověřování úrovně bezpečnosti.

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

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

6.2 Lidské a finanční zdroje

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

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

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

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

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

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

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*

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

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 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 zřizované 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 finančních rezervy pro zajištění vyřazování jaderného zařízení z provozu. Tvorba finanční rezervy na institucionální kontrolu po uzavření úložišť je upravena v nařízení vlády ČR 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.

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) v čele s generálním ředitelem. Ten v rámci své pravomoci deleguje povinnosti na výkonného ředitele úseku jaderná energetika, který zodpovídá 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 v kap.6 Národní zprávy České republiky pro účely Úmluvy o jaderné bezpečnosti, vypracované v září 2001.

Dle zákonných požadavků akciová společnost ČEZ, a. s. odvádí finanční prostředky na jaderný účet a tvoří finanční 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.

ČEZ, a. s. tvoří zákonnou rezervu na vyřazování z provozu EDU ve výši 650 mil. Kč ročně. Na vyřazování z provozu ETE je tvořena roční rezerva ve výši 370,667 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 30. června 2002 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 3,059 mld. Kč,
- vytvořila finanční rezervu na vyřazování jaderných zařízení ve výši 3,585 mld. Kč (z toho výše rezervy vytvořené pro vyřazování EDU je 3,250 mld. Kč),
- vytvořila interní rezervu na skladování VP ve výši 5,382 mld. Kč.

6.2.2 ÚJV Řež a. s.

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

To znamená, že Sklad VAO bude vyřazen z provozu v roce 2045, kdy bude jeho radioaktivní obsah přemístěn do úložiště, ať už - dovolí-li to 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 30. červnu 2002 ÚJV Řež a. s. vytvořil rezervu na vyřazování z provozu ve výši 48 777 000 Kč, z toho rezerva na vyřazení Skladu VAO z provozu činí 728 000 Kč za rok.

Nakládání s VP a RAO je zajištěno dostatečným počtem kvalifikovaného personálu.

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.

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

6.3.1.1.1 Vývoj legislativy v minulosti

Již v roce 1979 vydala tehdejší ČSKAE Výnos č. 5/1979 Sb., o zajištění jakosti vybraných zařízení v jaderné energetice z hlediska jaderné bezpečnosti. Tento předpis poprvé stanovil základní požadavky na vypracování, schvalování, realizaci a kontrolu programů zajištění jakosti a na s nimi související činnosti při plánování, přípravě, navrhování, výrobě, montáži, spouštění a provozu jaderných energetických zařízení z hlediska jaderné bezpečnosti. Výnos č. 5/1979 Sb. rovněž stanovil pravidla pro klasifikaci zařízení v jaderné energetice z hlediska jaderné bezpečnosti. Požadavky výnosu č. 5/1979 Sb. byly postupně od doby jeho vydání implementovány při výstavbě jaderných zařízení.

Zákon č. 28/1984 Sb., o státním dozoru nad jadernou bezpečností jaderných zařízení, pak stanovil povinnost organizace odpovědné za výstavbu, resp. provoz jaderných zařízení předkládat programy zajištění jakosti státnímu dozoru ke schválení a obecně upravil výkon dozoru nad jejich implementací.

V roce 1990 byl původní výnos č. 5/1979 Sb. revidován. V rámci nové vyhlášky ČSKAE č. 436/1990 Sb., o zajištění jakosti vybraných zařízení z hlediska jaderné bezpečnosti jaderných zařízení, vycházející ještě z koncepce původního výnosu č. 5/1979Sb., byly stanoveny požadavky na zabezpečování jakosti vybraných zařízení v jednotlivých etapách života jaderného zařízení, včetně požadavků na dokumentaci o zabezpečování jakosti.

Zabezpečování jakosti při skladování a přepravě VP při zacházení s RAO vznikajícími v jaderných zařízeních bylo řešeno v navazujících právních předpisech – vyhlášek k zákonu č. 28/1994 Sb., doporučení MAAE a pro ostatní RAO vyhláškou MZ ČSR č. 59/1972 Sb., o ochraně zdraví před ionizujícím zářením.

6.3.1.1.2 Současná legislativní úprava

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

„Každý, kdo provádí nebo zajišťuje činnosti související s využíváním jaderné energie nebo radiační činnosti, kromě činností podle § 2 písm. a) bodu 5 a 6 (tj. zejména nakládání s jadernými materiály a vybranými položkami a v případě použití v jaderné oblasti i s položkami dvojího použití, dále pak v oblasti výzkumu a vývoje při umístování, navrhování, výstavbě, uvádění do provozu, provozu opravách, rekonstrukcích jaderných zařízení a v oblasti výzkumu a vývoje při navrhování, výrobě a ověřování obalových souborů pro přepravy, skladování a ukládání jaderných materiálů), 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 , odst. 2 a odst. 3 vyhlášky SÚJB č. 214/1997 Sb. musí být systém jakosti při umístování, výstavbě jaderného zařízení nebo pracoviště s velmi významným zdrojem ionizujícího záření, uvádění do provozu či provozu jaderného zařízení nebo pracoviště s významným nebo velmi významným zdrojem ionizujícího záření a při nakládání s radioaktivními odpady z jaderných zařízení zaveden v rozsahu požadavků citované vyhlášky. 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 držitelem 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 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,
- hospodaření 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.

Systém jakosti pro jaderné aktivity je postupně integrován do systému řízení společnosti. Plně slouží k prokazování způsobilosti ČEZ, a. s. jako držitele příslušného povolení nebo žadatele o příslušné povolení ve smyslu §9 Atomového zákona vůči SÚJB.

Požadavky systému jakosti pro jaderné aktivity ČEZ, a. s. jsou aplikovány odstupňovaným přístupem podle významnosti jednotlivých procesů a položek pro jadernou bezpečnost a radiační ochranu.

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 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, kterou schválila vláda ČR dne 15. května 2002 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

Systém managementu jakosti ÚJV Řež je založen na aplikaci norem řady EN ČSN ISO 9000 s cílem zajištění jakosti produktů a služeb pro zákazníky a zabezpečení 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 ČEZ, a. s., směrnice a postupy pro jaderné aktivity) - II. úroveň
- pracovní dokumenty (postupy ČEZ-EDU a ČEZ-ETE) - III. úroveň

Součástí dokumentace systému jakosti ČEZ, a. s. jsou rovněž pracovní výstupy (záznamy).

K zabezpečení jakosti v oblasti jaderných aktivit jsou ČEZ, a. s. zpracovány PZJ, které popisují zejména systém jakosti držitele povolení, dotčené procesy a činnosti, včetně definování odpovědností držitele povolení a jeho dodavatelů. PZJ mají charakter licenčních dokumentů a k popisu využívají výše uvedeného souboru řídicích dokumentů. Jsou zpracovány podle požadavků § 32 vyhlášky SÚJB č. 214/1997 Sb. pro jednotlivé povolované činnosti ve smyslu § 9 Atomového zákona (tj. včetně povolovaných činností nakládání s VP a RAO).

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.

V souvislosti se vznikem nového organizačního útvaru - Úseku jaderné energetiky v ČEZ, a. s. k 1. lednu 2003, jehož posláním je zabezpečit činnosti spojené s výrobou elektrické a tepelné energie v jaderných elektrárnách ČEZ-ETE a ČEZ-EDU byl předložen a SÚJB schválen PZJ Úseku jaderná energetika. Předmětný PZJ je zastřešujícím dokumentem systému jakosti pro jaderné aktivity v ČEZ, a. s.

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

6.3.1.5.2 Programy zabezpečování jakosti SÚRAO

Systém jakosti SÚRAO je popsán soustavou normativních řídicích dokumentů 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 povolované 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

ÚJV Řež, a. s. skladuje ve svém objektu VP z výzkumných reaktorů a VAO z některých dalších činností. Obdobně zabezpečuje sběr, přepravu, zpracování, úpravu 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 s 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. 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. Program vzdělávání managementu a ostatních zaměstnanců zaměřený na jakost vychází z koncepce jakosti ČEZ, a. s., Program vzdělávání je zaměřený na pochopení systému jakosti, všech nástrojů a metod potřebných pro to, aby se všichni zaměstnanci společnosti zapojili do procesu zabezpečování a zlepšování jakosti a podíleli se na tvorbě, uplatňování a zlepšování systému jakosti.

Účinnost systému jakosti 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 SÚJB č. 315/2002 Sb.

6.3.1.6.3 Vyhodnocování účinnosti programů zabezpečování jakosti v ÚJV Řež

V ÚJV Řež 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, 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. Útvarem, který se zabývá touto činností v SÚJB, je primárně Odbor hodnocení jaderných zařízení a Odbor radiační ochrany palivového cyklu (viz obr. 5.2).

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

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

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

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

6.4 Provozní radiační ochrana

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

- (i) expozice personálu a obyvatelstva způsobená zařízením byla tak nízká, jak je reálně dosažitelné s přihlédnutím k ekonomickým a sociálním faktorům,*
- (ii) žádný jednatel nebyl v normálních situacích vystaven expozicím převyšujícím mezní dávky, stanovené s přihlédnutím k mezinárodně schváleným standardům radiační ochrany.*

2. *Každá smluvní strana učiní příslušné kroky k zajištění toho, aby výpusti byly omezeny tak:*

- (i) aby expozice byly tak nízké, jak je reálně dosažitelné s přihlédnutím k ekonomickým a sociálním faktorům,*
- (ii) aby žádný jednatel 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 direktivami EU zejména s direktivou 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.

Podle míry radioaktivní kontaminace rozlišujeme v zásadě tři kategorie radioaktivních odpadů. Za prvé jsou to odpady, které jsou kontaminovány radionuklidy jen v tak malé míře, že je možné jejich uvolnění do ŽP bez povolení SÚJB. Za druhé to jsou radioaktivní odpady, které jsou kontaminovány ve vyšší míře, ale jsou uvolnitelné do ŽP po příslušném správním řízení, na základě povolení SÚJB, způsobem a za podmínek stanovených v tomto povolení. Třetí kategorií tvoří odpady, které jsou kontaminovány radionuklidy natolik, že je nutné je dlouhodobě izolovat od ŽP – uložit v ÚRAO. Ukládání RAO je ze zákona svěřeno státní organizaci – SÚRAO.

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. „v souladu s právem Evropských společenství upravuje :

- *podrobnosti ke způsobu a rozsahu zajištění radiační ochrany při práci na pracovištích, kde se vykonávají radiační činnosti, včetně podrobností pro vymezení, označování a oznamování nebo schvalování sledovaných nebo kontrolovaných pásem na těchto pracovištích,*
- *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,*
- *podrobnosti o pravidlech pro přípravu a provádění zásahů k odvrácení nebo snížení ozáření a stanoví směrné hodnoty pro tyto zásahy,*
- *zprošťovací úrovně, uvolňovací úrovně, limity ozáření, optimalizační meze, mezní hodnoty obsahu přírodních radionuklidů ve stavebních materiálech a vodách a nejvyšší přípustné úrovně radioaktivní kontaminace potravin,*
- *podrobnosti ke klasifikaci zdrojů ionizujícího záření a kategorizaci radiačních pracovníků a pracovišť, kde se vykonávají radiační činnosti,*
- *technické a organizační požadavky, postupy a směrné hodnoty k prokázání optimalizace radiační ochrany,*
- *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,*
- *podmínky lékařského ozáření, diagnostické referenční úrovně a pravidla pro ozáření fyzických osob dobrovolně pomáhajících osobám podstupujícím lékařské ozáření,*

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

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

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 zpravidla přímo provozovatel svými specializovanými útvary (Laboratoře radiační kontroly okolí). SÚJB provádí kontrolu plnění programu monitorování i svá vlastní nezávislá měření.

Dávkový příkon v okolí JE Dukovany a Temelín je nepřetržitě monitorován pomocí teledozimetrického systému provozovaného JE. V blízkosti každé JE je rovněž alespoň jeden monitorovací bod celostátní nezávislé sítě včasného zjištění (viz kap. 6.5). Monitorování dávkového ekvivalentu od zevního ozáření v okolí JE je prováděno pomocí lokálních sítí termoluminiscenčních detektorů, provozovaných laboratoří radiační kontroly příslušné JE. Nezávisle na těchto sítích provádějí měření pomocí termoluminiscenčních detektorů příslušná regionální centra SÚJB. V dosavadním průběhu provozu nebylo zaznamenáno překročení vyšetřovacích úrovní 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 poživatinách,
- ^{137}Cs v těle člověka.

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

6.4.3 Dozorná činnost

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

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

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 omezování ozáření osob a životního prostředí s uvedením směrných hodnot zásahových úrovní

Zákon č. 239/2000 Sb., o integrovaném záchranném systému 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). 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) 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.

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

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.

Vyhláška MV č. 328/2001 Sb. 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

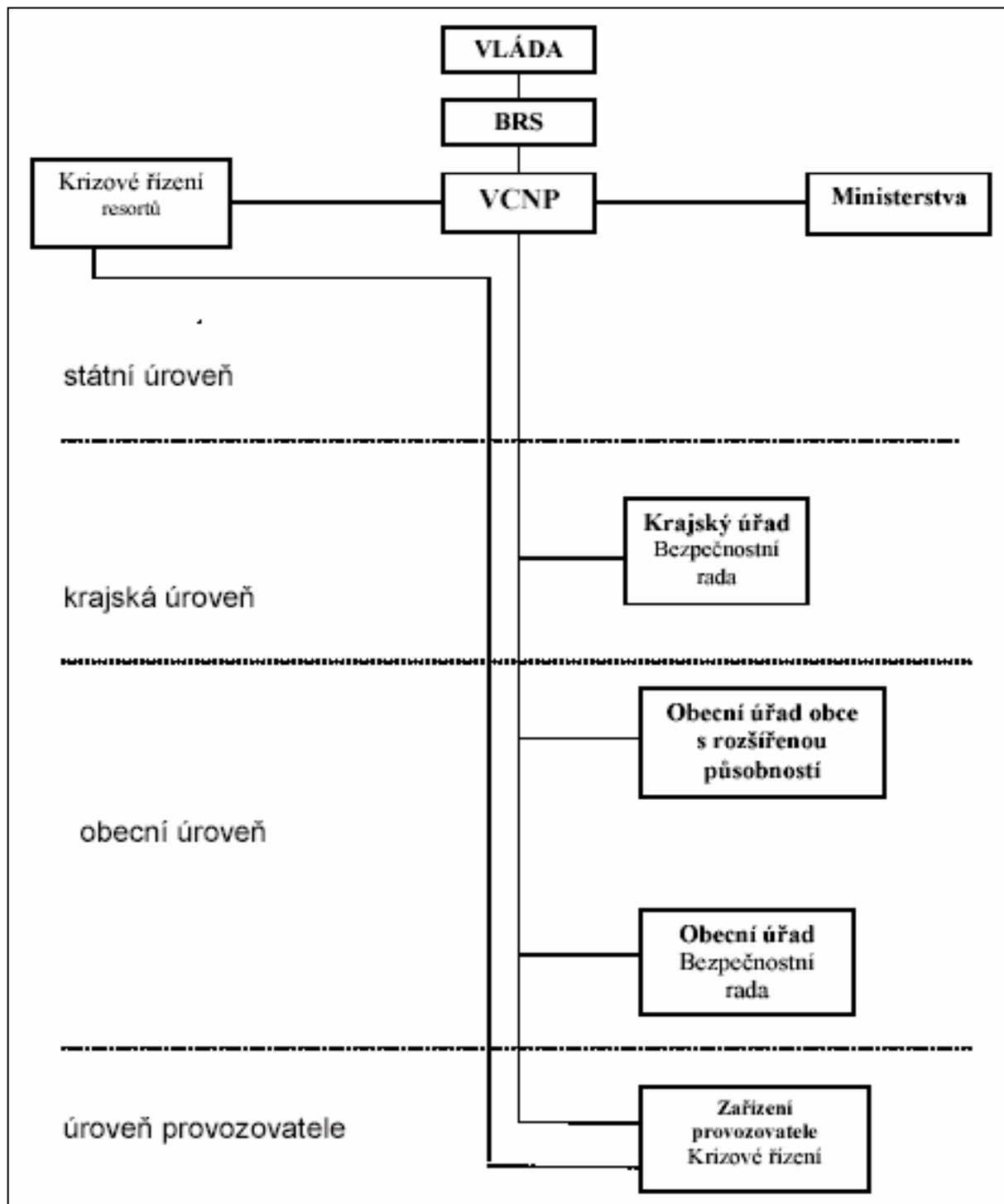
Pro posuzování závažnosti mimořádných událostí, ke kterým může dojít při provozu JZ nebo pracoviště, kde se provádějí radiační činnosti, se události člení do tří základních stupňů (§ 5 vyhlášky SÚJB č. 318/2002 Sb.):

- „1. stupeň – mimořádná událost, která vede nebo může vést k nepřijatelnému ozáření zaměstnanců a dalších osob nebo nepřijatelnému uvolnění radioaktivních látek do prostor jaderného zařízení; událost 1. stupně 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; událost 2. stupně je radiační nehodou, 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; událost 3. stupně je radiační havárií a 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

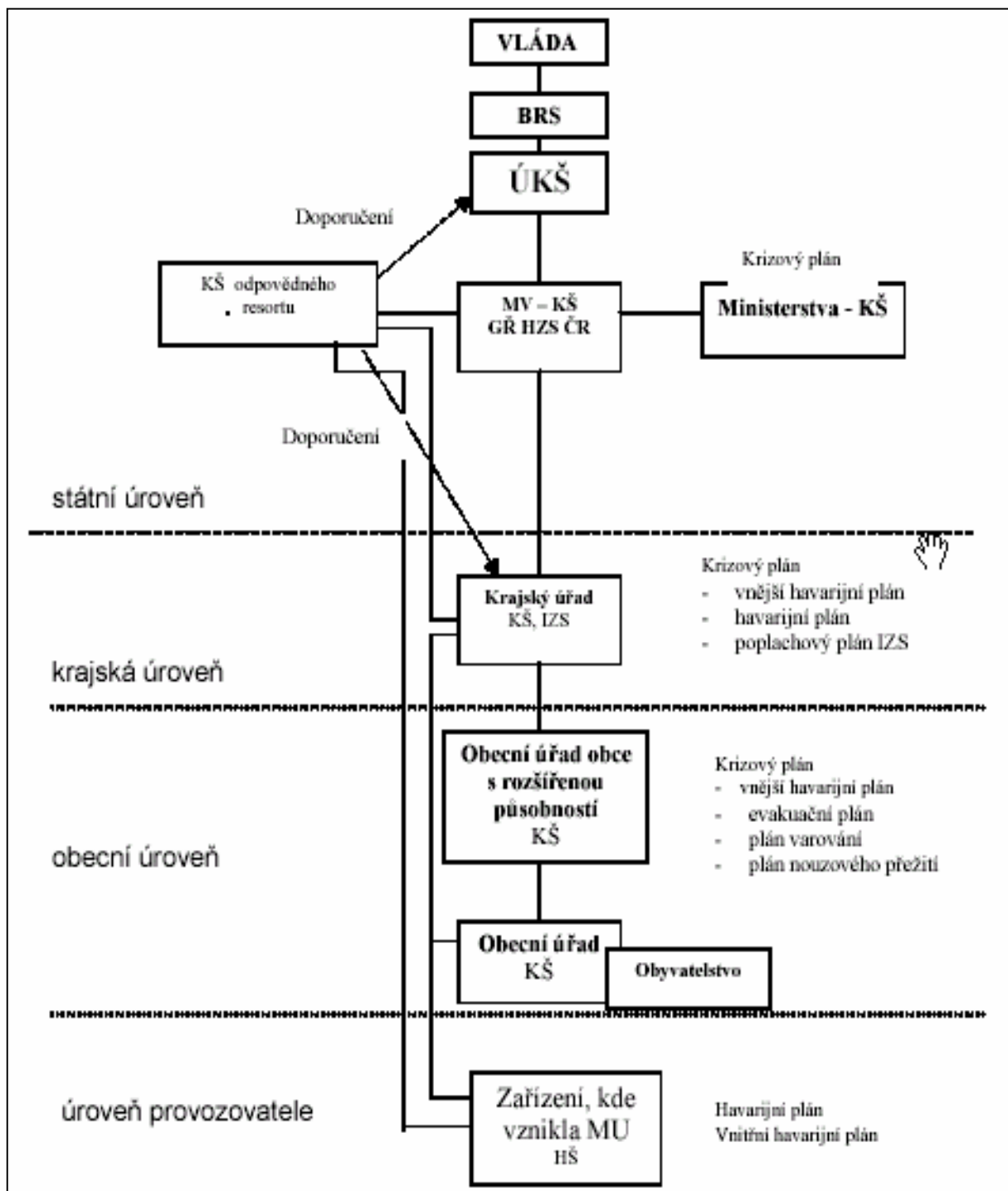
V souladu s novými právními předpisy, zejména v oblasti krizového řízení, je v České republice stanovena struktura systému krizové připravenosti pro případy vzniku krizových situací různého druhu. Na obr. 6.1 je uvedeno základní schéma struktury systému krizové (havarijní) připravenosti.

