

*Národní zpráva České republiky*

*pro účely*

*Úmluvy o jaderné bezpečnosti*

**Září 2001**

# Obsah

<b>Úvod</b>	<b>4</b>
<b>Seznam zkratk</b>	<b>4</b>
<b>1. Existující jaderná zařízení - Článek 6 Úmluvy</b>	<b>6</b>
1.1 Popis situace	6
1.1.1 Existující jaderná zařízení v České republice spadající pod definici uvedenou v článku 2 Úmluvy	6
1.1.2 JE Dukovany	6
1.1.2.1 Výčet provedených analýz úrovně zajištění jaderné bezpečnosti a jejich hlavní závěry	6
1.1.2.2 Realizovaná a plánovaná opatření ke zvýšení úrovně zajištění jaderné bezpečnosti	9
1.1.3 JE Temelín	12
1.1.3.1 Výčet provedených analýz úrovně zajištění jaderné bezpečnosti a jejich hlavní závěry	12
1.1.3.2 Hlavní změny projektu a dodavatelského systému realizované na základě analýz úrovně zajišťování jaderné bezpečnosti založené v původním projektu	14
1.1.3.3 Postup a současný stav spouštění JE Temelín	15
1.2 Hodnocení stavu implementace článku 6 Úmluvy - stanovisko České republiky k současnému stavu zajišťování jaderné bezpečnosti a k dalšímu provozu	17
<b>2. Legislativní a dozorný rámec - Článek 7 Úmluvy</b>	<b>18</b>
2.1 Popis situace	18
2.1.1 Formování legislativního a dozorného rámce	18
2.1.2 Současně platná legislativa v oblasti využívání jaderné energie a ionizujícího záření	19
2.2 Hodnocení stavu implementace článku 7 Úmluvy	22
<b>3. Dozorné orgány - Článek 8. Úmluvy</b>	<b>23</b>
3.1 Popis situace	23
3.1.1 Mandát a působnost dozorného orgánu	23
3.1.2 Stanovení práv a odpovědností dozorného orgánu	24
3.1.3 Pozice dozorného orgánu ve struktuře orgánů státní správy	25
3.1.4 Struktura dozorného orgánu, jeho technická podpora, materiální a lidské zdroje	27
3.1.5 Vztah dozorného orgánu k ostatním orgánům státní správy	29
3.1.6 Nezávislá hodnocení státního dozoru	29
3.2 Hodnocení stavu implementace čl. 8 Úmluvy	29
<b>4. Odpovědnost držitele povolení - článek 9 Úmluvy</b>	<b>30</b>
4.1 Popis situace	30
4.2 Hodnocení stavu implementace čl. 9 Úmluvy	31
<b>5. Priorita bezpečnosti - Článek 10 Úmluvy</b>	<b>32</b>
5.1 Popis situace	32
5.1.1 Zakotvení principu priority jaderné bezpečnosti v české legislativě	32
5.1.2 Implementace principů stanovených v legislativě	32
5.2 Hodnocení stavu implementace článku 10 Úmluvy	34
<b>6. Finanční a lidské zdroje - Článek 11 Úmluvy</b>	<b>34</b>
6.1 Popis situace	35
6.1.1 Finanční zabezpečení zvyšování úrovně jaderné bezpečnosti jaderných energetických zařízení během provozu	35
6.1.2 Opatření v oblasti zajištění finančních a lidských zdrojů pro vyřazování jaderných energetických zařízení z provozu a nakládání s radioaktivními odpady pocházejícími z jejich provozu	35
6.1.3 Pravidla, předpisy a zajištění zdrojů pro kvalifikaci, základní výcvik a opakovaný výcvik (včetně výcviku na simulátoru) personálu vykonávajícího činnosti mající vliv na jadernou bezpečnost jaderných energetických zařízení	36
6.2 Hodnocení stavu implementace článku 11 Úmluvy	43
<b>7. Lidské faktory - článek 12 Úmluvy</b>	<b>44</b>
7.1 Popis situace	44
7.1.1 Metody k prevenci, zjišťování a korigování selhání lidského činitele	44
7.1.2 Role dozorného orgánu v posuzování lidského faktoru	45
7.2 Hodnocení stavu implementace článku 12 Úmluvy	46
<b>8. Zabezpečení jakosti - článek 13 Úmluvy</b>	<b>47</b>
8.1 Popis situace	47
8.1.1 Legislativní rámec v oblasti zabezpečování jakosti	47
8.1.3 Strategie zabezpečování jakosti u držitele povolení ČEZ, a.s.	47

8.1.3	Programy zabezpečování jakosti ve všech fázích života jaderného zařízení	49
8.1.4	Metody aplikace a vyhodnocování účinnosti programů zabezpečování jakosti	50
8.1.5	Současná praxe státního dozoru v oblasti zajišťování jakosti	50
8.2	Hodnocení stavu implementace článku 13 Úmluvy	51
<b>9.</b>	<b>Hodnocení a ověření bezpečnosti článek 14 Úmluvy</b>	<b>52</b>
9.1	Popis situace	52
9.1.1	Licenční proces a k němu vztážené analýzy bezpečnosti v různých fázích projektu jaderného zařízení (umísťování, projekt, výstavba, provoz)	52
9.1.2	Průběžné sledování a periodické vyhodnocování jaderné bezpečnosti jaderných zařízení	53
9.1.4	Preventivní údržba, provozní kontroly hlavních komponent, vyhodnocení procesů stárnutí	55
9.1.4	Dozorná praxe	56
9.2	Hodnocení stavu implementace článku 14 Úmluvy	57
<b>10.</b>	<b>Radiační ochrana - článek 15 Úmluvy</b>	<b>58</b>
10.1	Popis situace	58
10.1.1	Shrnutí národní legislativy v oblasti radiační ochrany	58
10.1.2	Implementace požadavků na radiační ochranu	60
10.1.3	Dozorná činnost	63
10.2	Hodnocení stavu implementace článku 15 Úmluvy	63
<b>11.</b>	<b>Havarijní připravenost - článek 16 Úmluvy</b>	<b>63</b>
11.1	Popis situace	64
11.1.1	Shrnutí národní legislativy v oblasti vnitřní a vnější havarijní připravenosti	64
11.1.2	Implementace opatření havarijní připravenosti, včetně úlohy státního dozoru a dalších složek	67
11.1.3	Školení a cvičení	80
11.2	Hodnocení stavu implementace článku 16 Úmluvy	81
<b>12.</b>	<b>Umísťování - článek 17 Úmluvy</b>	<b>82</b>
12.1	Popis situace	82
12.1.1	Popis schvalovacího procesu včetně shrnutí národní legislativy	82
12.1.2	Opatření ke splnění kritérií pro umístění jaderného zařízení	83
12.1.2.1	JE Dukovany	83
12.1.2.2	JE Temelín	85
12.1.3	Činnosti vedoucí k průběžnému posuzování umístění jaderných energetických zařízení	87
12.1.4	Posuzování vlivu jaderné elektrárny na okolí	87
12.1.5	Mezinárodní dohody se sousedními zeměmi	87
12.2	Hodnocení stavu implementace článku 17 Úmluvy	88
<b>13.</b>	<b>Projekt a výstavba - článek 18 Úmluvy</b>	<b>88</b>
13.1	Popis stavu	88
13.1.1	Popis schvalovacího procesu včetně shrnutí národní legislativy	88
13.1.2	JE Dukovany	89
13.1.3	JE Temelín	91
13.2	Hodnocení stavu implementace článku 18 Úmluvy	91
<b>14.</b>	<b>Provoz - článek 19 Úmluvy</b>	<b>92</b>
14.1.	Popis stavu	92
14.1.1	Popis schvalovacího procesu včetně shrnutí národní legislativy	92
14.1.2	Limity a podmínky bezpečného provozu	94
14.1.3	Provoz, údržba, kontroly a zkoušky jaderného zařízení	95
14.1.4	Postupy pro zásahy v případě předpokládaných provozních poruch a havárií	100
14.1.5	Inženýrská a technická podpora	102
14.1.6	Využívání zkušeností z provozních událostí	103
14.1.7	Ohlašování událostí významných z hlediska jaderné bezpečnosti	104
14.1.8	Optimalizace produkce radioaktivních odpadů z provozu jaderného zařízení	105
14.2	Hodnocení stavu implementace článku 19 Úmluvy	107

## Úvod

Tato zpráva je národní zprávou České republiky zpracovanou pro účely hodnotícího zasedání smluvních stran Úmluvy o jaderné bezpečnosti. Jejím cílem je popsat stav plnění závazků Úmluvy v České republice k 30. červnu roku 2001. Osnova národní zprávy vychází z doporučení schválených na přípravném zasedání smluvních stran v září 1995 a obsažených v dokumentu "Guidelines Regarding National Reports under the Convention on Nuclear Safety"

V České republice je k uvedenému datu v provozu jedno jaderné energetické zařízení spadající pod režim Úmluvy o jaderné bezpečnosti - JE Dukovany patřící elektrárenské společnosti ČEZ, a.s., se čtyřmi bloky s reaktorem typu VVER 440/213. Bloky byly uvedeny do provozu následovně:

- 1. blok - 1985,
- 2. blok - 1986,
- 3. blok - 1987,
- 4. blok - 1987.

Dále jsou v lokalitě Temelín dva výrobní bloky s reaktory VVER 1000/320 z nichž 1. blok je ve stadiu spouštění a 2. blok je před zahájením spuštění.

Zpráva pojednává, při hodnocení stavu implementace jednotlivých článků Úmluvy, pouze o těchto dvou jaderných energetických zařízeních. Základní filosofie a zásady zajištění jaderné bezpečnosti aplikované na tyto dvě jaderné elektrárny však přiměřeně platí i pro další jaderná zařízení v České republice jako jsou tři výzkumné reaktory, mezisklad vyhořelého paliva v Dukovanech a úložiště radioaktivních odpadů. Poslední dva typy jaderných zařízení budou vzhledem ke svému charakteru předmětem posuzování v rámci samostatné Společné úmluvy o bezpečném zacházení s radioaktivními odpady a s vyhořelým palivem.

## Seznam zkratk

<b>ADR</b>	Evropská dohoda o přepravě nebezpečného zboží
<b>ANS</b>	z anglického "American Nuclear Society"
<b>ANSI</b>	z anglického "American Nuclear Standard Institute"
<b>AQG</b>	z anglického "Atomic question group"
<b>ASSET</b>	z anglického "Assessmant of Safety Significant Events Team"
<b>BOZP</b>	bezpečnost a ochrana zdraví při práci
<b>BRS</b>	Bezpečnostní rada státu
<b>CDF</b>	z anglického "Core Degradation Frequency"
<b>CTP</b>	z anglického "Centrum technické podpory"

<b>ČEZ, a.s.</b>	Obchodní jméno elektrárenské akciové společnosti ČEZ, a.s.
<b>ČEZ-EDU</b>	ČEZ, a.s., jaderná elektrárna Dukovany
<b>ČEZ-ETE</b>	ČEZ, a.s., jaderná elektrárna Temelín
<b>ČHMÚ</b>	Český hydrometeorologický ústav
<b>ČSFR</b>	Česká a slovenská federativní republika
<b>ČSKAE</b>	Československá komise pro atomovou energii
<b>ČSSR</b>	Československá socialistická republika
<b>ČÚBP</b>	Český úřad bezpečnosti práce
<b>EGP</b>	Energoprojekt Praha
<b>EOP</b>	z anglického "Emergency Operation Procedure"
<b>HP</b>	havarijní připravenost
<b>HPES</b>	anglického "Human Performance Evaluation Systém"
<b>ICAO</b>	anglického "Internationa Civil Aviation Organization"
<b>ICRP</b>	z anglického "International Commission for Radiation Protection"
<b>INES</b>	z anglického "International Nuclear Event Scale"
<b>INEX</b>	z anglického "Internationa Excercyse"
<b>INPO</b>	z anglického "Institut of Nuclear Power Operators"
<b>INSAG</b>	z anglického "International Nuclear Safety Advisory Group"
<b>IPERS</b>	z anglického "International Peer Review Service"
<b>IRRT</b>	z anglického "International Regulatory Review Team"
<b>IRS</b>	z anglického "Incident reporting systém"
<b>ISO</b>	z anglického "International Standard Organization"
<b>ITI</b>	Institut technické inspekce
<b>KI</b>	Kalium iodit
<b>KKC</b>	Koordinační krizové centrum
<b>KP</b>	kontrolované pásmo
<b>LaP</b>	Limity a podmínky
<b>LRF</b>	z anglického "Large Break Frekvency"
<b>MAAE</b>	Mezinárodní agentura pro atomovou energii
<b>MPO</b>	Ministerstvo průmyslu a obchodu ČR
<b>MSK-64</b>	Medvedev Sponheuer Karnik (stupnice seismické intensity)
<b>MSVP</b>	Mezisklad vyhořelého paliva
<b>NATO</b>	Organizace severoatlantické smlouvy
<b>NUSS</b>	z anglického "Nuclear Safety Series"
<b>OECD-NEA</b>	energetická agentura Organizace pro ekonomickou spolupráci a rozvoj
<b>OkÚ</b>	Okresní úřad
<b>OSART</b>	z anglického "Operational Safety Review Team"
<b>PHARE</b>	program technické pomoci organizovaný Evropskou komisí
<b>PO</b>	požární ochrana
<b>POO</b>	Podvýbor pro ochranu obyvatelstva
<b>PRIS</b>	z anglického "Power Reactor Information Systém"
<b>PSA</b>	z anglického "Propabilistic Safety Assessment"
<b>PSCO</b>	Pracovní skupina civilní ochrany
<b>PWR</b>	z anglického "Pressurized water reaktor"
<b>QARAT</b>	z anglického "Quality Assurance Revview Assistance Team"
<b>RÚ CO</b>	Regionální úřad civilní ochrany
<b>SAMG</b>	z anglického "Severe Accident Management Guidelines"
<b>SAS</b>	z anglického "Safety Advisory System"
<b>SSSR</b>	Svaz Sovětských socialistických republik
<b>SÚJB</b>	Státní úřad pro jadernou bezpečnost
<b>SURAO</b>	Státní úřad pro radioaktivní odpady
<b>SÚRO</b>	Státní ústav radiační ochrany
<b>ŠVS</b>	Školící a výcvikové středisko
<b>ÚJV Řež</b>	Ústav jaderného výzkumu v Řeži u Prahy
<b>UKŠ</b>	Ústřední krizový štáb

<b>US NRC</b>	anglického "US Nuclear regulatory Commission"
<b>VCNP</b>	Výbor pro civilní nouzové plánování
<b>VI ČEZ</b>	Výrobní inspekce ČEZ, a.s.
<b>VKRH</b>	Vládní komise pro radiační havárie
<b>VKRH</b>	Vládní komise pro radiační havárie
<b>VÚJE</b>	Výzkumný ústav jadrových elektrárn
<b>VVER (resp. WWER)</b>	typové označení tlakovodních reaktorů zkonstruovaných v bývalém Sovětském svazu
<b>WANO</b>	z anglického "World Association of Nuclear Operators"
<b>WDPF</b>	z anglického "Westinghouse Distributed Processing Family"
<b>WENRA</b>	z anglického "Western Nuclear Regulatory Association"
<b>WPNS</b>	z anglického "Working Party on Nuclear Safety"
<b>ZHP</b>	zóna havarijního plánování

## 1. Existující jaderná zařízení - Článek 6 Úmluvy

*Každá smluvní strana podnikne potřebné kroky k tomu, aby byla co nejdříve posouzena bezpečnost jaderných zařízení existujících v době, kdy tato úmluva vstoupí pro tuto smluvní stranu v platnost. Bude-li to vzhledem k této úmluvě nutné, smluvní strana urychleně zajistí všechna rozumně proveditelná zlepšení ke zvýšení bezpečnosti jaderných zařízení. Pokud takového zvýšení bezpečnosti nemůže být dosaženo, musí být naplánováno jeho odstavení, jakmile to bude skutečně proveditelné. Stanovení doby odstavení může brát ohled na celý energetický kontext a možné alternativy, jakož i na jeho sociální, ekologické a ekonomické důsledky.*

### 1.1 Popis situace

#### 1.1.1 Existující jaderná zařízení v České republice spadající pod definici uvedenou v článku 2 Úmluvy

V současné době jsou v České republice provozovány čtyři výrobní bloky s reaktory VVER 440/213 jaderná elektrárna (dále JE) Dukovany. Dále jsou v lokalitě Temelín dva výrobní bloky s reaktory VVER 1000/320 z nichž 1. blok je ve stadiu spouštění a 2. blok je před zahájením spuštění. Geografická poloha obou jaderných elektráren v České republice je patrná z obr. 1-1. Schémata obou jaderných elektráren, jejich technická data a dosud provedené změny projektů jsou uvedeny v Příloze 1 Národní zprávy.

#### 1.1.2 JE Dukovany

##### 1.1.2.1 Výčet provedených analýz úrovně zajištění jaderné bezpečnosti a jejich hlavní závěry

Posuzování úrovně zajišťování jaderné bezpečnosti JE Dukovany probíhá prakticky od zahájení výstavby elektrárny v roce 1976. Výsledkem prvních analýz po uvedení bloků do provozu a zejména pak reakcí na poznatky z havárie jaderného reaktoru v Černobylu byl projekt tzv. "Dokompletace JE Dukovany".

Od počátku 90. let je věnována velká pozornost opětovnému posouzení úrovně bezpečnosti bloků s reaktory typu VVER 440/213 formou analýz, podpůrných programů a různých mezinárodních aktivit. Jedná se zejména o:

- posouzení závěrů misí OSART, ASSET, posouzení bezpečnostních nálezů, IPERS
- podpůrné analýzy v rámci mezinárodních projektů technické spolupráce
- výměnu provozních zkušeností v rámci WANO, mise "Peer Review"
- společné aktivity provozovatelů bloků s reaktory VVER 440/213
- technický audit (vnitřní, vnější)

- pravděpodobnostní hodnocení bezpečnosti (studie PSA úrovně 1)
- vyhodnocení bezpečnosti bloků JE Dukovany po 10 letech provozu
- hodnocení pojišťovacích poolů
- hodnocení WENRA
- periodické hodnocení bezpečnosti

V dalším textu jsou stručně popsány cíle, rozsah a hlavní výsledky jednotlivých posouzení. Výsledky těchto posouzení byly promítnuty do krátkodobých, resp. střednědobých opatření nebo v dlouhodobém horizontu použity jako podklad pro přípravu rozsáhlého tzv. "Modernizačního programu JE Dukovany".

### ***Mise MAAE***

V průběhu let 1989-1999 provedla MAAE na žádost vlády ČR v JE Dukovany řadu misí s cílem posoudit obecnou úroveň zabezpečování jaderné bezpečnosti provozu bloků (OSART, ASSET) a také specifické technické nebo analytické otázky se vztahem k jaderné bezpečnosti (posouzení bezpečnostních nálezů VVER-440/213, IPERS).

Mise OSART proběhla v září 1989 následována v listopadu 1991 kontrolní misí Re-OSART. Cílem těchto misí bylo doplnit hodnocení jaderné elektrárny o hodnocení oblasti řízení a provádění údržby a následně posoudit realizaci případných nápravných opatření. Hodnocení JE Dukovany z obou misí bylo kladné a v hlavní závěrečné zprávě doplnily návrhy k dalšímu zlepšení úrovně zajišťování jaderné bezpečnosti, tyto návrhy byly postupně realizovány [1-1],[1-2].

Mise ASSET proběhla v říjnu 1993 za účelem prověření systému prevence událostí tzv. systému "zpětných vazeb provozních událostí". Tato mise byla následována další misí ASSET v roce 1996 posuzující systém prevence událostí na základě "sebehodnocení" elektrárny. Závěry obou misí hodnotily vysoce kladně úroveň zajišťování jaderné bezpečnosti na elektrárně [1-3],[1-4].

Mise pro posouzení bezpečnostních nálezů byla organizována v roce 1996, účelem mise bylo posouzení specifického projektového řešení bloků JE (dále JE) Dukovany ve vazbě na bezpečnostní doporučení identifikované MAAE obecně pro bloky VVER-440/213 v letech 1994-1995. Mise ocenila přístup JE Dukovany k řešení bezpečnostních doporučení kladně. Další mise MAAE k posouzení bezpečnostních ů je připravována na Jaderné elektrárně Dukovany v roce 2003 [1-5],[1-6].

Mise IPERS proběhla v roce 1998 se zaměřením na studii PSA první úrovně za účelem zhodnocení studie a navržení konkrétních doporučení na zdokonalení studie. V závěrečné zprávě bylo uvedeno 57 doporučení, které byly postupně v rámci Living PSA v letech 1999 a 2000 řešeny. Na konci roku 2000 byl stav řešení doporučení IPERS následující: 42 doporučení je pokládáno za vyřešené, 3 doporučení nebyly akceptovány, řešení 2 doporučení bylo zastaveno, 8 doporučení bude řešeno v roce 2001, 2 doporučení budou zahrnuty v příštích letech do analýz externích událostí.

### ***Podpůrné analýzy v rámci mezinárodních projektů technické spolupráce***

Po roce 1990 využila JE Dukovany nabídky mezinárodních projektů technické spolupráce, organizovaných MAAE, Evropskou unií, OECD-NEA nebo jednotlivými zeměmi na základě bilaterálních smluv. V rámci nich byla provedena řada bezpečnostních rozborů, např. hodnocení integrity potrubních systémů, pravděpodobnostní bezpečnostní analýzy (PSA úrovně 1 a 2), analýzy efektivit provozních kontrol, analýzy na podporu záměny systému kontroly a řízení, studie pro optimalizaci provozně technické dokumentace, apod.

### ***Výměna provozních zkušeností v rámci WANO***

Od roku 1990 je také JE Dukovany členem Světové asociace provozovatelů jaderných zařízení (WANO) v rámci Moskevského centra. Využitím její mezinárodní elektronické komunikační sítě "Nuclear Network" jsou získávány zkušenosti účinně pomáhající ke zvyšování úrovně zajišťování jaderné bezpečnosti. V souvislosti s členstvím ve WANO proběhla v roce 1997 na jaderné elektrárně Dukovany mise WANO "Peer Review", která vyhodnotila provozování elektrárny na vysoké úrovni.

### ***Společné aktivity provozovatelů bloků s reaktory VVER 440/213***

Od roku 1990 se JE Dukovany účastní společných aktivit provozovatelů bloků s reaktory VVER 440/V213, v rámci tzv. "Klubu VVER 440/213", jejichž cílem je rovněž podporovat proces zvyšování úrovně zajišťování jaderné bezpečnosti. Společně s ostatními členy klubu byl vypracován tzv. "minimální seznam akcí ke zvýšení jaderné bezpečnosti", který je na jednotlivých jaderných elektrárnách realizován, a členové klubu se vzájemně informují o postupu a problémech realizovaných akcí.

### ***Technický audit (vnitřní, vnější)***

V letech 1993-1995 proběhl na jaderné elektrárně Dukovany technický audit, a to ve dvou fázích:

- vnitřní technický audit, jehož cílem bylo zmapování současného stavu systémů a jednotlivých zařízení bloků jaderné elektrárny. Stav zařízení byl hodnocen z hlediska dvou přístupů - studie PSA první úrovně a deterministicky s využitím provozní bezpečnostní zprávy, studií a analýz. Vnitřní audit byl proveden vlastními specialisty a jeho výstupem bylo celkové hodnocení jednotlivých bloků včetně návrhu modernizačních akcí z hlediska jaderné bezpečnosti, spolehlivosti a ekonomiky provozu [1-8].
- vnější technický audit, jehož cílem bylo nezávislé posouzení úrovně zajištění jaderné bezpečnosti bloků jaderné elektrárny dle současných mezinárodních norem a všeobecně uznávaných principů jaderné bezpečnosti. Hodnocení bylo provedeno v rámci programu PHARE PH 4.2.9 konsorciem západoevropských firem ENAC podle metodiky pro periodickou revizi bezpečnosti jaderných elektráren vydanou MAAE Safety Series (SG-012) ve spolupráci s SÚJB. Závěrečná zpráva obsahuje soubor doporučení, která mají především vést ke zvýšení tzv. "ochrany do hloubky", a metodický návod postupu [1-10].

Výsledky technického auditu jsou základem pro formulaci hlavního zadání pro plánovanou modernizaci JE Dukovany

### ***Pravděpodobnostní hodnocení bezpečnosti (studie PSA úrovně 1)***

První studie PSA úrovně 1 pro jadernou elektrárnu Dukovany byla dokončena v roce 1993 ve spolupráci s českými a slovenskými výzkumnými ústavy (ÚJV, a.s., Řež, VÚJE atd.) a s firmou SAIC (USA), ohodnocením postupně prováděných technických změn na reaktorových blocích a zdokonalením vlastního modelu studie PSA dochází postupně ke zpřesňování jejích výsledků. Hlavním závěrem studie PSA úrovně 1 [1-7] dokončené v roce 1993 bylo konstatování, že je možné další snížení pravděpodobnosti tavení aktivní zóny reaktoru bloků JE Dukovany. Na základě tohoto hodnocení byl zahájen proces identifikace a odstraňování dominantních příčin, které by mohly vést k případnému poškození aktivní zóny reaktoru. Proces se stal nedílnou součástí plánované modernizace a stanovování priorit jednotlivých kroků modernizace JE Dukovany.

PSA úrovně 1 je od roku 1995 pravidelně aktualizována v rámci Living PSA a stávající verze zahrnuje interní iniciační události, požáry a záplavy. Living PSA představuje udržování PSA v takové formě, aby stále vyjadřovala skutečný stav elektrárny a také zahrnuje rozšiřování závěru PSA o další události. JE Dukovany patří mezi jaderné elektrárny, kde provozovatel plně využívá Living PSA k operativním rozhodnutím při opravách, údržbě a za provozu bloků.

Dále byla v roce 1999 ukončena tzv. Shutdown PSA (SPSA) - tj. PSA pro nízkovýkonové stavy reaktoru a pro odstávku. Výsledky SPSA ukazují, že příspěvek k celkovému poškození aktivní zóny při odstávkách je porovnatelný s příspěvkem při provozu na plném výkonu.

V roce 1998 byla ukončena PSA úrovně 2 - v rozsahu obdobném jako pro americké JE. Po jejím ukončení byla provedena aktualizace také formou Living PSA. Výsledky jsou použity jako vstup pro předpis o závažných haváriích.

V roce 2000 dosáhla pravděpodobnost poškození aktivní zóny reaktoru pro JE Dukovany hodnoty  $1,74 \cdot 10^{-5}$ /rok, což je hodnota srovnatelná s nejlepšími jadernými bloky.

Další informace o pravděpodobnostním hodnocení bloků JE Dukovany jsou obsahem kapitoly 9.1.2.

### ***Vyhodnocení bezpečnosti bloků JE Dukovany po 10 letech provozu***

Pro získání souhlasu s dalším provozem bloků JE Dukovany po deseti letech stanovil již v roce 1991 státní dozor nad jadernou bezpečností (tehdejší ČSKAE) jako podmínku přepracování bezpečnostní zprávy. Ta prokazuje stav zajištění jaderné bezpečnosti jednotlivých bloků s využitím nejnovějších poznatků vědy a techniky v porovnání s platnými právními předpisy, doporučeními MAAE a výsledky mezinárodních misí.

Z vyhodnocení bezpečnosti jednotlivých bloků po 10 letech provozu ze strany SÚJB, které bylo provedeno podle doporučení MAAE (SG-012, Periodické hodnocení bezpečnosti), vyplynuly další požadavky na konkrétní opatření ke zvýšení úrovně zajištění jaderné bezpečnosti. Vlastní rozhodnutí SÚJB k dalšímu provozu jednotlivých bloků definovala, kromě požadavků na další analýzy, vypracování další průkazné dokumentace, navržení programu prací pro zvýšení bezpečnosti a spolehlivosti, i požadavky na realizaci konkrétních opatření ve stanovených termínech. Tyto požadavky SÚJB byly zapracovány jak do krátkodobých opatření, tak do plánovaného modernizačního programu. Pro další podrobnosti viz. kapitolu 9.1.2 Národní zprávy.

### ***Hodnocení pojišťovacích poolů***

Od roku 1995, kdy ČR přistoupila ke konvenci MAAE o náhradě škod, se JE Dukovany intenzivně zabývá



pojištěním majetku a pojištěním odpovědnosti za škodu. Práce na přípravě pojistných smluv vyvrcholily v roce 1996, kdy se uskutečnila první inspekce pojišťovacích poolů v zemích střední a východní Evropy. Výsledná závěrečná zpráva konstatovala, že JE Dukovany je pojistitelná podle celosvětových pojišťovacích standardů. Legislativně je odpovědnost za jaderné škody upravena v zákoně č. 18/1997 Sb. (atomový zákon) v § 32 ÷ 38. V roce 1997 byla podepsána Pojistná smlouva pro krytí odpovědnostních rizik vyplývajících z provozu JE Dukovany. V roce 1998 byla podepsána smlouva na krytí majetkových rizik. V listopadu 2000 proběhla v JE Dukovany opakovaná inspekce pojišťovacích poolů, která navazovala na inspekci z roku 1996. Cílem bylo posouzení vývoje a postupu elektrárny za čtyři roky. Závěrečné hodnocení této inspekce bylo kladné a pojištění bylo sníženo.

### ***Hodnocení WENRA***

V roce 2000 provedla Asociace západoevropských jaderných dozorců (WENRA) hodnocení režimu jaderné bezpečnosti v kandidátských zemích EU. Z posouzení JE Dukovany vyplývá následující: kultura bezpečnosti je vyhovující, bezpečnostní oceňování a ověřování dokumentace, tj. periodická ocenění bezpečnosti, jsou prováděny postupy porovnatelnými se západními praktikami. Po úplné realizaci modernizačního programu se očekává, že JE Dukovany dosáhne bezpečnostní úrovně porovnatelné s jadernými elektrárnami stejného provozního stáří v západní Evropě.

### ***Periodické hodnocení bezpečnosti***

Pro období let 2005-2006 je připravováno provedení dalšího periodického hodnocení bezpečnosti (tzv. PSR) po 20 letech provozu. V souladu s návody a doporučeními MAAE a EU bude hlavní část PSR provedena specialisty z JE Dukovany. Detailní struktura, harmonogram a kritéria posouzení budou vycházet z aktuálních požadavků české legislativy, navedů MAAE a EU. Provedení PSR po dvaceti letech provozu bude ve svém cíli a rozsahu obdobou vnějšího a vnitřního auditu provedených po deseti letech provozu, se zhodnocením všech realizovaných technických změn, výsledků nově provedených analýz v bezpečnostní dokumentaci, provozních zkušeností, provozních a bezpečnostních ukazatelů za posuzované desetileté období a posouzení předpokladu bezpečného provozu ve výhledu následujících deseti let. Výsledky PSR budou zohledněny v modernizačním plánu EDU.

#### **1.1.2.2 Realizovaná a plánovaná opatření ke zvýšení úrovně zajištění jaderné bezpečnosti**

##### ***Situace vzniklá po černobylské havárii***

Dne 20.11.1986 bylo přijato Usnesení vlády ČSSR č. 309, které uložilo provedení tzv. "Dokompletace EDU", s hlavním cílem zvýšení jaderné bezpečnosti. Usnesení bylo reakcí na první poznatky z havárie jaderného reaktoru v Černobyli. Toto rozhodnutí bylo přijato obdobně jako v řadě jiných zemí, ačkoliv jaderný reaktor v Černobyli měl zcela jiné fyzikální i technické charakteristiky v porovnání s tlakovodními reaktory užitými v Dukovanech. Úvodní projekt "Dokompletace" byl hotov v roce 1990, realizace byla zahájena v roce 1991 a ukončena v roce 1996. Většina z akcí byla realizována. Řada dalších akcí, jejichž cílem byla obnova zařízení, byla realizována i mimo program Dokompletace.

V období 1992 - 1997 bylo provedeno komplexní posouzení skutečného stavu JE Dukovany (viz kap. 1.1.2.1). Výstupem tohoto komplexního posouzení je od roku 1998 realizovaný Program obnovy zařízení, který dostal jméno MORAVA. V rámci modernizační části tohoto programu jsou řešeny i bezpečnostní doporučení MAAE.

Seznam provedených změn a vylepšení v rámci projekt "Dokompletace" a modernizace je součástí Přílohy č. 1 Národní zprávy.

##### ***Modernizační program JE Dukovany-MORAVA***

V návaznosti na aktivity uvedené v kapitole 1.1.2.1 Národní zprávy byl sestaven modernizační program MORAVA JE Dukovany. Celková náplň modernizačního programu byla vypracována v letech 1997-1998. Jedná se v podstatě o sestavení všech dílčích akcí dle priorit, zpracování dílčích harmonogramů přípravy a realizace a hodnocení jejich proveditelnosti. Vlastní realizace modernizačního programu již byla zahájena. Cílem modernizačního programu je plné naplnění bezpečnostního konceptu odpovídajícího světovým zvyklostem.

Nejvýznamnější akce, která v současné době probíhá je výměna zařízení SKŘ bezpečnostně významných částí pomocí digitálních systémů, která je a bude prováděna po částech během odstávek bloků na výměnu paliva s dokončením v roce 2010. Na přípravu a realizaci bylo provedeno výběrové řízení a v září 2000 byl podepsán kontrakt s konsorciem FRAMATOME a Schneider Electric. V současné době probíhá příprava projektové dokumentace. Celý modernizační program bude plně realizován do roku 2010.

Do modernizačního programu bylo začleněno zejména řešení bezpečnostních nálezů MAAE. Stav plnění

každého bezpečnostního nálezu je uveden v Příloze č. 2. Z celkového počtu 74 bezpečnostních nálezů z oblasti projektu VVER 440/213 je v současné době již 39 vyřešeno. Podrobnější informace o programu MORAVA je součástí Přílohy č. 5.

Obr. 1-1 Mapa ČR s vyznačením umístění jaderných elektráren



### 1.1.3 JE Temelín

#### 1.1.3.1 Výčet provedených analýz úrovně zajištění jaderné bezpečnosti a jejich hlavní závěry

##### *Historie projektu a jeho posuzování*

O výstavbě jaderné elektrárny v lokalitě Temelín bylo rozhodnuto po expertním výběru staveniště pro 4 bloky jaderné elektrárny s reaktory typu VVER 1000 v roce 1980. V roce 1982 byl uzavřen kontrakt na dodávku tzv. "Technického projektu" z tehdejšího SSSR. Tento projekt zahrnoval budovu reaktoru, budovu aktivních a pomocných provozů a objekty dieselgenerátorových stanic. Projekt celé sekundární části byl předán do kompetence české strany. Úvodní projekt 1. a 2. bloku JE Temelín byl generálním projektantem Energoprojektem (EGP) Praha dokončen v roce 1985. Územní řízení proběhlo v roce 1985, stavební povolení bylo vydáno v listopadu 1986. Vlastní stavba provozních objektů byla zahájena v únoru 1987, přičemž přípravné práce byly zahájeny na staveništi již v roce 1983.

Již před rokem 1989 byl původní projekt analyzován a následně upravován československými odborníky.

Po roce 1989 došlo v nových politických a především ekonomických podmínkách k přehodnocení jednak potřeby výkonu 4000 MW v České republice, jednak k analýzám úrovně zajištění jaderné bezpečnosti dané projektem s uvážením zkušeností západních jaderných elektráren. Vláda České republiky svým usnesením z března 1993 odsouhlasila dostavbu JE Temelín v rozsahu dvou bloků. Zavezení jaderného paliva do 1. bloku elektrárny proběhlo v červenci roku 2000, do druhého bloku již plánováno o asi patnáct měsíců později.

##### *Mezinárodní expertizy*

Od počátku 90. let posuzovaly stavbu JE Temelín mezinárodní mise. Jejich úkolem bylo provést nezávislé posouzení původního projektu a některých dalších aspektů výstavby elektrárny, a to především z hlediska mezinárodně přijatých standardů.

V roce 1990 se uskutečnily, na pozvání tehdejší československé vlády, tři mezinárodní mise expertů organizované MAAE:

- mise zaměřená na bezpečnostní hodnocení lokality elektrárny (duben 1990),
- mise Pre-OSART zaměřená na praxi při výstavbě elektrárny a na přípravu bezpečného provozu (přelom dubna a května 1990),
- mise zaměřená na hodnocení bezpečnostních systémů, projektu aktivní zóny a bezpečnostních analýz (přelom června a července 1990).

Mise konstatovaly, že projekt JE Temelín, její umístění a organizace výstavby nevykazuje žádné závažné odchylky od mezinárodně přijatých kritérií. Závěrečné zprávy misí [1-12] [1-13] [1-14] obsahují dílčí doporučení, jež přispějí ke zvýšení úrovně jaderné bezpečnosti. Doporučení byla aplikována jak při změnách a doplnění projektu, tak při organizaci výstavby a přípravě budoucího provozu.

V únoru 1992 proběhla následná Pre-OSART mise, která zhodnotila do jaké míry byla při výstavbě a přípravě provozu zohledněna doporučení z roku 1990 [1-15].

Z významných aktivit organizovaných MAAE ve vztahu k jaderné elektrárně Temelín lze dále uvést:

- misi QARAT zaměřenou na oblast zabezpečování jakosti (přelom března a dubna 1994) [1-16],
- setkání konzultantů k projektovým změnám JE Temelín konané v sídle MAAE ve Vídni (přelom listopadu a prosince 1994) [1-17],
- misi zaměřenou na požární ochranu (únor 1996)[1-18].

V roce 1996 zvláštní mise MAAE prověřila, jak jsou na jaderné elektrárně Temelín vyřešeny bezpečnostní otázky identifikované MAAE obecně pro jaderné elektrárny s reaktory typu VVER-1000/320 [1-19]. Mise hodnotila inovovaný projekt, implementaci dříve navržených úprav a přípravu provozu včetně otázky kompatibility původního ruského projektu s navrženými a prováděnými změnami, které zahrnovaly implementaci moderní západní technologie. Celkově mise vysoce ocenila, že stavebník ČEZ, a.s. vyvinul velké úsilí pro zlepšení projektu JE Temelín [1-20]. Mise zdůraznila, že kombinace východní a západní techniky byly v projektu JE Temelín pečlivě zváženy. Podle názoru mise v některých případech vedla kombinace východní a západní techniky naopak k výraznému zvýšení úrovně zajištění bezpečnosti i v porovnání s mezinárodní praxí.

Následná mise stejného typu je plánována v listopadu 2001. Stav řešení každé bezpečnostní otázky po bloky VVER 1000/320 specifikovaných MAAE je uveden v Příloze č. 2.

Kromě toho se na Temelíně konala řada dalších expertních misí MAAE, jako např. dvakrát mise IPERS ke studii PSA, třikrát mise k analýzám LBB a v roce 1998 mise IPPAS k zajištění fyzické ochrany.

Počátkem roku 2000 se na jaderné elektrárně Temelín uskutečnila další mise Pre-OSART a v únoru 2001 se uskutečnila plná OSART mise. Přehled hlavních závěrů těchto misí je uveden v Příloze č. 3.

### ***Hodnocení v rámci dvoustranné spolupráce se SRN***

V rámci platné bilaterální dohody mezi BMU a SÚJB týkající se výměny informací o otázkách jaderné bezpečnosti a radiační ochrany probíhaly rovněž rozhovory o bezpečnosti JE Temelín a JE Isar. Po dohodě obou stran posoudil GRS detailně sedm vybraných problémů jaderné bezpečnosti JE Temelín. Hodnocení bylo uzavřeno na podzim 2000 s tím, že neexistují z hlediska jaderné bezpečnosti důvody pro nespuštění JE Temelín.

Dále bylo konstatováno, že z pohledu německých standardů řešení většinou vyhovuje a tam, kde byly identifikovány odchylky, byly většinou použity normy ostatních západních států, zvláště USA.

Na závěr hodnocení ponechal GRS otevřené dvě oblasti, kde nebyl schopen posoudit z dostupných zdrojů, zda je řešení potrubí páry a napájecí vody dostatečné k zabránění následných poškození. Dále vyjádřil potřebu doložit plnění kvalifikačních požadavků pro pojišťovací ventily parogenerátorů a přepouštěcích stanic do atmosféry pro směs vody a páry pro podmínky specifické v projektu JE Temelín.

### ***Hodnocení WENRA***

K dispozici jsou rovněž hodnocení skupiny dozorních orgánů západních zemí WENRA, která se uskutečnila v letech 1998 a 2000. Hlavní závěry zprávy WENRA vydané v říjnu 2000 jsou:

- Program na zvýšení bezpečnosti JE Temelín je nejúplnějším programem, který byl uplatněn na blocích VVER-1000/320;
- Mezinárodní spolupráce měla podstatný vliv na bezpečnostní zlepšení elektrárny (projekt, provoz, souhlasy s bezpečností) a na vývoj kultury bezpečnosti;
- Kombinace východní a západní technologie byla úspěšně zvládnuta. Místa styku různých technologií byl uvažován v modernizačním programu a byl užít standardní západní přístup při kombinování východní a západní technologie. V průběhu spouštění bude třeba úspěšnou kombinaci technologií potvrdit;
- Pouze u dvou bezpečnostních položek bylo zmíněno, že je potřeba dalšího objasnění a pokud budou vyřešeny, JE Temelín dosáhne bezpečnostní úrovně srovnatelné s bezpečnostní úrovní bloků typu PWR provozovaných na západě.

Proces kombinace východní a západní technologie byl hodnocen firmou ENCONET Consulting (Rakousko). Hodnocení bylo obdobně pozitivní jako hodnocení WENRA v roce 2000.

### ***Analýzy zadané stavebníkem***

Kromě výše uvedených aktivit společnost ČEZ, a.s. objednala v roce 1991 u americké poradenské firmy Halliburton NUS provedení auditu, který se zaměřil zejména na technickou koncepci elektrárny a prověřil, zda bude možné udělit jaderné elektrárně povolení k provozu udělované dle standardů obvyklých ve vyspělých zemích. Audit dospěl k závěru, že toto povolení bude možno vydat za předpokladu, že budou splněna taxativně vyjmenovaná doporučení a že budou naplněny požadavky státních dozorních orgánů [1-21].

Mimo uvedené expertízy byly provedeny i analýzy firem Colenco (Švýcarsko) [1-22] a TÜV Bayern e.V. (SRN) [1-23], které byly úzce zaměřené na projekt systému kontroly a řízení.

### ***Pravděpodobnostní hodnocení bezpečnosti (PSA studie úrovně 1 a 2)***

Na základě doporučení misí IPERS a vlastního hodnocení elektrárny, bylo rozhodnuto zahájit projekt pro zpracování PSA studie. Jeho hlavním cílem bylo systematické hodnocení JE Temelín (1. blok) a rizik havárie prostřednictvím PSA studie úrovně 1. a 2. Práce na první základní verzi PSA studie byly zahájeny v roce 1993 a byly ukončeny v roce 1995. Práce byly provedeny týmem složeným z expertů z firmy Halliburton NUS, JE Temelín a dalších specialistů z firem (EQE, ÚJV Řež, EGP Praha) pod řízením NUS.

Speciálně pro JE Temelín byla vyvinuta verze software firmy Scientech "Safety monitor" jako jedno z plánovaných využití PSA – "Bezpečnostní monitor JE Temelín", a existující PSA modely pro všechny provozní stavy a úrovně 1 a 2 byly konvertovány a použity. Tento software společně s konvertovanými PSA modely umožňuje analyzovat v reálném čase vliv jak skutečných tak plánovaných konfigurací JE včetně podmínek údržby a zkoušek zařízení na konkrétní úroveň rizika, bez potřeby podrobné znalosti PSA metodiky.

Od ukončení projektu PSA JE Temelín je prováděna postupná revize modelů a specifikace problémů, které by měly být řešeny při novelizaci modelů pro PSA JE Temelín. Za tím účelem byla vytvořena zvláštní databáze, která obsahuje kromě jiného připomínky misí MAAE. Novelizace modelů PSA byla zahájena v lednu 2001.

Další informace o PSA studii JE Temelín je v kapitole 9.1.2

### ***Hodnocení pojišťovacích poolů***

JE Temelín se na pojištění majetku a pojištění provozu připravovala souběžně s probíhající výstavbou. Činnost probíhala postupně přípravou dokumentů a vyvrcholila inspekcí jaderných pojišťovacích poolů v květnu 2000.

V červnu roku 2000 byla podepsána Pojistná smlouva pro pojištění odpovědnostních rizik z provozu JE Temelín a Pojistná smlouva pro pojištění majetkových škod v Jaderné elektrárně Temelín. Tomu předcházela předprovozní inspekce Jaderných pojišťovacích poolů konaná v květnu 2000. Cílem bylo posouzení stavu elektrárny jako výchozího základu pro pojištění. Nejprve byl pojištěn 1.blok. Účinnost pojištění začala zavezením paliva do 1. bloku. V současné době je pojištěn i 2. blok s tím, že účinnost pojištění začne, stejně jako u prvního HVB, zavezením paliva do 2. bloku (pojištění nabývá účinnosti dnem, kdy první palivový článek, určený k zavezení do reaktoru 2. bloku JE Temelín, opustí sklad čerstvého paliva v areálu JE Temelín).

### **1.1.3.2 Hlavní změny projektu a dodavatelského systému realizované na základě analýz úrovně zajišťování jaderné bezpečnosti založené v původním projektu**

Na základě výsledků nezávislých mezinárodních expertíz organizovaných MAAE, návrhů českých specialistů, včetně požadavků SÚJB, a rovněž na podkladě výsledků auditu provedeného firmou Halliburton NUS byla navržena technická zlepšení, jejichž realizace zajistí pro bloky 1 a 2 JE Temelín po technické stránce dosažení standardu západních jaderných elektráren konce 90. let.

Doporučení, která měla dopad na projekt, byla zadána generálnímu projektantovi EGP Praha, který tato doporučení za účasti dalších specializovaných firem a významných dodavatelů technologií realizoval formou dodatků k úvodnímu a prováděcímu projektu.

Z celé řady změn a vylepšení v oblasti záměny komponent a systémů lze uvést:

- záměnu systému kontroly a řízení včetně nového projektu,
- záměnu jaderného paliva včetně projektu aktivní zóny,
- záměnu původního radiačního monitorovacího systému, včetně projektu,
- záměnu a doplnění diagnostického systému,
- náhradu původních kabelů za nehořlavé a oheň nešířící,
- významné úpravy v elektrické části
  - elektrické ochrany,
  - doplnění 4. a 5. dieselgenerátoru,
  - zvýšení kapacity akumulátorových baterií, atd.

Podrobný seznam významných změn a vylepšení je součástí tabulky v Příloze 1.

