

# ZPRÁVA

O VÝSLEDKÁCH ČINNOSTI SÚJB  
PŘI VÝKONU STÁTNÍHO DOZORU NAD  
JADERNOU BEZPEČNOSTÍ JADERNÝCH ZAŘÍZENÍ  
A RADIACNÍ OCHRANOU  
ZA ROK 1999



**Praha 2000**

## ÚVODNÍ SLOVO



Základním cílem aktivit SÚJB je ochrana jednotlivce, obyvatelstva a životního prostředí při využívání jaderné energie a zdrojů ionizujícího záření. SÚJB přispívá vykonáváním státní správy a státního dozoru SÚJB ke snižování bezpečnostních a radiačních rizik, usměrňování ozáření a předcházení, omezování a zmírňování následků nehod s možnými škodlivými účinky ionizujícího záření. K naplnění tohoto základního cíle byly zaměřeny i aktivity úřadu v roce 1999.

Na základě výsledků své kontrolní a hodnotící činnosti může SÚJB konstatovat, že v roce 1999 byly rozhodující požadavky jaderné bezpečnosti a radiační ochrany v jaderné elektrárně Dukovany a v ostatních jaderných zařízeních a pracovištích se zdroji ionizujícího záření v České republice splněny. Na jaderných zařízeních ani na pracovištích se zdroji ionizujícího záření nedošlo k vážným poruchám, jež by měly za následek únik radioaktivních látek do životního prostředí, ani k nadlimitnímu radiačnímu ohrožení pracovníků a okolního obyvatelstva.

Dozoru SÚJB podléhá rovněž výstavba jaderné elektrárny Temelín, ve které budou pracovat dva lehkovodní reaktory typu VVER s výkonem 1000 MW. Jedním z nejvýznamnějších úkolů SÚJB v roce 1999 bylo hodnocení průkazů bezpečnosti a kontrolu připravenosti této jaderné elektrárny ke spouštění.

Radiační situace na území státu je neustále sledována složkami Radiační monitorovací sítě. V roce 1999 nedošlo ke zvýšení sledované kontaminace složek životního prostředí a potravního řetězce umělými radionuklidy oproti předchozímu období. Přesto je nutno konstatovat, že se zvýšil počet mimořádných případů. Toto zvýšení je způsobeno z 90 % podstatným zlepšením monitorování kontaminace odpadních materiálů a železného šrotu radionuklidy na vstupech do hutních závodů, spaloven a na hraničních přechodech.

V oblasti mezinárodní spolupráce zaměřil SÚJB svoji činnost zejména na plnění závazků vyplývajících z mezinárodních smluv, na udržování a rozvoj vztahů s partnerskými organizacemi a na koordinaci mezinárodní technické spolupráce v oblasti své působnosti. Významnou je rovněž účast SÚJB v procesu přistoupení ČR k EU.

Velký význam má snaha všech pracovníků SÚJB o otevřenost a objektivitu v oblasti informování veřejnosti o činnosti úřadu a o úrovni zabezpečení jaderné bezpečnosti a radiační ochrany, o událostech a možných rizicích a o výsledcích vědy a výzkumu v této oblasti. Naším cílem je nacházet prostředky, jak veřejnosti poskytnout v přístupné formě dostatek srozumitelných informací, které umožní vytváření racionálního pohledu na problematiku jaderné bezpečnosti a činností souvisejících s ionizujícím zářením ve světě, který nás obklopuje. Poučená veřejnost se pak může aktivně podílet na spolurozhodování o energetice, ochraně životního prostředí, zdravotní péči a dalších problémech naší společnosti, do kterých různou měrou zasahují i otázky spojené s jadernou bezpečností a radiační ochranou. Věřím, že předkládaná Zpráva bude v této oblasti být i drobným přínosem.

Všechny shora uvedené aktivity probíhaly na pozadí významných organizačních změn v celém úřadě. Chci proto na tomto místě poděkovat svému předchůdci Ing. J. Štullerovi za jeho činnost ve funkci předsedy SÚJB a současně mu popřát mnoho úspěchů v jeho současné práci pro Mezinárodní agenturu pro atomovou energii ve Vídni.

Ing. Dana Drábová  
předsedkyně SÚJB

# ÚVOD

Zpráva shrnuje výsledky činnosti Státního úřadu pro jadernou bezpečnost (SÚJB) v oblasti dozoru nad jadernou bezpečností jaderných zařízení a dozoru nad radiační ochranou v ČR v roce 1999.

Mezi nejvýznamnější jaderná zařízení, která jsou v současné době na území ČR provozována a na která se vztahuje výkon státního dozoru nad jadernou bezpečností a radiační ochranou, patří 4 výrobní bloky s reaktory VVER 440/213 jaderné elektrárny Dukovany (JE Dukovany), dva výzkumné reaktory (reaktor LVR 15 s max. výkonem 10 MW a LR-0 s nulovým výkonem) v ÚJV Řež, a.s., a jeden školní reaktor VR - 1P na ČVUT Praha.

Dozoru SÚJB dále podléhá z hlediska jaderné bezpečnosti a radiační ochrany i výstavba jaderné elektrárny Temelín (JE Temelín). Inspekční aktivity jsou zde zaměřeny zejména na kvalitu montážních a stavebních prací, na přípravu personálu, na posuzování bezpečnostní dokumentace a na celkovou připravenost jaderné elektrárny k uvádění do provozu.

Kromě těchto zařízení vykonává SÚJB dozor i nad úložištěm radioaktivních odpadů v areálu JE Dukovany a v dole „Richard“ u Litoměřic, meziskladem vyhořelého jaderného paliva v JE Dukovany a skladem vysoce aktivních odpadů v ÚJV Řež, a.s.

Vedle jaderných zařízení dozoru SÚJB z hlediska radiační ochrany podléhá 7771 jednoduchých a významných generátorů ionizujícího záření, 5066 uzavřených radionuklidových zářičů a 306 pracovišť s otevřenými jednoduchými a významnými radionuklidovými zářiči.

Hlavní pozornost SÚJB v roce 1998 byla přitom soustředěna na vyhodnocování bezpečnosti jaderných zařízení a úrovně zajištění radiační ochrany v ČR, a to na základě analýz dokumentace a informací týkajících se provozu jaderných zařízení a pracovišť se zdroji ionizujícího záření, výsledků vlastní inspekční činnosti a kontroly plnění podmínek a požadavků stanovených dozorem. V případě potřeby stanovoval SÚJB za základě výsledků těchto analýz a kontrol požadavky a podmínky pro další činnost uvedených zařízení a pracovišť. Náležitá pozornost byla rovněž věnována kontrole zabezpečení fyzické ochrany jaderných zařízení a jaderných materiálů. V rámci své působnosti v kontrolních režimech posilujících Smlouvu o nešíření jaderných zbraní (NPT) prováděl SÚJB pravidelné kontroly jaderných materiálů a plnil další závazky vyplývající pro ČR z Dohody o uplatňování záruk na základě NPT a dalších mezinárodních úmluv, u kterých je za ČR gestorem. Z pověření vlády ČR koordinoval SÚJB v roce 1999 účast ČR na 1. hodnotícím zasedání smluvních stran Úmluvy o jaderné bezpečnosti, které se konalo v dubnu ve Vídni.

SÚJB, na základě výsledků své činnosti, konstatuje, že v průběhu roku 1999 nedošlo k vážným poruchám, jež by měly za následek únik radioaktivních látek do životního prostředí, ani k nadlimitnímu radiačnímu ohrožení pracovníků a okolního obyvatelstva nebo ke zvýšení sledované kontaminace složek životního prostředí a potravního řetězce umělými radionuklidy oproti předchozímu období.

V hodnoceném období nebyly na žádném ze zařízení nebo pracovišť, která spadají pod kontrolu SÚJB, zjištěny zásadní nedostatky, kvůli nimž by bylo nutno pozastavit platnost, případně zrušit povolení vydané SÚJB.



*Dnem 1.11.1999 byla vládou ČR jmenovaná do funkce předsedkyně SÚJB Ing. Dana Drábová (vedení do funkce místopředsdou vlády Doc. Ing. Pavlem Mertlíkem, CSc.)*

# STÁTNÍ ÚŘAD PRO JADERNOU BEZPEČNOST

Státní úřad pro jadernou bezpečnost je ústředním orgánem státní správy se samostatným rozpočtem. V jeho čele stojí předseda, který je jmenován vládou ČR.

SÚJB vykonává státní správu a dozor při využívání jaderné energie a ionizujícího záření a v oblasti radiační ochrany. Do jeho působnosti, dané zákonem č. 18/1997 Sb., o mírovém využívání jaderné energie a ionizujícího záření (atomový zákon), zejména patří:

- výkon státního dozoru nad jadernou bezpečností, jadernými položkami, fyzickou ochranou jaderných zařízení, radiační ochranou a havarijní připraveností v prostorách jaderného zařízení nebo pracovišť se zdroji ionizujícího záření;
- povolování výkonu činností podle zákona č. 18/1997 Sb., např. k umístování a provozu jaderného zařízení a pracoviště s velmi významnými zdroji ionizujícího záření, nakládání se zdroji ionizujícího záření a radioaktivními odpady, přepravě jaderných materiálů a radionuklidových zářičů;
- schvalování dokumentace, vztahující se k zajištění jaderné bezpečnosti a radiační ochrany, stanovené atomovým zákonem, limitů a podmínek provozu jaderných zařízení, způsobu zajištění fyzické ochrany, havarijních řádů k přepravám jaderných materiálů a vybraných radionuklidových zářičů, vnitřních havarijních plánů jaderných zařízení a pracovišť se zdroji ionizujícího záření;
- stanovení podmínek a požadavků radiační ochrany obyvatel a pracovníků se zdroji ionizujícího záření (např. stanovení limitů ozáření, vymezení kontrolovaných pásem), stanovení zóny havarijního plánování a požadavků havarijní připravenosti držitelů povolení dle atomového zákona;
- sledování stavu ozáření obyvatelstva a pracovníků se zdroji ionizujícího záření;
- koordinace činnosti radiační monitorovací sítě na území České republiky a zajišťování mezinárodní výměny dat o radiační situaci;
- vedení státního systému evidence a kontroly jaderných materiálů, státních systémů evidence držitelů povolení, dovážených a vyvážených vybraných položek, zdrojů ionizujícího záření, evidence ozáření obyvatelstva a pracovníků se zdroji ionizujícího záření;
- odborná spolupráce s Mezinárodní agenturou pro atomovou energii;
- poskytování údajů o hospodaření s radioaktivními odpady obcím a okresním úřadům na jimi spravovaném území a přiměřených informací o výsledcích činnosti úřadu vládě ČR a veřejnosti;

V souladu s věcným zaměřením a vykonávanými činnostmi došlo v roce 1999 k ke změně organizačního uspořádání úřadu. Úřad byl rozdělen do tří úseků řízených náměstkou předsedy, jednoho samostatného odboru a 2 samostatných oddělení (viz. samostatné přílohy v závěru zprávy).

**Úsek jaderné bezpečnosti** zahrnuje odbor hodnocení jaderných zařízení, odbor kontroly jaderných zařízení a odbor jaderných materiálů.

**Úsek radiační ochrany** zahrnuje odbor zdrojů a jaderné energetiky, odbor usměrňování expozic, odbor pro životní prostředí a radioaktivní odpady a samostatné oddělení pro licence.

**Úsek řízení a technické podpory** zahrnuje odbor mezinárodní spolupráce, ekonomický odbor a kancelář Úřadu.

**Samostatný odbor havarijní připravenosti** (přímo podřízený předsedovi SÚJB) zajišťoval funkci Krizového koordinačního centra a koordinaci Radiační monitorovací sítě.

Předsedovi úřadu byla přímo podřízena oddělení manažera jakosti a oddělení vnitřní kontroly.

Součástí SÚJB jsou **Regionální centra SÚJB (RC)** v Praze, Plzni, Českých Budějovicích, Ústí nad Labem, Hradci Králové, Brně a Ostravě a dvě lokální pracoviště na JE Dukovany a JE Temelín.

SÚJB řídí rozpočtovou organizaci - Státní ústav radiační ochrany - SÚRO se sídlem v Praze.

SÚJB měl v roce 1999 průměrný přepočtený stav pracovníků 153, z čehož bylo 41 inspektorů jaderné bezpečnosti, 49 inspektorů radiální ochrany a 9 inspektorů - asistentů (tj. pracovníků, kteří se připravují na zkoušky inspektorů).

Činnost SÚJB je plně hrazena ze státního rozpočtu. Skutečný rozpočet výdajů resortu SÚJB, včetně jeho rozpočtové organizace SÚRO, na rok 1999 činil 207 546 tis. Kč.

#### Vývoj vybraných výdajů kapitoly 375 – SÚJB

rok	1996	1997	1998	1999
běžné výdaje celkem	155 526	155 246	157 419	175 548
kapitálové výdaje celkem	137 731	21 429	38 789	31 998



*Budova regionálního centra SÚJB v Ostravě*

*(Ilustrační foto SÚJB)*



# STÁTNÍ DOZOR NAD JADERNOU BEZPEČNOSTÍ

## Jaderná elektrárna Dukovany

### Provoz JE Dukovany

V roce 1999 nedošlo na JE Dukovany k žádné události, která by vedla k nepřipustným únikům radioaktivních látek do životního prostředí. Provoz všech bloků hodnotí SÚJB jako spolehlivý a bezpečný. Počet hodnocených událostí byl nízký, byly dodržovány limity a podmínky (LaP) a nevykytlo se žádné vynucené rychlé odstavení bloku. Z provozních událostí bylo 29 událostí možno klasifikovat podle mezinárodní stupnice INES stupněm "0", tj. události, při nichž nejsou překročeny provozní limity a podmínky a které jsou bezpečně zvládnuty vhodnými postupy (v roce 1998 bylo takto hodnoceno 33 událostí). Žádná událost nebyla ohodnocena stupněm 1 nebo vyšším (v roce 1998 to byly 3 události).



*Ing. Karel Böhm, náměstek pro jadernou bezpečnost*

V roce 1999 byly bloky JE Dukovany provozovány v režimu základního zatížení nebo v režimu primární regulace frekvence. V průběhu roku pokračovalo přijímání opatření k bezproblémovému přechodu na rok 2000 (problém Y2K). Tato opatření spočívala mimo jiné v tom, že 1. reaktorový blok byl uveden v posledních dnech roku 1999 a v prvních dnech roku 2000 na výkon kryjící vlastní spotřebu s možností výkon do sítě operativně měnit. SÚJB byl o všech opatřeních informován a provedl v průběhu roku 1999 také 2 inspekce zaměřené na přijatá opatření k problému Y2K. Vlastní přechod do roku 2000 pak proběhl bez jakýchkoliv problémů.

Během roku 1999 proběhla bez problémů na všech čtyřech blocích plánovaná odstavení k výměně paliva.

V polovině roku 1999 byl započat dlouhodobý proces materiálové harmonizace a homogenizace konstrukčních materiálů sekundárního okruhu s cílem odstranit problém erozní koroze v sekundárním okruhu bloků JE Dukovany. Tato opatření vedou ve svém důsledku k praktickému zastavení tohoto fenoménu na zařízení sekundárního okruhu a k omezení dalších typů korozního napadání konstrukčních materiálů sekundárního okruhu. Společně s racionálním chemickým vodním režimem primárního okruhu, zabraňujícím zvýšené tvorbě korozních produktů a jejich přenosu a usazování po primární straně, znamenají tato komplexní opatření významné zvýšení spolehlivosti a účinné ochrany teplosměnné plochy mezi primárním a sekundárním okruhem a tím významné zvýšení jaderné bezpečnosti.