Základní schéma struktury krizové připravenosti ČR
pro případ vzniku mimořádné události



Obr. 6.1 Struktura krizové připravenosti ČR

Základní schéma struktury krizové odezvy ČR při vzniku mimořádné události



Obr. 6.2 Struktura krizové odezvy ČR

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.

Nejvyšším odpovědným orgánem za bezpečnost České republiky je vláda České republiky. Pro řešení úkolů v oblasti bezpečnostní problematiky zřídila vláda článkem 9 ústavního zákona č. 110/1998 Sb., o bezpečnosti České republiky, jako svůj pracovní orgán, Bezpečnostní radu státu (BRS).

Základním úkolem Rady je podílet se na tvorbě spolehlivého bezpečnostního systému státu, zabezpečovat koordinaci a kontrolu opatření k zajištění bezpečnosti ČR a mezinárodních vztahů. Předsedou Rady je předseda vlády ČR.

V rámci Rady působí čtyři stálé pracovní výbory:

- Výbor pro koordinaci zahraniční bezpečnostní politiky,
- Výbor pro obranné plánování,
- Výbor pro civilní a nouzové plánování (VCNP),
- Výbor pro zpravodajskou činnost.

Rada může podle potřeby, zpravidla na návrh členů Rady, zřizovat a rušit odborné pracovní skupiny, v jejichž čele stojí zpravidla člen Rady. Odborné skupiny se zabývají dílčími otázkami v oblasti působnosti Rady, zejména připravují podklady pro zasedání rady.

Stálým pracovním orgánem Rady pro koordinaci a plánování opatření k zajištění ochrany vnitřní bezpečnosti státu, obyvatelstva, ekonomiky, včetně zabezpečování opatření pro případ radiální havárie a koordinaci požadavků na civilní zdroje, nezbytné pro zajištění bezpečnosti ČR, je Výbor pro civilní a nouzové plánování (VCNP).

Výbor byl zřízen usnesením vlády ze dne 10. června 1998 č. 391. Předsedou Výboru je ministr vnitra, členem Výboru je předseda SÚJB.

K projednávání věcné problematiky může Výbor zřídit ze svých členů, zástupců ministerstev a jiných správních úřadů a přizvaných odborníků podvýbory a odborné pracovní skupiny a jmenovat jejich vedoucí.

Pro zabezpečení řešení krizových situací nebo jiných závažných situací týkajících se bezpečnostních zájmů ČR zřídila Bezpečnostní rada státu jako svůj pracovní orgán Ústřední krizový štáb. Štáb byl zřízen usnesením vlády č. 33 ze dne 11. ledna 1999. Od 1. ledna 2001, kdy vstoupil v účinnost zákon č. 240/2000 Sb., je Štáb zřízen na základě ustanovení § 4 tohoto zákona. Na základě usnesení vlády č. 53 ze dne 10. ledna 2001, kterým se mění usnesení č. 33 z roku 1999, je Štáb zařazen do systému orgánů Rady. Členem Štábu je i předseda SÚJB.

Na návrh BRS jmenuje předseda vlády předsedou Štábu:

- ministra obrany – v případě vnějšího vojenského ohrožení ČR, při plnění spojeneckých závazků v zahraničí a při účasti ozbrojených sil ČR v mezinárodních operacích na obnovení a udržení míru,
- ministra vnitra – v případě ostatních druhů ohrožení ČR, při poskytování humanitární pomoci většího rozsahu do zahraničí a při zapojení ČR do mezinárodních záchranných operací v případě havárií a živelních pohrom.

Štáb po vyhlášení krizové situace (nouzový stav, stav ohrožení státu, válečný stav), jakož i při hrozbě vzniku krizové situace nebo jiné závažné situace, připravuje řešení těchto situací. Návrhy na řešení předkládá na schůzi BRS a v případě nebezpečí z prodlení přímo na schůzi vlády.

Štáb zabezpečuje operativní koordinaci, sledování a vyhodnocování stavu realizace opatření přijímaných vládou, ministerstvy a jinými správními úřady k zamezení vzniku nebo k řešení vzniklé krizové situace, nebo jiné závažné situace a poskytuje podporu činnosti orgánům krizového řízení územních správních úřadů a orgánům územní samosprávy.

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

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

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

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

- ČEZ, a. s. – JE Dukovany (JZ),
– JE Temelín (JZ),
- SÚRAO – ÚRAO Dukovany (JZ),
– ÚRAO Richard (JZ),
– Úložiště Bratrství,
- ÚJV Řež a. s. (JZ),
- ISOTREND s.r.o. Praha,
- ZAMSERVIS s.r.o. Ostrava,
- WADE, a. s.

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 rozhodnutími SÚJB stanoveny zóny havarijního plánování 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, 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 okresními úřady², do jejichž území zasahují zóny havarijního plánování.

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

² okresní úřady k 31. 12. 2002 zanikly, nadále budou vnější havarijní plány zpracovávány krajskými úřady ve spolupráci s dotčenými obcemi s rozšířenou působností

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 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. Pro osoby a složky určené vnitřním havarijním plánem pro řízení a provádění zásahů jsou zpracovány speciální plány jejich teoretické a praktické přípravy, které jsou zaměřeny na činnosti při vyhlášení příslušného stupně mimořádné události, a to podle zásahových postupů (instrukcí) stanovených vnitřním havarijním plánem a jejich rozpracovávaných zásahových postupů (instrukcí). Cvičení se provádí podle stanoveného plánu cvičení, který je zaměřen na prověření činnosti pro řízení a na provádění zásahů, a to od zjištění vzniku mimořádné události a podle stanovených zásahových postupů a zásahových instrukcí.

6.5.2.7 Kontrolní činnost SÚJB

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

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

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

6.6 Vyřazování z provozu

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

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

6.6.1 Shrnutí národní legislativy v oblasti vyřazování z provozu

Vyřazování JZ z provozu je v České republice upraveno atomovým zákonem a jeho prováděcí vyhláškou SÚJB č. 196/1999 Sb., o vyřazování jaderných zařízení nebo pracovišť s významnými nebo velmi významnými zdroji ionizujícího záření, jakož i vyhláškou SÚJB č. 307/2002 Sb., o radiační ochraně.

Podle § 2 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. Pro vyřazování JZ z provozu platí všechna ustanovení hlavy druhé a hlavy třetí atomového zákona týkající se obecných podmínek pro vykonávání činností souvisejících s využíváním jaderné energie, činností vedoucích k ozáření a zásahů ke snížení ozáření, jakož i podmínek pro využívání jaderné energie a ionizujícího záření.

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 způsobu stanovenými prováděcím právním předpisem, kterým je vyhláška SÚJB č. 196/1999 Sb.

Příprava k vyřazování z provozu probíhá v každé etapě životního cyklu JZ. Dokumentace pro povolení umístění JZ musí v zadávací bezpečnostní zprávě obsahovat, jako první etapu vyřazování, 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 dosud platná vyhláška SÚJB č. 196/1999 Sb.

Žádost o povolení k vyřazování z provozu musí obsahovat údaje a náležitosti požadované atomovým zákonem a vymezené § 13. 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 podle § 13 se žádostí o vyřazování z provozu předložit požadovanou dokumentaci. Závazný obsah dokumentace pro povolení jednotlivých etap vyřazování z provozu jaderného zařízení je uveden v bodu G. přílohy tohoto zákona. SÚJB schvalovanou dokumentací pro povolení k vyřazování jsou limity a podmínky pro nakládání s RAO v průběhu vyřazování, rozsah a způsob měření a hodnocení ozáření zaměstnanců a osob a znečištění pracoviště a jeho okolí radionuklidy a ionizujícím zářením, a vnitřní havarijný plán. V případě, kdy při vyřazování mají vznikat RAO, musí být podle § 13 atomového zákona žádost doložena i dokladem o zajištění bezpečného nakládání s RAO, včetně financování tohoto nakládání. Podmínkou vydání povolení k vyřazování je dále schválení programu zabezpečování jakosti. Držitel povolení musí SÚJB předložit ke schválení v povolení stanovené programy vyřazování z provozu.

V příloze atomového zákona je uveden obsah dokumentace požadované pro vydání povolení k jednotlivým činnostem podle § 13 tohoto zákona. Příprava k vyřazování z provozu probíhá v každé etapě životního cyklu JZ. Dokumentace pro povolení umístění JZ v zadávací bezpečnostní zprávě musí obsahovat, jako první etapu vyřazování, návrh koncepce bezpečného ukončení provozu. Dokumentace pro povolení výstavby JZ v předběžné bezpečnostní zprávě musí 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 SÚJB 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.

Atomový zákon v ustanovení § 18 o povinnostech držitelů povolení, tzn. i držitelů povolení k uvádění do provozu nebo k provozu, ukládá držiteli povolení, z hlediska jaderné bezpečnosti, radiační ochrany, fyzické ochrany a havarijní připravenosti, sledovat, měřit, hodnotit, ověřovat a zaznamenávat v rozsahu stanoveném prováděcími předpisy veličiny, parametry a skutečnosti důležité z hlediska vyřazování z provozu během celého životního cyklu JZ a tyto dokumenty archivovat tak, aby byly k dispozici pro potřeby vyřazování. Držitel povolení k provozu je povinen vést a uchovávat evidenci zdrojů ionizujícího záření, objektů, materiálů, činností, veličin a parametrů a dalších skutečností, dále je povinen omezovat produkci RAO a VP na nezbytnou míru.

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. Společným prováděcím právním předpisem MPO a SÚJB je vyhláška č. 360/2002 Sb., kterou se 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. Kontrolu rezervy držitelů povolení k provozu na vyřazování jejich zařízení z provozu a schvalování čerpání peněžních prostředků této rezervy provádí podle ustanovení § 26 atomového zákona SÚRAO, která byla zřízena MPO jako státní organizace k výkonu jednotlivých činností spojených s ukládáním RAO.

V souladu s § 28 atomového zákona stát může poskytnout dotaci na likvidaci starých radiačních zátěží, a to v rozsahu poměrné části nákladů na vyřazování z provozu zařízení uvedených do provozu před jejich privatizací včetně nezbytných výzkumných a vývojových prací. Podle § 48 zákona státní podnik, u kterého zakladatel vyhlásil útlum, není povinen vytvářet rezervu na vyřazování z provozu.

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. 196/1999 Sb., o vyřazování jaderných zařízení nebo pracovišť s významnými nebo velmi významnými zdroji ionizujícího záření,
- vyhláškou SÚJB č. 307/2002 Sb., o radiační ochraně.

Vyhláška SÚJB č. 196/1999 Sb. stanovuje podrobnosti k zajištění radiační ochrany při vyřazování JZ z provozu a podrobnosti k rozsahu a způsobu provedení dokumentace.

V § 3 této vyhlášky jsou definovány jednotlivé způsoby vyřazování podle návaznosti vyřazovacích činností a jejich členění na časové a věcné etapy, na jednorázové vyřazování a postupné vyřazování. Podle rozsahu nezbytných dekontaminačních a demoličních prací, možnosti využití prostor a nezbytnosti kontroly okolí vyřazování se dělí na přímé vyřazování, vyřazování bez demontáže a s demontáží, a na ochranné uzavření jaderných zařízení. Výběr způsobu vyřazování závisí na typu a rozsahu kontaminace zařízení.

Podrobnosti k přípravě k vyřazování z provozu JZ, jako nedílné trvalé součásti systému radiační ochrany již při jejich umístění, výstavbě a provozu, jsou uvedeny v § 4 vyhlášky. Také jsou zde vymezeny požadavky, které je nutno zohlednit při této přípravě. Návrh způsobu vyřazování musí umožnit posoudit navrhované vyřazovací činnosti z hlediska jaderné bezpečnosti, radiační ochrany, fyzické ochrany a havarijní připravenosti. Podle § 4 se návrh způsobu vyřazování z provozu aktualizuje nejméně jednou za pět let, z hlediska aktualizace odhadu nákladů na vyřazování a také při každé změně rozhodujících skutečností, na základě kterých byl sestaven.

Vyhláška v § 5 vymezuje podmínky ukončení provozu JZ, které jako změna významně ovlivňuje radiační ochranu a proto podléhá povolení SÚJB (dle § 9 atomového zákona). Podle téhož § se, za normálních okolností, provoz JZ s jaderným reaktorem ukončí až po vyvezení jaderného paliva z reaktoru.

V § 6 vyhlášky jsou stanoveny podrobnosti k realizaci vyřazování, zejména u postupného vyřazování z provozu, včetně způsobu jejich ukončování a použití ochranných bariér i v případě ochranného uzavření JZ.

Rozsah a způsob provedení dokumentace je uveden v § 7 vyhlášky, podrobný návrh způsobu vyřazování JZ je stanoven v § 12. Návrh vychází ze způsobu vyřazování pracovišť s otevřenými radionuklidovými zářiči uvedeného v § 10 a je doplněn o další podrobnosti, jako plánované využití lokality během vyřazování a po ukončení vyřazování, popis změn okolí zařízení

v důsledku provozu a předpokládané ovlivnění okolí zařízení, popis dostupnosti a ověření v praxi navrhovaných technologických postupů, popis nakládání s jaderným palivem a způsob zajištění fyzické ochrany v průběhu vyřazování. Vyhláška v § 10 vymezuje požadavek na popis návrhu organizační přípravy a potřebného personálního zabezpečení pro provedení vyřazování, jakož i zdůvodnění navrhovaného způsobu vyřazování a použitých technologických postupů.

Podrobnosti ke způsobu odhadu nákladů na vyřazování pro navrhovaný způsob vyřazování z provozu jsou stanoveny v § 14.

Vyhláška SÚJB č. 307/2002 Sb. v § 35 stanovuje, že pracoviště, kde se vykonávaly radiační činnosti, se může vyřadit až po odstranění všech zdrojů ionizujícího záření a po dekontaminaci pracoviště od radionuklidů provedené takovým způsobem a v takovém rozsahu, že nikde na pracovišti nejsou překročeny uvolňovací úrovně uvedené v § 57 této vyhlášky nebo stanovené v příslušném povolení SÚJB.

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 předcházejí 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.

Kontrolní činnost v oblasti vyřazování jaderných zařízení z provozu zajišťují inspektoři radiační ochrany 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. V současnosti je jedním ze stěžejních programů SÚRAO výběr vhodné lokality pro HÚ VP a VAO.

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

PS představuje soubor složený ze svazku palivových proutků, hlavice, patky a šestihrné obálky. Svazek se skládá ze 126 palivových proutků, rozmístěných v trojúhelníkové mříži s krokem 12,2 mm. Geometrické uspořádání proutků je zajištěno deseti distančními mřížkami, horní a spodní mřížkou.

Hlavní parametry pracovního PS:

délka PS	3195 mm
rozměr pod klíč	145 mm
celková hmotnost PS	215 kg
hmotnost uranu v PS	120,5 kg
počáteční obohacení ²³⁵ U	do 4,38 % hmot.
počet palivových proutků v PS	126
délka palivového proutku	2546 mm
vnější průměr pokrytí palivového proutku	9,15 mm
materiál pokrytí	Zr+1 %Nb
vnější průměr palivové tablety	7,54...7,57 mm
materiál tablety	UO ₂ .

Regulační kazeta je sestavována ze dvou samostatných dílů - palivové části regulační kazety a absorpčního nástavce (absorbátoru).

Palivová část regulační kazety je svojí konstrukcí podobná pracovnímu PS. Rozdíl je v tom, že hlavice palivové části regulační kazety není opatřena odpruženými kolíky. Má speciální náboj s trojúhelníkovým otvorem pro spojení s vloženou tyčí pohonu.

Parametry palivové části regulační kazety jsou stejné jako u pracovního PS, kromě následujících:

délka kazety	3200 mm
celková hmotnost kazety	220 kg
hmotnost uranu v kazetě	115,2 kg
počáteční obohacení ²³⁵ U	do 3,82 % hmot.
délka palivového proutku	2536 mm.

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.

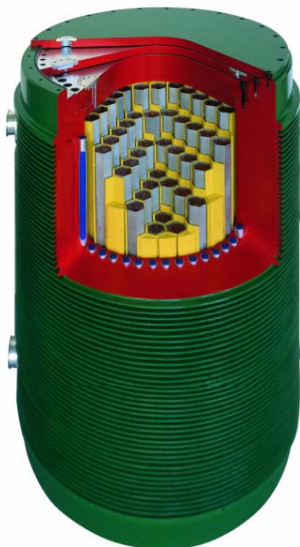


Obr. 7.1 Pohled do skladovací haly MSVP Dukovany s 45 OS CASTOR-440/84

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 Model 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.

PS VVANTAGE 6 sestává z 312 palivových proutků v hexagonálním seskupení. Centrální pozici v PS má měřicí trubka, která je rezervována pro vnitřní instrumentaci. Zbývajících 18 pozic v PS mají vodící trubky. Vodící trubky jsou spojeny s horním a dolním nátrubkem PS a obstarávají nosnou konstrukci pro distanční mřížky.

Hlavní parametry pracovního PS:

délka PS	4583 mm
celková hmotnost PS	766 kg
hmotnost uranu v PS	563 kg
počáteční obohacení ^{235}U	3,8 % hmot.
počet palivových proutků v PS	312
délka palivového proutku	3889 mm
vnější průměr pokrytí palivového proutku	9,144 mm
materiál pokrytí	Zr-4
vnější průměr palivové tablety	7,84 mm
materiál tablety	UO ₂ .

Svazky regulačních (absorpčních) proutků VVANTAGE 6 jsou rozděleny do dvou kategorií: pro regulaci a pro odstavení reaktoru. Regulační skupiny kompenzují změny reaktivity vyvolané změnami v provozních podmínkách reaktoru, t.j. ve výkonových a teplotních variacích. Pro výběr regulační skupiny byla uplatněna dvě projektová kritéria - celková účinnost musí být odpovídající

pro splnění jaderných požadavků reaktoru a vzhledem ke skutečnosti, že tyto proutky mohou být během výkonového provozu částečně zasunuty, celkový koeficient nerovnoměrnosti v rozložení výkonu by měl být dostatečně nízký, aby bylo prokázáno, že způsobilost reaktoru dávat příslušný výkon je zachována. Regulační skupiny a skupiny pro odstavení reaktoru obstarávají odpovídající rezervu pro odstavení. Hybridní absorpční materiály VVANTAGE 6 RCCA proutků jsou tvořeny slitinou 80 % stříbra, 15 % india a 5 % kadmia (Ag-In-Cd) ve formě tyčky zasunuté do koncové části proutku, a zbývající částí, kterou je sloupec plných tabletek B_4C (na 70 % obohacených ^{10}B , při 71 % teoretické hustotě), vše uzavřené ve trubkách z nerezové oceli typu 304 zpracovaných za studena.