Opětovně byly provedeny v rámci doplnění předběžné bezpečnostní dokumentace [1-24] veškeré analýzy bezpečnosti, a to se zahrnutím všech technických zlepšení a záměn. Toto bylo provedeno s využitím moderních západních výpočtových kódů v hloubce a struktuře v souladu s požadavky západních standardů (US NRC Regulatory Guide 1.70). Byly zpracovány pravděpodobnostní bezpečnostní studie úrovně 1 a 2, jejichž výsledky budou sloužit jako doplnění výše uvedených deterministických analýz při posuzování konečné konfigurace projektu.

### 1.1.3.3 Postup a současný stav spouštění JE Temelín

#### Postup a současný stav spouštění 1. bloku

##### *Důležité zkoušky před neaktivní etapou spouštění*

##### Zkouška integrity kontejnmentu

Zkouška byla provedena v průběhu prosince 1998 a ledna 1999 a potvrdila vysokou kvalitu stavebních a montážních prací. Dosažená hermetičnost je nižší než je uvedeno v projektové a bezpečnostní dokumentaci.

Stanovený stupeň hermetičnosti	- 0,1 % objemu kontejnmentu / den
Stanovený zkušební stupeň hermetičnosti	- 0,4 % objemu kontejnmentu / den
Dosažený stupeň hermetičnosti	- 0,04 % objemu kontejnmentu / den

##### Pevnostní tlakové zkoušky a hermetické zkoušky primárního a sekundárního okruhu

Pevnostní tlakové zkoušky byly úspěšně provedeny v říjnu 1999. Primární okruh byl zkoušen na 24,56 MPa ( normální provozní tlak je 15,7 MPa ) a sekundární okruh byl zkoušen na 10,8 MPa ( normální provozní tlak je 6,3 MPa ). Následovaly hermetické zkoušky primárního okruhu na 19,6 MPa a sekundárního okruhu na 8,7 MPa.

##### *Neaktivní etapa spouštění*

V souladu s Atomovým zákonem a nařízením č. 106/98 vydal SÚJB dne 25. února 2000 rozhodnutí, kterým schválil neaktivní etapu spouštění.

Rozhodnutí bylo vydáno na základě kladných výsledků :

- ❖ posouzení veškeré předepsané dokumentace pro tuto etapu
- ❖ výsledky kontroly
  - předepsaných zkoušek,
  - připravenosti všech systémů a pracovníků na zkoušky

Cílem této etapy bylo vyzkoušet všechny systémy a jejich spolupráci (horké funkční zkoušky) v normálních provozních podmínkách. (teplota v primárním okruhu 280 °C a tlak 15,7 MPa).

##### Průběh etapy neaktivních zkoušek

- 1. března – 6. dubna – dosažení normální provozní teploty a tlaku, horké hydraulické zkoušky primárního okruhu, zkoušky hermetičnosti 1. a 2. okruhu
- 7. dubna – 30. června - revize zařízení 1. bloku

##### *Fyzikální spouštění*

V souladu s Atomovým zákonem a nařízením č. 106/98 vydal SÚJB dne 5. července 2000 rozhodnutí, kterým schválil aktivní etapu spouštění – fyzikální spouštění (zavezení paliva)

Rozhodnutí bylo vydáno na základě :

- ❖ posouzení předepsané dokumentace pro tuto etapu
- ❖ výsledky kontroly - neaktivní etapy a splnění všech stanovených kritérií v souladu se schválenými programy
  - připravenosti všech systémů a pracovníků na aktivní etapu spouštění
- ❖ schválení programu etapy a vybraných programů fyzického spouštění
- ❖ schválení provozních limitů a podmínek
- ❖ splnění všech požadavků a dříve stanovených podmínek SÚJB

##### *Průběh aktivní etapy fyzikálního spouštění*

První zavážka paliva byla zahájena 6. července 2000

15. července – ukončení zavážky paliva kontroly provedená inspektory SÚJB a MAAE a utěsnění aktivní zóny

25. – 26. července – provedení hermetické zkoušky primárního a sekundárního okruhu

29. července – 3. srpna – úspěšné provedení ověřovací zkoušky integrity kontejnmentu

( dosažená hermetičnost 0,068% objemu kontejnmentu / den )

17. srpna – ukončení zkoušek systémů ESFAS a DESF

10. září – režim 4 a ukončení předepsaných zkoušek v režimu 5

14. září – režim 3 a ukončení všech zkoušek v režimu 4

##### Zahájení fyzikálních zkoušek – povolení SÚJB k dosažení první kritičnosti

Po předložení všech výsledků etapy a první části etapy fyzikálního spouštění a jejich posouzení vydal SÚJB dne 9. října 2000 povolení pro druhou část fyzikálního spouštění

(první kritičnost a fyzikální zkoušky).

11. října 2000 v 6 : 19 – byla dosažena první kritičnost na  $-1,2 \times 10^{-2}$  % jmenovitého výkonu

11. – 25. října – zkoušky neutronových a fyzikálních parametrů, neutronová měření, účinnost hlavních regulačních kazet, xenonová otrava, výkonový koeficient reaktivity atd.

26. října – odstavení všech hlavních cirkulačních čerpadel a ruční rychlé odstavení reaktoru ( HO1 )

### ***Energetické spouštění***

V souladu s Atomovým zákonem a vyhláškou č. 106/1998 Sb. vydal SÚJB dne 31. října 2000 rozhodnutí, kterým schválil aktivní etapu – energetického spouštění (na 5% výkonu)

Rozhodnutí bylo vydáno na základě :

- ❖ posouzení předepsané dokumentace pro tuto etapu
- ❖ kontroly výsledků – aktivní etapy – fyzikální spouštění a splnění všech stanovených kritérií v souladu se schválenými programy
- ❖ schválení programu etapy a vybraných programů energetického spouštění
- ❖ splnění všech požadavků a dříve stanovených podmínek SÚJB

Hlavní podmínkou tohoto rozhodnutí je, že žadatel o povolení musí předložit výsledky každé výkonové hladiny před přechodem na vyšší na vyšší hladinu výkonu. SÚJB vydává povolení pro každou hladinu výkonu na základě kladného posouzení výsledků.

- ❖ Energetické spouštění – hladina výkonů : 5%  $N_{nom}$ , 12%  $N_{nom}$ , 30%  $N_{nom}$ , 45%  $N_{nom}$ , 55%  $N_{nom}$ , 75%  $N_{nom}$ , 90%  $N_{nom}$  a 100  $N_{nom}$

#### Hladina výkonu 5% $N_{nom}$

31. října – 12. listopadu – (zkouška přepouštěcí stanice do kondenzátoru a příslušných regulací , kalibrace neutronového měření, zkoušky systémů sekundárního okruhu, zkoušky limitačního systému reaktoru, zkoušky regulací sekundární strany a spolupráce blokových regulací, zkoušky napájecích čerpadel poháněných turbinou, zkoušky spolupráce blokových regulací)

#### Hladina výkonu 12% $N_{nom}$

Žadatel předložil v souladu s podmínkami SÚJB rozhodnutí ze dne 31. října 2000, předepsanou dokumentaci a hodnocení výsledků 5% výkonu. Na základě předložené dokumentace a výsledků kontrol SÚJB vydal SÚJB dne 14. listopadu 2000 povolení k zahájení zkoušek na výkonu 12%  $N_{nom}$ .

16. listopadu – 9. prosince – ( zkouška přepouštění produkce páry z přepouštěcí stanice do atmosféry na obtoku turbíny, zkouška chlazení přirozenou cirkulací, během zkoušky došlo vlivem špatného nastavení PRPS na zkoušku k rychlému odstavení reaktoru po odstavení všech HCC, zkoušky systémů na sekundární straně, včetně napájecích čerpadel poháněných turbinou a TG )

22. listopadu – problémy s vibrací 3. nízkotlakého dílu turbíny ( TG )

24. listopadu – odstavení bloku kvůli problémům na sekundární straně – TG

25. listopadu – 3. prosince – demontáž nízkotlakého dílu TG, oprava labyrintového těsnění, odstávka 1. bloku

5. prosince – úspěšné opakování zkoušky chlazení přirozenou cirkulací

#### Hladina výkonu 30% $N_{nom}$

Žadatel předložil v souladu s podmínkami SÚJB rozhodnutí ze dne 31. října 2000 předepsanou dokumentaci a hodnocení výsledků 12% výkonu. Na základě posouzení předložené dokumentace a výsledků kontrol SÚJB vydal SÚJB dne 15. prosince 2000 povolení k zahájení zkoušek na výkonu 30%  $N_{nom}$ .

16. prosince – odstavení kondenzátních čerpadel následované havarijním odstavením reaktoru a spuštěním systému ESFAS ( signál roztržení parního potrubí ) od poklesu tlaku v sekundárním okruhu

21. prosince – první připojení TG do sítě

26. prosince 2000 – 4. ledna 2001 – nestabilní provoz TG, odstavení TG pro opravu netěsností způsobujících únik páry a oleje

7. ledna – havarijní odstavení reaktoru od nízké hladiny KO

17. ledna – zkouška ztráty vnějšího napájení

17.ledna – 17. února – studená odstávka pro revizi a údržbu a systémů a zařízení



23. února – povolení vydané SÚJB k pokračování provozu na výkonu 30%  $N_{nom}$ , schválení druhé revize programu etapy energetického spouštění ( zrušení výkonu 45%  $N_{nom}$ , přesun všech zkoušek na další výkonové hladiny )

8. března – ukončení zkoušek na výkonu 30%  $N_{nom}$

#### Hladina výkonu 55% $N_{nom}$

Žadatel předložil v souladu s podmínkami SÚJB rozhodnutí ze dne 31. října 2000 předepsanou dokumentaci a hodnocení výsledků 30% výkonu. Na základě posouzení předložené dokumentace a výsledků kontrol SÚJB vydal SÚJB dne 19. března 2001 povolení k zahájení zkoušek na výkonu 55%  $N_{nom}$

27. března – dosažení výkonu reaktoru 55%  $N_{nom}$  ( 430MW elektrického proudu )

2. dubna – 17. dubna – snížení výkonu pod 2%  $N_{nom}$  a provedení oprav a úprav na TG

20. dubna – 470 MW elektrického proudu

26. dubna – po několika pokusech o snížení vibrací se provozovatel opět rozhodl snížit výkon, demontovat turbínu a zkontrolovat všechny díly rotoru a statoru. Po zjištění, že některé závady nezbytně vyžadují opravu rotorů turbíny ve výrobním závodě, provedl provozovatel dne 6. května studenou odstávku reaktoru. V jejím průběhu byla provedena úprava regulačních ventilů páry a systému mazání parní turbíny.

30. května – během plánované zkoušky zařízení bezpečnostního systému došlo ke spuštění dvou nízkotlakých čerpadel. V důsledku toho začala doplňovací voda přetékat přes okraj otevřené reaktorové nádoby a uniklo do vnější ochranné zóny 80 m<sup>3</sup> nízkoaktivního chladiva ( s aktivitou 20kBq/l ). Událost byla kvalifikována jako stupeň 1 na 7-stupňové mezinárodní stupnici událostí INES.

#### Postup a současný stav spouštění 2.bloku

#### *Důležité zkoušky před neaktivní etapou spouštění*

#### Zkouška integrity kontejnmentu

Zkouška byla provedena během prosince 2000 a potvrdila vysokou kvalitu stavebních a montážních prací. Dosažená hermetičnost je nižší než je uvedeno v projektové a bezpečnostní dokumentaci.

Stanovený stupeň hermetičnosti - 0,1% objemu kontejnmentu / den

Stanovený zkušební stupeň hermetičnosti - 0,4% objemu kontejnmentu / den

Dosažený stupeň hermetičnosti - 0,07% objemu kontejnmentu / den

#### *Pevnostní tlakové zkoušky a hermetické zkoušky primárního a sekundárního*

První nízkotlaké zkoušky primárního a sekundárního okruhu byly úspěšně provedeny v červenci 2001.

## **1.2 Hodnocení stavu implementace článku 6 Úmluvy - stanovisko České republiky k současnému stavu zajišťování jaderné bezpečnosti a k dalšímu provozu**

Všechny výše uvedené studie a analýzy jednoznačně prokazují, že úroveň zajišťování jaderné bezpečnosti bloků JE Dukovany je na vysoké úrovni a odpovídá jak současným požadavkům platným v České republice, tak všeobecně přijatým mezinárodními standardům. Navíc je tento stav průběžně prověřován a posuzován z hlediska nejnovějších poznatků vědy a techniky. Jsou naplánovány a prováděny nezbytné modernizační aktivity tak, aby bylo možno i v budoucnu tento stav udržet, resp. dále zlepšovat. Proto Česká republika jako signatář Úmluvy považuje v případě JE Dukovany všechny požadavky vyplývající ze Článku 6 za splněné a neplánuje ani v krátkodobém ani ve střednědobém výhledu žádné omezení jejího provozu.

JE Temelín je v době zpracování národní zprávy v etapě spouštění, kdy jsou zmíněné projekční změny dokončeny a realizovány. Výsledky dosavadních analýz prováděných mezinárodními institucemi, stejně jako poznatky státního dozoru nad jadernou bezpečností ukazují, že po dokončení dle modifikovaného projektu bude JE Temelín z hlediska zajištění jaderné bezpečnosti odpovídat jak všem současným požadavkům platným v České republice, tak všeobecně přijatým mezinárodními standardům.

Bezpečnost jaderných elektráren Dukovany a Temelín byla posuzována v rámci přípravy vstupu České republiky do Evropské unie skupinou pro atomové otázky (AQG) a pracovní skupinou pro jadernou bezpečnost (WPNS). Jejich doporučení (obecná a speciální pro Českou republiku) včetně odpovědi ČR jsou uvedeny v Příloze č. 4 této zprávy.

## 2. Legislativní a dozorný rámec - Článek 7 Úmluvy

1. Každá smluvní strana přijme a zachová v platnosti legislativní a dozorný rámec tak, aby zajistila bezpečnost jaderných zařízení.

2. Tento legislativní a dozorný rámec zahrnuje:

- (i) tvorbu příslušných národních bezpečnostních požadavků a předpisů,
- (ii) systém vydávání povolení pro jaderná zařízení a zákaz provozu jaderného zařízení bez takového povolení,
- (iii) systém inspekcí a hodnocení jaderných zařízení vykonávaných státním orgánem dozoru za účelem ověření, zda tato zařízení vyhovují platným předpisům a podmínkám povolení,
- (iv) uplatňování a prosazování platných předpisů a podmínek povolení, včetně jejich pozastavení, změny nebo odebrání.

### 2.1 Popis situace

#### 2.1.1 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 a jsou spojeny s výstavbou a provozem prvních jaderných elektráren 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 základě kterých ČSKAE své souhlasy pro stavby jaderných zařízení vydávala:

- 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 na 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 na další etapy.

Tato první fáze vytváření legislativního rámce zajištění jaderné bezpečnosti v Československé republice byla završena v roce 1984 vydáním *zákona č. 28/1984 Sb.*, o výkonu státního dozoru nad jadernou bezpečností jaderných zařízení. Tímto zákonem byl k výkonu státního dozoru nad jadernou bezpečností určen orgán nezávislý na výrobcích jaderných zařízení a jejich provozovatelích – tehdejší ČSKAE. 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 a čerstvého 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 vynucovací prostředky – 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.

V letech 1984 – 1990 byl legislativní rámec doplněn řadou dalších předpisů:

**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 radioaktivními odpady, která definovala požadavky na systémy a činnosti související se zpracováním a skladováním 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 zařízení a 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.

### 2.1.2 Současné platná legislativa v oblasti využívání jaderné energie a ionizujícího záření

Zcela nová etapa formování státního dozoru je spojena se vznikem samostatné České republiky na přelomu let 1992 – 1993. Zákonem č. 21/1992 Sb., byl ustaven SÚJB, který v České republice převzal od 1. ledna 1993 výkon státního dozoru nad jadernou bezpečností po bývalé ČSKAE.

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

Nový zákon byl schválen Parlamentem České republiky v lednu 1997 jako **zákon č. 18/1997 Sb.**, o mírovém využívání jaderné energie a ionizujícího záření (atomový zákon). 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 radiační nehody.

V oblasti zacházení s radioaktivními odpady zákon svěřil odpovědnost za konečné ukládání všech radioaktivních odpadů státu a uložil, aby Ministerstvo průmyslu a obchodu České republiky zřídilo k tomuto účelu novou státní organizaci - Správu úložišť radioaktivních odpadů. Činnost Správy je financována z tzv. jaderného účtu, jehož základním příjmovým zdrojem jsou prostředky získané od původců radioaktivních odpadů.

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. Jde o:

**vyhlášku SÚJB č. 142/1997 Sb.**, o typovém schvalování obalových souborů pro přepravu, skladování nebo ukládání radionuklidových záříčů a jaderných materiálů, typovém schvalování zdrojů ionizujícího záření, typovém schvalování ochranných pomůcek pro práci se zdroji ionizujícího záření a dalších zařízení pro práci s nimi (o typovém schvalování),

**vyhlášku SÚJB č. 143/1997 Sb.**, o přepravě a dopravě určených jaderných materiálů a určených radionuklidových záříčů,

**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 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,

**vyhlášku SÚJB č. 147/1997 Sb.**, kterou se stanoví seznam vybraných položek a položek dvojího použití v jaderné oblasti,

**vyhlášku SÚJB č. 184/1997 Sb.**, o požadavcích na zajištění radiační ochrany,

**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 umístování jaderných zařízení a velmi významných zdrojů ionizujícího záření,

**vyhlášku SÚJB č. 219/1997 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, radiační 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. Je to zákon č. **239/2000 Sb.**, o integrovaném záchranném systému a o změně některých zákonů, zákon č. **240/2000 Sb.**, o krizovém řízení a o změně některých zákonů (Krizový zákon) a 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 Evropské unie.

Implementace atomového zákona je zajišťována rovněž následujícími závaznými předpisy:

**vyhláškou MV č. 25/2000 Sb.**, kterou se stanoví podrobnosti ke zpracovávání havarijního plánu okresu a vnějšího havarijního plánu,

**nařízením vlády č. 224/1997 Sb.**, o výši a způsobu odvádění prostředků původců radioaktivních odpadů na jaderný účet,

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

**resortním neregistrovaným předpisem** (MPO č. 9/1997) definujícím statut Správy úložišť radioaktivních odpadů.

V souvislosti s přípravou země na vstup do Evropské unie a s cílem umožnit implementaci závazků vyplývajících z nově uzavřených mezinárodních smluv schválila vláda České republiky návrh novely atomového zákona. Novela byla podstoupena k projednání Parlamentu České republiky, kde prošla v poslanecké sněmovně prvním čtením. Novelizována jsou zejména ustanovení mající vztah k radiační ochraně z důvodu zajištění kompatibility s příslušnými evropskými direktivami.

Kompletní seznam právních předpisů z oblasti jaderné energie, ionizujícího záření a předpisy související je uveden v Příloze č. 6 Národní zprávy.

Úplný text atomového zákona a jeho prováděcích vyhlášek je uveden na internetových stránkách SÚJB [www.sujb.cz](http://www.sujb.cz).

Prostřednictvím atomového zákona a dalších předpisů jsou součástí platného právního řádu ČR v dané oblasti jsou 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 vyhořelým palivem a bezpečnosti při nakládání s radioaktivními odpady.

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 tzv. "IRS" (Incident Reporting System) a tzv. "INES" systému (International Nuclear Event Scale) 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 návodů vydávaných od roku 1978 státním dozorem nad jadernou bezpečností ve zvláštní neperiodické ediční řadě "Bezpečnost jaderných zařízení – Požadavky a návody".

### ***Schvalovací proces, inspekce a prosazování dodržování předpisů***

Základní právní normy upravující schvalovací proces pro jaderná zařízení jsou již dříve zmíněný stavební zákon (č. 50/1976 Sb.) a atomový zákon (č. 18/1997 Sb.). Zákon č. 71/1967 Sb., o správním řízení, zákon č. 552/1991 Sb., o státní kontrole, zákon č. 100/2001 Sb., o posuzování vlivů na životní prostředí 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 vyřazení z provozu v kompetenci místních orgánů, konkrétně k tomu určeného 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,
- Okresní 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 S., o ochraně veřejného zdraví.

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 jaderného zařízení do provozu, k provedení rekonstrukce nebo jiných změn ovlivňujících jadernou bezpečnost, uvádění radionuklidů do životního prostředí, apod. Pro další informace viz kapitulu 3.1.2 Národní zprávy.

Zákon č. 17/1992 Sb., o životním prostředí, ve znění jeho pozdějších změn a doplňků, a zejména pak zákon č. 244/1992 Sb., o posuzování vlivu na životní prostředí, ukládají posuzovat stavby z hlediska jejich vlivu na životní prostředí (tzv. "environmental impact assessment") ve zvláštním řízení, kterého se může zúčastnit i veřejnost. Veřejnost může být 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 životní prostředí je Ministerstvo životního prostředí.

Kontrolní činnost SÚJB upravuje podrobněji § 39 atomového zákona a zároveň tak 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, pravomoc odebrat oprávnění zvláštní odborné způsobilosti pracovníkům jaderných zařízení při porušení jejich povinností a ukládat pokuty za nedodržení povinností stanovených atomovým zákonem.

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

Pro podrobnější popis výše uvedené legislativy a schvalovacích postupů viz další text Národní zprávy, zejména kapitoly 9, 10, 11, 12, 13 a 14.

## 2.2 Hodnocení stavu implementace článku 7 Úmluvy

Soustava výše uvedených právních dokumentů – zákonů, vyhlášek, mezinárodních smluv a mezivládních dohod se sérií doporučení a návodů je již prakticky dokončena a splňuje svým charakterem a věcným obsahem požadavky uvedené v bodech 1 a 2 článku 7 Úmluvy.

### 3. Dozorné orgány - Článek 8. Úmluvy

(i) Každá smluvní strana zřídí nebo určí orgán státního dozoru příslušný k naplňování legislativního a dozorného rámce uvedeného v článku 7, který má odpovídající pravomoc, způsobilost a finanční a lidské zdroje nezbytné k plnění jeho úkolů.

(ii) Každá smluvní strana přijme příslušná opatření pro účinné oddělení funkcí orgánu státního dozoru od funkcí kteréhokoliv jiného orgánu nebo organizace, zabývajících se podporou nebo využitím jaderné energie.

#### 3.1 Popis situace

##### 3.1.1 Mandát a působnost dozorného orgánu

SÚJB (Státní úřad pro jadernou bezpečnost) byl zřízen 21.12.1992 zákonem České národní rady č. 21. V souladu s tímto zákonem převzal SÚJB po zániku České a Slovenské Federativní Republiky 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. V červenci 1995 byla rozhodnutím Parlamentu České republiky rozšířena působnost SÚJB do oblasti ochrany před ionizujícím zářením. 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.

Od 1. července 1997 je působnost SÚJB vymezena atomovým zákonem č. 18/1997 Sb., o mírovém využívání jaderné energie a ionizujícího záření (atomový zákon), kde je v § 3 stanoveno, že:

“(1) Státní správu a dozor při využívání jaderné energie a ionizujícího záření a v oblasti radiační ochrany vykonává SÚJB.“

“(2) SÚJB:

- a) vykonává státní dozor nad jadernou bezpečností, jadernými položkami, fyzickou ochranou, radiační ochranou a havarijní připraveností v prostorách jaderného zařízení nebo pracoviště se zdroji ionizujícího záření a kontroluje dodržování povinností podle tohoto zákona,
- b) vydává povolení k výkonu činností podle tohoto zákona a typově schvaluje obalové soubory pro přepravu a skladování jaderných materiálů a radionuklidových zářičů stanovených prováděcím předpisem, zdroje ionizujícího záření a další výrobky,
- c) vydává oprávnění k činnostem vybraných pracovníků,
- d) schvaluje dokumentaci, programy, seznamy, limity a podmínky, způsob zajištění fyzické ochrany, havarijní řády a po projednání vazeb na vnější havarijní plán s příslušným okresním úřadem vnitřní havarijní plány a jejich změny,
- e) stanovuje podmínky, požadavky, limity, mezní hodnoty a hodnoty pro vynětí z působnosti tohoto zákona,
- f) stanovuje zónu havarijního plánování a vymezuje prostory pracoviště se zdroji ionizujícího záření, kde se vyžadují specifická ochranná a bezpečnostní opatření pro nakládání se zdroji ionizujícího záření, (dále jen "kontrolované pásmo"),
- g) souladu s prováděcím předpisem stanovuje požadavky na zajišťování havarijní připravenosti držitelů povolení a kontroluje jejich dodržování,
- h) sleduje a posuzuje stav ozáření a usměrňuje ozáření osob,
- i) poskytuje obcím a okresním úřadům údaje o hospodaření s radioaktivními odpady na jimi spravovaném území,
- j) koordinuje činnost celostátní radiační monitorovací sítě, jejíž funkci a organizaci stanoví prováděcí předpis, a zajišťuje funkci jejího ústředí, zajišťuje činnost krizového koordinačního centra a zabezpečuje mezinárodní výměnu dat o radiační situaci,
- k) 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,
- l) vede státní systém evidence a kontroly jaderných materiálů a stanovuje požadavky na vedení jejich evidence a způsob jejich kontroly,
- m) vede státní systém evidence držitelů povolení, ohlašovatelů, dovážených a vyvážených vybraných položek, zdrojů ionizujícího záření a evidenci ozáření obyvatelstva a ozáření osob, které přicházejí do styku se zdroji ionizujícího záření při práci, (dále jen "pracovníci se zdroji"),

- n) 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,
- o) schvaluje zařazení jaderného zařízení nebo jeho částí a jaderných materiálů do příslušné kategorie z hlediska fyzické ochrany,
- p) zajišťuje mezinárodní spolupráci v oboru své působnosti, zejména je nositelem odborné spolupráce s Mezinárodní agenturou pro atomovou energii,
- q) rozhoduje o zajištění nakládání s jadernými položkami nebo s radioaktivními odpady, s nimiž jejich vlastníci, případně původce nakládá v rozporu s tímto zákonem a neodstraňuje vzniklý stav,
- r) je povinen v přiměřené míře poskytovat veřejnosti informace o výsledcích své činnosti, pokud nejsou předmětem státního, služebního nebo obchodního tajemství, a jednou za rok vypracovat zprávu o své činnosti a předložit ji vládě a veřejnosti. “

Působnost SÚJB byla dále rozšířena zákonem č. 249/2000 S., o výkon státní správy a kontrolu v oblasti zákazu chemických zbraní a připravuje se obdobná úprava v oblasti zákazu biologických zbraní. Těmito opatřeními se soustředila nezávislá kontrola v jednom ústředním úřadu, což umožňuje zvýšit efektivnost kontrolní činnosti.

### 3.1.2 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 pracoviště s velmi významným zdrojem ionizujícího záření,
- b) výstavbě jaderného zařízení nebo pracoviště s velmi významným zdrojem ionizujícího záření,
- c) jednotlivým etapám uvádění do provozu jaderného zařízení stanoveného prováděcím předpisem,
- d) provozu jaderného zařízení nebo pracoviště s významným nebo velmi významným zdrojem ionizujícího záření,
- e) opětovnému uvedení jaderného reaktoru do kritického stavu po výměně paliva,
- f) provedení rekonstrukce nebo jiných změn ovlivňujících jadernou bezpečnost, radiační ochranu, fyzickou ochranu a havarijní připravenost jaderného zařízení nebo pracoviště s významným nebo velmi významným zdrojem ionizujícího záření,
- g) vyřazování z provozu jaderného zařízení nebo pracoviště s významným nebo velmi významným zdrojem ionizujícího záření; způsob vyřazování stanoví prováděcí předpis,
- h) uvádění radionuklidů do životního prostředí,
- i) nakládání se zdroji ionizujícího záření v rozsahu a způsoby stanovenými v prováděcím předpise,
- j) nakládání s radioaktivními odpady,
- k) dovozu nebo vývozu jaderných položek nebo k průvozu jaderných materiálů a vybraných položek,
- l) nakládání s jadernými materiály,
- m) přepravě jaderných materiálů a radionuklidových zářičů stanovených prováděcím předpisem,
- n) odborné přípravě vybraných pracovníků jaderných zařízení a vybraných pracovníků pracovišť se zdroji ionizujícího záření
- o) zpětnému dovozu radioaktivních odpadů vzniklých při zpracování materiálů vyvezených z České republiky. “

Další ustanovení atomového zákona definují:

- podmínky vydání povolení (§ 10),
- bezúhonnost a odbornou způsobilost žadatele o vydání povolení (§ 11 a 12),
- vlastní žádost 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 166/1993 Sb., jsou tak dány SÚJB dostatečné pravomoci pro výkon státního dozoru a zároveň donucovací prostředky k vymáhání naplnění právně stanovených požadavků na jadernou bezpečnost a radiační ochranu.



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

Kontrolními pracovníky SÚJB jsou inspektoři jaderné bezpečnosti a radiační ochrany, jmenovaní předsedou SÚJB. Pracují jednak v sídle SÚJB, jednak přímo v lokalitách jaderných elektráren Dukovany a Temelín a v regionálních centrech (viz kapitola 3.1.4 Národní zprávy). Inspektoři v rámci kontrolní činnosti a předseda SÚJB jsou oprávněni zejména:

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

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

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

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

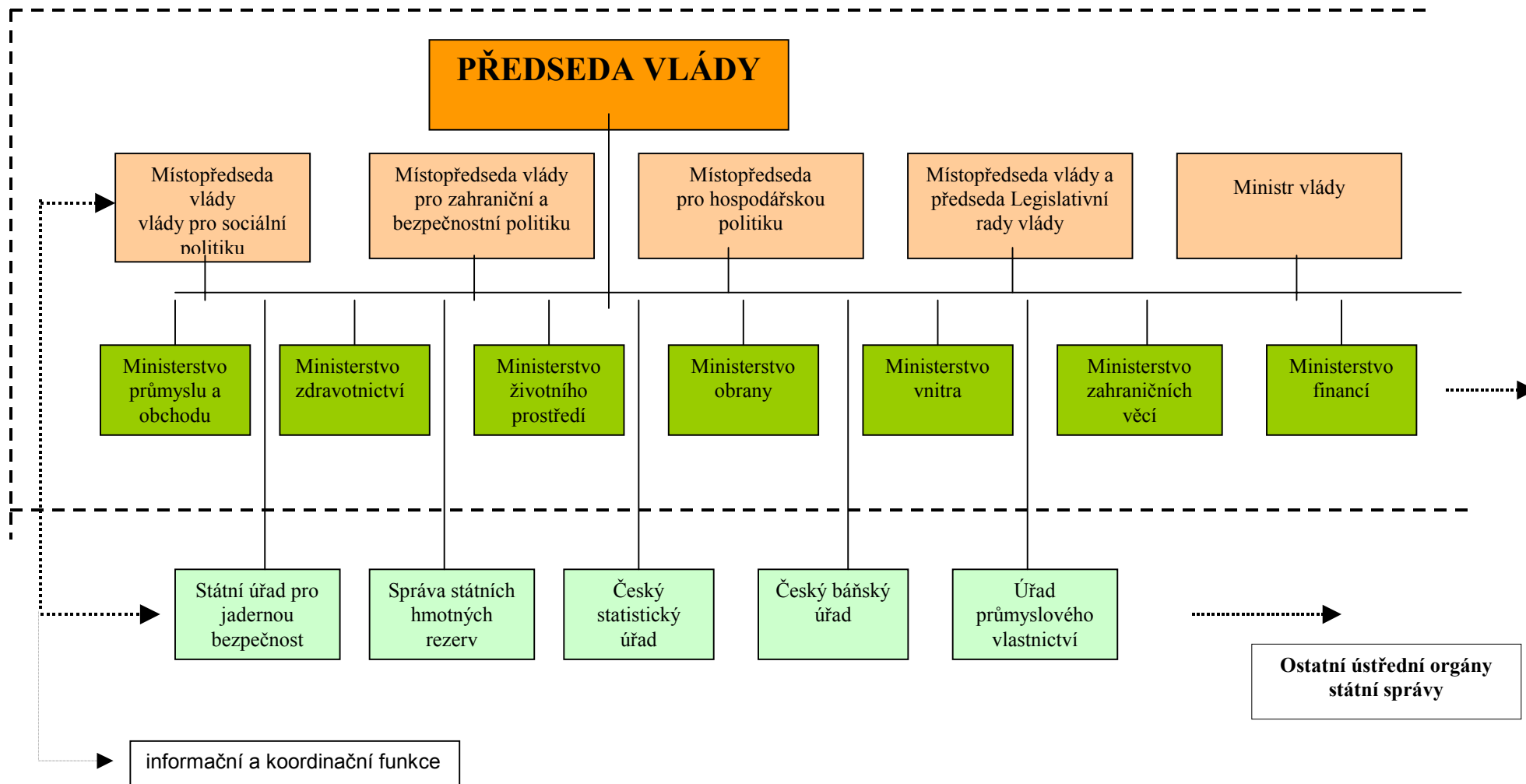
Vnitřní akty SÚJB pak obsahují závazné postupy pro provádění dozorné činnosti.

### **3.1.3 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. 3-1.

Obr. 3.1

## Postavení Státního úřadu pro jadernou bezpečnost ve státní správě



### 3.1.4 Struktura dozorného orgánu, jeho technická podpora, materiální a lidské zdroje

SÚJB má pro rok 2001 stanoveny 190 systemizovaných míst, z nichž přibližně 2/3 zaujímají inspektoři jaderné bezpečnosti a radiační ochrany. Rozpočet SÚJB činí pro rok 2001 přibližně 278 milionů korun (asi 6,5 mil. amerických dolarů). Materiální a lidské zdroje jsou v současných podmínkách České republiky postačující k plnění základních funkcí uložených zákonem.

Organizační struktura SÚJB je patrná z obrázku 3-2 a tvoří ji:

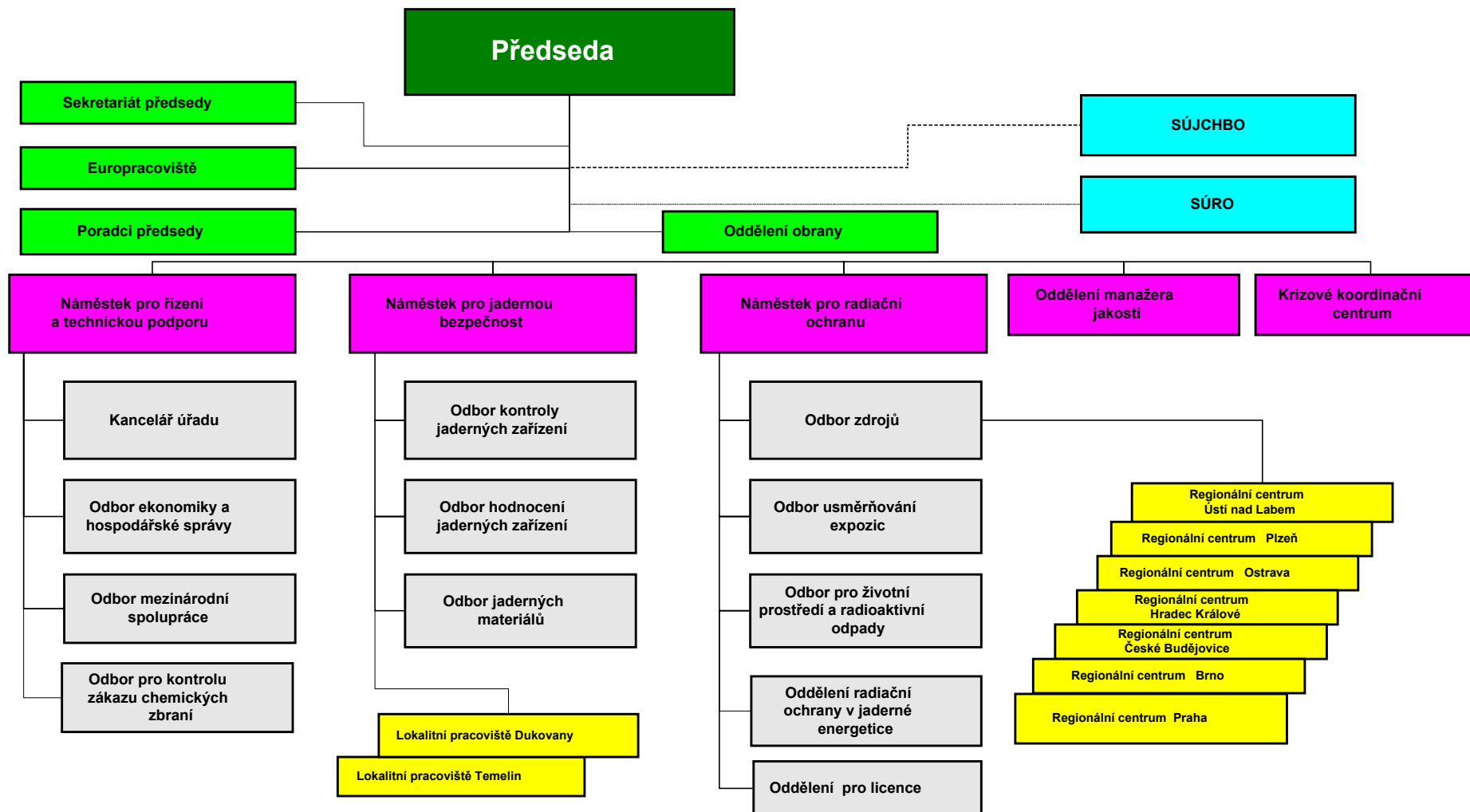
- úsek jaderné bezpečnosti, který zahrnuje odbor hodnocení jaderných zařízení, odbor kontroly jaderných zařízení, odbor jaderných materiálů,
- úsek radiační ochrany, který zahrnuje odbor usměrňování expozic, odbor zdrojů, odbor pro životního prostředí a radioaktivní odpady, samostatné oddělení pro licence a samostatné oddělení radiační ochrany v jaderné energetice,
- úsek řízení a technické podpory, který zahrnuje odbor mezinárodní spolupráce, ekonomický odbor a kancelář úřadu (právní otázky, příprava personálu, koordinace vědy a výzkumu, apod.) a odbor kontroly zákazu chemických zbraní,
- samostatný útvar havarijní připravenosti (přímo podřízený předsedovi SÚJB),
- samostatný útvar pro řízení jakosti (přímo podřízený předsedovi SÚJB),
- samostatný útvar pro koordinaci aktivit spojených s přístupováním k Evropské unii (přímo podřízený předsedovi SÚJB),
- 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 jaderných elektráren (Dukovany, Temelín) podléhající úseku jaderné bezpečnosti.

Do resortu SÚJB patří rovněž rozpočtová organizace Státní ústav radiační ochrany (SÚRO), zajišťující odbornou a technickou podporu SÚJB v oblasti radiační ochrany, a příspěvková organizace Státní ústav jaderné, chemické a biologické ochrany (SÚJCHBO), zajišťující primárně odbornou a technickou podporu SÚJB v oblasti chemické a radiační bezpečnosti.

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.

## Organizační schéma Státního úřadu pro jadernou bezpečnost



Obr.3.2

### 3.1.5 Vztah dozorného orgánu k ostatním orgánům státní správy

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

### 3.1.6 Nezávislá hodnocení státního dozoru

V kapitole 2 a 3 této zprávy jsou podrobně popsány změny v dozorném a právním rámci, které byly v druhé polovině 90. let provedeny. Po jejich dokončení a úplné implementaci požádala Česká republika Mezinárodní agenturu pro atomovou energii o nezávislé posouzení výsledku tohoto úsilí. Stalo se tak formou dvou mezinárodních expertních misí IRRT (International Regulatory Review Team), které navštívily SÚJB v lednu 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 jaderné elektrárně 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 elektrárnu 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 (experti ze SRN, USA, VB, Finska, Slovinska a Švýcarska, pozorovatelé z Rakouska a Arménie) podrobilo podrobné 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, havarijním plánováním 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 samozřejmě zformulovali i konkrétní doporučení, jejichž realizace by mohla dále zvýšit úroveň dozoru v České republice. 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 ve směs o doporučení směrem k dlouhodobému rozvoji organizace.

Výsledné zprávy z obou misí IRRT jsou zveřejněny na internetových stránkách SÚJB.

## 3.2 Hodnocení stavu implementace čl. 8 Úmluvy

Postavení dozorného orgánu v soustavě státní správy České republiky a existující legislativa jsou plně v souladu s čl. 8 Úmluvy.

## 4. Odpovědnost držitele povolení - článek 9 Úmluvy

*Každá smluvní strana zajistí, aby prvotní odpovědnost za bezpečnost jaderných zařízení měl držitel povolení a podnikne příslušná opatření pro to, aby každý držitel povolení tuto odpovědnost plnil.*

### 4.1 Popis situace

Explicitní vyjádření odpovědnosti držitele povolení za jadernou bezpečnost svého jaderného zařízení jako celku deklaroval již zákon č. 28/1984 Sb., o státním dozoru nad jadernou bezpečností jaderných zařízení (viz kapitola 2 Národní zprávy).

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 zákona č. 18/1997 Sb., o mírovém využívání jaderné energie a ionizujícího záření (atomového zákona), kde se držitelé povolení, mimo jiné v odst. 1 písm. a), obecně 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, schválené programy zajištění 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) a 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. jako držitel povolení pro JE Dukovany a Temelín má prvotní odpovědnost za jadernou bezpečnost svých jaderných zařízení. Tato odpovědnost je z úrovně vedení společnosti delegována na příslušné vedoucí pracovníky, přičemž klíčová role z pohledu bezpečnosti patří ředitelům jaderných elektráren. Zajištění jaderné bezpečnosti patří k nejvyšší prioritě držitele povolení. K udržování žádoucí úrovně bezpečnosti slouží celý systém řízení, který obsahuje nezbytné prvky řízení bezpečnosti a zpětné vazby pro ověřování úrovně bezpečnosti jak na úrovni jednotlivých jaderných zařízení, tak i na úrovni hlavní správy.

Držitel povolení má zaveden vlastní kontrolní systém, který slouží k naplňování požadavků atomového zákona. V souladu s Programem zajištění 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 je v souladu se zavedením 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.

V rámci spolupráce s podobnými provozovanými elektrárnami má např. JE Dukovany dohodu s elektrárnami na Slovensku v Bohunicích a Mochovcích. V rámci této dohody probíhají periodické výměny zkušeností a poznatků, spojené s partnerskými prověrkami provozu, obdobnými jako WANO Peer Review, resp. OSART.

Společnost ČEZ, a.s. zavedla vnitřní systém bezpečnostního hodnocení, který jde na rámec právních požadavků. Systém zahrnuje úroveň elektrárenské společnosti i úroveň jaderných elektráren a navazuje na mezinárodně přijatou praxi uváděnou v doporučeních MAAE a v dalších dokumentech.

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).

## **4.2 Hodnocení stavu implementace čl. 9 Úmluvy**

Stávající právní úprava vymezuje základní odpovědnost držitelů povolení za jadernou bezpečnost jejich jaderných zařízení v souladu s požadavky čl. 9 Úmluvy.

## 5. Priorita bezpečnosti - Článek 10 Úmluvy

*Každá smluvní strana přijme příslušná opatření pro to, aby všechny organizace zabývající se činnostmi bezprostředně souvisejícími s jadernými zařízeními uplatňovaly takové přístupy, které dávají náležitou prioritu jaderné bezpečnosti.*

### 5.1 Popis situace

#### 5.1.1 Zakotvení principu priority jaderné bezpečnosti v české legislativě

Princip priority jaderné bezpečnosti je začleněn do vrcholového právního aktu, kterým je v České republice zákon č. 18/1997 Sb., o mírovém využívání jaderné energie a ionizujícího záření (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. Jejich přehled viz. kapitola 2 Národní zpráva. 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.

#### 5.1.2 Implementace principů stanovených v legislativě

##### *Strategie společnosti ČEZ, a.s. v oblasti jaderné bezpečnosti, závazek k bezpečnosti, kultura bezpečnosti*

Závazek k přednostnímu zajištění jaderné bezpečnosti a radiační ochrany vyjádřil jediný držitel povolení k provozu, resp. výstavbě, jaderných energetických zařízení v České republice - společnost ČEZ, a.s. - vyhlášením strategie bezpečnosti pro oblast jaderných aktivit z června 1995 [5-1]. “Strategie“ obsahuje bezpečnostní závazek společnosti a stanovuje priority bezpečnosti ve vztahu k výstavbě a provozu jaderných energetických zařízení. Dokument je koncipován v souladu se základními principy kultury bezpečnosti tak, jak jsou popsány v dokumentu MAAE “Safety Culture“ [5-2]. “Strategie“ byla vydána jako vrcholový řídicí dokument společnosti formou rozhodnutí představenstva. Pro potřebu osvěty mezi zaměstnanci je “Strategie“ k dispozici rovněž ve formě brožurky s úvodním slovem předsedy představenstva. V návaznosti na tento vrcholový dokument společnosti připravily obě jaderné elektrárny společnosti vlastní strategii bezpečnosti rozpracovanou na jejich konkrétní podmínky. Po vydání dokumentu proběhlo na všech úrovních společnosti podrobné seznámení personálu s touto strategií společnosti a s navazujícími strategiemi elektráren s cílem získat jednotlivé pracovníky ke společnému úsilí splnit zde stanovené strategické cíle. “Strategie“ je dále pracovníkům pravidelně připomínána. Na úrovni společnosti jsou základní strategické cíle v oblasti jaderné bezpečnosti definované ve “Strategii“ dále rozpracovány v řídicím dokumentu společnosti Pravidla bezpečnosti pro oblast jaderných aktivit ČEZ [5-3]. Dokument definuje základní principy jaderné bezpečnosti a radiační ochrany, jejichž dodržení je závazné pro všechny jaderné aktivity, a stanovuje odpovědnosti a pravomoci k jejich naplňování v rámci organizační struktury společnosti.

V roce 1999 vyhlásilo představenstvo akciové společnosti ČEZ, a.s. Politiku bezpečnosti, Politiku v ochraně životního prostředí a Politiku jakosti. Tento krok byl logickým pokračováním vývoje ve společnosti ČEZ, a.s. zaměřeného k otevřené komunikaci se zaměstnanci společnosti i s obyvatelstvem v České republice.

V roce 2000 zahájila společnost ČEZ a.s. restrukturalizační program a v roce 2001 byla vytvořena Jaderná sekce ČEZ a.s. s cílem zlepšit řízení jaderných elektráren, bezpečnost a ekonomiku provozu. Dokumentace nové organizační struktury je ve stadiu přípravy a nahradí starou dokumentaci. Obsah a členění této dokumentace je v souladu s doporučeními MAAE (NUSS č. 50-C/SG-Q). Jedním z hlavních cílů tohoto úsilí je posílení bezpečnosti.