K nejvýznamnějším rozhodnutím vydaným SÚJB pro JE Dukovany v roce 1999 patří vydání povolení k dalšímu provozu 3. reaktorového bloku. Toto povolení bylo vydáno s ohledem na řadu prováděných a zejména plánovaných změn, jejichž realizace má vést k dalšímu zvýšení jaderné bezpečnosti provozu bloků JE Dukovany již s platností do 31.12.2007.

### Působení ochran reaktoru

K rychlému odstavení reaktoru působením ochrany HO-1 v roce 1999 nedošlo (v roce 1998 to bylo v jednom případě, v roce 1997 třikrát a v roce 1996 šestkrát). K působení ochrany HO-2 v roce 1999 nedošlo stejně jako k tomu nedošlo v roce 1998, ochrana HO-3 zapůsobila dvakrát, což je o jeden případ méně než v roce 1998.

K zapůsobení ochrany HO-4, která blokuje zvyšování výkonu v automatickém i ručním režimu řízení výkonu reaktoru došlo celkem v 7 případech.

## Působení ochran reaktoru v roce 1999

Č.	Datum	Výkon	Typ	Příčina
<b>Blok 1</b>				
1	3.9.1999	0 %	HO-3	Působení HO-3 od snížení hladin v PG 5,6 na - 200 mm při dynamických zkouškách na HNČ způsobené nesprávnou manipulací operátora regulace hladin v PG
<b>Blok 2</b>				
	-	-	-	Nebylo žádné působení bezpečnostních ochran
<b>Blok 3</b>				
1	18.9.1999	56 %	HO-3	Zpracování HO-3 po dobu 1,5s od ROMu pro závadu dvou přístrojů $\Delta p$ HCČ2
2	17.2.1999	100 %	HO-4	Působení HO-4 od zpracování záskoku PNČI
3	2.8.1999	100 %	HO-4	Působení HO-4 od zpracování záskoku PNČI
4	8.8.1999	100 %	HO-4	Působení HO-4 od zpracování záskoku PNČI
5	19.9.1999	100 %	HO-4	Působení HO-4 od zpracování záskoku PNČI
6	19.10.1999	100 %	HO-4	Pád kazety HRK na DKP
<b>Blok 4</b>				
1	14.10.1999	0 %	HO-4	Pád kazety HRK
2	30.10.1999	100 %	HO-4	Pád kazety HRK na DKP

## Poruchy

V roce 1999 došlo, jak je již uvedeno výše, pouze k 29 provozním událostem, které byly klasifikovány podle mezinárodní stupnice INES stupněm "0" (v roce 1998 bylo takto hodnoceno 33 událostí). Žádná událost nebyla ohodnocena stupněm 1 nebo vyšším (v roce 1998 byly stupněm 1 ohodnoceny 3 události).

Ze všech provozních událostí, které jsou vždy šetřeny poruchovou komisí, byly zjištěny jako příčiny poruch - vada zařízení v 62 % uzavřených událostí (loni 69%, předloni 58%), lidský faktor v 17 % událostí (loni 14%, předloni 19%), nesprávný předpis v 11 % událostí (loni 7%, předloni 8%). Příčiny nebyly zjištěny u 10 % událostí (loni 10%, předloni 15%).

## Limity a podmínky

V hodnoceném období nebylo provozovatelem hlášeno a ani inspekční činností zjištěno žádné porušení LaP (oproti zjištění tří případů v roce 1996, tří v roce 1997 a taktéž tří v roce 1998).

Ve sledovaném období SÚJB neschvaloval žádnou krátkodobou změnu LaP, neboť provozovatel o žádnou změnu nežádal.

## Dozorná činnost na JE Dukovany

Dozorná činnost SÚJB na JE Dukovany za rok 1999 je dokumentována celkem ve 111 protokolech z inspekci.

Rutinní inspekční činnost byla zaměřena na kontrolu limitních a bezpečnostních parametrů podle „Programu periodických kontrol“, které prováděli lokální inspektoři SÚJB. Z těchto kontrol vyplynulo, že při provozu bloků byly ve sledovaném období dodržovány provozní předpisy a jednotlivé parametry provozu bloků odpovídaly projektovým hodnotám. Bezpečnostní limity a nastavení ochranných bezpečnostních systémů odpovídaly hodnotám uvedeným v LaP. V rámci rutinní inspekční činnosti byly rovněž systematicky kontrolovány zkoušky provozuschopnosti bezpečnost-



*Jaderná elektrárna Dukovany - celkový pohled*

*(Foto archiv ČEZ, a.s. JE Dukovany)*

ních ochranných systémů jednotlivých bloků spolu s automatickým startem dieselgenerátorů zajištěného napájení 2. kategorie. Zkoušky byly hodnoceny jako úspěšné.

Dalšími inspekcemi bylo prověřováno, jak jsou šetřeny provozní události poruchovou komisí JE Dukovany. SÚJB dospěl k názoru, že šetření provozních událostí provádí poruchová komise náležitým způsobem.

V průběhu periodických integrálních zkoušek těsnosti hermetických prostor (PERIZ) jednotlivých bloků na závěr odstávek po výměně paliva byly inspekce zaměřeny na dodržování LaP a schválené metodiky stanovení netěsnosti. Inspektoři zjistili, že zkoušky PERIZ na všech blocích byly provedeny v souladu s LaP a stanovenou metodikou a těsnost vnější hranice hermetických prostorů na zmíněných blocích splňuje požadavky LaP.

Vzhledem k tomu, že bloky EDU mají na rozdíl od klasických kontejnmentů rozsáhlejší hermetické prostory s barbotážním systémem, provozovatel věnuje těsnosti těchto prostorů zvýšenou pozornost a provádí řadu opatření k jejímu vylepšení. Realizací opatření došlo ke zdatnému snížení netěsností, což se projevilo při zkouškách PERIZ na všech blocích. Výsledkem je další zvýšení úrovně jaderné bezpečnosti.

Kontrolní činnost byla dále zaměřena na prověrku připravenosti jednotlivých bloků pro výměnu paliva. Inspektoři na základě dokumentace zejména kontrolovali, jak je čerstvé palivo připraveno k zavezení do aktivní zóny reaktoru, zda je plně funkční systém pro vyhledávání netěsných palivových kazet, zda nejsou cizí předměty v aktivní zóně reaktoru, v bazénu výměny paliva, v bazénu skladování vyhořelého jaderného paliva a v šachtě pro umístění transportního kontejneru a zda jejich čistota vyhovuje požadavkům pro manipulaci s jaderným palivem. Předmětem kontrolní činnosti byly prověrky připravenosti zavážecího stroje a harmonogram výměny paliva. Státní dozor v uvedené oblasti nezjistil žádné nedostatky, které by výměně paliva bránily.

Systematická pozornost SÚJB byla věnována průběhu odstavování jednotlivých bloků pro výměnu paliva, uvádění reaktorů jednotlivých bloků do kritického stavu po výměně paliva a průběhu vybraných testů fyzikálního a energetického spouštění. Odstavování jednotlivých bloků a jejich





Jaderná elektrárna Dukovany v noci

(Foto archiv ČEZ, a.s. JE Dukovany)

opětovné uvedení do provozu proběhlo v souladu s LaP a vybranými provozními předpisy. Závažnější nedostatky v této oblasti nebyly zjištěny.

Inspekční činnost v průběhu odstávek na výměnu paliva jednotlivých bloků byla zaměřena na realizaci plánovaných modifikací a změn strojních částí technologického zařízení. Z kontrol vyplynulo, že dokumentace k zajištění jakosti provozovatele JE Dukovany byla zpracovávána v souladu s požadavky SÚJB. Žádné závažné závady nebyly inspektory SÚJB zjištěny.

Významnou pozornost věnoval SÚJB inspekcím před uvedením jednotlivých bloků do provozu po výměně paliva. Inspekce byly zaměřeny zejména na:

- provedení provozních kontrol, realizaci modifikací a připravenost strojních částí, elektrotechnických systémů a systémů měření a regulace k uvedení do provozu po výměně paliva a GO. Z inspekce vyplynulo, že u kontrolovaných zařízení nebyly zjištěny žádné odchylky od realizace podle Programu provozních kontrol ani jiné nedostatky nebo závady,
- připravenost personálu a zejména vybraných pracovníků blokových dozoren k uvedení jednotlivých bloků do provozu po výměně paliva, kde taktéž nebyly zjištěny žádné nedostatky,
- plnění podmínek dřívějších rozhodnutí SÚJB k provozu jednotlivých reaktorových bloků, kde inspektoři SÚJB konstatovali, že podmínky dřívějších rozhodnutí držitel povolení průběžně plní v souladu se zněním podmínek.

Výsledky těchto inspekce dokladují, že jaderná bezpečnost jednotlivých bloků JE Dukovany je držitelem povolení zajišťována v souladu s platnými předpisy.

Vzhledem k morálnímu i technickému stárnutí systémů kontroly a řízení technologických procesů JE Dukovany (SKŘ) vyvinul SÚJB v roce 1999 velkou aktivitu směřující k tomu, aby byl objektivně zjištěn a vyhodnocen skutečný stav SKŘ, a to z hlediska jeho spolehlivosti, poruchovosti a životnosti. Vedle zvýšené kontrolní činnosti inspektorů SÚJB zadal vypracování nezávislého posouzení nejdůležitějších subsystémů SKŘ na základě vyhodnocení jejich provozní spolehlivosti. Ke 29.2.2000 bude SÚJB mít nezávislý posudek SKŘ havarijních ochran, ochran bloků, ochran a řízení reaktorů, kontroly neutronového toku a automatik postupného spouštění. Po vyhodnocení bude posudek sloužit jako jeden z podkladů pro stanovení požadavků SÚJB na rozsah a harmonogram rekonstrukce SKŘ JE Dukovany. (Viz rovněž bod 2.1.5.3.)

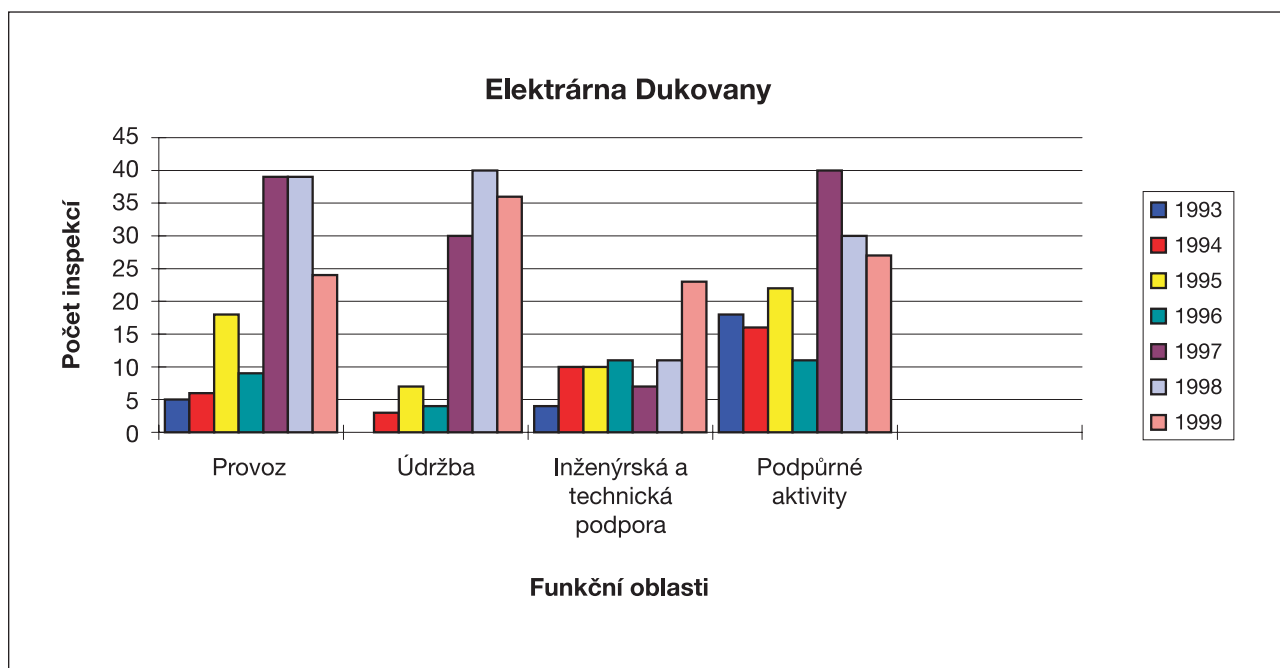
## Hodnocení kontrolní činnosti

K vyhodnocování výsledků svých kontrolních aktivit využívá SÚJB již od roku 1997 diferencovaný hodnotící systém, který spočívá v rozdělení inspekčních aktivit do čtyř hlavních oblastí (provoz, údržba, technická a inženýrská podpora, podpůrné aktivity) a v následné klasifikaci jaderného zařízení podle zjištění a závěrů z kontrol v jednotlivých oblastech do kategorie 1, 2 nebo 3. Zařazení do kategorie 1 znamená nejvyšší ohodnocení, zařazení do kategorie 3 ohodnocení nejnižší, při kterém je nezbytné přijmout ze strany držitele povolení nápravná opatření. Kvalitativní zhodnocení výsledků inspekční činnosti a rozdělení do kategorií v jednotlivých oblastech slouží dozoru k zefektivnění a k plánování inspekční činnosti a zároveň signalizuje provozovateli jaderného zařízení, které oblasti je třeba věnovat zvýšenou pozornost při naplňování zásad jaderné bezpečnosti a kultury bezpečnosti provozu.

Výsledky hodnocení JE Dukovany diferencovaným hodnotícím systémem za rok 1999 :

1999	Provoz	Údržba	Technická podpora	Podpůrné aktivity
JE Dukovany	1	2	2	1

Počet inspekcí provedených v letech 1993 až 1999 v rozdělení podle oblastí dle diferencovaného hodnotícího systému :



### Provoz

V oblasti provozu bylo vykonáno 25 inspekcí, které svým zaměřením a šířkou pokrývají průřezově všechny sledované aktivity zařazené do této inspekční oblasti. Z toho bylo vykonáno 7 kontrol v souladu se schváleným inspekčním plánem, 6 kontrol bylo specializovaných neplánovaných a 12 kontrol bylo rutinních (měsíčních).

Na základě rutinních a specializovaných kontrol v oblasti provozu je možno konstatovat, že jaderná bezpečnost provozu je hlavní prioritou držitele povolení. S přihlédnutím k tomu, že nedošlo

k žádnému porušení LaP, celkový počet poruch byl nízký a jejich vliv na jadernou bezpečnost byl pouze okrajový, (žádná porucha nebyla hodnocena stupněm INES vyšším než 0) a taktéž v ostatních provozních aktivitách nebyly zjištěny vážné nedostatky, hodnotí SÚJB oblast provozu za rok 1999 stupněm 1.

## Údržba

Sledováním problematiky v oblasti údržby se během hodnoceného období zabývalo celkem 36 kontrol, z toho bylo 20 specializovaných, 12 pravidelných měsíčních a 4 kontroly před najetím bloku po odstávce. Kontroly byly zaměřeny na preventivní údržby v obdobích GO, výsledky zkoušek po údržbě a opravách před najetím bloků po výměnách paliva, kontroly pravidelných zkoušek PERIZ, na zajištění, organizaci a filozofii řešení problému Y2K a dále na provádění kontrol odzkoušení systémů a jejich sledování po realizaci změn.