U paliva VVANTAGE 6 jsou použity dva typy vyhořívajících absorberů. První je s palivem integrovaný vyhořívající absorber, který používá tenký povlak boridu na povrchu palivových tabletek. Při tomto přístupu je vyhořívající absorpční materiál obsažen uvnitř palivového proutku. Druhým typem je diskretní vyhořívající absorber, u něhož je materiál vyhořívajícího absorberu obsažen v samostatných proutcích, které jsou zasunuty do vodicích trubek. S palivem VVANTAGE 6 může být použit jeden typ vyhořívajícího absorberu nebo kombinace dvou. Proutky s vyhořívajícím absorberem jsou statické, výpomocné řídicí elementy reaktivity, používané ke kompenzaci větších přebytků reaktivity, existujících v rané fázi palivového cyklu jako důsledek zavedení čerstvého (nevyhořelého) paliva. Absorpční materiál proutkového vyhořívajícího absorberu sestává ze sloupce tuhých $Al_2O_3-B_4C$ tabletek s přírodním ^{10}B (70 % hustoty), utěsněných v zircaloy - 4 trubce (nebo povlaku). Proutky s vyhořívajícím absorberem jsou podle potřeby používány v různých uspořádáních uvnitř svazku. Výška sloupce absorpčního materiálu uvnitř absorpčního proutku se může měnit tak, aby napomohla optimalizovat axiální tvar rozložení výkonu.

7.2.2.1 BVP

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, jejíž koncentrace je udržována na 11,44 g/l. Chlazení vodní náplně je zajištěno třemi identickými, vzájemně propojitelnými chladícími 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, jsou umístěny 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 679 míst určeno pro nepoškozené PS, 24 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 BVP slouží k uložení vyhořelých, provozovaných i poškozených PS, klastrů a záchytu 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 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	679
počet hnízd pro hermetická pouzdra	24
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.

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

Součástí BVP 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/m² a je zařazeno do 1. kategorie seismické odolnosti.

Pro oddělení BVP 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 zabudovaného ve stavbě. Hradítko je vybaveno gumovým těsněním a vačkovým mechanismem, zajišťujícím přitěsnění hradítka k rámu. Vyjímání a zasouvání hradítka je prováděno pomocí polárního jeřábu reaktorového sálu.

7.2.2.2 SVP

Jak je uvedeno v předešlých částech Národní zprávy, počítá se v areálu JE Temelín s výstavbou suchého SVP využívajícího technologii skladování ve dvojúčelových přepravních a skladovacích OS. 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 héliem a hermeticky uzavřen. Budou provedena předepsaná dozimetrická měření. Poté bude OS spuštěn transportním koridorem na speciální vagonkontejner. Dislokace suchého skladu s OS je záležitostí, která je v současnosti řešena firmou ČEZ, a. s., provozovatelem JE Temelín, variantně.

7.2.3 ÚJV Řež a. s.

7.2.3.1 Obj. 211/7 - Odložiště

V bazénu A je k 31. prosinci 2002 skladováno 22 ks vyhořelých PS typu IRT-2M s původním obohacením 80 % hmot. ^{235}U a 37 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 VAO:

- PS EK–10 ,
- PS IRT–M a IRT–2M,
- zpevněné VAO,
- RAO ze svědečného a atestačního programu,
- pevné nestandardní odpady.

VAO je skladován fixovaný betonem v sudech objemu 200 litrů ve skladovacích boxech (II, IV, VI a VII). Odpad ze svědečného programu je skladován v plechových pouzdech v boxu č. I. Nestandardní pevný VAO je skladován ve dvou boxech (III a VIII).

Box I.	–	Odpad ze svědečného programu
Box II.	–	Sudy se zpevněnými VAO
Box III.	–	Nestandardní odpady
Box IV.	–	Sudy se zpevněnými VAO
Box V.	–	Zvláštní skladovací jednotky s PS EK–10
Box VI.	–	Sudy se zpevněnými VAO
Box VII.	–	Sudy se zpevněnými VAO
Box VIII.	–	Nestandardní odpady.

Hlavní parametry PS typu IRT–M/IRT–2M:

počáteční obohacení	80 % hmot. ²³⁵ U	36 % hmot. ²³⁵ U
celková délka PS	882 mm	882 mm
příčný průřez PS	67 x 67 mm	67 x 67mm
celková hmotnost PS		
4 trubkový	3,27 kg	3,27 kg
3 trubkový	2,64 kg	2,64 kg
Hmotnost uranu v PS		
4 trubkový	0,2143 kg	0,230 kg
3 trubkový	0,1842 kg	0,198 kg
tloušťka stěny palivové trubky	2 mm	2 mm
tloušťka pokrytí palivové trubky	2 x 0,8 mm	2 x 0,4 mm
materiál pokrytí	Al	Al
materiál aktivního jádra trubky	U-Al	UO ₂ -Al
tloušťka aktivního jádra trubky	0,4 mm	0,64 mm
průměrná délka aktivního jádra trubky	580 mm	600 mm
maximální vyhoření	380 MWd/kgU	178 MWd/kgU.

Hlavní parametry PS typu EK–10 :

počáteční obohacení	10 % hmot. ²³⁵ U
celková délka PS	550 mm
příčný průřez PS	71,5 x 71,5 mm
celková hmotnost PS	4,5 kg
hmotnost uranu v PS	1,28 kg

počet paliv. proutků v PS	16 ks
vnější průměr palivového proutku	10 mm
tloušťka pokrytí palivového proutku	2 mm
materiál pokrytí palivového proutku	Al
materiál aktivního jádra palivového proutku	(U-Mg)O ₂
průměr aktivního jádra palivového proutku	6 mm
průměrná aktivní délka PS	500 mm
maximální vyhoření	24,3 MWd/kgU.

PS IRT–M jsou skladovány v bazénu pod vrstvou stínící vody (celkem 228 ks). PS EK – 10 jsou skladovány v suchém stavu ve zvláštních skladovacích jednotkách v konečném počtu 190 ks. Část PS (16 ks), které jsou dosud skladovány v mokřém odložišti reaktoru, budou skladovány ve Skladu VAO stejným způsobem jako palivo IRT–M t.j. v bazénu B.

7.3 Umístování plánovaných zařízení

- Každá smluvní strana učiní příslušné kroky, které zajistí, že pro navrhované zařízení k nakládání s VP budou stanoveny a zavedeny postupy:*
 - hodnocení všech důležitých faktorů, vztahujících se k dané lokalitě, které by mohly nepříznivě ovlivnit bezpečnost zařízení v průběhu jeho provozní životnosti,*
 - hodnocení pravděpodobných dopadů takového zařízení na jednotlivce, společnost a životní prostředí z hlediska bezpečnosti,*
 - poskytování informací o bezpečnosti takového zařízení veřejnosti,*
 - konzultací se smluvními stranami v blízkosti takového zařízení, které by mohly být tímto zařízením ovlivněny, a pro poskytnutí základních údajů, vztahujících se k tomuto zařízení, které jsou vyžádány smluvními stranami a které jim umožní vyhodnotit pravděpodobný vliv tohoto zařízení na jejich území z hlediska bezpečnosti.*
- 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.*

V současném období na území ČR probíhají přípravné práce k výstavbě 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.

Příprava výstavby SVP Dukovany je v souladu s usnesením vlády ČR č. 121/1997 ze dne 5. března 1997, kterým vláda ČR doporučila budování skladů VP v areálech JE.

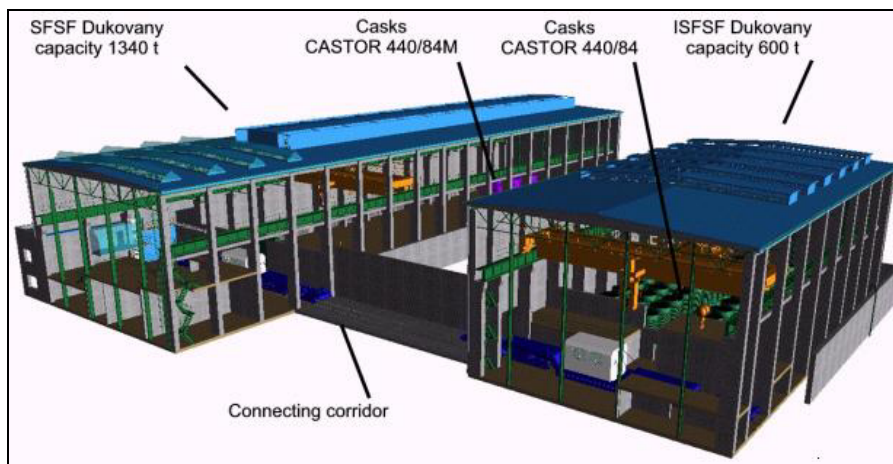
Pro nový sklad byl zvolen již osvědčený způsob skladování v dvojúčelových OS. Při úvahách o typu a umístění nového SVP Dukovany byly zohledněny i následující aspekty:

- v JE Dukovany je již dostatečné množství zkušeností se suchým skladováním VP v OS ve stávajícím MSVP Dukovany,

- z hlediska výpustí radionuklidů do ovzduší není nový SVP Dukovany dalším zdrojem, který by mohl zvýšit stávající vliv JE na okolí,
- z hlediska výpustí radionuklidů do vodoteče není SVP Dukovany dalším zdrojem, který by mohl zvýšit stávající vliv JE na okolí, protože veškeré oplachové vody z dekontaminace se vrací zpět do příslušných systémů JE a obsahují pouze radionuklidy pocházející z provozu JE,
- umístění SVP Dukovany v areálu JE nevyvolává potřebu přepravy VP na větší vzdálenosti a tím významně snižuje rizika spojená s přepravou VP,
- umístění SVP Dukovany v areálu JE dává předpoklady operativního využití technických i lidských prostředků JE pro zvládnutí mimořádných situací.

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

- vypracování zadávací bezpečnostní zprávy,
- vydání povolení SÚJB k umístění stavby v areálu JE Dukovany,
- 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,
- vydání územního rozhodnutí,
- výběr projektanta SVP Dukovany,
- výběr dodavatele OS pro první období provozu SVP Dukovany,
- vypracování předběžné bezpečnostní zprávy,
- vydání povolení SÚJB k výstavbě SVP Dukovany v areálu JE Dukovany.



Obr. 7.3 Propojení plánovaného SVP Dukovany se stávajícím MSVP Dukovany

Na výběr a schválení lokality pro umístění plánovaného SVP Dukovany měly rozhodující vliv Zadávací bezpečnostní zpráva a výsledky celého procesu posuzování vlivu stavby na ŽP podle v té době platné dílky zákona č. 244/1992 Sb. (Dokumentace hodnocení vlivu SVP Dukovany na ŽP, nezávislý posudek k dokumentaci, připomínky dotčených orgánů, výsledky veřejného projednání atd.). Veřejné projednání vlivu SVP Dukovany na ŽP proběhlo i za účasti rakouského vládního zmocněnce a zástupců rakouských ekologických organizací.

Zadávací bezpečnostní zpráva, která byla zpracována v souladu s vyhláškou SÚJB č. 215/1997 Sb., o kritériích na umístování jaderných zařízení a velmi významných zdrojů ionizujícího záření, řeší následující problematiku:

- Charakteristika a průkazy vhodnosti lokality:
 - umístění skladu,
 - charakteristika území,
 - obyvatelstvo,
 - klimatologie,
 - geologie a hydrogeologie,
 - seismická oblastí a lokality.
- Charakteristika a předběžné hodnocení koncepce technologie:
 - suché skladování a kontejnerová technologie,
 - koncepce projektu,
 - předběžné hodnocení jaderné bezpečnosti,
 - předběžné hodnocení radiační ochrany,
 - připravenost k řešení havarijních situací.
- Předběžné hodnocení vlivu provozu skladu:
 - vliv provozu na zaměstnance,
 - vliv provozu na obyvatele,
 - vliv provozu na ŽP.
- Návrh koncepce bezpečného ukončení provozu:
 - životnost skladu a následná manipulace s palivem.
- Zabezpečení jakosti:
 - vyhodnocení zabezpečení jakosti při výběru lokality,
 - způsob zabezpečení jakosti přípravy realizace stavby,
 - zásady zabezpečení jakosti pro uvedení do provozu a pro provoz.

Dokumentace hodnocení vlivu plánovaného SVP Dukovany na ŽP byla zpracována podle zákona č. 244/1992 Sb., o posuzování vlivů na životní prostředí a její struktura je následující:

- Základní projektové údaje o stavbě, její technologii a o subjektech účastnících se na její přípravě,
- Údaje o přímých vlivech na životní prostředí:
 - nároky stavby na zábor plochy,
 - nároky na odběr médií (voda a další vstupy),
 - nároky na dopravu,
 - emise do ovzduší,
 - vypouštění odpadních vod a produkce odpadů,
 - hlukové emise,
 - emise záření,
- Komplexní popis a zhodnocení vlivů na ŽP:
 - popis navržené varianty řešení a varianty referenční,
 - popis stávajícího stavu ŽP v zájmovém území,
 - posouzení vlivu na ŽP zájmového území,
 - popis navržených opatření k omezení vlivů na životní prostředí,

- popis rizik provozu,
- způsob monitorování ŽP v zájmovém území,
- Závěr.

Na základě kladného závěrečného doporučení posudku dokumentace o vlivu stavby, který mj. reaguje také na připomínky rakouské strany, vydalo MŽP ČR souhlasné stanovisko k výstavbě SVP Dukovany v lokalitě JE Dukovany.

Detailní informace o předběžné bezpečnostní zprávě SVP Dukovany a navazujícím vydání povolení SÚJB k výstavbě SVP Dukovany jsou uvedeny v následující kapitole.

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.*

Ve vazbě na předešlou část Národní zprávy lze konstatovat, že v současnosti probíhá v ČR pouze příprava výstavby SVP Dukovany v areálu JE Dukovany. Budova skladu bude umístěna do sousedství stávajícího MSVP Dukovany. Celková kapacita skladu bude 1340 t VP uskladněného ve 133 OS.

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	GNB Essen
dodavatel stavby	HOCHTIEF VSB, a. s.
projektant	Energoprojekt Praha, a. s.
předpokládaný termín zahájení prací	03/2003
předpokládaný termín dokončení výstavby	03/2006.

Na základě výběrového řízení byla pro zpracování projektu plánovaného SVP Dukovany vybrána firma Energoprojekt Praha a. s. Jedním z důležitých dokumentů pro období projektování, který byl touto firmou již vypracován, je Předběžná bezpečnostní zpráva Skladu vyhořelého paliva. Tato zpráva je zpracována v souladu s požadavky atomového zákona a jeho přílohy B jako dokumentace pro povolení výstavby jaderného zařízení.

Struktura Předběžné bezpečnostní zprávy je následující:

- Obecný popis SVP

- Přírodní podmínky, obyvatelstvo, zemědělství, průmysl a jeho rozložení v oblasti umístění skladu
- Hlavní projektová kritéria
- Popis projektu SVP
- Zdůvodnění bezpečnosti provozu SVP
- Bezpečnostní rozbory
- Systém evidence a kontroly jaderných materiálů
- Fyzická ochrana
- Monitorování radiační situace
- Nakládání s RAO
- Uvádění do provozu
- Provoz SVP
- Koncepce bezpečného ukončení provozu a vyřazování z provozu
- Systém zabezpečení jakosti.

Dne 31. října 2002 byla rozhodnutím SÚJB povolena výstavba SVP, přičemž při vydání rozhodnutí SÚJB zohlednil dva samostatně schválené dokumenty – Návrh způsobu zajištění fyzické ochrany pro jaderné zařízení Sklad vyhořelého paliva v areálu JE Dukovany a Seznam vybraných zařízení.

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 GNB Essen.

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

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.

V návaznosti na zkušenosti s provozem stávajícího MSVP Dukovany a analýzou činností v plánovaném SVP Dukovany budou pro snížení ozáření pracovníků dána některá doporučení k optimalizaci činností při pravidelném očištění OS v SVP, pravidelné kalibraci tlakových snímačů OS a bude také optimalizováno schéma umístění OS ve skladu tak, aby dávkový příkon ve skladovacím prostoru byl co nejnižší.

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, tj. nejdůležitější sledovanou veličinou bude měření tlaku v prostoru mezi primárním a sekundárním víkem OS, dále bude měřena teplota na povrchu tělesa OS zhruba v polovině jeho výšky a radiační situace ve skladovací hale. Oproti tomuto systému je navíc plánováno využívání tzv. monitorů aktivity vzdušiny ze systému sušení OS v reaktorových blocích, jež má za účel provádět kontrolu hermetičnosti PS v průběhu sušení OS a zároveň kontrolu vypouštěné vzdušiny z hlediska aktivity. Monitor aktivity vzdušiny bude ve vzdušině 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. 196/1999 Sb., o vyřazování jaderných zařízení nebo pracovišť s významnými nebo velmi významnými zdroji ionizujícího záření 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 uloženo. 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 zvláště 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.

Pro bazény skladování bezpečnostní dokumentace analyzuje mimo jiné i následující mimořádné situace:

Pád PS při manipulacích s VP

Vzhledem k tomu, že umístění PS v BVP je přibližně stejně tuhé jako jeho umístění v AZ, byla tato situace vyhodnocena analogicky jako v případě pádu PS na PS v AZ. Jediný rozdíl je ve výšce pádu a tedy v dopadové rychlosti, která je v tomto případě 9,086 m/s a tedy nižší než v případě vzniku obdobné mimořádné situace v AZ (12,106 m/s). Deformace PS bude proto menší a nedojde k porušení jeho pokrytí.

Ztráta vody z bazénu

Okamžitý celkový nebo značný únik chladiva BVP není reálný a hypoteticky by mohl být způsoben destrukcí reaktoru nebo pádem letadla. BVP je zabezpečen vůči pomalejším únikům dvojitým kovovým hermetickým obkladem s kontrolou úniku a průběžnou kontrolou stavu hladiny a teploty chladiva. Další poměrně rychlý částečný únik chladiva z BVP může nastat v případě, že v BVP bude uloženo VP ve dvou vrstvách (při revizích reaktoru a vyvezení AZ) v předepsané výšce hladiny na kótě +21,00 m a v sousedním prostoru reaktorové šachty resp. ŠTK nebude chladivo, přičemž dojde k násilnému přetrhnutí dělicí přepážky (např. pádem předmětu z jeřábu) mezi uvedenými prostory. V uvedeném případě dojde k úniku chladiva z BVP až na spodní úroveň porušení přepážky, případně maximálně na úroveň kóty +14,75 m, což je dno transportního kanálu. Samovolné přetržení přepážek není reálné. Vyhodnocení těchto situací prokázalo, že nedojde ke vzniku kritického souboru z PS v BVP.

Co se týče možnosti porušení bezpečnostních kritérií v důsledku nedostatečného chlazení PS, může v případě těchto situací dojít ke zvýšení teploty pokrytí článků nad 750 °C a k následnému úniku radioaktivních látek do reaktorového sálu, případně do ŽP. Uvedený proces je poměrně rychlý (desítky minut) a nebezpečný z hlediska stanovených podmínek pro radiační bezpečnost. Určujícími podmínkami ke stanovení časové rezervy k provedení nápravných bezpečnostních opatření jsou zůstávající objem resp. výška hladiny chladiva po iniciaci poruchy a zbytkové výkony jednotlivých PS v BVP. Byly vyhodnoceny dva scénáře – ztráta chladiva na reálnou minimální možnou úroveň hladiny na kótu +14,75 m v BVP a úplná hypotetická ztráta chladiva v BVP s okamžitým adiabatickým ohřevem jednotlivých PS zbytkovým výkonem, což je krajně konzervativní a nereálné.

První z vyhodnocených scénářů je možné hodnotit jako událost s malou četností, která se může vyskytnout 1x za dobu životnosti JE. Při uvedené události je bezpečná doba k provedení nápravných opatření 2 hodiny, přičemž následuje potenciaální období minimálně 3 hodin do porušení pokrytí PS s maximálním zbytkovým výkonem. V reálných podmínkách zbytkových výkonů a úniků chladiva budou uvedené doby k provedení nápravných opatření podstatně delší.

V případě druhého scénáře lze konstatovat, že se jedná o značně nereálnou mimořádnou událost, kterou je možné hodnotit jako limitní narušení provozu, jehož výskyt se v projektu nepředpokládá, ale může mít za následek potenciaálně velký únik radioaktivních látek. Při této nehodě je minimální doba k provedení nápravných opatření 30 min. Reálné časy pro bezpečnostní opatření při nižších zbytkových výkonech budou delší a u části PS může být odvod tepla zabezpečen přirozenou cirkulací vzduchu bez porušení pokrytí.