Na vyhlášení strategie a politiky společnosti úzce navazuje strategie bezpečnosti JE Dukovany [5-4], která je přílohou vnitřního řídicího dokumentu Pravidla jaderné bezpečnosti [5-5] pravidelně aktualizovaného a udržovaného v souladu s dokumenty vydanými vedením společnosti. V tomto prohlášení se přímo uvádí, že vedení JE Dukovany si plně uvědomuje a respektuje svou zodpovědnost za bezpečnost provozu jaderného zařízení a zavazuje se ve všech činnostech, důležitých pro jadernou bezpečnost, zajistit špičkové výsledky. Jaderná bezpečnost má nejvyšší prioritu a požadavky na jadernou bezpečnost jsou nadřazeny požadavkům výroby. Pro naplňování všech výše deklarovaných principů je na jaderné elektrárně Dukovany vypracován



komplexní mechanismus zahrnující řídicí dokumentaci různých úrovní, systém pravidelného hodnocení a systém kontrol. Při své činnosti jsou zaměstnanci povinni dodržovat pravidla tak, aby byla minimalizována pravděpodobnost vzniku nestandardních událostí. Jako jeden z nástrojů pro průběžné vyhodnocování úrovně jaderné bezpečnosti slouží ukazatele jaderné bezpečnosti rovněž definované v příloze výše uvedené systémové normy Pravidla jaderné bezpečnosti. Jedná se o soubor ukazatelů, které charakterizují vývoj úrovně jaderné bezpečnosti a radiační ochrany v jaderné elektrárně Dukovany za uplynulý týden, měsíc, rok. Pro řešení nejdůležitějších otázek spojených s bezpečností provozu JE Dukovany byla ustanovena Technická bezpečnostní skupina. Tato skupina je poradním orgánem ředitele a schází se 4 krát ročně na pravidelných zasedáních. Členy této skupiny jsou zástupci všech rozhodujících technických útvarů elektrárny, zástupci Hlavní správy společnosti a zástupci ÚJV Řež, a.s., zajišťující pro elektrárnu technickou podporu. Na svých jednáních Technická bezpečnostní skupina posuzuje a navrhuje koncepci řešení významných bezpečnostních otázek. Dále jsou na zasedáních této skupiny posuzovány závěry jednotlivých hodnocení a již zmíněné ukazatele bezpečnosti. Veškeré informace o činnostech ovlivňujících jadernou bezpečnost jsou poskytovány dozornému orgánu – SÚJB. Součástí strategie je i otevřenost JE Dukovany v poskytování informací o úrovni bezpečnosti provozu, a to jak vůči veřejnosti, tak vůči zahraničním subjektům.

Obdobné schéma je dodrženo i v případě JE Temelín. Strategie bezpečnosti JE Temelín [5-5] stanovuje základní bezpečnostní priority elektrárny s důrazem na výstavbu a přípravu provozu. Na strategii navazuje řídicí dokument Pravidla jaderné bezpečnosti [5-6] a další řídicí dokumentace.

V roce 2000 byla tato Strategie zahrnující celou dobu životnosti JE novelizována a opakovaně vydána. Základem pro Bezpečnostní strategii JE Temelín jsou kromě jiných Principy jaderné bezpečnosti definované v dokumentech vydaných MAAE-INSAG-3 a INSAG-12. K dispozici jsou další dokumenty jako Pravidla jaderné bezpečnosti, Pravidla radiační ochrany, Pravidla fyzické ochrany, Pravidla havarijní připravenosti, Pravidla požární bezpečnosti, Pravidla ochrany životního prostředí, Pravidla průmyslové bezpečnosti atd. a další následující dokumenty, které uplatňují bezpečnostní pravidla pro jednotlivé činnosti na elektrárně. Vysoká priorita bezpečnostních cílů je každoročně jasně vyjádřena vedením elektrárny prostřednictvím příkazu ředitele. Úkoly nejvyšší priority jsou v Temelíně v roce 2001 zajištění bezpečného spouštění a zkušebního provozu 1. bloku, zahájení spouštění 2. bloku, udržení vysoké úrovně kultury bezpečnosti ve všech oblastech (jaderná bezpečnost, radiační ochrana, technická a průmyslová bezpečnost, ochrana životního prostředí, požární bezpečnost, fyzická ochrana, havarijní připravenost).

Udržování úrovně jaderné bezpečnosti a jejímu řízenému zvyšování je věnována jak na úrovni společnosti, tak na úrovni obou jaderných elektráren, dostatečná péče, pozornost i finanční prostředky (viz kapitola 7 Národní zprávy).

### ***Dozor nad jadernou bezpečností***

Pro SÚJB je atomový zákon, definující prioritu jaderné bezpečnosti a radiační ochrany, základní normou pro výkon státního dozoru. Jak vyplývá z kapitoly 3 Národní zprávy, veškerá činnost SÚJB, jeho organizační struktura a postupy práce jsou podřízeny tomuto principu. Nezávislé postavení SÚJB ve státní správě a způsob financování jeho činnosti dávají v tomto směru dostatečné záruky.

SÚJB kontroluje v rámci svých pravomocí (viz kapitola 3.1.2 Národní zprávy) naplňování principu priority jaderné bezpečnosti stanoveného atomovým zákonem při všech činnostech souvisejících s využíváním jaderné energie prováděných ostatními subjekty. Kontroly jsou zaměřeny na všechny organizace účastnící se navrhování, výroby, výstavby a provozování jaderných energetických zařízení. Zejména je posuzován přístup odpovědného vedení jednotlivých společností k otázkám bezpečnosti a způsob motivace jednotlivých pracovníků provádějících jednotlivé činnosti mající vliv na jadernou bezpečnost.

### ***JE Dukovany - Práce s veřejností***

Počínaje rokem 1990 JE Dukovany vyvinula značné úsilí na vytvoření pozitivních a vzájemně výhodných vztahů s městy, obcemi a obyvateli regionu elektrárny. Představitelům a občanům obcí z okolí elektrárny i nejširší veřejnosti je umožňována prohlídka provozů elektrárny včetně meziskladu použitého jaderného paliva, zodpovězení nejrůznějších otázek a připomínek, seznámení s podnikatelskými aktivitami a investičními akcemi ke zvýšení spolehlivosti, bezpečnosti a výkonu elektrárny. Informační centrum elektrárny, které bylo uvedeno do provozu v roce 1994, navštěvuje ročně v průměru téměř 30 000 návštěvníků vč. zahraničních. Řadu let se rozvíjí systematická spolupráce elektrárny se základními, středními i vysokými školami.

Součástí vytváření a upevňování vzájemných vztahů elektrárny s okolím se stala i výrazná ekonomická pomoc obcím v naplňování jejich programu zlepšování podmínek života (budování vodovodů, kanalizací, čistíren odpadních vod, místních komunikací, inženýrských sítí a pod.) a podpora nejrůznějších společenských organizací a institucí formou sponzorinku. K upevnění důvěry veřejnosti z okolí elektrárny v její bezpečnost a spolehlivost

přispělo i ustavení Občanské bezpečnostní komise, tvořené zástupci místních sdružení obcí, která má právo nezávislé kontroly jaderné elektrárny a informování veřejnosti. Několik let je v provozu automatická telefonní hláska. Občané tak mohou kdykoliv na známém telefonním čísle získat aktuální informace o provozu elektrárny. K dispozici jsou i internetové stránky ČEZ - JE Dukovany. Pravidelné informování obyvatelstva v regionu o aktuálním dění na jaderné elektrárně zajišťuje i periodikum "Zpravodaj", který v nákladu 40 000 výtisků elektrárna distribuuje do každé domácnosti ve 20 km okruhu.

Výsledkem trvalého rozvíjení vzájemné komunikace je téměř 82% podpora obyvatel regionu přítomnosti jaderné elektrárny a prakticky stejná jejímu dalšímu provozu. Dokazují to pravidelné průzkumy veřejného mínění, prováděné nezávislou renomovanou agenturou. Aktuální informace o dukovanské elektrárně je možné čerpat též z internetové elektrárenské společnosti ČEZ, a.s. na adrese [www.cez.cz](http://www.cez.cz).

### **JE Temelín - Práce s veřejností**

Kromě osobních kontaktů se starosty regionu JE Temelín probíhají již od podzimu 1993 pravidelná setkání zástupců Sdružení měst a obcí regionu JE Temelín s představiteli ČEZ, a.s. JE Temelín, na kterých jsou zodpovídaný dotazy týkající se převážně dostavby JE Temelín a její bezpečnosti, vlivu na životní prostředí, otázek kolem havarijní připravenosti apod., které jménem svých občanů předkládají zástupci tohoto sdružení. Součástí setkání jsou v období dokončování a uvádění elektrárny do provozu i prohlídky elektrárny. Prostřednictvím svých zástupců v řadě sdružení dostávají starostové všechny aktuální informace z elektrárny formou tiskových zpráv a informačních materiálů a publikací.

Moderní způsoby prezentace a množství interaktivních modelů v informačním středisku elektrárny v zámečku Vysoký Hrádeček (zprovozněno na podzim 1997) umožňují kvalitní a aktivní předávání informací všem zájemcům z řad veřejnosti. Pro různé typy návštěvních skupin, které přijíždějí na prohlídku elektrárny, jsou připraveny programy "na míru" - od laické veřejnosti přes žáky všech typů škol, až po odborné a speciální skupiny. Za dobu existence informačního střediska, tj. od roku 1991 do konce roku 2000 si elektrárnu prohlédlo cca 150 000 návštěvníků (v roce 2000 přes 23 000).

Každá domácnost v zóně havarijního plánování (13 km) dostává Temelínské noviny. Články v nich zveřejněné populární formou seznamují širokou veřejnost s aktuálními tématy z jaderné energetiky i s tématy týkajícími se konkrétně JE Temelín, zejména její bezpečnosti, vlivu na životní prostředí, havarijní připravenosti, ukládání radioaktivních odpadů apod.

Díky dlouhodobě budovaným vztahům s novináři je veřejnost pravidelně a pravdivě informována prostřednictvím sdělovacích prostředků o dění na JE Temelín. Zástupci sdělovacích prostředků získávají informace na setkáních a tiskových konferencích pořádaných na JE Temelín a z tiskových zpráv pravidelně poskytovaných tiskovým mluvčím elektrárny. I novinářům jsou umožněny prohlídky elektrárny po dokončení každé důležitější etapy spouštění elektrárny.

Aktuální informace o temelínské elektrárně je možné čerpat též z internetové stránky elektrárenské společnosti ČEZ, a.s. na adrese [www.cez.cz](http://www.cez.cz). Na této adrese jsou informace v českém i německém jazyce, protože tato stránka je určena především pro německy mluvící veřejnost. Jednou z jejích částí je i modul otázek a odpovědí. V souboru je těchto otázek a odpovědí již několik desítek a dotazy přicházejí především z Rakouska.

## **5.2 Hodnocení stavu implementace článku 10 Úmluvy**

Princip priority jaderné bezpečnosti stanovený článkem 10 Úmluvy je v České republice dodržen.

## **6. Finanční a lidské zdroje - Článek 11 Úmluvy**

- (i) Každá smluvní strana přijme příslušná opatření pro to, aby byly k dispozici přiměřené finanční zdroje k zajištění bezpečnosti po celou dobu životnosti každého jaderného zařízení.
- (ii) Každá smluvní strana přijme příslušná opatření pro to, aby pro každé jaderné zařízení po celou dobu jeho životnosti byl k dispozici dostatečný počet kvalifikovaného personálu s příslušným vzděláním, zaškolením a opakovaným výcvikem pro všechny činnosti spojené s bezpečností.

## 6.1 Popis situace

### 6.1.1 Finanční zabezpečení zvyšování úrovně jaderné bezpečnosti jaderných energetických zařízení během provozu

Zákon č. 18/1997 Sb., o mírovém využívání jaderné energie a ionizujícího záření (atomový zákon), stanovuje jako jednu ze všeobecných podmínek pro vykonávání činností souvisejících s využíváním jaderné energie každému, kdo je provádí nebo zajišťuje, zavést systém jakosti (§ 4, odst. 7). Cílem je mimo jiné dosažení stanovené jakosti procesů a organizačního zajištění těchto činností s ohledem na jejich význam pro jadernou bezpečnost a radiační ochranu. Programy zajištění jakosti pro stanovené činnosti schvaluje SÚJB.

Dokumentace systému jakosti držitele povolení - ČEZ, a.s. - obsahuje závazek k zajištění přiměřených finančních zdrojů k zajištění bezpečnosti po celou dobu životnosti jaderných elektráren společnosti. Vrcholový program zajištění jakosti společnosti [6-1] stanovuje:

*"Zajistit dostatečné lidské, finanční a informační zdroje k zajištění aktivit společnosti".*

Ve vazbě na Politiku zajištění jakosti ČEZ, a.s. je vytváření dostatečných zdrojů pro investiční projekty důležité pro jadernou bezpečnost dále rozpracováno v příslušných postupech a dalších dokumentech.

Na základě podnikatelských záměrů zpracovaných a schválených na úrovni elektrárny jsou projekty zařazovány do podnikatelských plánů společnosti. V návaznosti na další postup projektu a schválený záměr stavby jsou pak projekty zařazovány do investičních rozpočtů společnosti na příslušný rok.

Financování jednotlivých projektů je zabezpečováno z nevázaných zdrojů společnosti. U některých projektů jsou vyhodnocovány i možnosti projektového financování.

### 6.1.2 Opatření v oblasti zajištění finančních a lidských zdrojů pro vyřazování jaderných energetických zařízení z provozu a nakládání s radioaktivními odpady pocházejícími z jejich provozu

#### *Radioaktivní odpady*

Nakládání s radioaktivními odpady včetně těch, které pocházejí z provozu jaderných energetických zařízení, upravuje hlava čtvrtá atomového zákona (§ 24 – § 31). V § 24 je jednoznačně stanoveno:

*"Vlastník radioaktivních odpadů, případně jiná fyzická nebo právnická osoba, která nakládá s věcí vlastníka tak, že při její činnosti vznikají radioaktivními odpady (dále jen "původce"), nese veškeré náklady spojené s jejich nakládáním od jejich vzniku až po jejich uložení, včetně monitorování úložišť radioaktivních odpadů po jejich uzavření a potřebných výzkumných a vývojových prací."*

Dále pak v § 25 atomový zákon stanoví, že:

*"Stát ručí za podmínek stanovených tímto zákonem za bezpečné ukládání všech radioaktivních odpadů, včetně monitorování a kontroly úložišť i po jejich uzavření."*

Finanční prostředky pro krytí nákladů na konečné uložení radioaktivních odpadů (a vyhořelého jaderného paliva) jsou ukládány jejich původci na zvláštním jaderném účtu vedeném u České národní banky. Jaderný účet spravuje Ministerstvo financí, je součástí účtů (§ 26 odst 2) státních finančních aktiv a pasiv podle zákona o rozpočtových pravidlech republiky, o jejichž použití rozhoduje vláda. Prostředky na jaderném účtu lze použít pouze pro účely stanovené atomovým zákonem. Výši a způsob odvádění finančních prostředků na jaderný účet opět stanovuje vláda České republiky svým nařízením na základě návrhu Správy úložišť radioaktivních odpadů. Správa je státní organizace zřízená na základě atomového zákona Ministerstvem průmyslu a obchodu České republiky pro zajišťování činností spojených s ukládáním radioaktivních odpadů. Atomový zákon stanovuje způsob financování a předmět činnosti Správy.

Řízení nakládání s radioaktivními odpady v jaderných elektrárnách společnosti ČEZ, a.s. je zastřešováno samostatnými organizačními útvary (do jejich činnosti spadá i problematika neaktivních odpadů, dekontaminace a technické otázky vyřazování) začleněnými do úseku bezpečnosti, resp. technické podpory (tj. mimo úsek výroby). Příprava pracovníků probíhá v rámci jednotného systému přípravy a výcviku (viz dále kapitola 7.1.3 Národní zprávy).

#### *Vyřazování z provozu*

K základním povinnostem držitele povolení stanoveným § 18 odst. 2 písm. h) atomového zákona je povinnost rovnoměrně vytvářet finanční rezervu pro přípravu a realizaci vyřazení jaderného zařízení z provozu. Rezerva se

stanovuje na základě návrhu způsobu vyřazování schváleného SÚJB. Výši rezervy ověřuje Správa úložišť radioaktivních odpadů. V současné době je návrh způsobu vyřazování z provozu schválen a finanční rezerva vytvářena pro jadernou elektrárnu Dukovany. Rezerva na vyřazení aktivních objektů (provozů) je a bude vytvářena do konce životnosti elektrárny. Pro jadernou elektrárnu Temelín začne být finanční rezerva vytvářena po uvedení elektrárny do provozu. Návrh způsobu vyřazování z provozu pro jadernou elektrárnu Temelín (jeho zpracování je ze zákona jedna z podmínek vydání povolení ke stavbě) se v současnosti zpracovává.

Problematika přípravy dokumentace vyřazování je u držitele povolení ČEZ, a. s. zajišťována víceprofesním pracovním týmem složeným ze zástupců Hlavní správy společnosti (koordinátor týmu) a zástupců obou jaderných zařízení. Tým pokrývá technické, finanční, investiční a organizační otázky vyřazování, včetně problematiky zajišťování odpovídajících lidských zdrojů. Ustavení týmu a veškeré činnosti prováděné v této oblasti se uskutečňují v souladu s požadavky na zabezpečení jakosti přijatými v ČEZ, a.s. a zakotvenými v programu zabezpečování jakosti pro jaderné aktivity.

### **Pojištění**

Česká republika se připojila k Vídeňské Úmluvě o odpovědnosti za jaderné škody a ke společnému protokolu týkajícímu se aplikace Vídeňské úmluvy a Pařížské úmluvy v roce 1995 (vyhlášené pod č. 133/1994 Sb.).

V období neexistence české právní úpravy (1994-1997) byla tato oblast pokryta vládním prohlášením (zárukou). V roce 1997 vstoupil v platnost zákon č. 18/1997 Sb. (atomový zákon), který stanovuje odpovědnost provozovatelů jaderných zařízení za vzniklé škody a ukládá jim povinnost se pojistit (§ 32-38). Odpovědnost provozovatele velkých jaderných zařízení je stanovena v zákoně na 6 miliard (asi 150 mil. USD)

Za účelem zajištění pojištění vznikl Český jaderný pool sdružující řadu českých i zahraničních pojišťoven. Je členem mezinárodního sdružení Fórum jaderných poolů. Na základě inspekcí mezinárodních pojišťovacích poolů jsou obě české jaderné elektrárny pojištěny: JE Dukovany od roku 1997 a JE Temelín od roku 2000.

Česká republika, jež se aktivně účastní mezinárodních jednání v této oblasti, podepsala 18.6.1998 novelizovanou Vídeňskou konvencí (Protocol to Amend the Vienna Convention on Civil Liability for Nuclear Damage) a také novou Konvencí o dodatkové kompenzaci jaderných škod (Convention on Supplementary Compensation for Nuclear Damage). Zatím tyto mezinárodní instrumenty neratifikovala.

### **6.1.3 Pravidla, předpisy a zajištění zdrojů pro kvalifikaci, základní výcvik a opakovaný výcvik (včetně výcviku na simulátoru) personálu vykonávajícího činnosti mající vliv na jadernou bezpečnost jaderných energetických zařízení**

#### **Legislativa**

Atomový zákon upravuje podmínky vykonávání činností souvisejících s využíváním jaderné energie a činností vedoucích k ozáření. V § 17 odst. 1 písm. i) atomový zákon jako jednu z všeobecných povinností držitele povolení stanovuje:

*“Zajistit výkon stanovených činností pouze osobami splňujícími podmínky zvláštní odborné způsobilosti, zdravotně a psychicky způsobilými“.*

Dle § 18, odst. 1, písm. o) je držitel povolení současně povinen:

*“Zajistit systém vzdělávání a ověřování způsobilosti a zvláštní odborné způsobilosti zaměstnanců podle významu jimi vykonávané práce“.*

§ 18 odst. 3 atomového zákona dále upravuje podmínky, za jakých mohou být vykonávány činnosti, které mají bezprostřední vliv na jadernou bezpečnost. Mohou je vykonávat pouze fyzické osoby zdravotně a psychicky způsobilé, se zvláštní odbornou způsobilostí ověřenou státní zkušební komisí, kterým byla SÚJB na žádost držitele povolení udělena oprávnění k daným činnostem. Zdravotní a psychologickou způsobilost zjišťují zdravotnická zařízení a psychologická pracoviště určená SÚJB v souladu s požadavky a nároky, které na posuzované osoby kladou jimi vykonávané činnosti.

Odborná příprava vybraných pracovníků jaderných zařízení může být podle § 9 odst. 1 písm. n) atomového zákona organizována fyzickou nebo právnickou osobou pouze na základě povolení SÚJB. Příloha k zákonu pak stanovuje obsah dokumentace požadované pro vydání tohoto povolení.

Vyhláška SÚJB č. 146/1997 Sb. stanovuje v návaznosti na výše uvedená ustanovení atomového zákona činnosti, které mají bezprostřední vliv na jadernou bezpečnost, a činnosti zvláště důležité z hlediska radiační ochrany, požadavky na kvalifikaci, odbornou přípravu, způsob ověřování zvláštní odborné způsobilosti a udělování

oprávnění vybraným pracovníkům a způsob provedení schvalované dokumentace pro povolení k přípravě vybraných pracovníků.

Jako dokument doplňující závazné právní předpisy vydal SÚJB v dubnu 1994 pro oblast odborné přípravy a výcviku pracovníků k výkonu pracovních činností (funkcí) na jaderných zařízeních v České republice bezpečnostní návod [6-2], který obsahuje kritéria a metodické pokyny pro řízení a provádění odborné přípravy pracovníků provozovatelů jaderných zařízení a pracovníků právnických a fyzických osob k výkonu pracovních činností (funkcí) na jaderných zařízeních důležitých z hlediska jaderné bezpečnosti, s cílem minimalizovat riziko plynoucí z možnosti selhání lidského činitele.

#### ***Aplikace požadavků legislativy u držitele povolení k provozu, resp. výstavbě, jaderných energetických zařízení***

Úlohou metodického a odborného garanta přípravy v rámci ČEZ, a.s. je pověřen Odbor přípravy a rozvoje personálu Brno, který je součástí personální sekce jaderné energetiky. Jeho hlavním posláním je provádění základní (teoretické) přípravy personálu pro obě elektrárny a externí dodavatele. Dále je v souladu s interními řídicími dokumenty společnosti zodpovědný za stanovení koncepce, strategie a systému odborné přípravy personálu v oblasti jaderných aktivit společnosti ČEZ, a.s., [6-3] [6-4] [6-5] [6-6] [6-7].

Obě jaderné elektrárny pak navazují vlastním dokumentovaným systémem odborné přípravy personálu. V oblasti jaderných aktivit jde o komplex vzájemně navazujících činností, který je uskutečňován systematickým způsobem v souladu s výše uvedenými právními předpisy platnými v České republice a vnitřními řídicími dokumenty.

#### ***Koncepce přípravy kvalifikovaného personálu v podmínkách JE Dukovany***

JE Dukovany jako provozovatel jaderného zařízení odpovídá za to, že odborná a zvláštní odborná způsobilost jeho zaměstnanců k výkonu pracovních činností je na takovém stupni, který nepovede ke snížení úrovně jaderné bezpečnosti a radiační ochrany jaderné elektrárny. Pro každé pracovní místo jsou v příručce jakosti příslušného útvaru stanoveny požadavky na vzdělání, praxi, zdravotní a psychickou způsobilost, bezúhonnost a zejména na další systematickou odbornou přípravu zaměstnanců před jejich zařazením k výkonu činnosti. Cílem odborné přípravy je zabezpečení potřebných znalostí, dovedností a návyků požadovaných k dosažení, udržování a rozvoji odborné způsobilosti zaměstnance jaderné elektrárny. Naplnění tohoto cíle je ověřováno zkouškami a formalizováno vydáním pověření k výkonu dané pracovní činnosti zaměstnavatelem.

Odborná příprava personálu na jaderné elektrárně Dukovany staví na systému školství v České republice. Značný podíl zaměstnanců má vysokoškolské vzdělání (cca 30%) nebo úplné střední odborné vzdělání (30%). Z těchto důvodů je proces odborné přípravy personálu jaderné elektrárny zaměřen na doplňování speciálních znalostí z oblasti jaderných elektráren a na získání praktických profesních vědomostí a dovedností potřebných pro výkon dané pracovní činnosti. Zvláštní pozornost je věnována řídicímu operativnímu personálu blokových dozoren (vybraným pracovníkům). Příprava těchto pracovníků je zakončena vykonáním zkoušky před státní zkušební komisí (pro podrobnosti o státní zkušební komisí viz rovněž kapitolu 7 Národní zprávy).

*Odborná příprava* jako proces je tvořena *Specifickou přípravou* a *Profesní přípravou*. Specifická příprava se dále dělí na *Základní přípravu* a *Periodickou přípravu*. Profesní příprava sestává ze *Specializované přípravy* a *Opakovací přípravy*. Vztah jednotlivých fází odborné přípravy je zřejmý z obrázku č. 6-1, resp. 6-2.

Proces přípravy personálu začíná nábořem a výběrem pracovníků. Při přijímání nových zaměstnanců se provádí jejich výběr podle kritérií stanovených vnitřním předpisem Pravidla personální a sociální politiky [6-8]. Součástí výběru je ověření zdravotní a psychické způsobilosti zaměstnanců k výkonu dané pracovní činnosti. Za tuto oblast odpovídá odbor personalistiky JE Dukovany.

Dalším subjektem v procesu přípravy personálu je Školící a výcvikové středisko JE Dukovany (ŠVS), které zajišťuje vybrané formy přípravy vlastních zaměstnanců i externích dodavatelů s tím, že odpovědnost za odbornou způsobilost (kvalifikaci) svých podřízených mají příslušní vedoucí na všech stupních řízení. Zásady pro řízení procesu odborné přípravy zaměstnanců JE Dukovany a externích dodavatelů jsou popsány vnitřním předpisem Pravidla odborné přípravy personálu [6-9]. Cílem práce školícího střediska je organizační zajišťování různých typů jak teoretické přípravy, tak zejména praktického výcviku, realizace praktického výcviku včetně řádného vystavování a vedení dokladů o přípravě. ŠVS je též správcem centrální evidence o kvalifikaci personálu, vedené pro každou pracovní činnost v rámci jednotlivých útvarů jaderné elektrárny. Školící středisko odpovídá za aplikaci nových výukových metod a prostředků výuky za účelem zvyšování efektivity přípravy zaměstnanců.

### ***Základní, periodická a profesní příprava personálu ČEZ, a.s. JE Dukovany***

*Základní příprava* slouží k získání, popř. zvýšení speciální odborné způsobilosti zaměstnance potřebné pro výkon příslušné pracovní činnosti. Základní přípravu je povinen absolvovat každý zaměstnanec, který vykonává pracovní činnost důležitou z hlediska jaderné bezpečnosti, resp. radiační ochrany. Základní přípravu absolvují nově přijatí zaměstnanci a zaměstnanci připravovaní pro změnu pracovní činnosti.

Podle charakteru pracovní činnosti jsou zaměstnanci zařazeni do příslušné skupiny přípravy. Dalším kritériem pro zařazování jsou jejich specializace. Z hlediska jaderné bezpečnosti je definováno 5 skupin přípravy pro:

- vedoucí zaměstnance,
- vybrané pracovníky,
- zaměstnance technických útvarů,
- obslužné směnové a provozní zaměstnance,
- zaměstnance údržby.

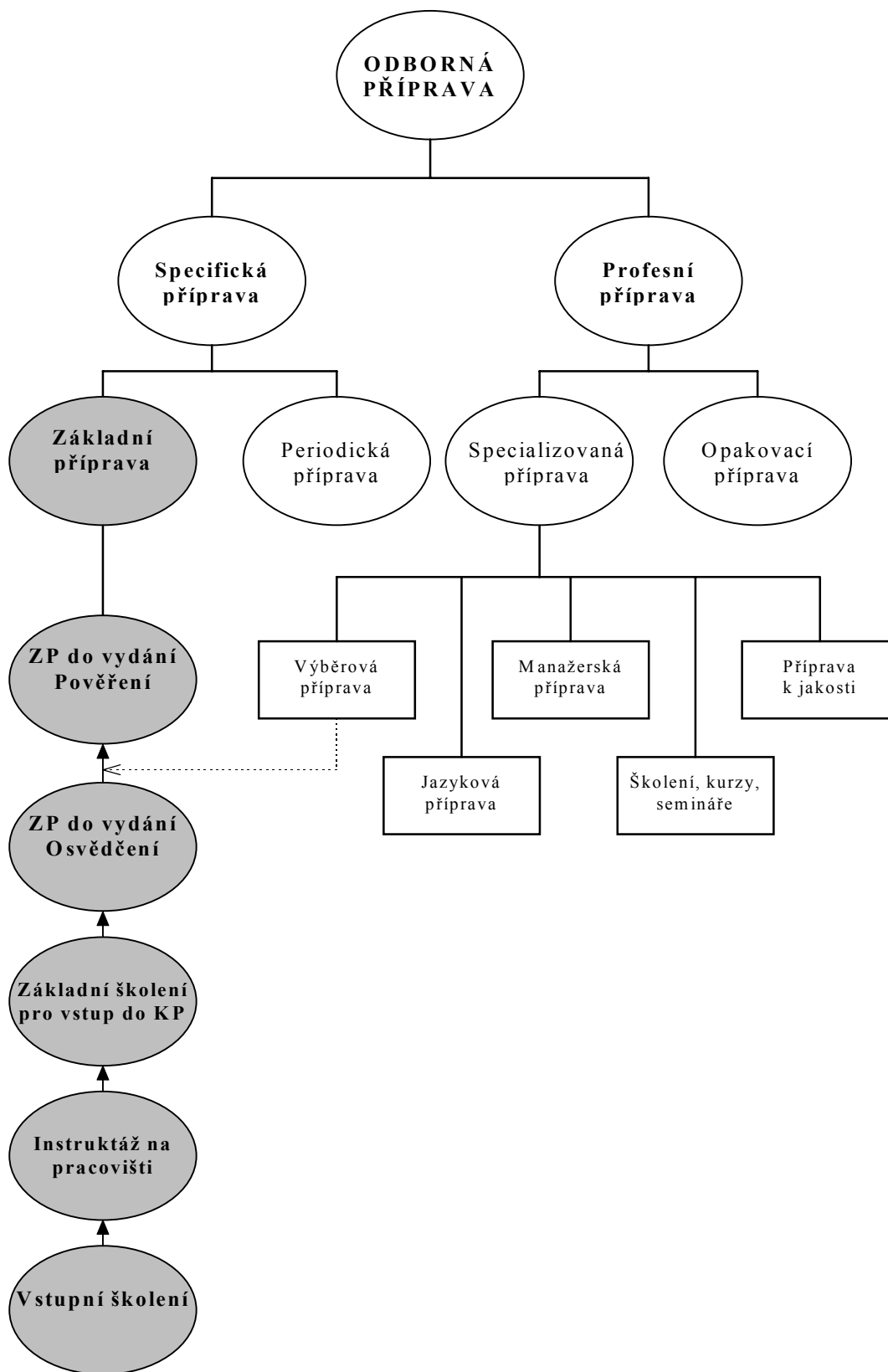
Z hlediska řízení a provádění přípravy v oblasti radiační ochrany jsou definovány v souladu s vyhláškou č. 184/1997 Sb., tři skupiny:

- vybraní pracovníci,
- zaměstnanci nakládající se zdroji ionizujícího záření,
- ostatní zaměstnanci.

Příprava probíhá podle schválených výcvikových programů, zpracovaných ve spolupráci mezi garantem přípravy (Odborem přípravy a rozvoje personálu ČEZ, a.s., HS) a jadernou elektrárnou.

Základní příprava je realizována v posloupnosti jednotlivých fází znázorněných na obr.č. 6-1.

Obr. 6-1 Začlenění základní přípravy v systému odborné přípravy



Formy základní přípravy jsou dány v závislosti na výcvikovém programu, skupině přípravy a specializaci takto:

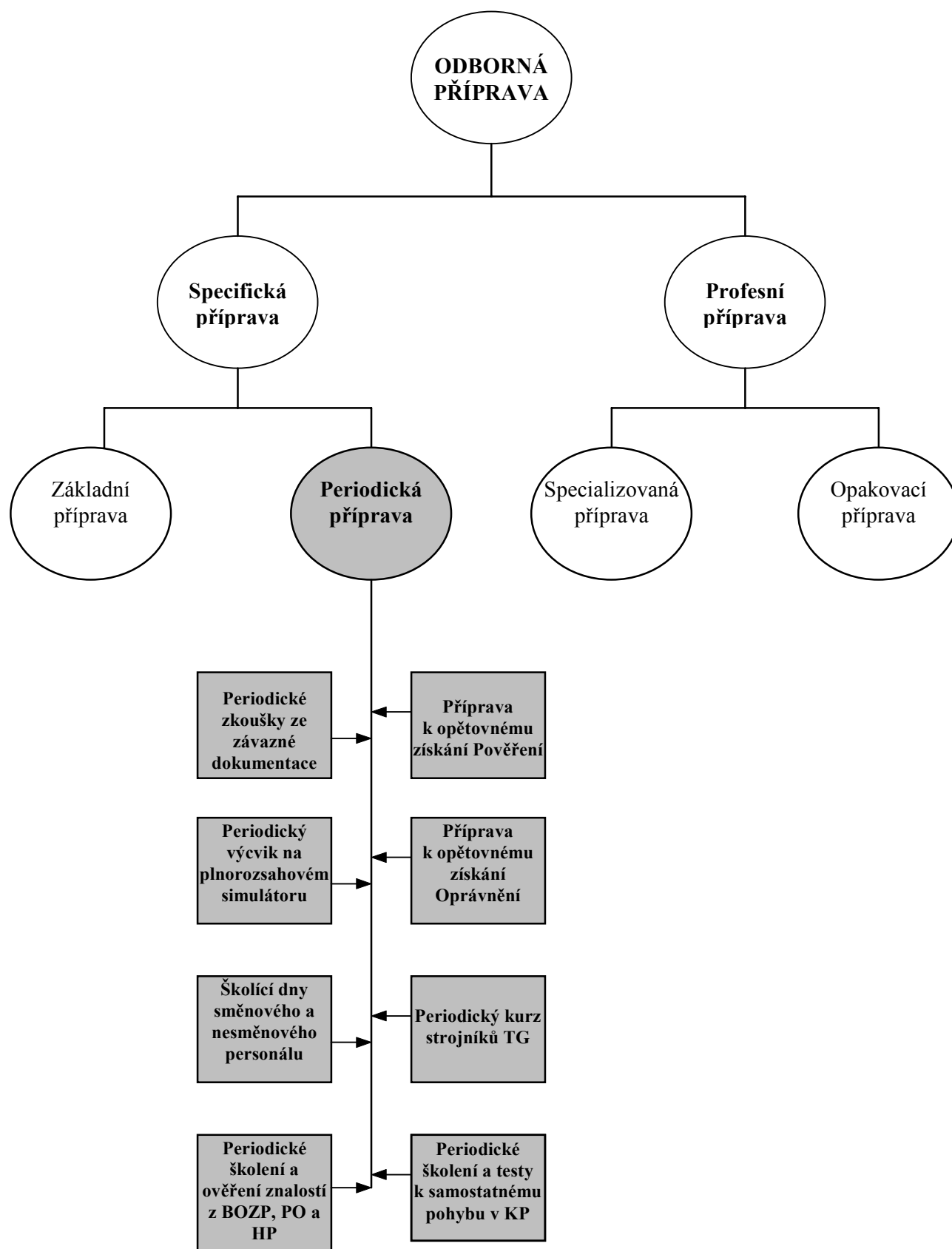
- teoretická příprava,
- stáž na jaderné elektrárně,
- výcvik na plnorozsahovém simulátoru,
- vykonání zkoušky k získání Osvědčení,
- zácvik na funkci,
- dublování na pracovním místě,
- vykonání zkoušky k získání Oprávnění,
- získání Pověření k výkonu pracovní činnosti.

Jednotlivé vzájemně navazující části teoretické a praktické přípravy jsou spojeny do modulů a celková délka základní přípravy se pohybuje v rozmezí od 6 do 90 týdnů dle typu pracovní činnosti.

*Periodická příprava* slouží k udržování, obnovování, popř. prohlubování speciální odborné způsobilosti zaměstnance potřebné pro výkon stávající pracovní činnosti. Periodickou přípravu je povinen absolvovat každý zaměstnanec, který vykonává pracovní činnost důležitou z hlediska jaderné bezpečnosti, resp. radiační ochrany. Příprava probíhá podle schválených výcvikových programů a její organizace je patrná z obr.č.6-2.



Obr. 6-2 začlenění Periodické přípravy v systému Odborné přípravy



Formy periodické přípravy jsou dány v závislosti na výcvikovém programu, skupině přípravy a specializaci takto:

- teoretické formy přípravy (školicí dny, školení bezpečnosti práce, školení požární ochrany, školení havarijní připravenosti, školení pro vstup do kontrolovaného pásma, atd.),
- výcvik na plnorozsahovém simulátoru,
- příprava a zkoušky k získání Oprávnění.

Celková délka jednotlivých forem periodické přípravy se liší a pohybuje se od několika hodin až do dvou týdnů (simulátor) za rok podle typu pracovní činnosti.

*Profesní příprava* slouží k získání, udržování, prohlubování, popř. zvyšování profesní odborné způsobilosti zaměstnance potřebné pro výkon příslušné pracovní činnosti. Profesní přípravu je povinen absolvovat každý zaměstnanec, který vykonává pracovní činnost v oblasti jaderných aktivit. Příprava probíhá v některých nebo všech formách znázorněných na obr.č.6-1, a to ve fázích specializované nebo opakovací přípravy. Absolvování profesní přípravy je v případě zaměstnanců vykonávajících pracovní činnosti důležité z hlediska jaderné bezpečnosti, resp. radiační ochrany podmínkou pro udržení platnosti Pověření. Délka přípravy závisí na charakteru pracovní činnosti, může mít formu jednorázového školení nebo dlouhodobých kurzů.

#### ***Příprava zaměstnanců ČEZ, a.s. JE Dukovany na simulátoru***

Pro základní a periodický výcvik personálu ČEZ, a.s., JE Dukovany je využíván plnorozsahový simulátor - multifunkční replika blokové dozorny, umístěné přímo v lokalitě jaderné elektrárny. Instruktory výcviku jsou vysoce kvalifikovaní pracovníci Školícího střediska ČEZ, a.s. JE Dukovany, s nejméně tříletou praxí ve funkci vedoucího reaktorového bloku a doplňkovým pedagogickým vzděláním.

Simulátor typu replika zahrnuje vysoce věrnou napodobeninu vlastního pracoviště operativního personálu v blokové dozorně, všechny pulty a panely operativní části blokové dozorny s veškerou instrumentací (ovládače a sdělovače) zde umístěnou, včetně obrazovek informačních systémů. K simulátoru náleží také oddělené pracoviště instruktorů, ze kterého pomocí tzv. instruktorské stanice ovládají simulátor a řídí výuku (nastavení výchozího stavu bloku, zadávání poruch zařízení na požadavek operátorů simulují manipulace prováděné na reálném bloku obsluhami, apod.). Komunikace mezi cvičící osádkou blokové dozorny a instruktorem je zabezpečena pomocí uzavřeného telefonního okruhu. Dále je zde zařízení pro "odposlech" komunikace osádky blokové dozorny instruktorem a kamerový systém se záznamovým zařízením.

Další multifunkční simulátor má čtyři rovnocenná pracoviště. Každé z nich obsahuje tři monitory, na kterých jsou vyobrazeny simulované systémy včetně měření a signalizací. Operátoři ovládají veškerá zařízení pomocí myši.

K vlastní realizaci výuky jsou připraveny, odzkoušeny a schváleny scénáře všech úloh procvičovaných v daném kurzu. Scénář obsahuje cíle cvičené úlohy, popis výchozího stavu bloku, očekávaný postup osádky při řešení úlohy, způsob simulace a kritéria úspěšnosti. V případě základního výcviku navíc obsahuje teoretický rozbor. Na pracovním místě osádky jsou k dispozici platné provozní předpisy ve stejném rozsahu jako na skutečné blokové dozorně.

#### ***Příprava zaměstnanců ČEZ, a.s. JE Temelínna simulátoru***

Koncepce přípravy kvalifikovaného personálu v podmínkách jaderné elektrárny Temelín v zásadě sleduje shodné schéma jako v případě JE Dukovany.

Výcvik pracovníků JE Temelín probíhá na plnorozsahovém simulátoru VVER 1000 přímo v lokalitě, pod vedením Školícího střediska JE Temelín.

Plnorozsahový simulátor VVER 1000 JE Temelín byl uveden do provozu v dostatečném časovém předstihu před zavážením paliva. Prostředí pro operátory je navrženo totožné s prostředím reálné blokové dozorny, kterému je přizpůsobena i stavební část haly simulátoru. Simulace technologie a technologických procesů probíhá na moderním výpočetním systému sestaveném z počítačů SILICON GRAPHICS. Informační a řídicí systém simulátoru pro operátory je vytvořen originálním systémem WDPF dodaným firmou WESTINGHOUSE. Tato firma dodala pro plnorozsahový simulátor pulty a panely včetně instrumentace, které budou rovněž totožné s pulty a panely blokové dozorny.

Na plnorozsahovém simulátoru JE Temelín se procvičují následující stavy technologie hlavního výrobního bloku elektrárny:

- najíždění bloku z nulového výkonu na nominální výkon,
- provoz bloku při různých výkonových hladinách,
- odstavení bloku z nominálního výkonu,
- likvidace poruchových stavů bloku,

- likvidace havarijních stavů bloku,
- nácvik manipulací před zkouškami technologie před jejich provedením na jaderném bloku,

Plnorozsahový simulátor se používá rovněž k ověření vybraných provozních předpisů, vybraných testů a postupů fyzikálního a energetického spouštění. Simulátor se používá jako podpůrný analytický prostředek při inovaci technologie hlavního výrobního bloku.

Systém výcviku vychází ze zkušeností výcviku na trenažéru VVER 440. Při přípravě výcviku na plnorozsahovém simulátoru JE Temelín se vychází z doporučení MAAE [6-10]. Simulátor jako technický prostředek splňuje požadavky stanovené normou ANSI/ANS 3.5 [6-11].

#### ***Odborná příprava zaměstnanců externích dodavatelů***

Proces odborné přípravy zaměstnanců externích dodavatelů je obdobný jako v případě personálu jaderné elektrárny, avšak se zohledněním speciálních požadavků na činnosti v oblasti udržování a oprav zařízení. Základní členění přípravy je zřejmé z obr. č. 6-1 a 6-2. Stanovení požadavků na odbornou způsobilost zaměstnanců externích dodavatelů se odvíjí od jejich zařazení do realizačních skupin. Typy přípravy, které musí daný zaměstnanec absolvovat, se stanovují expertní metodou v souladu s normami ISO, vyhláškou SÚJB č.214/97 Sb. a mezinárodními doporučeními v této oblasti. Podrobné stanovení požadavků v jednotlivých typech přípravy je upraveno vnitřními řídicími dokumenty. Externí dodavatelé jsou povinni mít systém přípravy popsán ve vlastní dokumentaci, a to včetně způsobu prokazování plnění požadavků odborné způsobilosti.

#### ***Hodnocení odborné přípravy***

Hodnocení přípravy a ověřování znalostí zaměstnanců je nezbytným předpokladem pro stanovení efektivnosti a účinnosti výcvikových programů aplikovaných v rámci jednotlivých forem, fází a typů odborné přípravy. Na základě výsledků hodnocení je vytvořena zpětná vazba, prostřednictvím které jsou prováděny úpravy obsahu a rozsahu odborné přípravy, směřující ke zvýšení její efektivnosti. Základní zdroje informací zajišťující průběžné hodnocení odborné přípravy jsou:

- přímé ověřování znalostí zaměstnanců,
- nepřímé hodnocení způsobilosti zaměstnanců,
- hodnocení úrovně výukových procesů vedoucími pracovníky, absolventy, lektory, hodnocení výcvikových programů apod.

## **6.2 Hodnocení stavu implementace článku 11 Úmluvy**

Způsob zajištění finančních a lidských zdrojů na zajištění jaderné bezpečnosti odpovídá v České republice požadavkům článku 11 Úmluvy.

## 7. Lidské faktory - článek 12 Úmluvy

*Každá smluvní strana přijme příslušná opatření pro to, aby po celou dobu životnosti jaderného zařízení byly brány v úvahu možnosti a hranice lidského výkonu*

### 7.1 Popis situace

#### 7.1.1 Metody k prevenci, zjišťování a korigování selhání lidského činitele

##### *Legislativní požadavky*

Zákon č. 18/1997 Sb., o mírovém využívání jaderné energie a ionizujícího záření (atomový zákon), stanovuje mezi všeobecnými povinnostmi držitelů povolení v rámci § 17 odst.1) písm. b) také povinnost:

*“Soustavně a komplexně hodnotit naplňování podmínek stanovených zákonem k zajišťování jaderné bezpečnosti při využívání jaderné energie z hlediska stávající úrovně vědy a techniky a zajišťovat uplatnění výsledků hodnocení v praxi“.*

Tento požadavek atomového zákona je dále konkretizován ve vyhlášce č. 106/1998 Sb., kde § 14 držitelům povolení ukládá povinnost přehodnocovat a upravovat provozní předpisy podle dosažené úrovně vědy a techniky a s uplatněním zkušeností a praxe z provozu. Zkoumání vlivu lidského faktoru na bezpečnost provozu patří mezi základní součásti tohoto procesu.

##### *Posuzování vlivu lidského činitele na jaderných elektrárnách ČEZ, a.s.*

Selhání lidského faktoru je oblast, které je na jaderných elektrárnách ČEZ a.s. věnována stálá pozornost. Výsledky pravidelného hodnocení provozních událostí ukazují, že většina provozních událostí je způsobována některou z forem selhání lidského faktoru. Buď je to přímé selhání člověka nebo selhání ve vazbě na nedostatky v ostatních oblastech (dokumentace, projekt, atd.).

Při vyšetřování příčin lidského činitele jsou na jaderných elektrárnách využívány metodologie ASSET a HPES. Přímé a kořenové příčiny jednotlivých událostí jsou rozdělovány do oblasti selhání zařízení, nedostatků v dokumentaci nebo do selhání lidského činitele. V případě, že příčinou nějaké události je selhání lidského činitele, je událost dále prošetřována a zaznamenána do tzv. “formuláře lidského faktoru“.