Na základě provedených inspekcí v oblasti „údržba“ bylo zjištěno, že držitel povolení provádí údržbu se zaměřením na jadernou bezpečnost. Při kontrolách připravenosti bloků k uvedení do provozu po výměně paliva nezjistili inspektoři SÚJB žádné závady, které by byly v rozporu s platnými předpisy a bránily tak náběhu jednotlivých reaktorových bloků na minimální kontrolovaný výkon po výměně paliva. Taktéž zkoušky těsnosti hermetických prostor byly v souladu s LaP. Byly zjištěny nedostatky při definování bezpečnostních funkcí jako základu pro „Seznam vybraných zařízení“, od něhož se odvíjí i „Program provozních kontrol“. Taktéž některé poruchy byly způsobeny a Poruchovou komisí vyhodnoceny jako závady na zařízeních, které jsou částečně způsobeny údržbou. Nevyskytly se však případy, kdy by po výměně paliva bylo nutno odstavit či přerušit náběh bloku z důvodu nevhodné či neprovedené údržby. Z výše uvedených důvodů byla tato oblast ohodnocena stupněm 2.

## Technická a inženýrská podpora

V této oblasti bylo vykonáno celkem 23 kontrol, jejichž zaměření vycházelo zejména z plánovaných činností provozovatele a výsledků inspekčních aktivit za uplynulé období. Z provedených kontrol bylo 12 zaměřeno na jednání poruchových komisí, 5 specializovaných inspekcí bylo zaměřeno na dostatečnost technických a inženýrských aktivit na JZ, 3 kontroly byly zaměřeny na zajištění jakosti, 2 kontroly prověřovaly kontrolu plnění platné



Jaderná elektrárna Dukovany - turbínová hala

(Foto archiv ČEZ, a.s. JE Dukovany)

a jedna kontrola byla zaměřena před najetím bloku na kontrolu TŘ a zajištění jakosti při realizaci TŘ. Kontrolami SÚJB pokryl převážnou většinu aktivit v oblasti „Technická a inženýrská podpora“.

SÚJB kladně hodnotí zavedení symptomově orientovaných provozních předpisů pro likvidaci poruchových stavů a pro likvidaci mimořádných provozních stavů.

Provozovatel dosud ve svých vnitřních předpisech důsledně nezohlednil změny vyplývající z jiného způsobu obstarávání prací – dodavatelsky, a nepřizpůsobil je požadavkům současné legislativy.

Přetrvávajícím problémem je ne vždy plný soulad provozních předpisů s LaP, resp. odkaz právně vyššího dokumentu LaP na provozní předpisy. Tento problém provozovatel řeší novým zpracováním LaP v souladu se zněním atomového zákona, které mají být předloženy SÚJB ke schválení v roce 2000.

SÚJB hodnotí tuto oblast stupněm 2.

## **Podpůrné aktivity**

V oblasti podpory bylo vykonáno 27 kontrol zaměřených na fyzickou ochranu, přepravy jaderných materiálů, evidenci jaderných materiálů, skladování vyhořelého jaderného paliva a havarijní připravenost. Lze konstatovat, že všechny aktivity provozovatele, které jsou v kompetenci SÚJB byly průřezově dozorovány.

Kontrolami provedenými v této oblasti SÚJB nezjistil žádné odchylky a závady. Postupy a předpisy jsou v souladu s požadavky legislativy. V oblasti podpůrných aktivit hodnotí SÚJB JE Dukovany stupněm 1.

## **Vyhodnocení bezpečnostních ukazatelů**

Z pohledu hodnocení jaderné bezpečnosti JE Dukovany pomocí bezpečnostních ukazatelů dosáhl provozovatel v roce 1999 velice dobrých výsledků, zatím nejlepších za období vyhodnocování bezpečnostních ukazatelů (od roku 1991) a lze konstatovat, že i za celou dobu provozu JE Dukovany vůbec. Graficky zpracované výsledky hodnocení souboru bezpečnostních ukazatelů používaných SÚJB k hodnocení úrovně jaderné bezpečnosti JE Dukovany za rok 1999 jsou uvedeny v Příloze.

Výsledky hodnocení jednotlivých vybraných oblastí provozu pomocí souboru bezpečnostních ukazatelů dokladují bezpečnost provozu JE Dukovany.

Z hlediska vlivu na jadernou bezpečnost jsou nejvýznamnější především dobré výsledky provozovatele v oblastech „Významné události“ a „Neprovozní schopnost BS“. Téměř všechny ukazatele zařazené ke sledování oblasti „Významné události“ dosáhly minima dosažitelných hodnot, tzn. že všechny bloky byly provozovány bez rychlého odstavení reaktoru a rovněž bez bezpečnostně významných událostí (hodnocených stupněm jedna a vyšším dle stupnice INES). V oblasti „Neprovozní schopnost BS“ došlo u většiny BS ke snížení doby neprovozní schopnosti BS, a to především snížením „harmonogramové“ složky doby neprovozní schopnosti BS lepší organizací prací při prováděných zkouškách ochrany a blokády. Velice dobré výsledky v roce 1999 zhoršuje pouze mírně zvýšená neprovozní schopnost dieselgenerátorů, nárůst však není výrazný a spolehlivost startů DG zůstala zachována jako v roce 1998. Dále byla mírně snížena účinnost systému záskoku PNČI (vyšší počet pádů regulačních kazet), opět však nejde o výraznou změnu v porovnání k minulým obdobím.

Nadále bylo dosaženo dobrých výsledků u spolehlivosti paliva, vypustí radioaktivních látek a v ochraně pracovníků a obyvatelstva před ionizujícím zářením.

## **Hodnocení a posuzování dokumentace**

### **Nové jaderné palivo**

V roce 1999 pobíhalo hodnocení souboru dokumentů v souvislosti se žádostí provozovatele o povolení zavedení nového jaderného paliva na 4. bloku JE Dukovany. Nový typ paliva je shodný s palivem již zavedeným na 1. a 2. bloku v roce 1998. Zahrnuje všechny progresivní prvky tak, jak byly





Jaderná elektrárna Dukovany - bloková dozorna

(Foto archiv ČEZ, a.s. JE Dukovany)

popsány ve zprávě SÚJB o činnosti za rok 1998. Avšak vzhledem k odlišnostem jednotlivých bloků provozovatel požádal o povolení k používání pro tento blok samostatně, tak jak to musí udělat před realizací záměru používat nový typ paliva i pro zbývající 3. blok. Žádost provozovatele o povolení byla doložena příslušným dodatkem Provozní bezpečnostní zprávy, který obsahoval výsledky mechanického návrhu paliva, neutronově-fyzikální a termohydraulické charakteristiky aktivní zóny a bezpečnostní rozborů pokrývající přechodové vsázky paliva obsahující staré i nové palivo i vsázky rovnovážné, tvořené pouze novým typem paliva. Předložená dokumentace byla vytvořena na základě technické dokumentace ruského dodavatele nového typu paliva „Technické zdůvodnění bezpečnosti“ a specializovaných technických zpráv, které obsahovaly i výsledky experimentálního ověření nového typu paliva v neaktivních i aktivních podmínkách. Při posuzování byl kladen důraz na zjištění, zda je projekt aktivní zóny zpracován na základě konzervativního přístupu, na tepelně-hydraulické a pevnostní výpočty, potvrzující projektová kritéria aktivní zóny ve stacionárních a nestacionárních provozních režimech a za projektových havárií. Posuzováno bylo zpracování předložených analýz, vyžadovaných SÚJB, i z hlediska použití metody obalových parametrů (reprezentativní přístup), která daleko lépe a s větší rezervou pokrývá možné stavy reaktoru.

Analýza předložených výsledků termohydraulických výpočtů stacionárních režimů normálních provozních podmínek JE Dukovany při přechodu na kompletaci aktivní zóny pracovními kazetami a palivovými částmi kazet HRK s profilovaným obohacením po průřezu kazety ukazuje, že technické požadavky podle provozních podmínek dodávaného kompletu kazet s profilovaným i neprofilovaným obohacením jsou splněny, že projektové limity nejsou překročeny a že kritéria spolehlivého chlazení aktivní zóny jsou rovněž splněna. Posouzení dokumentace potvrdilo splnění základních kritérií pro nepřekročení limitů poškození palivových proutků. Neutronově-fyzikální charakteristiky aktivní zóny v ustálených i přechodových stavech dovolují provozovat reaktor na nominálním výkonu během všech uvážených vsázek.

Hodnoceny byly výpočtové programy použité ruským dodavatelem nového typu paliva z hlediska kvality a vhodnosti použití skupiny výpočetních programů pro neutronově-fyzikální výpočty a výpočty chování palivových tyčí. Dále byly hodnoceny programy použité pro termohydraulické analýzy stacionárních, přechodových a havarijních procesů v reaktoru a technologických okruzích. Posuzován byl použitý fyzikální model, matematický aparát, ověření správnosti srovnáním s experimentálními údaji, dosahovaná přesnost a vhodnost použití pro daný typ analýz.

Posuzování použití nového typu paliva na 4. bloku JE Dukovany bylo ukončeno vydáním povolení k jeho zavedení. Dosavadní provoz bloků JE Dukovany s novým palivem probíhal bez anomálií, jejichž příčinou by bylo palivo nového typu. Provozovatel provádí kontroly stavu aktivních zón těchto reaktorů s vyšší četností a výsledky pravidelně předkládá SÚJB.

## Obnova SKŘ



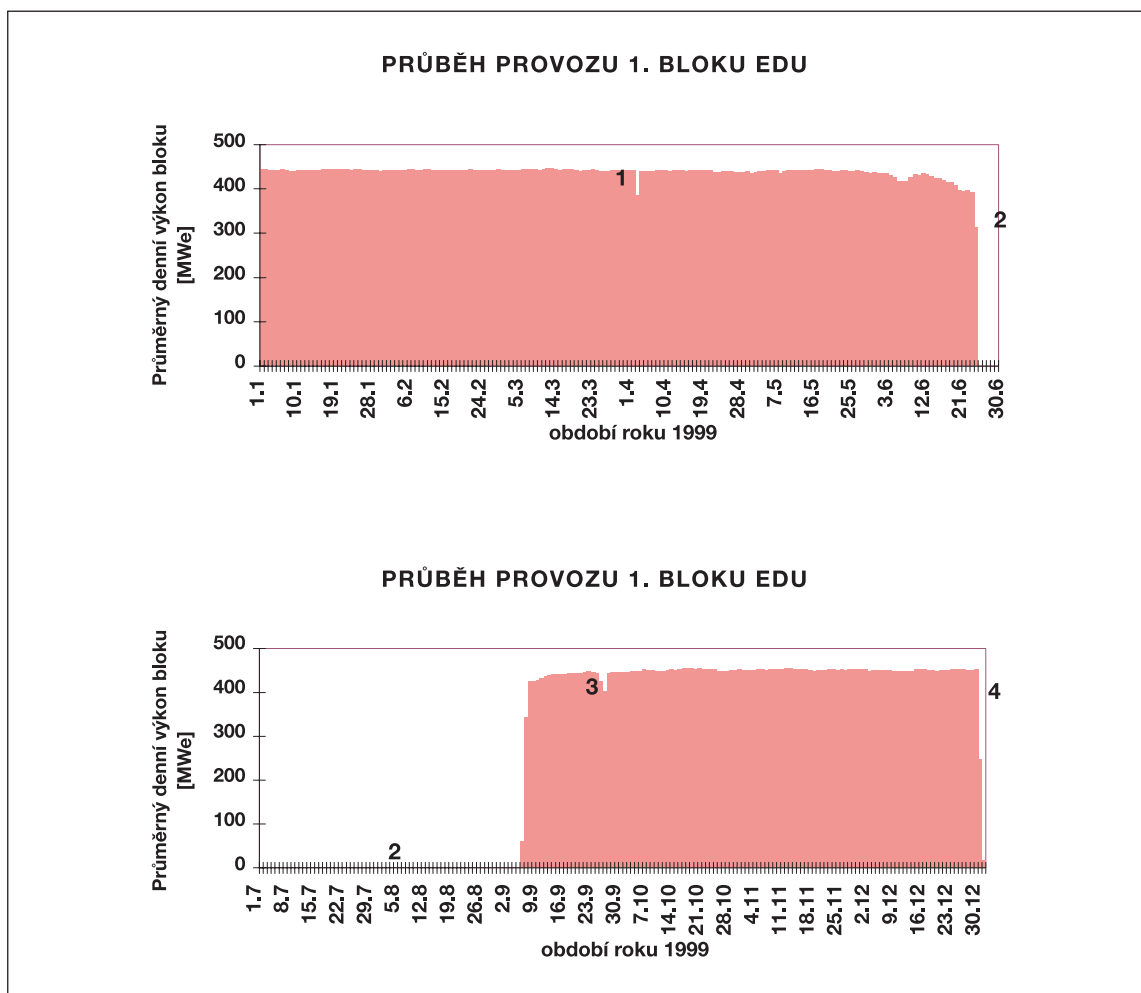
Jaderná elektrárna Dukovany - reaktorová hala

(Foto archiv ČEZ, a.s. JE Dukovany)

V souladu s potřebami provozu JE Dukovany a s požadavky SÚJB pokračoval ČEZ, a.s., v přípravě obnovy významných částí systému kontroly a řízení (SKŘ) této elektrárny. Účelem projektu „Obnova SKŘ JE Dukovany“ je připravit a realizovat obnovu systémů SKŘ tak, aby byla zajištěna spolehlivá funkce SKŘ. V souvislosti s touto činností předložil ČEZ, a.s., SÚJB Bezpečnostní dokumentaci pro koncepční fázi zadávacího projektu (fáze 1A – Obnova SKŘ). Na základě připomínek SÚJB k předloženému dokumentu pokračují práce na přípravě bezpečnostní dokumentace pro koncepční fázi 1B zadávacího projektu, která bude obsahovat podrobnější informace zejména v částech týkajících se koncepce obnovy SKŘ a průkazech plnění požadavků na jadernou bezpečnost z hlediska obnovovaných systémů a zařízení SKŘ a kritérií přijatelnosti.