Ztráta chlazení bazénu

Zbytkové teplo vznikající v palivu je z chladiva BVP odváděno pomocí systému chlazení vody BVP, který současně udržuje hladinu chladiva v BVP na předepsané úrovni. K zabezpečení uvedených technologických funkcí je systém chlazení vyprojektován jako dvě navzájem nezávislé chladicí smyčky (jedna pracovní a jedna rezervní), z nichž každá je z hlediska chlazení BVP rovnocenná a každá je projektována na maximální odvod zbytkového tepelného výkonu 8,14 MW z BVP, přičemž by měla být udržována teplota chladiva v BVP na provozní hodnotě v rozmezí 50 °C až 60°C (v havarijních podmínkách max. 70 °C). Iniciační poruchy systému chlazení s dlouhodobým trváním (hodiny až desítky hodin) je velmi málo pravděpodobná, protože v chladicí funkci existuje stoprocentní úplná technologická rezerva. Každá linka má zálohu v zajištění oběhu chladiva, v zajištění napájení čerpadel, existují projektové rezervy v odvodu tepla z BVP, který má současně značnou tepelnou kapacitu, a navíc jsou zpracovány náhradní postupy pro abnormální situace.

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.

Předprovozní bezpečnostní zpráva pro MSVP Dukovany má následující strukturu:

- Charakteristika lokality a okolí MSVP EDU,
- Základní principy a kritéria bezpečnosti,
- Údaje o skladovaném VP,
- Projekt zařízení,
- Zajištění jakosti,
- Provozní systémy,
- Radiační ochrana,
- Bezpečnostní rozbory,
- Provoz, provozní kontroly a údržba,
- Odpadové hospodářství,
- Kontrola a evidence jaderných materiálů,
- Fyzická ochrana,
- Vyřazení z provozu,
- Limity a podmínky.

Z hlediska posouzení bezpečnostních aspektů má rozhodující význam kapitola č. 9 bezpečnostní zprávy – Bezpečnostní rozbory, která má následující členění:

- Bezpečnost podle projektu
 - Strukturální integrita
 - Výpočty
 - Zkoušky
 - Volný pád z výšky 9 m
 - Pád z výšky 1m na trn
 - Podkritičnost skladovaného PS
 - Teplotní parametry kontejneru v průběhu provozu
 - Únik radionuklidů z kontejneru
 - Příkon dávkového ekvivalentu v okolí kontejneru
- Dlouhodobé chování komponent kontejneru během skladování
 - Vnější vlivy během skladování
 - Vnitřní vlivy
- Bezpečnost při havarijních stavech
 - Výběr havarijních událostí a jejich oprávněnost
 - Iniciační události
 - Vnitřní události
 - Narušení podmínek odvodu tepla
 - Poruchy při manipulaci s naplněným kontejnerem
 - Pád naplněného kontejneru
 - Vnitřní zaplavení vodou
 - Požár v MSVP Dukovany
 - Vnější události
 - Pád letících předmětů
 - Tlaková vlna
 - Zemětřesení
 - Povodeň, záplava
 - Nadprojektové havárie
 - Ztráta těsnosti kontejneru
 - Ztráta neutronového stínění kontejneru
 - Průběh jednotlivých havarijních událostí
 - Vnitřní události
 - Narušení podmínek odvodu tepla
 - Poruchy při manipulaci s kontejnerem
 - Pád naplněného kontejneru
 - Vnitřní zaplavení vodou
 - Požár v MSVP Dukovany
 - Vnější události
 - Pád letících předmětů
 - Tlaková vlna
 - Zemětřesení
 - Povodeň, záplava
 - Nadprojektové havárie
 - Ztráta těsnosti kontejneru

- Ztráta neutronového stínění kontejneru
- Radiační následky havarijních událostí
- Radiační zátěž při likvidaci následků havarijních událostí
- Havarijní plánování
 - Začlenění havarijního plánu MSVP Dukovany do vnitřního havarijního plánu EDU
 - Klasifikace mimořádných událostí
 - Havarijní monitorování
 - Postupy při likvidaci havarijních stavů
 - Nácvik havarijních postupů v kontextu EDU.

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.

V rámci Předprovozní bezpečnostní zprávy JE Temelín byly v souvislosti s provozem BVP vypracovány analýzy týkající se zejména:

- schopnosti zařízení odolávat působení vnějších sil; ta byla ověřena pevnostní analýzou nosné desky, na níž je instalována v BVP absorpční část kompaktní mříže. Ze závěru analýzy vyplývá, že hodnota redukováného napětí nepřesahuje při žádném typu zátěžových podmínek ani v žádném uzlu hodnotu dovoleného namáhání, a proto daný uzel pevnostně vyhovuje,
- schopnosti zařízení zabezpečit stálé chlazení. Výpočtem chlazení BVP po instalaci kompaktní mříže byla prověřena uchlazenost bazénu v různých možných režimech provozu, při využití stávajících systémů pro odvod tepla produkovaného VP umístovaným do této mříže. Pro odvod tepla v BVP jsou k dispozici 3 identické chladicí systémy, které jsou vzájemně propojitelné tak, že žádný z nich není vázán na konkrétní sekci bazénu. Umožňují jak paralelní chlazení všech sekcí třeba jen jedním systémem, tak i paralelní činnosti chladicích systémů. Systém pro chlazení VP v BVP je schopen odvést veškeré zbytkové teplo z palivových souborů při všech konzervativních předpokladech, se kterými projekt počítá. Pokud zůstává v BVP aspoň 163 volných míst pro úplné vyvezení celé AZ, nepřesáhne teplota vody v BVP požadovaných 50 °C i při činnosti pouze jednoho chladicího systému,
- rozboru následků pádů těžkých předmětů do BVP a doporučení opatření k jejich zamezení. Jako iniciační událost pro danou oblast byl vybrán případ pádu hradítka transportního kanálu při jeho přenášení jeřábem. Hradítka bylo zvoleno jako nejhorší varianta, protože má ze všech předmětů, přepravovaných při odkrytém BVP, největší hmotnost při malé ploše spodní hrany. Po průletu vzduchem a vodou dopadne hradítka buď na nezaplňenou mříž BVP nebo na horní plochy vložených vyhořelých PS nebo na horní plochy hermetických pouzder. Tato pouzdra mohou být buď prázdná nebo naplněná poškozenými PS. Výpočet dokázal, že konstrukce PS a hermetických pouzder je taková, že nedojde ani k poškození palivových proutků upevněných v PS, který je umístěn v hermetickém pouzdře. Největší síla přenášená do základu je stejná jako při dopadu hradítka na prázdná hermetická pouzdra,
- rozboru termohydraulických stavů na mříži BVP v normálních podmínkách a při havarijním vyvezení AZ. Rozborem termohydraulických stavů v BVP se zabývá výpočet chlazení, v němž jsou nejprve na základě výpočtu zbytkového tepelného výkonu vyvezených PS

stanoveny zdroje tepla v BVP. Hodnocení teplotních poměrů v BVP je provedeno ve dvou krocích. Prvním krokem je celková tepelná bilance BVP s připojenými systémy chlazení; z ní pro známé zdroje tepla a parametry chladičů vyplyne teplota vody dodávané pod mříž a střední teplota vody odebírané z horní části BVP. V navazujícím druhém kroku se tyto teploty použijí v roli okrajových podmínek při řešení průtoku soustavou paralelních, nestejně vytápěných kanálů mříže, a pro určení lokálních teplot vody na výstupu z jednotlivých kanálů. V případě výpadku chladičích systémů poskytuje globální bilance informaci o růstu střední teploty vody v BVP i o době všeobecného varu v bazénu až do odpaření veškeré vody nad uskladněnými PS. Lokálně lze pak hodnotit, zda v konkrétním kanále již dojde k varu, když v určitém čase voda v bazénu dosáhla známé teploty. V případě úplného vyvezení celé AZ do BVP, jinak již zcela zaplněného skladovaným VP, provedeném opět po 10 dnech od havarijního odstavení reaktoru v nejméně příznivém období na konci palivového cyklu, nepřekročí lokální výstupní teplota z kanálu s palivovým souborem o nejvyšším výkonu hodnotu 54,4 °C při provozu jednoho chladičícího okruhu. Chladičící systém je tedy schopen s velkou rezervou udržet střední teplotu vody nad mříží pod 70°C, která je požadovaná pro tuto havarijní situaci.

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 mokřém 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 zdvihadací zařízení. Kontrola bazénu mokřého 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,
- mokřý zásobník i bazén A odložiště jsou opatřeny víky,
- netěsné PS jsou skladovány v hermeticky uzavřených pouzdrech v bazénech mokřého 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 mokřého 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

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 %.

7.6 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 2001.

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.

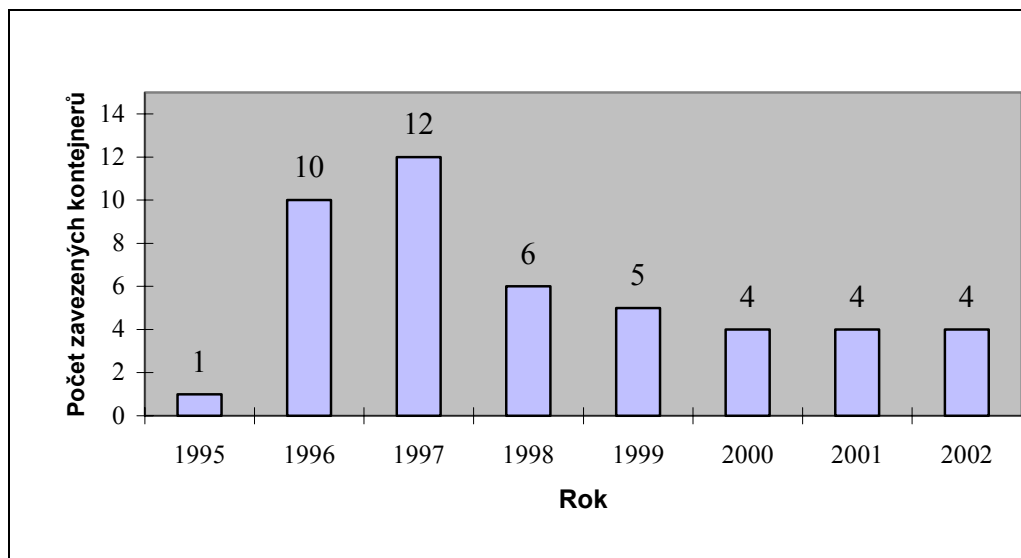
7.6.1.2 MSVP Dukovany

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 2002 bylo v MSVP Dukovany uskladněno celkem 3864 vyhořelých PS umístěných ve 46 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:

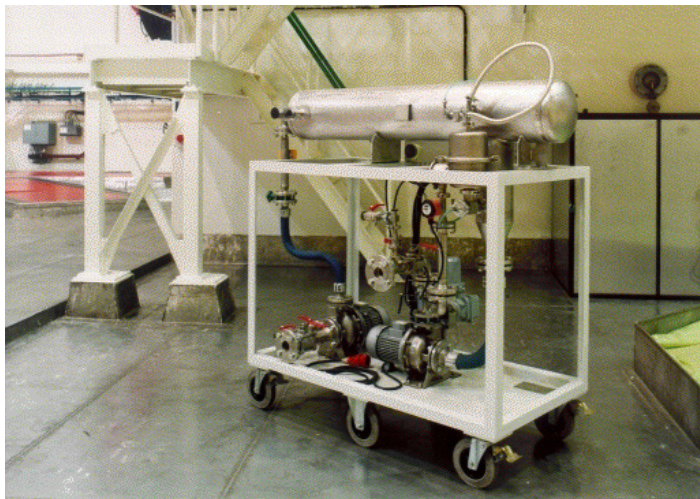
- maximální počet OS ve skladovací hale MSVP Dukovany,
- těsnost OS,
- radiační kontrola OS,

- zavezení OS PS na HVB,
- přístroje protipožárního systému,
- zajištění přívodu a odvodu větracího vzduchu v hale MSVP Dukovany,
- odpovědnost řídicích pracovníků,
- kvalifikace pracovníků,
- kontrola a dozor,
- geometrické uspořádání OS ve skladovací hale MSVP Dukovany,
- maximální teplota na povrchu OS.

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 JE 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.

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.

Při normálním provozu MSVP Dukovany vzniká malé množství PRAO typu ochranných prostředků a odpadů z periodické údržby strojního zařízení. Z hlediska kontaminace je tento pevný odpad neaktivní. Tyto odpady jsou v MSVP Dukovany sbírány do plastických pytlů, přičemž probíhá třídění na odpad:

- drobný spalitelný, slisovatelný,
- drobný nespalitelný, neslisovatelný,
- drobný kovový.

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.

Při umývání 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 ≥ 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 hodnocení provozu MSVP Dukovany

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.

Struktura hodnotící zprávy provozu MSVP Dukovany je následující:

- průběh manipulace s OS,
- tlak v meziprostoru OS,
- teplotní změny,
- radiační situace v hale skladování,
- ozáření pracovníků,
- radiační situace v okolí MSVP Dukovany,
- provozuschopnost manipulačních zařízení,
- kontrola odpadních vod,
- provozuschopnost systémů radiační kontroly,
- dokladování průchodnosti větracích otvorů v budově MSVP Dukovany,
- dokladování tepelného výkonu PS,
- kontroly, inspekce,
- stav a účinnost nápravných opatření,
- vizuální kontrola čepů a povrchu OS,

- periodické kontroly snímačů tlaku.

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 zpracována samostatná bezpečnostní zpráva, či limity a podmínky bezpečného provozu, ale vždy jsou tyto otázky řešeny v rámci provozu reaktorových bloků.

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

Pro činnosti s významným vlivem na jadernou bezpečnost a pro činnosti důležité z hlediska radiální 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.

1) Činnost směny při spouštění, provozu a zastavení reaktoru je stanovena v:

- Limitech a podmínkách provozu reaktoru, vydání 2, revize č. 2, ev. č. 11114 T, 3/2001,
- Bezpečnostně provozním předpisu pro práci směny reaktoru, revize č.2, ev. č. DRS 914.

2) Postup při návrhu a výstavbě konfigurací aktivní zóny je uveden v:

- Programu pro výstavbu AZ a výměnu paliva reaktoru LVR–15, ev. č. DRS-826,
- Programu základního kritického experimentu reaktoru LVR–15, ev. č. DRS 827.

3) Činnosti při manipulacích s palivem jsou stanoveny v Programu pro transport, skladování a manipulace s palivem reaktoru LVR–15, revize č.3, ev. č. DRS 1054.

4) Provádění kontrol vybraných zařízení je stanoveno v Programu provozních kontrol reaktoru LVR–15, vydání č. 2, ev. č. 4025.08/801, 2/2000.

5) Odborná příprava pracovníků je prováděna podle:

- Organizační směrnice č. 2/1995, revize z roku 1998, Příprava vybraných pracovníků reaktorů LVR–15 a LR–0,

- Organizační směrnice č. 3/1995, revize z roku 1998, Osnovy pro přípravu vybraných pracovníků reaktorů LVR–15 a LR–0,
- Organizační směrnice č. 8/1999, Systém vzdělávání zaměstnanců v RO a JB, 1/2000,
- Plánu personální práce oddělení 801 pro každý rok.

6) Postupy pro zajištění radiační ochrany jsou stanoveny v:

- Programu monitorování výzkumného reaktoru LVR–15, ev. č. DRS 974, 2000,
- Vymezení kontrolovaného pásma objektu reaktoru LVR–15, ev. č. DRS 976, 2000,
- Bezpečnostně provozním předpisu pro STADOS, ev. č. DRS 984, 2000,
- Provozním řádu objektu reaktoru LVR–15, vydání č.2, ev. č. DRS 955,
- organizační směrnici č. 2/1999 Nakládání s RAO, 7/1999,
- organizační směrnici č. 6/1999 Zajištění RO, 8/1999,
- organizační směrnici č. 2/2002 Evidence zdrojů ZIZ, 4/2002,
- organizační směrnici č. 4/2000, Poskytování OOPP,
- organizační směrnici č. 3/1999 Program monitorování ÚJV Řež a. s.,
- plánu udržování čistoty a pořádku pro daný rok.

7) Zásady a postupy havarijní připravenosti stanovuje:

- Organizační směrnice č. 1/1997 Zajištění požární ochrany,
- Organizační směrnice č. 1/2000 Vnitřní havarijní plán ÚJV Řež a. s.
- Vnitřní havarijní plán pracovišť provozu „Výzkumný reaktor LVR–15“, ev. č. DRS 1002, 12/2000,
- Organizační směrnice č. 9/1999 Zajištění havarijní připravenosti ÚJV Řež a. s.,
- Zásahové instrukce provozu LVR–15, ev. č. 1029, 6/2001.

8) Zajištění metrologie je v souladu s organizační směrnici č. 5, Metrologický řád, vydání č. 2, revize č. 1, 2/2002.

9) Úpravy LaP jsou prováděny podle pracovního postupu Příprava a projednání LaP provozu reaktoru LVR–15, ev. č. DRS 928.

7.6.3.2 Obj. 211/8 - Sklad VAO

Přehled pracovních a technologických předpisů souvisejících s provozem Skladu VAO:

- Standardní pracovní postupy provozních režimů Skladu VAO, součást Provozního řádu Skladu VAO, (18. 5. 2000);
- Manipulace se stínícími panely, součást Provozního řádu Skladu VAO, (18. 5. 2000),
- Skladování VP typu EK 10, součást Provozního řádu Skladu VAO, (18. 5. 2000),
- Uskladňování zpevněných vysoce aktivních odpadů ve Skladu VAO, součást Provozního řádu Skladu VAO, (18. 5. 2000),
- Uskladňování nestandardních vysoce aktivních odpadů ve Skladu VAO, součást Provozního řádu Skladu VAO, (18. 5. 2000),
- Uskladňování radioaktivních odpadů ze svědečného programu ve Skladu VAO, součást Provozního řádu Skladu VAO, (18. 5. 2000),

