

Národní zpráva České republiky

pro účely

Úmluvy o jaderné bezpečnosti

Obsah

Úvod	5
Seznam zkratk	6
1. Existující jaderná zařízení – článek 6 Úmluvy	7
1.1 Popis situace	
1.1.1 Existující jaderná zařízení v České republice spadající pod definici v článku 6 Úmluvy	
1.1.2 Jaderná elektrárna Dukovany	
1.1.2.1 Výčet provedených analýz úrovně zajištění jaderné bezpečnosti a jejich hlavní závěry	
1.1.2.2 Realizovaná a plánovaná opatření ke zvýšení úrovně zajištění jaderné bezpečnosti	
1.1.3 Jaderná elektrárna Temelín	
1.1.3.1 Výčet provedených analýz úrovně zajištění jaderné bezpečnosti a jejich hlavní závěry	
1.1.3.2 Hlavní změny projektu a ostatní opatření ke zvýšení úrovně zajištění jaderné bezpečnosti realizované na základě analýz	
1.2 Hodnocení stavu implementace článku 6 Úmluvy – stanovisko České republiky k současnému stavu zajištění jaderné bezpečnosti jaderných energetických zařízení a k jejich dalšímu provozu	
2. Legislativní a dozorný rámec – článek 7 Úmluvy	18
2.1 Popis situace	
2.1.1 Formování legislativního a dozorného rámce	
2.1.2 Současně platná legislativa v oblasti využívání jaderné energie a ionizujícího záření	
2.2 Hodnocení stavu implementace článku 7 Úmluvy	
3. Dozorné orgány – článek 8 Úmluvy	25
3.1 Popis situace	
3.1.1 Mandát a kompetence dozorného orgánu	
3.1.2 Stanovení práv a odpovědností dozorného orgánu	
3.1.3 Pozice dozorného orgánu ve struktuře státní správy	
3.1.4 Struktura dozorného orgánu, jeho technická podpora, materiální a lidské zdroje	
3.1.5 Vztah dozorného orgánu k ostatním orgánům státní správy	
3.2 Hodnocení stavu implementace článku 8 Úmluvy	
4. Odpovědnost držitele povolení – článek 9 Úmluvy	33
4.1 Popis situace	
4.2 Hodnocení stavu implementace článku 9 Úmluvy	
5. Priorita bezpečnosti – článek 10 Úmluvy	34
5.1 Popis situace	
5.1.1 Zakotvení principu priority jaderné bezpečnosti v české legislativě	

5.1.2 Implementace principů stanovených v legislativě
5.2 Hodnocení stavu implementace článku 10 Úmluvy

6. Finanční a lidské zdroje – článek 11 Úmluvy 37

6.1 Popis situace

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

6.2 Hodnocení stavu implementace článku 11 Úmluvy

7. Lidské faktory – článek 12 Úmluvy 48

7.1 Popis situace

- 7.1.1 Metody k prevenci, zjišťování a korigování selhání lidského činitele
- 7.1.2 Role dozorného orgánu v posuzování lidského faktoru

7.2 Hodnocení stavu implementace článku 12 Úmluvy

8. Zabezpečení jakosti – článek 13 Úmluvy 51

8.1 Popis situace

- 8.1.1 Vývoj národní legislativy v oblasti zabezpečování jakosti
- 8.1.2 Strategie zabezpečování jakosti u držitele povolení, ČEZ, a.s.
- 8.1.3 Programy zabezpečování jakosti ve všech fázích života jaderného zařízení
- 8.1.4 Metody aplikace a vyhodnocování účinnosti programů zabezpečování jakosti
- 8.1.5 Současná praxe státního dozoru v oblasti zabezpečování jakosti

8.2 Hodnocení stavu implementace článku 13 Úmluvy

9. Hodnocení a ověření bezpečnosti – článek 14 Úmluvy 57

9.1 Popis situace

- 9.1.1 Licenční proces a k němu vztažené analýzy bezpečnosti v různých fázích projektu jaderného zařízení (umístování, projekt, výstavba, provoz)
- 9.1.2 Průběžné sledování a periodické vyhodnocování jaderné bezpečnosti jaderných zařízení
- 9.1.3 Preventivní údržba, provozní kontroly hlavních komponent, vyhodnocení procesů stárnutí
- 9.1.4 Dozorná praxe

9.2 Hodnocení stavu implementace článku 14 Úmluvy

10. Radiační ochrana – článek 15 Úmluvy	.....	65
10.1 Popis situace		
10.1.1 Shrnutí národní legislativy v oblasti radiační ochrany		
10.1.2 Implementace požadavků na radiační ochranu		
10.1.3 Dozorná činnost		
10.2 Hodnocení stavu implementace článku 15 Úmluvy		
11. Havarijní připravenost – článek 16 Úmluvy	.....	73
11.1 Popis situace		
11.1.1 Shrnutí národní legislativy v oblasti vnitřní a vnější havarijní připravenosti		
11.1.2 Implementace opatření havarijní připravenosti, včetně úlohy státního dozoru a dalších složek		
11.1.3 Školení a cvičení		
11.2 Hodnocení stavu implementace článku 16 Úmluvy		
12. Umíst'ování – článek 17 Úmluvy	.....	85
12.1 Popis situace		
12.1.1 Popis licenčního procesu včetně shrnutí národní legislativy		
12.1.2 Opatření ke splnění kritérií pro umístění jaderného zařízení		
12.1.2.1 Jaderná elektrárna Dukovany		
12.1.2.2 Jaderná elektrárna Temelín		
12.1.3 Činnosti vedoucí k průběžnému posuzování umístění jaderných energetických zařízení		
12.1.4 Posuzování vlivu jaderné elektrárny na okolí		
12.1.5 Mezinárodní dohody týkající se umístění jaderného zařízení		
12.2 Hodnocení stavu implementace článku 17 Úmluvy		
13. Projekt a výstavba – článek 18 Úmluvy	.....	94
13.1 Popis situace		
13.1.1 Popis licenčního procesu včetně shrnutí národní legislativy		
13.1.2 Jaderná elektrárna Dukovany		
13.1.3 Jaderná elektrárna Temelín		
13.2 Hodnocení stavu implementace článku 18 Úmluvy		
14. Provoz – článek 19 Úmluvy	.....	99
14.1 Popis situace		
14.1.1 Popis licenčního procesu včetně shrnutí národní legislativy		
14.1.2 Limity a podmínky bezpečného provozu		
14.1.3 Provoz, údržba, kontroly a zkoušky jaderného zařízení		
14.1.4 Postupy pro zásahy v případě předpokládaných provozních poruch a havárií		
14.1.5 Technická podpora		
14.1.6 Využívání zkušeností z provozních událostí		
14.1.7 Ohlašování událostí významných z hlediska jaderné bezpečnosti		
14.1.8 Optimalizace produkce radioaktivních odpadů z provozu jaderného zařízení		
14.2 Hodnocení stavu implementace článku 19 Úmluvy		

Úvod

Tato zpráva je první národní zprávou České republiky zpracovanou pro účely hodnotících zasedání smluvních stran Úmluvy o jaderné bezpečnosti. Jejím cílem je popsat stav plnění závazků Úmluvy v České republice k 30. červnu roku 1998. 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 v současné době v provozu jedno jaderné energetické zařízení spadající pod režim Úmluvy o jaderné bezpečnosti - jaderná elektrárna 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.

Další jaderné energetické zařízení elektrárenské společnosti ČEZ, a.s., se dvěma bloky s reaktory VVER 1000/320 je od roku 1986 ve výstavbě v lokalitě Temelín.

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 zkratek

ČSSR	Československá socialistická republika
ČSFR	Česká a slovenská federativní republika
ČEZ, a.s.	obchodní jméno elektrárenské akciové společnosti ČEZ
ČEZ-EDU	ČEZ, a.s., jaderná elektrárna Dukovany
ČEZ-ETE	ČEZ, a.s., jaderná elektrárna Temelín
VI ČEZ	Výrobní inspekce ČEZ, a.s.
SÚJB	Státní úřad pro jadernou bezpečnost
ČÚBP	Český úřad bezpečnosti práce
ČHMÚ	Český hydrometeorologický ústav
EGP	Energoprojekt Praha
ITI	Institut technické inspekce
OkÚ	Okresní úřad
RÚ CO	Regionální úřad civilní ochrany
MAAE	Mezinárodní agentura pro atomovou energii
OECD-NEA	energetická agentura Organizace pro ekonomickou spolupráci a rozvoj
VKRH	Vládní komise pro radiační havárie
ÚJV Řež	Ústav jaderného výzkumu v Řeži u Prahy
ČSKAE	Československá komise pro atomovou energii
VÚJE	Výzkumný ústav jadrových elektrárn
ŠKVS	Školící a výcvikové středisko
WANO	z anglického „World Association of Nuclear Operators“
INSAG	z anglického „International Nuclear Safety Advisory Group“
ISO	z anglického „International Standard Organization“
ANSI	z anglického „American Nuclear Standard Institute“
ANS	z anglického „American Nuclear Society“
INPO	z anglického „Institut of Nuclear Power Operators“
OSART	z anglického „Operational Safety Review Team“
ASSET	z anglického „Assessmant of Safety Significant Events Team“
PSA	z anglického „Propabilistic Safety Assessment“
IPERS	z anglického „International Peer Review Service“
PHARE	program technické pomoci organizovaný Evropskou komisí
NUSS	z anglického „Nuclear Safety Series“
WDPF	z anglického „Westinghouse Distributed Processing Family“
BOZP	bezpečnost a ochrana zdraví při práci
KP	kontrolované pásmo
HP	havarijní připravenost
PO	požární ochrana
SAS	z anglického „Safety Advisory System“
ZHP	zóna havarijního plánování
INES	z anglického „International Nuclear Event Scale“
NATO	Organizace severoatlantické smlouvy
MSK-64	Medvedev Sponheuer Karnik (stupnice seismické intenity)
VVER (resp. WWER)	typové označení tlakovodních reaktorů zkonstruovaných v bývalém Sovětském svazu

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 jaderné elektrárny Dukovany. Dále jsou v lokalitě Temelín budovány dva výrobní bloky s reaktory VVER 1000/320. Geografická poloha obou jaderných elektráren v České republice je patrná z obr. 1-1. Popis obou jaderných elektráren je v příloze 1 Národní zprávy.

1.1.2 Jaderná elektrárna Dukovany

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

Posuzování úrovně zajišťování jaderné bezpečnosti jaderné elektrárny 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 jaderné elektrárny Dukovany“.

Od počátku 90. let byla věnována velká pozornost opětovnému posouzení úrovně bezpečnosti bloků s reaktory typu VVER 440/213. Jaderná elektrárna Dukovany byla předmětem celého souboru analýz a podpůrných programů, zpracovaných jednak odborníky z České republiky, jednak v rámci mezinárodních aktivit. Jednalo se především o:

- posouzení závěrů misí OSART, ASSET a „Peer Review“ WANO,
- výměnu provozních zkušeností v rámci WANO,
- společné aktivity se zahraničními provozovateli bloků s reaktory typu VVER 440/213,
- podpůrné analýzy v rámci mezinárodních projektů technické spolupráce,
- vyhodnocení bezpečnosti bloků jaderné elektrárny Dukovany po 10 letech provozu,
- pravděpodobnostní hodnocení bezpečnosti (studie PSA úrovně 1),
- technický audit (vnitřní, vnější- posouzení ENAC).

V dalším textu jsou stručně popsány cíle, rozsah a hlavní výsledky jednotlivých posouzení. Výsledky těchto posouzení byly promítnuty do okamžitých, resp. střednědobých, opatření nebo v dlouhodobém horizontu použity jako podklad pro přípravu rozsáhlého tzv. „modernizačního programu jaderné elektrárny Dukovany“.

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



Mise MAAE

Vláda České republiky na žádost provozovatele požádala v průběhu let MAAE o řadu misí s cílem posoudit jak obecnou úroveň zabezpečování jaderné bezpečnosti provozu bloků jaderné elektrárny Dukovany (mise OSART, ASSET), tak některé specifické technické nebo analytické otázky se vztahem k jaderné bezpečnosti (mise IPERS, posouzení bezpečnostních otázek).

První mise OSART proběhla na jaderné elektrárně Dukovany v září 1989. Na tuto misi navázala v listopadu 1991 další kontrolní mise, tzv. „Re-OSART“, jejímž hlavním cílem bylo doplnit hodnocení jaderné elektrárny o hodnocení oblasti řízení a provádění údržby. Dalším cílem této návazné mise bylo posoudit realizaci opatření přijatých v reakci na doporučení mise předchozí. Obě mise konstatovaly, že jaderná elektrárna Dukovany patří mezi jaderné elektrárny s velmi dobrou úrovní zajišťování jaderné bezpečnosti a je provozována a řízena profesionálním způsobem, dobře vyškoleným a kompetentním personálem [1-1][1-2]. Tento hlavní závěr pak mise doplnily o soubor doporučení a návrhů k dalšímu zlepšení úrovně zajišťování jaderné bezpečnosti. V souladu s těmito doporučeními přijalo vedení jaderné elektrárny soubor opatření, který byl postupně v průběhu let zrealizován.

V říjnu 1993 proběhla na jaderné elektrárně Dukovany mise ASSET, jejíž cílem bylo prověřit systém prevence událostí prověrkou tzv. „zpětných vazeb provozních událostí“. Experti zjišťovali, jak jsou šetřeny provozní události, jak a jaká jsou ukládána nápravná opatření a jak je vyhodnocována jejich účinnost. Mise zkoumala všechny významné provozní události za období posledních pěti let. Pozitivně vyhodnotila progresivní přístup ke zvyšování úrovně zajišťování jaderné bezpečnosti v elektrárně Dukovany [1-3]. V roce 1996 následovala další mise ASSET posuzující tentokrát systém prevence událostí na základě nového přístupu založeného na tzv. „sebehodnocení“. Mise opět vyhodnotila úroveň zajišťování jaderné bezpečnosti na elektrárně jako velmi vysokou [1-4].

Další významnou akcí MAAE na jaderné elektrárně Dukovany byla mise pro posouzení bezpečnostních zdokonalení realizovaných na jaderné elektrárně Dukovany zorganizovaná v roce 1996 v rámci regionálního projektu technické spolupráce MAAE zaměřeného na země provozující bloky s reaktory typu VVER. Cílem mise bylo posoudit konkrétní projektová řešení užitá u bloků jaderné elektrárny Dukovany vzhledem k bezpečnostním otázkám identifikovaným MAAE obecně pro bloky s reaktory typu VVER-440/213 v [1-5]. Tento dokument byl zpracován v letech 1994 až 1995 v rámci mimorozpočtového programu MAAE a obsahuje objasnění, kategorizaci a doporučení k řešení bezpečnostních otázek identifikovaných pro bloky s reaktory typu VVER 440/213. Mise ocenila přístup jaderné elektrárny Dukovany ke zvyšování jaderné bezpečnosti [1-6].