V roce 1999 pokračovaly práce na záměně systému VK3 systémem SCORPIO-VVER pro monitorování aktivních zón bloků. Systém SCORPIO-VVER byl nasazen na 1. bloku již jako součást plá-

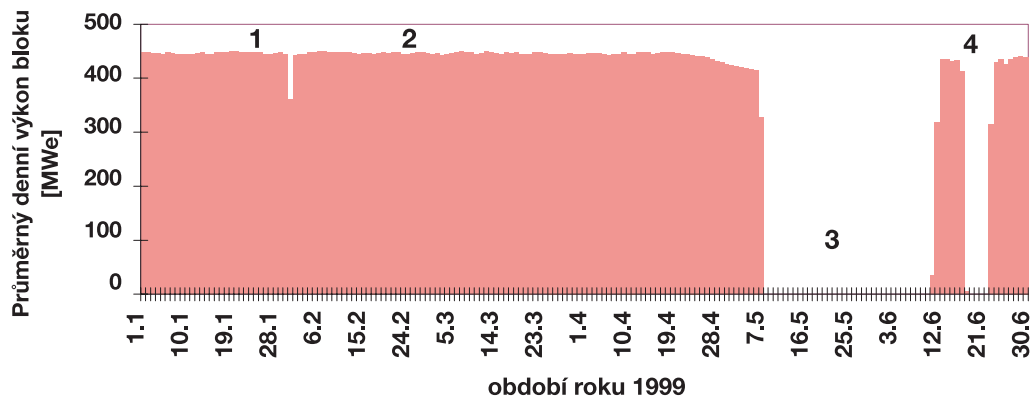
nované rekonstrukce SKŘ. Sběr dat a jejich porovnání bylo realizováno dle programu testů a kontrol během souběžného provozu s dosavadním monitorovacím systémem VK3. Po jednorocním souběžném chodu SCORPIO-VVER a VK3 bylo provedeno konečné vyhodnocení testů. Činnost SÚJB byla v této oblasti zaměřena na kontrolu a posouzení dokumentace dokladující výsledky testování SCORPIO-VVER (v průběhu provozu při paralelním připojení SCORPIO-VVER ke Komplexu vnitroreaktorové kontroly Hindukuš) a dokladů o ověření výpočtových programů. Výsledkem hodnotící činnosti SÚJB bylo vydání povolení k provedení změny ovlivňující jadernou bezpečnost - k náhradě systému VK3 systémem SCORPIO-VVER. Na 2. a 4. bloku byly úspěšně vykonány zkoušky PKV a KV systému SCORPIO.



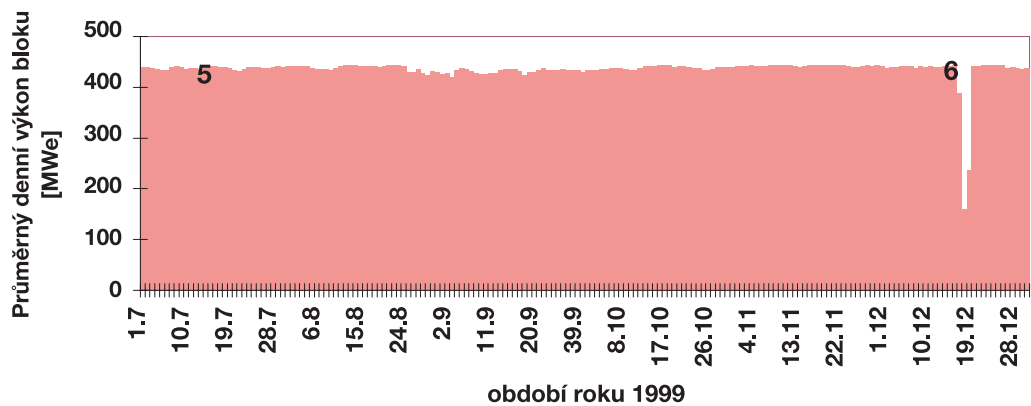
- 1 Závada na regulátoru hladiny v hlavním kondenzátoru
- 2 Odstavení bloku k výměně paliva a k provedení pravidelných kontrol a oprav
- 3 Plánované snížení výkonu
- 4 Plánované snížení výkonu pro eliminaci možných poruch v mezinárodní energetické síti (UCTE) – problematika Y2K



### PRŮBĚH PROVOZU 2. BLOKU EDU



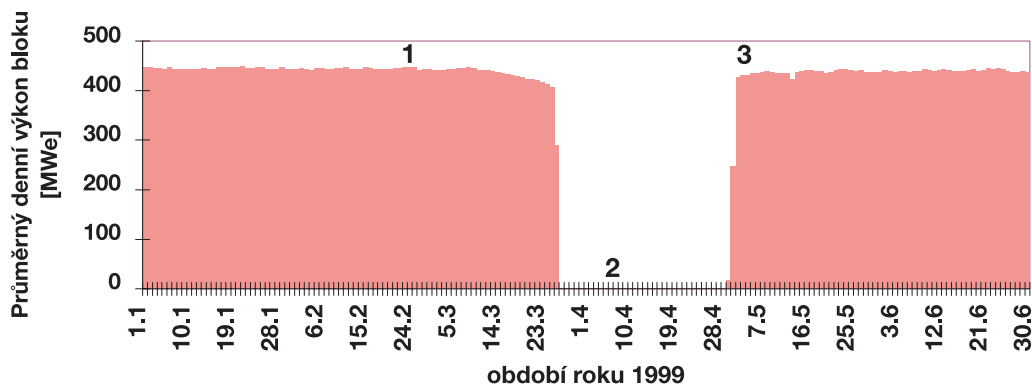
### PRŮBĚH PROVOZU 2. BLOKU EDU



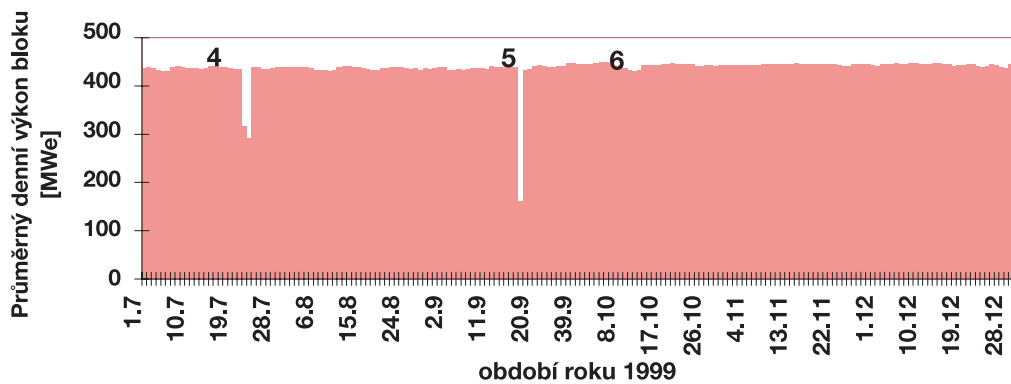
- 1 Výpadek TG22 při zkoušce pohyblivosti regulační klapky
- 2 Snížení výkonu po odstavení nízkotlakového ohříváku podle plánu
- 3 Odstavení bloku k výměně paliva a k provedení pravidelných kontrol a oprav
- 4 Odstavení bloku pro odstranění vnitřní netěsnosti na parním generátoru č. 3
- 5 Snížení výkonu pro opravy na sekundární části
- 6 Snížení výkonu pro opravy na sekundární část



### PRŮBĚH PROVOZU 3. BLOKU EDU

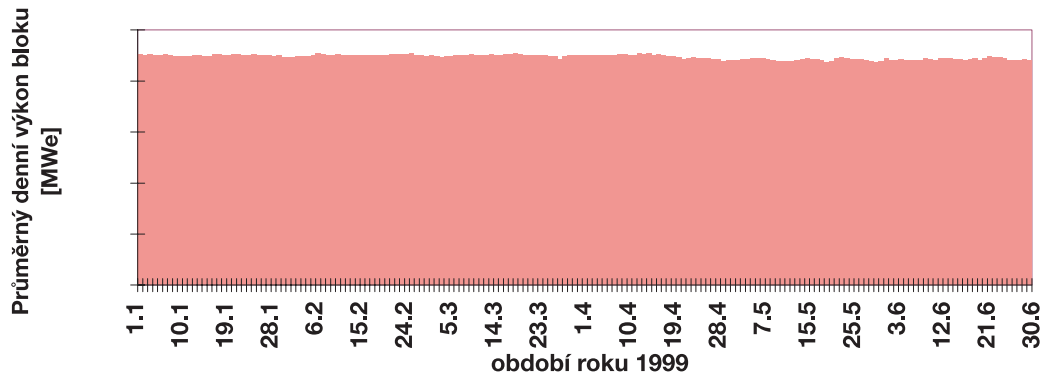


### PRŮBĚH PROVOZU 3. BLOKU EDU

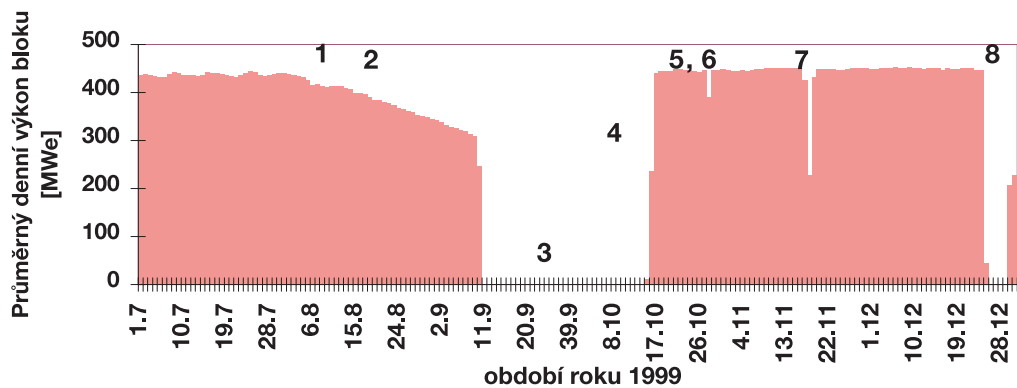


- 1 Závada na vysokotlakém ohříváku TG31
- 2 Odstavení bloku k výměně paliva a k provedení pravidelných kontrol a oprav
- 3 Snížení výkonu na 80% pro opravu a seřízení pojistého ventilu PG4
- 4 Odstavení do režimu 2 z důvodu opravy netěsné armatury
- 5 Snížení výkonu z důvodu snížení podtlaku v hermetickém prostoru
- 6 Snížení výkonu pro pád kazety HRK

### PRŮBĚH PROVOZU 4. BLOKU EDU



### PRŮBĚH PROVOZU 4. BLOKU EDU



- 1 Zahájení provozu na teplotní a výkonový efekt
- 2 Snížení výkonu na 86 % od signálu MEZ1 po výpadku napájecího čerpadla PG
- 3 Odstavení bloku k výměně paliva a k provedení pravidelných kontrol a oprav
- 4 HO-4 od pádu kazety
- 5 Plánované snížení výkonu pro výkonové zkoušky - test terciární regulace s odstavením TG42
- 6 Snížení výkonu pro pád kazety HRK na dolní koncovou polohu – HO-4
- 7 Snížení výkonu odstavením TG42 k provedení oprav na sekundárním okruhu
- 8 Plánovaná odstávka bloku do dispečerské zálohy s provedením oprav na primárním okruhu

# Jaderná elektrárna Temelín

## Výstavba a schvalovací proces

Na prvním bloku probíhaly, pokud jde o stavební a montážní činnosti, již pouze finální stavební dokončovací práce, odstranění provizorií, dokončování pokládky a zapojování kabeláže a montážní testy na systému řízení.

Na druhém bloku byly postupně dokončovány montážní práce na pomocných systémech primárního i sekundárním okruhu a postupně byly zahajovány pomontážní a čistící operace. Dále byla zahájena instalace řídicího systému a první testy spouštění na elektrorozvodnách.



Jaderná elektrárna Temelín - celkový pohled

(Foto archiv ČEZ, a.s. JE Temelín)

## 1. blok



Jaderná elektrárna Temelín - pohled na 1. blok

(Foto archiv ČEZ, a.s. JE Temelín)

V lednu 1999 byla úspěšně provedena zkouška integrity kontejmentu, která prokázala vysokou kvalitu provedených stavebních a montážních prací. Dosažená míra netěsnosti je nižší, než je stanoveno projektem a bezpečnostní dokumentací.

V oblasti technologie byla dokončena montáž zařízení reaktoru, včetně systému nestandardních měření pro inte-

grovanou hydrozkoušku. Postupně probíhaly zkoušky na jednotlivých systémech a zařízeních primárního i sekundárního okruhu. Byly provedeny záběhy všech čerpadel bezpečnostních systémů a pomocných systémů primárního okruhu, byla ověřena i funkce důležitých čerpadel sekundárního okruhu. Ve velkém rozsahu probíhala montáž izolací, která byla z větší části dokončena. Probíhalo odstraňování nedodělků zjištěných v rámci předchozích zkoušek na zavážecím stroji.

Na elektrosystémech byly provedeny všechny důležité testy nutné pro možnost jejich využívání k napájení technologických systémů. Na systémech zajištěného napájení byla rovněž provedena převážná většina spouštěcích testů a v závěru roku byly zahájeny zkoušky automatik postupného spouštění všech dieselgenerátorů, které budou dokončeny v roce 2000. Zkouškami byla ověřována připravenost systémů v souladu s postupem realizace výstavby s tím, že byla potvrzena funkceschopnost elektrosystémů, včetně požadované kvality parametrů vlastní spotřeby JE Temelín.

Z velké části byly dokončeny montážní testy na řídicím systému a byly zahájeny testy spouštění. Byly provedeny testy vzájemné komunikace mezi jednotlivými subsystémy řídicího systému a testy komunikace mezi jednotlivými divizemi ochranného systému reaktoru. V závěru roku byl do všech subsystémů řídicího systému implementován software Baseline 6. Až do závěru roku probíhaly testy vstupních a výstupních rozhraní všech subsystémů řídicího systému JE Temelín. Testy ASŘTP budou vyhodnoceny až po dokončení celého souboru prováděných testů.

Vyzkoušením všech podstatných technologických systémů byl vytvořen základní předpoklad pro zahájení přípravných prací k integrované hydrozkoušce primárního okruhu. Její první podetapa (tlakové zkoušky a cirkulační proplach primárního okruhu) byla provedena v listopadu 1999. Vzhledem k neúplné připravenosti řídicího systému nebyly v rámci této podetapy dokončeny všechny zkoušky, jejichž provedení bylo požadováno a předpokládáno. Úspěšně byly dokončeny pevnostní tlakové zkoušky primárního i sekundárního okruhu, těsnostní zkoušky však bude nutné vzhledem k nevyhovujícím výsledkům nutné zopakovat v roce 2000.

## **2. blok**

V roce 1999 probíhala na 2. bloku JE Temelín kontrolní montáž vnitřních částí reaktoru a na pomocných systémech primárního i sekundárního okruhu byly dokončeny montážní práce, které se provádějí před zahájením pomontážních čistících operací. Kromě izolace a nestandardních systémů měření byly dokompletovány parogenerátory. Dále probíhaly revize a nastavování polárního jeřábu, montáž ocelových konstrukcí pro kabeláž a zahájena byla i pokládka kabeláže. Byly dokončeny transporty rozvaděčů. V průběhu roku byly zprovozněny zejména stejnosměrné části rozvodů vlastní spotřeby, což umožnilo zahájení prvních spouštěcích testů na ostatních elektrosystémech.

## **Dozorná činnost**

Včetně pravidelné dozorné činnosti, bylo v roce 1999 provedeno na JE Temelín celkem 48 kontrol zaměřených na stavební, montážní i spouštěcí činnosti. Stejně jako v roce 1998 byla velká většina kontrol zaměřena na provádění testů spouštění 1. bloku.

Rozhodnutí SÚJB vydaná v roce 1999 pro JE Temelín se týkala převážně schválení programů předkomplexního a komplexního vyzkoušení. Žádost o povolení zahájení etapy neaktivního vyzkoušení podal ČEZ, a.s., SÚJB v předstihu s úmyslem poskytnout úřadu dostatek času na prověření aktuálního stavu zařízení podle existující dokumentace s příslibem jejího postupného doplňování. Protože ve lhůtě dané správním řádem nebyla dokumentace zcela dokompletována rozhodl se SÚJB správním řízení přerušit.