##### *JE Dukovany*

Příčiny selhání lidského faktoru jsou na jaderné elektrárně Dukovany pravidelně vyhodnocovány v roční zprávě společně s faktory, které k lidskému selhání přispěly a jsou uvedeny v grafech na následující stránce.

Pracovníci, kteří spolupracují při zjišťování příčin lidského faktoru a členové poruchové komise, jsou vyškoleni z používání metodologií ASSET, HPES.

Největší úsilí je věnováno sledování lidského faktoru v činnosti směnového provozního personálu. Rozborem selhání lidského faktoru za posledních pět let byla stanovena kritéria, podle kterých je posuzováno, zda nastal pokles či nárůst selhání lidského faktoru v činnosti směnového personálu.

Příčiny selhání lidského faktoru potvrzuje komise pro šetření událostí jaderné elektrárny. Podrobný rozbor selhání personálu při překročení některého ze stanovených kritérií je pak prováděn útvarem provozu.

Selhání lidského faktoru v ostatních útvarech elektrárny (údržba, příprava provozu, apod.) je sledováno oddělením šetření událostí. Sleduje a pravidelně čtvrtletně vyhodnocuje podíl jednotlivých útvarů nebo oddělení na selháních způsobených pracovníky těchto útvarů.

Vyhodnocuje se podíl selhání lidského faktoru na bezpečnostně významných událostech, na událostech s výpadkem výroby, na událostech, které se staly při odstávkách bloků

během výměny paliva atd.

Byla zavedena evidence a prošetřování příčin událostí, které se mohly stát, ale nestaly se. Elektrárna si je vědoma toho, že příčiny těchto tzv. "near miss" událostí jsou stejné jako příčiny běžných provozních událostí, a proto jsou šetřeny jako ostatní události v systému. Zjištěním příčin a přijetím nápravných opatření k těmto událostem se tedy provádí velmi účinná prevence.

K nápravě selhání lidského faktoru jsou přijímána nápravná opatření. Komise pro šetření událostí pravidelně kontroluje plnění těchto nápravných opatření.

Školící dny, které jsou pravidelně organizovány pro všechny pracovníky, patří do celkového programu zlepšování kvality práce všech zaměstnanců elektrárny. Do náplně školících dnů jsou podle odborností zařazovány informace o vybraných provozních událostech, především se zaměřením na selhání lidského faktoru.

Povinné psychologické vyšetření vybraných pracovních profesí také přispívá k výběru takových zaměstnanců, u kterých by pracovní selhání z důvodu nedůslednosti nebo nedbalosti mělo být minimalizováno.

Elektrárna průběžně již několik let vytváří nový systém provozních předpisů, které jsou postaveny tak, aby pracovníka co nejvíce vedly, upozorňovaly na případné riziko a v popisu činností byly naprosto jednoznačné. Vybrané manipulace se stále více popisují formou tzv. "check – listů".

### ***JE Temelín***

V rámci odboru jaderné a provozní bezpečnosti byla na JE Temelín sestavena skupina pro hodnocení zpětné vazby z provozních zkušeností.

Výsledky jejich šetření ukazují, že většina událostí, které byly hlášeny v průběhu spouštění je spojena s chybou lidského faktoru a to buď přímou chybou operátora nebo chybou spojenou s lidskou činností v jiných oblastech (dokumentace, projekt atd.)

Všechny hlášené události na JE Temelín jsou rozděleny do 3 skupin:

1. velmi závažné události z pohledu jaderné bezpečnosti, provozní spolehlivosti a možného poškození elektrárny
3. méně významné události - chyby zařízení bez vlivu na provoz a bezpečnost elektrárny
5. nevýznamné události.

Systém pro hlášení událostí má nastaven dostatečně nízký práh, takže zahrnuje i události typu "téměř chyba" a "předchůdce události".

Po události první kategorie se vždy provádí šetření přímých a kořenových příčin. Pro hodnocení kořenových příčin používá JE Temelín metodiku HPES (Human Performance Enhancement Systém) a metodiku ASSET (Assessment of Safety Significant Events).

### **7.1.2 Role dozorného orgánu v posuzování lidského faktoru**

SÚJB průběžně sleduje vliv lidského faktoru na bezpečnost provozu. SÚJB toto provádí v rámci pravidelného projednávání výsledků tzv. "poruchové komise" elektrárny (pro podrobnosti viz kapitulu 14.1.6 Národní zprávy) s provozovatelem. SÚJB měsíčně připravuje formou protokolu zprávu o výsledcích tohoto projednání. Zprávy jsou pak posuzovány z hlediska možných nápravných opatření iniciovaných dozorným orgánem.

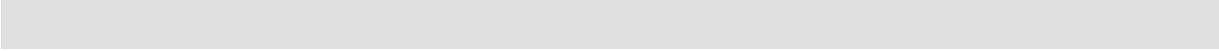
Předcházení případnému selhání lidského faktoru u vybraných pracovníků má za cíl systém ověřování zvláštní odborné způsobilosti vybraných pracovníků jaderných zařízení. V souladu se atomovým zákonem (viz působnost SÚJB v kapitole 3.1.1 Národní zprávy) ustavuje SÚJB k tomuto účelu státní a odborné zkušební komise a stanovuje činnosti mající bezprostřední vliv na jadernou bezpečnost a činnosti zvlášť důležité z hlediska radiační ochrany.

Ověřování probíhá formou zkoušky před státní zkušební komisí. Zkouška se skládá z teoretické písemné a ústní části a praktické části. V případě, že se jedná o opětovné udělení oprávnění, může státní zkušební komise

rozhodnout o upuštění od praktické části zkoušky. Neuspěje-li pracovník při zkoušce, může opakovat zkoušku v termínu od 1 do 6 měsíců, datum zkoušky stanoví státní zkušební komise. V případě úspěšného složení zkoušky před státní zkušební komisí uděluje SÚJB v souladu s prováděcím předpisem oprávnění k činnosti vybraných pracovníků jaderných zařízení na dobu 2 až 4 let.

## **7.2 Hodnocení stavu implementace článku 12 Úmluvy**

Požadavky Úmluvy na posuzování možného vlivu lidského činitele na bezpečnost provozu po celou dobu životnosti jaderného zařízení vyplývající ze článku 12 jsou v České republice splněny.



## 8. Zabezpečení jakosti - článek 13 Úmluvy

*Každá smluvní strana podnikne příslušná opatření pro to, aby zabezpečila, že budou přijaty a realizovány programy zabezpečení jakosti poskytující jistotu, že specifické požadavky na všechny činnosti důležité pro jadernou bezpečnost budou plněny po celou dobu životnosti jaderného zařízení.*

### 8.1 Popis situace

#### 8.1.1 Legislativní rámec v oblasti zabezpečování jakosti

##### *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 (viz kapitola 2.1.1 Národní zprávy). Tento předpis poprvé stanovil základní požadavky na vypracovávání, schvalování, realizaci a kontrolu programů zajištění jakosti pro 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 JE Dukovany.

Zákon č. 28/1984 Sb., o státním dozoru nad jadernou bezpečností jaderných zařízení, pak stanovil povinnost organizace odpovědné za výstavbu, resp. provoz jaderných energetických 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. Nová vyhláška ČSKAE č. 436/1990 Sb., o zajištění jakosti vybraných zařízení z hlediska jaderné bezpečnosti jaderných zařízení, vycházela z obdobné koncepce jako původní předpis a uvedla požadavky na zajištění jakosti do souladu s v té době platnou legislativou. Systém jakosti při navrhování, výrobě a výstavbě JE Temelín byl plně adaptován na požadavky nového předpisu. Rovněž tak systém jakosti pro provoz JE Dukovany byl revidován z pohledu požadavků nové vyhlášky.

##### *Současná legislativní úprava*

Zákon č. 18/1997 Sb., o mírovém využívání jaderné energie a ionizujícího záření (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 7 stanovuje, že:

*“Každý, kdo provádí nebo zajišťuje činnosti související s využíváním jaderné energie nebo činnosti vedoucí k ozáření 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 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 § 10 odst. 5 atomového zákona je podmínkou vydání povolení SÚJB pro stanovené činnosti při využívání jaderné energie a ionizujícího záření (viz kapitola 3.1.2 Národní zprávy) schválení programu zabezpečování jakosti pro povolanou činnost.

#### 8.1.2 Strategie zabezpečování jakosti u držitele povolení ČEZ, a.s.

První koncepcí podnikatelské činnosti byla schválení Valnou hromadou společnosti v červenci 1995.

Tento dokument umožnil usměrnit podnikání společnosti, sdělit orgánům společnosti a zaměstnancům představu o základní orientaci společnosti v měnícím se podnikatelském prostředí a vytvořit podmínky pro dlouhodobě udržitelný a úspěšný rozvoj společnosti. Na Valné hromadě ČEZ, a.s. v červnu 1999 byla schválená aktualizovaná verze Koncepce podnikatelské činnosti do roku 2005, která vychází z poslání společnosti:

spolehlivě uspokojovat poptávku zákazníků po elektřině a souvisejících službách a to za konkurenceschopné ceny, způsobem šetrným k životnímu prostředí.

Nadcházející období vyžaduje pro ČEZ, a.s. zásadní změnu - transformaci - na společnost schopnou obstat v hospodářské soutěži na trzích Evropské unie a to podle požadavků Směrnice Evropského parlamentu a Rady Evropské unie (s účinností od února 1999) týkající se společných pravidel pro vnitřní trh s elektřinou.

Koncepce vymezuje o co společnost usiluje při realizaci svého poslání - a to mimo jiné:

- mít způsobilé zaměstnance akceptující požadovanou úroveň výkonnosti a kvality, schopné a ochotné přizpůsobovat se změnám,
- zabezpečit dlouhodobě udržitelný rozvoj společnosti zvyšováním účinnosti řízení nákladů, rizik a jakosti,
- být náročným, uznávaným a vyhledávaným partnerem svých dodavatelů uplatněním systému prověřování dodavatelů.

Cílem strategie řízení společnosti je integrovat bezpečnost, ochranu životního prostředí a jakost do jednotného systému řízení, aby byl poskytnut rámec pro vysokou spolehlivost, efektivitu a důvěryhodnost systému řízení společnosti.

Ve strategických rozvojových záměrech je v jaderné energetice důležité:

- a) dostavět a uvést do bezpečného a spolehlivého provozu JE Temelín,
- b) vytvořit podmínky pro zahájení a realizaci modernizace JE Dukovany, s cílem provozovat ji minimálně 40 let (tj. do období 2025-2030), a to při dodržení českých právních norem a mezinárodně uznávaných standardů bezpečnosti pro její provozování.

Koncepce jakosti společnosti, která byla vyhlášena rozhodnutím představenstva společnosti v roce 1995 spočívala ve:

1. Vytvoření podmínek k naplnění spokojenosti zákazníků, akcionářů a zaměstnanců;
2. Dopracování a dokumentování systému zajištění jakosti;
3. Zabezpečení jakosti všech činností a procesů a vytvoření podmínek pro jejich zlepšování;
4. Zajištění kvalifikovaného výběru, kontroly a hodnocení dodavatelů;
5. Zabezpečení vzájemné a účinné spolupráce všech organizačních útvarů společnosti;
6. Dosažení vysokého standardu jakosti růstem odbornosti a motivace všech zaměstnanců v prostředí odpovídající podnikové kultury.

Koncepce jakosti byla v roce 1997 rozšířena o závazek představenstva průběžně zlepšovat profil ČEZ, a.s., jako společnosti důsledně plnící veškeré závazky ve vztahu k životnímu prostředí. Odpovědnost za realizaci koncepce jakosti má výkonné vedení společnosti a všichni vedoucí zaměstnanci. Plnění pracovních povinností zaměstnanců probíhá v souladu se systémem jakosti a je provázáno trvalým úsilím o zlepšení všech procesů.

V prosinci 2000 byla vydána Příručka společnosti pro oblast jaderných aktivit, která slouží jako zastřešující dokument společnosti a nahrazuje předchozí dokumenty: Programy zajištění jakosti, především Vrcholový program zajištění jakosti a Program zajištění jakosti pro oblast jaderných aktivit. Součástí příručky jsou i politika bezpečnosti, politika v ochraně životního prostředí a politika ČEZ, a.s.

V souvislosti se zabezpečováním provozu a výstavby jaderných zařízení jsou ve společnosti vykonávány procesy a činnosti související s mírovým využíváním jaderné energie a ionizujícího záření plně v mezích ustanovení atomového zákona č. 18/1997 Sb. a všech jeho platných vyhlášek vztahujících se k jaderné problematice.

Jedním z významných prostředků vedoucích k naplňování výše uvedených ustanovení je uplatňování systému jakosti. Systém jakosti společnosti je ucelený soubor zásad a požadavků naplňujících filosofii jakosti společnosti a respektuje požadavky norem souboru ISO 9000 a 14000 a doporučení MAAE.

Zlepšování systému jakosti vychází z potřeb vedení ČEZ, a.s. s uplatněním rysů komplexního řízení jakosti. Je orientováno na novelu doporučení norem ISO řady 9000 vydané dne 15.12.2000, vzhledem k širokému spektru potřeb společnosti, zejména za účelem naplňování požadavků a očekávání zákazníků, pro vnitřní potřebu společnosti za účelem poskytování potřebných nástrojů k řízení společnosti, včetně nástrojů pro posuzování potenciálního rizika a přínosu při podnikání, ale i při zmírňování dopadu na životní prostředí, a v neposlední řadě pro vytváření základny způsobilých dodavatelů podle zavedeného a uznávaného měřítka mezinárodního standardu a podle plnění specifických požadavků z jaderné oblasti. Pro zavedení a trvalé zlepšování systému jakosti na systém managementu jakosti zabezpečuje společnost příslušné lidské, materiálové, finanční, informační a jiné zdroje.



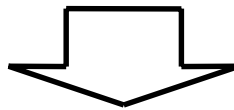
Příkladem vztahu k životnímu prostředí jsou jak výsledky obou JE, tak i postupné zavádění norem ISO řady 14000 ve všech elektrárnách ČEZ, a.s. s následnou certifikací, jak je nyní v plánu pro JE Dukovany v roce 2001.

### 8.1.3 Programy zabezpečování jakosti ve všech fázích života jaderného zařízení

Oblast jaderné bezpečnosti, radiační ochrany, havarijní připravenosti a fyzické ochrany je zahrnuta v řídicím dokumentu "Pravidla bezpečnosti pro oblast jaderných aktivit ČEZ, a.s." (viz kapitola 5.1.2 Národní zprávy). Pravidla jsou závazná pro všechny zaměstnance pracující v oblasti jaderných aktivit. Tato pravidla vymezují pravomoci a odpovědnosti, rozhraní odpovědností mezi hlavní správou společnosti a jednotlivými organizačními jednotkami.

V souladu s ustanovením § 13 odst.5 atomového zákona má společnost od SÚJB schválené Programy zabezpečování jakosti pro povolované činnosti pro jednotlivé etapy života příslušného jaderného zařízení (8.1.5). Vztah systému managementu jakosti a PZJ pro povolovanou činnost (např. provozu jaderného zařízení v JE Dukovany) vyjadřuje následující obecně uplatňované schéma:

## Popis systému managementu jakosti v příručce jakosti



NUSS 50-C-Q	PZJ pro povolované činnosti: provoz jaderného zařízení, .....	Vyhl. č. 214/97 Sb. o zabezpečování jakosti ..
<p><b>1. Úvod</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Základní informace</li> <li>Cíl</li> <li>Vymezení působnosti</li> <li>Struktura</li> </ul> <p><b>2. Řízení / management</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>PZJ</li> <li>Výcvik a kvalifikace</li> <li>Řízení neshody a N.O.</li> <li>Řízení dokumentace a záznamů</li> </ul> <p><b>3. Provádění / performance</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Práce</li> <li>Projekt</li> <li>Nakupování</li> </ul> <p><b>4. Hodnocení</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Samohodnocení</li> <li>Nezávislé posuzování</li> </ul>	<p><b>1. Úvodní ustanovení</b></p> <p><b>2. Použité pojmy a zkratky</b></p> <p><b>3. Identifikace držitele povolení</b></p> <p><b>4. Identifikace přímých dodavatelů</b></p> <p>5. Výchet položek důležitých z hlediska JB a RO</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>5.1 Výrobky (zejména VZ)</li> <li>5.2 Systémy</li> <li>5.3 Činnosti (oblasti, procesy,)</li> <li>5.4 Osoby</li> <li>5.5 Vazby</li> </ul> <p><b>6. Popis SJ držitele povolení</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>6.1 Působnost požadavků vyhl. č. 214/97 Sb. na útvary v EDU</li> <li>6.2 Zavedení požadavků vyhl.</li> <li>6.3 Skupina oblastí odpovědnosti vedení</li> <li>6.4 Skupina oblastí řízení bezpečnosti a ochrany životního prostředí</li> <li>6.5 Skupina oblastí řízení zdrojů</li> <li>6.6 Skupina oblastí řízení realizace pracovních procesů</li> <li>6.7 Skupina oblastí měření, analýz a hodnocení</li> <li>7. Požadavky na SJ dodavatelů</li> <li>8. Harmonogram zavádění SJ</li> <li>9. Seznamy související a navazující dokumentace</li> <li>10. Způsob a četnost prověření</li> <li>11. Provádění revizí a změn PZJ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>§1 Předmět a rozsah</li> <li>§2 Zavedení systému jakosti</li> <li>§3 Identifikace položek, postupy, odpovědnosti, zdroje</li> <li>§4 Hodnocení systému jakosti</li> <li>§5 Požadavky na dokumentaci, záznamy o hodnocení a výcvik</li> <li>§6 Řízené podmínky procesů</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>§7 Přezkoumání návrhu smlouvy</li> <li>§8 Nakupování položek</li> <li>§9 Řízení návrhu položek</li> <li>§10 Řízení dokumentace a údajů</li> <li>§11 Identifikace a sledovatelnost</li> <li>§12 Kontrolní a zkušební procesy</li> <li>§13 Metrologie</li> <li>§14 Stav výrobku po kontrole</li> <li>§15 Řízení neshodného výrobku</li> <li>§16 N.O. a preventivní opatření</li> <li>§17 Manipulace, skladování, ...</li> <li>§18 Řízení záznamů</li> <li>§19 Prověřování jakosti</li> <li>§20 Výcvik personálu</li> <li>§21 Návrh jaderného zařízení</li> <li>§22 Procesy provozu JZ</li> <li>§23 Zvláštní procesy</li> <li>§24 Ověřování a hodnocení procesů a položek</li> </ul>

Programy zabezpečování jakosti se zpracovávají podle § 32 vyhlášky SÚJB č. 214/1997 Sb. o zabezpečování jakosti při činnostech souvisejících s využíváním jaderné energie a činností vedoucích k ozáření a o stanovení kritérií pro zařazení a rozdělení vybraných zařízení do bezpečnostních tříd.

V současné době je pro činnosti v JE Dukovany zpracováno a schváleno asi 80 dokumentů, převážně pro povolovanou činnost, provedení rekonstrukce nebo jiných změn.

Široké spektrum činností zahrnuje PZJ č. PLNB J 63, pol. 080 - viz schéma na předcházející straně. Dokument sdružuje programy na čtyři druhy povolovaných činností:

- provoz jaderného zařízení, resp. pracoviště s velmi významným zdrojem ionizujícího záření,
- opětovné uvedení jaderného reaktoru do kritického stavu po výměně paliva,
- nakládání se velmi významnými zdroji ionizujícího záření,
- nakládání s jadernými materiály.

Tento Program zabezpečování jakosti byl v roce 2000 zpracován s cílem zajistit, že požadavky stanovené ve vyhl. č. 214/1997 Sb. jsou pro uvedené druhy činností zavedeny a plněny, následně byl v březnu 2001 opět revidován a schválen Rozhodnutím SÚJB ze dne 28.3.2001 s platností do 30.5.2002. Dokument se vztahuje na JE Dukovany, reaktorové bloky č. 1 až 4 VVER 440, typu V 213, související stavby, MSVP a položky (výrobky, činnosti, systémy, osoby a vztahy) specifikované v jeho kapitolách. Uspořádání tohoto PZJ ke skupinám oblastí řídicí dokumentace JE Dukovany je provedeno do skupin v seskupení dle nových norem řady ISO 9000:2000.

V JE Temelín byl vydán a je dodržován řídicí dokument "Příručka jakosti ČEZ-ETE", přičemž zpracování Programů zabezpečování jakosti podle atomového zákona bylo započato před zahájením aktivního vyzkoušení 1. bloku VVER 1000 v roce 2000 - pro. na etapy uvádění jaderného zařízení do provozu. ČEZ, a.s. úspěšně pokračuje v prokazování schválených PZJ s SÚJB předem dohodnutých úsecích při zvyšování výkonu tohoto bloku i v roce 2001.

#### **8.1.4 Metody aplikace a vyhodnocování účinnosti programů zabezpečování jakosti**

Ve společnosti 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. Sekce jaderná energetika ČEZ, a.s., odpovídá za tvorbu a koordinaci realizace systému jakosti v celé společnosti a za hodnocení účinnosti 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 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 na jaderných elektrárnách Dukovany a Temelín je prováděno ročně.

Významnou částí kontrolního systému společnosti jsou také vnější audity systému jakosti u dodavatelů a vnitřní audity jakosti prováděné kvalifikovanými auditory jakosti v souladu s písemnými postupy. Vyhodnocení a informace z auditů systému jakosti slouží vedoucím pracovníkům k přijetí potřebných korekcí, preventivních opatření a opatření k nápravě.

#### **8.1.5 Současná praxe státního dozoru v oblasti zajišťování jakosti**

SÚJB kontroluje v souladu s § 39 u držitele povolení dodržování atomového 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 (viz organizační schéma SÚJB na obr. 3-2).

SÚJB schvaluje v souladu s atomovým zákonem v případě jaderných energetických zařízení programy zabezpečování jakosti pro:

- umístění,
- projektování,
- výstavbu,
- jednotlivé etapy uvádění do provozu,
- provoz,
- opětovné uvedení jaderného reaktoru do kritického stavu po výměně jaderného paliva,
- provedení rekonstrukce nebo jiných změn ovlivňujících jadernou bezpečnost, radiační ochranu, fyzickou ochranu a havarijní připravenost,
- vyřazování z provozu,
- nakládání se zdroji ionizujícího záření,
- nakládání s radioaktivními odpady,
- nakládání s radioaktivními materiály,
- odbornou přípravu vybraných pracovníků.

Schválení programu zabezpečení činnosti je podle atomového zákona podmínkou pro vydání povolení k činnostem stanoveným v § 9 odst. 1 (viz kapitola 3.1.2 Národní zprávy). Kritéria pro posouzení programů zabezpečení jakosti jsou stanovena vyhláškou č. 214/1997 Sb. a ostatními závaznými předpisy a standardy.

Jako zvláštní dokument SÚJB schvaluje Seznam vybraných zařízení, obsahující výčet zařízení vybraných z hlediska důležitosti pro jadernou bezpečnost a rozdělených do tří bezpečnostních tříd podle kritérií stanovených přílohami vyhlášky č. 214/1997 Sb.

Pro povolení umístění jaderného zařízení SÚJB jako součást zadávací bezpečnostní zprávy posuzuje :

- vyhodnocení zabezpečení jakosti při výběru lokality,
- způsob zabezpečení jakosti přípravy realizace výstavby,
- zásady zabezpečení jakosti navazujících etap.

Pro povolení výstavby jaderného zařízení SÚJB jako součást předběžné bezpečnostní zprávy posuzuje:

- vyhodnocení zabezpečení jakosti při přípravě výstavby,
- způsob zabezpečování jakosti realizace výstavby,
- zásady zabezpečování jakosti navazujících etap.

Pro povolení prvního zavezení jaderného paliva do reaktoru SÚJB jako součást předprovozní bezpečnostní zprávy posuzuje vyhodnocení jakosti vybraných zařízení.

## **8.2 Hodnocení stavu implementace článku 13 Úmluvy**

Stávající legislativa platná v České republice a její naplňování v praxi zaručuje, že jsou přijaty a realizovány programy zabezpečení jakosti poskytující jistotu, že specifické požadavky na všechny činnosti důležité pro jadernou bezpečnost budou plněny po celou dobu životnosti jaderného zařízení. Požadavky vyjádřené v článku 13 Úmluvy jsou v plném rozsahu splněny.

## 9. Hodnocení a ověření bezpečnosti článek 14 Úmluvy

*Každá smluvní strana podnikne příslušná opatření pro to, aby zajistila:*

- (i) provádění komplexních a systematických hodnocení bezpečnosti před výstavbou jaderného zařízení, před jeho uvedením do provozu a v průběhu celé doby jeho životnosti. Taková hodnocení musí být dobře zdokumentována, následně aktualizována s ohledem na provozní zkušenosti a nové významné poznatky v oblasti jaderné bezpečnosti a posouzena odpovědným orgánem státního dozoru;*
- (ii) ověřováním analýzami, dohledem, zkoušením a kontrolami, že fyzický stav a provoz jaderného zařízení jsou stále v souladu s jeho projektem, platnými národními požadavky na bezpečnost a s provozními limity a podmínkami.*

### 9.1 Popis situace

#### 9.1.1 Schvalovací proces a k němu vztažené analýzy bezpečnosti v různých fázích projektu jaderného zařízení (umíst'ování, projekt, výstavba, provoz)

Legislativní rámec schvalovacího procesu tvoří zákon č. 50/1976 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon), zákon č. 18/1997 Sb., o mírovém využívání jaderné energie a ionizujícího záření (atomový zákon), a jejich prováděcí vyhlášky.

Stavební zákon v případě stavby, v níž je zabudováno jaderné zařízení, stanovuje třístupňové řízení zahrnující územní rozhodnutí (umístění), stavební povolení a kolaudační rozhodnutí (trvalý provoz). Vydání těchto rozhodnutí, resp. povolení, je v kompetenci místně příslušného Stavebního úřadu. Jeho rozhodnutí jsou vázána stanovisky specializovaných orgánů státního dozoru, včetně SÚJB. Pro další informace viz kapitolu 2.1.2 Národní zprávy.

Atomový zákon pak upravuje způsob využívání jaderné energie a ionizujícího záření a podmínky vykonávání činností souvisejících s využíváním jaderné energie a činností vedoucích k ozáření. Podmínkou k výkonu těchto činností je povolení, které vydá SÚJB ve správním řízení odděleném od výše popsaného postupu stanoveného stavebním zákonem. Atomový zákon explicitně zakazuje, aby umístění, výstavba, provoz jaderných zařízení a další činnosti vyžadující povolení byly zahájeny před nabytím právní moci povolení SÚJB. Podrobnosti viz kapitolu 3.1.2 Národní zprávy.

Schvalovací postup tedy vedle výše popsaného třístupňového procesu stanoveného stavebním zákonem zahrnuje řadu dalších dílčích povolení vydávaných SÚJB v souladu s atomovým zákonem v různých etapách života jaderného zařízení.

Podle ustanovení §17 odst 1 písm. a) a b) atomového zákona je držitel povolení povinen ověřovat jadernou bezpečnost ve všech etapách života jaderného zařízení (v rozsahu odpovídajícím pro jednotlivá povolení), soustavně a komplexně ji hodnotit z hlediska stávající úrovně vědy a techniky a výsledky hodnocení bezpečnosti uplatňovat v praxi. Tato ověření, resp. hodnocení, musí být zdokumentována. Obsah dokumentace požadované pro jednotlivá povolení je uveden v přílohách atomového zákona. Hodnocení bezpečnosti je v souladu s atomovým zákonem posuzováno SÚJB, a to jak analyticky, tak v rámci kontrolní činnosti. Pro podrobnosti týkající se dokumentace hodnocení bezpečnosti před výstavbou jaderného zařízení, před jeho uvedením do provozu a v průběhu provozu viz kapitoly 12, 13 a 14 Národní zprávy.

Prováděcí předpisy k atomovému zákonu tvoří základ kritériální báze pro hodnocení jaderné bezpečnosti jaderného zařízení v různých etapách jeho života. Zejména jde o:

- vyhlášku č. 215/1997 Sb., o kritériích na umíst'ování jaderných zařízení a velmi významných zdrojů ionizujícího záření,
- vyhlášku č. 195/1999 Sb., o požadavcích na jaderná zařízení zajištění jaderné bezpečnosti radiační ochrany a havarijní připravenosti,
- vyhlášku č. 106/1998 Sb., o zajištění jaderné bezpečnosti a radiační ochrany jaderných zařízení při jejich uvádění do provozu a jejich provozu, definující a stanovující zejména:
  - jednotlivé etapy uvádění do provozu,
  - požadavky na obsah programů uvádění do provozu,
  - požadavky na obsah limitů a podmínek bezpečného provozu.

- vyhlášku č. 214/1997 Sb., o zabezpečování jakosti při činnostech souvisejících s využíváním jaderné energie a činnostech vedoucích k ozáření.

Praktické uplatňování požadavku soustavného a komplexního hodnocení, zda jaderné zařízení je stále v souladu s projektem, platnými národními požadavky na bezpečnost a s limity a podmínkami, je popsáno dále. Jde zejména o:

- průběžné sledování jaderné bezpečnosti (dohled, kontroly, zkoušky),
- deterministické hodnocení jaderné bezpečnosti (Provozní bezpečnostní zpráva),
- pravděpodobnostní hodnocení jaderné bezpečnosti (tzv. "živá" pravděpodobnostní studie).

### 9.1.2 Průběžné sledování a periodické vyhodnocování jaderné bezpečnosti jaderných zařízení

#### *JE Dukovany*

Průběžné sledování jaderné bezpečnosti při provozu bloků prováděné provozovatelem je především zaměřeno na kontrolu dodržování Limitů a podmínek bezpečného provozu [9-1].

Při odstávkách se provádějí kontroly dodržování dalších požadavků, které upravují postup při pracích a manipulacích na technologických zařízeních primárního okruhu. Kontroly provádějí pracovníci odboru jaderné bezpečnosti, vedoucí pracovníci ostatních středisek, jejichž pracovníci, popř. firmy, s nimiž mají smluvní vztah, provádějí práce při odstávkách bloků.

Informace popisující úroveň jaderné bezpečnosti, radiační bezpečnosti, požární bezpečnosti a bezpečnosti práce jsou vyhodnocovány periodicky (v týdenních hlášeníh o stavu jaderné bezpečnosti a v měsíčních a ročních zprávách o stavu jaderné a radiační bezpečnosti a spolehlivosti provozu JE Dukovany).

Informace o stavu zajišťování jaderné bezpečnosti jsou prezentovány jak v textové části zpráv, tak i v grafické podobě formou ukazatelů. Jedná se o ukazatele, které mají vypovídací schopnost o spolehlivosti bezpečnostních systémů, všeobecně o stavu určitých zařízení, vlivu provozu JE Dukovany na životní prostředí a dodržování zásad pro dané oblasti (požární ochrana, bezpečnost a ochrana zdraví při práci).

Pro operativní hodnocení jaderné bezpečnosti používá JE Dukovany monitor rizika, který hodnotí riziko (pravděpodobnost tavení aktivní zóny reaktoru) při nepohotovostech komponent jednotlivých bloků JE Dukovany během nominální konfigurace (provoz reaktoru na výkonu).

Od roku 1995 jsou měsíčně monitorovány nepohotovosti na všech čtyřech blocích JE Dukovany. Pro posouzení vlivu jednotlivých nepohotovostí komponent na jadernou bezpečnost se posuzuje absolutní hodnota pravděpodobnosti tavení aktivní zóny reaktoru a hodnota akumulovaného rizika, což je součin nárůstu pravděpodobnosti tavení aktivní zóny reaktoru vůči základní úrovni a době trvání nepohotovosti zařízení.

V měsíčních zprávách vnitřního dozoru nad jadernou bezpečností elektrárny jsou pak uváděny grafické průběhy rizika tavení aktivní zóny jednotlivých bloků JE Dukovany a hodnocení příspěvků jednotlivých nepohotovostí zařízení k tomuto riziku.

V ročních zprávách o stavu jaderné bezpečnosti a spolehlivosti provozu JE Dukovany jsou hodnoceny nejvýznamnější nepohotovosti zařízení z hlediska akumulovaného rizika a hlavní přispěvatelé k celkovému akumulovanému riziku JE Dukovany v daném roce.

Pomocí Monitoru rizika byly rovněž analyzovány povolené doby neprovozuschopnosti zařízení a některé kombinace současných nepohotovostí zařízení definovaných ve výše zmiňovaných Limitech a podmínkách bezpečného provozu [9-1] a vybraných hypotetických scénářích událostí.

Výsledky těchto hodnocení v roce 2000 ukazuje vývoj ukazatelů bezpečnosti, který je uveden v Příloze č. 7 Národní zprávy.

#### *JE Temelín*

Bezpečnost provozu JE Temelín je zajištěna provozem v rámci schválených Limitů a podmínek bezpečného provozu [9-2]. Požadavky, které jsou v tomto dokumentu stanoveny vycházejí z výsledků bezpečnostních rozborů, které prokazují bezpečnost elektrárny za podmínek abnormálního provozu a havárií. Dokument Limity a podmínky bezpečného provozu (LaP) byl schválen SÚJB dne 4. 7. 2000 jako základní podmínka pro vydání souhlasu k zavážení paliva do 1. bloku.

V JE Temelín probíhá nezávislé sledování a vyhodnocování provozu v souladu s LaP. Postup sledování je stanoven v dokumentu Zajištění jakosti – LaP, nezávislé sledování a hodnocení provozní bezpečnosti JE Temelín [9-3].

V tomto dokumentu jsou stanoveny odpovědnosti za činnosti týkající se nezávislého ověřování v souladu s požadavky LaP při provozu, souladu s požadavky úspěšnosti splnění kritérií zkoušek, souladu s požadavky LaP v průběhu odstávek a předtím, než je zařazení po údržbě prohlášeno za provozuschopné.

### ***Deterministické hodnocení jaderné bezpečnosti (Provozní bezpečnostní zpráva)***

#### ***JE Dukovany***

Výsledky hodnocení bezpečnosti bloků jaderných elektráren jsou v souladu s původní i současnou právní úpravou dokumentovány v bezpečnostních zprávách.

Platnost původní Předprovozní bezpečnostní zprávy, která byla podkladem pro vydání kolaudačního rozhodnutí (povolení k trvalému provozu) bloků JE Dukovany, byla omezena provedenými změnami a modernizacemi bloků. Rovněž metody prokazování bezpečnosti se posunuly na značně vyšší úroveň vzhledem k vývoji vědy a techniky. Mimo to jsou k dispozici dlouhodobé zkušenosti s provozováním bloku. Státní dozor nad jadernou bezpečností tehdejší ČSKAE, svým rozhodnutím č. 154 z roku 1991 stanovil podmínky, které musel splnit provozovatel JE Dukovany k získání souhlasu k dalšímu provozu 1. bloku v roce 1995, t.j. po deseti letech provozu. Jednou z nich byla povinnost nejpozději šest měsíců před předložením žádosti o souhlas s dalším provozem předložit SÚJB novelizovanou bezpečnostní zprávu, která bude prokazovat stav zajištění jaderné bezpečnosti bloků JE Dukovany z hlediska současné úrovně vědy a techniky a zkušeností z dosavadního provozu.

Hodnocení bezpečnosti v této novelizované bezpečnostní zprávě, zahrnuje systematický deterministický rozbor způsobů, jak mohou stavby, systémy a části selhat, a určuje následky těchto selhání. Výsledky jsou podrobně zpracovány, aby bylo možno nezávisle posoudit obsah, hloubku a závěry deterministického rozboru. Zpráva obsahuje popis elektrárny, který je dostatečný pro nezávislé zhodnocení jejich bezpečnostních charakteristik. Dále obsahuje informace o charakteristikách lokality, kterým musí projekt vyhovět, podrobné informace o hlavních charakteristikách systémů, zejména těch, které jsou užity k řízení a odstavení reaktoru, chlazení a záchytu radioaktivních látek, tzn. hlavně bezpečnostních systémů. Popisuje rozbor souboru projektových havárií a prezentuje jejich výsledky.

V dalších letech byly postupně zpracovány provozní bezpečnostní zprávy i pro ostatní bloky jaderné elektrárny.

Provozní bezpečnostní zpráva je průběžně aktualizována.

#### ***JE Temelín***

Předprovozní bezpečnostní zpráva 1. bloku JE Temelín [(9-4)] je základním dokumentem schvalovacího procesu. Každá změna provedená v průběhu spouštěcího procesu je provozovatelem pečlivě zvážena s cílem zdůvodnit změnu z hlediska závěrů definovaných v FSAR. Vlastní spouštěcí proces je řízen tak, aby se neodchýlil od závěrů ověřených bezpečnostními rozbory.

Systém pro modifikaci JE Temelín je uplatňován při spouštění, kdy probíhá řada úprav společným úsilím provozovatele a dodavatelů z hlediska ohledu na bezpečnost jsou definovány tři kategorie modifikací. Modifikace, které mají vliv na bezpečnost a mění užitě předpoklady v FSAR musí být schváleny SÚJB před jejich realizací. Odpovědnosti jednotlivých útvarů elektrárny při hodnocení stavu modifikace jsou stanoveny v dokumentu Zajištění jakosti [9-5]. Všechny požadované změny jsou hodnoceny příslušnými útvary elektrárny. Odpovědnosti dodavatelů při realizaci změny jsou stanoveny v příslušných kontrolách. Elektrárna vytvořila kontrolní systém nad dodavateli při realizaci změny.

### ***Pravděpodobnostní hodnocení jaderné bezpečnosti v Dukovanech (tzv. "živá" pravděpodobnostní studie)***

První studie pravděpodobnostního hodnocení bezpečnosti PSA úrovně 1 pro jadernou elektrárnu Dukovany byla dokončena v roce 1993. Byla výsledkem státního úkolu, kterého se účastnilo několik českých organizací pod vedením ÚJV, a.s. Řež. Studie byla zpracována pro vnitřní iniciační události a provoz reaktoru na nominálním výkonu. Na tuto první studii navazovaly další práce, v rámci kterých byla tato studie PSA úrovně 1 rozpracována a rozšířena. V současné době studie PSA úrovně 1 stanovuje pro jadernou elektrárnu Dukovany výslednou pravděpodobnost tavení aktivní zóny reaktoru na hodnotu  $1,74 \cdot 10^{-5}$ /reaktorrok s tím, že dokončení všech plánovaných modernizačních akcí tuto hodnotu dále zlepší.

V roce 1994 prověřila americká firma SAIC tuto studii a zpracovala vlastní model PSA úrovně 1, který posloužil jako základ pro vývoj prvního monitoru rizika. Monitor je od roku 1995 aplikován na jaderné elektrárně Dukovany pro hodnocení rizika pravděpodobnosti tavení aktivní zóny reaktoru při nepohotovostech komponent

jednotlivých bloků jaderné elektrárny. V roce 1999 byl přepracován podle aktuálního stavu ve spolupráci s firmami Scientech a ÚJV, a.s. Řež.

Další rozšíření modelu PSA úrovně 1 prováděl v dalších letech ÚJV Řež. Bylo provedeno podrobnější hodnocení lidského faktoru. Rozsah studie pak byl v dalších letech rozšířen o další iniciační události jako jsou vnitřní požáry, záplavy a následky prasknutí vysokoenergetického potrubí. Rovněž byly do modelu postupně zahrnovány modifikace prováděné na jaderné elektrárně, ať již šlo o realizované úpravy projektu, výměny zařízení nebo změny provozních předpisů.

V návaznosti na výsledky studie PSA úrovně 1 bylo úsilí zaměřeno na snížení vlivu nejvýznamnějších sekvencí. Byly provedeny další úpravy projektu, výměny některých zařízení a zpracovány nové havarijní instrukce. Na základě výsledků studie PSA úrovně 1 jsou ohodnoceny všechny připravované modifikace bloků jaderné elektrárny s vlivem na jadernou bezpečnost a je stanoveno jejich pořadí. Výsledky studie PSA úrovně 1 byly využity též na podporu zpracování nového předpisu pro řešení havarijních stavů.

V dubnu 1998 byly státnímu dozoru předány první výsledky projektu zpracování studie PSA úrovně 2, která stanovuje pravděpodobnost úniku radioaktivních látek do životního prostředí při postulovaných událostech. Studii zpracovala v rámci amerického grantu pro SÚJB firma SAIC za spolupráce ÚJV Řež a vycházela ze studie PSA úrovně 1 zpracované v roce 1994. Tento projekt byl pilotním projektem PSA úrovně 2 pro reaktory typu VVER. Bude dále upřesňován, přesto však poskytuje již nyní cenné informace.

Tzv. "živá" studie PSA úrovně 1 je trvalým programem. Práce probíhají dvěma hlavními směry:

- aktualizace studie, tj. modelování provedených modifikací, aktualizace specifických dat bloků a zahrnutí upřesněných analýz do modelu, apod.,
- rozšiřování rozsahu studie.

#### ***Pravděpodobnostní hodnocení bezpečnosti v Temelíně (PSA studie úrovně 1 a 2)***

Pravděpodobnostní hodnocení 1. bloku JE Temelín bylo provedeno prostřednictvím týmu Temelín PSA projektu, který sestával z pracovníků PSA skupiny elektrárny, ÚJV, a.s. Řež, EGP, a.s., RELKO a EQE a dalších českých odborníků za vedení a řízení projektu pracovníky NUS Corporation (USA).

Cílem PSA projektu bylo vypracování hodnocení závažných havárií, pochopení nejpravděpodobnější sekvence havárií, ke kterým může dojít na elektrárně; získání kvantitativního pochopení celkové pravděpodobnosti poškození aktivní zóny a úniku radioaktivních látek a stanovení hlavních přispěvatelů k těmto únikům. Projekt PSA zahrnoval úroveň 1 na výkonu a rovněž při odstávkách a dále vnější události a rozborů na úrovni 2 stanovily zdrojové členy. Nebyly hodnoceny možnosti sabotáže, války a vnější zdravotní následky havárií.

Výsledky pravděpodobnosti poškození aktivní zóny JE Temelín v důsledku vnitřních událostí jsou srovnatelné s výsledky ostatních JE s reaktory PWR. Ukazuje se, že výsledky Temelína leží asi v prostředku rozmezí výsledků pro JE s PWR. Avšak v důsledku toho, že projekt mnoha systémů JE a rovněž poznání termohydraulických charakteristik aktivní zóny a primárního okruhu byly ve stadiu změn při přípravě studie PSA, bylo přijato mnoho konzervativních předpokladů. Některé použité informace v rozborech, týkající se dominantních událostí k poškození aktivní zóny a vnějšího rizika byly založeny na starším původním projektu parního generátoru a některé informace v oblasti řízení a kontroly, instalace kabelů a blokové dozorní nebyly k dispozici v době prováděných rozborů.

Současné PSA analýzy JE Temelín budou založeny na aktuálním stavu elektrárny. Analýzy budou novelizovány v průběhu let 2001-2002 a budou reprezentovat poslední stav znalostí o reakci elektrárny na havarijní situace, současném projektu a provozním stavu po uplatnění řady opatření. To umožní vyhodnotit vliv uplatněných opatření pro řešení bezpečnosti JE Temelín ve formě hodnot četnosti poškození aktivní zóny (CDF) a četnosti úniku radioaktivních látek do okolí (LRF) a tak získat realističtější odhad současné úrovně bezpečnosti v době spouštění. Očekává se, že tato opatření povedou k podstatnému snížení hodnot CDF a LRF.

Dostupné PSA modely pro všechny provozní stavy a úrovně 1 a 2 byly převedeny a uplatněny v bezpečnostním monitoru JE Temelín. Tento software společně s převedenými modely PSA umožní analyzovat v reálném čase vliv skutečných a plánovaných konfigurací JE včetně podmínek údržby a zkoušek zařízení a tím zjistit úroveň rizika bez podrobné znalosti PSA metodiky. Tento software bude užit až bude novelizovaná studie ukončena pro optimalizaci preventivní údržby při provozu a při odstávkách.

#### **9.1.3 Preventivní údržba, provozní kontroly hlavních komponent, vyhodnocení procesů stárnutí**

Na jaderné elektrárně Dukovany i Temelín jsou implementovány tři základní programy s cílem sledovat a udržet úroveň jaderné bezpečnosti:

- program preventivní údržby,

- program provozních kontrol,
- program sledování životnosti hlavních komponent.

#### ***Program preventivní údržby***

Údržba se provádí dle zpracovaného programu údržby pro jednotlivá zařízení, jehož součástí je program preventivní údržby. Metody a rozsah údržby jsou stanoveny v závislosti na požadované bezpečnosti a spolehlivosti zařízení.

Základními metodami údržby jsou:

- preventivní údržba, která je dále členěna na:
  - periodickou preventivní údržbu,
  - prediktivní údržbu,
- korektivní (nahodilá) údržba

Preventivní údržba se provádí ve stanovených cyklech, t.j. opakujících se intervalech daných časem nebo počtem provozních hodin, a dále pak na základě skutečného stavu zařízení podloženého kontrolami, prohlídkami a diagnostickými měřeními. Její rozsah závisí na tom, zda jde o běžnou opravu, střední opravu nebo generální opravu. Program údržby konkrétního zařízení je vyhodnocován a optimalizován na základě výsledků programu kontrol, programů sledování životnosti zařízení, sledování a hodnocení jaderné bezpečnosti a spolehlivosti a provozní diagnostiky.

Údržba je plánována věcně a finančně od dlouhodobých plánů (5 let) až po denní plán údržby. Vlastní řízení údržby je prováděno pomocí zvláštního informačního systému.

Realizace preventivní údržby (ale i oprav) je zajišťována převážně dodavatelským způsobem kvalifikovanými firmami, které byly většinou výrobcí zařízení (Vítkovice Ostrava, Škoda Plzeň, Sigma) a firmami, které vznikly transformací vlastní údržby JE Dukovany. Činnosti jsou prováděny dle stanovených postupů a pod dozorem.

#### ***Program provozních kontrol***

Provozní kontroly se provádějí podle programu provozních kontrol schváleného SÚJB. Do programu kontrol jsou zahrnuty komponenty důležité pro jadernou bezpečnost, jejichž výběr provedl projektant. Rovněž tento výběr byl schválen dozorným orgánem. Program kontrol jednotlivých komponent byl navržen výrobcí komponent a je obsahem tzv. "individuálních" programů zajištění jakosti zpracovaných pro jednotlivé komponenty.

Při kontrolách se užívají následující metody zkoušení: vizuální, kapilární, magnetická prášková, vířivými proudy, ultrazvuková, prozáření, měření tlouštěk ultrazvukem, rozměrové, těstnostní a tlakové zkoušky, diagnostická měření. Rozsah a počet metod je závislý na důležitosti komponenty.