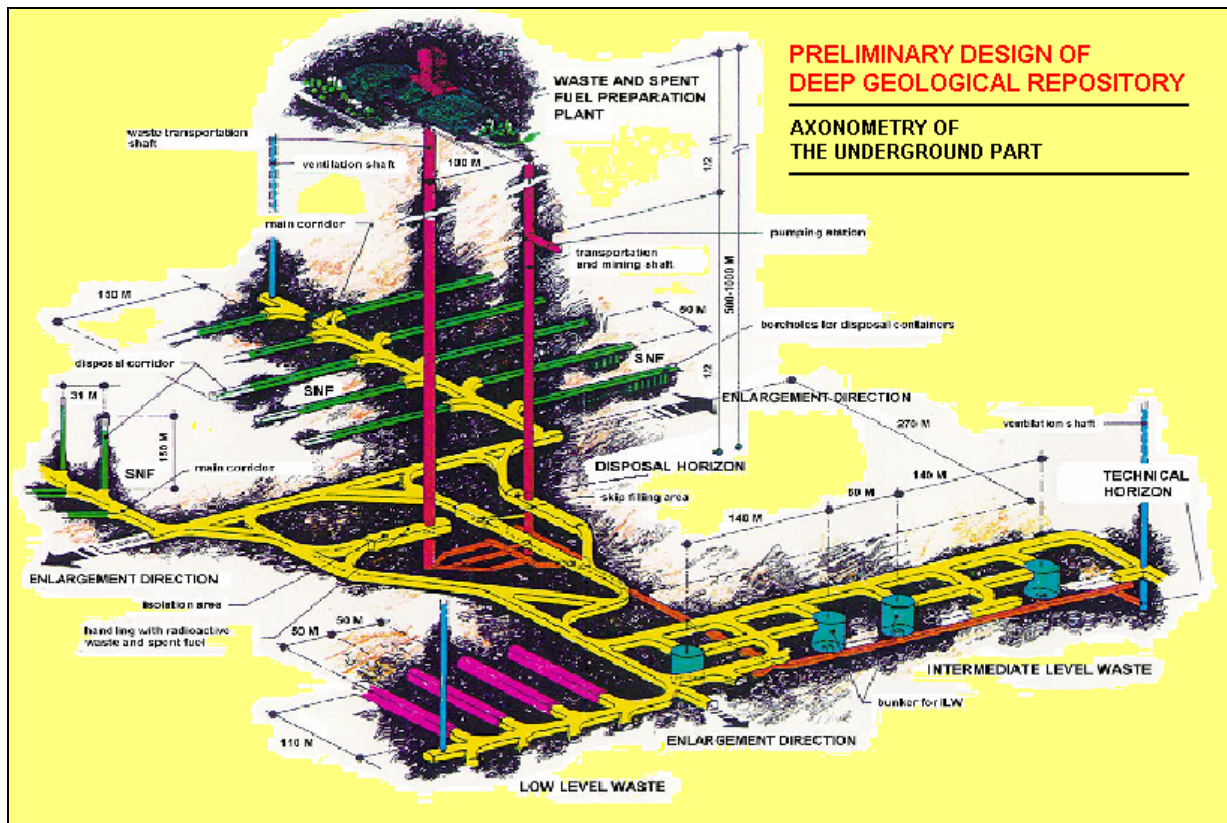
- Uskladňování palivových článků typu IRT–M ve Skladu VAO, součást Provozního řádu skladu VAO, (18. 5. 2000),
- Provoz iontoměničové stanice stínící vody bazénu včetně sledování a vyhodnocování fyzikálních a chemických vlastností vody, součást Provozního řádu Skladu VAO, (18. 5. 2000),
- Identifikace netěsnosti palivového článku IRTM a jeho izolace, součást Provozního řádu Skladu VAO, (18. 5. 2000),
- Indikace vody v kontrolní jímce stínícího bazénu (řízení jakosti vybraného jaderného zařízení) Skladu VAO, součást Provozního řádu Skladu VAO, (18. 5. 2000),
- Provoz Skladu VAO v zimním období, součást Provozního řádu Skladu VAO, (18. 5. 2000),
- Technologický postup manipulace s kontejnerem K 1xIRTM ve Skladu VAO, (18. 5. 2000),
- Technologický postup manipulace s kontejnerem pro přepravu RAO ze svědečného programu do Skladu VAO, (18. 5. 2000),
- Technologické postupy obsluhy demistanice MIX 1000, (18. 5. 2000),
- Program provozních kontrol Skladu VAO (včetně sledování těsnosti stínícího bazénu – vybraného jaderného zařízení), 25. 5. 2000,
- Postup pro provádění dozimetrických měření pevného radioaktivního odpadu, 5. 2. 1999,
- Seznam palivových článků pro 3. etapu transportu VP z reaktoru do Skladu VAO, evid. č 921,
- Havarijní řád pro přepravu VP IRT–2M z objektu reaktoru LVR–15 do Skladu VAO, evid. č. DRS 916,
- Návrh na zařazení přepravovaného VP IRT–2M do III. kategorie z hlediska fyzické ochrany, evid.č. DRS 922,
- Přepravní instrukce pro přepravu VP z objektu reaktoru LVR–15 do Skladu VAO, ev. č.DRS 915,
- Způsob zajištění radiační ochrany při přepravě VP IRT–2M z objektu reaktoru LVR–15 do Skladu VAO, revize č. 2, evid. č. DRS 917,
- Rozhodnutí SÚJB č.392/98 o povolení k přepravě VP, platnost do 31. 12. 2002,
- Rozhodnutí SÚJB č.317/98 o schválení TOS K–1x IRTM pro přepravu VP, revize čís. 1, platnost do 31.12.2002, přidělení kód. čísla CZ/003/B(M)F–85.

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 zpracování 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 1787 t TK za předpokladu 40-leté doby 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.



Obr. 7.6 Axonometrie podzemní části HÚ

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 neúčinnějšího 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.

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 direktivy č. 29/96. 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.*“

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 pro nakládání s RAO:

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

Systémy pro zpracování KRAO tvoří:

- čisticí stanice vod BVP SVO 4,
- čisticí stanice kyseliny borité SVO 6,
- čisticí stanice odpadních vod SVO 3.

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

Systémy pro skladování KRAO tvoří:

- podsystem 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,
- podsystem nádrží aktivního koncentráту 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 a ionexů.

Celý systém je rozdělen do podsystemů, které 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 tvoří technologický uzel zpevňování koncentráту. Systém je společný pro všechny 4 reaktorové bloky.

Shromažďování, skladování a úprava PRAO zahrnuje třídící pracoviště a sklad PRAO. Systém je společný pro 1. a 2., resp. pro 3. a 4., 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 prádelny 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. Odluh 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 koncentráту slouží ke skladování koncentrovaných RAO před jejich úpravou (bitumenace). V provozním souboru zpevňování KRAO je koncentrát fixován do bitumenu, tedy do formy vhodné pro trvalé uložení. Hlavním technologickým zařízením je filmová rotorová odparka, kde dochází ke smísení koncentrátu s bitumenem za současného odpaření vody. Vzniklý produkt je plněn do 200 l sudů. Doprava sudů je zajišťována pásovým dopravníkem. Po naplnění sudu a ochlazení je sud zavíčkován manipulátorem, sejmuto z pásu a i vyvezen do manipulačního prostoru.

Projekt nakládání s RAO v EDU neumožňuje uvolňování pevných odpadů z prostoru hlavního výrobního bloku přímo do ŽP. Pokud nějaké pevné odpady vznikají, jsou přepravovány ke zpracování, úpravě či skladování do BAPP, která je součástí HVB. V důsledku změn v legislativě regulujících nakládání s PRAO je, v souladu s programem minimalizace PRAO, na EDU zaveden systém uvolňování do životního prostředí na základě úředního měření. Odpad vyhovující kritériím vyhl. 307/2002 Sb. je uvolňován do ŽP bez povolení SÚJB na skládku tuhého komunálního odpadu Petruvky.

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. Současně bylo vydáno povolení k nakládání s RAO podle § 9 odst. 1 písm. j atomového zákona. Obě povolení jsou vydána na omezenou dobu. Před jejím uplynutím bude vyhodnocen zkušební provoz a JE zažádá o povolení k trvalému provozu. Bezpečnost zařízení pro nakládání s RAO je pravidelně hodnocena provozovatelem v souladu s vnitřní dokumentací zabezpečování jakosti.

V ETE jsou v současné době v BAPP umístěny tyto technologické systémy pro nakládání s RAO:

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

Systém nakládání s RAO obsahuje tyto technologické části:

- Zpracování kapalných radioaktivních médií, které zahrnuje:

- čistící stanice vod BVP SVO 4,
- čistící stanice nečistého kondenzátu SVO 6,
- čistící stanice odpadních vod SVO 3.
- Skladování a úprava KRAO zahrnuje mezisklad KRAO, který tvoří:
 - technologický uzel nádrží sorbentů,
 - technologický uzel nádrží koncentrátu ,
 - technologický uzel zpevňování koncentrátu.
- Shromažďování, skladování a úprava PRAO zahrnuje třídící a fragmentační pracoviště a sklad PRAO.

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 BAPP je umístěna čistící 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 nečistého kondenzátu SVO 6 (technologie odpařování a pro dočištění borového kondenzátu a kondenzátu filtrace na ionexových filtrech). Po zpracování budou 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 prádelny a hygienických uzávěrů jsou zpracovány 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 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 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 koncentrátu 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.

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 BAPP, a technologický uzel nádrží koncentrátu, kde je skladován radioaktivní koncentrát z odpark 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 trvalé 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 zavíčkován, otočným manipulátorem sejmuto z karuselu a na kolejové plošině vyvezen do manipulačního přístavku.

Projekt nakládání s RAO v ETE neumožňuje uvolňování pevných odpadů z prostoru hlavního výrobního bloku přímo do ŽP. Pokud nějaké pevné odpady vznikají, jsou přepravovány do BAPP ke zpracování, úpravě či uložení.

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). Od roku 1964 se v něm ukládají institucionální odpady (RAO pocházející z užití radioizotopů ve zdravotnictví, průmyslu a výzkumu). Celkový objem upravených podzemních prostor přesahuje 16 000 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 rozborů.

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 Úložiště Bratrství

Toto úložiště je určeno výhradně k přijetí odpadů obsahujících přírodní radionuklidy. Úložiště bylo používáno do roku 2001, jeho provoz byl povolen podle legislativy platné v roce 1981. Od roku 1997, kdy vstoupil v platnost atomový zákon, byly doplňovány důležité informace (geologie, hydrogeologie, geochemie, geotechnika atd.) a na základě těchto informací jsou prováděny opětovné bezpečnostní rozborů s cílem upřesnit maximální uložitelné množství odpadů v tomto zařízení.

Úložiště vzniklo adaptací těžní štoly bývalého uranového dolu, kde bylo pro ukládání upraveno 5 komor o celkovém objemu necelých 1000 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. V současné době jsou zpracovávány podrobné bezpečnostní rozborů, na základě kterých bude rozhodnuto o dalším provozu tohoto úložiště.



Obr. 8.2 Pohled do úložné komory úložiště Bratrství

8.2.3.3 ÚRAO Dukovany



Obr. 8.3 Celkový pohled na ÚRAO Dukovany

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 $55\,000\text{ m}^3$ (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 1600 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. Na základě konzervativního hodnocení dokumentace a radiačního monitorování bylo vypočteno, že inventář RAO v úložišti byl k roku 1991 následující:

- $10^{11} \text{Bq } ^3\text{H}$,
- $2,0 \cdot 10^{10} \text{Bq } ^{14}\text{C}$,
- $1,3 \cdot 10^{10} \text{Bq } ^{137}\text{Cs}$,
- $1,3 \cdot 10^{10} \text{Bq } ^{90}\text{Sr}$,
- $5,8 \cdot 10^8 \text{Bq } ^{60}\text{Co}$,
- $3,3 \cdot 10^7 \text{Bq } ^{226}\text{Ra}$,
- $1,9 \cdot 10^6 \text{Bq } ^{63}\text{Ni}$,
- $1,5 \cdot 10^6 \text{Bq } ^{204}\text{Tl}$,
- $1,1 \cdot 10^5 \text{Bq } ^{147}\text{Pm}$,

a ostatní radionuklidy jsou v zanedbatelném množství. Aktivita krátkodobých radionuklidů stanovená k roku 2002 nepřesahuje hodnotu 10^{11} Bq.

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.

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 zpracování a 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 zpracování a úpravu 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 a úpravě KRAO produkovaných převážně výzkumnými zařízeními ÚJV Řež a. s.,
- úprava 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 2003 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,
- úprava kapalných a pevných RAO cementací – toto zařízení bude v budoucnosti vybaveno novou technologií.

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.

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 dva stínící panely.

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

- instalace automatického systému měření vodivosti stínící vody v BVP s automatickým spuštěním 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.

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 povoloanou 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 kriterií na umístování 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 umístování 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 umístování 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 umístování jaderných zařízení a velmi významných zdrojů ionizujícího záření, jsou zohledněna doporučení a metodické návody MAAE v oblasti umístování jaderných zařízení.

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

8.3.1.1 Geografické umístění lokality

Lokalita JE Dukovany leží v jihovýchodní části kraje Vysočina (bývalém okrese Třebíč), jihozápadně od města Brna na pravém břehu řeky Jihlavy. Umístění lokality v České republice je patrné z mapky na obr. 1.1 (viz kapitola 1). Elektrárna je vzdálena 45 - 50 km od státních hranic s Rakouskem. Terénní reliéf okolí elektrárny je v severní části členitý s údolím řeky Jihlavy, v jižní části přechází v rovinný terén. Nadmořská výška je v rozmezí 369 až 711 metrů nad mořem. V okolí JE je pět menších měst - Třebíč, Náměšť nad Oslavou, Moravské Budějovice, Moravský Krumlov a Jaroměřice nad Rokytnou. Město Brno s přibližně 500 000 obyvateli je asi 35 km severovýchodně. V okruhu do 20 km od JE žije cca 105 000 obyvatel. Další část území je slabě osídlena, převažují zde malá venkovská sídla.

Výběr lokality byl proveden tak, aby byly minimalizovány možné interakce jaderného zařízení s okolím. V bezprostřední blízkosti se tudíž nenalézají velká průmyslová zařízení ani frekventované přepravní cesty. Hustota průmyslových objektů je v okolí Dukovan značně nižší než na ostatním území České republiky. Blízké okolí JE má jednoznačně zemědělský charakter a jsou zde jen malé průmyslové závody.

8.3.1.2 Ochrana před zemětřesením

Seismické hodnocení bylo provedeno pro oblast, která je určena kružnicí se středem v elektrárně a o poloměru 200 km.

Geologické průzkumy a znalosti podloží v oblasti založení chladicích věží jsou hodnoceny jako dostatečné, prozkoumanost prostoru pod hlavním výrobním blokem I a II s přidruženými objekty dokonce jako stoprocentní. Stavby I. kategorie seismické odolnosti JE (jako je hlavní výrobní blok) jsou založeny na velmi kvalitním skalním podloží s hloubkou hladiny podzemní vody pod úrovní zakládání. Velmi kvalitnímu skalnímu podloží, na kterém je hlavní výrobní blok založen, odpovídá i velmi vysoká plošná pérová konstanta pružného uložení 200 MPa/m ve svislém a 140 MPa/m ve vodorovném směru. Geologické mapy, geologické profily a charakteristiky vrtů jsou obsahem příloh zpráv, použitých při zpracování Předprovozní bezpečnostní zprávy pro JE Dukovany, revize 1.

Největší případné účinky zemětřesení na lokalitě Dukovany lze na základě historických údajů očekávat od zemětřesení z alpských ohniskových oblastí. Z rozborů, které berou v úvahu jak velikosti největších možných otřesů, tak nejméně příznivý útlum intenzit ze vzdáleností ve směru ohnisková zóna - Dukovany, vyplývá, že čistě teoreticky lze v lokalitě očekávat makroseismickou intenzitu maximálně 6^o stupnice Medveděv-Sponheuer-Kárník na zhodnocení makroseismických účinků zemětřesení (dále jen MSK-64). Výpočet seismického rizika vedl k mezní hodnotě makroseismické intenzity 5,8^o MSK-64, která by neměla být překročena ani v časovém intervalu 10 000 let.

Současně provedené analýzy potvrzují neexistenci jakýchkoliv případů místních tektonických otřesů. Pro obec Dukovany dokonce ani neexistují žádné zprávy o pozorovaných účincích jakýchkoliv zemětřesení. Nejbližší místní otřesy pocházejí z oblasti Jindřichova Hradce, kde epicentrální intenzity nepřesáhly 5° MSK–64 a jejichž makroseismická pole nezasáhla do oblasti Dukovan. Na základě uvedeného a při použití nejkonzervativnějšího přístupu lze získat následující seismické charakteristiky:

- projektové zemětřesení se rovná největšímu možnému pozorovanému zemětřesení v lokalitě v historické době, tj. 6° MSK–64,
- maximální výpočtové zemětřesení se rovná maximálnímu hornímu odhadu největšího možného očekávaného zemětřesení, tj. 6° MSK–64 + 0,5° MSK–64 (chyba v určování hodnot intenzit).

Z výše uvedeného hodnocení jednoznačně vyplývá, že vzhledem k seismicky naprosto klidné oblasti a velmi kvalitnímu skalnímu podloží může být JE Dukovany ohrožena seismickou událostí. Přesto byla z důvodu bezpečnosti zvolena cesta maximálního konzervatismu. V souladu s doporučeními MAAE, na základě výše uvedených výsledků, byla pro lokalitu Dukovan stanovena úroveň SL–1 rovna 6° MSK–64 a úroveň SL–2 rovna ve zrychlení 0,1 g (což ve středoevropských podmínkách odpovídá intenzitě 7° MSK–64, tedy intenzitě vyšší, než je nejkonzervativnější odhad maximálního výpočtového zemětřesení).

8.3.1.3 Ochrana před povodněmi a nepříznivými klimatickými jevy

V okolí je největším vodním tokem řeka Jihlava tekoucí severně od JE, ze které elektrárna odebírá technologickou vodu a současně do ní vypouští odpadní vody. Areál elektrárny je umístěn cca 100 m nad maximálními hladinami. V blízkosti JE je na řece Jihlavě vybudována soustava vodních děl Dalešice - Mohelno, která tvoří přečerpávací vodní elektrárnu. Průtok řeky Jihlavy se na přítoku do vodního díla Dalešice pohybuje kolem průměrné roční hodnoty 6 m³s⁻¹.

Analýza zátop a prognostické scénáře povodní ukazují, že lokalita JE Dukovany nikdy nebyla a ani není ohrožena povodněmi.

Specifická znalost meteorologické situace v okolí JE je nutná pro stanovení vlivů provozu chladicích věží a pro posouzení šíření radioaktivních látek, a proto byla a je jejímu poznání věnována zvláštní pozornost. Okolí JE leží v atlanticko-kontinentální oblasti mírného klimatického pásma severní polokoule. V průběhu roku se zde střídají vzduchové hmoty oceánského a kontinentálního původu, což je spojeno s častým přechodem atmosférických front. Specifická meteorologická měření a pozorování pro lokalitu se provádějí na meteorologické observatoři Českého hydrometeorologického ústavu v Dukovanech od června 1982 nepřetržitě. Na stanici se provádí pravidelná synoptická a klimatologická měření s využitím standardních meteorologických přístrojů.

Nepříznivé meteorologické podmínky pro danou lokalitu jako jsou vichřice, srážky a extrémní teploty byly vzaty v úvahu při projektu.

8.3.1.4 Ochrana před účinky vyvolanými pádem letadla

Prostor nad JE je vyhlášen zakázaným prostorem pro veškeré lety v dokumentu „Letecká informační příručka“, jehož údaje jsou závazné pro všechny uživatele vzdušného prostoru České republiky.

Elektrárna se nachází v blízkosti vojenského letiště Náměšř (asi 10 km vzdušnou čarou). Prostor nad JE o poloměru 2 km a výšce 1500 metrů je zakázaným prostorem pro letadla.

Analýzami je prokázáno, že JE je chráněna proti účinkům vyvolaným pádem letadla, a to civilního i vojenského. Hodnocení účinků bylo prováděno podle metodik Mezinárodní organizace pro civilní letectví (dále jen ICAO). Výsledky výpočtů ukázaly, že při pádu letadla nedojde k nepřijatelnému poškození systémů pro nakládání s RAO, protože konstrukce stavebních částí, důležitých pro jadernou bezpečnost, je dostatečně odolná proti možným účinkům, které jsou vyvolány pádem letadla.

8.3.1.5 Ochrana před tlakovými vlnami od výbuchů

Kolem JE Dukovany, ve vzdálenosti cca 500 m, vede silnice II. třídy, státní označení 152, ze směru Brno, Ivančice, Dukovany, Jaroměřice nad Rokytnou, Moravské Budějovice. Další silnice v blízkém okolí mají nižší hustotu dopravy. Analýzy ukázaly, že i v málo pravděpodobném případě mimořádné události na vozidle přepravujícím nebezpečný náklad nebude bezpečnost elektrárny nijak ovlivněna.

Do objektu JE vede drážní jednokolejná železnice z východního směru Moravský Krumlov a Brno. Pravděpodobnost vzniku železniční nehody u vlaků přepravujících na této trati nebezpečné zboží je v současnosti i ve výhledu prakticky nulová.

V okolí JE nejsou další zdroje potenciálních externích ohrožení.

8.3.1.6 Ochrana proti vlivu třetích osob

Projekt JE počítá i s ochranou proti vlivu třetích osob. Bezpečnostní systémy jsou zálohovány a prostorově různě lokalizovány a stejně tak je zajištěno jejich napájení. Jako doplněk k technickému zabezpečení je používán technický, organizační a režimový systém opatření, který má zamezit nepřijatelnému vlivu třetích osob.

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.