Poslední, podle požadavků SÚJB přepracovaná verze programu neaktivního vyzkoušení, jednoznačně indikuje, že etapa neaktivního vyzkoušení bude, co do počtu realizovaných zkoušek, mimořádně náročná (bude nutno provést či zopakovat i ty zkoušky, které již měly být dle původních záměrů žadatele o povolení dokončeny).



## Kontroly

Největší pozornost SÚJB byla v oblasti kontrol, jak je již uvedeno výše, věnována činnostem prováděným podle schválených programů předkomplexního a komplexního vyzkoušení. Z hlediska plnění těchto programů a navazující dokumentace o zajišťování jakosti byly prověřovány testy na čer-



Jaderná elektrárna Temelín - pohled na turbínové soustrojí 1000 MW

(Foto archiv ČEZ, a.s. JE Temelín)

padlech bezpečnostních systémů, doplňovacích čerpadlech primárního okruhu, hydroakumulátorech, hlavních cirkulačních čerpadlech, lineárních krokových pohonech klastrů, zkoušky turbonápájecího čerpadla, testy na řídicím systému firmy Westinghouse/WELCO a testy na zařízeních budovy aktivních pomocných provozů. V oblasti spouštěcích prací nebyla zjištěna žádná závažná nedodržení schválené dokumentace předepisující průběh jednotlivých testů. Byly však několikrát zaznamenány odchylky od související dokumentace o zajištění jakosti předepisující způsob dokladování provedených zkoušek a připravenost k zahajování zkoušek. U těchto nedostatků požadoval SÚJB nápravu přímo v protokolech z inspekcí.

V závěru roku byla pozornost zaměřena na připravenost k provedení první podetapy integrované hydrozkoušky – cirkulačního proplachu a tlakových zkoušek. SÚJB zaznamenal neúplnou připravenost k zahájení této podetapy, zejména v řídicím systému. I při samotném průběhu zkoušek byly zaznamenány a zaprotokolovány nedostatky spočívající neprovedení některých zkoušek, či v nedodržení postupu jejich provádění stanoveném v provozních předpisech či programech spouštění. Všechny nedostatky byly zaznamenány s požadavkem na jejich plné odstranění k zahájení, resp. v rámci etapy neaktivního vyzkoušení, která jako první bude realizována na základě povolení SÚJB dle zákona č. 18/1997 Sb.

V oblasti dodržování technických podmínek montáže a čistoty na montážních pracovištích je stav obdobný předchozímu období. Střídavě je konstatováno jejich dodržování a střídavě jsou zjištěna nedodržení technických podmínek daných schválenou dokumentací.

Pozornost byla rovněž věnována zkouškám na systému technických prostředků fyzické ochrany elektrárny, který byl v průběhu roku plně odzkoušen a uveden do zkušebního provozu. V této oblasti nedostatky zaznamenány nebyly.

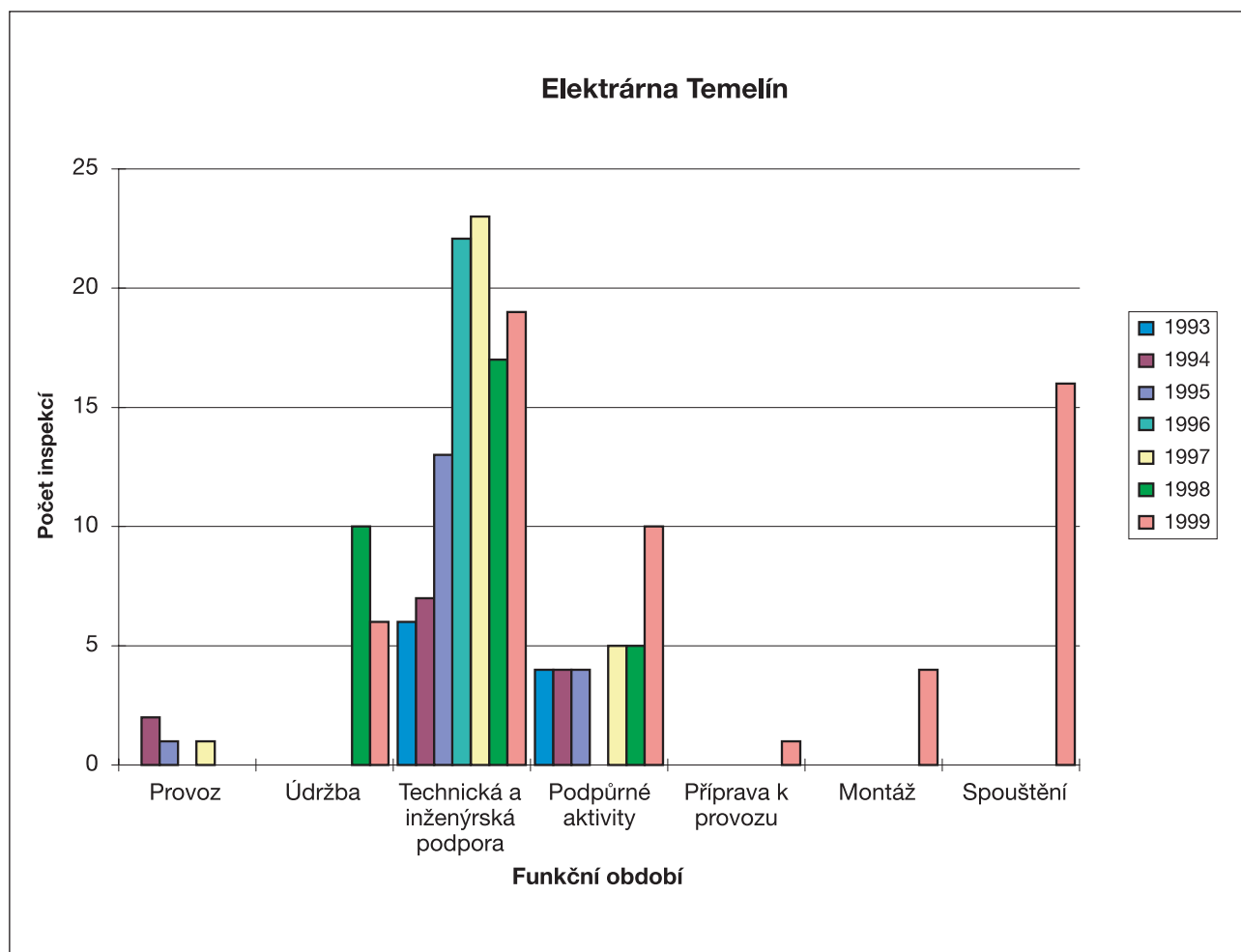
Na konci června 1999 bylo ukončeno správní řízení ve věci udělení pokuty ČEZ, a.s., za nedostatky zjištěné na stavbě JE Temelín. Pokuta byla s konečnou platností, na základě jednání rozkladové komise, předsedou SÚJB potvrzena vydáním rozhodnutí, proti němuž není odvolání.

## Hodnocení kontrolní činnosti

K vyhodnocování kontrolních aktivit využívá SÚJB diferencovaný hodnotící systém. Vzhledem ke skutečnosti, že JE Temelín je ve fázi výstavby před spouštěním, a ve snaze o komplexnější zhodnocení kontrolní činnosti, byl systém revidován a rozdělení inspekčních oblastí bylo rozšířeno o 2 funkční oblasti – o oblast montáže a oblast spouštění.

V roce 1999 bylo na JE Temelín inspektory realizováno celkem 48 inspekcí (navíc byly v roce 1999 zahájeny další 2 inspekce, které budou ukončeny v roce 2000). Kontroly byly zaměřeny na oblasti - příprava k provozu, údržba, technická a inženýrská podpora, podpůrné aktivity, montáž a spouštění. Každá inspekce sledovala zajištění jaderné bezpečnosti v jedné nebo ve více uvedených oblastech současně, a to podle předem připraveného programu.

Počet inspekcí provedených v letech 1993 až 1999 v rozdělení podle oblastí diferencovaného hodnotícího systému je uveden na následujícím obrázku.



Výsledky hodnocení JE Temelín diferencovaným hodnotícím systémem za rok 1999:

1999	Příprava provozu	Údržba	Technická podpora	Podpůrné aktivity	Montáž	Spouštění
JE Temelín	1	2	3	1	2	2

## Příprava k provozu

Možnost posuzovat a hodnotit držitele povolení v této funkční oblasti je v současné etapě výstavby omezena na hodnocení základního výcviku personálu. Byly provedeny inspekce zaměřené na výcvik vybraných pracovníků JE Temelín na Displejovém simulátoru VVER 1000 a na stav přípravy personálu JE Temelín, včetně dokumentace.

Z provedených inspekcí vyplývá, že výcvik na displejovém simulátoru VVER 1000, který je určen pro výcvik vybraných pracovníků – osádek BD Jaderné elektrárny Temelín, probíhá v souladu se všemi zákonnými předpisy a dříve stanovenými podmínkami rozhodnutí SÚJB. Po technické stránce displejový simulátor umožňoval simulaci všech kroků předepsaných v programech výcviku pro dané úlohy. Odborná příprava vybraných pracovníků z hlediska jaderné bezpečnosti je organizačně i technicky dobře zabezpečena a dokladována, a proto SÚJB hodnotí oblast přípravy k provozu na JE Temelín stupněm 1.

## Údržba

Problematika údržby byla na JE Temelín v roce 1999 sledována v rámci inspekcí zaměřených na podoblast provádění zkoušek za účelem zjištění stavu zařízení, a to včetně kalibrace přístrojů a opravy systémů a komponent a jejich následného vyzkoušení.

Během inspekcí byly kontrolovány například parogenerátory, připravenost držitele povolení na přechod do nového roku a fungování v něm (tzv. problematika Y2K) a programů konzervací a rekonzervací, předepisující činnosti nezbytné k udržení jakosti zařízení 2.bloku. Problémy identifikované v rámci dozorné činnosti v roce 1999 se týkající harmonogramu provádění revizí a repasí na 2.HVB a v přístupu k udržování jakosti vybraného zařízení na přijatelné úrovni. Byly zjištěny nedostatky v provádění systematické kontroly z hlediska udržení požadované jakosti vybraných zařízení vzhledem k termínům v harmonogramu výstavby 2. bloku a kompletnosti postupů konzervací, rekonzervací a kontrol na ověření stavu zařízení. Vzhledem k výše uvedenému SÚJB hodnotí oblast údržby stupněm 2.



*Jaderná elektrárna Temelín - montážní a kontrolní práce v šachtě reaktorů*  
(Foto archiv ČEZ, a.s. JE Temelín)



## Technická a inženýrská podpora

V této oblasti se činnost SÚJB zaměřuje na kontrolu aktivit souvisejících s technickou a dokumentační podporou programů spouštění, se systémem zajištění jakosti a aktivitami souvisejícími s dodávkami. Kromě zjištění z protokolů speciálních inspekcí je oblast posuzována také na základě zjištění v některých částech protokolů z rutinních kontrol.

V podoblasti technické a dokumentační podpory programů spouštění bylo při průběhu zkoušek prováděných podle programu P091 v podetapě cirkulačního proplachu a tlakových zkoušek zjištěno několik nedostatků – nebyly naplněny všechny body kontrolovaného Postupu zajištění jakosti (PoZJ), chyběly záznamy o seznámení operativních pracovníků se všemi souvisejícími provozními předpisy, programy PKV a KV a další dokumentací, podle které zkoušky probíhaly.

V podoblasti systému zajištění jakosti bylo zjištěno, že plnění opatření k nápravě je sice evidováno oddělením Jaderné bezpečnosti avšak neexistuje zpětná vazba mezi tímto oddělením a odbornými útvary, což je v rozporu s DPZJ. V důsledku tohoto nedostatku v organizaci může nastat situace, že opatření k nápravě jsou splněna pouze formálně nebo také vůbec ne. Na základě uvedených skutečností je oblast technické a inženýrské podpory hodnocena stupněm 3.

## Podpůrné aktivity

V oblasti podpůrných aktivit byly provedeny kontroly zajištění fyzické ochrany výstavby JE Temelín, provozovaného skladu čerstvého jaderného paliva a průběhu zkoušek programu „Řídící centrum“. Inspektorem vyžádané namátkové zkoušky na vnější bariéře technického systému fyzické ochrany jak v denní, tak v noční době byly úspěšné a testovaná část technického systému fyzické ochrany splňovala požadované funkční vlastnosti.

Na základě kontrol v podoblastech, které jsou relevantní současnému období výstavby elektrárny nebyly zjištěny žádné odchylky, nebyla uložena žádná nápravná opatření, takže lze tuto oblast hodnotit jako bezproblémovou. Na základě těchto zjištění hodnotí SÚJB oblast podpůrných aktivit stupněm 1.



## Montáž

Montáž je oblastí, na kterou se soustřeďuje těžiště dozorné činnosti SÚJB. V této oblasti byly provedeny inspekce, jejichž cílem bylo prověřit způsob zajištění strojních prací, požadavky technických podmínek a systém zabezpečování jakosti, zejména dokladování jakosti svarů. Problematika defektních míst svarových spojů nalezených při kontrole bazénu vyhořelého paliva nebyla k 31.12.1999 uzavřena. Byl akceptován pracovní postup pro opravu, vlastní průkazy o jakosti provedených oprav však dosud předány nebyly. Předmětem řady kontrol a jednání byla zjištění výskytu vad ve svařech impulsního potrubí. Tato problematika je v současné době ukončena předložením dokumentace o kvalifikaci procesu svařování a programu kontrol bezpečnostně významných svarových spojů. Součástí předložené kvalifikace

←  
*Jaderná elektrárna Temelín - montáž palivových článků*  
(Foto archiv ČEZ, a.s. JE Temelín)



procesu svařování je i návrh a ověření metody kontroly svarů impulsního potrubí. Výsledky kontrol, provedených dle programu kontrol, budou SÚJB předány nejpozději před zahájením aktivního spouštění. Přípustnost vad zjištěná v nerezovém návaru potrubí byla znovu projednávána v prosinci 1999. Na jednání byly předloženy nové průkazy týkající se zejména přípustnosti vad a jejich dopadu na jadernou bezpečnost, technická dokumentace bimetalických potrubí a kontrolní výpočty. Navrhovaný způsob řešení a jeho výsledky byl SÚJB akceptován.

Vzhledem k výše uvedenému a s přihlédnutím k aktivnímu přístupu při řešení problematiky svařování hodnotí SÚJB oblast montáže stupněm 2.

## Spouštění

Spouštění je jednou ze dvou oblastí, na kterou se soustřeďuje těžiště dozorné činnosti SÚJB. Do této oblasti spadají zkoušky technologických zařízení probíhající podle schválených programů předkomplexního vyzkoušení (PKV) a komplexního vyzkoušení (KV) a na ně navazující Postupy zajištění jakosti (PoZJ) a Dílčí programy zajištění jakosti (DPZJ). Zkoušky PKV a KV jsou ze strany SÚJB sledovány systematicky s přihlédnutím k jejich důležitosti pro jadernou bezpečnost. Během roku 1999 byla takto prověřena příprava resp. plnění následujících PK a KV:

„Program PKV P236 na DGS II“

„Program PKV P317/C – řídicí centrum“

„Program PK 1514/72 jako součást PoZJ G23 jednotného předpisu pro svařování ve výstavbě JE Temelín“

„Program PKV P199 turbonapáječek“

„Program PKV a KV P110 pohonu SORR (LKP)“

„Program KV P317/E pro části technického systému fyzické ochrany ve SO 631/01“

„PKV VT havarijních vstřikovacích čerpadel“

„Program KV P317/D technického systému fyzické ochrany skladu ČP po dobu výstavby JE Temelín.“

„Program PKV a KV P12/R1 pro HCČ a jeho pomocné systémy“

„Program PKV a KV P 157/R1 pneumatických rychločinných armatur“

„Program PKV, KV P129 doplňování primárního okruhu a regulace kyselinou boritou“

„Program PKV a KV P109 reaktoru“

„Program PKV a KV P091 připravenost k podetapě IHZ/CP,TZ“

„Program PKV P 236/R2, v DGS 1. reaktorového bloku“

Plnění programů spouštění dalších významnějších systémů bylo sledováno v rámci pravidelných rutinních kontrol.