Kontroly mechanizovanými způsoby jsou zpravidla prováděny dodavatelsky, většinou výrobcí sledovaných zařízení (Vítkovice Ostrava, Škoda Plzeň) nebo specializovanými firmami (ÚJV, a.s. Řež, VÚJE Trnava, TEDIKO Chomutov). Nemechanizované kontroly jsou zajišťovány vlastními pracovníky elektrárny.

Před uvedením bloku do provozu jsou výsledky kontrol posuzovány odbornou komisí složenou ze zástupců dozorných orgánů (SÚJB, ČÚBP, ITI), výrobců zařízení a vnitřního dozoru elektrárny.

#### ***Program sledování životnosti hlavních komponent***

Program sledování životnosti je zaměřen zejména na hlavní komponenty elektrárny, které jsou důležité z hlediska jaderné bezpečnosti.

Ze zařízení primárního okruhu je sledována zbytková životnost tlakové nádoby reaktoru včetně vestavby, zbytková životnost parogenerátorů, hlavních cirkulačních čerpadel a kompenzátorů objemu a zbytková životnost hlavního cirkulačního potrubí. Vstupními hodnotami do systému sledování životnosti jsou měřené veličiny z technologie (hlavně teplota, tlak a radiační zátěž) a dále informace z provedených nedestruktivních kontrol, chemická data charakterizující korozní prostředí komponent a materiálové a fyzikální vlastnosti.

Sledování životnosti na sekundárním okruhu je zaměřeno na problematiku erozní koroze potrubních systémů.

#### **9.1.4 Dozorná praxe**

Atomový zákon dává SÚJB povinnost a současně pravomoc ověřovat a hodnotit jadernou bezpečnost (viz kapitola 9.1.1). SÚJB toto provádí v rámci:

- kontrolní činnosti zaměřené na dodržování atomového zákona a jeho prováděcích předpisů,



- tzv. “licenčních“ řízení (vydávání povolení k činnostem),
- schvalování zákonem definované dokumentace.

Ověřování stavu jaderné bezpečnosti ze strany SÚJB je založeno zejména na kontrolní činnosti. Atomový zákon v § 39 stanovuje právo SÚJB (inspektorů) provádět kontrolní činnost. V § 40 dává atomový zákon inspektorům právo vyžadovat nápravná opatření ve stanovených lhůtách, ukládat nápravná opatření, kontroly zkoušky a revize, včetně práva navrhnout uložení pokuty. SÚJB je rovněž podle § 40 oprávněn v případě nebezpečí z prodlení nebo při vzniku nežádoucí situace důležité z hlediska jaderné bezpečnosti vydat předběžné opatření ukládající snížení výkonu nebo i zastavení provozu jaderného zařízení. Pro podrobnosti viz kapitolu 3.1.2 Národní zprávy.

Kontrolní činnost je v zásadě prováděna SÚJB ve třech formách jako:

- rutinní kontroly,
- plánované specializované kontroly,
- inspekce řešící vzniklou situaci (tzv. “ad-hoc“ kontroly).

Rutinní kontroly jsou plánovány tak, aby pokryly všechny pravidelné důležité činnosti držitele povolení, zejména ve vztahu k plnění Limitů a podmínek bezpečného provozu. Tento plán je vytvořen na základě plánu provozu, požadavků Limitů a podmínek a požadavků provozních předpisů a je prováděn v denních, týdenních a čtvrtletních intervalech. Vyhodnocení rutinní kontrolní činnosti je prováděno zpravidla v měsíčních intervalech. Tato činnost je zdokumentována v měsíčních protokolech, které jsou projednány s držiteli povolení. Hlavními vykonavateli rutinní kontrolní činnosti jsou lokální inspektoři na jaderných zařízeních, pro které to je hlavní pracovní náplní.

V případě plánovaných specializovaných kontrol je pravidelný pololetní plán vytvářen na základě:

- vyhodnocení výsledků provedených kontrol v předchozím období,
- plánu provozu jaderného zařízení,
- vyhodnocení a závěrů rutinních kontrol,
- závěrů hodnotící činnosti SÚJB,
- nezávislých rozborů a poznatků z analýz a bezpečnostních rozborů.

Kontroly podle tohoto plánu jsou většinou týmové a účastní se jich inspektoři jak z lokality tak z centra.

Tzv. “Ad-hoc“ kontroly jsou prováděny jednak k šetření událostí a poruch majících vliv na jadernou bezpečnost, jednak na základě závažných zjištění v rámci rutinní kontrolní činnosti nebo plánovaných inspekci.

Úroveň jaderné bezpečnosti hodnotí SÚJB rovněž při všech tzv. “licenčních“ řízeních k vydání povolení k atomovým zákonem stanoveným činnostem. Kromě těchto řízení hodnotí SÚJB v případě JE Dukovany úroveň zajišťování jaderné bezpečnosti v rámci:

- hodnocení periodicky předkládané provozní bezpečnostní zprávy (požadavek na její předkládání je dán podmínkami rozhodnutí SÚJB),
- hodnocení programu provozních kontrol,
- hodnocení programů zvyšování bezpečnosti jaderných zařízení,
- hodnocení zavádění zkušeností a uplatňování výsledků vědy a techniky.

Veškeré výsledky činnosti SÚJB v oblasti ověřování a hodnocení jaderné bezpečnosti jsou v souladu s atomovým zákonem pravidelně ročně předkládány vládě. Současně je o těchto výsledcích informována veřejnost.

## 9.2 Hodnocení stavu implementace článku 14 Úmluvy

V souladu s požadavky článku 14 Úmluvy je v České republice prováděno držitelem povolení komplexní a systematické hodnocení bezpečnosti před výstavbou jaderného zařízení, před jeho uvedením do provozu a v průběhu celé doby jeho životnosti. Hodnocení je zdokumentováno, podle potřeb aktualizováno, s ohledem na provozní zkušenosti a nové významné poznatky v oblasti jaderné bezpečnosti, a v souladu se zákonem posuzováno odpovědným orgánem státního dozoru. Požadavky článku 14 Úmluvy jsou takto zcela splněny.

## 10. Radiační ochrana - článek 15 Úmluvy

*Každá smluvní strana podnikne příslušná opatření pro to, aby zajistila, že při všech provozních stavech bude radiační zátěž pracovníků a obyvatelstva vyvolaná jaderným zařízením udržována na tak nízké úrovni, jak je rozumně dosažitelné, a že žádná osoba nebude vystavena ozáření převyšujícímu předepsané národní limity ozáření.*

### 10.1 Popis situace

#### 10.1.1 Shrnutí národní legislativy v oblasti radiační ochrany

Radiační ochrana v jaderných zařízeních je v České republice upravena zákonem č. 18/1997 Sb., o mírovém využívání jaderné energie a ionizujícího záření (atomový zákon) a jeho prováděcí vyhláškou 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 Mezinárodní komise pro radiologickou ochranu č. 60 z roku 1990 a navazujících mezinárodních základních standardů v radiační ochraně přijatých mezivládními organizacemi, včetně Mezinárodní agentury pro atomovou energii. Příprava těchto právních předpisů byla rovněž vedena snahou harmonizovat v České republice právo v oblasti radiační ochrany s příslušnými direktivami Evropské unie, zejména s direktivou Evropské komise 96/29/Euratom ze dne 13. května 1996.

Očekává se, že plná harmonizace s legislativou Evropské Unie bude dosažena v rámci probíhající novelizace Atomového zákona a jeho prováděcích vyhlášek.

Atomový zákon stanoví systém ochrany osob a životního prostředí 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 zákona. Jedná se zejména o obecnou povinnost:

*“dbát na to, aby využívání jaderné energie nebo provádění jiných 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 provádění jiných činností vedoucích k ozáření nebo 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 vybraných činností vedoucí k ozáření, včetně využívání jaderné energie, 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 nehody s možnými rozsáhlými společenskými a hospodářskými důsledky“,*

*“provádět opatření vedoucí k odvrácení nebo snížení ozáření při radiační nehodě vždy, pokud očekávané ozáření osob se blíží úrovním, při nichž dochází k bezprostřednímu poškození zdraví tímto ozářením, nebo dokud lze od těchto opatření očekávat více přínosů než škod“.*

Atomový zákon stanovuje povinnost získat povolení SÚJB k činnostem stanoveným v § 9 (umístění, výstavba, jednotlivé etapy uvádění do provozu, apod.). Pro podrobnosti viz kapitolu 3.1.2 Národní zprávy. Toto se vztahuje rovněž na uvádění radionuklidů do životního prostředí a na nakládání s radioaktivními odpady. Pro držitele povolení k těmto činnostem stanoví atomový zákon v § 17 až 19 řadu dalších povinností. Ve vztahu k radiační ochraně v jaderných zařízeních 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 Státnímu úřadu pro jadernou bezpečnost 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 Státnímu úřadu pro jadernou bezpečnost 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 Státnímu úřadu pro jadernou bezpečnost způsobem stanoveným prováděcím předpisem,
- omezovat produkci radioaktivních odpadů a vyhořelého jaderného paliva na nezbytnou míru,
- vypracovávat a předávat Správě úložišť radioaktivních odpadů údaje o krátkodobé a dlouhodobé tvorbě radioaktivních odpadů, vyhořelého jaderného paliva a další podklady pro stanovení výše a způsobu odvádění prostředků na jaderný účet,
- vést evidenci radioaktivních odpadů podle druhů odpadů, takovým způsobem, aby byly zřejmé všechny charakteristiky důležité pro zajištění bezpečného nakládání s nimi,
- zajistit pro všechny zaměstnance, kteří jsou pracovníky se zdroji ionizujícího záření, pravidelné zdravotní prohlídky,
- 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 Státním úřadem pro jadernou bezpečnost zejména:

- neprodleně vyrozumět příslušný okresní úřad, Státní úřad pro jadernou bezpečnost 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 životního prostředí,
- 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.

Držitel povolení je dále povinen předat příslušnému okresnímu úřadu podklady pro vypracování vnějšího havarijního plánu a spolupracovat s ním na zajištění havarijní připravenosti zóny havarijního plánování a na vrub svých nákladů se finančně podílet na zajištění činnosti celostátní radiační monitorovací sítě, na vybavení obyvatelstva v zóně havarijního plánování, příslušných zařízení nebo pracovišť antidoty, na zajištění tiskové a informační kampaně k zajištění připravenosti obyvatelstva pro případy radiační havárie, na zajištění systému vyrozumění a varování obyvatelstva v jejich okolí v rozsahu stanoveném v nařízení vlády k zóně havarijního plánování. Držitel povolení je povinen podílet se na likvidaci následků radiační havárie v zóně havarijního plánování.

Atomový zákon stanoví rovněž práva a povinnosti týkající se nakládání s radioaktivními odpady. Podle míry radioaktivní kontaminace rozlišuje zákon v zásadě tři kategorie odpadů. Za první jsou to odpady, které jsou kontaminovány radionuklidy jen v tak malé míře, že jejich radioaktivitu není třeba brát do úvahy. Za druhé odpady, které jsou kontaminovány ve vyšší míře, ale vypustitelné do životního prostředí po příslušném správním řízení, na základě povolení Státního úřadu pro jadernou bezpečnost, způsobem a za podmínek stanovených v tomto povolení. Třetí kategorií tvoří odpady, které jsou kontaminovány radionuklidy natolik, že je nutné je dlouhodobě izolovat od životního prostředí a je nutné je uložit na úložiště radioaktivních odpadů. Ukládání radioaktivních odpadů je ze zákona svěřeno státní organizaci – Správě úložišť radioaktivních odpadů.

Základní vyhláškou pro provedení atomového zákona v oblasti radiační ochrany je vyhláška č. 184/1997 Sb., o požadavcích na zajištění radiační ochrany. Tato vyhláška upravuje podrobnosti ke způsobu a rozsahu zajištění systému ochrany osob a životního prostředí před nežádoucími účinky ionizujícího záření jak při činnostech vedoucích k ozáření, tak při přípravě a provádění zásahů ke snížení stávajících ozáření, a slouží tak k provedení převážně většiny zmocnění daných atomovým zákonem, která se týkají radiační ochrany.

Vyhláška č. 184/1997 Sb. kromě jiného kvantifikuje, které látky a předměty jsou radionuklidovými zářiči (§ 4), tedy kdy se věci a předměty podřizují regulaci a naopak, kdy je lze z regulace uvolnit (§ 5). Uvádí kritéria pro rozdělení zdrojů ionizujícího záření na nevýznamné, drobné, jednoduché, významné a velmi významné zdroje (§ 6). Vyhláška podrobně vymezuje také postupy a kritéria týkající se optimalizace radiační ochrany (§ 7) a jsou v ní stanoveny limity ozáření (§ 8 až § 13).

Vyhláška č. 184/1997 Sb. rovněž upravuje podrobnosti ke způsobu a rozsahu zajištění radiační ochrany při činnostech vedoucích k ozáření a při zásazích ke snižování ozáření v důsledku radiačních nehod, a to zejména tím, že:

- stanoví rozsah a způsob nakládání se zdroji ionizujícího záření, k nimž je třeba povolení, a požadavky zajištění radiační ochrany při jednotlivých způsobech nakládání,
- upravuje podrobnosti pro nakládání s radioaktivními odpady, uvádění radionuklidů do životního prostředí,
- stanoví technické a organizační podmínky bezpečného provozu zdrojů ionizujícího záření a pracovišť s nimi, včetně podrobností k vymezení kontrolovaného pásma a k zařazení pracovišť se zdroji ionizujícího záření do kategorie,
- 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,
- stanoví směrné hodnoty a podrobnosti o pravidlech pro přijetí opatření k odvrácení nebo snížení ozáření při radiační nehodě.

### 10.1.2 Implementace požadavků na radiační ochranu

#### *Dávkové limity*

Novými předpisy z roku 1997 došlo ke sladění hodnot limitů ozáření s direktivou Evropské komise 96/29/Euratom.

Nejčastěji používané limity omezující celotělové ozáření jsou nyní 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. Na rozdíl od dřívějších předpisů, nejsou již stanoveny limity pro kratší časové období než jeden kalendářní rok, ani limity vztahující se k období delšímu než pět za sebou jdoucích kalendářních roků.

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.

Základní limity efektivní dávky pro pracovníky se zdroji ionizujícího záření 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 pásech 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. 184/1997 Sb. stanoveny také jednodušeji kontrolovatelné odvozené limity, vyjádřené v bezprostředněji měřitelných veličinách.

Základní limity efektivní dávky pro osoby ve věku 16 až 18 let, 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.

Základní 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 pracoviště s významnými nebo velmi významnými zdroji ionizujícího záření výjimečně hodnota 5 mSv za dobu pěti za sebou jdoucích kalendářních roků.

Základní obecné limity se pro obyvatelstvo v okolí pracoviště se zdroji ionizujícího záření 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 Státní úřad pro jadernou bezpečnost právo stanovit mezní hodnoty dávek (tzv. "dose constraints") vztahované jen k ozáření z tohoto zařízení a sloužící jako horní mez (tzv. "upper bound") pro optimalizaci radiační ochrany ve vztahu k obyvatelstvu v okolí.

### ***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 § 32 Vyhlášky č. 184/1997 Sb. Zde je mimo jiné uvedeno, že 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 microSievert ( $\mu\text{Sv}$ ). Kromě toho, na emisním principu postavené zdrojové horní mezi (tzv. "source related upper bound"), se i na výpusti vztahuje na imisním principu koncipovaný obecný limit 1 mSv, platný ovšem pro roční efektivní dávku ze všech zdrojů. Vypouštění musí být zdůvodněno (tzv. "justified") a optimalizováno. Proto skutečné autorizované limity plynných výpustí pro jednotlivé jaderné elektrárny jsou takové, že by vedly k ročním efektivním dávkám řádově menším.

Povolení k uvádění radionuklidů do životního prostředí vydává SÚJB. Pro kapalné výpusti je však vydáváno širší povolení k vypuštění odpadních vod, které vydávají místně příslušné vodohospodářské orgány v dohodě s SÚJB pokud jde o problematiku radioaktivity vod. Obdobně pro výpusti plynné, kde povolení vydávají místní orgány České inspekce životního prostředí.

Odvozené limity aktivity výpustí nejsou stanoveny žádným právním dokumentem. Jsou stanoveny v příslušných resortech pro každé zařízení individuálně. JE Temelín obdržela nedávno rozhodnutí o výpustech a byl schválen odpovídající monitorovací program. Rozhodnutí a schválená dokumentace pro JE Dukovany je průběžně aktualizována.

Pro sledování skutečných výpustí je vybudován rozsáhlý monitorovací systém, zajišťovaný jak provozovateli jaderných zařízení pod dohledem SÚJB, tak nezávislými měřeními prováděnými SÚJB přímo nebo prostřednictvím Státního ústavu radiační ochrany. Výsledky měření spolehlivě dokladují, že povolený rozsah výpustí není překračován a vypočítaná zátěž obyvatelstva v okolí jaderných zařízení v důsledku výpustí nepřesahuje desítky mikroSievertů za rok.

### ***Optimalizace v radiační ochraně***

Technické a organizační požadavky, směrné hodnoty a postupy k prokazování rozumně dosažitelné úrovně radiační ochrany jsou stanoveny v § 7 vyhlášky č. 184/1997 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, zpravidla s použitím postupů uvedených v odstavci 4 tohoto paragrafu,
- 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 provozu.

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. 184/1997 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.

### ***Radiační monitoring v okolí jaderných zařízení***

Za radiační monitorování okolí jaderných zařízení je právně odpovědný provozovatel. Monitorování musí být prováděno podle monitorovacího programu schváleného SÚJB. V tomto monitorovacím programu je stanoven rozsah, frekvence i metody měření a hodnocení výsledků i příslušné referenční úrovně. Monitorování na

jaderných zařízeních provádí v současnosti zpravidla přímo provozovatel svými specializovanými útvary. SÚJB provádí kontrolu plnění monitorovacího programu i svá vlastní nezávislá měření.

Dávkový příkon v okolí JE Dukovany a Temelín je nepřetržitě monitorován pomocí teledozimetrického systému provozovaného jadernou elektrárnou. V blízkosti každé elektrárny je rovněž alespoň jeden monitorovací bod celostátní nezávislé sítě včasného zjištění (viz dále). Monitorování dávkového ekvivalentu od zevního ozáření v okolí jaderných elektráren je prováděno pomocí lokálních sítí termoluminiscenčních detektorů, provozovaných laboratoří radiační kontroly příslušné jaderné elektrárny. Nezávisle na těchto sítích provádějí měření pomocí termoluminiscenčních detektorů příslušná Regionální centra Státního úřadu pro jadernou bezpečnost. V dosavadním průběhu provozu nebylo zaznamenáno překročení vyšetřovacích úrovní v žádné z uvedených sítí vyvolané provozem jaderné elektrárny.

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

Vzhledem k začlenění jaderných zařízení do celostátní Radiační monitorovací sítě je zajištěno, že kontrolní orgány dostávají pravidelně přehledy o výsledcích měření. Provozovatel jaderných elektráren kromě toho z vlastní iniciativy vydává různé informační materiály pro veřejnost. Tuto oblast upravuje nařízení vlády č. 11/1999 Sb., k zóně havarijního plánování (viz kapitola 2.1.2 Národní zprávy).

V okolí jaderných elektráren 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 činnost je koordinována SÚJB, který zajišťuje funkci ústředí této monitorovací sítě. Výsledky monitorování jsou předkládány ve výročních zprávách o radiační situaci na území České republiky Výboru pro civilní a nouzové plánování a také veřejnosti prostřednictvím okresních úřadů, hygienických stanic a knihoven.

Radiační monitorovací síť pracuje ve dvou režimech. V normálním režimu, který je zaměřen na monitorování aktuální radiační situace a na včasné zjištění radiační havárie, a v tzv. "havarijním" režimu zaměřeném na hodnocení následků takovéto havárie. Normální režim je kontinuálně zabezpečován tzv. "stálými složkami" Radiační monitorovací sítě, v havarijním režimu pracují rovněž pohotovostní složky. Za normální situace monitorování provádí několik subsystémů, na jejichž činnosti se účastní vybrané nebo všechny stálé složky Radiační monitorovací sítě. Tyto subsystémy lze rozdělit do pěti skupin:

- **sít' včasného zjištění**, která sestává z 58 kontinuálně pracujících měřících bodů s automatizovaným přenosem naměřených hodnot do centrální databáze. Tyto jsou řízeny Českým hydrometeorologickým ústavem, jeden bod provozuje Státní ústav radiační ochrany a Ústav pro jadernou, chemickou a biologickou ochranu v Příbrami,
- **teritoriální TLD síť** 184 měřících míst osazených termoluminiscenčními dozimetry. Síť je provozovaná Regionálními centry SÚJB ve spolupráci se Státním ústavem radiační ochrany,
- **lokální TLD síť** se 78 měřícími místy osazenými termoluminiscenčními dozimetry v okolí JE Dukovany a JE Temelín, provozované jadernými elektrárnami 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 Státním ústavem radiační ochrany, Regionálními centry SÚJB a laboratořemi radiační kontroly okolí jaderných elektráren,
- **sít' laboratoří** 6 laboratoří Regionálních center SÚJB, 3 laboratoře radiační kontroly Státního ústavu radiační ochrany a 2 laboratoře pro monitorování životního prostředí jaderných elektráren, vybavené pro gamaspektrometrii, případně radiochemické analýzy obsahu radionuklidů ve vzorcích ze životního prostředí (aerosoly, spady, potraviny, pitná voda, krmiva apod.),
- **mobilní skupiny** (letadla, automobily), které provozují SÚJB a jeho Regionální centra, SÚRO, Ministerstvo obrany a JE Dukovany a Temelín, které jsou vybaveny přístroji pro měření dávkového příkonu ve vzduchu (objemová aktivita) a na zemi (depozice radionuklidů),
- **sít' Armády České republiky**, která se sestává 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 v ovzduší  $^{137}\text{Cs}$ ,  $^{90}\text{Sr}$ ,  $^{239+240}\text{Pu}$ ,  $^{85}\text{Kr}$ , v potravinách  $^{137}\text{Cs}$ ,  $^{90}\text{Sr}$ ,  $^3\text{H}$  a v těle člověka  $^{137}\text{Cs}$ .

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

### 10.1.3 Dozorná činnost

Výkonem státního dozoru nad radiační ochranou je v České republice atomovým zákonem pověřen SÚJB. SÚJB je zmocněn atomovým zákonem vydávat předpisy k jeho provedení, vydávat příslušná povolení (licence) k nakládání se zdroji ionizujícího záření a dalším zákonem určeným činnostem vedoucím k ozáření (viz. kapitola 3.1.2 Národní zprávy).

Inspekční 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. Pro podrobnosti viz kapitolu 3 Národní zprávy.

Jsou prováděny tři typy inspekcí

- standardní (rutinní) kontroly prováděné Regionálními centry
- specializované kontroly tvořené skupinou zkušených inspektorů pro jaderné elektrárny, těžby a zpracování uranu, radioaktivní odpady, nukleární medicínu, radiotherapeutické zdroje, radiodiagnostické zdroje, velké průmyslové a přírodní zdroje
- zvláštní kontroly ad hoc i 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.

## 10.2 Hodnocení stavu implementace článku 15 Úmluvy

Požadavky článku 15 Úmluvy jsou v České republice naplněny jak v oblasti legislativy, tak při jejím praktickém naplňování.

## 11. Havarijní připravenost - článek 16 Úmluvy

- (i) *Každá smluvní strana podnikne příslušná opatření pro to, aby zajistila, že jaderná zařízení mají vnitřní a vnější havarijní plány, které jsou pravidelně prověřovány a které zahrnují činnosti, jež mají být prováděny v případě havárie. Takové plány musí být pro každé nové jaderné zařízení připraveny a prověřeny dříve, než toto jaderné zařízení zahájí provoz nad minimální hodnotou výkonu stanovenou orgánem státního dozoru.*

(ii) Každá smluvní strana podnikne příslušná opatření pro to, aby zajistila, že její vlastní obyvatelstvo, jakož i kompetentní orgány států v blízkosti jaderného zařízení, pokud je pravděpodobné, že by mohly být zasaženy v případě radiační nehody v takovém jaderném zařízení, dostaly příslušné informace pro havarijní plánování a protipatření.

(iii) Smluvní strany, které nemají žádné jaderné zařízení na svém území, ale je pravděpodobné, že by mohly být zasaženy v případě radiační nehody v sousedním státě, přijmou příslušné kroky k přípravě a prověřování havarijních plánů pro vlastní území, které budou zahrnovat činnosti, které by byly prováděny v případě mimořádných událostí.

## 11.1 Popis situace

### 11.1.1 Shrnutí národní legislativy v oblasti vnitřní a vnější havarijní připravenosti

Legislativní rámec pro oblast havarijní připravenosti jaderných zařízení a jejich okolí tvoří zejména zákon č. 18/1997 Sb., o mírovém využívání jaderné energie a ionizujícího záření (atomový zákon), jeho prováděcí vyhlášky a související nařízení vlády (viz kapitola 2.1.2 Národní zprávy).

§ 2 atomového zákona definuje základní pojmy – havarijní připravenost, radiační nehodu, radiační havárii a havarijní plány (vnitřní, vnější).

SÚJB dle § 3 atomového zákona v rámci své působnosti:

- 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 do provozu a jeho provozu,
- stanovuje zónu havarijního plánování na základě žádosti držitele povolení,
- koordinuje činnost celostátní radiační monitorovací sítě a zajišťuje funkci jejího ústředí,
- zajišťuje činnost krizového koordinačního centra a zabezpečuje mezinárodní výměnu dat o radiační situaci,
- zajišťuje pomocí celostátní radiační sítě a na základě hodnocení radiační situace podklady pro rozhodování o opatřeních vedoucích ke snížení nebo odvrácení ozáření v případě radiační havárie,
- je povinen v přiměřené míře poskytovat veřejnosti informace o výsledcích své činnosti, pokud nejsou předmětem státního, služebního nebo obchodního tajemství, a jednou za rok vypracovat zprávu o své činnosti a předložit ji vládě a veřejnosti.

V § 4 atomový zákon stanovuje zásady k odvrácení nebo snížení ozáření při radiačních nehodách a ozáření osob, které se podílejí na zásazích. Tyto jsou rozpracovány v prováděcí vyhlášce č. 184/1997 Sb., o požadavcích na zajištění radiační ochrany.

V § 17 ukládá atomový zákon mezi všeobecnými povinnostmi držiteli povolení zajistit havarijní připravenost, včetně jejího ověřování v rozsahu odpovídajícím pro jednotlivá povolení a oznamovat 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 v prováděcím předpise,
- zajistit soustavný dohled nad dodržováním havarijní připravenosti, včetně jejího ověřování.

§ 19 atomového zákona stanovuje mezi povinnostmi držitele povolení v případě vzniku radiační nehody v rozsahu a způsobem stanoveným vnitřním havarijním plánem schváleným SÚJB:

- neprodleně vyzkoušet příslušný okresního úřad, SÚJB a další dotčené orgány uvedené ve vnitřním havarijním plánu o vzniku nebo podezření na vznik radiační havárie,
- neprodleně při vzniku radiační havárie zajistit 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 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,
- podílet se při vzniku radiační havárie na činnosti celostátní radiační monitorovací sítě.

Tento paragraf dále stanovuje povinnost držitele povolení předávat příslušnému okresnímu úřadu podklady pro vypracování vnějšího havarijního plánu a spolupracovat s ním na zajištění havarijní připravenosti v zóně havarijního plánování. Dále je zde ustanoveno, že nařízení vlády bude stanovovat finanční podíl držitele povolení na zajištění činnosti celostátní radiační monitorovací sítě, na vybavení obyvatelstva v zóně havarijního plánování příslušných zařízení nebo pracovišť antidoty, na zajištění tiskové a informační kampaně k zajištění připravenosti obyvatelstva v případě radiační havárie, na zajištění systému vyzkoušení dotčených orgánů v rozsahu a způsobem stanoveným vnitřním havarijním plánem, na zajištění systému varování obyvatelstva v jejich okolí a povinnost držitele povolení podílet se na likvidaci následků radiační havárie v zóně havarijního plánování.

V souvislosti s vydáním atomového zákona č. 18/1997 Sb. bylo provedeno doplnění některých dalších zákonů a stanoveny úkoly a povinnosti některých ústředních orgánů státní správy v oblasti havarijní připravenosti. V první řadě byl doplněn zákon č. 425/1990 Sb., o okresních úřadech, o:

- povinnost dotčených okresních úřadů zpracovat vnější havarijní plán pro řešení mimořádných událostí, a ověřovat havarijní připravenost určenou vnějším havarijním plánem,
- požadavek na zabezpečení koordinace přípravy vnějšího havarijního plánu pro území zóny havarijního plánování, pro případ radiační havárie, která by mohla zasáhnout více okresů a jejího společného řešení, přednostou okresního úřadu, na jehož území se jaderné zařízení nachází.

Dále bylo v atomovém zákoně Ministerstvo vnitra zmocněno k vydání Vyhlášky č. 25/2000 Sb., kterou se stanoví podrobnosti ke zpracování havarijního plánu okresu a vnějšího havarijního plánu.

V neposlední řadě byly stanoveny úkoly a povinnosti:

- Ministerstva obrany, který poskytuje podle § 46 atomového zákona při zajišťování havarijní připravenosti a při jejím ověřování monitorovací systém vyzkoušení a varování, prostředky kolektivní a individuální ochrany obyvatelstva a dále síly a prostředky k likvidaci následků radiační havárie (uvedené úkoly postupně na základě zákona č. 239/2000 Sb., přebírá v roce 2001 Ministerstvo vnitra, přičemž v současné v současné oba resorty intenzivně pracují na formě smluvního zabezpečení speciálních sil a prostředků Armády ČR ve prospěch řešení radiační havárie),
- Ministerstva zdravotnictví na vytváření systému poskytování speciální lékařské pomoci vybranými klinickými pracovišti osobám ozářeným při radiačních nehodách.

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. 219/1997 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,
- **vyhláškou SÚJB č. 184/1997 Sb.**, o požadavcích za zajištění radiační ochrany.

Vyhláška SÚJB č. 219/1997 Sb. stanovuje podrobnosti k zajištění havarijní připravenosti jaderných zařízení, zejména:

- zjišťování vzniku mimořádné události,
- posuzování závažnosti mimořádné události a jejich členění do tří základních stupňů,
- vyhlášení mimořádné události,
- aktivaci zasahujících osob,
- řízení a provádění zásahu,
- požadavky na zásahové postupy a instrukce,
- požadavky na program monitorování radiační situace,
- způsoby omezení ozáření zaměstnanců a dalších osob,
- zásady pro zdravotnické zajištění,
- zajištění dokumentování činností při mimořádné události,
- předávání údajů SÚJB o vzniku a průběhu mimořádné události,
- požadavky na přípravu zaměstnanců a osob,
- požadavky na ověřování havarijní připravenosti zahrnující havarijní cvičení a prověřování funkčnosti technických prostředků, systémů a přístrojů potřebných k řízení a provádění zásahů,
- požadavky na obsah vnitřního havarijního plánu,
- požadavky na další dokumentaci k zajištění havarijní připravenosti.

Vyhláška č. 184/1997 Sb. v ustanovení § 64 až 66 a v příloze č. 8 stanovuje podrobnosti ke způsobu a rozsahu zajištění radiační ochrany při zásazích ke snížení ozáření v důsledků radiačních nehod. Dále stanovuje směrné hodnoty pro neodkladná a následná ochranná opatření.

**Nařízení vlády č. 11/1999 Sb.** určuje následující požadavky na držitele povolení:

- na zpracování návrhu na stanovení zóny havarijního plánování jaderných zařízení nebo pracoviště s velmi významným zdrojem ionizujícího záření (tento návrh držitel povolení podle § 17 atomového zákona předkládá SÚJB ke stanovení velikosti zóny havarijního plánování),
- na zajištění činnosti celostátní radiační monitorovací sítě v zóně havarijního plánování,
- na vybavení obyvatelstva v zóně havarijního plánování antidoty,
- na zajištění tiskové a informační kampaně pro obyvatelstvo v zóně havarijního plánování pro případy radiačních havárií,
- na zajištění systému vyrozumění dotčených orgánů o vzniku nebo podezření na vznik radiační havárie,
- na zajištění systému varování obyvatelstva v zóně havarijního plánování.

Další požadavky jsou stanoveny zákony přijatými v r. 2000, tj. zákonem č. 239/2000 Sb., o integrovaném záchranném systému, a zákonem č. 240/2000 Sb., o krizovém řízení (krizový zákon).

**Zákon č. 239/2000 Sb.** mj. nahrazuje i původní ustanovení § 43 atomového zákona, ve věci působnosti okresních úřadů při plánování činností a řešení radiačních havárií k ochraně obyvatelstva a životního prostředí na území zóny havarijního plánování a okresů (pozn.: zrušeno zákonem č. 132/2000 Sb., o změně a zrušení některých zákonů související se zákonem o krajích, zákonem o obcích, zákonem o okresních úřadech a zákonem o hlavním městě Praze). Dále tento zákon zejména definuje:

- základní a ostatní složky integrovaného záchranného systému, 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,
- základní požadavky na kraje a okresy při zpracování vnějších havarijních plánů k provádění záchranných a likvidačních prací pro zóny havarijního plánování, které jsou součástí územních krizových plánů a které jsou zpracovávány dle zákona č. 240/2000 Sb.,
- úkoly krizových orgánů a představitelů krajů, okresů, obcí, právnických a fyzických osob při řešení krizové situace na území postiženém mimořádnou událostí
- podmínky organizace záchranných a likvidačních prací v místě zásahu,
- zákon dále změnil okruh působnosti Ministerstva vnitra, kterému svěřil výkon státní správy v oblasti ochrany obyvatelstva místo Ministerstva obrany

**Zákon č. 240/2000 Sb.** 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. Stanovuje orgány krizového řízení a řeší problematiku a úkoly bezpečnostních rad na zajištění krizové připravenosti pro případy vzniku mimořádných událostí a krizových štábů při jejich vzniku. Stanovuje požadavky na zpracování krizových plánů ústředních orgánů státní správy, územních orgánů státní správy a samosprávy a při vyhlášení krizového stavu. Zákon dále stanovuje práva a povinnosti právnických a fyzických osob při přípravě na krizové situace a v průběhu řešení krizových situací.

Na základě zmocnění podle zákona č. 240/2000 Sb. bylo vydáno mj. i nařízení vlády č. 462/2000 Sb., k provedení § 27 odst. 8 a § 28 odst. 5 zákona č. 240/2000 Sb. Toto nařízení vlády stanovuje zejména požadavky na nakládání s dokumenty krizového řízení, které by mohly být zneužity, jako se zvláštními skutečnostmi a náležitosti a způsob zpracování krizového plánu ústředních orgánů státní správy a územních orgánů státní správy a samosprávy (kraje, okresy, 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 Ministerstva vnitra č. 25/2000 Sb.,** stanovuje podrobnosti ke zpracování havarijního plánu okresu a vnějšího havarijního plánu pro stanovenou zónu havarijního plánování jaderného zařízení nebo pracoviště s velmi významným zdrojem ionizujícího záření. Vnější havarijní plán se člení na:

- informační část,
- operativní část,
- plány konkrétních činností.

Informační část obsahuje:

- popis charakteristiky území v zóně havarijního plánování zahrnující údaje o demografii, geografii, klimatických podmínkách a infrastruktuře,
- výsledky analýz možných radiálních havárií a možné radiologické následky na obyvatelstvo a životní prostředí,
- systém klasifikace mimořádných událostí podle vnitřního havarijního plánu,
- požadavky na ochranu obyvatelstva a životního prostředí ve vztahu k zásahovým úrovním při radiální havárii,
- popis struktury organizace havarijní připravenosti v zóně havarijního plánování,
- popis systému vyrozumění a varování zahrnující vazby na držitele povolení a předávání informací v rámci organizace havarijní připravenosti v zóně havarijního plánování.

Operativní část obsahuje:

- přehled připravených opatření, která jsou prováděna po vyrozumění o podezření na vznik nebo o vzniku radiální havárie držitelem povolení,
- přehled úkolů příslušných správních úřadů a složek integrovaného záchranného systému,
- způsoby koordinace řešení radiální havárie,
- způsoby zabezpečení informačních toků při řízení likvidace následků radiální havárie,
- způsoby, postupy a formy poskytování informací obyvatelstvu v zóně havarijního plánování, včetně jejich obsahu, a to:
  - a) o charakteru možného ohrožení a opatřeních, která budou přijímána na ochranu obyvatelstva,
  - b) o skutečném ohrožení a o přijímaných opatřeních k ochraně obyvatelstva při vzniku radiální havárie.

Plány konkrétních činností stanovují postupy na provedení jednotlivých opatření, a to pro oblast:

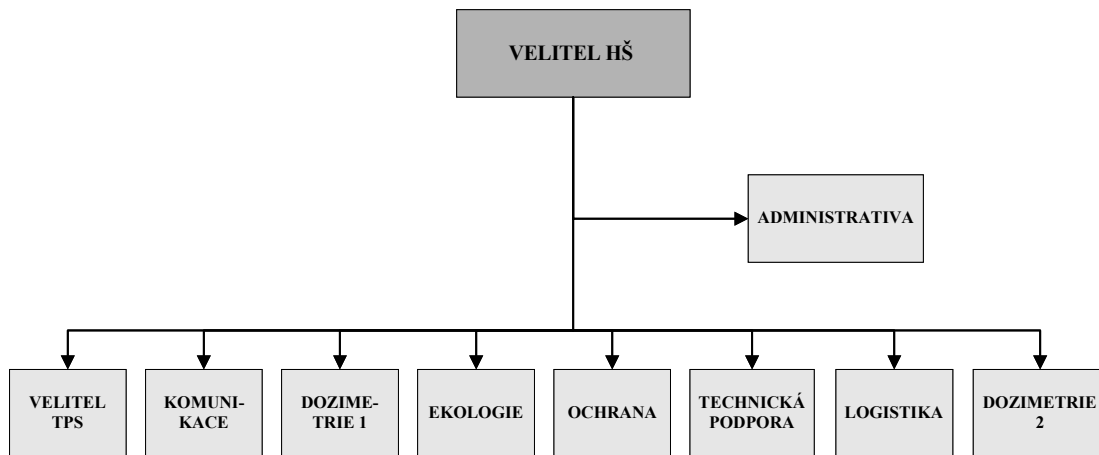
- vyrozumění,
- varování obyvatelstva,
- zásahů složek integrovaného záchranného systému,
- ukrytí obyvatelstva,
- jodové profylaxe,
- evakuace osob,
- individuální ochrany osob,
- dekontaminace,
- monitorování,
- regulace pohybu osob a dopravy,
- zdravotnické pomoci,
- opatření k ochraně hospodářských zvířat,
- regulace distribuce a požívání potravin, krmiv a vody kontaminovaných radionuklidy,
- opatření při úmrtí osob v kontaminované oblasti,
- zajištění veřejného pořádku a bezpečnosti.

### 11.1.2 Implementace opatření havarijní připravenosti, včetně úlohy státního dozoru a dalších složek

#### *Směnový havarijní štáb JE Dukovany*

Pro řízení činností a prací spojených s likvidací vzniklých mimořádných událostí a jejich následků je jmenován ředitelem směnový havarijní štáb s nařízenou nepřetržitou pohotovostí. Směnový havarijní štáb je ustanoven jako nejvyšší řídicí orgán v rámci vnitřní havarijní organizace, který zajišťuje plnění úkolů preventivního a represivního charakteru k ochraně zdraví a života osob a majetku v případě vzniku mimořádné události. Z důvodu zabezpečení rychlé dosažitelnosti a akceschopnosti při řízení havarijní organizace a pro případ děletrvajících mimořádných událostí 2. a 3. stupně štáb pracuje ve 4-směnovém nepřetržitém cyklu a jeho úkolem je řízení činností a prací spojených s likvidací mimořádných událostí a jejich následků. Po dobu trvání mimořádné události a likvidace jejích následků je směnový havarijní štáb hlavní řídicí složkou, která po své aktivaci přebírá odpovědnost za řešení mimořádné události. Vydává doporučení pro směnového inženýra a personál blokových dozoren na základě dostupných dat a údajů, svých zkušeností a softwarového vybavení umožňujícího zjistit prognózu vývoje mimořádné události.

Pohotovostní směnu havarijního štábu tvoří 10 členů na následujících funkcích:



Velitel směnového havarijního štábu koordinuje činnost ostatních podřízených funkcí, respektive složek, řídí jejich činnost, schvaluje rozhodnutí směnového havarijního štábu a schvaluje veškeré zprávy uvolňované vůči ostatním vnitřním složkám havarijní organizace, vnějším složkám havarijní organizace i mimo ně. Na podřízené funkce přenáší úkoly, jejichž plnění je vyžadováno při likvidaci mimořádných událostí a jejich následků.

Pracoviště směnového havarijního štábu je připraveno v trvalé pohotovosti v krytu pod administrativní budovou a je vybaveno zařízením zabezpečujícím ochranu personálu před účinky radioaktivního záření a technickými prostředky nutnými pro výkon činností spojených s plněním úkolů směnového havarijního štábu. Dále slouží na podporu řešení mimořádných stavů, nadprojektových a těžkých havárií. Pracovníci v tomto středisku poskytují konzultace obsluze BD, spolupracují s bezpečnostním inženýrem BI (safety engineer) a směnovým inženýrem.

#### ***Organizace havarijní odezvy v JE Temelín.***

Podle zabezpečovaných činností, dislokace jednotlivých havarijních podpůrných středisek, respektive doby jejich aktivace po vyhlášení mimořádné události je organizace havarijní odezvy JE Temelín dělena na dvě základní složky:

Interní organizací havarijní odezvy (IOHO) představovanou personálem nepřetržitého směnového provozu, tj.:

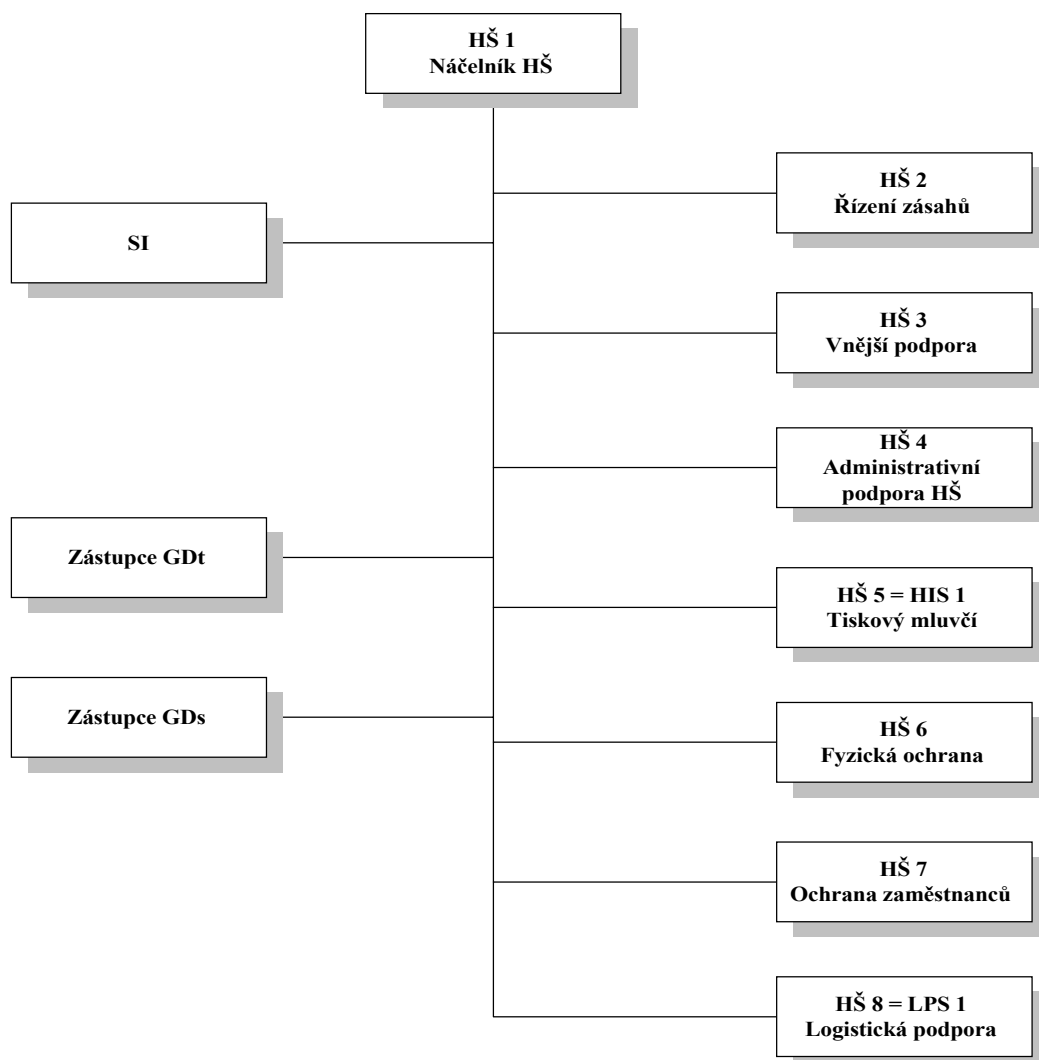
- operativním personálem blokových dozoren
- směnovým personálem určeným pro výkon členů krytových družstev
- ostatním směnovým personálem určeným pro výkon zásahů (členové HZSp a další směnový personál shromážděný v provozním podpůrném středisku, který by mohl být využit pro operativní zásahy).