8.3.2.1 Geografické umístění lokality

Lokalita Temelín byla vybrána na přelomu 70. a 80. let na základě vyhodnocení parametrů území podle kritérií stanovených v té době platném výnosu č. 4/1978 Sb. Umístění lokality v České republice je patrné z mapky na obr. 1.1 (viz kapitola 1). Elektrárna je vzdálena 45 km - 50 km od státních hranic s Rakouskem a se SRN. Nejbližší trvale osídlenou lokalitou k JE je obec

Temelín, která se nachází směrem severozápadním ve vzdálenosti 2 km. Týn nad Vltavou je vzdálený 5 km a má 7900 obyvatel, město Vodňany je vzdálené 14 km a má 6 400 obyvatel, České Budějovice jsou vzdálené 25 km a mají přibližně 100 000 obyvatel. Podle posledního sčítání lidu žilo v okruhu do 30 km od JE cca 256 000 obyvatel. Další část území je slabě osídlena, převažují zde malá venkovská sídla.

Výběr lokality byl proveden tak, aby byly minimalizovány možné interakce jaderného zařízení s okolím. V bezprostřední blízkosti se tudíž nenalézají velká průmyslová zařízení a s výjimkou potrubí tranzitního plynovodu ani frekventované přepravní cesty. Hustota průmyslových objektů je v jižních Čechách značně nižší než na ostatním území České republiky. Blízké okolí JE má jednoznačně zemědělský charakter a jsou zde jen malé průmyslové závody. Podle informací Českobudějovického kraje se nepočítá ve výhledu do roku 2020 s rozvojem průmyslové činnosti v desetikilometrové oblasti od ETE.

8.3.2.2 Ochrana před zemětřesením

Ačkoliv území České republiky patří mezi světová území značně geologicky prozkoumaná, byl v souvislosti s umístěním JE proveden další podrobný průzkum geologického podloží, a to až do vzdálenosti 30 km od JE. Původní geologické průzkumné práce z 80-tých let byly v letech 1991 – 1994 doplněny dalšími pracemi, které doporučila MAAE.

Geologické podloží okolí lokality tvoří jihočeská větev moldanubika a jihočeské pánve. Obě jednotky patří do Českého masivu, jehož geologická stavba byla ustálena v závěrečné fázi variského horotvorného cyklu koncem paleozoika (prvohor). Nejrozšířenějšími horninami jsou zde ruly a žuly. Staveniště elektrárny má skalní podklad, hlavní objekty elektrárny jsou umístěny na homogenním bloku o rozměrech větších než 500 x 500 m. Z geomechanického pohledu má podloží JE dostatečnou únosnost pro stavby a zařízení JE.

Seismické hodnocení bylo provedeno pro celou zájmovou oblast, která je vymezena kružnicí se středem v elektrárně a o poloměru 300 km. Největší část zájmové oblasti je na území Českého masivu, na jihu a jihovýchodě zasahuje do alpsko-karpatské oblasti. Moldanubikum, na kterém leží JE, je nejstarší a nejpevnější část Českého masivu. Výše seismického rizika je určena alpskými zemětřeseními. Ze seismologických analýz vyplývá, že nejsou známy žádné případy místních tektonických otřesů.

Katalog zemětřesení byl doplněn v souladu s doporučením MAAE 50-SG-S1 rev. 1. Je to jeden z důležitých referenčních dokumentů Předprovozní bezpečnostní zprávy, který počíná rokem 1550.

Z hodnocení, založených na velikostech největších možných otřesů v ohniskových oblastech nacházejících se v zájmové oblasti a na nejméně příznivém poklesu intenzit se vzdáleností ve směru „ohnisko zemětřesení – JE“, vyplývá, že mezní hodnota makroseismické intenzity, která by neměla být překročena s pravděpodobností 0,95 v časovém intervalu 10 000 let, je 6,5° MSK–64, což ve středoevropských poměrech odpovídá 0,1 g. Pro výstavbu byl použit projekt pro zrychlení 0,1 g, což je plně v souladu s doporučením MAAE z roku 1991. Tyto hodnoty byly uplatněny při projektování a při konstrukci staveb a zařízení, která jsou nutná pro zajištění bezpečného odstavení reaktoru, odvodu zbytkového tepla reaktoru a zamezení úniku radioaktivních látek (která jsou zařazena do 1. kategorie seismické odolnosti).

8.3.2.3 Ochrana před povodněmi a nepříznivými klimatickými jevy

Provoz JE je spojen především s řekou Vltavou, ze které JE odebírá technologickou vodu a současně do ní vypouští odpadní vody. Řeka Vltava tvoří hlavní osu české říční soustavy a byla na ní již dříve vybudována řada vodních nádrží, které tvoří tzv. Vltavskou kaskádu. Významným přínosem nádrží kaskády je vyrovnávání minimálních průtoků. Pro potřeby JE Temelín byla kaskáda doplněna o vodní nádrž Hněvkovice, ze které se provádějí odběry technologické vody, a o vodní dílo Kořensko, které je využíváno pro promísení odpadních vod vypouštěných z JE s vodou ve Vltavě.

Analýza zátop a prognostické scénáře zátop ukazují, že lokalita JE Temelín nikdy nebyla a ani není ohrožena zátopami. Hlavní objekty elektrárny, ve kterých jsou umístěna zařízení důležitá z hlediska jaderné bezpečnosti, jsou na kótě 510 m nad mořem. Z hodnocení historicky extrémních průtoků vyplývá, že areál elektrárny je umístěn cca 150 metrů nad maximálními hladinami. Lokalita byla posuzována i s ohledem na možné destrukce vodních nádrží na horním toku řeky Vltavy. Při prolomení hráze Lipna I by byl v profilu Hněvkovic průtok cca 1460 m³/s, který by neovlivnil ani přehradu Hněvkovice, ani čerpací stanici technologické vody.

Specifická znalost meteorologické situace v okolí JE je nutná pro stanovení vlivů provozu chladicích věží a pro posouzení šíření radioaktivních látek, a proto byla a je jejímu poznání věnována zvláštní pozornost. Okolí JE leží v atlanticko-kontinentální oblasti mírného klimatického pásma severní polokoule. V průběhu roku se zde střídají vzduchové hmoty oceánského a kontinentálního původu, což je spojeno s častým přechodem atmosférických front (v průměru bývá 125 front ročně). V oblasti převládají meteorologické situace určené frontami jdoucími od západu, v menší míře pak od severu. Specifická meteorologická měření pro lokalitu Temelína se začala provádět již v době výstavby meteorologické observatoře, která je ve vzdálenosti 3 km severozápadně od JE. Měření začalo v dubnu 1988 a od ledna 1989 se provádí spojitě pozorování.

Nepříznivé meteorologické podmínky jako jsou vichřice, srážky a extrémní teploty pro danou lokalitu byly vzaty v úvahu při projektování i při výstavbě.

8.3.2.4 Ochrana před účinky vyvolanými pádem letadla

Prostor nad JE o poloměru 2 km a výšce 1500 metrů je zakázaným prostorem pro letadla. Tento zákaz je vyhlášen Letovou informační příručkou. Nejbližší letecká cesta je vzdálena 18 km od JE. Letecký provoz nemá na JE žádný vliv. Vojenské letiště v Bechyni vzdálené 25 km bylo zrušeno.

Výpočty je prokázáno, že JE je chráněna proti účinkům vyvolaným pádem letadla, a to civilního i vojenského. Hodnocení účinků bylo prováděno podle metodik ICAO. Výsledky výpočtů ukázaly, že při pádu letadla nedojde k nepřipustnému poškození systémů pro nakládání s RAO, protože konstrukce stavebních částí, důležitých pro jadernou bezpečnost, je dostatečně odolná proti možným účinkům, které by byly vyvolány pádem letadla.

8.3.2.5 Ochrana před tlakovými vlnami od výbuchů

Kolem JE se nacházejí tři větve tranzitního plynovodu o průměrech 1400 mm, 1000 mm a 800 mm. Jejich minimální vzdálenost je cca 900 m od výrobních bloků elektrárny. Tranzitním plynovodem je přepravován zemní plyn. Analýzy ukázaly, že i při maximální postulované havárii

plynovodu (současné prasknutí všech tří větví), nebudou narušeny ani funkce stavebních objektů, ani funkce technologických zařízení. Ke snížení pravděpodobnosti výskytu havárie potrubí a k omezení jejich případných následků byla přijata řada opatření. Patří mezi ně dodatečné osazení kulových uzávěrů, zkracujících izolovatelné úseky plynovodů a také systém pro monitorování úniků zemního plynu. Výpočty a rozborů zpracované odbornými organizacemi a výzkumnými ústavy byly kladně posouzeny SÚJB.

Na jihovýchodním okraji lokality JE je vybudována frekventovaná silnice II. třídy č. 105 z Českých Budějovic do Týna nad Vltavou, další silnice v blízkém okolí mají nižší hustotu dopravy. Ve vzdálenosti nad 10 km jsou dva úseky silnic, které jsou mezinárodními trasami, na nichž probíhá i přeprava nebezpečných zásilek (ADR). Analýzy ukázaly, že i v málo pravděpodobném případě mimořádné události na vozidle přepravujícím nebezpečný náklad nebude bezpečnost elektrárny nijak ovlivněna.

Nejbližší železniční trať, která se nachází ve vzdálenosti cca 1,4 km od elektrárny, je místní trať Čičenice - Týn nad Vltavou s osobní a nákladní přepravou. Frekvence osobní přepravy je nízká. Pravděpodobnost vzniku železniční nehody na této trati u vlaků přepravujících nebezpečné zboží je jak v současnosti, tak i ve výhledu, prakticky nulová.

8.3.2.6 Ochrana proti vlivu třetích osob

Projekt JE počítá i s ochranou proti vlivu třetích osob. Bezpečnostní systémy jsou zálohovány a prostorově různě lokalizovány a stejně je zajištěno jejich napájení. Jako doplněk k technickému zabezpečení je používán technický, organizační a režimový systém opatření, který má zamezit nepřipustnému vlivu třetích osob.

8.3.3 SÚRAO

Výběr lokality se provádí pro budoucí hlubinné úložiště VAO a VP. V ČR se dnes předpokládá vybudování HÚ v granitických horninách. Na základě starších geologických dat bylo v ČR vytipováno cca 30 oblastí, z nichž byl do roku 1998 proveden výběr osmi lokalit pro další zkoumání. Doporučení těchto lokalit není v rozporu se žádným vylučujícím kritériem podle současné legislativy, na některých je však nutné zabývat se možnými střety zájmů. V současnosti proto probíhá nezávislá revize provedeného výběru a jsou prověřovány možnosti umístění HÚ v dalších horninových systémech. Revize bude ukončena v prvním čtvrtletí 2003 a na jejím základě bude rozhodnuto, na kterých lokalitách budou zahájeny geologické činnosti.

Předpokládá se, že úložiště přijme všechny RAO, které nelze uložit do přípoверхových úložišť, VP po jeho prohlášení za odpad a VAO z vyřazování JE, alternativně VAO z případného přepracování VP z EDU a ETE, popř. VP či VAO z dalšího jaderného zdroje.

Proces přípravy hlubinného úložiště v ČR bude probíhat ve čtyřech směrech:

- průzkum kandidátních lokalit, vyhodnocení jejich vhodnosti a návrh skladby inženýrských bariér,
- výběr konečné lokality a odpovídajícího řešení inženýrských bariér,
- potvrzení bezpečnosti hlubinného úložiště bezpečnostními rozborů,
- návrh technického řešení strojního zařízení a stavebních objektů, infrastruktury

a architektonického řešení stavby,

- zpracování příslušné dokumentace a získání požadovaných rozhodnutí souvisejících s investiční výstavbou (územní plán, územní rozhodnutí, stavební povolení – viz stavební a horní zákon, vlivy na ŽP, atd.).

Projekt budování a provozování hlubinného úložiště bude řešen jako modulový, tzn. že při zohlednění možnosti výstavby nových jaderných zdrojů bude brát v úvahu potřebu postupné výstavby úložných prostor pro VP a VAO i prostor pro umístování jiných než VAO. Uvedení hlubinného úložiště do provozu se předpokládá v roce 2065.

Umístění stávajících ÚRAO bylo řešeno v rámci územního řízení podle platné legislativy. Bezpečnost úložišť byla přehodnocena podle požadavků atomového zákona a jeho prováděcích předpisů postupem, jaký je vyžadován při umístování, navrhování, výstavbě a provozu úložišť.

8.3.4 ÚJV Řež a. s.

ÚJV Řež a. s. neplánuje navrzení 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:

- 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,*
- 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,*
- technické předpisy pro uzavření úložiště radioaktivních odpadů byly připraveny již ve fázi navrhování takového zařízení,*
- 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 současné:

- schválení programu zabezpečování jakosti pro povolovanou 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 rozbory,
 - údaje o předpokládané životnosti jaderného zařízení,
 - hodnocení vzniku RAO a nakládání s nimi během uvádění do provozu a provozu povolovaného zařízení,
 - koncepce bezpečného ukončení provozu a vyřazení z provozu povolovaného 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 připravuje návrh na nové zařízení pro zpracování kalů a ionexů a tedy zajištění jeho projektování a výstavby.

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, protože podle platných zákonů ČR to bylo a je požadováno (dříve ve vyhlášce č. 67/1987 Sb., dnes je tento požadavek zakotven v příloze, bod B. atomového zákona).

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 shromažďování, třídění a zpracování RAO. Zjištění expertů a ČSKAE byla následující:

- je významný rozdíl v množství zpracovávaného RAO mezi projektem JE Temelín a obdobnými západními bloky JE (původní projekt nepočítal s důsledným oddělením kapalných neaktivních a aktivních médií již v místě jejich vzniku a tato média při odvádění směšoval. Tím vznikal velký objem kapalných odpadů, se kterými bylo nutné dále zacházet jako s radioaktivními),
- původní projekt nepředpokládal třídění pevných odpadů (podle původního projektu byly všechny materiály vnesené do kontrolovaného pásma včetně neaktivních považovány za kontaminované).

Tato skutečnost vedla k důkladné revizi celého systému nakládání s RAO.

Cílem změn projektu bylo:

- zvýšit provozní spolehlivost zařízení, snížit nároky na údržbu,
- minimalizovat množství vznikajících RAO,
- zachovat popř. vylepšit účinnost všech bariér proti úniku radioaktivních látek, společných pro všechny provoz, do okolí JE,
- snížit objem zpracovávaných RAO tříděním odpadů,
- vytvořit předpoklady pro snadnější vyřazení elektrárny z provozu.

V procesu výstavby byly realizovány následující změny:

- vzduchové filtry - všechny sovětské aerosolové filtry FARTOS jsou nahrazeny z důvodů dodavatelských a funkčních účinnější centrální filtrační stanicí tuzemské výroby, která je ke stejným účelům používána ve vzduchotechnických systémech na JE. Před VZT filtrační jednotku je pro eliminaci tlakových rázů doplněna expanzní nádoba,
- organizované skladování PRAO - původně neorganizovaný shoz RAO do úložných kobek byl změněn na organizované skladování odpadu s možností jeho vyjímání. Jedná se o dobře definované odpady s různou mírou neutronové aktivity v závislosti na jejich provozním situování v aktivní zóně reaktoru - neutronová čidla, ionizační komory, termočlánky a svědečné vzorky (kromě svědečných vzorků jde o dodávku firmy WESTINGHOUSE). Manipulace s těmito RAO je řešena od jejich vyjmutí z funkčních míst u reaktoru až po jejich umístění. Odpad se bude umísťovat do kobek ve válcových schránkách průměru 30 cm. Stínění kobek je zabezpečeno 1,5 m silnými betonovými stěnami, jejich překrytí je provedeno 1,5 m silným železobetonovým stropem, vstupní otvory ve stropě jsou uzavírány kónickými stínícími zátkami. Realizované řešení ve smyslu dopracovaného projektu je zvýšením bezpečnosti úložného systému nízké a středně aktivních RAO podle požadavku SÚJB,
- třídící a fragmentační pracoviště - bylo vybudováno centrální pracoviště pro třídění, úpravu a skladování PRAO, které zahrnuje sběr, přepravu, skladování, třídění, úpravu a přepravu PRAO na úložiště. Hlavním důvodem realizované změny je ekonomie přeprav a skladování (objemová redukce),

- bitumenační linka - původní projekt sovětské bitumenační linky byl nahrazen francouzskou univerzální bitumenační technologií firmy SGN v konsorciu s KPS Brno.

ETE plánuje trvalé vyřazení z provozu zařízení pro nakládání s RAO, která provozuje. Plány koncepčního řešení, a dle potřeby i technická opatření, jsou zohledněny již v etapě projektování, protože podle platných zákonů ČR to bylo a je požadováno (dříve ve vyhlášce č. 67/1987 Sb., dnes je tento požadavek zakotven v příloze, bod B. atomového zákona).

8.4.3 SÚRAO

8.4.3.1 ÚRAO Richard

ÚRAO Richard je určeno k ukládání institucionálních 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 vápence Čížkovické cementárny a vápenky.

Na počátku 60. let bylo důlní dílo Richard II vytipováno jako úložiště nízko aktivních RAO. Přístupová cesta byla vybudována nově v roce 1962 – 63 jako standardní důlní chodba s betonovým pažením půlkruhového profilu umožňující dopravu. Tato chodba navazuje na vnitřní komunikační cestu úložištěm, která zpřístupňuje jednotlivé ukládací komory. Komunikační chodba je 6 - 8 m široká s výškou 4 - 5 m. Z komunikační chodby jsou přístupné jednotlivé ukládací komory.

Z geotechnického hlediska se jedná o stabilní horní dílo.

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.

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 Úložiště Bratrství

Úložiště 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.

Úložiště 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.

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 vyspádovanými 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), pro umožnění potenciálního úniku plynů je z každé jímky vyvedena drenážní hadice. 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.

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 schválena koncepce vyřazení 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.

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.

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 rozborech 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 zasazeném území stravovat výhradně z místních zdrojů) nepřekročí individuální efektivní dávka pro jednotlivce z řad obyvatelstva hodnotu 0,2 mSv/r. Vyhláška SÚJB č. 307/2002 Sb. definuje jako obecný limit pro obyvatelstvo, pro součet efektivních dávek ze zevního ozáření a úvazků efektivních dávek z vnitřního ozáření, hodnotu 1 mSv za kalendářní rok.

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

8.5.2 Jaderná elektrárna Temelín

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

Pro nakládání s KRAO jsou definovány příčiny vzniku poruchy integrity uvažovaného systému, hodnocen konečný důsledek a pravděpodobnost vzniku dané iniciační události a vyhodnoceno negativní ovlivnění ŽP. Nejzávažnější nehodou vyhodnocenou jako varianta úniku radioaktivních látek je porušení nádrží kapalných médií. Vznik této události může vyvolat pouze seismická událost doprovázená destrukcí stavebního objektu tak, že by došlo k průniku radioaktivních látek mimo všechny technologické a stavební bariéry. Výpočtové modely ukazují, že i za konzervativních předpokladů obdrží, při scénáři úniku všech KRAO z nádrží skladování do vodoteče, jedinec z kritické skupiny obyvatelstva efektivní dávku 0,1 mSv/rok. Při scénáři úniku těchto odpadů do podzemních vod bude efektivní dávka 0,03 mSv/rok. Maximální přípustná efektivní dávka pro jedince z obyvatelstva je 1 mSv/rok.

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

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

8.5.3 SÚRAO

8.5.3.1 ÚRAO Richard

Do konce roku 2002 bude 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 - 2002, mají 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. Provádí se aktualizace transportního modelu s použitím dat z nově realizovaných vrtů, které upřesňují hydrogeologické údaje v lokalitě.

Bezpečnostní rozborů oceňují individuální dávku osob při těchto scénářích:

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

Transport radionuklidů 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 ÚRAO Richard Litoměřice.

8.5.3.2 Úložiště Bratrství

Do konce roku 2002 byla zpracována revize bezpečnostních rozborů úložiště Bratrství, která navázala na bezpečnostní rozborů provedené v roce 1999 jako podklad k žádosti o povolení provozu úložiště.

Bezpečnostní rozborů, provedené v průběhu let 2000–2002, měly za úkol ověřit kapacitu úložiště pro ukládané RAO a navrhnout LaP pro jeho provoz. 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.