Výměna provozních zkušeností v rámci WANO

Jaderná elektrárna Dukovany je členem Světové asociace provozovatelů jaderných zařízení (WANO) od roku 1990. Využívá přístup do mezinárodní elektronické komunikační sítě, tzv. „Nuclear Network“, která umožňuje operativní výměnu zkušeností. Takto získané zkušenosti účinně pomáhají ke zvyšování úrovně zajišťování jaderné bezpečnosti a rozšiřují možnost využití poznatků z událostí i mimo vlastní elektrárnu. Ze srovnání provozních ukazatelů s ostatními jadernými elektrárnami ve světě plyne, že v řadě z nich patří bloky jaderné elektrárny Dukovany k nejlepší čtvrtině (viz ukazatele bezpečnosti v příloze 3 Národní

zprávy). V roce 1997 proběhla 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 jaderná elektrárna 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.

Významným přínosem je přímá spolupráce se slovenskými elektrárnami v Jaslovských Bohunicích a Mochovcích. Jaderné elektrárny si vyměňují poznatky o konkrétních technických řešeních a programech zvyšování úrovně zajišťování jaderné bezpečnosti. Důležitá je i přímá výměna zpráv o provozních událostech, jejich analýze a přijatých nápravných opatřeních.

Podpůrné analýzy v rámci mezinárodních projektů technické spolupráce

Jaderná elektrárna Dukovany využila po roce 1990 možnosti celé řady mezinárodních projektů technické spolupráce, ať již byly organizovány MAAE, Evropskou unií, OECD-NEA nebo jednotlivými zeměmi na základě bilaterálních smluv. V rámci nich byla provedena řada bezpečnostních rozborů. Jedná se např. o hodnocení integrity potrubních systémů, pravděpodobnostní bezpečnostní analýzy (PSA úrovně 1 a 2), analýzy efektivity provozních kontrol, analýzy na podporu záměny systému kontroly a řízení, studie pro optimalizaci provozně technické dokumentace, apod.

Vyhodnocení bezpečnosti bloků jaderné elektrárny Dukovany po 10 letech provozu

V roce 1991 stanovil státní dozor nad jadernou bezpečností (tehdejší ČSKAE) svým rozhodnutím podmínky, které musí provozovatel splnit k tomu, aby získal souhlas s dalším provozem bloků jaderné elektrárny Dukovany po deseti letech. Základní podmínkou bylo předložení nově přepracované bezpečnostní zprávy nejpozději 6 měsíců před žádostí o vydání souhlasu s dalším provozem 1. bloku. Přepracovaná bezpečnostní zpráva měla prokázat 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.

Vypracování nové bezpečnostní zprávy zahrnovalo též celou řadu podpůrných analýz. Již vyhodnocení jejich výsledků v některých případech přineslo konkrétní náměty pro zvýšení úrovně jaderné bezpečnosti a spolehlivosti. Jednotlivá doporučení a návrhy pak byly dále rozpracovány, analyzovány a případně začleněny jak do krátko- a střednědobých opatření, tak v dlouhodobém horizontu do připravovaného programu modernizace.

Další požadavky na konkrétní opatření ke zvýšení úrovně zajištění jaderné bezpečnosti vyplynuly z vyhodnocení bezpečnosti jednotlivých bloků po 10 letech provozu ze strany SÚJB. Souhlas s dalším provozem bloků vydal SÚJB na základě hodnocení:

- revidovaných tzv. „provozních“ bezpečnostních zpráv,
- provedených specializovaných inspekcí,
- vyhodnocení plnění podmínek předchozích rozhodnutí SÚJB,
- výsledků ukončení generálních oprav.

Vlastní rozhodnutí SÚJB k dalšímu provozu jednotlivých bloků definují, 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 okamžitých opatření, tak do plánovaného modernizačního programu. Pro další podrobnosti viz. kapitolu 9.1.2 Národní zpráva.

Pravděpodobnostní hodnocení bezpečnosti (studie PSA úrovně 1)

První studie PSA úrovně 1 pro jadernou elektrárnu Dukovany byla dokončena v roce 1993. Dalším doplněním poznatků o procesech probíhajících v jaderné elektrárně, 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 jaderné elektrárny Dukovany. Již v průběhu zpracování zadání pro studii PSA úrovně 1 vznikl na konci roku 1991 pracovní tým, jehož hlavními úkoly bylo navrhnout, rozpracovat a realizovat opatření, která jsou rozhodující pro snížení vlivu dominantních příčin rizik, jejichž naplnění by mohlo způsobit případné poškození aktivní zóny reaktoru. Započal tak proces identifikace a odstraňování těchto příčin, který stále pokračuje v rámci přesně rozpracovaného plánu. Proces se stal nedílnou součástí jak okamžitých dílčích vylepšení, tak plánované modernizace jaderné elektrárny.

Metoda pravděpodobnostního hodnocení byla rovněž využita ke stanovení priorit jednotlivých kroků modernizace jaderné elektrárny Dukovany..

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

Technický audit (vnitřní, vnější)

Základem pro stanovení strategie programu modernizace zařízení jaderné elektrárny Dukovany jsou výstupy tzv. „technického auditu“, který proběhl ve dvou následujících fázích:

- zmapování současného stavu systémů a jednotlivých zařízení bloků jaderné elektrárny provedené v rámci tzv. „vnitřního technického auditu“,
- posouzení úrovně zajištění jaderné bezpečnosti bloků jaderné elektrárny v rámci tzv. „vnějšího technického auditu“.

Vnitřní audit

Současný technický stav zařízení byl ve vnitřním auditu posuzován dle následujících hledisek:

- spolehlivost a vliv zařízení na jadernou bezpečnost,
- poruchovost zařízení a pohotovost bloků,
- náročnost na údržbu,
- životnost zařízení a stav náhradních dílů,
- ostatní vlivy.

Pro toto hodnocení byly použity dva přístupy. První vychází ze zpracovaného pravděpodobnostního bezpečnostního ohodnocení (studie PSA úrovně 1). Druhý, deterministický, je expertním hodnocením podle obdobné metodiky jakou užila MAAE při vypracování bezpečnostních otázek obecně platných pro bloky jaderných elektráren s reaktory VVER (tzv. „Safety Issues“) a jako zdroje informací využívá v první řadě provozní bezpečnostní zprávy, ale také ostatní již zmíněné studie a analýzy.

Vnitřní audit byl proveden vlastními specialisty a probíhal po etapách od listopadu 1993 až do července 1995. Výstupem vnitřního technického auditu bylo celkové hodnocení jednotlivých bloků včetně návrhu modernizačních akcí z hlediska jaderné bezpečnosti, spolehlivosti a ekonomiky provozu [1-8].

Vnější audit

Vnější audit představoval další nezávislé hodnocení jaderné elektrárny Dukovany dle současných mezinárodních norem a všeobecně uznávaných principů jaderné bezpečnosti. Hodnocení proběhlo v rámci programu PHARE '93 (projekt PH 4.2.9 -Vyhodnocení technické bezpečnosti VVER 440/213 Dukovany a Jaslovské Bohunice) a bylo provedeno konsorciem západoevropských firem ENAC podle metodiky pro periodickou revizi bezpečnosti jaderných elektráren vydanou MAAE. Vnější audit probíhal ve spolupráci s SÚJB (posuzoval hodnotící kritéria). Hodnocení bezpečnosti jaderné elektrárny Dukovany bylo provedeno v následujících krocích:

- vyhodnocení průběhu a výstupů vnitřního auditu,
- vytvoření souboru kritérií pro hodnocení úrovně bezpečnosti jaderné elektrárny Dukovany založené především na standardech MAAE (NUSS),
- vlastního hodnocení podle vypracovaných kritérií,
- vypracování závěrečné zprávy hodnotící bezpečnost bloků jaderné elektrárny Dukovany z hlediska:
 - dodržení základních bezpečnostních principů (např. „Basic Safety Principles“ vydané MAAE [1-9]),
 - podmínek normálního provozu,
 - podmínek vybraných havarijních stavů.

Výsledky auditu jsou obsahem závěrečné zprávy vnějšího technického auditu [1-10]. Zpráva obsahuje soubor doporučení, která mají především vést ke zvýšení tzv. „ochrany do hloubky“, a metodický návod postupu.

Technický audit jako celek

Na základě výsledků celého technického auditu (vnitřní a vnější dohromady) byla vypracována závěrečná zpráva vydaná v druhé polovině roku 1995 [1-11]. Zpráva obsahuje mimo výsledků obou fází technického auditu také základní popis jaderné elektrárny, celkové hodnocení provozu a spolehlivosti, výsledky hodnocení v rámci provozních bezpečnostních zpráv bloků a hlavní výsledky pravděpodobnostní bezpečnostní analýzy (studie PSA úrovně 1). Výsledky technického auditu jsou základem pro formulaci hlavního zadání pro plánovanou modernizaci jaderné elektrárny Dukovany.

1.1.2.2 Realizovaná a plánovaná opatření ke zvýšení úrovně zajištění jaderné bezpečnosti

Situace vzniklá po černobylské havárii

V reakci na černobylskou havárii uložila vláda tehdejší ČSSR svým usnesením z listopadu roku 1986 provozovateli provést dovybavení a částečnou modernizaci jaderné elektrárny Dukovany. 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. Realizace proběhla v rámci programu tzv. „dokompletace jaderné elektrárny Dukovany“. Úvodní projekt pro tuto akci byl dokončen v roce 1990 a v roce 1991 byla zahájena jeho realizace. Mezi významné části programu patřilo:

- zdokonalení elektrické požární signalizace systémů bloků a systémů mimo hlavní výrobní blok,
- halonové stabilní hasicí zařízení pro zařízení elektro,
- zálohování 4. systému zajištěného napájení vlastní spotřeby I. kategorie,
- chlazení střešní ocelové konstrukce strojoven,
- vybavení centrálního olejového hospodářství stabilním hasicím zařízením,
- likvidace vodíku v hermetické zóně při nadprojektové havárii,
- vybudování teledozimetrického systému,
- měření aktivity vzdušiny a dávkového příkonu v hermetické zóně.

Další akce po náběhu bloků

Ostatní průběžná modernizace realizovaná na základě požadavků jaderné bezpečnosti a potřeb provozu zahrnovala protipožární nástřiky kabelů, instalaci systému varování obyvatel při havárii, vybudování krizového centra, vypracování nových, symptomově orientovaných předpisů pro likvidaci havarijních stavů, apod. Významné akce se týkaly řešení problematiky konce palivového cyklu - zkompaktnění bazénu vyhořelého paliva a výstavba meziskladu vyhořelého paliva, výstavba linky pro zpracování radioaktivních odpadů a úložiště radioaktivních odpadů.

Podrobný seznam provedených změn a vylepšení je součástí přílohy 1 Národní zprávy.

Plánované modernizační akce

Na základě výsledků výše uvedených analýz, požadavků SÚJB vyjádřených v rozhodnutích k dalšímu provozu bloků a na základě získaných provozních zkušeností se ukázala potřeba další modernizace jaderné elektrárny ve střednědobém a dlouhodobém horizontu. Výsledkem je příprava a průběžná realizace komplexního modernizačního programu jaderné elektrárny Dukovany.

Jednotlivé projekty modernizačního programu jsou v současné době ve fázi – iniciace, předprojektové přípravy nebo přípravy.

Významné projekty zařazené do modernizačního programu jsou následující:

- rekonstrukce systému kontroly a řízení,
- ochrana jímek sání sprchových čerpadel,
- náhrada havarijních napájecích čerpadel,
- přemístění sekčního kolektoru systému havarijního napájení,
- modifikace zařízení na podélné etažerce +14,7 m,
- rekonstrukce části dieselgenerátorové stanice I a II,
- rozšíření meziskladu vyhořelého paliva.

Z výše uvedeného vyplývá systematický přístup k hodnocení a praktickému zvyšování úrovně zajišťování jaderné bezpečnosti jaderné elektrárny Dukovany.

1.1.3 Jaderná elektrárna 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 jaderné elektrárny 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. Vláda České republiky svým usnesením z března 1993 rozhodla o dostavbě jaderné elektrárny Temelín v rozsahu dvou bloků. Termín zavezení jaderného paliva do 1. bloku elektrárny je srpen roku 2000, do druhého bloku o patnáct měsíců později.

Mezinárodní expertizy

Od počátku 90. let navštívily stavbu jaderné elektrárny 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 jaderné elektrárny Temelín, její umístění a organizace výstavby nevykazují 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 jaderné elektrárny 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 jaderné elektrárny Temelín [1-20]. Mise zdůraznila, že kombinace východní a západní techniky byly v projektu jaderné elektrárny 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.

Počátkem roku 2000 je na jaderné elektrárně Temelín plánovaná další mise Pre-OSART.

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 dozorných orgánů [1-21].

Mimo uvedené expertizy 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.

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 jaderné elektrárny 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. Byly zpracovány pravděpodobnostní bezpečnostní studie úrovně 1 a 2, jejichž výsledky budou sloužit jako doplnění výše uvedených deterministických analýz při posuzování konečné konfigurace projektu.

1.2 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 jaderné elektrárny 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 jaderné elektrárny Dukovany všechny požadavky vyplývající ze Článku 6 za splněné a neplánuje ani v krátkodobém ani ve střednědobém výhledu žádné omezení jejího provozu.

Jaderná elektrárna Temelín je v době zpracování národní zprávy v etapě výstavby, paralelně jsou dokončovány zmíněné projekční změny a průběžně implementovány. Výsledky dosavadních analýz prováděných jak mezinárodními institucemi, tak poznatky státního dozoru nad jadernou bezpečností ukazují, že po dokončení dle modifikovaného projektu bude jaderná elektrárna Temelín z hlediska zajištění jaderné bezpečnosti odpovídat jak všem současným požadavkům platným v České republice, tak všeobecně přijatým mezinárodními standardům. Proto Česká republika plánuje dokončení její výstavby a uvedení do provozu v horizontu několika nejbližších let.

2. Legislativní a dozorný rámec - Článek 7 Úmluvy

1. Každá smluvní strana přijme a zachová v platnosti legislativní a dozorný rámec, 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. 85/1996 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 České republice byla završena vydáním zákona č. 28/1984 Sb., o výkonu státního dozoru nad jadernou bezpečností jaderných zařízení, v roce 1984. 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 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, či 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 Současně 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.