Pohotovostní organizací havarijní odezvy (POHO) tvořenou personálem havarijních podpůrných středisek držících týdenní nepřetržitou hotovost, tj. personálem:

- technického podpůrného střediska
- havarijního štábu
- vnějšího havarijního podpůrného střediska
- havarijního informačního střediska
- logistického podpůrného střediska

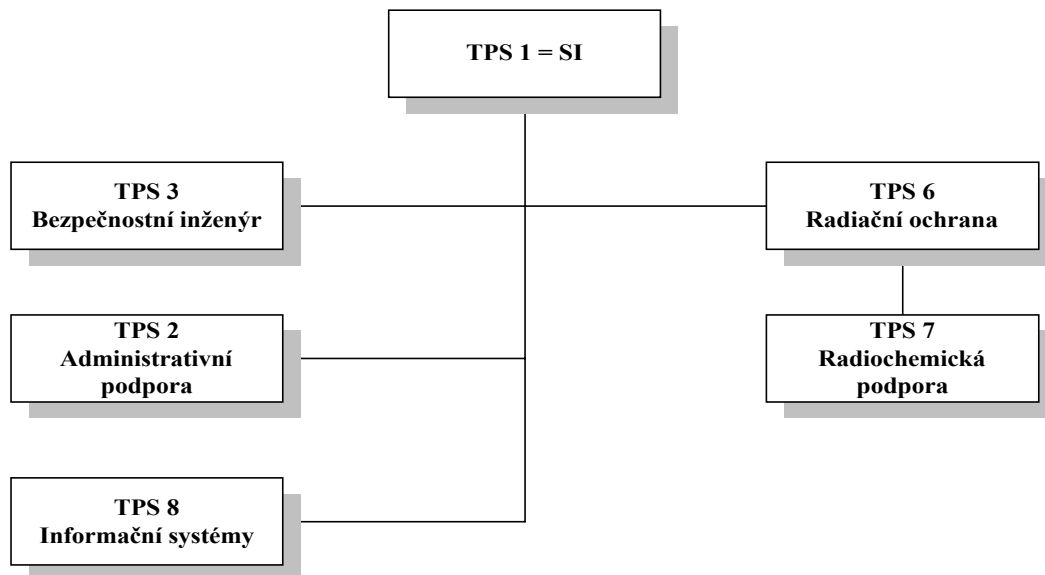
Hlavními úkoly Havarijního štábu, jako řídicího orgánu, je řízení všech činností na elektrárně, předávání informací nadřízeným a dozorným orgánům, informování veřejnosti (prostřednictvím havarijního informačního střediska) a vyhlášení ochranných opatření pro zaměstnance ČEZ-ETE a další osoby nacházející se v areálu JE Temelín. Řídí činnost operativně ustanovovaných zásahových skupin. Zabezpečuje dodávky nezbytného materiálu, speciálních prostředků, střídání personálu a jejich materiálního zabezpečení prostřednictvím logistického podpůrného střediska.

Schéma organizační struktury havarijního štábu (HŠ) JE Temelín je uvedeno na následujícím obrázku:



Technické podpůrné středisko (TPS) je profesně obsazené tak, aby mohlo poskytovat kvalifikovanou technickou podporu personálu dozorny postiženého bloku při řešení mimořádných událostí. Personál TPS současně zajišťuje okamžité hodnocení bezpečnostního stavu jaderné elektrárny se zřetelem na jadernou bezpečnost a radiační ochranu. Je schopen zpracovávat podklady a doporučení pro rozhodovací a řídicí činnost havarijního štábu.

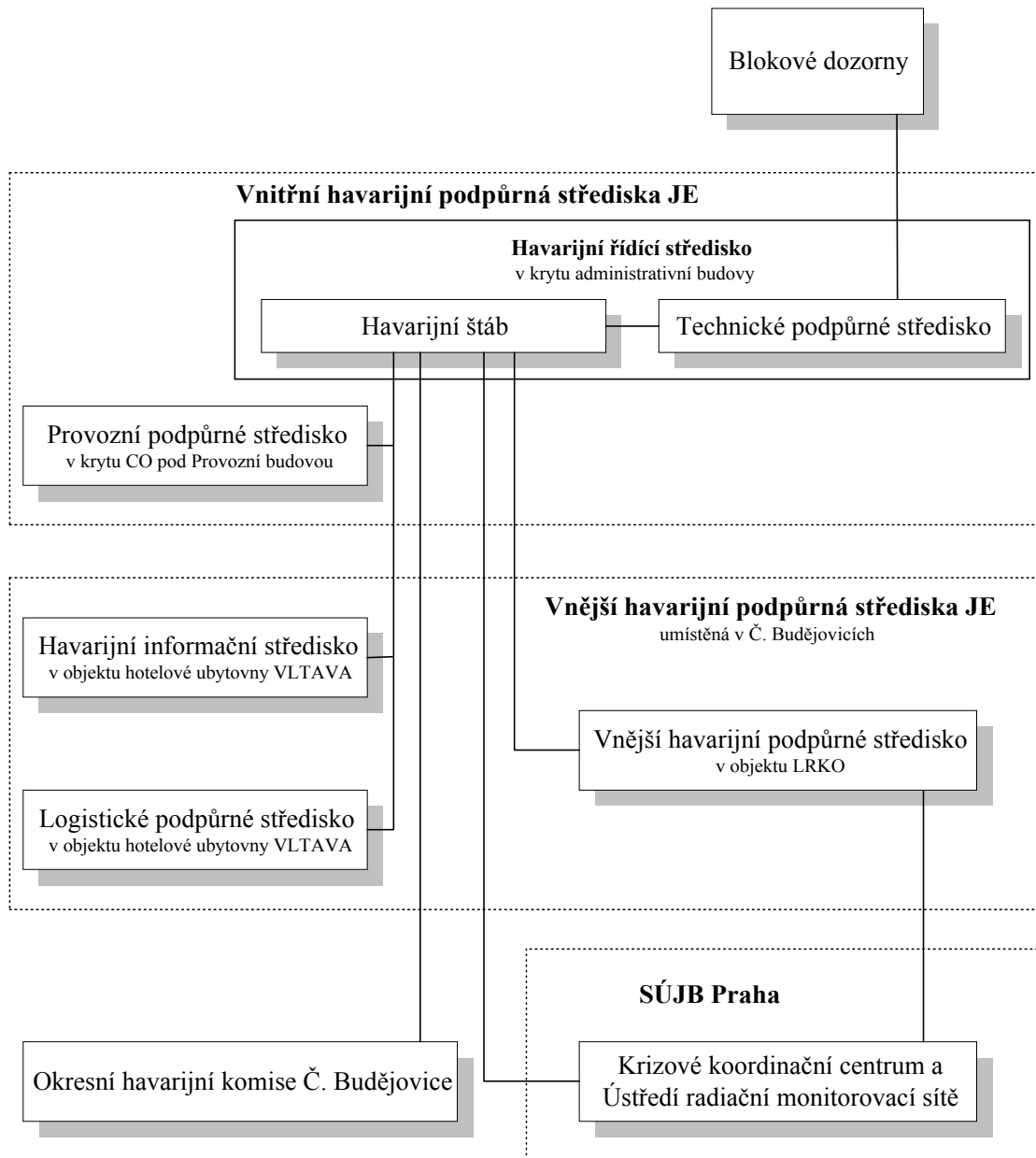
Schéma organizační struktury technického podpůrného střediska je uvedeno na následujícím obrázku:



Vnější havarijní podpůrné středisko zabezpečuje činnosti spojené s radiačním monitorováním a hodnocením radiační situace v zóně havarijního plánování JE Temelín. Na základě výsledků radiačního monitorování zpracovaná v první fázi radiační havárie prognózy dalšího vývoje radiační situace.

Havarijní podpůrná střediska představují v systému havarijní připravenosti speciálně upravená a vybavená pracoviště určená pro zajištění podpory činností personálu zapojeného do organizace vnitřní nebo vnější havarijní odezvy. Organizace havarijní odezvy je tvořena jak personálem jaderné elektrárny, tak pracovníky vnějších organizací, orgánů státní správy a státního dozoru. Z hlediska vnějších vazeb mají tato havarijní podpůrná střediska JE návaznost na Krizové koordinační centrum a Ústředí radiační monitorovací sítě na SÚJB a na orgány státní správy.

Schéma struktury havarijních podpůrných středisek na JE Temelín je uvedeno na následujícím obrázku:



Technické podpůrné středisko, Havarijní štáb a Vnější havarijní podpůrné středisko jsou vybaveny moderními počítačovými informačními systémy, které umožňují přístup ke všem technologickým parametrům a varovným hláškám, které jsou standardně k dispozici na blokové dozorné a v místnosti směnového inženýra. Systémy umožňují přístup v reálném čase ke všem parametrům a jejich trendům, které by mohly být využity při řešení mimořádných událostí a to nezávisle ke každému středisku. To poskytuje rychlý a účinný přístup k informacím pro osoby provádějící rozhodnutí a pracovníky provádějící rozbor, aniž by docházelo k přímému osobnímu styku s pracovníky blokové dozorny. To zároveň vylučuje možnost chyb, které jsou typické pro jiné metody, které spoléhají na manuální přepis a přenos dat. Možnost přístupu k těmto informacím v reálném čase na více místech, umožňuje volný pohyb hlavních rozhodujících osob, pokud je to nutné.

Všechna zařízení mají dostatečnou prostorovou kapacitu a vybavení, které umožňuje efektivní činnosti a kontinuální sledování situace. Havarijní podpůrná střediska v JE Temelín využívají stávajících krytů (včetně havarijního řídicího střediska), zabezpečující stínění, mají rezervní elektrické napájení, nezávislé ventilační systémy, umožňují přívod a odvod vzduchu v režimu částečné filtrace, případně dostatečnou kvalitu vzduchu v režimu recirkulace (tj. zabezpečuje obohacování vzduchu kyslíkem). Kryty pro ochranu zaměstnanců mají dostatečnou kapacitu pro všechny pracovníky a osoby v areálu elektrárny. Kontrola počtu pracovníků v krytech je usnadněna použitím technického systému fyzické ochrany, s nezbytným zálohováním.

Havarijní podpůrná střediska jsou vybavena prostředky pro spojení, které mají vlastní záložní systémy a náhradní zdroje elektrického napájení. Zdravotní středisko umístěné v areálu je vybaveno pro ošetření a dekontaminaci raněných nebo kontaminovaných osob. Profesionální pracovníci požární a záchranné služby jsou k dispozici 24 hodin denně.

### ***Klasifikace havarijních situací***

Pro posuzování závažnosti mimořádných událostí se události, ke kterým může dojít při provozu jaderného zařízení, člení do tří základních stupňů (§ 5 vyhl. SÚJB č. 219/1997 Sb.) :

- *1. stupeň – mimořádná událost*, která vede nebo může vést k nepřipustnému ozáření zaměstnanců a dalších osob nebo nepřipustnému 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 nepřipustnému závažnému ozáření zaměstnanců a dalších osob nebo k nepřipustnému uvolnění radioaktivních látek do životního prostředí, který 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 nepřipustnému 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.

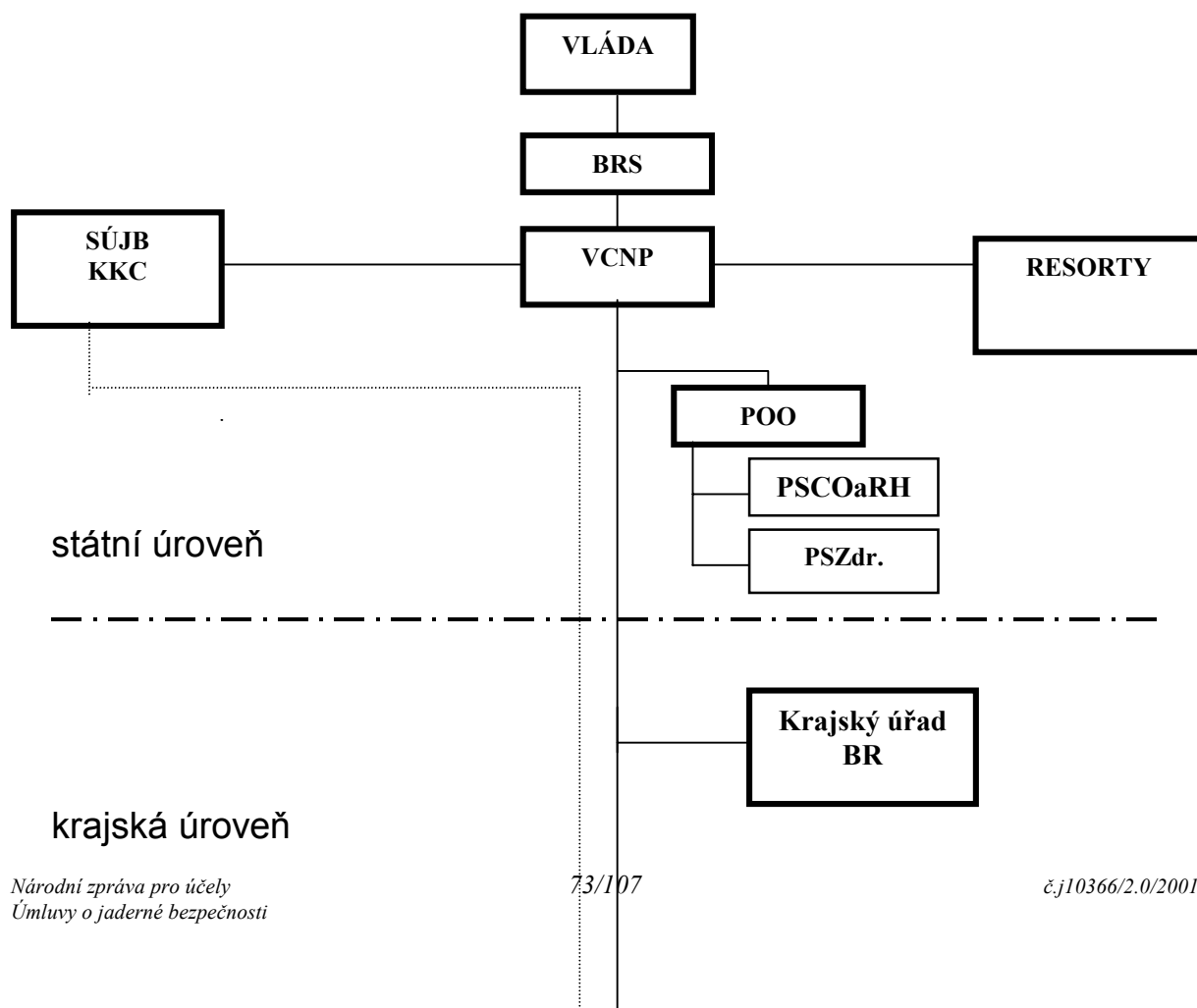
### ***Systémy národní krizové připravenosti a odezvy***

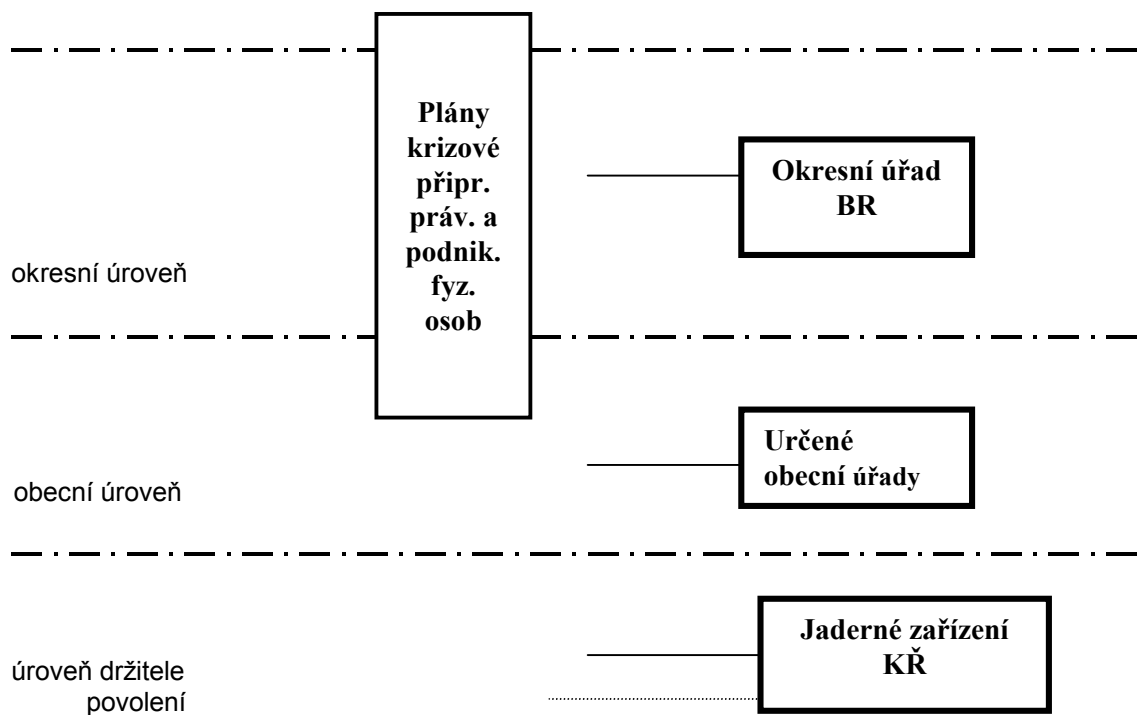
V souladu s nově přijatými právními předpisy, zejména v oblasti krizového řízení, je v České republice stanovena struktura systému krizové připravenosti pro případy vzniku krizových situací různého druhu. Na obr. č. 11-1 je uvedeno základní schéma struktury systému krizové připravenosti pro případy vzniku radiačních havárií. V případě vzniku radiační 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 uvedena na obr. 11-2.



Obr. č. 11-1

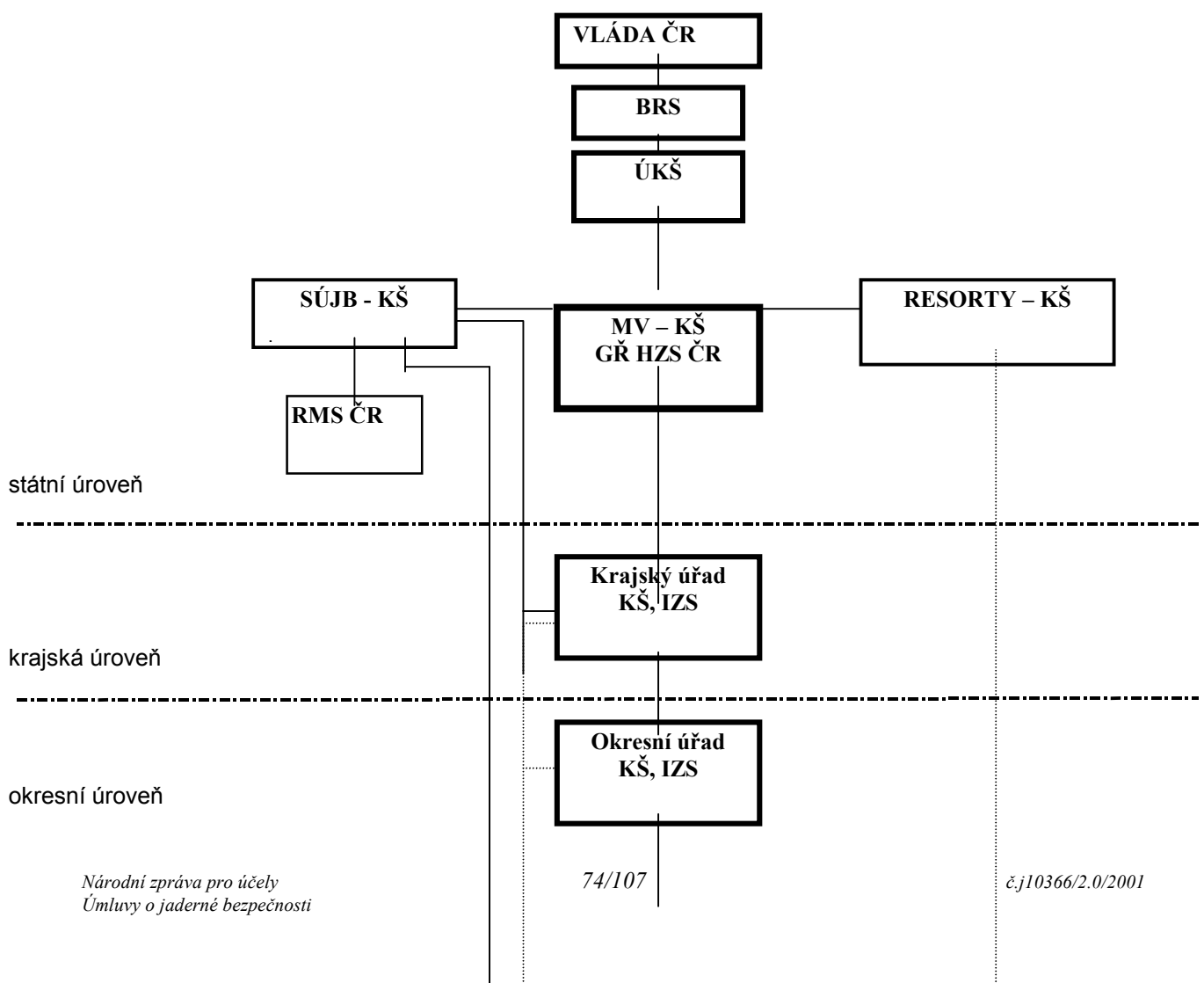
**Základní schéma struktury havarijního plánování ČR pro případ vzniku radiační havárie**

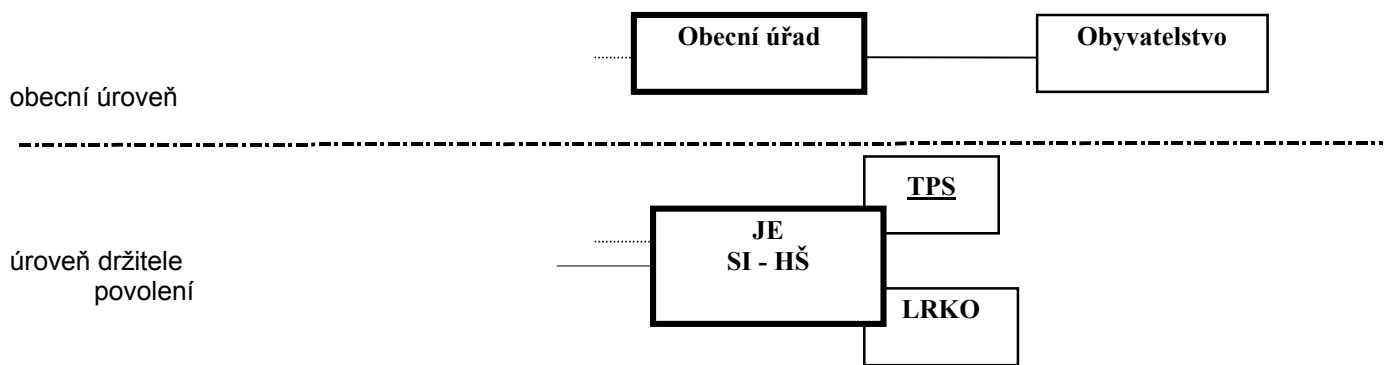




Obr. č. 11-2

Základní schéma struktury havarijní odezvy ČR při vzniku radiální havárie





Vláda České republiky je nejvyšší orgán odpovědný za připravenost na krizové situace a při jejich vzniku za řešení na území státu. Ústavním zákonem č. 110/1998 Sb., o bezpečnosti České republiky, byla zřízena Bezpečnostní rada státu (BRS). V návaznosti na tento zákon vláda svým usnesením č. 391 z roku 1998 ustavila složení BRS a stanovila její hlavní úkoly v oblasti krizové připravenosti a řešení krizových situací. Současně tímto usnesením zřídila Výbor pro civilní nouzové plánování (VCNP) jako stálý pracovní orgán BRS pro koordinaci plánování opatření k zajištění ochrany vnitřní bezpečnosti státu, ochrany obyvatel a ochrany ekonomiky a ke koordinaci požadavků na civilní zdroje, které jsou nezbytné pro zajištění bezpečnosti České republiky. V roce 1999 vláda svým usnesením č. 1359 zrušila Vládní komisi pro radiační havárie (VKRH) a její úkoly v oblasti plánování a připravenosti pro případ vzniku radiační havárie převedla do působnosti VCNP a oblasti řešení havárie do působnosti Meziřezortního krizového štábu, který zřídila svým usnesením č. 33 ze dne 11.1.1999, jako pracovní orgán BRS pro řešení krizových situací. V návaznosti na zákon č. 240/2000 Sb., krizový zákon, byl Meziřezortní krizový štáb usnesením vlády č. 53 z 10.1.2001 přejmenován na Ústřední krizový štáb (ÚKŠ).

Hlavní úkoly v oblasti plánování a připravenosti na krizové situace, včetně radiačních havárií, jsou stanoveny Jednacím řádem VCNP. Jsou zaměřeny v oblasti zajištění ochrany vnitřní bezpečnosti státu, ochrany obyvatelstva a ochrany ekonomiky zejména na:

- mezirezortní koordinaci plánovacích a přípravných aktivit,
- posuzování a projednávání plánovacích a přípravných aktivit předkládaných ústředními orgány státní správy.

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

Usnesením VCNP v roce 1998 byl zřízen Podvýbor pro ochranu obyvatelstva (POO), který zajišťuje zejména koordinaci:

- věcné problematiky a opatření k zajištění podpory obyvatelstva, ochrany životů a zdraví osob, ochrany majetku a životního prostředí,
- činnosti záchranných sborů a havarijních služeb při mimořádných událostech a přijímání a poskytování humanitární pomoci,
- plnění úkolů civilní ochrany.

Členy tohoto podvýboru jsou zástupci ministerstev z útvarů krizového řízení, včetně SÚJB a vedoucím podvýboru je zástupce Ministerstva vnitra-Generálního ředitelství hasičského záchranného sboru ČR. Pro zajištění odborné činnosti POO jsou zřízeny dvě stále odborné pracovní skupiny, a to pro oblasti:

- civilní ochrany a radiačních havárií,
- zdravotnictví.

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

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

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

#### ***Vnitřní a vnější havarijní plány jaderných zařízení, včetně podpůrných složek a systémů***

Vnitřní havarijní plány jaderných zařízení (držitelů povolení) jsou zpracovávány v souladu s požadavky na zajištění havarijní připravenosti a v rozsahu stanoveném vyhláškou č. 219/1997 Sb. Plány:

- stanovují organizační strukturu držitele povolení a zásady pro řízení a provádění zásahů při vzniku mimořádných událostí. V této souvislosti vymezují povinnosti osob a vnitřních organizačních útvarů a složek při vyhlášení vzniku mimořádné události, které jsou dle jejich závažnosti členěny do jednotlivých stupňů klasifikačního systému (viz klasifikace havarijních situací)
- stanovují způsoby vyrozumění osob a složek držitele povolení a dalších externích složek a orgánů, které je nutné povolat na provedení zásahu v prostorách jaderného zařízení (držitele povolení),
- stanovují způsoby oznamování vzniku mimořádné události 1. a 2. stupně SÚJB a orgánům státní správy (okresní úřady do jejichž území zasahuje zóna havarijního plánování) a při vzniku mimořádné události 3. stupně – radiační havárie - způsoby jejich vyrozumění a způsob zajištění varování obyvatelstva v zóně havarijního plánování.

Vnitřní havarijní plány (VHP) stanovují požadavky na monitorování radiační situace při vzniku mimořádných událostí, a to jak v prostorách jaderného zařízení (držitele povolení), tak i jeho okolí. Plány stanovují způsoby vyrozumění a varování zaměstnanců a osob jaderného zařízení (držitele povolení) pro jednotlivé stupně mimořádných událostí a jsou v nich stanovena nutná opatření na ochranu jejich zdraví a životů, na omezení a snížení jejich ozáření. Jsou zde stanoveny zásady a postupy pro shromažďování, ukrytí, evakuaci, poskytování první pomoci postiženým zaměstnancům a osobám, včetně zdravotnického zajištění, až po poskytování specializované lékařské péče.

Postupy pro řízení a provádění zásahů pro určené osoby a složky jaderného zařízení (držitele povolení), včetně zabezpečení ochrany zaměstnanců a osob, stanovené vnitřním havarijním plánem, stejně jako postupy pro vyrozumění orgánů a organizací dotčených VHP, jsou rozpracovány ve formě zásahových instrukcí. Tyto konkrétně stanovují činnosti při vyhlášení příslušného stupně mimořádné události včetně specifikace potřebného technického, přístrojového a materiálového zabezpečení.

### ***JE Dukovany***

Stávající vnější havarijní plán pro zónu havarijního plánování JE Dukovany byl schválen ve smyslu požadavků nových právních předpisů, zejména zákona č. 239/2000 Sb. a vyhlášky Ministerstva vnitra č. 25/2000 Sb. a to pod koordinací Krajského úřadu Vysočina ve spolupráci s Krajským úřadem Jihomoravského kraje a okresními úřady Třebíč, Znojmo a Brno-venkov. Přepracovaný vnější havarijní plán je posuzován Ministerstvem vnitra – Generálním ředitelstvím Hasičského záchranného sboru ČR ve spolupráci s SÚJB.

Stanovuje cíle a způsoby zajištění jednotlivých druhů ochranných opatření:

- vyrozumění orgánů a organizací,
- varování obyvatelstva,
- ukrytí obyvatelstva,
- evakuace obyvatelstva včetně dozimetrické kontroly a dekontaminace na výjezdech z ohroženého území,
- regulace pohybu osob na ohroženém území,
- zdravotní péče.

### ***JE Temelín***

Vnější havarijní plán JE Temelín byl zpracován v souladu s vyhláškou Ministerstva vnitra č. 25/2000 Sb. pro stanovenou zónu havarijního plánování (rozhodnutím SÚJB č. 311/1997), za koordinace Okresního úřadu České Budějovice ve spolupráci s dalšími okresními úřady, do jejichž území zasahuje zóna havarijního plánování (Písek, Prachovice, Strakonice, Tábor). Vnější havarijní plán byl po ověření cvičením schválen přednostkou Okresního úřadu České Budějovice ještě před zahájením zavážení paliva do reaktoru.

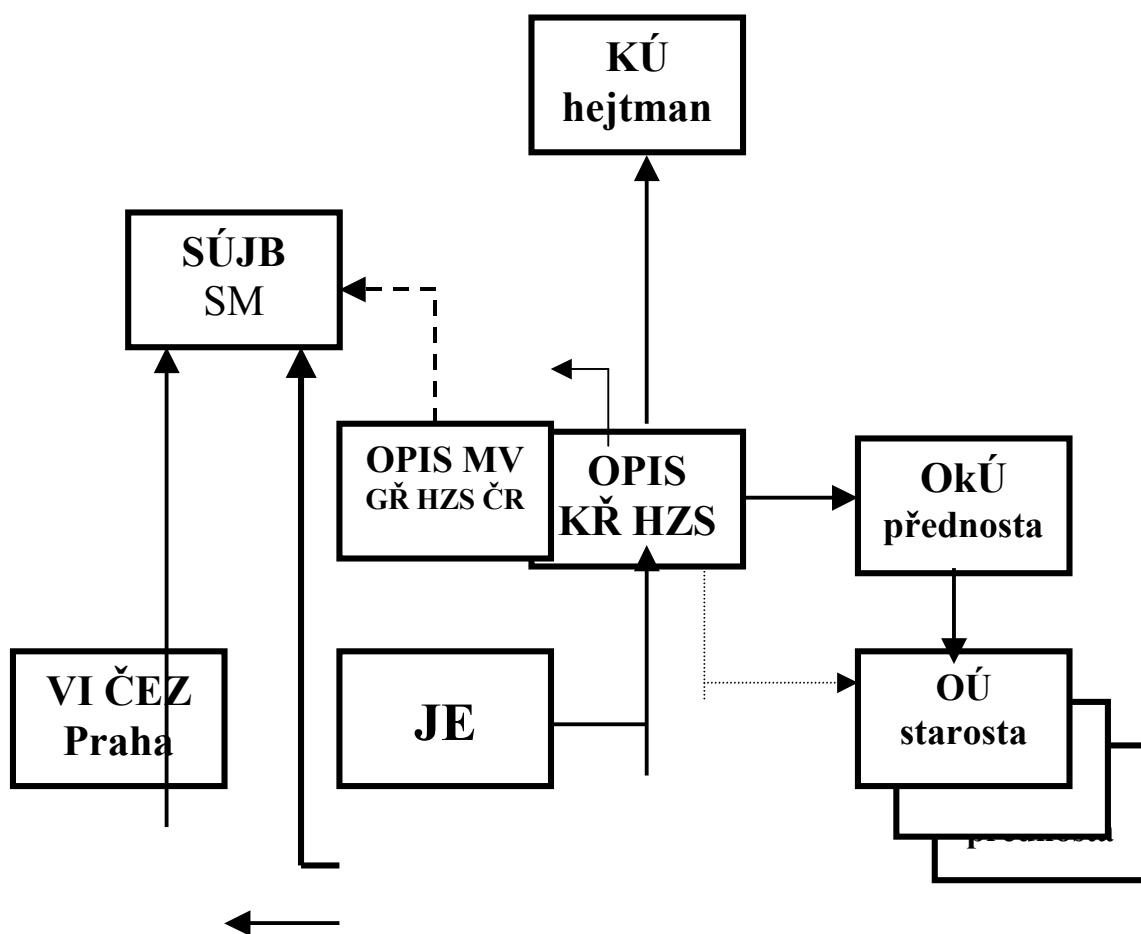
Vnější havarijní plán pro zónu havarijního plánování JE Temelín je přepracován ve smyslu požadavků nových právních předpisů, zejména zákona č. 239/2000 Sb. a vyhlášky Ministerstva vnitra č. 25/2000 Sb. a to pod koordinací Krajského úřadu v Českých Budějovicích ve spolupráci s okresními úřady České Budějovice, Písek, Strakonice, Tábor a Prachovice. Přepracování vnějšího havarijního plánu je posuzováno Ministerstvem vnitra – Generálním ředitelstvím Hasičského záchranného sboru ČR ve spolupráci s SÚJB.

Pro obě elektrárny je prvořadým opatřením k ochraně obyvatelstva, po vyrozumění příslušných okresních úřadů, varování obyvatelstva v zóně havarijního plánování, které dle vnitřního havarijního plánu zajišťují jaderné elektrárny. Varování obyvatelstva je zajištěno v celé zóně havarijního plánování, kterou tvoří 20 km pásmo okolo JE Dukovany a 13 km pásmo okolo JE Temelín, pomocí sirén s následným rádiovým a televizním vysíláním předem připravené prvotní informace o vzniku radiační havárie a o opatřeních, která je potřebné provést (ukrytí, jodová profylaxe – požití preparátu KI) a doporučení k přípravě na evakuaci obyvatelstva žijícího v 5 km zóně JE Dukovany a v 5 sektorech ze 16ti do 10 km okruhu podle směru větru. U JE Temelín je příprava na evakuaci obyvatelstva zajištěna v 5 km vnitřní zóně havarijního plánování se zahrnutím obcí na jejich hranicích. Jodová profylaxe (preparáty KI) jsou předem distribuovány obyvatelstvu v zóně havarijního plánování (do rodiny, školy, nemocnice, pracoviště, s tím, že okresními úřady mají k dispozici rezervu cca 10% dávek KI a obyvatelstvo má možnost si tyto preparáty koupit i v lékárnách). Preparáty kaliumjodidu u obyvatelstva jsou obměňovány držitelem povolení před uplynutím jejich expirační doby. Dále vnější havarijní plány stanovují úkoly regulace pohybu osob na ohroženém území, způsoby a zajištění evakuace obyvatelstva, která je prováděna rozhodnutím přednostů okresních úřadů na základě podkladů poskytovaných SÚJB. Jsou stanovena kontrolní místa při výjezdu ze zasaženého území v zóně havarijního plánování, ve kterých je plánována a zajišťována dozimetrická kontrola osob a dopravních prostředků včetně jejich dekontaminace. Vnějšími havarijními plány jsou stanoveny zásady a způsoby zajištění zdravotní péče obyvatelstva, které by bylo postiženo radiační havárií.

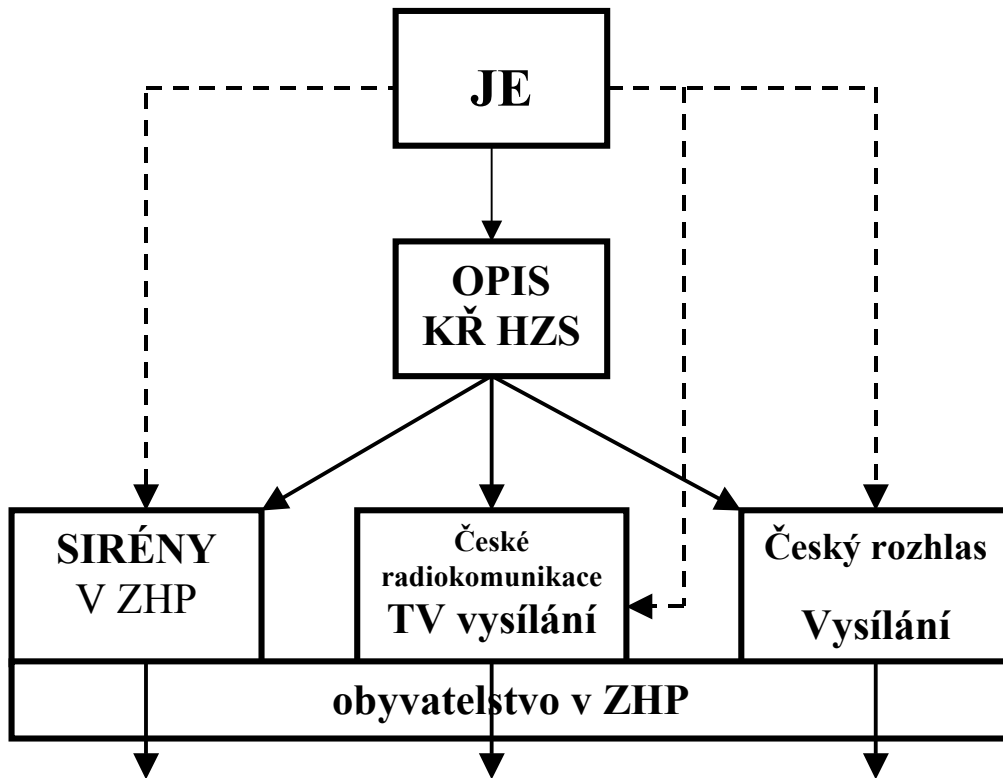
Schematické znázornění systému vyzoomění v případě vzniku radiační havárie je na obr. č. 11-3 a schematické znázornění systému varování obyvatelstva v ZHP je obr. 11-4.

Obr. 11-3

Schematické znázornění systému vyzoomění v případě vzniku radiační havárie



## Schematické znázornění systému varování obyvatelstva v ZHP



Plnými čarami je vyznačen základní systém varování, čárkovaně záložní systém.

SÚJB v souladu s ustanovením § 3 atomového zákona zajišťuje na základě hodnocení radiační situace v případě vzniku radiačních nehod a havárií podklady pro rozhodování o opatřeních vedoucích ke snížení nebo odvrácení ozáření v případě radiační havárie. Tyto podklady na základě informací předaných z postiženého jaderného zařízení a z údajů poskytovaných celostátní radiační monitorovací sítí vypracovává krizový štáb SÚJB (KŠ), který svou činnost realizuje v prostorách Krizového koordinačního centra (KKC) SÚJB. Ve smyslu krizového zákona je tedy KKC SÚJB pracovištěm krizového řízení.

KŠ při vzniku mimořádné události při přípravě podkladů pro rozhodování o ochranných opatřeních s využíváním technických prostředků, metodických a programových nástrojů umístěných na KKC mj.:

- hodnotí vývoj stavu technologie ve vazbě na opatření realizovaná obsluhou jaderného zařízení,
- hodnotí radiační situaci na jaderném zařízení,

- v součinnost s ČHMÚ zpracovává prognózy šíření radioaktivních látek z místa vzniku radiační havárie a informace o případném ohrožení v okolí jaderného zařízení dle meteorologické situace a jejího předpokládaného vývoje
- upřesňuje tzv. zdrojový člen úniku radioaktivních látek a rozsah zasaženého území.

Vypracované podklady předává v závislosti na velikosti postiženého území Ústřednímu krizovému štábu/Krizovému štábu kraje, Bezpečnostní radě státu/Bezpečnostní radě kraje, vládě.

Dále Krizový štáb SÚJB zajišťuje

- 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,
- informování veřejnosti.

#### ***Opatření k informování veřejnosti se zahrnutím havarijní připravenosti v okolí jaderného zařízení***

V rámci informování obyvatelstva v zónách havarijního plánování obou jaderných elektráren byly držitelé povolení připraveny a SÚJB posouzeny “Příručka pro ochranu obyvatel při radiační havárii JE Dukovany“ a “Příručka pro ochranu obyvatel při radiační havárii JE Temelín“, které jsou distribuovány jadernými elektrárnami do každé domácnosti.

Příručky obsahují informace, jak mají obyvatelé postupovat po provedeném varování v zóně havarijního plánování v případě nezbytnosti ukrytí, aplikace jódové profylaxe a při vyhlášení přípravy na evakuaci, včetně uvedení stanovených evakuačních tras v závislosti na meteorologické situaci. Obyvatelstvu jsou elektrárnami každoročně poskytovány zkrácené verze této příručky ve formě nástěnného kalendáře.

K informování obyvatel se rovněž využívají “Informační centra jaderných elektráren“ a zástupci jaderných elektráren a SÚJB se dle požadavků dotčených okresních úřadů podílejí na jimi organizované informační kampani.

#### **11.1.3 Školení a cvičení**

Jaderná zařízení 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 se zaměřením na jejich činnosti při vyhlášení příslušného stupně mimořádné události dle zásahových postupů stanovených vnitřním havarijním plánem a jejich rozpracovávaných zásahových postupů. Cvičení se provádí dle stanoveného ročního plánu cvičení se zaměřením na prověření činnosti pro řízení a provádění zásahů od zjištění vzniku mimořádné události dle stanovených zásahových postupů a zásahových instrukcí.

Havarijní připravenost v zóně havarijního plánování podle vnějšího havarijního plánu se rovněž ověřuje havarijními cvičeními, na kterých se podílejí složky, definované vnějším havarijním plánem pro případ výskytu mimořádné události 3. stupně.

Havarijní cvičení vnějšího havarijního plánu pro stanovenou zónu havarijního plánování se organizují obdobně ve třech fázích činnosti:

- **přípravné:** k plánovanému cvičení se zpracovává scénář, kterým se stanoví:
  - cíl, rozsah a doba trvání cvičení
  - určení modelové radiační havárie, jejího vývoje a průběhu,
  - specifikace postupů havarijní odezvy,
  - specifikace nasazení zasahujících složek a technického vybavení pro havarijní odezvu,
  - určení hodnotitelů a pozorovatelů cvičení,
- **realizační:** vlastní průběh cvičení podle připraveného scénáře, za účasti všech orgánů, organizací i jednotlivých osob, zodpovědných za řízení a uskutečnění zásahů, včetně akcí hodnotitelů, nebo pozorovatelů,
- **hodnotící:** zpracovávají ve formě závěrečného protokolu; protokoly se dlouhodobě evidují jako doklad o zhodnocení plánovaného havarijního cvičení; pro kalendářní rok se všechna uskutečněná dílčí havarijní cvičení souhrnně hodnotí; při havarijním cvičení zjištěné nedostatky se uplatňují při:
  - změnách, úpravách nebo upřesňování vnějšího havarijního plánu,
  - doplňování a úpravách zásahových postupů havarijní odezvy,
  - přípravě orgánů, organizací a osob, řídicích, nebo uskutečňujících zásahy při havarijní odezvě,
  - doplňování technických prostředků, vybavení a materiálového zabezpečení,
  - doplňování nebo úpravy organizačního zajištění havarijní odezvy.



V roce 2000 se uskutečnila dvě součinnostní havarijní cvičení společně s orgány vnější havarijní odezvy, v případě JE Dukovany za spoluúčasti rakouské strany.

***Součinnostní havarijní cvičení ČEZ, a.s. – JE Dukovany (26.3. 2000).***

Cvičení předcházela společná příprava se složkami Civilní ochrany Dolního Rakouska, regionálním úřadem CO Brno, Okresními úřady Třebíč, Znojmo, Brno-venkov a obcí Dukovany. Součástí přípravy bylo i školení obyvatelstva v příhraničních obcích v Rakousku, na kterých se mimo jiné podíleli pracovníci JE Dukovany. Cvičení bylo celkově úspěšné, splnilo svůj cíl i program a prokázalo dobrou připravenost jednotlivých složek vnitřní havarijní organizace JE Dukovany k řešení i velmi málo pravděpodobných situací. Rovněž byl úspěšně prověřen systém předávání informací na všechny vnější složky, včetně zahraničí. V rámci cvičení byly prověřeny komunikační vazby, a to mezi JE Dukovany, SURO, RÚ CO Brno a okresními úřady dotčenými zónou havarijního plánování JE Dukovany.

***Součinnostní havarijní cvičení ČEZ – JE Temelín (30.11.2000).***

Námětem tohoto havarijního součinnostního cvičení bylo prověření činnosti personálu pohotovostní organizace havarijní odezvy JE Temelín a směnového personálu JE Temelín při vyhlášení mimořádné události 3. stupně z technologických příčin a současné procvičení Vnějšího havarijního plánu v součinnosti s Okresním úřadem České Budějovice, KKC SÚJB Praha a RÚ CO České Budějovice. V průběhu cvičení byly splněny všechny stanovené cíle. Bezproblémově fungovaly komunikační toky a vazby na vnější orgány a organizace dotčené Vnitřním havarijním plánem JE Temelín.

Česká republika se zapojuje do mezinárodních cvičení konaných např. v rámci cvičení INEX , NATO a další.

## **11.2 Hodnocení stavu implementace článku 16 Úmluvy**

V České republice byla přijata a jsou prováděna všechna opatření k zajištění vnitřních a vnějších havarijních plánů jaderných zařízení, které jsou pravidelně prověřovány a které zahrnují činnosti, jež mají být prováděny v případě havárie. Plány jsou připravovány a prověřovány dříve než jaderné zařízení zahájí provoz nad minimální hodnotou výkonu stanovenou orgánem státního dozoru. Zároveň jsou přijata taková opatření, aby bylo zajištěno, že obyvatelstvo České republiky i kompetentní orgány států v blízkosti jaderného zařízení, u kterých je pravděpodobnost, že by mohly být zasaženy v případě radiační nehody v jaderném zařízení na území ČR, dostaly příslušné informace pro přípravu havarijních plánů, tak i protiopatření.