Bezpečnostní rozborů oceňují 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 rozborů, 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 rozborů 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 rozborů oceňují 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:

- 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,*
- provozní limity a podmínky odvozené ze zkoušek, provozních zkušeností a hodnocení, jak uvádí článek 15, byly definovány a dle potřeby revidovány,*
- 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 havarijný 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 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 EDU 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 zákoně. 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.

Návrh způsobu vyřazování JE z provozu je schválen SÚJB jako součást povolení k provozu JE. Obsah tohoto dokumentu je v souladu s požadavky vyhlášky č. 196/1999 Sb. Současně jsou ověřeny náklady na vyřazování a EDU tvoří finanční rezervu na vyřazování. Návrh na vyřazování je podle vyhlášky č. 196/2002 Sb. schvalován na pět let. Stejnou dobu platí i ověření nákladů na vyřazování. Součástí návrhu na vyřazování jsou 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 zákoně 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 zákoně

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 zákoně. 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.

Návrh koncepce vyřazování JE z provozu je schválen SÚJB jako součást povolení k provozu JE. Obsah tohoto dokumentu je v souladu s požadavky vyhlášky č. 196/1999 Sb. Současně jsou ověřeny náklady na vyřazování a ETE tvoří finanční rezervu na vyřazování. Návrh na vyřazování je podle vyhlášky č. 196/2002 Sb. schvalován na pět let. Stejnou dobu platí i ověření nákladů na vyřazování. Součástí návrhu na vyřazování jsou 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 radionuklidů ve vzorcích z hlubinného monitorovacího systému se sleduje v odběrových místech dle monitorovacího programu. Limity a podmínky nebyly překročeny. Objemová aktivita ^3H se sleduje ve třech místech ÚRAO a v roce 2001 byly naměřeny tyto maximální hodnoty:

před komorou 18	$3,8 \cdot 10^3 \text{ Bq/m}^3$,
komora 420/1	$2,2 \cdot 10^3 \text{ Bq/m}^3$,
10 m za ventilátorem	$4,5 \cdot 10^3 \text{ Bq/m}^3$.

Limitní podmínka aktivity v ovzduší úložiště je $3 \cdot 10^4$ Bq/m³.

Maximální příjem radonu pracovníka v průběhu roku 2001 je 0,11 MBq, což odpovídá dávce 0,733 mSv. 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 vysokozdvížných 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.

Tab. 8.1 Podmínky přijatelnosti k ukládání

Radionuklid	Aktivita uložená v roce 2001 [Bq]	Aktivita uložená celkem [Bq]	Limit celkové aktivity [Bq]
³ H	$3,2 \cdot 10^{10}$	$5,00 \cdot 10^{13}$	$1 \cdot 10^{15}$
¹⁴ C	$2,1 \cdot 10^{10}$	$7,22 \cdot 10^{12}$	$1 \cdot 10^{14}$
⁹⁰ Sr	$4,8 \cdot 10^{10}$	$3,25 \cdot 10^{12}$	$3 \cdot 10^{14}$
¹³⁷ Cs	$3,0 \cdot 10^{10}$	$4,2 \cdot 10^{14}$	$1 \cdot 10^{15}$
Dlouhodobé alfa	$1,4 \cdot 10^{10}$	$1,4 \cdot 10^{13}$	$2 \cdot 10^{13}$

Po zaplnění komory dojde k jejímu uzavření. Uzávěry jednotlivých komor jsou prováděny pomocí ocelových mříží zajišťujících dokonalou větratelnost jednotlivých komor a znemožňující přístup nepovolaným osobám.

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 v komorách oddělených od komor úložných (jde zejména o radionuklidy ²⁴¹Am, ²³⁸Pu a ²³⁹Pu).

Tab. 8.2 Souhrnné údaje o ÚRAO Richard

Uvedení do provozu	1964
Ukončení provozu	2070
Hloubka úložiště pod povrchem	70 - 90 m
Celkový upravený objem úložiště	17 050 m ³
Zaplňené prostory	5 096 m ³ (objem uložených RAO 2 071 m ³ , koeficient zaplnění prostor 0,41)
Volné prostory	3 302 m ³ (zaplněnost úložných prostor je cca 60 %)
Přístupový tunel a další komunikace (včetně k Richardu I)	8 652 m ³
Aktivita přepočítaná k r. 2001	1.10 ¹⁵ Bq (95 % aktivity tvoří využitě uzavřené zářiče - ⁶⁰ Co, ¹³⁷ Cs, ²⁴¹ Am, ²³⁹ Pu, ⁹⁰ Sr, ⁸⁵ Kr, ¹⁴⁷ Pm; z neuzavřených zářičů tvoří 80 - 90 % ³ H)

8.6.3.2 Úložiště 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 ²²⁶Ra a přeměnové produkty radonu a aktivita ovzduší na přeměnové produkty radonu. Monitorování ovzduší úložiště provádí na základě smlouvy SÚJCHBO Příbram – Kamenná. Rozbory vypouštěných vod a vod odebraných na pracovišti a v okolí zajišťuje na základě smlouvy SÚRO ve svých laboratořích.

RAO uložené v úložišti Bratrství jsou především ve formě RaSO₄ v platinových pouzdrech (lékařské), Ra-Be neutronové zdroje, laboratorní odpad s přírodními radionuklidy, ochuzený uran a přírodní thorium (hlavně ve formě Th(NO₃)₄.5H₂O a ThO₂).

Celkový inventář vybraných radionuklidů skladovaných na úložišti nesmí převýšit 2.10¹² Bq přirozených radionuklidů.

Dosud jsou na úložišti Bratrství umístěny následující aktivity přirozených radionuklidů

(viz tabulka 8.3):

Tab. 8.3 Aktivity uložených přirozených radionuklidů

Radionuklid	Aktivita [Bq]
^{238}U	$2,96 \cdot 10^{11}$ Bq
^{235}U	$1,80 \cdot 10^{10}$ Bq
^{234}U	$1,42 \cdot 10^{10}$ Bq
^{232}Th	$1,78 \cdot 10^8$ Bq
^{210}Po	$2,00 \cdot 10^6$ Bq

Tab. 8.4 Souhrnné údaje o úložišti Bratrství

Uvedení do provozu	1972
Ukončení provozu	2030
Hloubka úložiště pod povrchem	více než 50 m
Celkový upravený objem úložiště	3500 m^3 (uvažovaná výška ukládání 2 m, v komorách č. 1, 4 a 5 však může být i více)
Zaplňené prostory	1320 m^3 (objem uložených RAO 240 m^3 , koeficient zaplnění prostor 0,5)
Volné prostory	485 m^3 (zaplněnost úložných prostor je cca 50 %)
Celkově uloženo ^{226}Ra v úložišti	25 g
Aktivita přepočítaná k r. 2001	$1,2 \cdot 10^{12}$ Bq

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. 8.5 RAO dosud uložené

Radionuklid	Uložená aktivita [Bq]	Limit aktivity v ÚRAO [Bq]
¹⁴ C	1,37.10 ¹⁰	1.10 ¹²
⁴¹ Ca	9,28.10 ⁷	3.10 ¹¹
⁵⁹ Ni	1,11.10 ⁹	3.10 ¹²
⁶³ Ni	2,57.10 ¹⁰	3.10 ¹³
⁹⁰ Sr	2,44.10 ⁹	1.10 ¹³
⁹⁴ Nb	9,123.10 ⁸	3.10 ¹⁰
⁹⁹ Tc	1,18.10 ⁹	1.10 ¹²
¹²⁹ I	3,64.10 ⁸	1.10 ¹¹
¹³⁷ Cs	3,62.10 ¹¹	3.10 ¹⁴
²³⁹ Pu	2,61.10 ⁶	6.10 ⁹
²⁴¹ Am	5,14.10 ⁶	3.10 ⁹

Tab. 8.7 Souhrnné údaje o ÚRAO Dukovany

Uvedení do provozu	1995
Ukončení provozu	2100
Hloubka úložiště pod povrchem	0
Celkový upravený objem úložiště	55 000 m ³
Zaplňené prostory	3 500 m ³
Volné prostory	51 500 m ³ (zaplňenost úložných prostor je cca 7 %)
Aktivita uložená k r. 2002	1.10 ¹² Bq (bez korekce na přeměnu)

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. 8.8 Souhrnné údaje o ÚRAO Hostím

Uvedení do provozu	1959	
Ukončení provozu	1964	
Provedení konečného utěsnění	1997	
Hloubka úložiště pod povrchem	cca 30 m	
	Štola A	Štola B
Objem úložiště	cca 360 m ³	1220 m ³
Celkový objem uložených RAO	cca 1/3 štoly	200m ³
Aktivita přepočítaná k r. 1997	odhad: ekvivalent štoly A, do 1.10 ¹⁰ Bq (spektrum radionuklidů produkovaných v tehdejší ÚJF)	asi 10 ¹¹ Bq (převážně ¹³⁷ Cs, ⁹⁰ Sr, ³ H, ¹⁴ C)

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.

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

- 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 havarijní 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.

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, jedná se především o projekční organizace.

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 rozřazení 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,
- kapalně nízko a středně aktivní RAO,
- pevné VAO,
- speciální RAO.

Kritéria pro třídění RAO do skupin jsou odvozena ze způsobu zpracování a úpravy 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 radiační nehody nebo radiační havárie a k omezení jejich následků. Pro tyto účely jsou vypracovány a SÚJB schváleny tyto dokumenty:

- Vnitřní havarijní plán ÚJV Řež a. s. 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 provozu skladu s vysoce aktivním odpadem, třídící č. 4.2.8/406, vydání č. 1, revize č. 1. Platnost od 4. září 2000.

Programy vyřazování z provozu

Byly vypracovány a SÚJB schváleny návrhy způsobu vyřazování z provozu:

- Návrh způsobu vyřazování skladu vysoce aktivního odpadu (Sklad VAO - obj. 211/8) z provozu,
- Návrh způsobu vyřazování pracovišť s významnými zdroji ionizujícího záření v obj. 241 "Velké zbytky" z provozu.

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 Úložiště Bratrství

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

8.7.1.3 ÚRAO Dukovany

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

8.7.1.4 ÚRAO Hostím

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

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

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

9. Mezinárodní přeprava – článek 27 Společné úmluvy

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

Za tím účelem:

- (i) smluvní strana, která je zemí původu, přijme příslušná opatření, aby zajistila, že byla mezinárodní přeprava schválena a že se uskuteční pouze v případě, kdy po předcházejícím oznámení země určení vydala svůj souhlas,
- (ii) mezinárodní přeprava přes země tranzitu podléhá mezinárodním závazkům platným pro daný způsob dopravy,
- (iii) smluvní strana, která je zemí určení, vydá souhlas s mezinárodní přepravou pouze v případě, že má administrativní a technickou způsobilost a strukturu dozoru potřebnou pro nakládání s VP nebo RAO způsobem stanoveným touto úmluvou,
- (iv) smluvní strana, která je zemí původu, povolí mezinárodní přepravu pouze v případě, že se může přesvědčit, že v souladu se souhlasem země určení jsou splněny podmínky odstavce iii), a to před zahájením mezistátního pohybu,
- (v) smluvní strana, která je zemí původu, přijme příslušná opatření k tomu, aby povolila, pokud není nebo nemůže být uskutečněna mezinárodní přeprava v souladu s tímto článkem, návrat na své území, v případě, že nemůže být proveden bezpečným náhradním způsobem.

2. Smluvní strany nevydají licenci pro zásilku svého VP nebo radioaktivního odpadu do zemí jižně od 60° jižní zeměpisné šířky za účelem jeho skladování nebo trvalého uložení.

3. Nic v této úmluvě neomezuje nebo neovlivňuje:

- (i) výkon práv a volnost námořní a říční plavby a letecké dopravy loděmi a letadly všech států, která jsou stanovena mezinárodním právem,
- (ii) práva smluvní strany, do které je radioaktivní odpad 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 § 8 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/E ze dne 21. listopadu 1994 o sblížení právních předpisů členských států týkajících se silniční přepravy nebezpečných látek („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”),
- 96/49/E ze dne 23. července 1996 o sblížení právních předpisů členských států týkajících se železniční přepravy nebezpečných látek („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”).

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”).

Účinnost ustanovení § 10 vyhlášky č. 317/2002 Sb. je však stanovena ke dni vstupu České republiky do EU.

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 výstavby MSVP v JE Dukovany a zpětného odvozu VP, což v roce 1993 již představovalo přeshraniční pohyb.

Předpokladem pro zpětný dovoz VP byla výstavba MSVP Dukovany v JE Dukovany. Tento mezisklad byl na základě schvalovacího procesu, zahrnujícího povolování umístění, výstavby, zkušebního provozu a provozu postaven v roce 1995. Dne 5. prosince 1995 byl zahájen zkušební provoz. V závěru roku 1996 byl schvalovací proces ukončen a začátkem roku 1997 vydal SÚJB souhlas s trvalým provozem MSVP Dukovany v JE Dukovany s platností do 31. prosince 2007.

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.

SÚJB vydal nejprve souhlas k použití přepravních OS – kontejnerů C-30 typu B(M) s původním identifikačním označením DDR/20/B(M)F pro dopravu VP - PS typu VVER 440 "mokrým způsobem" za zvláštních podmínek a povolení k mezinárodní železniční přepravě VP.

Během roku 1995 však bylo ukončeno schvalovací řízení přepravního a OS CASTOR-440/84 typu B(U) německé provenience pro přepravy a skladování VP typu VVER 440. K použití OS CASTOR-440/84 byl SÚJB vydán souhlas dne 27. října 1995 a bylo mu přiděleno identifikační označení CZ/004/B(U)F – 85. Kompetentním orgánem Spolkové republiky Německo byl tento OS rovněž licencován a bylo mu přiděleno identifikační označení D/4311/B(U)F – 85 certifikátem ze dne 26. června 1995. K mezinárodní železniční přepravě VP v OS CASTOR-440/84 pak bylo vydáno dne 31. ledna 1997 kladné rozhodnutí SÚJB.

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 tuto přepravu bylo vydáno dne 16. února 1996 zvláštní povolení SÚJB.

V průběhu let 1995 – 1997 bylo provedeno čtrnáct zpětných přeprav VP z EDU, dočasně skladovaného v MSVP SE a. s., JE Jaslovské Bohunice, do MSVP Dukovany. Pro prvních osm přeprav, od poloviny roku 1995 do poloviny roku 1996, bylo použito OS – kontejnerů C-30 typu B(M), pro zbývajících šest přeprav byly využity OS CASTOR - 440/84 typu B(U).

Během celého uvedeného období byla ze strany SÚJB věnována mezinárodním přepravám VP maximální pozornost, byla provedena řada kontrol přeprav inspektory SÚJB. Z poznatků získaných inspektory při kontrolách vyplynulo, že všechny organizace zúčastněné při přepravách plnily své povinnosti. Na základě výsledků provedených kontrol lze konstatovat, 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 § 90 odst. 2, 3 a 4 požaduje dále tyto doklady a údaje o zdrojích ionizujícího záření:

- 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 odstavce 1 a 2 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.

V prostoru úložiště Richard se nachází trubkový trezor . Byl zde zřízen na počátku 70. let. Skládá se z 15 silnostěnných nerezových trubek o délce cca 3 m vertikálně zapuštěných do podloží; trubky jsou opatřeny olověnými zátkami. K trezoru patří pojezdová dráha a další obslužná technologie. V trezoru jsou uloženy Co a Cs použité uzavřené zářiče. Těsnost systému je sledována.

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.“

11. Plánované činnosti pro zlepšení bezpečnosti

11.1 Jaderná elektrárna Dukovany

Ve vazbě na nakládání s VP je v současné době v JE Dukovany zpracován symptomaticky orientovaný předpis pro řešení mimořádných stavů týkajících se BVP na reaktorových blocích. Tento předpis, který bude v nejbližší době vydán, byl vypracován ve spolupráci s firmou Westinghouse. Při jeho tvorbě se vycházelo z mezinárodních doporučení pro tuto oblast.

Systém radiační kontroly JE Dukovany bude rozšířen o tzv. monitor aktivity vzdušnin ze systému sušení OS pro VP. Tento systém bude provádět kontrolu hermetičnosti PS v průběhu sušení OS a zároveň kontrolu vypouštěné vzdušnin z hlediska aktivity.

Problematika úpravy radioaktivních kalů a ionexů je v současné době řešena, ale dosud se neprovádí. EDU jej prozatím nepřijala a nezavedla, protože není spokojena s jeho dosavadní technickou úrovní. Kapacita skladovacích nádrží na použité ionexy je dostatečná pro plánovanou životnost elektrárny. EDU úspěšně realizuje program snižování tvorby těchto RAO (snížení ročního objemu použitých ionexů až o 80 %). EDU má v současné době k dispozici dostatek skladovacích prostorů a zároveň zmenšila množství tvorby těchto RAO, proto zavedení úpravy těchto RAO není nijak naléhavé. EDU průběžně sleduje a analyzuje další možná řešení úpravy RAO s cílem zajistit finanční náročnost technologických procesů, redukci finálního objemu upravených RAO a parametry produktu s ohledem na kritéria přijatelnosti na úložiště.

11.2 Jaderná elektrárna Temelín

Vzhledem k tomu, že JE Temelín nebyla ke dni 31. prosince 2002 v komerčním provozu, jsou všechny činnosti pro zlepšení bezpečnosti průběžně začleňovány do provozních předpisů v rámci uvádění jaderného zařízení do provozu.

11.3 ÚJV Řež a. s.

V průběhu let 1996 – 1997 byla zjištěna:

- koroze u paliva IRT-2M, s obohacením 80 % hmot. ^{235}U , používaného též v reaktoru Škoda,
- koroze u paliva IRT-2M s obohacením 36 % hmot. ^{235}U v reaktoru FJFI,
- koroze u paliva skladovaného v odložišti RAO.

Současně nastalo výrazné zvýšení požadavků SÚJB na průkaz těsnosti palivových článků před přepravou do Skladu VAO. Požadavek SÚJB byl specifikován bodem 6 rozhodnutí č. 334/96, ve kterém je požadována 100 % kontrola těsnosti palivových článků před přepravou do Skladu VAO. SÚJB bylo též vyžádáno, aby před přepravou byla výpočtem dokladována hodnota uvolňovaného tepla v každém palivovém článku (protokol o kontrole SÚJB č. 5/97-ÚJV, opatření k nápravě).

Z uvedených důvodů byly provedeny práce za účelem zjištění netěsností skladovaných PS. Jednalo se zejména o:

- vypracování metodik kontroly těsnosti PS,
- výrobu přípravků pro kontroly těsnosti,
- úpravu a doplnění pro spektrometrické vyhodnocování aktivity proplachové vody při kontrole těsnosti PS,
- adaptaci programů pro výpočet uvolňovaného tepla.

VP, u kterého byla zjištěna netěsnost, bylo uzavřeno do hermetických OS, přičemž vypracovaný návrh OS včetně programu kontrol při jejich výrobě byl konzultován s SÚJB a upraven podle jeho požadavků.

V souladu s požadavkem SÚJB byla provedena analýza odvodu zbytkového tepla z PS uzavřených v OS a předána na SÚJB.

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

O dalších aktivitách bude rozhodnuto po dokončení bezpečnostních rozborů. Předpokládá se aplikace výplňových materiálů a upřesnění dělení inventáře na skladované a uložené RAO.

11.4.2 Úložiště Bratrství

O dalších aktivitách bude rozhodnuto po aktualizaci povolení k provozu, na základě dokončení bezpečnostních rozborů. Předpokládá se aplikace výplňových materiálů.