Současně 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 bezpečné 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. Tím byla definitivně zaplněna mezera, která bránila intenzivní účasti zahraničních podnikatelských subjektů na aktivitách našeho jaderného programu.

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. Do června roku 1998 jich bylo ve sbírce zákonů vydáno jedenáct. Jde o:

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

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

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 umístění 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,

K vydání jsou připravovány:

- vyhláška o zajištění bezpečnosti jaderných zařízení při jejich navrhování, povolování a provádění staveb s jaderným zařízením,
- vyhláška o zajištění jaderné bezpečnosti a radiační ochrany při vyřazování jaderných zařízení nebo pracovišť se zdroji ionizujícího záření z provozu,
- vyhláška o organizaci celostátní radiační monitorovací sítě,

- vyhláška o podrobnostech ke zpracování havarijního plánu okresu a vnějšího havarijního plánu,
- vyhláška o odpovědnosti za jaderné škody,
- nařízení vlády k zóně havarijního plánování,
- nařízení vlády o odvodech na jaderný účet.

Úplný text atomového zákona a jeho prováděcích vyhlášek je v příloze 2 Národní zprávy.

Součástí platného právního řádu ČR v dané oblasti jsou i mezinárodní úmluvy, ke kterým Česká republika (bývalá ČSSR, resp. 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,
- 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.

Česká republika, mimo již zmíněných mezinárodních dokumentů, rovněž ratifikovala Společnou úmluvu o bezpečnosti při nakládání s vyhořelým palivem a bezpečnosti při nakládání s radioaktivními odpady a Smlouvu o všeobecném zákazu jaderných zkoušek, které dosud nevstoupily v platnost,

Česká republika je současně aktivním členem tzv. „IRS“ (z anglického Incident Reporting System) a tzv. „INES systému“ (z anglického International Nuclear Event Scale) MAAE.

Povinnost informovat o závažných událostech v jaderné bezpečnosti je zakotvena i v bilaterálních smlouvách, které Česká republika v minulosti uzavřela. Jde o:

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

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

Tzv. „licenční“ proces, inspekce a prosazování dodržování předpisů

Tzv. „licenční“ proces pro jaderná zařízení je upraven již dříve zmíněným stavebním zákonem (zákon č. 50/1976 Sb., ve znění změn a doplňků), atomovým zákonem (zákon č.

18/1997 Sb.), zákonem o životním prostředí (zákon č. 17/1992 Sb., ve znění změn a doplňků) a na ně navazujícími právními předpisy.

Z hlediska stavebního zákona je vydání tří zásadních rozhodnutí pro veškeré stavby s jaderným zařízením, t.j. územního rozhodnutí, stavebního povolení a kolaudačního rozhodnutí (trvalý provoz), v kompetenci místně příslušného Stavebního úřadu. Dotýká-li se řízení zájmů chráněných zvláštními předpisy, rozhoduje Stavební úřad v dohodě, resp. se souhlasem, orgánů státní správy, které tyto zájmy hájí. Dotčený 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:

- Český úřad bezpečnosti práce 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,
- Okresní hygienickou službu z hlediska ochrany zdraví při práci ve smyslu zákona č. 20/1966 Sb. v platném znění.

V § 126, odst 3) pak stavební zákon přímo ukládá Stavebnímu úřadu povinnost před vydáním rozhodnutí o umístění stavby, stavebního povolení, jakož i dodatečného povolení týkajícího se stavby, jejíž součástí je jaderné zařízení, vyžádat si od navrhovatele (stavebníka) povolení vydané SÚJB podle atomového zákona.

Atomový zákon stanovuje činnosti, ke kterým je nutné povolení SÚJB. Vedle 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 kapitolu 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, ukládá posuzovat stavby z hlediska jejich vlivu na životní prostředí (tzv. „environmental impact assessment“) ve zvláštním řízení, ve kterém 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 rozhodnutí z hlediska vlivu stavby jaderné elektrárny na životní prostředí je Ministerstvo životního prostředí.

Kontrolní činnost SÚJB upravuje podrobněji § 39 atomového zákona a rovněž 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 nařídít snížení výkonu nebo zastavení provozu jaderného zařízení. O změně, zrušení a zániku povolení pojednává § 16 atomového zákona,

zejména pak jeho odst. 4, který opravňuje SÚJB omezit nebo pozastavit výkon povolené činnosti, porušil-li držitel povolení své povinnosti.

Pro podrobnější popis výše uvedené legislativy a licenčních 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 po svém doplnění o několik podzákonných předpisů zmíněných na stranách 21 a 22 bude splňovat 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

Státní úřad pro jadernou bezpečnost byl zřízen 21.12. 1992 zákonem České národní rady č. 21. Po zániku České a Slovenské Federativní Republiky převzal funkce bývalé ČSKAE v oblasti výkonu státního dozoru nad jadernou bezpečností a jadernými materiály. V období let 1993-95 byla působnost SÚJB upravena zákonem č. 287/1993 Sb., o působnosti Státního úřadu pro jadernou bezpečnost a o opatřeních s tím souvisejících. V červenci 1995 byla zákonem č. 85/1995 Sb., rozšířena působnost SÚJB o oblast 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 června 1997 je působnost SÚJB vymezena novým 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, 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) v 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. "

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 3.1.3 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 odebírat u kontrolovaných osob vzorky potřebné pro kontrolu dodržování tohoto zákona a dalších předpisů vydaných na jeho základě,
- prověřovat odbornou způsobilost a zvláštní odbornou způsobilost podle tohoto zákona,
- účastnit se šetření a likvidace událostí důležitých z hlediska jaderné bezpečnosti, radiační ochrany, fyzické ochrany a havarijní připravenosti, včetně neoprávněného nakládání s jadernými položkami nebo zdroji ionizujícího záření.

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

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

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

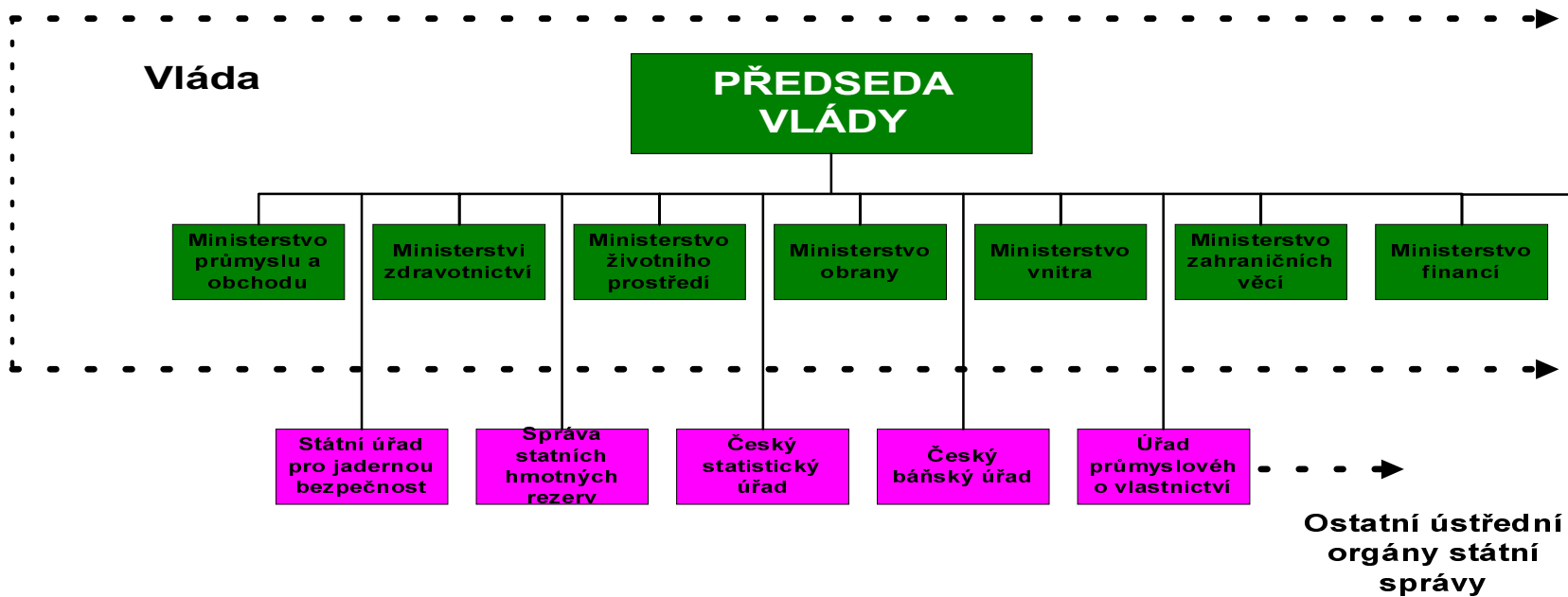
Za porušení právní povinnosti stanovené atomovým zákonem může uložit SÚJB pokutu až do výše stanovené v § 41 a v souladu s pravidly stanovenými v § 42.

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.

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 1998 stanoveno 149 systemizovaných míst, z nichž přibližně 2/3 zauímají inspektoři jaderné bezpečnosti a radiační ochrany. Rozpočet SÚJB činí pro rok 1998 přibližně 180 miliónů korun (asi 6 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:

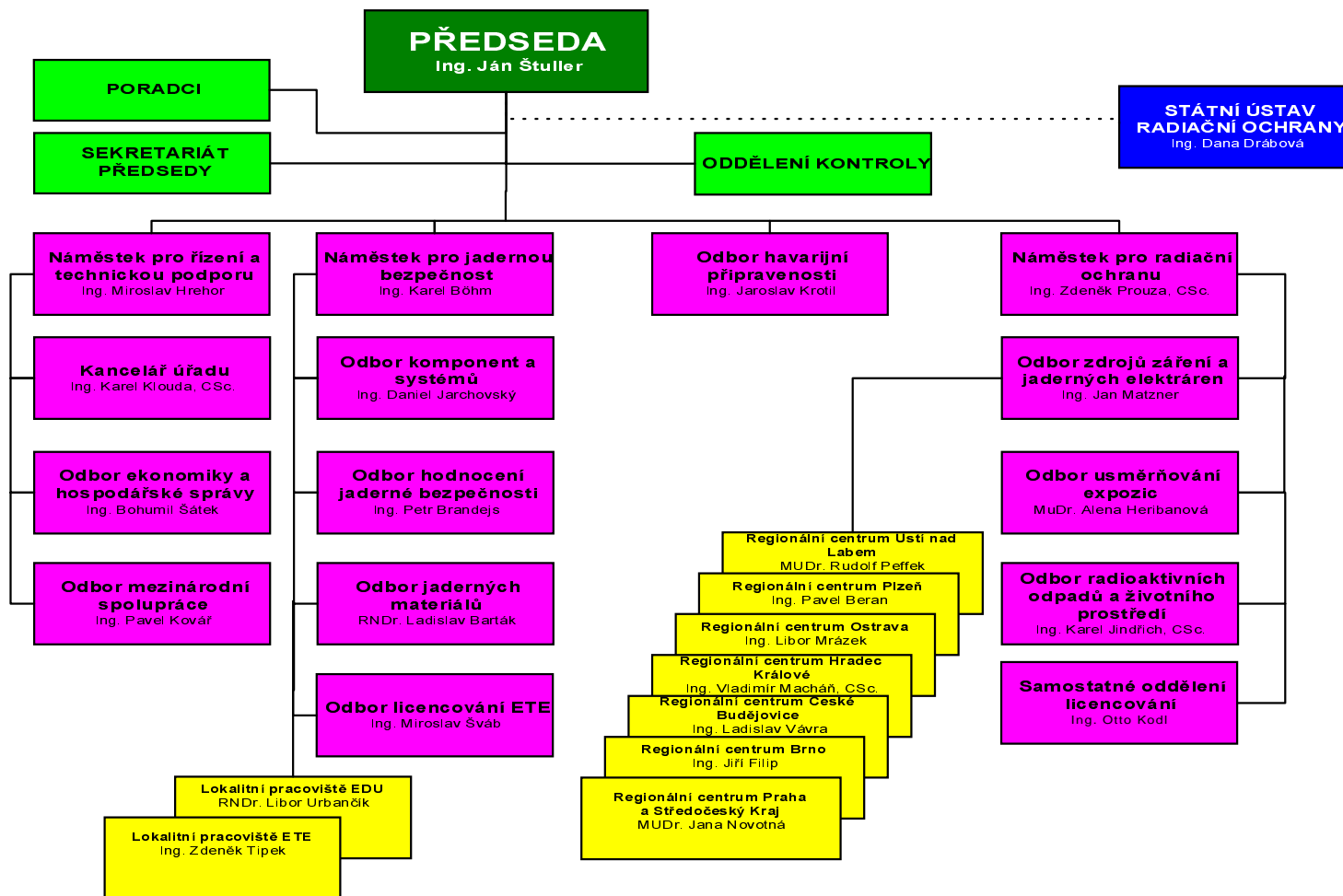
- úsek jaderné bezpečnosti, který zahrnuje odbor hodnocení jaderné bezpečnosti, odbor komponent a systémů, odbor jaderných materiálů a odbor licencování jaderné elektrárny Temelín,
- úsek radiační ochrany, který zahrnuje odbor usměrňování expozic, odbor zdrojů záření a jaderných elektráren, odbor radioaktivních odpadů a životního prostředí a samostatné oddělení licencování,
- úsek řízení a technické podpory, který zahrnuje odbor mezinárodní spolupráce, ekonomický odbor a Kancelář úřadu,
- samostatný odbor havarijní připravenosti (přímo podřízený předsedovi SÚJB), který zajišťuje funkci Krizového koordinačního centra a koordinaci radiační monitorovací sítě,
- regionální centra SÚJB v Praze, Plzni, Českých Budějovicích, Ústí n. L., Hradci Králové, Brně a Ostravě podléhající úseku radiační ochrany,
- detašované pracoviště úseku jaderné bezpečnosti na obou lokalitách jaderných elektráren (Dukovany, Temelín).

Do resortu SÚJB patří rovněž rozpočtová organizace Státní ústav radiační ochrany (SÚRO), zajišťující odbornou a technickou podporu SÚJB v oblasti 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, očekává se že se stanou významným poradním orgánem v důležitých otázkách, které SÚJB v oblasti jaderné bezpečnosti a radiační ochrany řeší.