## 12. Umístování - článek 17 Úmluvy

*Každá smluvní strana podnikne příslušné kroky k tomu, aby zabezpečila, že budou stanoveny a zavedeny příslušné postupy:*

- (ii) *pro hodnocení všech rozhodujících faktorů, které by mohly ovlivnit bezpečnost jaderného zařízení v průběhu jeho projektované životnosti, při jeho umístění na daném místě,*
- (iii) *pro hodnocení pravděpodobného vlivu navrhovaného jaderného zařízení na jednotlivce, společnost a životní prostředí z hlediska jaderné bezpečnosti,*
- (iv) *pro případné přehodnocení všech důležitých faktorů citovaných v odstavcích (i) a (ii) tak, aby byla zabezpečena trvalá přijatelnost jaderného zařízení z hlediska bezpečnosti,*
- (v) *pro konzultace se smluvními stranami v okolí navrhovaného jaderného zařízení, které by mohly být ovlivněny tímto zařízením, a pro poskytování nezbytných informací vyžádaných těmito smluvními stranami pro vyhodnocení a vypracování vlastního ocenění možného vlivu jaderného zařízení na jejich vlastní území z hlediska jaderné bezpečnosti.*

### 12.1 Popis situace

#### 12.1.1 Popis schvalovacího procesu včetně shrnutí národní legislativy

Popis schvalovacího procesu obecně pro umístování, navrhování, výstavby, provoz a vyřazování jaderného zařízení je obsahem kapitoly 2.1.2 Národní zprávy. Legislativní rámec pro povolení umístování jaderného zařízení z hlediska jaderné bezpečnosti a radiační ochrany tvoří atomový zákon a jeho prováděcí předpisy:

- vyhláška č. 215/1997, 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 kritérií pro zařazení a rozdělení vybraných zařízení do bezpečnostních tříd,
- vyhláška č. 184/1997 Sb., o požadavcích na zajištění radiační ochrany,
- vyhláška č. 144/1997 Sb., o fyzické ochraně jaderných materiálů a určených radionuklidových zářičů.

Jak je dále uvedeno v kapitole 3.1.2, umístování jaderného zařízení 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 umístování jaderného zařízení podle § 13 atomového zákona je :

- zhodnocení vlivu jaderného zařízení na životní prostředí podle zákona č. 244/92 Sb., ve znění zákona č. 100/2001 Sb., o posuzování vlivů na životní prostředí,
- schválení programu zabezpečování jakosti pro povolovanou činnost.

Žádost o povolení umístování jaderného zařízení musí být podle Přílohy A atomového zákona doložena následující dokumentací:

- I. Zadávací bezpečnostní zprávou, jejímž obsahem musí být:
  - charakteristika a průkazy o vhodnosti vybrané lokality z hlediska kritérií na umístování jaderných zařízení a velmi významných zdrojů ionizujícího záření 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 životní prostředí,
  - návrh koncepce bezpečného ukončení provozu,
  - vyhodnocení zajištění jakosti při výběru lokality, způsob zabezpečení jakosti přípravy realizace výstavby a zásady zabezpečení jakosti navazujících etap.
- II. Analýzou potřeb a možnosti zajištění fyzické ochrany

Vyhláška č. 215/1997 Sb. stanovuje kritéria pro posouzení vhodnosti vybrané lokality z hlediska jaderné bezpečnosti a radiační ochrany. Ochrana zájmů z jiných hledisek, vyplývající z platné legislativy, přitom zůstává zachována. Ve vyhlášce jsou definována vylučující a podmiňující kritéria.

Vylučující kritéria jednoznačně znemožňují využití území pro umístění jaderných zařízení. 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 využít území či pozemku pro umístění za předpokladu, že je možné, nebo dostupné technické vyřešení nepříznivých územních podmínek, a to jak přírodních, tak i vyvolaných lidskou činností.

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

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

- zemětřesení,
- klimatické účinky (vítr, sníh, déšť, venkovní teploty a pod),
- 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 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.

## **12.1.2 Opatření ke splnění kritérií pro umístění jaderného zařízení**

### **12.1.2.1 JE Dukovany**

#### ***Geografické umístění lokality***

Lokalita JE Dukovany leží v jihovýchodní části okresu Třebíč, jihozápadně od města Brna na pravém břehu řeky Jihlavy. Umístění lokality v České republice je patrné z mapky na obr. 1-1 (kapitola 1 Národní zprávy). Elektrárna je vzdálena 45 - 50 km od státních hranic s Rakouskem. Terénní reliéf je v severní části okresu členitý s údolím řeky Jihlavy, v jižní části přechází v rovinný terén. Nadmořská výška okresu je v rozmezí 369 až 711 metrů nad mořem. V okolí jaderné elektrárny je pět menších měst - Třebíč, Náměšť nad Oslavou, Moravské Budějovice, Moravský Krumlov a Jaroměřice nad Rokytnou. Město Brno s přibližně 500 000 obyvatel je asi 35 km severovýchodně. V okruhu do 20 km od jaderné elektrárny 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 transportní cesty. Hustota průmyslových objektů je v okolí Dukovan značně nižší než na ostatním území České republiky. Blízké okolí jaderné elektrárny má jednoznačně zemědělský charakter a jsou zde jen malé průmyslové závody.

#### ***Ochrana před zemětřesením***

Seismické hodnocení bylo provedeno pro oblast, která je určena kružnicí o středu na elektrárně a o poloměru 200 km.

Geologické průzkumy a znalosti podloží v oblasti založení chladících 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 (jako je hlavní výrobní blok) jaderné elektrárny 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 jadernou elektrárnu Dukovany, revize 1[12-1].

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 na lokalitě očekávat makroseismickou intenzitu maximálně 6° MSK. Výpočet seismického rizika vedl k mezní hodnotě makroseismické intenzity 5,8° MSK, 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 nemůže být JE Dukovany seismickou událostí ohrožena. Přesto byla z důvodu bezpečnosti zvolena cesta maximálního konzervatismu a v souladu s doporučeními MAAE na základě výše uvedených výsledků, stanovena pro lokalitu Dukovan úroveň SL-1 rovna 6° MSK-64 a úroveň SL-2 rovná ve zrychlení 0.1 g (což ve středoevropských podmínkách odpovídá intenzitě 7° MSK-64, tedy vyšší, než je nejkonzervativnější odhad maximálního výpočtového zemětřesení).

#### ***Ochrana před povodněmi a nepříznivými klimatickými jevy***

V okolí je největším vodním tokem řeka Jihlava, tekoucí severně od jaderné elektrárny, 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 jaderné elektrárny 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 m<sup>3</sup>s<sup>-1</sup>.

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

Specifická znalost meteorologické situace v okolí jaderné elektrárny 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 jaderné elektrárny 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 meteorologického 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.

#### ***Ochrana před účinky vyvolanými pádem letadla***

Prostor nad jadernou elektrárnou 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 Náměšť (asi 10 km). Prostor nad jadernou elektrárnou o poloměru 2 km a výšce 1500 metrů je zakázaným prostorem pro letadla.

Analýzami je prokázáno, že elektrárna je chráněna proti účinkům vyvolaným pádem letadla, a to civilního i vojenského. Hodnocení účinků bylo prováděno podle metodik Mezinárodní organizace pro civilní letectví ICAO. Výsledky výpočtů ukázaly, že při pádu letadla nedojde k nepřijatelnému poškození systémů primárního okruhu,

protože konstrukce stavebních částí, důležitých pro jadernou bezpečnost, je dostatečně odolná proti možným účinkům, které jsou vyvolány pádem letadla. Analýzy také ukázaly, že zálohované systémy pro chlazení aktivní zóny reaktoru ve spojení s jejich různou prostorovou lokalizací a stavební ochranou zajišťují, že při případném pádu letadla zůstanou v činnosti systémy pro odstavení a dochlazení reaktoru.

#### ***Ochrana před tlakovými vlnami od výbuchů***

Kolem JE Dukovany, ve vzdálenosti cca 500 m, vede silnice II. třídy, státní označení 15, 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 elektrárny 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 elektrárny nejsou další zdroje potenciálních externích ohrožení.

#### ***Ochrana proti vlivu třetích osob***

Projekt jaderné elektrárny 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 nepřípustnému vlivu třetích osob.

### **12.1.2.2 JE Temelín**

#### ***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 4/1978 Sb. (viz přehled vývoje legislativy v kapitole 2 Národní zprávy). Umístění lokality v České republice je patrné z mapky na Obr. 1-1 (kapitola 1 Národní zprávy). Elektrárna je vzdálena 45 - 50 km od státních hranic s Rakouskem a se SRN. Nejbližší trvale osídlenou lokalitou k jaderné elektrárně je obec Temelín, která se nachází směrem severozápadním ve vzdálenosti 2 km. Týn nad Vltavou je vzdálený 5 km a má 7 900 obyvatel, město Vodňany je vzdálené 14 km a má 6400 obyvatel. České Budějovice jsou vzdálené 25 km a mají přibližně 100 000 obyvatel. V okruhu do 30 km od jaderné elektrárny žilo podle sčítání lidu v roce 1991 cca 256 000 obyvatel. Další část území je slabě osídlena, převažují zde malá venkovská sídla.

Výběr lokality byl opět 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 transportní cesty. Hustota průmyslových objektů je v jižních Čechách značně nižší než na ostatním území České republiky. Blízké okolí jaderné elektrárny má jednoznačně zemědělský charakter a jsou zde jen malé průmyslové závody. Podle informací Okresního úřadu v Českých Budějovicích se nepočítá ve výhledu do roku 2020 s rozvojem průmyslové činnosti v desetikilometrové oblasti.

#### ***Ochrana před zemětřesením***

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

Geologické podloží okolí lokality tvoří jednak jihočeská větev moldanubika a jednak jihočeské pánve. Obě jednotky patří do Českého masívu, který byl vytvořen koncem paleozoika (prvohor) v závěrečné fázi variského horotvorného cyklu. Nejrozšířenějšími horninami jsou zde ruly, žuly a křemeny. 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 elektrárny dostatečnou únosnost pro stavby a zařízení jaderné elektrárny.

Seismické hodnocení bylo provedeno pro celou zájmovou oblast, která je vymezena kružnicí o středu na elektrárně a o poloměru 300 km. Největší část zájmové oblasti je na území Českého masívu, na jihu a jihovýchodě zasahuje do alpsko-karpatské oblasti. Moldanubikum, na kterém leží JE je nejstarší a nejpevnější část Českého masívu. 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).

### ***Ochrana před povodněmi a nepříznivými klimatickými jevy***

Provoz elektrárny je především spojen s řekou Vltavou, ze které elektrárna 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, která ochraňuje před zátopami a má hydroenergetické využití. Významným přínosem nádrží kaskády je také vyrovnání minimálních průtoků. Pro potřeby JE Temelín byla kaskáda doplněna o vodní nádrž Hněvkovice, ze které se provádí odběry technologické vody a o vodní dílo Kořensko, které je využíváno pro promísení odpadních vod vypouštěných z jaderné elektrárny 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 n.m. 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 bude v profilu Hněvkovic průtok cca 1460 m<sup>3</sup>/s, který neovlivní ani přehradu Hněvkovice, ani čerpací stanici technologické vody.

Specifická znalost meteorologické situace v okolí jaderné elektrárny 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 jaderné elektrárny 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. Observatoř je ve vzdálenosti 3 km a severozápadně od jaderné elektrárny. 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.

### ***Ochrana před účinky vyvolanými pádem letadla***

Prostor nad jadernou elektrárnou 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 elektrárny. Letecký provoz nemá na jadernou elektrárnu žádný vliv. Vojenské letiště v Bechyni vzdálené 25 km bylo zrušeno.

Výpočty je prokázáno, že elektrárna je chráněna proti účinkům vyvolaným pádem letadla, a to civilního i vojenského. Hodnocení účinků bylo prováděno podle metodik Mezinárodní organizace pro civilní letectví (ICAO). Výsledky výpočtů ukázaly, že při pádu letadla nedojde k nepřijatelnému poškození systémů primárního okruhu, protože konstrukce stavebních částí, důležitých pro jadernou bezpečnost je dostatečně odolná proti možným účinkům, které jsou vyvolány pádem letadla. Analýzy také ukázaly, že zálohované systémy pro chlazení aktivní zóny reaktoru ve spojení s jejich různou prostorovou lokalizací a stavební ochranou zajišťují, že při případném pádu letadla zůstanou v činnosti systémy pro odstavení a dochlazení reaktoru.

### ***Ochrana před tlakovými vlnami od výbuchů***

Kolem jaderné elektrárny 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

system pro monitorování úniků zemního plynu. Výpočty a rozborů zpracované odbornými organizacemi a výzkumnými ústavy byly kladně posouzeny SÚJB.

Na jihovýchodním okraji lokality jaderné elektrárny je vybudována frekventovaná silnice II. třídy č. 105 z Č. Budějovic do Týna n. Vltavou, další silnice v blízkém okolí mají nižší hustotu dopravy. Ve vzdálenosti nad 10 km jsou dva úseky silnic, které jsou mezinárodními trasami, a 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.

### ***Ochrana proti vlivu třetích osob***

Projekt jaderné elektrárny 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 nepřijatelnému vlivu třetích osob.

#### **12.1.3 Činnosti vedoucí k průběžnému posuzování umístění jaderných energetických zařízení**

Nová vyhláška č. 215/1997 Sb. požaduje u jaderných zařízení, 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.

#### **12.1.4 Posuzování vlivu jaderné elektrárny na okolí**

V okolí JE Dukovany je soustavně prováděno sledování a vyhodnocování jejího vlivu na životní prostředí. V jaderné elektrárně Temelín jsou složky životního prostředí monitorovány dle připraveného monitorovacího plánu již řadu let, tak aby byly zjištěny základní hodnoty v předstihu před uvedením elektrárny do provozu. Detaily viz kapitola 10 Národní zprávy "Radiční ochrana".

V rámci tzv. Melkského protokolu uzavřeného v prosinci 2000 mezi předsedy vlády České republiky, Rakouska a komise EU bylo v období leden-červen 2001 provedeno kompletní hodnocení vlivu jaderné elektrárny na životní prostředí. Toto hodnocení bylo provedeno v souladu s platnými direktivami EU pro oblast hodnocení vlivu projektů na životní prostředí. Jednalo se o nadstandardní hodnocení projektu, který již byl prakticky dokončen.

Hodnocení proběhlo v následujících oblastech:

- klima a ovzduší
- hydrologie
- geologie a seismická
- vliv na zdraví obyvatelstva
- vliv na přírodu a krajinu
- odpady (včetně radioaktivních) možnosti havárií

Závěr Komise, která hodnocení prováděla je, že vliv JE Temelín na životní prostředí je malý, nevýznamný a přijatelný. V závěru zprávy Komise doporučila 21 opatření zaměřených zejména na zintenzivnění monitoringu všech vlivů při budoucím provozu elektrárny.

#### **12.1.5 Mezinárodní dohody se sousedními zeměmi**

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 (včetně JE Temelín, která je ve výstavbě). Předávání informací probíhá jak pravidelně (setkání jednou za rok), tak nepravidelně v rámci dohodnutých schůzek či písemnou formou.

Během výše uvedeného Melkského procesu, při kterém byly zároveň diskutovány bezpečnostní otázky JE Temelín bylo zároveň rakouské straně poskytnuto bezprecedentní množství informací z oblasti projektu, bezpečnostních analýz a analýz dopadů provozu na životní prostředí. Na poli bezpečnostních otázek spolupracuje Česká Republika i s ostatními sousedními státy, zejména se SRN.

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.

## 12.2 Hodnocení stavu implementace článku 17 Úmluvy

Česká legislativa stanovuje příslušné postupy pro hodnocení všech rozhodujících faktorů, které by mohly ovlivnit bezpečnost jaderného zařízení ve vztahu k jeho umístění a pro hodnocení jeho pravděpodobného vlivu na okolí. Zároveň zavádí režim pravidelného přehodnocování všech důležitých parametrů v rámci periodického posuzování úrovně zajišťování jaderné bezpečnosti na základě současné technické úrovně a znalostí a s respektováním případných změn v lokalitě. Z popisu dále vyplývá, že požadavky legislativy jsou zavedeny do praxe. Požadavky článku 17 Úmluvy jsou v České republice naplněny.

## 13. Projekt a výstavba - článek 18 Úmluvy

*Každá smluvní strana podnikne příslušná opatření pro to, aby zajistila, že:*

- (ii) projekt a realizace jaderného zařízení poskytují několik spolehlivých úrovní a způsobů ochrany (ochrana do hloubky) proti úniku radioaktivních látek s cílem zabránit vzniku havárií, případně zmírnit jejich radiační následky,*
- (iii) technologie založené do projektu a výstavby jaderného zařízení jsou vyzkoušeny v praxi nebo ověřeny zkouškami, případně analýzami,*
- (iv) projekt jaderného zařízení poskytuje záruku jeho spolehlivého, stabilního a snadno ovladatelného provozu se zvláštním zřetelem na lidský faktor a na vzájemný vztah člověk - stroj.*

### 13.1 Popis stavu

#### 13.1.1 Popis schvalovacího procesu včetně shrnutí národní legislativy

Popis schvalovacího procesu obecně pro umístování, navrhování a výstavbu, provoz a vyřazování jaderného zařízení je obsahem kapitoly 2.1.2 Národní zprávy.

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. 184/1997 Sb., o požadavcích na zajištění radiační ochrany,
- Vyhláška č. 144/1997 Sb., o fyzické ochraně jaderných materiálů a určených radionuklidových zářičů.

Jak je dále uvedeno v kapitole 3.1.2, 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 atomového zákona je současné:

- schválení programu zabezpečování jakosti pro povolovanou činnost,
- schválení programu zabezpečování jakosti pro projektování.

Žádost o povolení k výstavbě jaderného zařízení musí být podle Přílohy B Atomového zákona doložena následující dokumentací:

I. Předběžnou bezpečnostní zprávou, jejímž obsahem musí být

- průkaz, že navrhované řešení dané projektem splňuje požadavky na jadernou bezpečnost stanovenou prováděcími předpisy,
- bezpečnostní rozbor,
- údaje o předpokládané životnosti jaderného zařízení,
- koncepce bezpečného ukončení provozu a vyřazení z provozu povolovaného jaderného zařízení, včetně likvidace radioaktivních odpadů,
- koncepce nakládání s vyhořelým jaderným palivem,
- vyhodnocení zabezpečování jakosti při přípravě výstavby, způsob zabezpečování jakosti realizace výstavby a zásady zabezpečování jakosti navazujících etap,
- seznam vybraných zařízení.

II. 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.

### 13.1.2 JE Dukovany

#### ***Základní principy jaderné bezpečnosti vložené do projektu jaderné elektrárny, včetně aplikace konceptu ochrany do hloubky***

Technologický popis bloků JE Dukovany je obsahem Přílohy 1.

Kritéria a principy bezpečnosti původně vložené do projektu byly zahrnuty do ruského technického projektu - Technického zdůvodnění bezpečnosti (TOB). Projektová kritéria jsou zde zúžena na základní kritérium jaderné bezpečnosti:

*“Projekt jaderné elektrárny musí zajistit ochranu obsluhy a obyvatelstva od vnějšího i vnitřního ozáření a ochranu okolního prostředí od zamoření radioaktivními látkami v mezích přípustných normou, a to jak v případě dlouhodobého stacionárního provozu, tak i v havarijních situacích.”*

Ostatní kritéria zde byla stanovena implicitně odkazem na další normativně technickou dokumentaci bývalého SSSR. Z dokumentu Technického zdůvodnění bezpečnosti (1974) se vycházelo a ještě před uvedením JE Dukovany do provozu byla vydána celá řada českých i ruských normativních předpisů, které byly zohledněny během rozpracování původního technického projektu do konkrétního projektu JE Dukovany. Při srovnání ustanovení výše zmíněných závazných předpisů během řady analýz provedených pro bloky s reaktory VVER 440/213 počátkem 90. let (viz kapitola 1 Národní zprávy) se současnými požadavky lze konstatovat, že československá legislativa 80. let (a v podstatě i předpisy tehdejšího SSSR, které prodělaly podobný vývoj) byla na velmi dobré úrovni. Obecně reflektovaly současné pojetí jaderné bezpečnosti a principy a kritéria v ní založená se ve značné části kryjí se současnými.

V technickém projektu byla definována tzv. “maximální projektová havárie“ - gilotinové prasknutí studené větve smyčky primárního okruhu (jmenovitá světlost 500 mm) v neoddělitelné části na vstupu do reaktoru.

Projekt pak uvažuje technická a organizační opatření, směřující k zajištění bezpečnosti při možné jednoduché poruše zařízení normálního provozu při současné možné nezjištěné dlouhodobé poruše jiného zařízení normálního provozu. Současně s výpadkem zařízení normálního provozu se zkoumá výpadek nebo selhání jedné

nezávislé aktivní bezpečnostní divize. Bezpečnostní analýzy v bezpečnostních zprávách jsou provedeny pro zadané spektrum iniciačních událostí.

Projekt bloků JE Dukovany respektuje koncept ochrany do hloubky tak, jak je definován v dokumentu MAAE INSAG-3. Spočívá na několika stupních ochrany, včetně postupných fyzikálních bariér, které brání úniku radioaktivity do životního prostředí:

- Stupeň 1: konzervativní projekt,
- Stupeň 2: řízení odchylek od normálního provozu a detekce poruch,
- Stupeň 3: bezpečnostní systémy a ochranné systémy,
- Stupeň 4: vnitřní krizový management včetně systému lokalizace,
- Stupeň 5: vnější havarijní plánování.

Nejkomplexnější mezinárodní posouzení bloků jaderných elektráren typu VVER 440/213 z hlediska dodržení konceptu ochrany do hloubky bylo provedeno v rámci Mimorozpočtového programu zorganizovaného MAAE v letech 1991 až 1998 (viz kapitola 1 Národní zprávy). Jeho cílem bylo identifikovat odchylky projektu reaktorů typu VVER 440/213 od současných bezpečnostních standardů. Ocenění bezpečnostní významnosti jednotlivých zjištění je založeno právě na hodnocení možné degradace ochrany do hloubky. Výstupem programu je dokument [1-5] obsahující rovněž doporučení k odstranění zjištěných odchylek.

JE následně vybrala z těchto obecných zjištění ta, která byla relevantní konkrétně pro projekt Dukovan a zpracovala program opatření k jejich odstranění. Většina nápravných opatření již byla do doby zpracování Národní zprávy realizována (všechna s vyšší prioritou). Postup realizace nápravných opatření v roce 1996 zhodnotila kladně i mezinárodní skupina expertů v rámci mise MAAE zorganizované pro tento případ (viz [1-6]).

Výsledky posouzení projektu Dukovan, Provozní bezpečnostní zpráva a úspěšná realizace programu nápravných opatření jsou považovány za jeden z hlavních průkazů, že projekt a realizace jaderného zařízení poskytují několik spolehlivých úrovní a způsobů ochrany (ochrana do hloubky) proti úniku radioaktivních látek s cílem zabránit vzniku havárií, případně zmírnit jejich radiační následky.

#### ***Projekt ve vztahu k lidskému faktoru a na vzájemném vztahu člověk – stroj***

Provoz bloků JE Dukovany jednoznačně prokázal, že projekt jaderného zařízení zaručuje spolehlivý, stabilní a snadno ovladatelný provoz. V průběhu let byla provedena řada modifikací se zřetelem na minimalizaci možnosti selhání lidského činitele a na zlepšení vzájemného vztahu člověk-stroj, a to především v systémech kontroly a řízení technologických procesů. Další modifikace jsou plánovány v rámci modernizačního programu JE Dukovany (viz Příloha 5). Modifikace jsou zaměřeny jak na dozorny, tak také na zjednodušení prováděných pravidelných testů dokladujících provozuschopnost jednotlivých zařízení. Některé připravované modifikace zvyšují automatizaci ovládání a tím přispívají ke snížení nutných zásahů na zařízení a zároveň ke snížení počtu potenciálních lidských chyb.

Z pohledu spolehlivého a bezpečného provozu se zřetelem na lidský faktor a vztah člověk-stroj mají velký význam projekt a technické vybavení dozoren. Koncepte blokové dozorny bloků s reaktory VVER 440/213 v úpravě existující na JE Dukovany umožňuje:

- velmi dobrou přehlednost o stavu zařízení, která umožňuje rychlou a snadnou orientaci personálu blokové dozorny jak za normálního provozu, tak i při řešení přechodových stavů. K tomuto v současnosti přispívají i změny v ergonometrii přístrojů, které byly realizovány dle požadavku provozního personálu,
- snadnou a rychlou ovladatelnost zařízení z blokové dozorny,
- vhodný způsob provedení výstražné poruchové a havarijní signalizace, který přispívá ke včasné a správné identifikaci poruch. V této oblasti došlo k inovacím s důrazem na vylepšení vzájemného vztahu člověk – stroj,
- vhodné skloubení analogové (klasické) formy provedení blokové dozorny s prvky digitálními - výpočetní technikou, která je postupně na blokovou dozornu zaváděna. Rozšiřování využití výpočetní techniky na blokové dozorně vede k zefektivnění práce personálu blokové dozorny a má příznivý vliv na zlepšení rozhraní člověk - stroj a spolu s tím samozřejmě i na omezení možných chyb z důvodu tzv. "lidského faktoru". Jde zejména o řadu pomocných SW programů ulehčujících vlastní provoz zařízení, provádějících pomocné výpočty, umožňujících využívání dokumentace v digitalizované formě, apod. ,
- v oblasti komunikačních pojitek doplnění původního projektu o moderní telekomunikační digitální techniku. Toto se významně projevuje především ve zlepšené komunikaci mezi personálem blokové dozorny a obslužným personálem při provádění manipulací řízených z blokové dozorny.

### 13.1.3 JE Temelín

#### *Základní principy jaderné bezpečnosti založené do projektu jaderné elektrárny, včetně aplikace konceptu ochrany do hloubky*

Technologický popis bloků JE Temelín je obsahem Přílohy č.1 Národní zprávy.

V současné době je projekt ukončen a modifikován tak, že oba bloky jsou v době uvádění do provozu co do úrovně zajišťování jaderné bezpečnosti, a ostatních vlastností na úrovni plně srovnatelné s moderními jadernými elektrárnami v západní Evropě a v USA.

Základní projekt 1. a 2. bloku JE Temelín byl zpracován českou projektovou organizací Energoprojekt (EGP) Praha. Domácí specialisté analyzovali a modifikovali původní projekt již před rokem 1989. Další technická zlepšení vyplynula z expertíz MAAE, doporučení SÚJB, návrhů budoucího provozovatele a řady českých specialistů a z výsledku externího auditu, provedeného firmou Halliburton NUS (viz [1-21]). Jejich realizace zajistí pro 1. a 2. blok JE Temelín po technické stránce standard západních jaderných elektráren podle požadavků konce 90. let.

Projekční změny pak byly ověřeny novými analýzami s využitím moderních západních výpočtových kódů v hloubce a struktuře v souladu s požadavky západních standardů.

Významné změny projektu jsou popsány v kapitole 1.1.3.2 Národní zprávy. Podrobný popis projektu je obsahem Přílohy 1.

Pro dosažení a udržení žádoucí úrovně jaderné bezpečnosti je JE Temelín projektována tak, že je v souladu s obecně platnými předpisy na zajištění jaderné bezpečnosti a splňuje následující bezpečnostní zásady a funkce:

- schopnost bezpečně odstavit reaktor a udržet jej v podmínkách bezpečného odstavení při všech projektem předpokládaných provozních režimech a událostech,
- schopnost odvádět zbytkové teplo z aktivní zóny reaktoru při všech projektem předpokládaných provozních režimech a událostech,
- schopnost minimalizovat případné úniky radioaktivních látek tak, aby nepřekročily stanovené limity při všech projektem předpokládaných provozních režimech a událostech i po nich.

Dodržování těchto všeobecných zásad je dosahováno plněním principů hloubkové ochrany a plněním bezpečnostních funkcí jak je popsáno v bezpečnostních standardech a návodech MAAE a v dokumentu INSAG 12. Před následky eventuálních nehod chrání personál i okolí jaderné elektrárny fyzické bariéry, které tvoří:

- matrice paliva (v matici uranových tablet se zachytávají téměř všechny štěpné produkty vzniklé při štěpení),
- pokrytí palivových proutků (pokrytí palivových proutků je provedeno ze speciální slitiny Zircaloye tak, aby bylo po celou dobu plánovaného využití hermetické a aby bránilo úniku štěpných produktů),
- primární okruh (tlaková nádoba reaktoru a primární okruh tvoří bariéru odolávající teplotnímu a radiačnímu zatížení),
- kontejnment - železobetonová ochranná obálka (vnější 1,2 m silná železobetonová ochranná obálka obklopuje reaktor a hlavní zařízení primárního okruhu a zabraňuje úniku radioaktivních látek do životního prostředí v případě nehody s narušením integrity předcházejících bariér).

V roce 1996 zvláštní mise MAAE prověřila, jak inovovaný projekt JE Temelín reaguje na bezpečnostní zjištění identifikované MAAE obecně pro jaderné elektrárny s reaktory VVER-1000/320. Zjištění obsahuje dokument MAAE [1-19]. Jednotlivá zjištění byla obdobně jako v případě bloků s reaktory VVER 440/213 kategorizována z hlediska možného narušení ochrany do hloubky. Mise hodnotila projekt, implementaci dříve navržených úprav a přípravu provozu, včetně otázky kompatibility (tzn. zapracování západní technologie do původního projektu). Celkově mise ocenila zlepšení projektu JE Temelín. Mise zdůraznila, že kombinace východní a západní techniky byla pečlivě zvážena. Dle názoru mise v některých případech vedla kombinace východní a západní techniky ke zlepšení bezpečnosti i v porovnání s mezinárodní praxí. V neposlední řadě kladný výsledek posouzení potvrzuje, že projekt JE Temelín sleduje koncept ochrany do hloubky.

## 13.2 Hodnocení stavu implementace článku 18 Úmluvy

Legislativa platná v České republice a její naplňování v praxi vyhovuje požadavkům článku 18 Úmluvy. Projekty provozované JE Dukovany i spouštěné JE Temelín respektují koncept ochrany do hloubky proti úniku radioaktivních látek s cílem zabránit vzniku havárií, případně zmírnit jejich radiační následky. Použité technologie jsou buď vyzkoušené v praxi, nebo ověřeny zkouškami v kombinaci s analýzami.

## 14. Provoz - článek 19 Úmluvy

*Každá smluvní strana podnikne příslušná opatření pro to, aby zajistila, že:*

- (i) souhlas s uvedením jaderného zařízení do provozu je podmíněn příslušnými bezpečnostními analýzami a programem spouštění, které prokážou, že zařízení, tak jak je vybudováno, souhlasí s projektem a s bezpečnostními požadavky,*
- (ii) na základě bezpečnostních analýz, zkoušek a provozních zkušeností jsou stanoveny a podle potřeby upravovány limity a podmínky tak, jak je to nutné k vymezení bezpečného provozu,*
- (iii) provoz, údržba, kontrola a zkoušky jaderného zařízení jsou prováděny v souladu se schválenými postupy,*
- (iv) jsou stanoveny postupy pro zásahy v případě předpokládaných provozních poruch a havárií,*
- (v) ve všech oblastech vztahujících se k bezpečnosti a po celou dobu životnosti jaderného zařízení je k dispozici potřebná inženýrská a technická podpora,*
- (vi) držitel daného povolení orgánu státního dozoru ohlásí včas a dohodnutým způsobem události významné z hlediska bezpečnosti,*
- (vii) jsou vytvořeny programy pro sběr a analýzu provozních zkušeností, že jsou využívány získané výsledky a vyvozené závěry a že jsou zavedenými způsoby sdělovány důležité zkušenosti mezinárodním orgánům, jiným provozovatelům a orgánům státních dozorů,*
- (viii) produkce radioaktivních odpadů z provozu jaderného zařízení je udržována, co se týče úrovně aktivity i objemu, na minimu dosažitelném pro příslušný proces a že u veškerého nutného zpracování a skladování vyhořelého paliva a odpadů, bezprostředně se vztahujících k provozu a uskutečňované na stejném místě jako jaderné zařízení, je brána v úvahu jejich konečná úprava a uložení.*

### 14.1. Popis stavu

#### 14.1.1 Popis schvalovacího procesu včetně shrnutí národní legislativy

Popis schvalovacího procesu obecně pro umístování, navrhování a výstavbu, provoz a vyřazování jaderného zařízení je obsahem kapitoly 2.1.2 Národní zprávy.

Legislativní rámec pro povolení provozu jaderného zařízení 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. 184/1997 Sb., o požadavcích na zajištění radiační ochrany,
- vyhláška č. 144/1997 Sb., o fyzické ochraně jaderných materiálů a určených radionuklidových zářičů.
- vyhláška 219/1997 Sb., o podrobnostech k zajištění havarijní připravenosti jaderných zařízení a pracovišť se zdroji s ionizujícího záření a o požadavcích na obsah vnitřního havarijního plánu a havarijního řádu.

Jak je dále uvedeno v kapitole 3.1.2, uvádění do provozu a provoz jaderného zařízení jsou činnosti, ke kterým musí vydat SÚJB v souladu s ustanovením § 9, odst. 1, písm. c) a d) atomového zákona povolení z hlediska jaderné bezpečnosti a radiační ochrany. 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,

#### ***Uvádění do provozu***

Žádost o povolení k jednotlivým etapám uvádění jaderného zařízení do provozu musí být doložena podle přílohy C atomového zákona následující dokumentací:

a) Pro etapy před zavezením jaderného paliva do reaktoru

- harmonogramem prací dané etapy,
- programem dané etapy,
- průkazem připravenosti zařízení a personálu k dané etapě,
- vyhodnocením výsledků předchozí etapy,
- způsobem zajištění fyzické ochrany.

b) Pro první zavezení jaderného paliva do reaktoru:

I. předprovozní bezpečnostní zprávou, 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,
- limity a podmínky bezpečného provozu jaderného zařízení,
- neutronově-fyzikální charakteristiky reaktoru,
- způsob nakládání s radioaktivními odpady,
- vyhodnocení jakosti vybraných zařízení,

II. další dokumentací, která musí obsahovat:

- průkaz, že byly splněny předchozí rozhodnutí a podmínky SÚJB,
- harmonogram zavážení jaderného paliva,
- program zavážení jaderného paliva,
- průkaz připravenosti zařízení a personálu k zavážení jaderného paliva,
- vyhodnocení výsledků předchozích etap,
- vnitřní havarijní plán,
- změny v zajištění fyzické ochrany,
- program provozních kontrol,
- návrh způsobu vyřazování z provozu,
- odhad nákladů na vyřazování z provozu.

c) Pro etapy následující po prvním zavážení jaderného paliva do reaktoru:

- harmonogram prací dané etapy,
- program dané etapy,
- průkazy o připravenosti zařízení a personálu k dané etapě,
- vyhodnocení výsledků předchozí etapy.

Po kladném posouzení výše uvedené dokumentace vydává SÚJB povolení jednotlivým etapám uvádění jaderného reaktoru do provozu, přičemž programy etap, způsob zajištění fyzické ochrany, změny v zajištění fyzické ochrany, návrh způsobu vyřazování z provozu, vnitřní havarijní plán, programy provozních kontrol a Limity a podmínky bezpečného provozu jaderného zařízení SÚJB samostatně schvaluje.

#### ***Provoz***

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

- doplňky předprovozní bezpečnostní zprávy a dalšími doplňky dokumentace vyžadované k vydání povolení pro první zavezení jaderného paliva do reaktoru, vztahující se ke změnám realizovaným po prvním zavezení jaderného paliva,
- vyhodnocením výsledků předchozích etap uvádění do 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.

Po kladném posouzení výše uvedené dokumentace vydává SÚJB povolení k provozu jaderného zařízení, přičemž změny v dokumentaci, která byla schválena v předchozích etapách, SÚJB samostatně schvaluje.

Ačkoliv povolení k provozu není ze zákona časově omezeno, SÚJB vydává v průběhu provozu, podle § 9 odst. 1 písm. e), povolení k opětovnému uvedení jaderného reaktoru do kritického stavu po výměně jaderného paliva na základě posouzení dokumentace, předkládané v rozsahu daném přílohou E atomového zákona, tj:

- neutronově-fyzikální charakteristiky reaktoru,
- průkazy o připravenosti zařízení a personálu k opětovnému uvedení jaderného reaktoru do kritického stavu, včetně předběžného vyhodnocení provozních kontrol,
- harmonogram dalšího provozu.

Další text popisuje situaci na JE Dukovany, která je v České republice jediným jaderným energetickým zařízením v provozu.

#### **14.1.2 Limity a podmínky bezpečného provozu**

Koncepce limitů a podmínek bezpečného provozu vznikla již v roce 1982 na základě podnětu státního dozoru tehdejší ČSKAE. Vycházelo se ze vzorového materiálu US NRC [14-1] pro jaderné elektrárny s tlakovodními reaktory. První verze limitů a podmínek pro bloky JE Dukovany byla připravena k používání v roce 1983. Jednalo se o první aplikaci na reaktory typu VVER. Od té doby jsou limity a podmínky průběžně vyvíjeny a zpřesňovány.

Limity a podmínky bezpečného provozu obsahují soubor údajů o:

- přípustných parametrech,
- požadavcích na provozní schopnost zařízení,
- nastavení ochranných systémů,
- základních předpokladech a úkonech pracovníků při určitých provozních stavech a organizačních opatřeních.

Zahrnují tyto kategorie údajů:

- bezpečnostní limity,
- nastavení ochranných systémů,
- limity a podmínky pro režimy normálního provozu,
- kontrolní požadavky

V případě, že dojde k odchýlení od limitů a podmínek, učiní zodpovědní pracovníci neprodlená opatření k nejrychlejšímu obnovení souladu. Nelze-li soulad obnovit a možné následky odchylky jsou závažné z hlediska jaderné bezpečnosti, musí být reaktor odstaven a dochlazen. Podle zásad je povinnost provozovatele informovat státní dozor nad jadernou bezpečností a následně je pak proveden rozbor porušení limitů a podmínek, jsou navržena opatření k vyloučení opakování takové události.

Limity a podmínky se průběžně upravují podle vývoje techniky, modernizace bloků jaderné elektrárny a získaných zkušeností.

Stanovení (LaP) bezpečného provozu vyžadovala jak původní česká legislativa, tak i stávající atomový zákon, jako jeden ze základních podkladů k vydání povolení pro první zavezení jaderného paliva do reaktoru. Následně musí být SÚJB se žádostí o vydání povolení k provozu jaderného zařízení předložena jejich aktualizovaná verze.

#### ***Limity a podmínky JE Dukovany***

Limity a podmínky bezpečného provozu pro JE Dukovany vychází z výpočtových a experimentálních analýz a údajů a jsou založeny na zkušenostech z provozu nejen dukovanských bloků s reaktory VVER 440/213, ale i bloků v ostatních zemích (Slovensko, Maďarsko, Rusko). V průběhu roku 2001 byly uvedeny v platnost novelizované limity a podmínky bezpečného provozu JE Dukovany, jejichž obsah a vnitřní členění odpovídá

požadavkům zákona č. 18/1997 Sb. a vyhlášky SÚJB č. 106/1998. Součástí přepracovaných LaP je i zdůvodnění. Tyto LaP jsou zpracovány podle dokumentu NUREG 1431 [14/1a] a požadavky jsou založeny na předpokladech bezpečnostních rozborů, které prokazují bezpečnost elektrárny za abnormálních a havarijních podmínek. Limity a podmínky mají úzký vztah k provozním předpisům pro obsluhu a údržbu jednotlivých systémů a zařízení a k havarijním analýzám v bezpečnostních zprávách.

Provozní předpis "Limity a podmínky pro provoz JE Dukovany, byl v roce 1995 přehodnocen z hlediska PSA. Výsledkem bylo doplnění a přepracování několika nových limitních podmínek a úprava dovolených dob nepohotovosti některých zařízení. LaP byly v roce 2001 přepracovány s uplatněním výsledků PSA.

### ***Limity a podmínky JE Temelín***

Limity a podmínky JE Temelín byly zpracovány podle dokumentu NUREG 1431 [14/1a] a jejich požadavky jsou založeny na předpokladech bezpečnostních rozborů, které prokazují bezpečnost elektrárny za abnormálních a havarijních podmínek. Obsah a vnitřní členění Limit a podmínek JE Temelín vyhovuje požadavkům zákona č. 18/1997 Sb. a vyhlášce SÚJB č. 106/1998. Limity a podmínky JE Temelín jsou částí Předprovozní bezpečnostní zprávy. Byly schváleny SÚJB jako samostatný dokument v rámci licenčního procesu k povolení prvního zavezení paliva do AZ reaktoru. Dokumentace Limit a podmínek, kterou používají pracovníci elektrárny sestává ze dvou částí:

- 1) Limity a podmínky bezpečného provozu
- 3) Zdůvodnění Limitů a podmínek bezpečného provozu

Každý systém JE Temelín je klasifikován buď jako "důležitý nebo nedůležitý pro bezpečnost". Systémy důležité pro bezpečnost jsou takové systémy, jejichž provozuschopnost zajišťuje plnění některé z bezpečnostních funkcí. Systémy důležité pro bezpečnost jsou rozděleny do dvou podkategorií:

- 1) bezpečnostní systémy a 2) systémy související s bezpečností

Obě tyto podskupiny jsou pokryty požadavky Limit a podmínek. Bezpečnostní systémy mohou být dále klasifikovány jako ochranné (spouštěcí) systémy, akční členy (které se aktivují, pokud je překročena určitá před stanovená hodnota) a podpůrné systémy. Obdobně lze toto členění provést i u systémů souvisejících s bezpečností. Zde místo ochranných systémů jsou akční členy řízeny řídicími systémy systémů souvisejících s bezpečností (limitační systém, řídicí systém reaktoru atd.).

#### **14.1.3 Provoz, údržba, kontroly a zkoušky jaderného zařízení**

##### ***Provoz***

Bloky obou elektráren jsou provozovány v souladu s vnitřními předpisy a limity a podmínkami bezpečného provozu. Tato dokumentace je trvale systematicky aktualizována a zdokonalována. Dodržování dokumentace je trvale sledováno zavedeným systémem kontrol a systémem tzv. "zpětné vazby" (viz kapitola 14.1.7 Národní zprávy).

Interní audit elektrárenské společnosti ČEZ a.s. v JE Dukovany potvrdil, že proces zpětné vazby z interních i externích provozních událostí (IRS-MAAE/NEA, WANO, WWER) je funkční a účinný. Interním auditem nebyla navržena žádná opatření k nápravě či zlepšení současného stavu.

Systémem jsou zachycovány všechny potřebné a využitelné události. Pracovníci na elektrárně jsou se systémem seznámeni a je využíván k nápravě neshod a nedostatků. Do procesu zjišťování příčin událostí a navrhování účinných nápravných opatření je zapojen značný počet pracovníků ze všech útvarů elektrárny. Počet bezpečnostně významných událostí se již několik let po sobě snižuje.

Na JE Dukovany je zaveden systém vyhodnocování indikátorů WANO, poskytuje průběžně informace o standardech ve sledovaných oblastech na ostatních JE ve světě a získané informace jsou využívány k tomu, aby bylo možné rozpoznat vlastní úroveň JE Dukovany v jednotlivých indikátorech stavu bezpečnosti a provozu. Přehled bezpečnostních indikátorů všech bloků JE Dukovany v letech 1995-2000 je uveden v Příloze č. 7 Národní zprávy.

Pravidelně jsou vyhodnocovány příčiny opakujících se událostí. V událostech projednaných komisí pro šetření událostí (bezpečnostně významných) nebyly zjištěny opakující se události. Opakované události (problémy) sledované v drobných událostech (bez přímého vlivu na jadernou bezpečnost) jsou také pravidelně vyhodnocovány v roční zprávě a je průběžně sledováno a vyhodnocováno jejich odstraňování.

Úspěšnost plnění nápravných opatření je také součástí pravidelného ročního hodnocení zpětné vazby na elektrárně. V uplynulém období se většinou dařilo plnit nápravná opatření a tím i odstraňovat příčiny neshod v zadaných termínech

Legislativa související s procesem externí zpětné vazby byla aktualizována podle požadavků, které vyplynuly z reálného průběhu procesu posuzování, hodnocení a využívání externích informací. Byla vydána nová směrnice zásad a principů, která popisuje styk JE Dukovany s organizací WANO.

Základní systémová norma, která stanovuje zásady bezpečného a spolehlivého řízení provozu, jsou Pravidla řízení provozu [14-2] v JE Dukovany. Obecné požadavky pro bezpečný spolehlivý provoz a údržbu v JE Temelín jsou stanoveny v dokumentu zajištění jakosti. "Technická řízení, principy provozu a údržby" [14-2a]. Pravidla pro směnovou provozní kontrolu jsou obsaženy v dokumentu QA "Řízení provozu" [14-2b].

Pravidla řízení provozu jsou postavena tak, aby jejich dodržení zajistilo bezpečný, spolehlivý, ekonomický a z hlediska životního prostředí šetrný provoz jaderné elektrárny v souladu s:

- podmínkami povolení uděleného SÚJB,
- ustanoveními závazných právních předpisů České republiky (zákony a jejich prováděcí vyhlášky),
- provozními předpisy.

Provoz na JE Dukovany zabezpečuje Odbor řízení provozu. Rozdělení odpovědností za jednotlivé činnosti je definováno v příslušných programech zajištění jakosti.

Velký důraz je kladen na připravenost a kvalifikaci provozního personálu, a to zejména tzv. "vybraných pracovníků", tj. pracovníků, kteří mají bezprostřední vliv na jadernou bezpečnost (viz kapitola 6 Národní zprávy). Ostatní provozní personál rovněž prochází výběrem, teoretickým školením a zácvikem na danou funkci.

Směnový provoz je zabezpečován na JE Dukovany šesti, resp. u vybraných pracovníků sedmi, vyrovnanými směnami. Toto umožňuje nejen zajišťovat provoz bloků, ale i kvalitní periodický trénink a řádný odpočinek personálu.

Při provozu bloku na výkonu (cca > 55% N<sub>nom</sub>) používá JE Dukovany pro monitorování rizika provozu bloku aplikaci PSA monitor rizika. Jsou analyzovány údaje o nepohotovostech zařízení z důvodu testů, údržby a poruch na všech čtyřech blocích JE Dukovany. Výsledkem analýz jsou opatření vedoucí k minimalizaci provozního rizika JE Dukovany.

Při plánování testů a údržby zařízení jsou výstupy monitoru rizika využívány k eliminaci takových kombinací nepohotovostí zařízení, které jsou sice povoleny Limitami a podmínkami, ale mohly by zvyšovat riziko provozu JE Dukovany.

#### ***Organizace a činnosti při ročních odstávkách***

Přípravu a průběh odstávky na JE Dukovany řídí skupina pracovníků jmenovaná vedoucím odboru Koordinace v tomto složení:

- vedoucí odstávky
- vedoucí pracovní skupiny primárního okruhu
- vedoucí pracovní skupiny sekundárního okruhu
- vedoucí pracovní skupiny elektro
- vedoucí pracovní skupiny měření a regulace

S touto skupinou řízení odstávky úzce spolupracuje směnový dispečer údržby, který řídí a kontroluje práce dle schváleného zadání pro odpolední a noční směny a pro dny pracovního klidu.