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	BVP na 1. reaktorovém bloku	703	396
	BVP na 2. reaktorovém bloku	703	396
Řež	BVP v Skladu VAO	284	
	suché skladování VP v Skladu VAO	192	
	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 koncentráту RAO	5000 m ³
	- skladovací nádrže aktivních sorbentů	460 m ³
	Shromažďování, skladování a úprava PRAO	
	- třídící pracoviště a sklad PRAO	1100 ton
ETE	Skladování a úprava KRAO (BAPP)	
	- skladovací nádrže aktivních sorbentů	200 m ³
	- nádrže koncentráту RAO	500 m ³
	Shromažďování, skladování a úprava PRAO (BAPP)	
	- sklad PRAO	850 m ³
SÚRAO	ÚRAO Richard	17 050 m ³
	Úložiště Bratrství	3 500 m ³
	ÚRAO Dukovany	55 000 m ³
	ÚRAO Hostím	1 580 m ³
ÚJV Řež a. s.	Velké zbytky	
	- sklad KRAO	146 m ³
	- sklad PRAO	1080 m ³
	- sklad VAO	300 m ³
	- sklad Červena skála	198 m ³

12.3 Seznam vyřazovaných jaderných zařízení

V období zpracování této Národní zprávy (leden 2003) 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. 2002)

Lokalita	Název zařízení	Počet uskladněných PS [ks]	Hmotnost uskladněných PS [t TK]
Dukovany	BVP na 1. reaktorovém bloku	578	69
	BVP na 2. reaktorovém bloku	619	74
	BVP na 3. reaktorovém bloku	628	75
	BVP na 4. reaktorovém bloku	463	55
	OS CASTOR-440/84 na servisním místě reaktorového sálu 3.reaktorového bloku	84	10
	Mezisklad VP	3 864	461
Temelín	BVP na 1. reaktorovém. bloku	0	0
	BVP na 2 reaktorovém bloku	0	0
Řež	BVP ve Skladu VAO	228 + 16**	0,0566
	suché skladování VP ve Skladu VAO	190***	0,265
	mokrý zásobník	19 + 2*	
	odložiště RAO	37 + 22*	

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. 2002)

Držitel povolení k nakládání s RAO	Zařízení	Zaplněné skladovací/úložné prostory
EDU	Skladování KRAO	2819 m ³
	Shromažďování, skladování a úprava PRAO	921 t
ETE	Zpracování KRAO (BAPP)	226 m ³
	Shromažďování, skladování a úprava PRAO (BAPP)	22 t
SÚRAO	ÚRAO Richard	6 025 m ³
	Úložiště Bratrství	1 320 m ³
	ÚRAO Dukovany	3 750 m ³
	ÚRAO Hostím	330 m ³
ÚJV Řež a. s.	Velké zbytky	597 m ³
	Červena skála	198 m ³
	Sklad VAO	6.8 m ³

Podrobnější údaje jsou 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, která ruší vyhlášky č. 142/1997 Sb. a 143/1997 Sb.).
- 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 (ruší vyhlášku č. 147/1999 Sb.).
- 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 umíst'ování 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 (ruší vyhlášku č. 219/1997 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. **196/1999 Sb.**, o vyřazování jaderných zařízení nebo pracovišť s významnými nebo velmi významnými zdroji ionizujícího záření 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. **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.
- Sdělení č. **67/1998 Sb.**, o sjednání Úmluvy o jaderné bezpečnosti.

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. **21/1997 Sb.**, o kontrole vývozu a dovozu zboží a technologií podléhajících mezinárodním kontrolním režimům, v platném znění (§ 20).
- 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. **181/2001 Sb.**, kterým se stanoví technické požadavky na zdravotnické prostředky, ve znění pozdějších předpisů (NV č. 336/2001 Sb.).

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.

- 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

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

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

12.7.2 MSVP Dukovany

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

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

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

Kolektiv (1997): Přepočet odvodu 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

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

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.

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

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.

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

12.7.3 SVP Dukovany

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

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.

12.7.4 ÚRAO Dukovany

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

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

Hercík M. (1995): Závěrečná zpráva hydrogeologického průzkumu Dukovany, R.Hankus, Slaný
Kolektiv (1982): Projektová dokumentace, Průvodní zpráva regionálního úložiště RAO–ČSR, Chemoprojekt, Praha

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

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

Lietava, P. a kol.(2000) Bezpečnostní analýza 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.

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

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

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

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

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

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

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

12.7.5 Jaderná elektrárna Temelín

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

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.

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.

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

12.7.6 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.

12.7.7 Sklad VAO

Kolektiv (1999): Návrh způsobu vyřazování skladu vysoce aktivního odpadu (Sklad VAO – obj. 211/8), ÚJV Řež a. s.

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 (2000): Program zabezpečování jakosti, Provoz skladu s vysoce aktivním odpadem, vydání č. 1, revize 1, ÚJV Řež a. s.

Kolektiv (2001): Vnitřní havarijní plán pracovišť provozu VAO – obj. 211/8, vydání č. 1, revize 0, ÚJV Řež a. s.

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 (2002): Limity a podmínky provozu skladu vysoceaktivního odpadu (obj. 211/8), Vydání č. 2, revize 2, ÚJV Řež a. s.

12.7.8 ÚRAO Richard

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

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

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

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

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

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

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

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

12.7.9 Úložiště Bratrství

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

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

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

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

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

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

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

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

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

12.7.10 ÚRAO Hostím

Hoch K. (1992): Rozklad Neosalvarsanu (Spirovanu), Líbeznice

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

Janů M. a kol. (1992): Bezpečnost úložiště nízkoaktivních odpadů Hostím, Zpráva o plnění HS 12/1992, ÚVVVR a. s., Praha

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

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

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

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

Kolektiv (1996): Konečné řešení úložiště radioaktivního odpadu Hostím, Sangreen s.r.o., Praha

Kouřím V., Dlouhý Z. (1992): Use of inorganic sorbents as Backfills for Underground Repositories, IAEA-TECDOC-675, IAEA Vienna

Malásek E. (1991): Informace o úložišti ra-odpadů v Hostími 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

Nachmilner L.: Úložiště ALKAZAR – bezpečnostní rozvaha, ÚJV Řež a. s.

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-OSARTmise – 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

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

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

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

12.9 Další – Uranový průmysl ČR

12.9.1 Působnosti orgánů státní správy

Materiály, které vznikají z hornické činnosti a následně materiály a činnosti při realizaci útlumového programu uranového, (ale také rudného a uhelného) hornictví ve správě s. p. DIAMO je řízeno legislativními akty MPO. Působnosti orgánů státní správy jsou rozděleny následujícím způsobem:

- SÚJB, jako orgán státní správy příslušný podle § 3 odst. 2 písm. b, d, o a dalších atomového zákona a podle § 9 odst. 1 písm. l tohoto zákona vydává rozhodnutí:
 - k nakládání s jadernými materiály:
 - kategorie – přírodní uran ve formě uranového koncentráту,
 - na množství v tunách,
 - na povolený způsob použití např. nákup, prodej a skladování.
 - k nakládání se zdroji ionizujícího záření (vykonávání služeb k zajištění monitorování podle programu monitorování),
 - k vymezení kontrolovaných pásem – deponie radioaktivních materiálů (např. uranový koncentrát SHR),
 - k povolování vyřazování z provozu odkališť, pracoviště s velmi významným zdrojem ionizujícího záření, jejich vyřazování s demontáží a odstraňováním stavby (t.j. likvidace volných vod odkaliště, odstranění stavby spočívající v odtěžení a přemístění sedimentů, rekultivace atd.).

SÚJB, jako orgán státní správy příslušný podle § 3 odst. 2 písm. d, o a dalších atomového zákona současně schvaluje:

- zařazení přepravovaných jaderných materiálů příslušné kategorie z hlediska fyzické ochrany,
 - způsob zajištění fyzické ochrany přeprav jaderných materiálů (chemického koncentráту uranu).
- Referát životního prostředí příslušných okresních úřadů, příslušný podle § 2 zákona č. 130/1974 Sb., ve znění pozdějších předpisů jako vodohospodářský orgán vydává rozhodnutí – povolení k vypouštění odpadních, důlních a jiných vod do veřejných vodotečí.
 - Odbor výstavby příslušného městského (případně vyššího úřadu) a stavební úřad pro uranový průmysl vydává např. kolaudační rozhodnutí na stavby (též likvidace) v rámci realizace útlumového programu hornictví ve správě s. p. DIAMO.
 - Příslušný (krajský) hygienik podle vyhlášky č. 20/2001 Sb., o vytváření a ochraně zdravých životních podmínek, ve znění pozdějších předpisů vydává rozhodnutí např. k určení rizikových pracovišť.
 - Příslušné územní odbory Ministerstva zemědělství jako orgán státní správy lesů, příslušný podle § 14 odst. 1 a 2 zákona č. 289/1995 Sb., ve znění pozdějších předpisů vydává souhlas

s plánem rekultivace pozemků určených k plnění funkce lesa např. při likvidaci chemické těžby uranu ve Stráži pod Ralskem.

12.9.2 Inventář

Státní podnik DIAMO Stráž pod Ralskem, jako reprezentant uranového průmyslu v ČR, ukládá materiály z těžby a úpravy uranové rudy, které obsahují přirozené radionuklidy nebo jsou jimi znečištěny, v těžebních lokalitách na odvaly a do prostoru odkališť. Tuto činnost provozuje na základě zákona č. 61/1988 Sb., o hornické činnosti, výbušninách a o státní báňské správě v platném znění a na základě zákona č. 44/1988 Sb., o ochraně a využití nerostného bohatství (horní zákon) v platném znění.

Zřizování a provozování odvalů a odkališť a nakládání s materiály, obsahujícími radionuklidy nebo znečištěnými jimi, je podle § 2 zákona č. 61/1988 Sb. hornickou činností. Hornickou činností jsou rovněž činnosti, které s ní přímo souvisejí a veškeré materiály při této činnosti vznikající jsou definovány jako materiály z hornické činnosti. V souladu s českými zákony se tedy jedná o nakládání s materiály z hornické činnosti a nikoliv s RAO.

Materiály z hornické činnosti lze charakterizovat ve dvou skupinách:

- materiály, které vznikly nebo vznikají přímo při těžbě a úpravě uranové rudy a z čištění důlních vod, tj. hlušina, kaly z přepracování uranové rudy a kaly z čištění důlních vod.
- materiály, které jsou znečištěny radionuklidy, s nimiž přišly do styku při těžbě, přepravě a úpravě uranové rudy, tj. kontaminovaná technologická zařízení, kontaminované objekty, kontaminované pracovní oděvy, pomůcky a další.

Odval je zemní stavba vytvořená systematickým ukládáním odvalové hlušiny (z podzemí dolu nebo z úpravny) na plochu vyhrazenou pro umístění odvalu, která je součástí pásma pomocných provozů těžebního závodu.

Odkaliště je přírodní nebo uměle vytvořený prostor na zemském povrchu, sloužící pro trvalé nebo dočasné uskladnění převážně hydraulicky ukládaných kalů (rmutu a technologických zbytků z úpravy rud); součástí odkaliště je i hrázový systém a stavba odkaliště je považována za vodní dílo.

Odvaly a odkaliště, vzniklé hornickou činností a obsahující nerosty, jsou podle § 4 horního zákona též považovány za ložisko nerostů.

Státní podnik DIAMO spravuje odvaly a odkaliště v těžebních oblastech uvedených v následujících podkapitolách.

12.9.2.1 Oblast uzavřené těžební lokality Stráž pod Ralskem

- Odvaly Dolu Hamr I – mimo provoz, část je již sanována a rekultivována.
- Odkaliště chemické úpravy Stráž (I. a II. etapa) – mimo provoz, probíhají sanační opatření.

12.9.2.2 Oblast činné těžební lokality Dolní Rožínka

- Odval Dolu Rožná I – v provozu, probíhá ukládání hlušiny z těžby uranu a ostatních materiálů z hornické činnosti.
- Odvaly uranových dolů moravského rudného regionu – mimo provoz, většina je již sanována a rekultivována.
- Odkaliště chemické úpravy Rožná – K I je v provozu, probíhá zde ukládání kalů z úpravy uranové rudy a ostatních materiálů z hornické činnosti. Odkaliště Zlatkov – K II je mimo provoz.

12.9.2.3 Oblast uzavřených těžebních a úpravárenských lokalit Příbram, západní Čechy a Mydlovary

- Odvaly uranových dolů Příbram – mimo provoz, jsou zpracovávány na drcené kamenivo. Část odvalů je již odstraněna, sanována a rekultivována.
- Odkaliště úpravy Dubno – K I je v provozu pro ukládání kalů z úpravy a praní drceného kameniva. Odkaliště K II je mimo provoz a je částečně rekultivováno.
- Odvaly a odkaliště uranových dolů Západní Čechy včetně starých zátěží – mimo provoz, vybrané odvaly jsou zpracovávány na drcené kamenivo, ostatní jsou sanovány a rekultivovány. Starou zátěž představují odvaly a odkaliště bývalých jáchymovských dolů s nedostatečně provedeným sanačním opatřením.
- Odkaliště chemické úpravy Mydlovary – mimo provoz, na odkalištích probíhají rozsáhlá sanační a rekultivační opatření.

12.9.3 Lidské a finanční zdroje

K zajištění radiační ochrany a bezpečnosti při nakládání s materiály z hornické činnosti (těžba a zpracování uranové rudy), které obsahují radionuklidy nebo znečištění jimi, disponuje státní podnik DIAMO odpovídajícím počtem vysoce odborně způsobilého personálu a příslušnou úrovní technického vybavení.

Pro zvýšení radiační ochrany a bezpečnosti při nakládání s materiály z hornické činnosti má podnik zaveden certifikovaný systém řízení jakosti podle normy ČSN EN ISO 9001:1995.

Finanční zdroje, nutné pro zabezpečení zákonných požadavků jaderné bezpečnosti a radiační ochrany v oblasti realizace postupného útlumu uranového hornictví a zahlazování dopadů jeho činnosti, jsou garantovány státním rozpočtem, schváleným vládou ČR pro příslušný rok.

12.9.4 Stávající zařízení a dřívější praxe

Stávající zařízení pro ukládání materiálů z hornické činnosti, obsahujících radionuklidy nebo znečištění jimi, spravovaná státním podnikem DIAMO, představují odvaly a odkaliště.

Odvaly byly zakládány obvykle v těsné blízkosti hlubinného dolu a je na nich uložena především hlušina z těžby uranu. Odkaliště byla budována poblíž chemické úpravy uranové rudy a sloužila

pro ukládání rmutu a technologických zbytků ze zpracování uranové rudy. Kromě zmíněných materiálů sloužily odvaly i odkaliště v době těžby k ukládání dalších materiálů z hornické činnosti, obsahujících radionuklidy nebo znečištění jimi. Před vyřazením z provozu jsou především odkaliště využívána také pro ukládání materiálů vznikajících při likvidaci dolů, úpraven a provozů s nimi souvisejících a dále pro ukládání kalů z čištění důlních vod.

Kromě ovlivnění původního rázu krajiny a záboru zemědělské či lesnické půdy je nejzávažnějším rizikem provozu odvalů a odkališť zatížení ovzduší emisemi a znečištění podzemních vod. Kvalitu ovzduší nepříznivě ovlivňovala zvýšená prašnost, jejímž zdrojem byly zejména za větru suché pláže odkališť. Do ovzduší se dostávaly kromě jemných podílů uloženého materiálu i částice, obsahující např. hlinito–síranové a vápenato–síranové soli či uran a radium. Podzemní vody bývají kontaminovány průsaky z odvalů a především pak z odkališť budovaných v minulosti většinou bez dostatečné izolace od propustného podloží. Průsakové technologické i atmosférické vody obsahují uran, radium, těžké kovy, flotační činidla a další chemické a rozpuštěné látky závislé na složení těžných a upravovaných rud, které při spojení s podzemními vodami většinou negativně ovlivní jejich kvalitu.

V současné době jsou pro účely těžby uranu v provozu pouze odvaly a odkaliště na ložisku Rožná v Dolní Rožince. Tato provozovaná zařízení pro ukládání materiálů z hornické činnosti zcela splňují požadavky předpisů a jejich bezpečnost a radiační ochrana je na úrovni běžných mezinárodních standardů. Ostatní odvaly a odkaliště ve správě s. p. DIAMO jsou z důvodů ukončení těžby odstaveny mimo provoz a probíhají na nich sanační a rekultivační opatření.

12.9.5 Situování navrhovaných zařízení

Kromě stávajících provozovaných resp. likvidovaných a sanovaných úložišť materiálů z hornické činnosti (odvaly a odkaliště) s. p. DIAMO nenavrhuje ani neplánuje výstavbu žádných nových.

12.9.6 Projektování a výstavba zařízení

Stávající odvaly a odkaliště byly projektovány, zakládány a budovány podle platných předpisů a norem (horní zákon, stavební zákon, vodní zákon, vyhláška č. 59/1972 Sb., hygienické normy a další) v letech 1950 až 1980. Projektové práce prováděl především specializovaný Projektový ústav uranového průmyslu a vlastní výstavbu pak realizovaly účelové stavební organizace uranového průmyslu.

12.9.7 Posouzení bezpečnosti zařízení

Před uvedením odvalu či odkaliště do provozu probíhal standardní proces posuzování, schvalování a závěrečné kolaudace stavby za účasti příslušných správních úřadů a orgánů státního odborného dozoru. Bezpečnost stavby byla posuzována v rámci uvedeného procesu schvalování a uvádění stavby do provozu, poplatného dané době.

12.9.8 Provoz zařízení

Na provoz odvalů a odkališť se vztahují příslušné obecně závazné právní předpisy. Provoz těchto odvalů a odkališť je možný pouze se souhlasem a za podmínek stanovených v rozhodnutí příslušného správního úřadu a orgánů státního odborného dozoru. Řízení provozu provádí odborně způsobilý personál v souladu s danými předpisy a provozním a manipulačním řádem zařízení. Nedílnou součástí řádného provozu zařízení je technicko – bezpečnostní dozor a monitoring pracovního a ŽP včetně sledování veličin, parametrů a skutečností důležitých z hlediska radiační ochrany.

12.9.9 Základní opatření po ukončení provozu

Opatření po ukončení provozu odvalů a odkališť, jako úložišť materiálů z hornické činnosti obsahujících radionuklidy nebo znečištění jimi, jsou podrobně řešena v technickém projektu likvidace příslušného zařízení. Jedním ze základních kritérií opatření po ukončení provozu je zajištění adekvátní jaderné bezpečnosti a radiační ochrany osob a ŽP. Projekt likvidace je před realizací posuzován, připomínkován a schvalován za účasti správních úřadů a orgánů státního odborného dozoru. Součástí schvalovacího řízení je také rozhodnutí SÚJB o vyřazení z provozu činnosti a posuzování vlivu na ŽP.

Odvaly jsou obvykle zcela nebo částečně odstraňovány, přetvarovány v souladu s okolním terénem a následně technicky a biologicky rekultivovány. Sanační opatření na odkalištích představují v první řadě stabilizaci hrázového systému, odstranění případné vodní laguny a vyplnění zbylého volného prostoru s následnou technickou a biologickou rekultivací. Omezení ionizujícího záření z uloženého materiálu s obsahem radionuklidů nebo znečištění jimi se provádí v rámci sanačních opatření překrytím vhodným inertním materiálem. Limity a podmínky bezpečného provozu stanoví příslušný správní úřad v souladu s obecně závaznými právními předpisy.

Během realizace sanačních opatření je prováděn monitoring pracovního a ŽP včetně sledování veličin, parametrů a skutečností důležitých z hlediska radiační ochrany. Po ukončení sanačních prací je v souladu s programem schváleným orgánem státního odborného dozoru prováděn dlouhodobý monitoring, ověřující účinnost realizovaných opatření.

12.9.9.1 Plánovaná činnost ke zvýšení bezpečnosti

Ke zvýšení radiační ochrany a bezpečnosti při nakládání s materiály z hornické činnosti, obsahující radionuklidy nebo znečištění jimi, plánuje státní podnik DIAMO zavedení systému environmentálního managementu podle normy ČSN EN ISO 14001 a zavedení programu „bezpečný podnik“. Neustálé zlepšování zavedeného systému řízení jakosti podle normy ČSN EN ISO 9001:1995 a recertifikace podle normy ČSN EN ISO 9001:2000 je samozřejmostí.

Z technických opatření, která zvýší bezpečnost a radiační ochranu, plánuje s. p. DIAMO výstavbu technologického zařízení na přepracování tzv. bilančních kalů z čištění důlních vod.

Dalším opatřením, prohlubujícím radiační ochranu a bezpečnost při realizaci zahlazování následků hornické činnosti, je uplatňování zákonem stanoveného procesu posuzování vlivu na ŽP, který se týká rovněž odvalů a odkališť.