Obecně lze říct, že programy zkoušek KV a PKV byly připravovány a následně pak plněny v souladu s harmonogramy. V některých případech SÚJB zjistil odchylky a nedostatky při realizaci schválených programů PKV. Například nebyl zcela dodržen postup zkoušek předepsaný pro dieselgenerátorovou stanici (DGS) programem P236 na DGS II.

U PKV a KV 157/R1 pro pneumatické rychločinné armatury (RČA) byl souhrnný protokol o ukončení montáže, zkoušek a o připravenosti k PKV vydán více než tři měsíce po zahájení zkoušek na RČA.

V případě zkoušek na turbonapájení (TBN) nebyla před zahájením zkoušek podle programu P199 dostatečně prověřena připravenost systému k jejich zahájení.

Dále byl zjištěn rozpor mezi dílčími protokoly pro HCČ a ASŘTP, ze kterého vyplývá nedodržení obecného požadavku programu P091 na připravenost ASŘTP.

Vzhledem k těmto výše uvedeným nedostatkům při realizaci schválených programů PKV hodnotí SÚJB oblast spouštění stupněm 2.

## Hodnocení a posuzování dokumentace

V roce 1999 byly aktivity SÚJB, spojené se schvalovacím procesem JE Temelín zaměřeny především na hodnocení předběžných verzí Předprovozní bezpečnostní zprávy a posuzování dodatečných informací souvisejících s dodávkami fy Westinghouse.

Připomínky k materiálům zpracovaným fy Westinghouse byly konzultovány s pracovníky této společnosti, ČEZ,a.s. a ŠKODA Praha na mnoha jednáních, která byla, vzhledem k aktuálnímu stavu projektových změn, zaměřena především na ASŘTP a LaP. Řada připomínek vznesených již k Dodatku předběžné bezpečnostní zprávy (dPBZ) byla opětovně projednána i s českými zpracovateli dPBZ.

V říjnu 1999 byla SÚJB předložena ČEZ, a.s., revize 0 Předprovozní bezpečnostní zprávy (PpBZ). Tato zpráva byla SÚJB průběžně posuzována a připomínky k ní byly SÚJB předávány průběžně tak, aby mohly být zohledněny v další verzi PpBZ. Revize 1 PpBZ pro 1. blok JE Temelín byla SÚJB předložena v prosinci 1999 s tím, že žádost o vydání povolení k zahájení etapy aktivního vyzkoušení, pro které je předložení PpBZ podmínkou, bude předložena později.

## **Sklad čerstvého jaderného paliva Jaderná elektrárna Temelín**

Ke dni 31. 12. 1999 bylo ve skladu čerstvého jaderného paliva skladováno 166 palivových souborů. Při inspekcích zaměřených na plnění podmínek zkušebního provozu Bylo zjištěno, že skladování paliva je plně v souladu s bezpečnostními požadavky .

## **Výzkumná jaderná zařízení**

### **Reaktor LVR-15 v ÚJV, a. s. Řež**

Plán provozu reaktoru byl v roce 1999 splněn v celém rozsahu. Na výkonu reaktor odpracoval 41510 MWh. Od začátku zkušebnímu provozu v roce 1989 (po celkové rekonstrukci zařízení) odpracoval celkem 209 564 MWh. Provoz reaktoru byl bezpečný a spolehlivý a nevybočil z rámce schválených limit a podmínek. Reaktor byl využíván primárně pro potřeby zahraničních uživatelů, a to v oblasti materiálového výzkumu komponent jaderně energetických zařízení. Produkce radiačně dotovaného křemíku a výroba radioizotopů pro domácí uživatele, spolu s experimentálním využitím pro základní výzkum v oblasti jaderné fyziky, tvořily méně podstatnou část programové náplně provozu reaktoru.

Kontrolní činnosti SÚJB v uplynulém roce nebyly shledány žádné nedostatky a závady, nápravná opatření nebylo nutno ukládat. Lze konstatovat, že soudobý stav zařízení i sledované parametry, odpovídají požadavkům bezpečnostní dokumentace. Reaktor LVR-15 se v současnosti stává jedním z nejdéle kontinuálně a bezpečně pracujících experimentálních jaderných zařízení tohoto typu v Evropě.

### **Ostatní výzkumná jaderná zařízení**



ÚJV, a.s. Řež - celkový pohled

(Foto archiv ÚJV, a.s. Řež)

Reaktor LR-0 v ÚJV Řež, a. s., a školní reaktor VR-1P na FJFI ČVUT pracovaly v souladu se schválenými limity a podmínkami bezpečně a spolehlivě. Inspekce SÚJB neshledaly v jejich provozu žádné závady. Školní reaktor VR-1P je nadále využíván velmi intenzivně pro výukové účely a plní svou vzdělávací úlohu i mimo resort ministerstva školství ČR. Reaktor LR-0 v Řeži je v současnosti vzhledem ke svému zcela specifickému určení využíván jen minimálně.

## Ostatní jaderná zařízení

Nabytím účinnosti atomového zákona došlo v roce 1997 k rozšíření počtu zařízení definovaných jako jaderná zařízení. Do této kategorie byly zařazeny sklady uranového koncentráту Státních hmotných rezerv, sklad uranového koncentráту v DIAMO, s.p., o.z. TÚU a sklad uranového koncentráту DIAMO, s.p., o.z. GEAM.

Na uvedených jaderných zařízeních probíhá proces přizpůsobování požadavkům atomového zákona. Tento proces musí být ukončen do roku 2002. V roce 1999 schválil SÚJB pro tato jaderná zařízení způsob zajištění fyzické ochrany, který naplňuje relevantní ustanovení vyhlášky č. 144/1997 Sb.

Zahájena byla jednání k přípravě příslušné bezpečnostní dokumentace jako podkladu pro vydání povolení k provozu těchto jaderných zařízení podle atomového zákona.

## Nakládání s vyhořelým jaderným palivem

### Mezisklad vyhořelého jaderného paliva Jaderná elektrárna Dukovany

Inspekce provedené SÚJB byly zaměřeny na kontrolu plnění limitů a podmínek pro trvalý provoz. Kontrolované hodnoty nepřekročily maximální povolené hodnoty schválené SÚJB v limitech a podmínkách. Při kontrolách bylo ověřeno, že v průběhu sledovaného období byly v meziskladu monitorovány stanovené fyzikální veličiny, zejména teplota povrchu skladovacích obalových souborů, tlak mezi primárním a sekundárním víkem každého skladovacího obalového souboru CASTOR - 440/84 a příkon dávkového ekvivalentu k mapování radiační situace v MSVP a jeho okolí.



*Mezisklad vyhořelého jaderného paliva Jaderná elektrárna Dukovany*

*(Foto archiv ČEZ, a.s. JE Dukovany)*

Na základě žádosti ČEZ, a.s., doplněné bezpečnostní dokumentace a stanoviska Ministerstva životního prostředí ČR, vydal SÚJB v prosinci 1999 povolení k umístění skladu vyhořelého jaderného paliva v areálu JE Dukovany. Tento sklad bude tvořit se stávajícím Meziskladem vyhořelého paliva (MSVP) jednotný provozně-organizační celek. Správní řízení ve věci žádosti ČEZ, a.s., o povolení umístění centrálního skladu vyhořelého jaderného paliva v lokalitě Skalka, jako záložní varianty pro skladování vyhořelého jaderného paliva z JE Dukovany a JE Temelín, bylo přerušeno. V souladu s příslušným ustanovením atomového zákona musí SÚJB vyčkat, až vydá Ministerstvo životního prostředí své stanovisko k hodnocení vlivu stavby na životní prostředí.

Ke dni 31. 12. 1999 bylo v MSVP skladováno 34 obalových souborů CASTOR - 440/84 s celkem 2856 palivovými soubory, jeden obalový soubor CASTOR - 440/84 s 84 palivovými soubory byl na HVB 2.

## Bazény skladování vyhořelého jaderného paliva JE Dukovany

Ke dni 31. 12. 1999 bylo v bazénech vyhořelého jaderného paliva na blocích jaderné elektrárny Dukovany skladováno celkem 2264 palivových souborů, které jsou pod pravidelnou kontrolou inspektorů SÚJB a inspektorů MAAE.

### Sklad vysoce aktivních odpadů ÚJV Řež

V roce 1999 byly provedeny dvě inspekce zaměřené zejména na kontrolu kvality vody v bazénu skladování vyhořelého paliva a na zlepšení účinnosti stanice pro čištění vody. Na základě závěrů těchto inspekcí a žádosti držitele povolení byly v prosinci 1999 schváleny upravené limity a podmínky provozu skladu VAO výrazně zpříšňující kritéria pro kvalitu vody a implementující systémy automatické kontroly ve skladu VAO.

Ke dni 31. prosince 1999 bylo ve skladu VAO v bazénu umístěno 16 palivových souborů typu EK-10 a 197 palivových souborů typu IRT-M respektive IRT-2M. 190 sudů s palivovými soubory EK-10 je skladováno v suchých boxech.

### Přeprava jaderných materiálů

Ve sledovaném období bylo na základě povolení SÚJB provedeno:

- pět vnitropodnikových přeprav vyhořelého jaderného paliva v ČEZ, a.s., Jaderná elektrárna Dukovany,
- 106 přeprav jednotlivých palivových souborů vyhořelého jaderného paliva z objektu reaktoru LVR-15 do skladu VAO v ÚJV Řež a.s.,
- šest mezinárodních přeprav čerstvého jaderného paliva z Ruské federace do ČEZ, a.s., JE Dukovany,
- jedna mezinárodní přeprava uranového koncentráту ze závodů DIAMO, s.p., do Velké Británie,
- tři mezinárodní přepravy uranového koncentráту ze závodů DIAMO, s.p., do Ruské federace,
- šest vnitrostátních přeprav přírodního uranu ze ŠKODA-ÚJP, Praha, a.s., do skláren v ČR.

Během roku 1999 provedl SÚJB pět inspekcí přeprav jaderných materiálů, z toho dvou přeprav mezinárodních. Na základě výsledků provedených inspekcí lze konstatovat, že v průběhu přeprav jaderných materiálů byly splněny požadavky jaderné bezpečnosti, radiační ochrany a fyzické ochrany a podmínky rozhodnutí SÚJB vydaných k těmto přepravám.

Ve sledovaném období SÚJB typově schválil pět transportních obalových souborů u nichž končila platnost souhlasů vydaných SÚJB před vstupem atomového zákona v platnost a šest transportních obalových souborů nově vyrobených v ČR. SÚJB rovněž typově schválil šest transportních obalových souborů certifikovaných v zahraničí.

Po téměř dvouletém posuzování bezpečnostní dokumentace byl v roce 1999 typově schválen první český obalový soubor - ŠKODA 440/84, určený pro přepravu a skladování vyhořelého jaderného paliva z reaktorů typu VVER 440. Pokračuje posuzování bezpečnostní dokumentace, předložené SÚJB německou firmou GNB k žádosti o typové schválení obalového souboru projektovaného pro přepravy a skladování vyhořelého jaderného paliva typu RBMK s názvem CONSTOR 1500 RBMK. Tento obalový soubor bude vyráběn plzeňským závodem ŠKODA JS, a.s., pro potřeby přeprav a skladování vyhořelého jaderného paliva.

### Státní systém evidence a kontroly jaderných materiálů

V roce 1999 bylo provedeno 62 inspekcí zaměřených na kontrolu nakládání s jadernými položkami, 42 inspekcí SÚJB bylo společných s MAAE a 20 inspekcí bylo samostatných.

Zprávy MAAE k inspekčním provedeným v ČR potvrdily údaje státního systému evidence a kontroly jaderných materiálů vedených SÚJB a plnění mezinárodních závazků ČR vyplývajících ze Smlouvy o nešíření jaderných zbraní. Společná inspekce SÚJB a MAAE v ČEZ, a.s., JE Temelín potvrdila připravenost JE Temelín splnit požadavky MAAE na uplatňování záruk k termínu zahájení prvního zavážení aktivní zóny reaktoru v HVB I.



V uplynulém roce vydal SÚJB celkem 71 nových povolení k nakládání s jadernými materiály. V závěru roku 1999 bylo v ČR celkem 206 držitelů povolení k nakládání s jadernými materiály respektive povolení k odběru jaderných materiálů (vydávaných před platností atomového zákona), která tyto držitele povolení opravňovala k nakládání s jadernými materiály celkem ve 230 provozně-organizačních jednotkách.

SÚJB vydal v roce 1999 85 povolení k dovozu respektive vývozu jaderných materiálů nebo vybraných položek a položek dvojího použití v jaderné oblasti. Z tohoto počtu bylo pro dovoz/vývoz jaderných materiálů vydáno 4/1 povolení, pro dovoz/vývoz vybraných položek 7/4 povolení, pro dovoz/vývoz položek dvojího použití v jaderné oblasti 52/13 povolení a pro vývoz a zpětný dovoz jaderných materiálů respektive položek dvojího použití v jaderné oblasti 4 povolení.

#### Přehled inspekční činnosti v roce 1999

Kód MBA	Počet inspekcí MAAE	Počet inspekcí SÚJB	Inspekční úsilí MAAe <sup>1)</sup> (člověko dní)
CZ-B	4	5	7 (6)
CZ-C	1	1	2 (3)
CZ-D	1	1	2 (5)
CZ-E	0	1	0 (1)
CZ-F	2	2	2 (3)
CZ-G	2	2	3 (3)
CZ-J	9	9	12 (26)
CZ-K	8	8	10 (42)
CZ-L	4	4	4 (7)
CZ-T	1	1	1 (2)
CZ-V	1	1	2 (1)
CZ-W	0	1	0
CZ-X	0	0	0
CZ-Y	0	1	0
CZ-Z	9	21	9 (9)
<b>C E L K E M</b>	<b>42</b>	<b>58</b>	<b>54 (106)</b>

1) Inspekční úsilí povolené příslušným dodatkovým ujednáním pro danou MBA v roce 1997.

2) Inspekční úsilí dosud nebylo stanoveno.