Každá pracovní skupina se schází pravidelně v pracovních dnech na poradách, kde její členové informují o aktuálním stavu sledovaných činností a jsou zde zadávány úkoly směřující k plnění plánu prací.

Po poradách pracovních skupin se koná porada řídicí osy odstávky, kde je vedle vedoucích pracovních skupin přítomen také vedoucí reaktorového bloku a směnový dispečer údržby. Na této poradě jsou zadány úkoly na nejbližších 24-72 hodin. Jsou zde také konzultována zadání pro směnový personál, která jsou soustředěna do oficiálního dokumentu zvaného Denní plán provozu a který je vydáván každý pracovní den.

Plnění zadaných úloh je následně kontrolováno a vyhodnocováno na poradě směnového dispečera údržby, která se koná za účasti vedoucího odstávky a vedoucích pracovních skupin následující den na začátku ranní směny.

Při vzniku nestandardních stavů, které by mohly ohrozit plánovaný průběh odstávky, svolává vedoucí odstávky Řídicí štáb, který po vyhodnocení situace přijímá opatření k nápravě stavu.

Příprava odstávky začíná **šest měsíců** před plánovaným termínem zahájení odstávky, který je určený ročním plánem odstávek. Roční plán navazuje na dlouhodobý plán odstávek elektrárny, kde je již uvedena i předpokládaná délka odstávky vycházející ze standardu s uvažováním dlouhodobých rozsáhlých akcí.



- Základní kostra hlavních činností se stanoví z pravidelných periodických kontrol hlavních komponent bloku.
- Zařadí se důležité plánované rekonstrukce a modifikace.
- Příprava složitých činností jako jsou speciální inspekce, modifikace elektrárny mohou probíhat několik let před příslušnou odstávkou.
- Šest měsíců před danou odstávkou se provede kontrola plnění závěrů a opatření z minulé odstávky.
- Šest měsíců před odstávkou jsou zahájeny pravidelné Koordinační porady
- Požadavky k realizaci se nadále upřesňují, současně probíhá příprava akcí z pohledu materiálového zabezpečení, dokumentace, výběru realizátora, schválení dozornými orgány apod.
- Dva měsíce před odstávkou vydává odbor Koordinace oficiální harmonogram odstávky, který je vytvořen pomocí metody síťového plánování. Harmonogram zahrnuje rozhodující činnosti, které se budou v odstávce realizovat. Zahrnuje revize základních komponent bloku, důležité modifikace zařízení, pořadí revizí jednotlivých elektrických systémů, pohotovost bezpečnostních systémů a obsahuje také logické vazby jednotlivých činností. Zahrnuje již posloupnost důležitých blokových zkoušek v náběhu bloku. V harmonogramu je vyznačena tzv. kritická cesta činností odstávky.
- Dva měsíce před odstávkou je ukončena příprava pracovních příkazů na plánované akce v odstávce a začne se pracovat na sdružování pracovních příkazů do zajišťovacích a bezpečnostních.
- Měsíc před odstávkou je předložen Státnímu úřadu pro jadernou bezpečnost (SÚJB) seznam modifikací a technických řešení, které se budou realizovat v odstávce.
- Týden před odstávkou je vydaný dokument (operativní program), který popisuje podrobně činnosti, které budou provedeny v rámci odstavení bloku. Součástí dokumentu je i časový harmonogram. Obdobný dokument se zpracovává i pro činnosti v náběhu bloku po odstávce.
- Na začátku odstávky se schválí program kontroly pro inspektory Státního úřadu (SÚJB) a jsou určeny kontaktní osoby ze strany elektrárny.
- Dva dny před náběhem reaktoru se schází odborná komise, která posoudí na základě zprávy o provedených provozních kontrolách, zda je reaktor a příslušné zařízení připraveno k opětovnému spuštění.
- Následně je zaslána žádost správnímu orgánu (SÚJB) o povolení spuštění reaktoru.
- Do jednoho měsíce po uvedení reaktoru do provozu se předkládá zpráva o provedených opravách na vybraném zařízení nezávislému kontrolnímu orgánu (ITI).
- Do dvou měsíců po odstávce je zpracována souhrnná zpráva o odstávce včetně doporučení a opatření pro další odstávky.

Struktura odstávky se řídí touto filosofií:

- Je jasně definována jedna kritická cesta.
- Systémy a komponenty budou vyřazeny z provozu a zajištěny v průběhu dané odstávky pouze jednou.
- V odstávce jsou zohledněna doporučení studie Shutdown PSA (četnost poškození aktivní zóny).
- Systémy a komponenty s ukončenou údržbou se testují podle schváleného postupu. Tyto testy provádí odbor Řízení provozu před tím, než jsou zařazeny do normálního provozu.
- Podrobně se sleduje průběh prací, které jsou na kritické cestě a v její blízkosti.
- Do rámce informací které se každý den předávají skupině pro koordinaci odstávky patří informace o celkovém vývoji odstávky.

### **Údržba**

Posláním údržby na JE Dukovany je zajistit a řídit veškeré činnosti na zařízení tak, aby zařízení byla:

- v souladu s projektem elektrárny,
- v souladu s legislativou České republiky,
- v souladu s mezinárodními doporučeními,
- v souladu s ustanoveními vnitřních řídicích dokumentů,

a aby byly zajištěny:

- jaderná, radiační a všeobecná bezpečnost,
  - požadovaná spolehlivost,
  - projektová životnost,
  - limity a podmínky bezpečného provozu,
- a zároveň vynakládání finančních prostředků bylo optimální a efektivní.

Základním cílem údržby je zajistit, aby technologická zařízení jaderné elektrárny pracovala dle potřeby, závady byly odstraňovány včas, byly dokumentovány a dosahovaná úroveň byla monitorována.

Údržba zařízení se provádí dle zpracovaného programu údržby pro jednotlivá zařízení jehož součástí je program preventivní údržby. Způsob provedení a rozsah údržby jsou stanoveny v závislosti na požadované bezpečnosti a spolehlivosti zařízení.

Údržba je na jaderné elektrárně Dukovany plánována věcně a finančně od dlouhodobých plánů (5 let) až po denní plán údržby.

### ***Kontroly a zkoušky na JE Dukovany***

Během provozu bloků a při jejich pravidelných odstávkách na výměnu paliva provádí provozní personál JE Dukovany pravidelné zkoušky zařízení. Rozsah zkoušek a jejich periodicita jsou dány Limity a podmínkami bezpečného provozu a provozními předpisy. Na základě požadavků daných těmito dokumenty jsou zpracovávány roční harmonogramy zkoušek. Na každou zkoušku jsou pak zpracovány metodiky a postupy, podle kterých provozní personál při zkoušce postupuje. Podle charakteru zkoušky provádí tyto zkoušky kvalifikovaný provozní personál elektrárny nebo kvalifikovaný personál dodavatele ve spolupráci s příslušnými specialisty elektrárny. O každé provedené zkoušce se vystavují protokoly nebo se provádí záznam.

Případně zjištěné závady jsou v závislosti na jejich charakteru a závažnosti odstraňovány dle systému, který je popsán vnitřními předpisy elektrárny. Ty jsou formulovány tak, aby byly naplněny vždy požadavky limitů a podmínek bezpečného provozu, resp. provozních předpisů. Dodržování termínu, vlastní provádění a vyhodnocování zkoušek je kontrolováno nezávislými kontrolními pracovníky a odpovědnými vedoucími.

### ***Nezávislé sledování a hodnocení zkoušek a kontrol na JE Temelín***

Plnění a dodržování požadavků předepsaných v SÚJB schváleném dokumentu Limity a Podmínky (PP 1,2TL001) je na JE Temelín jednou z nejvyšších priorit při zajišťování bezpečného provozu a také podmínkou pro splnění předpokladů bezpečnostních analýz. Vzhledem k tomu, že Limity a Podmínky vymezují podmínky pro provoz bloku, za kterých je prokázána bezpečnost provozu, je na JE Temelín vytvořen nejenom systém provádění kontrol podle Limitů a Podmínek, ale také systém nezávislého sledování a hodnocení plnění a dodržování Limitů a Podmínek, stejně jako systém nezávislého sledování a hodnocení správnosti, účelnosti a úplnosti ostatních dokumentů a činností, které mohou plnění Limitů a Podmínek ovlivnit.

Pro zabezpečení nezávislého sledování a hodnocení provozní bezpečnosti na JE Temelín je vytvořen zvláštní řídicí dokument (PoZJ 27.06.13 - Provádění kontrol podle LaP a nezávislé sledování a hodnocení provozní bezpečnosti ETE), jehož účelem je stanovit povinnosti a odpovědnosti při provádění kontrol podle Limitů a Podmínek a při provádění vnitřní nezávislé kontroly nad plněním a dodržováním limitních podmínek. Požadavek na provádění vnitřní nezávislé kontroly dodržování limitů a podmínek je zakotven v dokumentu Limity a Podmínky.

Celý proces nezávislého sledování a hodnocení provozní bezpečnosti na JE Temelín je rozdělen do několika oblastí:

Plnění, čerpání a porušení LaP

- Vnitřní nezávislá kontrola plnění a dodržování ustanovení Limitů a Podmínek  
Vnitřní nezávislou kontrolu dodržování Limitů a Podmínek provádí útvar jaderné a provozní bezpečnosti, jehož pracovníci provádějí kontrolní činnost dodržování ustanovení Limitů a Podmínek.
- Kontrola dodržování požadavků při provádění kontrol podle Limitů a Podmínek

Na provádění a vyhodnocování zkoušek a kontrol podle Limitů a Podmínek se podílejí garant zkoušky, vedoucí zkoušky, resp. vedoucí reaktorového bloku. Na nezávislé kontrole zkoušek a kontrol podle Limitů a Podmínek se pravidelně podílejí zástupci útvaru jaderné a provozní bezpečnosti (resp. útvaru reaktorové fyziky v případě souvislosti zkoušky s bezpečnostními analýzami a projektem aktivní zóny). Tato kontrola spočívá ve sledování dodržování postupu provádění a vyhodnocování (plnění kritérií úspěšnosti) zkoušek

Při provádění kontrol a zkoušek podle LaP je zabezpečeno uplatnění principu nezávislé kontroly (třístupňová kontrola):

1. stupeň - Vedoucí zkoušky, vedoucí reaktorového bloku
2. stupeň - Garant
3. stupeň - Útvar jaderné a provozní bezpečnosti, útvar reaktorové fyziky

Postup provádění požadovaných zkoušek a kontrol podle Limitů a Podmínek je popsán v provozním předpisu 1,2T010 (1,2TC014) - Zkoušky podle Limitů a Podmínek. Kontroly a zkoušky s frekvencí 24 hodin a méně se provádí na základě seznamu předepsaných pravidelných činností, zkoušky a kontroly s frekvencí 7 dní a více se provádí podle předem stanoveného harmonogramu.

- Kontrola dodržování požadavků Limitů a Podmínek při plánovaném uvádění zařízení do údržby  
Před uvedením limitovaného zařízení do plánované údržby musí být provedeny požadované činnosti podle Limitů a Podmínek související s uvedením daného zařízení do neprovozuschopného stavu.
- Kontrola dodržování požadavků Limitů a Podmínek po ukončení údržby zařízení  
Před uvedením zařízení do provozuschopného stavu po ukončení údržby musí být zabezpečeno ověření provozuschopnosti zařízení a kontrola platnosti všech ovlivněných požadavků na kontrolu.
- Kontrola připravenosti zařízení podle Limitů a Podmínek  
Připravenost zařízení podle Limitů a Podmínek při plánovaném náběhu nebo odstavování bloku je dokladována "Souhrnným protokolem o připravenosti plnění Limitů a Podmínek při náběhu nebo odstavování do příslušného režimu".

Vnitřní nezávislá kontrola dodržování požadavků podle Limitů a Podmínek

- Kontrola předpisů, postupů a programů a jejich změn z hlediska dodržení požadavků Limitů a Podmínek.  
Veškeré provozní předpisy, postupy a programy musí být v souladu s Limitami a Podmínkami. Pokud se jedná o předpisy, postupy a programy, které se týkají limitovaného zařízení, je útvarem jaderné a provozní bezpečnosti neopomenutelným posuzovatelem. Provozní dokumentace se posuzuje z pohledu dodržování jaderné a provozní bezpečnosti a jejich souladu se schválenými Limitami a Podmínkami a celoblokovými provozními předpisy. Pokud obsah posuzované dokumentace má vliv na limitované parametry aktivní zóny nebo bezpečnostní analýzy, potom posuzuje provozní dokumentaci i útvarem reaktorové fyziky.
- Posuzování správnosti navrhovaných činností, zkoušek a experimentů z hlediska dodržení požadavků Limitů a Podmínek a požadavků provozní bezpečnosti.

Všechny činnosti, zkoušky a experimenty související s limitovaným zařízením, které se provádějí na bloku se provádí buď podle příslušného programu spouštění, provozního předpisu nebo schváleného operativního programu. Pracovníci útvaru jaderné a provozní bezpečnosti odpovídají za to, že navrhované činnosti, zkoušky a experimenty nejsou v rozporu s požadavky Limitů a Podmínek a celoblokových provozních předpisů.

Pracovníci útvaru jaderné a provozní bezpečnosti se zúčastňují vybraných zkoušek "důležitých z hlediska LaP" jako nezávislá kontrola a rovněž provádí nezávislou kontrolu průběhu vybraných přechodových procesů a dodržování schválených postupů. Výsledky těchto kontrol, spolu s případnými doporučeními a doporučeními jsou uvedeny v měsíčních zprávách o bezpečnosti, které jsou předkládány vedení JE Temelín.

- Posuzování navrhovaných změn znění Limitů a Podmínek.  
Navrhované změny znění Limitů a Podmínek musí být projednány se všemi útvary, kterých se příslušná změna týká. Útvarem reaktorové fyziky posuzuje navrhovanou změnu znění Limitů a Podmínek tak, aby nebyla v rozporu s předpoklady bezpečnostních analýz, projektem aktivní zóny a provozními limity aktivní zóny. Útvarem jaderné a provozní bezpečnosti posuzuje, aby navrhovaná změna znění Limitů a Podmínek nebyla v rozporu s ostatními ustanoveními Limitů a Podmínek.
- Vyšetření všech případů porušení Limitů a Podmínek, jejich vyhodnocení a zpracování opatření proti opakovanému výskytu jejich porušení.

Při zjištění porušení Limitů a Podmínek se postupuje v souladu s řídicí dokumentací jako v případě každé poruchy. V souladu s příslušným ustanovením Limitů a Podmínek je SÚJB předložena "Předběžná zpráva o porušení Limitů a Podmínek" a po projednání na poruchové komisi za přítomnosti zástupců SÚJB "Zpráva o porušení Limitů a Podmínek".

#### ***Program sledování životnosti hlavních komponent***

V procesu řízení životnosti je nejdůležitější zjistit, které z degračních mechanismů poškozují příslušnou oblast materiálu zařízení rozhodujícím způsobem, vytvořit matematický popis procesu poškozování materiálu a následné hodnocení trendů poškozování materiálu a tím stanovení zbytkové životnosti.

Na JE Dukovany pro strojní technologie je vytvořen diagnostický software DIALIFE, který na základě informací z technologických informačních systémů {výrobních bloků, diagnostiky, chemie, speciálních měření, systému SCORPIO, výsledků nedestruktivních kontrol a databanky materiálových vlastností} provede verifikovanými výpočtovými programy výpočet zbytkové životnosti zařízení. Tímto se na JE Dukovany provádí sledování životnosti těchto strojních zařízení:

- parogenerátor

- kompenzátor objemu
- hlavní cirkulační čerpadlo
- hlavní cirkulační potrubí
- hodnocení únavového poškození tlakové nádoby reaktoru.

Pro sledování v DIALIFE jsou připravena potrubí bezpečnostní třídy 1 a 2, včetně kompenzačního potrubí. Velká pozornost je věnována kontrole radiačního křehnutí tlakové nádoby reaktoru. Aplikovaný "Projekt doplňkového svědečného programu" na JE Dukovany mimo jiné odstraňuje nepřesnosti při přepočtu a interpretaci údajů o neutronových fluencích a umožňuje sledovat životnost po celou dobu životnosti tlakové nádoby reaktoru v souladu s legislativou a mezinárodními standardy.

Narušování potrubních systémů z uhlíkaté oceli erozí-korozí je na JE Dukovany sledováno programem CHECKWORKS na následujících systémech:

- napájecí voda do parogenerátoru
- ostrá pára
- dochlazování
- vypouštění napájecí nádrže do kondenzátoru
- kondenzát do napájecí nádrže
- potrubí 6,7 a 8 odběru turbogenerátoru
- kondenzát topné páry z vysokotlakového ohříváku
- potrubí výtlačku kondenzátních čerpadel k nízkotlakovým ohřívákům 1,2,3,4,5

#### **14.1.4 Postupy pro zásahy v případě předpokládaných provozních poruch a havárií**

##### ***JE Dukovany***

Postupy pro činnost směnového personálu a obsluhy blokové dozorny jsou stanoveny v provozních předpisech. Pro případ mimořádného situace je vypracován předpis Likvidace mimořádných stavů [14-3]. V tomto předpisu je stanovena činnost pro obslužný personál blokové dozorny pro řešení poruch, případně abnormálních a mimořádných stavů.

Nový provozní předpis pro Likvidaci mimořádných stavů [14-4] byl uveden v platnost 1.10.1999. Tento předpis je příznakově (symptomaticky) orientovaný a byl vypracován podle metodiky a ve spolupráci s firmou Westinghouse. Obecné návody firmy Westinghouse se začaly vytvářet na popud dozorných orgánů USA po havárii v jaderné elektrárně Three Mile Island a jsou neustále doplňovány a upřesňovány. Zvláštní studie potvrdila, že postupy firmy Westinghouse jsou aplikovatelné i na jaderné elektrárny s reaktory typu VVER bez toho, že by bylo nezbytné nějakým výrazným způsobem měnit technologii či instrumentaci. Odborníci pouze sestavili sadu doporučení, které usnadní operátorům aplikaci jednotlivých částí předpisu. Většina těchto doporučení je totožná se závěry studie PSA, závěry mezinárodních misí OSART, ASSET, apod. a dále doporučeními SÚJB. Vlastní provozní předpis tvoří soubor 45 jednotlivých postupů. Nový předpis řeší mimořádné situace dle jejich příznaků, to jest nezávisle na událostech. Nedílnou součástí nového předpisu je i monitorování kritických bezpečnostních funkcí. Předpis pokrývá mnohem větší spektrum mimořádných stavů než původní předpis. Všechny mimořádné stavy jsou vždy řešeny až do tzv. bezpečného stavu. To znamená do stavu, kdy je celý jaderný blok plně pod kontrolou operátora a většinou je pomocí předpisu vychlazen na teplotu primárního okruhu nižší než 100°C. Celý předpis je psán dvousloupcovou formou, metodou postupných kroků. V levém sloupci je vždy očekávaný průběh nebo očekávaná odezva zařízení, v pravém sloupci je jedno nebo několik alternativních řešení. Každý postup je doplněn potřebnými přílohami a grafy. Předpis má stejný vzhled po formální stránce jako ostatní provozní dokumentace JE Dukovany.

Na přípravě předpisu se podíleli pracovníci s dlouholetou praxí z provozu bloků. Jednotlivé fáze vývoje nového provozního předpisu prošly procesem verifikace jak ze strany firmy Westinghouse, tak ze strany obslužného personálu blokových dozoren jaderné elektrárny. Byla provedena studie s ohledem na uplatnění lidského faktoru při použití předpisu. Předpis byl validován na plnorozsahovém trenažeru v Trnavě (Slovenská republika) i na multifukčním trenažeru v JE Dukovany. Výsledky validace byly zahrnuty do poslední verze předpisu.

Provozní předpis pro Likvidaci mimořádných stavů (EOPs) je aktualizován na základě připomínek z výcviku na trenažeru a zejména pak v rámci dlouhodobé smlouvy s firmou Westinghouse, tzv. Maintenance program. Každý rok se konají schůzky autorů předpisu a pracovníků Westinghouse k prodiskutování podstatných změn v technologii JE Dukovany a z nich vyplývajících vynucených změn provozního předpisu. Zároveň firma Westinghouse seznámí pracovníky JE Dukovany s každoročními změnami obecných návodů tak, aby je autoři mohli zapracovat do předpisů JE Dukovany.

Celý vývoj předpisu je zdokumentován, jsou podchyceny veškeré změny, připomínky z verifikace, validace i výcviku.

Nedílnou součástí provozního předpisu pro Likvidaci mimořádných stavů je i rozsáhlá přílohová dokumentace Background. Ta obsahuje dvě základní části:

- v první části je popsán stručný účel dílčího postupu, vysvětlení přechodového děje mimořádného stavu nejdříve bez zásahu operátora a potom vysvětlení děje s opravnými zásahy operátora. Dále je shrnuta strategie hlavních zásahů operátora se stručným vysvětlením,
- ve druhé, obsáhlejší části, je podrobné vysvětlení každého dílčího kroku v postupu, každé výstrahy a poznámky, včetně použité instrumentace a dotčených ovládacích prvků. Předpis obsahuje samostatnou kapitolu všech použitých hodnot parametrů. Každá použitá hodnota je dokladována výpočtem nebo odkazem na projektovou dokumentaci elektrárny.

Jako další doprovodná literatura k provoznímu předpisu je seznam referenčních analýz, které sloužily jako vstupní materiál pro tvorbu předpisu, a seznam analýz, které sloužily pro validaci vytvořených postupů.

Zavedení provozního předpisu pro Likvidaci mimořádných stavů vyvolalo nutnost přepracování stávajícího dosud platného předpisu pro poruchové stavy. Vznikl další předpis pro Likvidaci abnormálních stavů, platný také od roku 1999.

Veškerá provozní dokumentace JE Dukovany prochází od roku 1994 rozsáhlým přepracováním. Provozní předpisy jsou rozděleny do dvou částí. Manipulační slouží obslužnému personálu k řízení provozu. Popisné části slouží zejména k výuce a obsahují kromě podrobného popisu zařízení i hlavní provozní stavy, projektové hodnoty a další nezbytné údaje. Po formální stránce jsou nově přepracované předpisy jednotné. V souladu s tímto postupem přepracování veškeré dokumentace dochází k zaplňování databází signalizací, ochran a blokad, armatur, pohonů a pod. Nový systém databází umožňuje lepší aktualizaci dokumentace a je výchozí přípravou pro plánovaný rozsáhlý projekt modernizace jaderné elektrárny.

Výcvik obslužného personálu blokových dozoren probíhá ve dvou týdenních cvičeních na plnorozsahovém trenážeru na JE Dukovany. Plán výcviku se aktualizuje jedenkrát ročně podle potřeb provozu tak, aby se během tříletého cyklu osádka blokových dozoren procvičily všechny závažné a pravděpodobné mimořádné stavy.

V současné době jsou vytvářeny předpisy pro Likvidaci mimořádných stavů pro odstavený reaktor (Shutdown procedure) a pro Řešení nadprojektových a těžkých havárií (Severe Accident Management Guidelines), oba ve spolupráci s firmou Westinghouse. Všechny tyto předpisy budou provázané v jednotné filozofii a zajistí ochranu do hloubky ve druhém až čtvrtém stupni dle materiálu INSAG 10 vydaného MAAE.

### ***JE Temelín***

K podpoře operativního personálu BD při řízení situací za havarijních podmínek byly připraveny symptomově orientované provozní předpisy (EOP). Iniciační události pro zahájení činností v souladu s těmito předpisy jsou buď rychlé odstavení reaktoru nebo spuštění bezpečnostních systémů.

EOPs jsou rozděleny do dvou skupin, obsažených v samostatných předpisech TCD 07 [14-5] a TCD 08 [14-6], které reprezentují Soubor systémově orientovaných předpisů. Tento soubor obsahuje dvě nezávislé nicméně propojené kategorie postupů, které vytváří systematický nástroj pro trvalé monitorování bezpečnosti v průběhu havarijních podmínek.

TCD 07 obsahuje postupy, které se nazývají Postupy pro optimální obnovení bezpečného stavu. Tyto předpisy jsou založeny na symptomově orientovaných strategiích, které byly vyvinuty pro různé typy havarijních situací. Termín "optimální" souvisí se schopností rozeznat typ havárie a rozhodnout o optimálním postupu a zásazích operativního personálu BD s cílem navrátit blok do bezpečného stavu.

V těch případech, kdy očekávané optimální činnosti nevedou k uspokojivému řešení nebo když v průběhu zásahu dojde k ohrožení některé z tzv. kritických bezpečnostních funkcí, pokračuje operativní personál BD podle druhé skupiny postupů. Tyto se nazývají Postupy pro obnovení kritických bezpečnostních funkcí. Jsou obdobně založeny na symptomově a funkčně orientovaných strategiích, které jsou nezávislé na iniciačních událostech a na vývoji události. Postupy jsou zaměřeny na obnovení následujících kritických bezpečnostních funkcí bloku.

- podkritičnost aktivní zóny
- chlazení aktivní zóny
- odvod tepla z primárního okruhu
- integrita primárního okruhu
- integrita kontejnmentu

- zásoba chladiva

Systematický nástroj, který zaručuje trvalé vyhodnocování kritických bezpečnostních funkcí v průběhu řešení havarijních podmínek se nazývá Stromy kritických bezpečnostních funkcí, které, pokud dojde k ohrožení některé z kritických bezpečnostních funkcí, navede uživatele přímo ke konkrétnímu postupu pro obnovení dané funkce.

Soubor symptomově orientovaných provozních předpisů JE Temelín byl zpracován v souladu s metodikou, která byla připravena Westinghouse Owner Group. Soubor strategií zahrnuje široký rozsah událostí v rámci havarijních podmínek – od projektových havárií až k možným kombinacím událostí, včetně násobných prasknutí a selhání zařízení. Havarijní postupy zahrnují, v souladu s PSA studií JE Temelín úrovně 1, všechny relevantní scénáře, které mohou vést k poškození aktivní zóny. Zásahy operativního personálu BD jsou vždy v souladu s požadavky na minimalizaci následků možného úniku radioaktivity do životního prostředí.

Všechny blokové předpisy JE Temelín (pro normální, abnormální a havarijní situace) byly vypracovány jednotným způsobem pro jejich přípravu a údržbu, který sestává z několika fází přípravy, které jsou vyplněny dříve než je dán souhlas s jejich použitím v provozu elektrárny. Cílem těchto fází je zajistit důvěru ve správnost a úplnost obsažených informací (jak z hlediska tvůrců postupů, tak i z hlediska uživatelů postupů). Zmíněné fáze jsou následující:

- 1) Příprava 1. návrhu postupu, na základě dostupných vstupních informací,
- 2) Ověření souladu připravených postupů s projektovou a další dokumentací,
- 3) Ověření reálnosti navržených zásahů operativního personálu v jednotlivých postupech,
- 4) Výcvik operativního personálu v používání předpisů,
- 5) Zpětná vazba jako výsledek poznatků při použití těchto předpisů v provozu.

První verze symptomově orientovaných havarijních předpisů byla připravena ve spolupráci s firmou Westinghouse a první fáze přípravy předpisů byla ukončena jejich vydáním v češtině k připomínkování (popis a manipulační část). Další fází bylo ověření jejich správnosti z hlediska věcnosti a přesnosti, a souladu s projektovou a další dokumentací. V průběhu této fáze byly shromážděny informace o stavu projektu, použitelnosti popisovaných strategií, připomínky od nezávislých expertů atd. Nezávislé ověřovací analýzy, které potvrdily správnost navržených strategií, byly součástí tohoto verifikačního procesu. Všechny informace, které vyplynuly z ověření, byly zdokumentovány v jednotné databázi a použity při vydání nové revize předpisů.

Ověření správnosti a možnosti, týkající se očekávaných zásahů operativního personálu a dostupnosti prostředků uvedených v postupech, nutných pro provádění zásahů v průběhu havarijních podmínek bylo provedeno na plnorozsahovém simulátoru JE Temelín za účasti pracovníků elektrárny. Byly vytvořeny relevantní scénáře pro potřeby tohoto validačního procesu. Obdobně jako v předešlém případě všechny získané informace byly zdokumentovány a po vyhodnocení použity v další nové revizi postupů.

Pro operativní personál blokové dozorny je výcvik na simulátoru nezbytnou podmínkou pro získání požadovaného oprávnění (licence). Výcvik zahrnuje simulaci různých režimů provozu bloku – od normálních a abnormálních režimů až po havarijní podmínky. Všichni pracovníci blokové dozorny procházejí programem výcviku na plnorozsahovém simulátoru při zkušebním používání EOP pro havarijní podmínky. Výcvik pro používání symptomově orientovaných EOP zahrnuje ve většině případů simulaci podmínek a stavu bloku, které nemohou být v průběhu normálního provozu bloku ověřeny.

Filozofie použití těchto havarijních postupů vyžaduje sledování požadavků jednotlivých kroků, nicméně nevyžaduje nutně jejich podrobnou znalost. Hlavní důraz je proto kladen na porozumění zásadním strategiím použitým v režimech havarijních událostí a získání základních návyků, které vyplývají z pravidel použití EOP. Důraz je zejména kladen na takové scénáře, které vyžadují včasné a správné zásahy operátora a správnou komunikaci a koordinaci směnového personálu při využití souboru symptomově orientovaných EOP.

Nově získané informace v průběhu základního a opakovaného výcviku operátora jsou využívány pro přípravu následných revizí souboru symptomově orientovaných EOP. Tyto revize budou vydávány v průběhu provozu JE Temelín.

#### 14.1.5 Inženýrská a technická podpora

V rámci organizační struktury JE Dukovany existuje středisko Inženýringu. Toto středisko má za cíl:

- podpořit provozní útvary při zajišťování technické úrovně a spolehlivosti technologických zařízení založené do stávajícího projektu,
- stanovovat nové požadavky na technickou úroveň, spolehlivost a bezpečnost zařízení plynoucí z nových poznatků vědy a techniky, požadavků státních dozorů a z mezinárodních doporučení.

Činnosti technické podpory zabezpečují pracovníci, kteří splňují přísné požadavky na vzdělání a kvalifikaci pro úkoly, které vykonávají nebo které jsou vykonávány pod jejich přímým dozorem.

Otázky technické politiky JE Dukovany jsou projednávány v Hodnotící technické komisi.

Dále JE využívá jako externí technickou podporu služby výzkumných ústavů, specializovaných kateder vysokých škol a některých dodavatelských, resp. inženýrských, organizací. Významným dílem se na této technické podpoře podílí ÚJV, a.s. Řež.

Funkce technické podpory týkající se bezpečného provozu JE Temelín jsou vykonávány různými útvary několika odborů. Odpovědnosti a práva jsou jasně stanoveny v dokumentech na úrovni společnosti a v organizačních dokumentech elektrárny [14-7]. Mezi skupinami technické podpory a útvary provozu a údržby existují těsné pracovní vztahy. Využití Dodavatelé jsou velmi úzce svázáni se systémem provádění modifikací. Systém modifikací je řízen skupinou Inženýringu. Je součástí současné spouštěcí organizace, kdy je realizována řada modifikací společným úsilím elektrárny a dodavatelů. S ohledem na vliv na bezpečnost elektrárny jsou definovány tři kategorie modifikací. Modifikace, které mají vliv na bezpečnost elektrárny nebo modifikace, které mění určité předpoklady FSAR musí být před jejich realizací schváleny SÚJB. Odpovědnosti útvarů JE v procesu jejich hodnocení jsou stanoveny v QA dokumentaci [9-5]. Všechny žádosti o modifikace jsou posouzeny a hodnoceny útvary elektrárny. Odpovědnosti dodavatelů ve fázi realizace modifikací jsou stanoveny v příslušných kontraktech. Elektrárna stanovila systém kontrol dodavatelů v průběhu realizace modifikací.

#### **14.1.6 Využívání zkušeností z provozních událostí**

Systém využívání zkušeností z vlastních provozních událostí je zaveden na jaderné elektrárně Dukovany již od počátku jejího komerčního provozu v roce 1985. Od roku 1991 jsou na elektrárně systémově využívány i zkušenosti z událostí na zahraničních jaderných elektrárnách získávané ze sítě WANO. Celý systém šetření příčin provozních událostí, přijímání nápravných opatření a zpětnou vazbu zkušeností z těchto událostí popisuje zvláštní předpis.

Ve výše uvedeném předpise jsou uvedena kritéria, podle kterých je událost zaznamenána, a pro bezpečnostně významné události jsou stanovena kritéria pro nahlašování vybraných kategorií (typů) událostí SÚJB a na další příslušná místa či organizace (hlavní správa ČEZ, a.s. hygienická služba, hasiči, apod.). K hodnocení bezpečnostní významnosti provozních událostí je využívána mezinárodní stupnice INES. Odpovědnost za úplné došetření událostí má vedoucí oddělení šetření událostí organizačně je toto oddělení začleněno do útvaru jaderné bezpečnosti. Koordinuje průběh procesu šetření příčin provozních událostí na elektrárně, avšak do procesu jsou zapojeni i další pracovníci z odborných útvarů elektrárny.

Pro pravidelné vyhodnocování efektivnosti zkušeností z vlastních provozních událostí je využíváno principů samohodnocení. Hlavním kritériem správně zjištěných příčin a navržení účinných nápravných opatření je neopakování se událostí ze stejných příčin. Opakující se události nebo problémy jsou pravidelně vyhodnocovány ve čtvrtletních nebo ročních zprávách oddělení zpětné vazby a jsou k nim navrhována případná další opatření. Využívá se kódování příčin událostí ke sledování problematických oblastí - trendů, prekursorů. Sebehodnocení na základě metodiky ASSET ke zjištění hlavních bezpečnostních problémů elektrárny je zpracováváno jednou za dva roky jako příloha roční zprávy "Zpětné vazby z interních událostí".

#### ***Provozní události na jaderné elektrárně Dukovany***

V systému (procesu) sledování a šetření jsou rozlišeny tři druhy událostí:

- 1) Bezpečnostně významné události (hodnocení INES větší nebo rovno 0). Tyto události musí být projednány poruchovou komisí JE Dukovany a příčiny společně s přijatými nápravnými opatřeními jsou pravidelně kontrolovány ze strany SÚJB.
- 2) Drobné události ( hodnocení INES menší 0, jsou zařazovány mimo stupnici). Tyto události jsou šetřeny v pracovním pořádku příslušných útvarů, nápravná opatření jsou kontrolována oddělením zpětné vazby, jsou to události typu "low level".
- 3) Události bez následků - "near misses" (hodnocení INES menší než 0, jsou zařazovány mimo stupnici). K těmto událostem se přistupuje stejně jako k událostem typu "low level". Vyhodnocuje se jejich možný vliv na libovolný proces v elektrárně.

Komise pro šetření událostí elektrárny na svých pravidelných zasedáních potvrzuje úplnost došetření projednávaných bezpečnostně významných událostí (na stupnici INES větší nebo rovno 0) a k odstranění příčin přijímá nápravná opatření.

Významné události jsou ještě projednávány na technické bezpečnostní komisi za účasti nejvyššího vedení elektrárny.

Nápravná opatření jsou evidována ve speciálním programu a pracovníky útvaru jaderné bezpečnosti je prováděna jejich kontrola k termínům plnění.

Po ukončení procesu šetření jsou charakteristická data události zakódována do databáze, která je součástí celoelektrárenské počítačové sítě. Tím jsou důležitá data a zkušenosti přístupné a využitelné ke zlepšení spolehlivosti provozu elektrárny. V databázi jsou zavedena data o provozních událostech od roku 1985.

Z vybraných událostí vlastních nebo zahraničních je proškolenán řídicí i provozní personál elektrárny.

SÚJB se v souladu se zákonem podílí na kontrole tohoto procesu.

### **Externí události**

Systém využívání zkušeností z událostí na jiných jaderných zařízeních je začleněn do oddělení šetření událostí. Hlavním úkolem je přenos a využití provozních zkušeností a technických informací provozovatelů jaderných elektráren do praxe na JE Dukovany. Vybrané informace ze zdrojů WANO, INPO, IAEA, NEA jsou zařazovány na program jednání komise šetření událostí. Veškeré získané informace jsou uloženy v databázové formě, je k nim softwarová podpora a jsou využívány specialisty jako technická podpora při řešení problémů. Systém je popsán zvláštním předpisem a je členěn do pěti základních programů:

- zprávy o provozních událostech,
- přímá výměna informací mezi provozovateli,
- provozní ukazatele WANO, PRIS,
- dobrá praxe,
- partnerské prověrky.

### **JE Temelín**

Skupina pro zpětnou vazbu provozních událostí je začleněna v odboru jaderné bezpečnosti a je tvořena 4 pracovníky, kteří koordinují program činností zpětné vazby, jak pro vnitřní, tak pro vnější události. JE používá systém pro hlášení a vyšetřování vnitřních událostí.

Práh pro zahrnutí události do systému hlášení je nízký a zahrnuje události typu "near misses" a "precursor". Iniciační události jsou začleněny do tří skupin, v závislosti na jejich významnosti pro jadernou bezpečnost. Dostupnost on-line provozních dat pomáhá skupině zpětné vazby v získávání dat a následné analýze události. Tři inženýři a jeden koordinátor jsou vycvičeni v používání metod pro hodnocení kořenových příčin.

Nejvýznamnější události jsou hodnoceny posudkovou komisí, která schvaluje kořenové příčiny události a nápravná opatření. Tato komise je tvořena řídicími pracovníky elektrárny a řediteli pro QA a odboru zpětné vazby.

Na JE Temelín byl rovněž vytvořen program pro využívání externích událostí. Vytypované externí události jsou zaslány příslušným specialistům k posouzení. Jimi navržená nápravná opatření jsou posouzena z hlediska jejich možného využití na JE Temelín. Záznamy poskytují potřebnou dokumentaci a lze je snadno použít.

#### **14.1.7 Ohlašování událostí významných z hlediska jaderné bezpečnosti**

Paragraf 17 bod 1 písm. c), atomového zákona stanovuje mezi všeobecnými povinnostmi držitele povolení:

*“dodržovat podmínky povolení vydané 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. Všechny případy, kdy některý z limitů ozáření nebo limitů bezpečného provozu jaderného zařízení je překročen nebo porušen, bezodkladně oznámit SÚJB“*

Hlášení důležitých událostí dozornému orgánu je tedy jednou ze základních povinností provozovatele jaderného zařízení. Toto předávání informací se týká jednak nenominálních stavů v oblasti jaderné a radiační bezpečnosti, havarijních situací, ale také činností ovlivňujících jadernou a radiační bezpečnost. Postupy hlášení jsou popsány ve vnitřních předpisech elektrárny. Základním dokumentem, určujícím povinnost a způsob komunikace s dozorným orgánem, je systémová norma Pravidla jaderné bezpečnosti. Na tuto normu navazují směrnice pro styk s SÚJB, upřesňující četnost předávaných informací, způsob jejich předávání a útvary zodpovědné za přípravu podkladů.

O provozních stavech je státní dozor informován denně při pravidelných setkáních v pracovních dnech. Pro oznamování provozních stavů je na obou elektrárnách zřízen deník operativního styku mezi provozovatelem a lokálními inspektory. Pro seznamování se s činnostmi mají inspektoři oprávnění ke vstupu do počítačové sítě s denním plánem provozu.



## 14.1.8 Optimalizace produkce radioaktivních odpadů z provozu jaderného zařízení

### *Základní cíl*

Základním cílem zacházení s radioaktivními odpady je jejich izolace od životního prostředí.

### *Systém nakládání s RaO*

Radioaktivní odpady z normálního provozu JE Dukovany jsou, s výjimkou vysoce aktivních odpadů (vyhořelé palivo, vnitroreaktorové součástky), po předepsané úpravě ukládány v povrchovém úložišti v areálu elektrárny. S přihlédnutím k ekologickým a ekonomickým podmínkám JE Dukovany je zneškodňování radioaktivních odpadů v tomto úložišti optimální variantou splňující základní cíl - izolaci od životního prostředí do doby podstatného samovolného snížení radioaktivity. Ukládání v úložišti je podmíněno úpravou radioaktivních odpadů do formy vhodné pro uložení.

Kapalné RaO jsou po sedimentaci a zahuštění dočasně skladovány jako kapalný koncentrát. Následně jsou upraveny do formy bitumenového produktu. Vzhledem k tomu, že elektrárna produkuje RaO od roku 1985 a bitumenační linka začala upravovat koncentráty v roce 1994, pracuje linka v nepřetržitém provozu. Každoročně se objem skladovaných RaO snižuje o cca 300 m<sup>3</sup>, protože produkce nových odpadů je poloviční oproti výkonu bitumenační linky. Tím se trvale snižuje množství skladovaných kapalných radioaktivních odpadů.

Pevné RaO jsou po vytřídění neaktivních příměsí a druhovém dotřídění lisovány. Skladované nízkotlacené lisované RaO v sudech jsou periodicky (1x za 10 let) upraveny vysokotlakým lisem a uloženy v trvalém úložišti. Toto úložiště, které bylo původně ve vlastnictví ČEZ, a.s. je nyní vlastněno státem a provozováno Správou úložišť (SÚRAO-“RAWRA“).

Ra-odpady s velmi nízkým objemem (např. ionexy - “resins“) jsou zatím pouze shromažďovány a skladovány. Ke skladování disponuje elektrárna dostatečným skladovacím prostorem.

### *Princip minimalizace*

Důležitým principem v systému zacházení s radioaktivními odpady je jejich minimalizace. Tento proces začíná u technologických zařízení a jejich modifikací, pokračuje v pracovních postupech a jejich dodržování a končí u redukčního faktoru procesu úpravy a těsnosti konfigurace ukládaných sudů v úložišti (využití prostoru). Minimalizací je možno rozumět i snahu o co nejnižší hmotnost ukládaných odpadů. Potlačení vznikajících objemů odpadů má ekologický i ekonomický smysl. V současné době došlo k výraznému snížení produkce raionexů.

Průběžně jsou na JE Dukovany realizovány metody umožňující další snížení produkce radioaktivních odpadů:

- vývoj a zavádění nízkoodpadových dekontaminačních technologií zejména pro kovy s důrazem na omezení tvorby solí (voda je recyklována),
- separace kalů z výměníků před jejich smísením s radioaktivními vodami,
- omezení zbytečných dekontaminačních prací na základě kvalifikovaných odhadů,
- omezení při vnášení předmětů do kontrolovaného pásma,
- omezení zbytečných vstupů osob,
- používání tenkých (lehčích) fólií jako ochrany proti kontaminaci,
- používání optimálních koncentrací u drenážovaných médií,
- náhrada technické vody kondenzátem či demineralizovanou vodou v místech, kde dochází k únikům (snížení množství solí v radioaktivních koncentrátech).

Z technologického hlediska jsou odpady v jaderné elektrárně Dukovany děleny do těchto kategorií:

Poř.č.	Kategorie	Charakteristika odpadu	Vznik (zdroj)
1	lisovatelné-spalitelné	vyřazené osobní ochranné pomůcky, dekontaminační a čisticí hadry, obalové materiály, papír, PE fólie	převážná část vzniká v průběhu revizí a oprav bloku
2	nespalitelné	sklo, dráty, plechovky, špony, keramika, filtry	převážně v průběhu revizí a oprav
3	dřevo	dřevěné transportní obaly, palety, podlahy k lešení	nahodilý vznik, výměna vzduchotechnických filtrů
4	hořlavé-nevhodné ke spálení	PVC, PTFE (teflon)- fólie, těsnící materiály	dříve hojně používané materiály v KP
5	rozměrné kovové předměty	konstrukční materiál z uhlíkové a nerezové oceli	větší rekonstrukce
6	ionexy	vyřazené náplně čisticích stanic	pravidelná obměna hmot, nahodilé úniky v průběhu technologických operací
7	ostatní sorbenty	aktivní uhlí, vapex, zeolity	--"--
8	kaly	sedimenty v nádržích, směs organické a anorganické hmoty o nestandardním složení	oplach a čištění podlah, prach z dělení materiálu a otěru, neprojektová krystalizace
9	odpadní vody	zpravidla zředěné roztoky chemických anorganických látek obsahující nečistoty	neorganizované úniky, úkapy, vzorkování, laboratorní vody
10	oleje a rozpouštědla	znehodnocená maziva, zbytky rozpouštědel a scintilátory	výměna náplní, laboratoře, vyřazování neupotřebitelných a kontaminovaných kapalin
11	plyny	vzdušniny obsahující ra-aerosoly a plyny	uvolňování ze zařízení naplněných aktivním médii

Uvedené radioaktivní odpady se zneškodňují následujícím způsobem:

poř. číslo	kategorie	Základní technologie úpravy
1	lisovatelné-spalitelné	vysokotlaké lisování
2	nespalitelné	vysokotlaké lisování
3	dřevo	vysokotlaké lisování
4	hořlavé-nevhodné ke spálení	vysokotlaké lisování
5	rozměrné kovové předměty	ukládání bez úpravy nebo dekontaminace a recyklace
6	ionexy	bezpečné skladování
7	ostatní sorbenty	bezpečné skladování
8	kaly	bezpečné skladování
9	odpadní vody	bitumenace koncentrátů
10	oleje a rozpouštědla	spalování
11	plyny	filtrace

#### ***Vyhořelé jaderné palivo***

Použité jaderné palivo je skladováno po dobu 5 let v bazénu skladování. Následně je přemístěno do kontejneru Castor 440/84. V každém kontejneru je 84 použitých palivových kazet. Kontejnery jsou skladovány v meziskladu vyhořelého paliva, který má kapacitu 60 kontejnerů. V současné době probíhá rozšíření kapacity skladování na celkem 193 kontejnerů Castor 440/84. Tato kapacita je potřebná pro provoz JE Dukovany do roku 2025.

#### ***Úložiště radioaktivních odpadů***

Regionální úložiště radioaktivních odpadů v lokalitě Dukovany je určeno k trvalému ukládání upravených nízkoaktivních a středněaktivních radioaktivních odpadů s krátkou dobou života z jaderných elektráren v České republice. Odpady jsou ukládány v pevném skupenství ve stabilizované formě, odděleně od životního prostředí a v souladu se schválenými limity a podmínkami. Jak již bylo uvedeno výše, úložiště je v současné době ve vlastnictví státu. Jeho značná kapacita umožňuje uložení všech RaO vzniklých při provozu obou JE v ČR.

## **14.2 Hodnocení stavu implementace článku 19 Úmluvy**

Výše uvedený text prokazuje, že legislativní požadavky na uvádění jaderného energetického zařízení do provozu a na jeho provoz i vlastní provádění těchto činností je v České republice v souladu s požadavky článku 19 Úmluvy.