ORGANIZAČNÍ SCHEMA STÁTNÍHO ÚŘADU PRO JADERNOU BEZPEČNOST



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.

3.2 Hodnocení stavu implementace

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. Toto právo je dáno inspektorům jaderné bezpečnosti a radiační ochrany § 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.

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

4.2 Hodnocení stavu implementace

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 již 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, bod 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 zprávy. 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 u příležitosti školicích dnů.

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.

Na vyhlášení strategie společnosti úzce navazuje strategie bezpečnosti jaderné elektrárny Dukovany [5-4], která je přílohou vnitřního řídicího dokumentu Pravidla jaderné bezpečnosti [5-5]. V tomto prohlášení se přímo uvádí, že vedení jaderné elektrárny 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 měsíc (rok). Pro řešení nejdůležitějších otázek spojených s bezpečností provozu jaderné elektrárny 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 jaderné elektrárny Dukovany v poskytování informací o úrovni bezpečnosti provozu, a to jak vůči veřejnosti, tak vůči zahraničním subjektům.

Obdobné schéma je dodrženo i v případě jaderné elektrárny Temelín. Strategie bezpečnosti jaderné elektrárny 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.

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 kapitolu 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.

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. Článek 5.3.2 Vrcholového programu zajištění jakosti společnosti [6-1] stanovuje:

„Příprava rozpočtu a podnikatelského plánu společnosti je zajišťována na základě schválených metodik a je popsána v řídicích dokumentech. Tyto řídicí dokumenty upravují i rozdíly postupů při vytváření dostatečných zdrojů pro investiční projekty důležité z hlediska jaderné bezpečnosti“

Ve vazbě na Vrcholový program zajištění jakosti je vytváření dostatečných zdrojů pro investiční projekty důležité pro jadernou bezpečnost dále rozpracováno v příslušných postupech a metodikách.

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 nebezpečné 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 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 jejichž 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 kapitolu 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 vyřazení 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.

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, a kterým byla SÚJB na žádost držitele povolení udělena oprávnění k daným činnostem. Zdravotní a psychickou 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 pověřeno Školící a výcvikové středisko jaderných energetických zařízení Brno, které je součástí personální sekce Hlavní správy společnosti. Hlavním posláním střediska je provádění základní (teoretické) přípravy personálu pro obě elektrárny a externí dodavatele. Dále je v souladu s interními řídicími dokumenty společnosti zodpovědné 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 jaderné elektrárny Dukovany

Jaderná elektrárna 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 specifických 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 náborem 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 jaderné elektrárny Dukovany.

Dalším subjektem v procesu přípravy personálu je Školící a výcvikové středisko jaderné elektrárny Dukovany (ŠKVS), 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 jaderné elektrárny Dukovany a externích dodavatelů jsou popsány vnitřním předpisem Pravidla odborné přípravy personálu [6-9]. Cílem práce školícího střediska je zajišťování různých typů jak teoretické přípravy, tak zejména 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.

Vzhledem k tomu, že v případě jaderné elektrárny Dukovany není ještě dokončen projekt vývoje a nasazení multifunkčního ani plnorozsahového simulátoru je základní i periodický výcvik vybraných pracovníků realizován na plnohodnotném simulátoru ve Školícím a výcvikovém středisku VÚJE Trnava na Slovensku.

Základní, periodická a profesní příprava personálu ČEZ-EDU

Základní příprava slouží k získání, popř. zvýšení specifické 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:

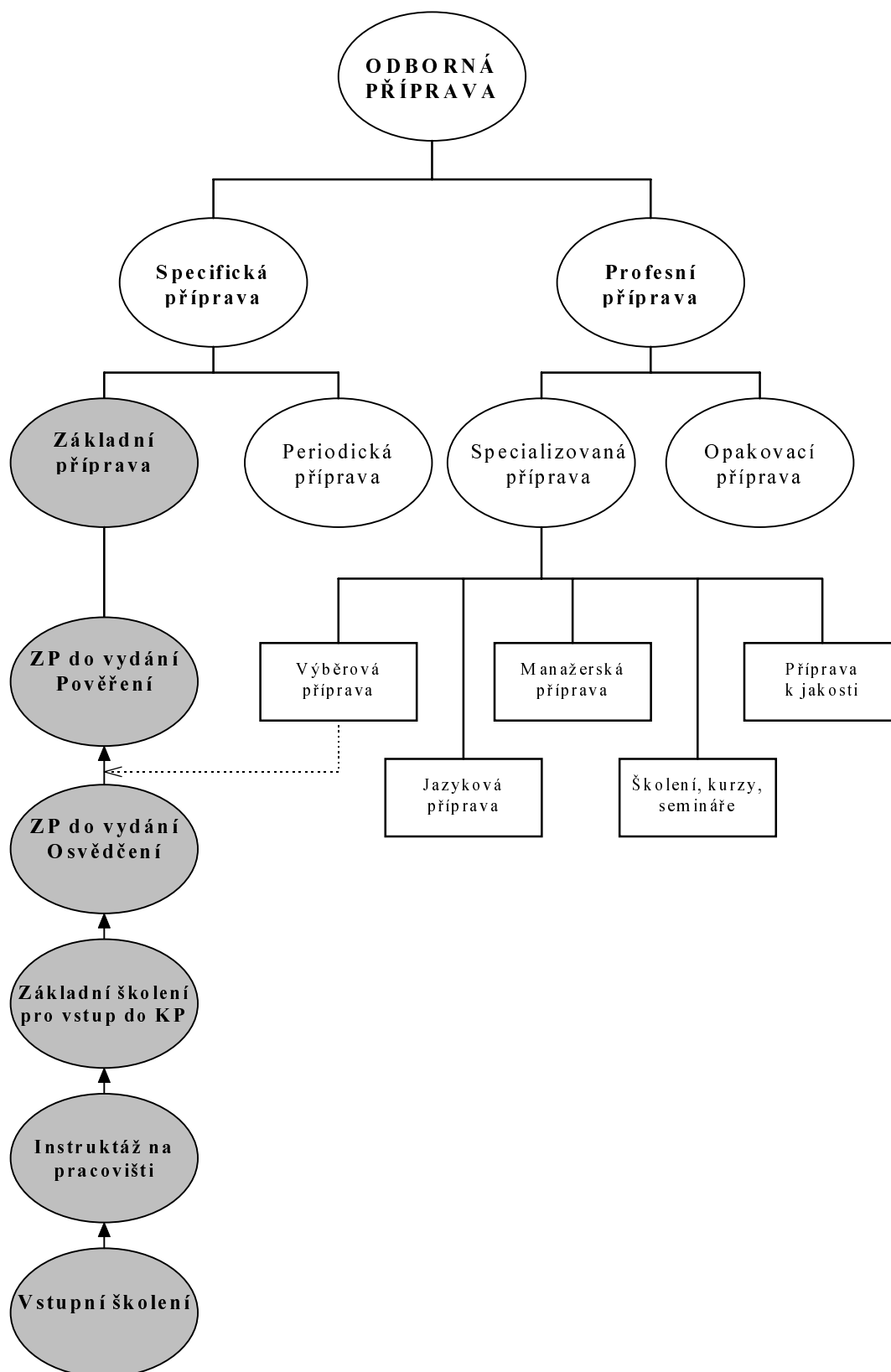
- vybraní pracovníci,
- zaměstnanci nakládající se zdroji ionizujícího záření, a

- ostatní zaměstnanci.

Příprava probíhá podle schválených výcvikových programů, zpracovaných ve spolupráci mezi garantem přípravy (ŠVS) 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



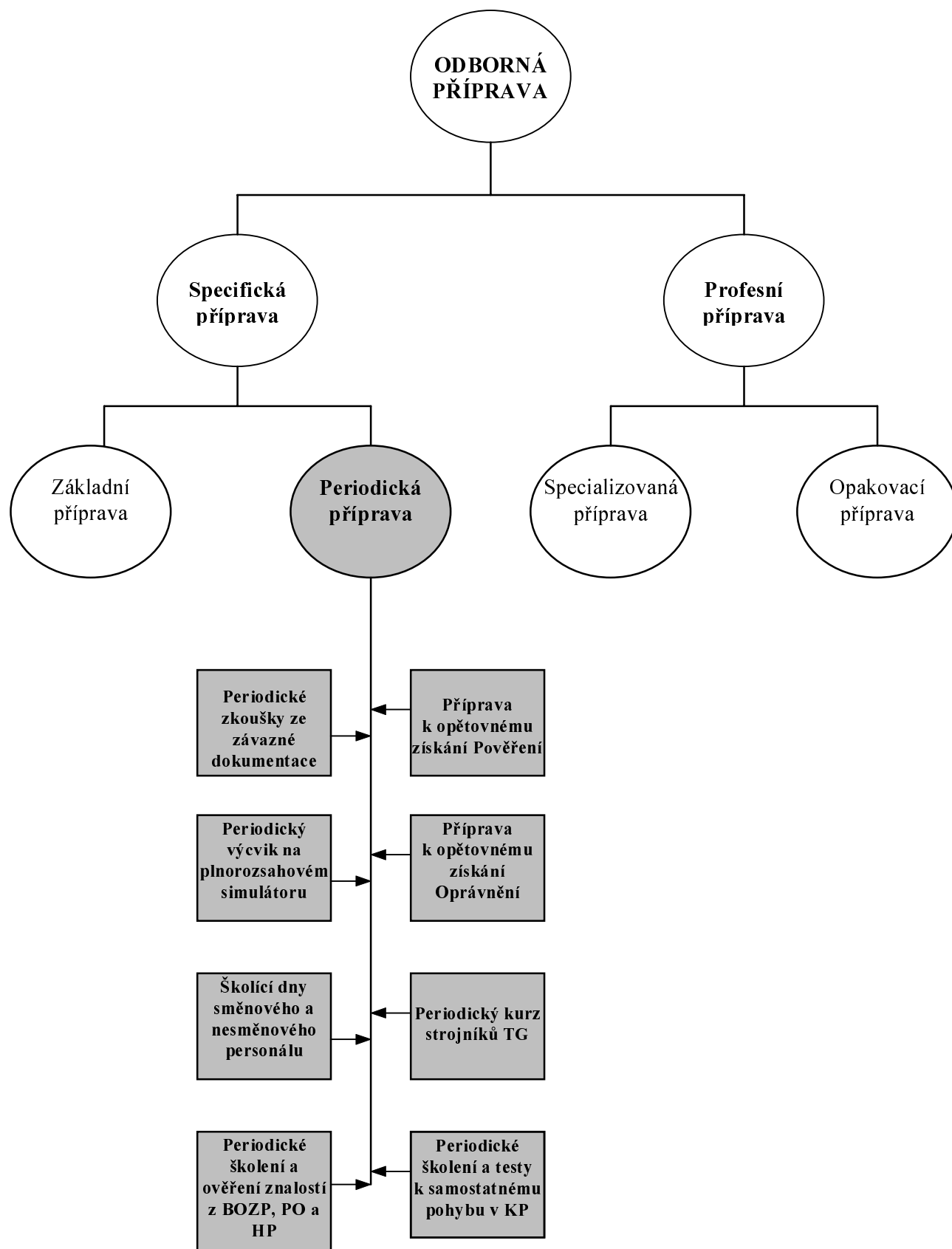
Formy základní přípravy jsou dány v závislosti na výcvikovém programu, skupině přípravy a specializaci takto:

- 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 specifické 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,
- zkoušky a příprava k získání Oprávnění, resp. Pověření.

Celková délka jednotlivých forem periodické přípravy se liší a pohybuje se od několika hodin až do dvou týdnů (simulátor) za rok - dle 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.

Odborná příprava zaměstnanců externích dodavatelů

Proces odborné přípravy zaměstnanců externích dodavatelů je obdobný jako v případě personálu jaderné elektrárny, avšak se zohledněním specifických 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.

Jaderná elektrárna Temelín

Koncepce přípravy kvalifikovaného personálu v podmínkách jaderné Temelín v zásadě sleduje shodné schéma jako v případě Dukovan.

Zatímco vybraný personál Dukovan je dosud cvičen na simulátoru VVER 440 na Slovensku, výcvik pracovníků jaderné elektrárny Temelín na plnorozsahovém simulátoru VVER 1000 bude proveden pod vedením Školicího střediska jaderné elektrárny Temelín přímo v lokalitě. Výcvik proběhne v souladu se závaznými předpisy nejpozději v termínu šesti měsíců před zavážením paliva do prvního reaktorového bloku.

Plnorozsahový simulátor VVER 1000 jaderné elektrárny Temelín je v pokročilé fázi vývoje. Prostředí pro operátory je navrženo totožné s prostředím reálné blokové dozorny, kterému bude přizpůsobena i stavební část haly simulátoru. Simulace technologie a technologických

procesů bude probíhat na moderním výpočetním systému sestaveném z počítačů SILICON GRAPHICS. Informační a řídicí systém simulátoru pro operátory bude vytvořen originálním systémem WDPF dodaným firmou WESTINGHOUSE. Tato firma dodá pro plnorozsahový simulátor pulty a panely včetně instrumentace, které budou rovněž totožné s pulty a panely blokové dozorny.

Na plnorozsahovém simulátoru jaderné elektrárny Temelín se budou procvičovat 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 při nestandardních zkouškách technologie před jejich provedením na jaderném bloku,
- základní standardní zkoušky technologie prováděné z blokové dozorny.

Pomocí plnorozsahového simulátoru se budou dále ověřovat vybrané provozní předpisy, vybrané testy a postupy fyzikálního a energetického spouštění. Simulátor se bude používat 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 jaderné elektrárny Temelín se vychází z doporučení MAAE [6-10]. Simulátor jako technický prostředek bude splňovat požadavky, stanovené normou ANSI/ANS 3.5 [6-11].

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 jaderné elektrárně Dukovany

Selhání lidského faktoru je oblast, které je na jaderné elektrárně Dukovany 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, ...).

Při vyšetřování příčin lidského činitele je na jaderné elektrárně Dukovany využívána metodologie ASSET vypracovaná a používaná MAAE. Přímé 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“.

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 po došetření u jednotlivých událostí poruchová komise jaderné elektrárny Dukovany. 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, ...) je sledován 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 generálních opravách bloků během výměny paliva atd.

V nedávné době 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. Zjištěním příčin a přijetím nápravných opatření k těmto událostem se tedy provádí velmi účinná prevence.

K nápravě selhání lidského faktoru jsou přijímána nápravná opatření. Poruchová komise 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 školicích 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 nebezpečí a v popisu činností - manipulací byly naprosto jednoznačné. Vybrané manipulace se stále více popisují formou tzv. „check – listů“.