#### Přehled oblastí materiálové bilance (MBA) v roce 1999

Kód MBA	Název MBA	Typ evidovaných jaderných materiálů <sup>1)</sup>	Množství (SQ <sup>2)</sup> )
CZ-B	Výzk. reaktor LVR-15, ÚJV Řež a.s.	HEU, LEU, N	1.2
CZ-C	Výzk. reaktor LR-0, ÚJV Řež a.s.	LEU, N, D	4.2
CZ-D	Výzk. laboratoře, ÚJV Řež a.s.	Všechny typy	0.9
CZ-E	Škoda JS a.s., Plzeň	HEU, LEU, N, D, P	0.04
CZ-F	ŠKODA-ÚJP, Praha a. s.	LEU, N, D	1.0
CZ-G	Sklad VAO, ÚJV Řež a.s.	HEU, LEU	1.2
CZ-J	JE Dukovany -1, ČEZ, a.s.	LEU, D, P	246.6

Kód MBA	Název MBA	Typ evidovaných jaderných materiálů <sup>1)</sup>	Množství (SQ <sup>2)</sup> )
CZ-K	JE Dukovany –2, ČEZ, a.s.	LEU, D, P	242.2
CZ-L	MSVP Dukovany, ČEZ, a.s.	LEU, P	403.4
CZ-T	JE Temelín, ČEZ, a.s.	LEU, D	24.6
CZ-V	Školní reaktor VR-1P, FJFI Praha	HEU, LEU	0.2
CZ-W	DIAMO, s.p., sklady SHR	N	( <sup>3)</sup> )
CZ-X	DIAMO, s.p., Stráž pod Ralskem	A	( <sup>3)</sup> )
CZ-Y	DIAMO, s.p., o.z. GEAM Dol. Rožínka	A	( <sup>3)</sup> )
CZ-Z	216 organizačně-provozních jednotek	Všechny typy	0.9
jaderný materiál vyjmutý z evidence z důvodů nejaderného použití			1.0
Celkem 206 držitelů povolení			cca 927.4

1) HEU - vysoce obohacený uran, LEU - nízko obohacený uran, P - plutonium, D - ochuzený uran, N - přírodní uran, T – thorium.

2) SQ - množství zárukové významnosti, u plutonia je 1 SQ = 8 kg (aplikováno na celkovou hmotnost prvku), pro HEU je to 25 kg celkové hmotnosti izotopu <sup>235</sup>U, pro LEU, N a D je to 75 kg celkové hmotnosti izotopu <sup>235</sup>U, pro thorium 20 t celkové hmotnosti prvku.

3) Údaje jsou předmětem obchodního tajemství.



Budova regionálního centra SÚJB v Brně

(Ilustrační foto SÚJB)

# STÁTNÍ DOZOR NAD RADIAČNÍ OCHRANOU

## Přehled zdrojů ionizujícího záření a pracovišť s nimi

Rozsah a náročnost prací spojených s výkonem státní správy a dozoru v oblasti radiační ochrany lze ilustrovat údaji o počtech zdrojů ionizujícího záření a pracovišť s nimi. Zdroje ionizujícího záření jsou na základě zákona č. 18/1997 Sb. rozděleny podle vzrůstající míry možného ohrožení zdraví osob a životního prostředí do pěti tříd - na zdroje nevýznamné, drobné, jednoduché, významné a velmi významné. Čím vyšší třída zdrojů, tím jsou i přísnější a rozsáhlejší požadavky na zajištění radiační ochrany; povolenací řízení je složitější a vyžaduje hlubší odborné znalosti. Inspekční činnost je v první řadě zaměřena na nakládání s potenciálně nejrizikovějšími zdroji a příslušné kontroly jsou častější, rozsáhlejší a detailnější.

Mezi pracoviště s velmi významnými zdroji ionizujícího záření jsou zařazena tato pracoviště:

- pracoviště s jadernými reaktory a souvisejícími technologickými zařízeními (podrobně se jimi zabývá 2. část této zprávy), a to jmenovitě 4 energetické reaktory jaderné elektrárny Dukovany, 2 výzkumné reaktory v ÚJV Řež a 1 školní reaktor na ČVUT FJFI v Praze,
- meziklad vyhořelého jaderného paliva a úložiště radioaktivních odpadů v areálu jaderné elektrárny Dukovany, úložiště radioaktivních odpadů v dole "Richard" u Litoměřic, sklad vysoce aktivních odpadů v ÚJV Řež,
- pracoviště uranového průmyslu – důlní těžba a zpracování uranové rudy v Dolní Rožínce, likvidace těžby v lokalitě Příbram a uzavíraný důl Hamr, likvidace chemické těžby v lokalitě Stráž pod Ralskem a likvidace kalových polí Mydlovary,
- pracoviště s velkými průmyslovými ozařovači, a to jmenovitě pracoviště pro ozařování potravin (zejména koření), patřící společnosti Artim Praha, s.r.o., a pracoviště pro radiační sterilizaci zdravotnického materiálu, patřící společnosti Biostér Veverská Bitýška, a.s.,
- pracoviště vyrábějící, používající a distribuující otevřené i uzavřené radionuklidové zářiče o celkově vysokých aktivitách, a to jmenovitě pracoviště společnosti Cesio Praha, s.r.o., Sorad Praha, s.r.o., Isotrend Praha, s.r.o., a další.

Přehled významných a jednoduchých zdrojů ionizujícího záření ke dni 31.12.1999 charakterizují následující tabulky a to v závislosti na tom, o jaký druh zdrojů ionizujícího záření se jedná.



*Ing. Zdeněk Prouza, CSc., náměstek pro radiační ochranu*

**Tab. č. 3.1. Pracoviště s otevřenými radionuklidovými zářiči**

	pracoviště s <b>významnými</b> zdroji ionizujícího záření (pracoviště kategorie III podle vyhl. 184/97 Sb.)	pracoviště s <b>jednoduchými</b> zdroji ionizujícího záření (pracoviště kategorie I a II podle vyhl. 184/97 Sb.)
zdravotnictví a veterinární aplikace	6	136
průmysl	0	16
ostatní aplikace (výzkum apod.)	13	135
<b>celkem</b>	<b>19</b>	<b>287</b>

V této tabulce jsou uvedeny počty pracovišť s otevřenými radionuklidovými zářiči, tzn. pracovišť, na kterých se vyskytují radioaktivní látky ve formě nevyklučující možnost rozptylu radionuklidů na pracovišti nebo jejich únik do okolí. Tyto zdroje mají zpravidla povahu chemického preparátu, nikoliv kusového výrobku; ve většině případů se jedná o radionuklidy s velmi krátkým poločasem, a proto se jejich aktuální aktivita s časem mění rychle. Z hlediska požadavků radiační ochrany se jako pracoviště s významnými zdroji ionizujícího záření zařazují ta pracoviště s otevřenými zářiči, která jsou podle vyhlášky č. 184/1997 Sb. pracovišti kategorie III. Jako pracoviště s otevřenými zářiči kategorie I a II jsou zařazena pracoviště s jednoduchými zdroji ionizujícího záření. V tabulce 3.1 nejsou zahrnuta výše v textu uvedená pracoviště s otevřenými velmi významnými zdroji.

**Tab. č. 3.2 Uzavřené radionuklidové zářiče (URZ)**

	URZ pro významné zdroje ionizujícího záření	URZ pro jednoduché zdroje ionizujícího záření
zdravotnictví a veterinární aplikace	68	513
průmysl	424	2249/3069*)
ostatní aplikace (výzkum apod.)	133	1117/1416*)
<b>celkem</b>	<b>625</b>	<b>3881/4441*)</b>

\*) URZ s osvědčením, včetně drobných URZ

V tabulce jsou uvedeny počty uzavřených radionuklidových zářičů, tedy radioaktivních látek dostatečně zapouzdřených a testovaných tak, aby za předvídatelných podmínek použití byl vyloučen rozptyl radionuklidů na pracovišti, či jejich únik do okolí. Uzavřené radionuklidové zářiče mají kusový charakter, kromě kalibračních zdrojů se nepoužívají přímo, ale osazují se do příslušných zařízení (např. defektoskopické nebo karotážní soupravy). Uváděné počty jednotlivých uzavřených radionuklidových zářičů nejsou totožné s počty zařízení s uzavřenými radionuklidovými zářiči - v praxi taková zařízení mohou obsahovat současně více uzavřených radionuklidových zářičů, a to dokonce nikoliv ve stále stejném počtu (typické pro brachyterapii).

**Tab. č. 3.3 Generátory záření**

	významné zdroje ionizujícího záření	jednoduché zdroje ionizujícího záření
zdravotnictví a veterinární aplikace	1517	5511
průmysl	213	356
ostatní aplikace (výzkum apod.)	17	157
<b>celkem</b>	<b>1747</b>	<b>6024</b>

V tabulce jsou uvedeny počty generátorů záření, tedy zařízení, u nichž sice vzniká ionizující záření, ale pouze za jejich přímého provozu, jak je tomu u rentgenových zařízení. Jako generátory záření jsou (v souladu s vymezením v zákoně č. 18/1997 Sb.) započítávána pouze ta zařízení, při jejichž provozu vzniká záření o energii vyšší než 5 keV. Pokud (jako např. u rentgenových diagnostických přístrojů) je možná kombinace jednoho generátoru s několika rentgenkami, uvádí se počet generátorů.

Používání drobných zdrojů nevyžaduje povolení, podle zákona č. 18/1997 Sb. postačuje jejich ohlášení SÚJB. Celkem je evidováno více než 143 tisíc těchto zdrojů. U nevýznamných zdrojů ionizujícího záření není uložena ani ohlašovací povinnost, neboť se jedná o zdroje, které již svou podstatou nepředstavují ohrožení zdraví a životního prostředí - tyto zdroje nejsou předmětem státní evidence.



## Mimořádné případy

V průběhu roku 1999 bylo nahlášeno a šetřeno 63 mimořádných případů týkajících se nakládání se zdroji ionizujícího záření, či činností vedoucích k ozáření:

- v 36 případech byla měřicími zařízeními na vstupech do hutních závodů, či na hraničních přechodech zachycena vozidla (železniční vagóny, automobily) transportující železný šrot - z těchto záchyťů ve 24 případech byl šrot kontaminován přírodními radionuklidy (zpravidla Ra-226), z toho ve 13 případech se jednalo o kovový materiál (trubky) kontaminovaný přírodními radionuklidy obsaženými v důlních vodách. V 10 případech byly zachyceny materiály kontaminované umělými radionuklidy (zpravidla Co-60) – páskové železo, součásti strojů vyrobené z oceli kontaminované při tavně, apod. Ve 2 případech byly ve šrotu zjištěny zdroje záření zářič Sr-90 (o aktivitě 1 GBq) a požární hlásiče obsahující radionuklidy. Na základě rozhodnutí inspekce SÚJB byly kontaminované materiály vráceny přepravci, izolovány a bezpečně uskladněny, či uloženy;
- v jednom případě byly na požářišti zjištěny požární hlásiče; měření neprokázala kontaminaci požářiště ani jeho okolí - požární hlásiče byly zlikvidovány k tomu oprávněnou firmou;
- v 5 případech byly zachyceny sběrné vozy na vstupu do spaloven komunálních odpadů - po rozebrání nákladu byly ve třech případech izolovány látky (dětská plena, prádlo) kontaminované radionuklidy používanými k terapii a diagnostice na pracovištích nukleární medicíny (Tc-99m), ve dvou případech byly nalezeny ampule s luminiscenční barvou (Ra-226). Všechny předměty byly uskladněny ve Státním ústavu radiační ochrany;
- v 5 případech byla zachycena vozidla (z toho ve 4 případech na hraničních přechodech) legálně přepravující materiály obsahující ve zvýšené míře přírodní radionuklidy (keramické materiály, náklad páleného lupku, apod.); vozidla byla po přešetření uvolněna k dalšímu transportu;
- ve 2 případech bylo zadrženo vozidlo, neboť vykazovalo při kontrolním měření zvýšený dávkový příkon. Šetřením se ukázalo, že ve vozidle se nacházela osoba, která se podrobila lékařskému vyšetření za použití radionuklidů;
- v jednom případě byl na mezinárodním letišti Praha zadržen cizí státní příslušník pro podezření, že přepravuje zdroj záření - při šetření byla nalezena dělostřelecká buzola (svítící ciferník - Ra-226);
- ve 4 případech je jednalo o falešná hlášení – nepotvrzená podezření na ozáření osob, nález podezřelého předmětu, nepotvrzená kontaminace skládky;
- v 9 případech šlo o události zajímavé z hlediska radiační ochrany, z nichž některé vyžadovaly specifická šetření:

### 1. Tři případy se týkaly jaderných zařízení:

- Dne 20.1. došlo na pracovišti cyklotronu U120 M v ÚJF AV ČR v Řeži při transportu radioaktivní látky (Rb-81) od ozařovače do horké komory k poškození transportního zařízení a protržení transportního obalu a následné kontaminaci pracovního místa vedoucí k překročení zásahové úrovně příkonu dávkového ekvivalentu. Držitel povolení ihned přijal opatření podle vnitřního havarijního plánu vedoucí k odstranění kontaminace pracoviště. K ozáření osob ani úniku radionuklidů do životního prostředí nedošlo.
- Dne 23.3.1999 došlo v reaktorové hale ÚJV Řež, a.s., k signalizaci překročení zásahové úrovně. Šetření prokázalo, že při manipulaci s potrubní poštou došlo v důsledku zaseknutí čistícího disku k rozptýlení radionuklidy kontaminovaných nečistot ze stěn potrubní pošty na jejím vnitřním povrchu. Po vyjmutí čistícího disku byla obnovena normální radiační situace. Nejvyšší hodnoty ozáření pracovníků podílejících se na manipulaci s potrubní poštou nepřesáhly 0.1 mSv. Inspekce SÚJB projednala s držitelem povolení změnu technologie čištění potrubní pošty. K úniku radionuklidů do životního prostředí nedošlo.
- Dne 3.5.1999 došlo v jaderné elektrárně Dukovany k překročení zásahové úrovně (po dobu 40 min.) na výstupu „plynoočistky“ HVB2. Během události nedošlo ke zvýšení úniků radionuklidů ve výpustích do okolí jaderné elektrárny. Událost šetřila Poruchová komise JE a byla přijata adekvátní organizační opatření. Nápravným opatřením je zvýšení počtu kontrolních bodů průtoku plynu spolu s doplněním zvukové a světelní signalizace, která operátora upozorní na překročení mezního stavu.

2. Za období od 1. do 9.2.1999 bylo zjištěno Měřícím místem kontaminace ovzduší SÚRO Praha překročení vyšetřovací úrovně aktivity aerosolů (naměřeno na filtrech – odběr 1x za týden) – bylo naměřeno 18mBq/m<sup>3</sup> I-131; z hlediska úniku radionuklidů do životního prostředí šlo o nevýznamné hodnoty. Původce úniku nebyl nezjištěn, existuje podezření na některé z odd. nukleární medicíny, kde se provádí terapie I-131.
3. Dne 10. a 11.5.1999 došlo k poruše na lékařském ozařovači (neuzavřen zářič po uplynutí nastaveného času) na radioterapeutickém oddělení Masarykovy nemocnice v Ústí n.L. (zařízení Chisobalt 2B 75). Zářič byl uzavřen ručně. Dva pracovníci, kteří uzavření provedli, obdrželi dávku nepřevyšující 0,25 mSv. Dodatečné ozáření pacienta bylo vzhledem k aplikované dávce (plánovaná dávka 40 Gy) zanedbatelné.
4. Dne 13.5.1999 nedošlo na Oddělení radiační onkologie nemocnice Chomutov po ukončení ozařování pacienta k úplnému uzavření clon zdroje (zařízení Chisobalt 2B 75). Stav byl zjištěn nezávislou dozimetrickou kontrolou. Primární clony byly uzavřeny ručně a imobilní pacientka ihned odvezena z ozařovny. Pracovník, který uzavřel clony obdržel dávku 0,15 mSv.
5. Dne 10.8.1999 při provádění karotážních měření AQUATEST, a.s., Praha došlo k zaklínění karotážní sondy obsahující zdroj neutronů Am+Be o aktivitě 111 GBq v průzkumném vrtu (v Doupovských horách) v hloubce 203-205 m. Dostupnými technickými prostředky se nepodařilo sondu vytěžit na povrch. SÚJB souhlasil s postupem zlikvidovat tuto událost tlakovou cementací vrtného stvolu.
6. Dne 27.10.1999 byl na hraničním přechodu v Rozvadově zadržen na německé straně maďarský kamion přepravující šrot. Německá strana vrátila kamion na území ČR, protože vykazoval zvýšený dávkový příkon ionizujícího záření. Měřením přímo na místě byla potvrzena přítomnost radioaktivního materiálu, jednalo se o lokalizovaný zdroj obsahující Co 60 (o aktivitě 4 GBq). Byla provedena podrobná měření nákladu – byl naměřen maximální dávkový příkon 0,9 mGy/h, dávkový příkon v kabině řidiče nepřesahoval 0,5 mGy/h. Na základě rozhodnutí SÚJB by kamion vrácen přepravci do Maďarska.
7. Dne 14.12.1999 se stala radiologická událost způsobená lidskou chybou na radioterapeutickém oddělení ve FN Praha – Motol. Při ozařování na lineárním urychlovači došlo k chybnému nastavení středu ozařovacího pole. V důsledku této chyby pacientka obdržela neplánovanou lokální dávku 35 Gy. Zdravotnické zařízení ihned upravilo ozařovací plán, aby odpovídal původně přijaté strategii a pro pacientku byl připraven speciální program testů a vyšetření. Byla přijata nápravná opatření, jejichž účinnost bude inspekce SÚJB dále sledovat.