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 kapitolu 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.

Předcházet 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 zvláště 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 a na s nimi související činnosti při plánování, přípravě, navrhování, výrobě, montáži, spouštění a provozu jaderných energetických zařízení z hlediska jaderné bezpečnosti. Výnos č. 5/1979 Sb., rovněž stanovil pravidla pro klasifikaci zařízení v jaderné energetice z hlediska jaderné bezpečnosti. Požadavky Výnosu č. 5/1979 Sb., byly postupně od doby jeho vydání implementovány při výstavbě jaderné elektrárny 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 jaderné elektrárny Temelín byl plně adaptován na požadavky nového předpisu. Rovněž tak systém jakosti pro provoz jaderné elektrárny 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 bod 5) atomového zákona je podmínkou vydání povolení SÚJB pro stanovené činnosti při využívání jaderné energie a ionizujícího záření (viz kapitola 3.1.2 Národní zpráva) schválení programu zabezpečování jakosti pro povolovanou činnost.

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

Valnou hromadou společnosti byla v červenci 1995 schválena koncepce podnikatelské činnosti. Je odvozena z analýzy vnějšího a vnitřního podnikatelského prostředí a vymezuje předmět podnikání a strategické záměry (iniciativy) společnosti, jejichž realizace podmiňuje udržení poslání ČEZ, a. s., a dosažení podnikatelské představy.

Koncepce jakosti společnosti je jedním z nástrojů k naplnění poslání a podnikatelské představy společnosti. Koncepce jakosti ČEZ, a. s., [8-1], která byla vyhlášena rozhodnutím představenstva společnosti dne 21. 12. 1995, orientuje řídicí aktivity společnosti na tyto směry:

- vytvořit podmínky k naplnění spokojenosti zákazníků, akcionářů a zaměstnanců,
- dokumentovat systém jakosti a využívat jej jako systémový nástroj řízení v celé společnosti,
- vytvářet podmínky pro zajišťování jakosti všech procesů ve společnosti a jejich trvalé zlepšování,
- zabezpečit vzájemnou a účinnou spolupráci všech organizačních útvarů společnosti,
- dosáhnout vysokého standardu jakosti růstem odbornosti a motivace všech zaměstnanců v prostředí odpovídající podnikové kultury,
- zabezpečit koordinovaný a odpovědný přístup k životnímu prostředí,
- zajistit řízený výběr a hodnocení dodavatelů.

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 prováděno trvalým úsilím o zlepšování všech procesů.

Jedním z významných prostředků vedoucích k naplňování této politiky je uplatňování systému jakosti. V průběhu roku 1995 bylo rozhodnuto budovat systém jakosti v rámci celé společnosti. Koncem roku 1995 přijalo představenstvo společnosti vedle koncepce jakosti i harmonogram tvorby systému jakosti. Systém jakosti společnosti je ucelený soubor zásad a požadavků naplňujících filosofii jakosti společnosti. Systém jakosti vymezuje způsoby a prostředky řízení jakosti ve společnosti. Systém jakosti je budován v souladu s požadavky právních a jiných předpisů České republiky, respektuje požadavky norem souboru ISO 9000 a 14000 a doporučení MAAE. Zavedený systém jakosti je předpokladem k naplňování požadavků vnitřního i vnějšího prostředí.

Budovaný systém jakosti vychází z potřeb vedení ČEZ, a. s., s uplatněním rysů komplexního řízení jakosti. Je vzhledem k širokému spektru potřeb společnosti směřován do tří základních rovin pro:

- zákazníky za účelem naplňování jejich požadavků a očekávání,
 - vnitřní potřebu společnosti za účelem poskytování potřebných nástrojů pro řízení společnosti, včetně nástrojů pro posuzování potenciálního rizika a přínosu při podnikání a zmírňování dopadu na životní prostředí a
 - dodavatelskou sféru za účelem vytváření základny způsobilých dodavatelů.
- Pro zavedení a trvalé zlepšování systému jakosti společnost zabezpečuje příslušné zdroje (lidské, materiálové, finanční a informační).

8.1.3 Programy zabezpečování jakosti ve všech fázích života jaderného zařízení

ČEZ, a. s., vyhlásil v červenci 1995 svou Strategii bezpečnosti pro oblast jaderných aktivit (viz kapitola 5.1.2 Národní zprávy). Tato strategie obsahuje bezpečnostní závazky vedení ČEZ, a. s., pro oblast využívání jaderné energie ve společnosti a definuje základní bezpečnostní cíle, které chce společnost naplňovat. Strategie bezpečnosti pro oblast jaderných aktivit byla vydána formou brožury a byli s ní seznámeni všichni dotčení zaměstnanci společnosti.

Vyhlášenou Strategii bezpečnosti pro oblast jaderných aktivit respektují všechny dokumenty společnosti týkající se dané oblasti.

Vrcholový program zajištění jakosti (TQAP) je hlavním dokumentem systému jakosti ve společnosti, který platí pro celou společnost. Tento dokument, schválený vedením společnosti v lednu 1996, byl podroben revizi s ohledem na požadavky vnitřního a vnějšího prostředí, zejména v návaznosti na změny v systému řízení ČEZ, a. s., změny právních a jiných předpisů České republiky a vývoj systému jakosti ve společnosti. Cílem TQAP jako základního dokumentu systému jakosti je stanovit obecné zásady pro řízení jednotlivých procesů ve společnosti a pro tvorbu hierarchicky uspořádaných řídicích dokumentů rozdělených na programy zajištění jakosti, pravidla, řídicí postupy a postupy zajištění jakosti, programové postupy a navazující dokumentaci. Požadavky jakosti stanovené v TQAP jsou závazné a jejich aplikace je v souladu s významem procesu, položky nebo služby.

Oblast jaderné bezpečnosti, radiační ochrany, havarijní připravenosti a fyzické ochrany je rozpracována v řídicím dokumentu "Pravidla bezpečnosti pro oblast jaderných aktivit ČEZ, a. s." (viz kapitola 5.1.2 Národní zprávy). Tato 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 výše uvedenými ustanoveními atomového zákona má společnost od SÚJB schválený "Program zajištění jakosti ČEZ, a. s., pro oblast jaderných aktivit". V návaznosti na tento dokument mají jaderné elektrárny Dukovany a Temelín vlastní programy zajištění jakosti pro jednotlivé etapy života příslušného jaderného zařízení [8-2] [8-3].

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. Útvar zajištění jakosti 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 k jakosti vnímána jako investice do jakosti. Je využíván sjednocený proces přípravy zaměstnanců ČEZ, a. s., v oblasti zabezpečování a zlepšování jakosti na všech úrovních řízení. Program vzdělávání managementu a ostatních zaměstnanců zaměřený na jakost vychází z koncepce jakosti ČEZ, a. s. Program vzdělávání je zaměřený na pochopení systému jakosti, všech nástrojů a metod potřebných pro to, aby se všichni zaměstnanci společnosti zapojili do procesu zabezpečování a zlepšování jakosti a podíleli se na tvorbě, uplatňování a zlepšování systému jakosti.

Účinnost systému jakosti je vyhodnocována a systém aktualizován vždy na konci kalendářního roku. Vedoucí zaměstnanci na všech úrovních řízení provádějí periodická hodnocení všech procesů a postupů pro oblast, za kterou jsou odpovědní, s cílem posoudit jejich stav a účinnost. Vyhodnocení systému jakosti na jaderných elektrárnách Dukovany a Temelín je prováděno čtvrtletně.

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 komponent a systémů (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 vyhláškou 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 Licenční proces a k němu vztažené analýzy bezpečnosti v různých fázích projektu jaderného zařízení (umístování, projekt, výstavba, provoz)

Legislativní rámec licenčního 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.

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

Podle ustanovení §17, 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. 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,
- vyhlášku č. 215/1997 Sb., o kritériích na umístování jaderných zařízení a velmi významných zdrojů ionizujícího záření, a
- připravovanou vyhlášku, která nahradí původní výnos 2/1978 Sb., o zajištění jaderné bezpečnosti při navrhování, povolování a provádění staveb s jaderným energetickým zařízením.

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 dále popsáno pro jadernou elektrárnu Dukovany. 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

Průběžné sledování jaderné bezpečnosti

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 hlášeních o stavu jaderné bezpečnosti a v měsíčních a ročních zprávách o stavu jaderné a radiační bezpečnosti a spolehlivosti provozu jaderné elektrárny 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 jaderné elektrárny Dukovany na životní prostředí a dodržování zásad pro dané oblasti (požární ochrana, bezpečnost a ochrana zdraví při práci).

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

Od roku 1995 jsou měsíčně monitorovány nepohotovosti na všech čtyřech blocích jaderné elektrárny 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 doby trvání nepohotovosti zařízení.

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

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

Pomocí SAS byly rovněž analyzovány povolené doby neprovoznosti 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 1997 ukazují vývoj ukazatelů bezpečnosti, který je uveden v příloze 3 Národní zprávy.

Deterministické hodnocení jaderné bezpečnosti (Provozní bezpečnostní zpráva)

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 jaderné elektrárny Dukovany, byla omezena provedenými změnami a modernizacemi bloků. Rovněž metody prokazování bezpečnosti se posunuly na značně vyšší úroveň vzhledem k vývoji vědy a techniky a 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 jaderné elektrárny Dukovany k získání souhlasu k dalšímu provozu 1. bloku v roce 1995, t.j. po deseti letech provozu. Jedním 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 jaderné elektrárny Dukovany z hlediska současné úrovně vědy a techniky a zkušeností z dosavadního provozu.

Hodnocení bezpečnosti v této novelizované, tzv. „provozní“ bezpečnostní zprávě zahrnuje systematický deterministický rozbor způsobů, jak mohou stavby, systémy a části selhat, a určuje následky těchto selhání. Cílem hodnocení je odhalit existující slabá místa projektu. 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.

Provozní bezpečnostní zpráva byla podkladem k rozhodnutí SÚJB č. 197 ze srpna 1995, jímž byl vydán souhlas s dalším provozem 1. bloku jaderné elektrárny Dukovany na dva roky. Souhlas byl vázán splněním 97 podmínek. Jejich plnění bylo ze strany SÚJB systematicky kontrolováno. V současnosti vydává SÚJB na základě vyhodnocení plnění výše uvedených podmínek rozhodnutí k trvalému provozu bloků elektrárny s platností vztaženou k dalšímu vyhodnocení bezpečnosti po dvaceti letech provozu.

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

Provozní bezpečnostní zpráva je průběžně aktualizována.

Pravděpodobnostní hodnocení jaderné bezpečnosti (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 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 $1,09 \cdot 10^{-4}$ /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 monitoru rizika SAS (viz předchozí text). 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.

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.

Výsledky pravděpodobnostního hodnocení jaderné bezpečnosti bloků jaderné elektrárny Dukovany jsou uvedeny v příloze 3 Národní zprávy.

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

Na jaderné elektrárně Dukovany 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 na jaderné elektrárně Dukovany 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 na jaderné elektrárně Dukovany 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, ŠKODA Plzeň, SIGMA) a firmami, které vznikly transformací vlastní údržby jaderné elektrárny Dukovany. Činnosti jsou prováděny dle stanovených postupů a pod dozorem.

Provozní kontroly

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, prozářením, měření tloušťek ultrazvukem, rozměrové, těsnostní 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 (ŠKODA Plzeň, VÍTKOVICE Ostrava) nebo specializovanými firmami (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 inspekce,
- plánované specializované inspekce,
- inspekce řešící vzniklou situaci (tzv. „ad-hoc“ inspekce).

Rutinní inspekce 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 inspekční činnosti je prováděno zpravidla v měsíčních intervalech. Tato činnost je zdokumentována v měsíčních protokolech, které jsou projednány s držitelem povolení. Hlavními vykonavateli rutinní inspekční činnosti jsou lokální inspektoři na jaderných zařízeních, pro které to je hlavní pracovní náplní.

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

- vyhodnocení výsledků provedených inspekcí 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.

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

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

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 jaderné elektrárny 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.

Nová legislativa v oblasti radiační ochrany důsledně vychází z mezinárodně respektovaných principů radiační ochrany založených na doporučeních renomovaných mezinárodních nevládních odborných těles 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.

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 vedoucích 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, v rozsahu stanoveném v nařízení vlády k zóně 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 a 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 specifického povolení Státního úřadu pro jadernou bezpečnost, způsobem a za podmínek stanovených v tomto povolení. Třetí kategorii 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 převážné 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 200 microsievrt (μS), resp. $50\mu\text{S}$. 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 mS, platný ovšem pro roční efektivní dávku ze všech zdrojů. Vypouštění musí být zdůvodněno (tzv. „justified“) a optimalizováno. Proto skutečné autorizované limity plyných 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 plyné, kde povolení vydávají místní orgány České inspekce životního prostředí.

Pro kapalné a plyné výpusti je pak vydáváno širší povolení místních orgánů státní správy v souladu s legislativou Ministerstva životního prostředí pro ochranu vod a ovzduší.

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 pravidelný (každoroční) rozbor obdržených dávek ve vztahu k prováděným úkonům, uvážení možných dalších opatření k zajištění radiační ochrany a porovnání s obdobnými provozy.

Rozumně dosažitelnou úroveň radiační ochrany lze prokázat postupem, při kterém se porovnávají náklady na alternativní opatření ke zvýšení radiační ochrany (např. vybudování dodatečných bariér) s finančním ohodnocením očekávaného snížení ozáření. Rozumně dosažitelná úroveň radiační ochrany se považuje za prokázanou a opatření nemusí být provedeno, pokud by náklady byly vyšší než přínos opatření. Vyhláška č. 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 limitů 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 jaderné elektrárny Dukovany 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 jaderné elektrárny Dukovany provádí jednak Laboratoř radiační kontroly okolí této elektrárny, jednak Regionální centrum SÚJB v Brně.

Pro provozovatele jaderných zařízení není právním předpisem předepsáno vydávání zpráv o výsledcích monitorování výпустí, ovšem vzhledem k faktickému 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 upraví připravované nařízení vlády 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 Vládní komisi pro radiační havárie 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 ze 37 kontinuálně pracujících měřících bodů s automatizovaným přenosem naměřených hodnot do centrální databáze. Provozovatelem 27 měřících bodů je Český hydrometeorologický ústav, 8 měřících bodů provozují Regionální centra SÚJB, po jednom Státní ústav radiační ochrany a Ústav pro expertizu a řešení mimořádných situací v Příbrami,
- **teritoriální TLD síť** 206 měřících míst osazených termoluminiscenčními dozimetry. Síť je provozovaná Regionálními centry SÚJB ve spolupráci se Státním ústavem radiační ochrany, částečně se podílí též Ústav pro expertizu a řešení mimořádných situací,
- **lokální TLD síť** se 78 měřícími místy osazených termoluminiscenčními dozimetry v okolí jaderné elektrárny Dukovany a jaderné elektrárny Temelín provozované jadernými elektrárnami a Regionálním centrem SÚJB v Brně a Českých Budějovicích,
- **teritoriální síť měření kontaminace ovzduší**, která sestává z 12 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, 2 laboratoře radiační kontroly okolí jaderných elektráren a laboratoř Státního ústavu radiační ochrany) vybavených pro gamaspektrometrii, případně radiochemické analýzy obsahu radionuklidů ve vzorcích z životního prostředí (aerosoly, spady, potraviny, pitná voda, krmiva apod.),
- **sít' stálých měřících bodů Armády České republiky a Hlavního úřadu Civilní ochrany České republiky**, která se sestává z 23 stálých míst měření, z nichž 13 je ve zkušebním provozu automatizovaného kontinuálního měření.

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}Cs , ^{90}Sr , $^{239+240}\text{Pu}$, ^{85}Kr , v poživatinách ^{137}Cs , ^{90}Sr , ^3H a v těle člověka ^{137}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 měřících 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 40 inspektorů, a to jak na ústředním pracovišti v Praze tak na šesti 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.

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 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.

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

- neprodleně vyzoomět příslušný okresní 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 vyzoomění 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 nového atomového zákona 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. 425/90 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,
- povinnost ministerstva vnitra v dohodě s SÚJB metodicky řídit a koordinovat okresní úřady ve věcech havarijní připravenosti a likvidace následků radiační havárie.

Dále bylo v atomovém zákoně Ministerstvo vnitra zmocněno k vydání vyhlášky, kterou se stanoví podrobnosti ke zpracování havarijního plánu okresu a vnějšího havarijního plánu.

V neposlední řadě byly v souvislosti s novým atomovým zákonem stanoveny úkoly a povinnosti:

- ministerstva obrany v rámci civilní ochrany, které poskytuje při zajišťování havarijní připravenosti a při jejím ověřování monitorovací systém, systém vyrozumění a varování, prostředky kolektivní a individuální ochrany obyvatelstva a dále síly a prostředky k likvidaci následků 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 příloze č. 8 stanovuje podrobnosti ke způsobu a rozsahu zajištění radiační ochrany při zásazích ke snížení ozáření v důsledku radiačních nehod. Dále stanovuje směrné hodnoty pro neodkladná a následná ochranná opatření.

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

Klasifikace havarijních situací

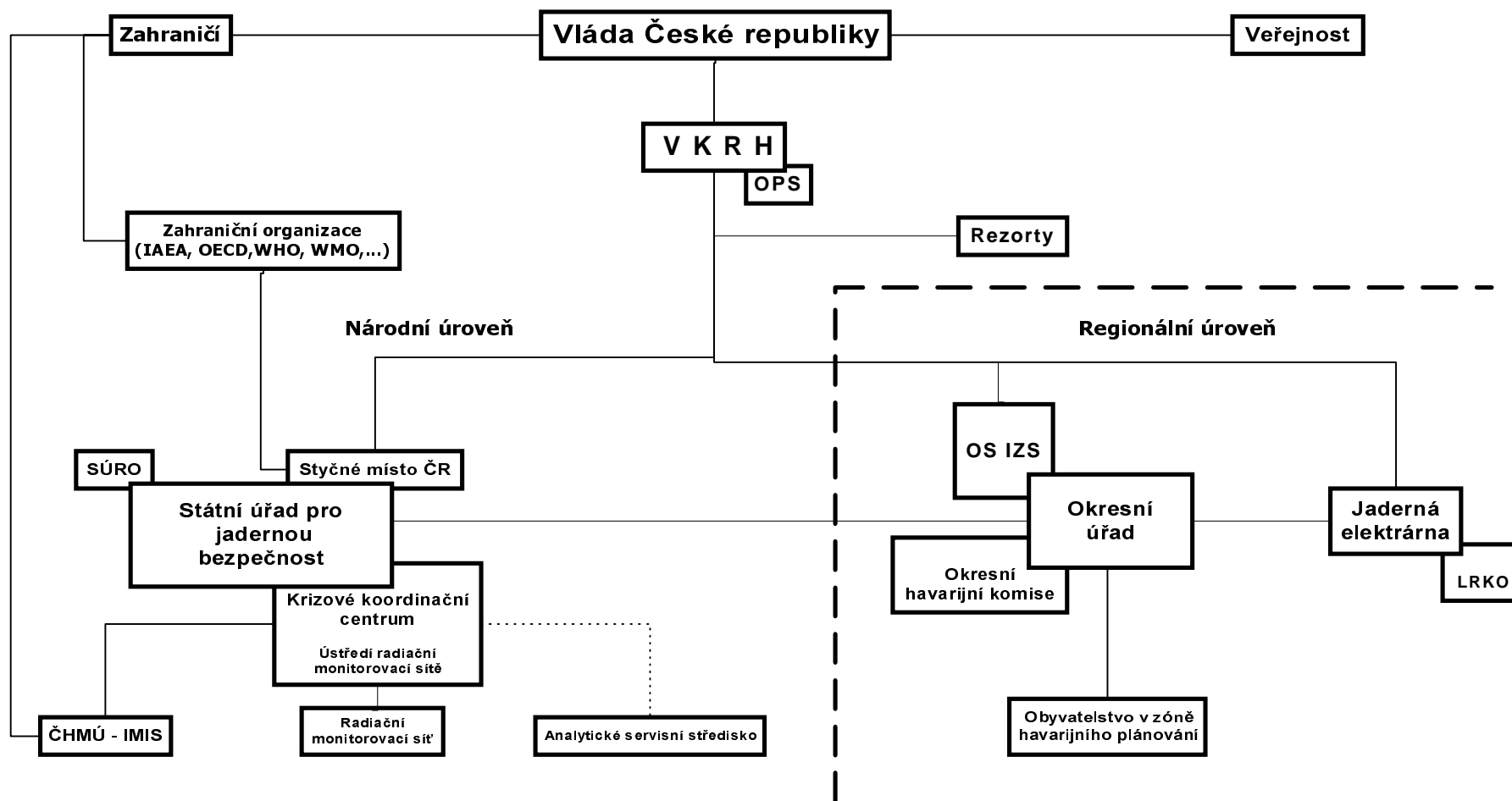
Pro posuzování závažnosti mimořádných událostí se události, ke kterým může dojít při provozu jaderného zařízení, člení do tří základních stupňů (§ 5 vyhl. SÚJB 219/1997 Sb.) :

- **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.

Schéma národní havarijní připravenosti

Na obr. č. 16-1 je uvedeno schéma současné struktury systému havarijní připravenosti České republiky pro případy vzniku radiačních havárií v tuzemsku i zahraničí.

Struktura havarijního systému České republiky pro případ vzniku radiální havárie



S výše uvedeného schematu vyplývá, že vláda České republiky je nejvyšší odpovědný orgán za řešení havarijních situací na území státu. Svým usnesením č. 187 z roku 1992 ustavila Vládní komisi pro radiační havárie (VKRH) České republiky jako nástupce dřívější vládní havarijní komise ČSFR a usnesením č. 496 z roku 1993 stanovila její postavení a úkoly.

VKRH je poradním a pracovním orgánem vlády pro koordinaci jednotného zabezpečení opatření jak při radiační havárii na území České republiky, při radiační havárii 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.

Hlavní úkoly VKRH, stanovené v jejím Statutu, jsou zaměřeny zejména na koordinaci příprav plánů ochrany obyvatelstva a životního prostředí, koordinaci kontrol úrovně havarijní připravenosti a vlastní hodnocení a koordinaci opatření prováděných při vzniku radiační havárie. Ve všech případech průběžně informuje vládu a předkládá návrhy na případná opatření, včetně návrhů opatření a podmínek k uvedení postižené oblasti do stavu před havárií.

Předsedou VKRH byl vládou jmenován ministr životního prostředí a jeho zástupcem předseda SÚJB. Dále jsou v komisi příslušnými náměstkyněmi ministra zastoupené resorty vnitra, zemědělství, průmyslu a obchodu, financí, dopravy obrany a zahraničních věcí a případně vedoucími jim podřízených organizací.

Pro odbornou podporu zřídila VKRH odbornou podpůrnou skupinu složenou z odborníků zejména z oblasti jaderné bezpečnosti a radiační ochrany ale i z dalších oblastí jako je civilní ochrana, hygienická služba, veterinární služba, apod. Dále VKRH využívá činnosti krizového koordinačního centra, zřízeného v rámci SÚJB (pro podrobnosti o krizovém a koordinačním centru viz str. 82 Národní zprávy).

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 kapitola 11.1.2.),
- 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 obsahují program 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, kteří nejsou určeni k řízení a provádění zásahů a je nutné realizovat 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, jsou rozpracovány ve formě zásahových instrukcí, které konkrétně stanovují jejich činnosti při vyhlášení příslušného stupně mimořádné události včetně specifikace potřebného technického, přístrojového a materiálového zabezpečení.

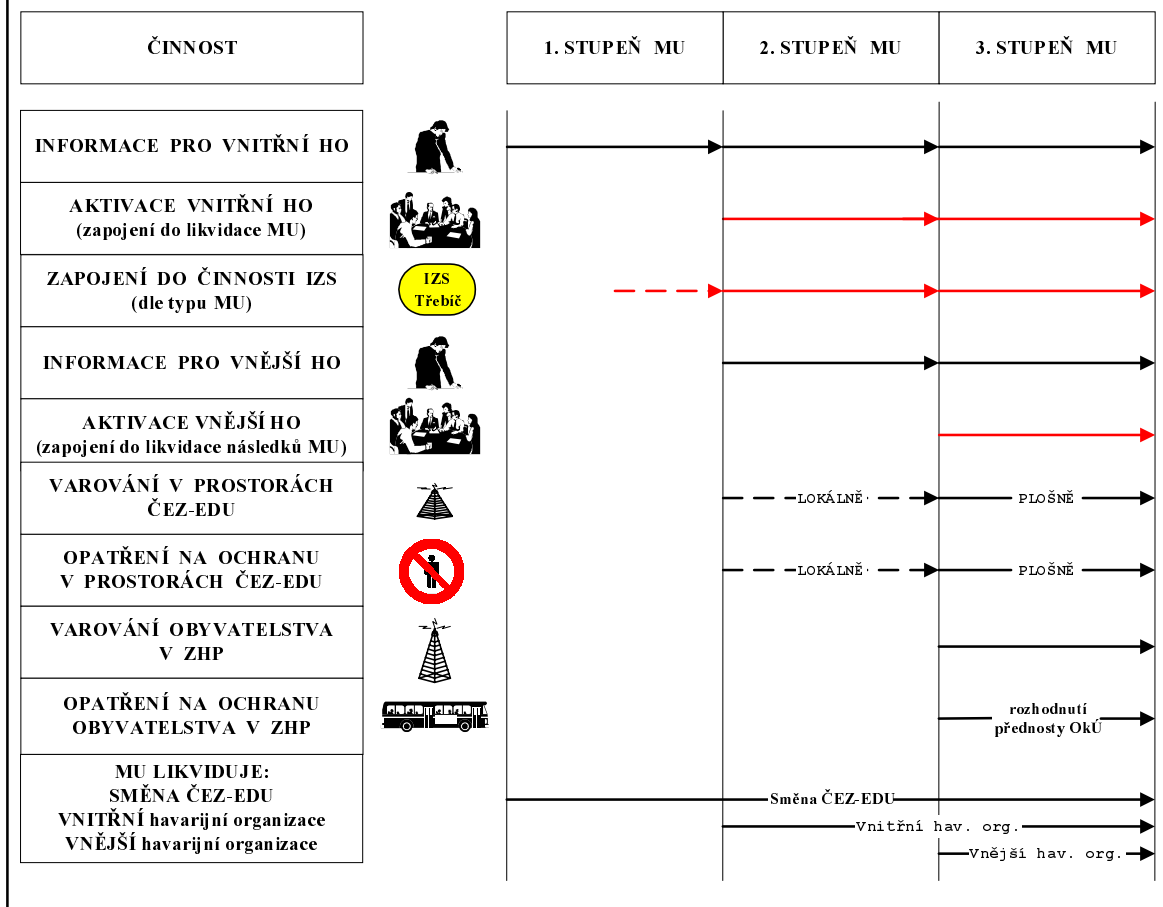
Stávající vnější havarijní plány jsou zpracovány Okresními úřady pro ZHP jaderné elektrárny Dukovany, pro kterou byla stanovena zóna havarijního plánování rozhodnutím tehdejší ČSKAE v roce 1991. Jsou zpracovány na úrovni tří dotčených okresních úřadů Třebíč, Znojmo a Brno-venkov v souladu s požadavky stanovenými příručkou [11-1]. Obsahují úkoly a povinnosti okresních úřadů a jejich poradních orgánů (okresních havarijních komisí) včetně organizační struktury a určených osob pro řízení a plnění úkolů v rámci jednotlivých druhů ochranných opatření při radiační havárii. Dále jsou stanoveny 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.

Prvořadým opatřením k ochraně obyvatelstva je po vyrozumění příslušných okresních úřadů varování obyvatelstva v zóně havarijního plánování, které dle vnitřního havarijního plánu zajišťuje jaderná elektrárna. Pro časnou fázi radiační havárie je zajištěno v celé zóně havarijního plánování, kterou tvoří 20 km pásmo okolo jaderné elektrárny, varování obyvatelstva 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 obyvatelstvu žijícím v 5 km zóně od jaderné elektrárny a v 5 sektorech ze 16ti do 10 km okruhu podle směru větru. 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 okresními úřady 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.

Rozsah opatření vyvolaných jako odezva na vyhlášení jednotlivých mimořádných událostí je uveden v následujícím přehledu:

Odezva havarijní organizace na vyhlášení příslušného stupně MU



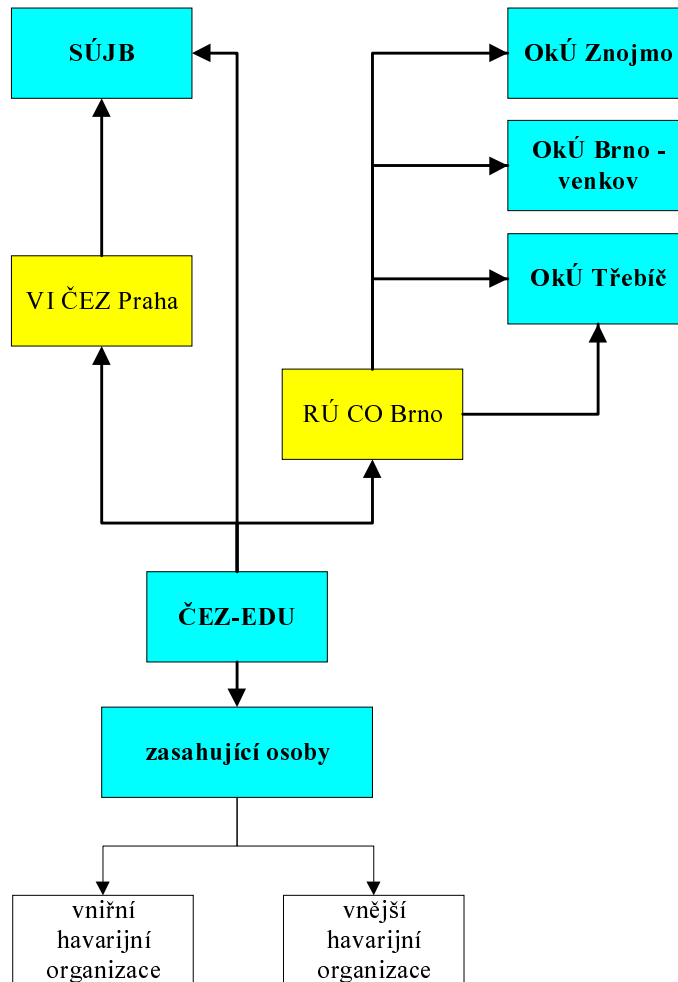
Za projednání vazeb mezi vnitřními havarijními plány jaderně energetických zařízení a vnějšími havarijními plány okresních úřadů odpovídá SÚJB.

Vazby z hlediska vyrozumění, resp. varování, vůči vnějším subjektům (vazby mezi vnitřním havarijním plánem ČEZ-EDU a vnějšími havarijními plány okresních úřadů) jsou uvedeny v následujícím schématickém zobrazení na obrázcích 11-2 a 11-3:

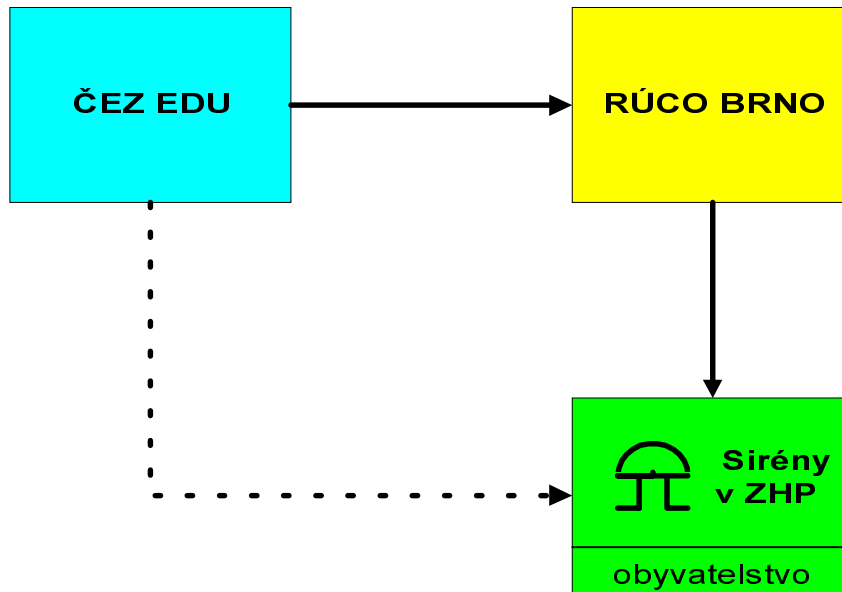
Schéma vyrozumění

Zákon č. 18/1997 Sb.

Vyhl. č. 219/1997 Sb.



Varování v ZHP EDU



SÚJB v souladu s ustanovením atomového zákona pro případy vzniku radiačních nehod a havárií zajišťuje činnost Krizového koordináčního centra zahrnující i funkci styčného místa pro oznamování vzniku radiačních nehod a radiačních havárií, koordinaci činnosti celostátní radiační monitorovací sítě a plní funkci jejího ústředí.

Činnost Krizového koordináčního centra při vzniku mimořádné události je zaměřena na:

- hodnocení a prognózy vývoje stavu technologie ve vazbě na opatření realizovaná obsluhou jaderného zařízení, včetně určování zdrojového členu úniku radioaktivních látek do životního prostředí, a to na základě poskytovaných dat a informací z jaderného zařízení s využíváním technických prostředků, metodických a programových nástrojů,
- hodnocení plnění vnitřního havarijního plánu,
- hodnocení radiační situace na jaderném zařízení na základě poskytovaných dat a informací s využíváním technických prostředků, metodických a programových nástrojů,
- součinnost s ČHMÚ na zpracování prognózy šíření radioaktivních látek z místa vzniku radiační havárie a zpracování informace o případném ohrožení v okolí jaderného zařízení dle meteorologické situace a jejího předpokládaného vývoje, včetně stanovování a upřesňování možných úrovní radiační situace na základě informací o úniku radioaktivních látek z jaderného zařízení,
- upřesňování zdrojového členu úniku radioaktivních látek a rozsahu zasaženého území na základě poskytovaných dat a informací z monitorování radiační situace tele-dozimetrickými systémy jaderného zařízení, mobilními skupinami jaderného zařízení a radiační monitorovací sítě v okolí jaderného zařízení, leteckými skupinami a aktivovanými složkami radiační monitorovací sítě na území České republiky s využíváním technických prostředků, metodických a programových nástrojů,
- zpracování návrhů doporučení pro dotčené okresní úřady k ochraně obyvatel a životního prostředí v zóně havarijního plánování jaderného zařízení, zpracování informací a zpráv o

výskytu a průběhu radiační havárie včetně informací o radiační situaci, zaváděných opatřeních k ochraně obyvatelstva a životního prostředí, případně jejich odvolání pro Vládní komisi pro radiační havárie, vládu, další orgány státní správy a pro sdělovací prostředky,

- 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.

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

Pro informování obyvatelstva v zóně havarijního plánování je určena „Příručka pro ochranu obyvatel při radiační havárii jaderné elektrárny Dukovany“, která je každoročně distribuována jadernou elektrárnou do každé domácnosti.

Příručka obsahuje informaci jak mají obyvatelé postupovat po provedeném varování v zóně havarijního plánování v případě nezbytnosti ukrytí, aplikace jódové profylaxe a při vyhlášení evakuace, včetně uvedení stanovených evakuačních tras v závislosti na meteorologické situaci pro 16 směrů větrů.

K informování obyvatel se rovněž využívá „Informační centrum Jaderné elektrárny Dukovany“ a zástupci jaderné elektrárny 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 plánu cvičení se zaměřením na prověření činnosti pro řízení a provádění zásahů od zjištění vzniku mimořádné události dle stanovených zásahových postupů a zásahových instrukcí.

Česká republika se zapojuje do mezinárodních cvičení konaných např. v rámci cvičení INES, 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. Potřebná legislativa je z větší části přijata, zbylá část je v přípravě.

12. Umístování - článek 17 Úmluvy

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

- (i) pro hodnocení všech rozhodujících faktorů, které by mohly ovlivnit bezpečnost jaderného zařízení v průběhu jeho projektované životnosti, při jeho umístění na daném místě,*
- (ii) pro hodnocení pravděpodobného vlivu navrhovaného jaderného zařízení na jednotlivce, společnost a životní prostředí z hlediska jaderné bezpečnosti,*
- (iii) pro případné přehodnocení všech důležitých faktorů citovaných v odstavcích (i) a (ii) tak, aby byla zabezpečena trvalá přijatelnost jaderného zařízení z hlediska bezpečnosti,*
- (iv) 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 licenčního procesu včetně shrnutí národní legislativy

Popis tzv. „licenčního“ procesu obecně pro umístování, navrhování a výstavby, provozu a vyřazování jaderného zařízení je obsahem kapitoly 2.1.2 Národní zprávy. Jak je dále uvedeno v kapitole 3.1.2, umístění 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 umístění jaderného zařízení podle § 13 atomového zákona je :

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

Legislativní rámec pro povolení umístění 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 kriterií 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.

Žádost o povolení umístění jaderného zařízení musí být 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 umístování 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 umístování za předpokladu, že je možné, nebo dostupné technické vyřešení nepříznivých územních podmínek, a to jak přírodních, tak i vyvolaných lidskou činností.

Při návrhu připravované prováděcí vyhlášky o zajištění bezpečnosti jaderných zařízení při jejich navrhování, povolování a provádění staveb s jaderným zařízením a zejména pak v již platné vyhlášce č. 215/1997 Sb., o kritériích na umístování jaderných zařízení a velmi významných zdrojů ionizujícího záření, jsou zohledněna doporučení a metodické návody MAAE v oblasti umístování jaderných zařízení.

Dle doporučení MAAE požadují výše uvedené prováděcí předpisy atomového zákona při navrhování uvážit historicky nejvýznamnější jevy zaznamenané v dané lokalitě a jejím okolí a kombinaci účinků přírodních jevů, jevů vyvolaných lidskou činností a havarijních podmínek těmito jevy způsobenými. Pro umístování 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 objektu 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 Jaderná elektrárna Dukovany

Geografické umístění lokality

Lokalita jaderné elektrárny 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 rovinatý 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 žilo podle údajů z roku 1993 cca 104 000 obyvatel (podkladem jsou havarijní plány okolních okresů Třebíč, Znojmo a Brno-venkov). 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 jaderné elektrárny, 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 I[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 makroseizmická 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 jaderná elektrárna 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 100m 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 $6 \text{ m}^3\text{s}^{-1}$.

Analýza zátop a prognostické scénáře povodní ukazují, že lokalita jaderné elektrárny 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. V tomto prostoru je povoleno provádět lety od země do 1500 m, ale prostor Dukovany o poloměru 2 km je vyhlášen jako zakázaný. V zakázaném prostoru a jeho nejbližším okolí se nepředpokládá provádění jakýchkoliv nouzových manévrů a rovněž výskyt havarijní situace lze prakticky vyloučit, neboť pilot při jejím vzniku má povinnost před opuštěním letounu nasměrovat jej do neobydleného prostoru.

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 jaderné elektrárny Dukovany, ve vzdálenosti cca 500m 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 nepřijatelnému vlivu třetích osob.

12.1.2.2 Jaderná elektrárna 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. 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 bylo provedeno další podrobné hodnocení geologické situace, 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 jaderné elektrárny, 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 jaderná elektrárna 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. Pro obec Temelín dokonce ani neexistují žádné zprávy o pozorovaných účincích alpských zemětřesení, při kterých byly pozorovány nejvyšší hodnoty intenzit v jižních Čechách.

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 zeměřesení – jaderná elektrárna vyplývá, že mezní hodnota makroseismické intenzity, která by neměla být překročena s pravděpodobností 0.95 ani v časovém intervalu 10 000 let, je 7° 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, které jsou nutné pro zajištění bezpečného odstavení reaktoru, odvodu zbytkového tepla reaktoru a zamezení úniku radioaktivních látek (a která řadíme 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 jaderné elektrárny 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 jaderné elektrárny 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 m³/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 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 18 km bylo zrušeno. Vojenské letiště v Českých Budějovicích, které je vzdálené 25 km od jaderné elektrárny, má pouze malý nepravidelný provoz.

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

V okruhu 8 km kolem jaderné elektrárny se nacházejí tři větve tranzitního plynovodu o průměrech 1400 mm, 1000 mm a 800 mm. Jsou v minimální vzdálenosti cca 900 m od výrobních bloků elektrárny. Tranzitním plynovodem je přepravován zemní plyn. Analýzy ukázaly, že i při maximální možné havárii plynovodu nebudou narušeny ani funkce stavebních objektů, ani funkce technologických zařízení. Výpočty a rozborů zpracované odbornými organizacemi a výzkumnými ústavů byly kladně posouzeny SÚJB.

Na jihovýchodním okraji lokality jaderné elektrárny je vybudovaná a 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 jaderné elektrárny Dukovany je soustavně prováděno posuzování jejího vlivu na životní prostředí. V jaderné elektrárně Temelín jsou složky životního prostředí monitorovány dle připraveného monitorovacího plánu, tak aby byly zjištěny základní hodnoty v předstihu před uvedením elektrárny do provozu. Detaily viz kapitolu 10 Národní zprávy „Radiální ochrana“.

12.1.5 Mezinárodní dohody se sousedícími 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 jaderné elektrárny Temelín, která je ve výstavbě). Předávání informací probíhá jak pravidelně (setkání jednou za rok), tak nepravidelně v rámci dohodnutých schůzek či písemnou formou. Obecnou mezivládní dohodu o výměně informací z oblasti využívání jaderné energie uzavřela Česká republika rovněž s další sousední zemí - Slovenskem. Povinnost informovat o závažných událostech v jaderné bezpečnosti je smluvně zakotvena i ve smlouvě o spolupráci v oblasti státního dozoru nad jadernou bezpečností jaderných zařízení a státního dozoru nad jadernými materiály mezi Českou republikou a Maďarskou republikou.

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:

- (i) projekt a realizace jaderného zařízení poskytnou několik spolehlivých úrovní a způsobů ochrany (ochrana do hloubky) proti úniku radioaktivních látek s cílem zabránit vzniku havárií, případně zmírnit jejich radiační následky,*
- (ii) technologie založené do projektu a výstavby jaderného zařízení jsou vyzkoušeny v praxi nebo ověřeny zkouškami, případně analýzami,*
- (iii) 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 licenčního procesu včetně shrnutí národní legislativy

Popis tzv. „licenčního“ procesu obecně pro umístění, navrhování a výstavbu, provoz a vyřazování jaderného zařízení je obsahem kapitoly 2.1.2 Národní zprávy. 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 současně:

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

Legislativní rámec pro povolení výstavby jaderného zařízení z hlediska jaderné bezpečnosti a radiační ochrany tvoří atomový zákon a jeho prováděcí předpisy, zejména:

- připravovaná prováděcí vyhláška o zajištění bezpečnosti jaderných zařízení při jejich navrhování, povolování a provádění staveb s jaderným zařízením nahrazující bývalý Výnos č. 2/1978 Sb. (viz kapitolu 2.1.1 Národní zprávy),
- 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 záříčů.

Žádost o povolení k výstavbě jaderného zařízení musí být 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 povoleného 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 Jaderná elektrárna Dukovany

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

Technologický popis bloků jaderné elektrárny 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 jaderné elektrárny Dukovany do provozu byla vydána celá řada českých i ruských normativních předpisů, které byly zohledněny během rozpracování původního technického projektu do konkrétního projektu jaderné elektrárny 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 založené 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 jediné 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 jednoho z nezávislých aktivních ochranných zařízení a jednoho z nezávislých aktivních lokalizačních zařízení. Pod havarijními režimy jaderné elektrárny se v projektu míní režimy poškození a poruch ve funkci zařízení normálního provozu, ochranných a lokalizačních ústrojí, při nichž dochází k překročení limitů bezpečného provozu. Rozmezí uvažovaných primárních jevů, které mohou vést k havárii, je v projektu definováno tak, že kterákoliv možná ojedinelá porucha zařízení normálního

provozu může probíhat současně s nezjištěnou dlouhodobou poruchou jiného zařízení a současně s výpadkem nebo selháním zařízení normálního provozu může nastat výpadek nebo selhání některého z nezávislých aktivních ochranných zařízení a jednoho z nezávislých aktivních lokalizačních zařízení. Bezpečnostní analýzy v bezpečnostních zprávách jsou pak provedeny pro zadané spektrum iniciačních událostí.

Projekt bloků jaderné elektrárny 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: konservativní projekt,
- Stupeň 2: řízení odchylek od normálního provozu a detekce poruch,
- Stupeň 3: bezpečnostní systémy a ochranné systémy,
- Stupeň 4: vnitřní havarijní management včetně systému lokalizace,
- Stupeň 5: vnější havarijní plánování.

Patrně nejkompexnější mezinárodní posouzení bloků jaderných elektráren typu VVER 440/213 z hlediska dodržení konceptu ochrany do hloubky bylo provedeno v rámci programu zorganizovaného MAAE v letech 1992 až 1996 (viz kapitola 1 Národní zprávy). Jeho cílem bylo identifikovat nesoulady projektu reaktorů typu VVER 440/213 se současnými bezpečnostními standardy. 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 nesouladů.

Jaderná elektrárna 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 hodnotila 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

Třináctiletý provoz bloků jaderné elektrárny 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. V přípravě je návrh dalších modifikací s plánovanou realizací po roce 2000 v rámci modernizačního programu jaderné elektrárny Dukovany (viz kapitola 1.1.2.2). Modifikace jsou zaměřeny jak na dozorný, 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 dozorní bloků s reaktory VVER 440/213 v úpravě existující na jaderné elektrárně Dukovany umožňuje:

- velmi dobrou přehlednost o stavu zařízení, která umožňuje rychlou a snadnou orientaci personálu blokové dozorní 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 dozorní,
- vhodný způsob provedení výstražné poruchové a havarijní signalizace, který přispívá k včasné a správné identifikaci poruch. V této oblasti došlo k inovacím s důrazem na vylepšení vzájemného vztahu člověk – stroj,
- vhodné sklonění analogové (klasické) formy provedení blokové dozorní s prvky digitálními - výpočetní technikou, která je postupně na blokovou dozorní zaváděna. Rozšiřování využití výpočetní techniky na blokové dozorní vede k zefektivnění práce personálu blokové dozorní 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 pojiček doplnění původního projektu o moderní telekomunikační digitální techniku. Významně se toto projevuje především ve zlepšené komunikaci mezi personálem blokové dozorní a obslužným personálem při provádění manipulací řízených z blokové dozorní.

13.1.3 Jaderná elektrárna Temelín

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

Technologický popis bloků jaderné elektrárny Temelín je obsahem přílohy 1.

V současné době je projekt doplněn a modifikován tak, aby oba rozestavěné bloky byly v době uvádění do provozu nejen co do úrovně zajišťování jaderné bezpečnosti, ale i co do provozní spolehlivosti a ostatních vlastností na úrovni obvyklé u moderních jaderných elektráren v západní Evropě a v USA.

S ohledem na výsledky expertíz MAAE, doporučení SÚJB, návrhů budoucího provozovatele a řady českých specialistů a z výsledku externího auditu, provedeného firmou Halliburton NUS (viz [1-21]), byla navržena technická zlepšení, jejichž realizace zajistí pro bloky 1 a 2 jaderné elektrárny 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 jaderná elektrárna Temelín projektována a bude provozována tak, aby v souladu s obecně platnými předpisy na zajištění jaderné bezpečnosti splňovala 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. 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).

V roce 1996 zvláštní mise MAAE prověřila, jak inovovaný projekt jaderné elektrárny 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 jaderné elektrárny 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 jaderné elektrárny 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 jaderné elektrárny Dukovany i stavěné jaderné elektrárny 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 licenčního procesu včetně shrnutí národní legislativy

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

Legislativní rámec pro povolení výstavby 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.

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 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 dokumentaci, 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 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 jaderné elektrárně 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 jaderné elektrárny Dukovany byla uvedena do 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.

Limity a podmínky bezpečného provozu 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). Limity a podmínky mají úzký vztah k provozním předpisům pro obsluhu a údržbu jednotlivých systémů a zařízení a k havarijním analýzám v bezpečnostních zprávách. Limity a podmínky byly rovněž přehodnoceny na základě výsledků pravděpodobnostního hodnocení.

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. Následně je pak proveden rozbor narušení limitů a podmínek, jsou navržena opatření k vyloučení opakování takové události a podle zásad předem stanovených SÚJB je povinnost provozovatele informovat státní dozor nad jadernou bezpečností.

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

Stanovení limitů a podmínek 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 zřízení předložena jejich aktualizovaná verze.

14.1.3 Provoz, údržba, kontroly a zkoušky jaderného zařízení

Provoz

Bloky jaderné elektrárny Dukovany 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. “zpečné vazby” (viz kapitola 14.1.7 Národní zprávy).

Základní systémová norma, která stanovuje zásady bezpečného a spolehlivého řízení provozu, jsou Pravidla řízení provozu [14-2]. 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 jaderné elektrárně 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 zcvikem na danou funkci.

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

Údržba

Posláním údržby na jaderné elektrárně 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

Během provozu bloků a při jejich pravidelných odstávkách na výměnu paliva provádí provozní personál 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 buďto 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.

14.1.4 Postupy pro zásahy v případě předpokládaných provozních poruch a havárií

Havarijní předpis

Postupy pro činnost směnového personálu a obsluhy blokové dozorny jsou stanoveny v provozních předpisech. Pro případ poruchy nebo havárie je vypracován předpis Likvidace poruchových stavů [14-3]. V tomto předpisu je stanovena činnost pro obslužný personál blokové dozorny pro řešení poruch, případně předpokládané havárie celého jaderného bloku.

Je zpracován a od roku 1999 bude uveden v platnost nový Havarijní provozní předpis [14-4]. Tento předpis je příznakově orientovaný a byl vypracován dle 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 Havarijní provozní předpis tvoří soubor 45 jednotlivých postupů. Nový předpis řeší havárie dle jejich příznaků, to jest nezávisle na událostech. Nedílnou součástí nového předpisu je i monitorování kritických bezpečnostních funkcí. Předpis pokrývá mnohem větší spektrum havárií než předchozí předpis. Havárie jsou vždy řešeny až do tzv. bezpečného stavu. To znamená do stavu, kdy je celý jaderný blok plně pod kontrolou operátora a je zahájeno vychlazování do studeného stavu dle normálního provozního předpisu. 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. Po formální stránce je předpis vydán stejně jako ostatní provozní dokumentace jaderné elektrárny Dukovany. Každý postup je doplněn potřebnými přílohami a grafy.

Na přípravě předpisu se podíleli pracovníci s dlouholetou praxí z provozu bloků. Jednotlivé fáze vývoje nového Havarijního provozního předpisu prošly procesem verifikace jak ze strany fy Westinghouse, tak ze strany obslužného personálu blokových dozoren jaderné elektrárny. Byla provedena studie s ohledem na uplatnění lidského faktoru při použití předpisu. V současné době je dokončována validace předpisu. Výsledky validace byly zahrnuty do poslední verze předpisu.

Havarijní provozní předpis bude aktualizován na základě připomínek z výcviku a zejména pak v rámci dlouhodobé smlouvy s firmou Westinghouse. Každý rok se budou konat schůzky autorů předpisu a pracovníků Westinghouse k prodiskutování podstatných změn v technologii jaderné elektrárny Dukovany a z nich vyplývajících vynucených změn Havarijního provozního předpisu. Zároveň proběhne ze strany firmy Westinghouse seznámení pracovníků jaderné elektrárny Dukovany s revizemi obecných návodů na zpracování Havarijních provozních předpisů.

Celý vývoj předpisu je zdokumentován, jsou podchyceny veškeré změny, připomínky z verifikace, validace i výcviku.

Nedílnou součástí Havarijního provozního předpisu je i rozsáhlá přílohová dokumentace. Ta obsahuje dvě základní části:

- v první části je popsán stručný účel dílčího postupu, vysvětlení přechodového děje havarijního 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 Havarijnímu provoznímu předpisu je seznam referenčních analýz, které sloužily jako vstupní materiál pro tvorbu předpisu, a seznam analýz, které sloužily pro validaci vytvořených postupů.

Zavedení Havarijního provozního předpisu vyvolalo nutnost přepracování stávajícího dosud platného předpisu pro poruchové stavy. Nový předpis bude zaveden v roce 1999.

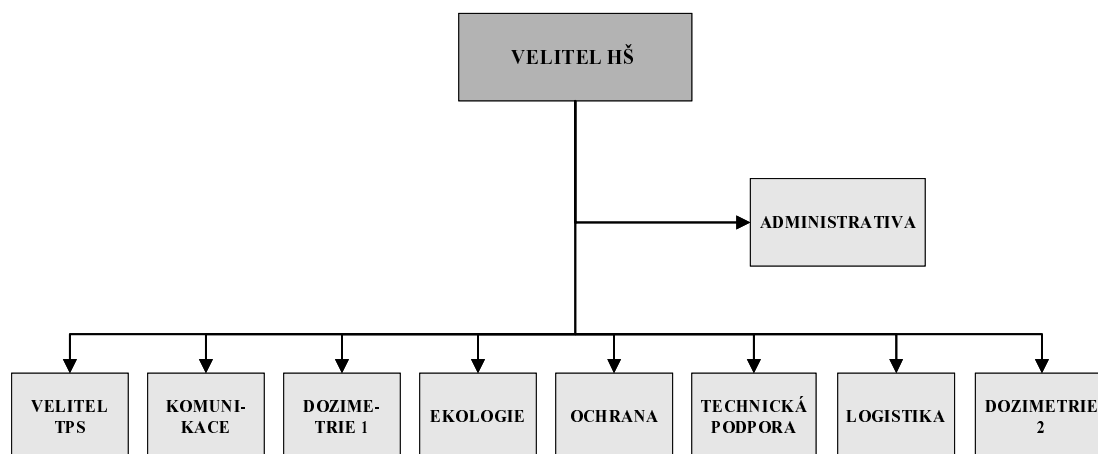
Veškerá provozní dokumentace jaderné elektrárny Dukovany prochází od roku 1994 přepracováním. Provozní předpisy jsou rozděleny do dvou částí. Manipulační slouží obslužnému personálu k řízení provozu. Popisné části slouží zejména k výuce a obsahují kromě podrobného popisu zařízení i hlavní provozní stavy, 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 trenážeru v Trnavě (ve Slovenské republice). Plán výcviku se aktualizuje jedenkrát ročně, podle potřeb provozu tak, aby se během dvouletého cyklu osádky blokových dozoren procvičily všechny závažné a pravděpodobné havárie. Od poloviny 1997 jsou vždy dva dny v rámci týdenního výcviku věnovány nácvikům dle nového Havarijního provozního předpisu.

Směnový havarijní štáb

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 déletrvajících 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 jejich 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.

14.1.5 Inženýrská a technická podpora

V rámci organizační struktury jaderné elektrárny Dukovany existuje středisko Inženýrských technických služeb. 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 jaderné elektrárny Dukovany jsou projednávány v technické radě. Předsedou této rady je ředitel pro techniku.

Dále jaderná elektrárna 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 Řež.

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, 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 (především správci) elektrárny.

Provozní události na jaderné elektrárně Dukovany

Poruchová komise 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 a 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 programu SIS, který je součástí celoelektrárenské počítačové sítě. Tím jsou důležitá data a zkušenosti přístupné a využitelné ke zlepšení spolehlivosti provozu elektrárny. V programu SIS 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 technického rozvoje střediska Inženýrských technických služeb (viz kapitola 14.1.5 Národní zprávy). Ve středisku se touto problematikou zabývají dva pracovníci, do systému jsou však zapojeni další pracovníci na elektrárně především z oblasti šetření vnitřních událostí. Hlavním úkolem je přenos a využití provozních zkušeností a technických informací

provozovatelů jaderných elektráren do praxe na jaderné elektrárně Dukovany. Vybrané informace ze zdrojů WANO, INPO, IAEA jsou zařazovány na program jednání poruchové komise. 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.

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 jaderné elektrárně Dukovany zřízen deník operativního styku mezi provozovatelem a lokalitními 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.

Radioaktivní odpady z normálního provozu jaderné elektrárny 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 jaderné elektrárny 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.

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.

Průběžně jsou na jaderné elektrárně Dukovany realizovány metody umožňující další snížení produkce radioaktivních odpadů:

- vývoj a zavedení nízkoodpadových dekontaminačních technologií s důrazem na omezení tvorby solí (voda je recyklována),
- zavedení efektivní technologie pro likvidační dekontaminaci kovů (množství upravených dekontaminačních roztoků nesmí překročit úsporu objemu kovů zachráněných pro recyklaci),
- omezení zbytečných dekontaminačních prací na základě kvalifikovaných odhadů,
- optimalizace a unifikace řady tenzidů používaných v kontrolovaném pásmu s cílem minimalizace pění na odparce,
- omezení při vnášení předmětů do kontrolovaného pásma,
- omezení zbytečných vstupů osob,
- používání tenčích (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

Vyhořelé jaderné palivo je skladováno po dobu 6 let v bazénu skladování vyhořelého paliva, následně je přemístěno do kontejnerů Castor 440/84. V každém kontejneru je max. 84 vyhořelých palivových kazet. Kontejnery jsou uskladněny v meziskladu vyhořelého paliva, kam lze v současné době umístit 60 těchto kontejnerů.

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.

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.