## **Povolování činností se zdroji ionizujícího záření**

Nakládání s velmi významnými, významnými a jednoduchými zdroji ionizujícího záření a některé další činnosti s těmito zdroji se smí uskutečňovat jen na základě povolení SÚJB vydaného podle zákona č. 18/1997 Sb., popř. do 1.7.2002 také na základě povolení vydaných podle vyhlášky č. 59/1972 Sb. Celkem se taková povolení týkají v ČR více jak 6300 právních subjektů, z nichž převážná většina jsou subjekty působící v oblasti zdravotnictví. Povolení se vztahují jak na zákonem specifikované nakládání se zdroji, tak na provoz pracoviště s významným nebo velmi významným zdrojem; existují proto právní subjekty, které vlastní více povolení. Naopak však k jednomu zdroji musí být někdy vydáno více povolení, pokud s daným zdrojem nakládá více právnických osob. SÚJB v současné době připravuje zvláštní registr držitelů povolení jako centrálně vedenou počítačovou databázi.

Používání drobných zdrojů povolení nevyžaduje, podle zákona č. 18/1997 Sb. postačuje jejich ohlášení SÚJB. U nevýznamných zdrojů není uložena ani tato povinnost, neboť se jedná o zdroje ionizujícího záření, které již svou podstatou nepředstavují ohrožení zdraví osob a životního prostředí.

V roce 1999 v souvislosti s výkonem státní správy bylo vydáno 3063 rozhodnutí, z toho 2300 regionálními centry a 763 centrálním pracovištěm SÚJB. Uvedené počty představují nárůst těchto o 50% oproti roku 1998. Převážně se jednalo o povolení k nakládání se zdroji na základě § 9 odst. 1 písm. i) zákona č. 18/1997 Sb. (především o povolení k používání zdrojů a k odběru radionukli-

dových zářičů), v menší míře o povolení provozu pracovišť s významnými nebo velmi významnými zdroji ionizujícího záření, ojedinele o jiná rozhodnutí.

Významnou aktivitou byla správní řízení související s převodem úložišť radioaktivních odpadů do rukou státu.

Na jaderné elektrárně Temelín byly aktivity v oblasti radiační ochrany soustředěny na schvalování dokumentace vyžadované atomovým zákonem - programy monitorování osob, pracoviště, okolí a výpustí, vymezení kontrolovaných pásem, návrh způsobu vyřazování z provozu.

V JE Dukovany, v ÚJV Řež, na pracovištích uranového průmyslu a dalších pracovištích s velmi významnými zdroji byla licenční činnost zaměřena na soulad dokumentace a provozní praxe s požadavky atomového zákona, zejména v oblasti nakládání s radioaktivními odpady a uvolňování radionuklidů do životního prostředí. Speciální oblast představovalo licencování PET centra - společného pracoviště ÚJV Řež a FN Na Homolce, kde jsou vyráběna a k diagnostickým účelům používána radiofarmaka na bázi pozitronových zářičů.

Ve výše uvedeném počtu rozhodnutí jsou také zahrnuta rozhodnutí o typovém schválení zdrojů podle § 23 atomového zákona a v současné době poměrně častá rozhodnutí, kterými se schvaluje změny základní dokumentace (zejména program monitorování a vnitřní havarijní plán) tak, aby tato dokumentace odpovídala již plně požadavkům stanoveným atomovým zákonem. V uvedeném počtu však není zahrnuto dalších vydaných 971 specifických rozhodnutí o udělení oprávnění zvláštní odborné způsobilosti k činnostem zvláště důležitým z hlediska radiační ochrany, z toho 752 regionálními centry a 219 centrálním pracovištěm SÚJB.

S blížícím se koncem přechodného období (povolení vydaná podle staré legislativy platí nejdéle do 1. července 2002) lze očekávat pokračování vzrůstajícího trendu počtu žádostí o vydání povolení k nakládání se zdroji, neboť značný počet stávajících uživatelů zdrojů odkládá žádost o nové povolení na pozdější dobu, a to ve snaze oddálit administrativně náročnější řízení s vyššími požadavky zejména na předkládanou dokumentaci. Na tuto skutečnost je zaměřována i pozornost inspekce SÚJB.

## Inspekční činnost

V inspekční činnosti byla i v roce 1999 uplatňována kombinace územního principu a odborné specializace inspektorů. Smyslem je optimalizace nákladů při prohloubení úrovně odbornosti inspekce. Praktické zkušenosti ukazují, že je to jediné možné řešení při omezeném počtu 51 inspektorů radiační ochrany, kteří se - kromě inspekční činnosti - podílejí i na rozsáhlé správní (povolovací) činnosti a na plnění ostatních úkolů SÚJB, stanovených zákonem.

Inspekce jsou podle uvedeného hlediska rozděleny na inspekce Regionálních center SÚJB (dále jen RC), které provádějí výlučně inspektoři jednotlivých RC a na specializované inspekce prováděné specializovanými inspekčními skupinami (SIS), jmenovanými náměstkem pro radiační ochranu z řad inspektorů centrálního pracoviště SÚJB v Praze a různých regionů. Činnost SIS je zaměřena na ty specifické druhy zdrojů ionizujícího záření a pracovišť s nimi (např. pracoviště s významnými a velmi významnými otevřenými radionuklidovými zdroji záření, jadernou energetiku, uranový průmysl, apod.). Tento systém kontrol je doplňován inspekcemi prováděnými ad hoc vytvořenými inspekčními skupinami, zejména pro časově i věcně náročné inspekce na pracovištích s velmi významnými zdroji.

Systém hodnocení inspekcí je čtyřstupňový podle následujících kritérií:

- I nakládání se zdroji je plně v souladu s legislativou,
- II zjištěny nedostatky formálního rázu, které neovlivňují úroveň radiační ochrany,
- III zjištěny nedostatky vyžadující uložení nápravných opatření, resp. omezení či pozastavení vykonávané činnosti,
- N zjištěny závažné nedostatky vyžadující odebrání povolení nebo prokázáno nakládání se zdroji bez náležitého povolení.

## Inspekce prováděné Regionálními centry SÚJB

Inspekční činnost RC je prováděna na základě schválených pololetních plánů sestavovaných v jednotlivých Regionálních centrech. Z výše uvedeného přehledu zdrojů ionizujícího záření a pracovišť s nimi je zřejmé, že není v možnostech inspekce radiační ochrany provést kontrolu na všech pracovištích, u všech držitelů povolení v průběhu jednoho roku. Proto plán inspekcí vychází z následujících principů:

provést minimálně jedenkrát za dva roky inspekci na všech pracovištích s významnými zdroji užívanými v průmyslu;

- na zdravotnických rentgenových pracovištích s významnými zdroji plánovat a provádět inspekce tak, aby do konce roku 2000 bylo všech těchto zhruba 1550 pracovišť zkontrolováno (viz tabulka 3.3);
- u jednoduchých zdrojů na základě výsledků dotazníkové akce volit přednostně inspekce na „problémových“ pracovištích, kde lze očekávat nedostatky;
- u přírodních zdrojů pozornost zaměřit na dodavatele vody do veřejných vodovodů, výrobce stolní a kojenecké vody, výrobce a dovozce stavebních materiálů;
- plánovitě upřednostnit inspekce významných zdrojů ionizujícího záření před inspekci jednoduchých zdrojů.

Obsahově byly inspekce RC zaměřeny na:

- na prověření procesu harmonizace praxe s novou legislativou – obsah a struktura dokumentace požadované novou legislativou – programy zajištění jakosti, programy monitorování, havarijní plány,
- na kontrolu provádění zkoušek dlouhodobé stability u zdrojů používaných k terapii a diagnostice (usměrňování ozáření pacientů).

Celkově byl počet (1555) inspekci RC v r. 1999 ve srovnání s rokem 1998 výrazně vyšší (cca o 25%). Oproti roku 1998 se na počtu inspekci příznivě projevila standardizace jejich průběhu a skutečnost, že u dozorovaných subjektů byla nová legislativa více zažita než tomu bylo v roce 1998, kdy inspekce zahrnovaly nutně i část metodickou a vysvětlovací, čímž byly časově náročnější.

V oblasti nakládání s umělými zdroji ionizujícího záření (IZ) bylo Regionálními centry provedeno za rok 1999 celkem 1113 inspekci, z toho 851 inspekci na pracovištích humánního a veterinárního lékařství, 182 inspekci na pracovištích v průmyslu a 80 inspekci na ostatních pracovištích. Ze všech provedených inspekci bylo do I. a II. stupně hodnocení zařazeno 90% pracovišť, do III. stupně 9% (absence povinné dokumentace, nedostatečné vybavení pracoviště z hlediska zajištění radiační ochrany, nedodržování monitorovacích programů – tyto případy byly řešeny nápravnými opatřeními) a méně než 1% z kontrolovaných pracovišť zařazeno do stupně N - používání zdrojů bez povolení, případně povolení vystaveno již pro neexistující právní subjekt (zánik v důsledku reorganizace). Tyto případy jsou v dalším šetření, jsou požadována nápravná opatření, v některých případech bylo zahájeno správní řízení o udělení pokuty (v roce 1999 bylo uděleno 7 pokut).

V oblasti přírodních zdrojů IZ bylo Regionálními centry provedeno za rok 1999 celkem 442 inspekci, z toho 174 u výrobců stavebních materiálů, 229 u dodavatelů vody, 4 u výrobců balené vody a 35 na pracovištích se zvýšeným přírodním ozářením. Žádná tato inspekce nebyla hodnocena stupněm N. Do I. a II. stupně hodnocení bylo zařazeno 95% kontrolovaných subjektů, do III. stupně 5% (jednalo se především o nedodržení intervalů měření stavebních materiálů a o případy překročení směrných hodnot v dodávané vodě nebo ve vyráběném stavebním materiálu).



## Specializované inspekce

### Nakládání s radioaktivními odpady a uvádění radionuklidů do životního prostředí

Specializovaná inspekční skupina (SIS) v souladu s plánem provedla 14 samostatných inspekcí zaměřených na kontrolu nakládání s radioaktivními odpady (dále RAO) – v ÚJV Řež, a .s., ARAO Praha, a .s., ÚJP Škoda Zbraslav, a.s., ZAM-SERVIS Ostrava, s.r.o., ČEZ a.s. – JE Dukovany a JE Temelín, Fyziologickém ústavu AV ČR, Cesio, s.r.o., Isotrend, s.r.o., a jednu inspekci ke kontrole plnění požadavků uvedených v protokolu v ARAO Praha, a. s.

Na některých pracovištích byly zjištěny nedostatky při skladování radioaktivních odpadů; v jednom případě nebylo dokumentováno dodržování uvolňovacích úrovní u spalovaných odpadů, kapalné odpady nebyly skladovány v souladu s požadavky § 25 odst. 1 písm. c) vyhlášky č. 184/1997 Sb.; v jednom případě byl zjištěn nesoulad s požadavky vyhlášky na zajištění radiační ochrany (nebyl respektován požadavek § 25 odst. 1 písm. b) vyhlášky č. 184/1997 Sb.). U většiny kontrolovaných subjektů bylo zjištěno, že dřívější nedostatky ve vedení dokumentace, zejména neúplnost průvodních listů radioaktivních odpadů, byly odstraněny.

Stupněm I byly hodnoceny 2 kontrolované subjekty, stupněm II 11 subjektů a u jednoho subjektu (ČEZ, a.s. – JE Dukovany) bylo hodnocení stupněm III, a to pro neplnění podmínky rozhodnutí SÚJB (zavedení technologie úpravy kalů a ionexů).

### Uranový průmysl

V roce 1999 bylo provedeno celkem 56 plánovaných inspekcí, 1 mimořádná inspekce (DIAMOC-HT, prověrka dokumentace) a jedno místní šetření (likvidace lokality Damětice a uvolňování do ŽP - lokalita Ústaleč). Z toho počtu 23 inspekcí bylo zaměřeno na provoz pracovišť, 21 inspekcí na kontrolu plnění podmínek povolení SÚJB a 12 inspekcí na kontrolu dokumentace.

Ve správním řízení bylo vydáno 54 rozhodnutí SÚJB týkajících se uranového průmyslu, z toho 42 povolení nebo schválení dokumentace; ve 12 případech bylo přerušeno správní řízení pro různé nedostatky v podání. Celkem 41 pracovníků získalo zvláštní odbornou způsobilost, což se kladně projevilo v růstu úrovně radiační ochrany dozorovaných organizací. K 163 správním řízením jiných orgánů bylo vydáno písemné stanovisko SÚJB, většinou s osobní účastí na těchto řízeních, nebo ověřeno vlastním místním šetřením, příp. připomínkováno při ústních jednáních. V součinnosti se SBS bylo provedeno 5 inspekcí (OKD-Důl ČSA, ČMD Kladno, ÚRAO Bratrství, Šachta Svornost Jáchymov a Lesy ČR LS Horní Blatná).

Stupněm I bylo hodnoceno 27 subjektů, stupněm II bylo hodnoceno 24 subjektů, stupněm III bylo hodnoceno 5 subjektů (především pro nedodržení režimu v kontrolovaném pásmu, nepřipravenost na ohlášenou inspekci a nedostatky v programech monitorování).

### Pracoviště nukleární medicíny a pracoviště s otevřenými zářiči II. a III. kategorie

V roce 1999 bylo provedeno celkem 47 inspekcí na pracovištích s otevřenými radionuklidovými zářiči, z toho 42 na pracovištích nukleární medicíny a 5 na ostatních pracovištích.

Na třech pracovištích chyběla evidence výsledků monitorování pracoviště, na čtyřech pracovištích nebyla vedena evidence monitorování odpadů, na jednom pracovišti chyběly záznamy o prováděných zkouškách zobrazovacího zařízení. Dvě pracoviště neměla odhad finančních nákladů na vyřazování z provozu dosud ověřený SÚRAO. Systém zajištění jakosti je na pracovištích zaveden v různém rozsahu. Úroveň monitorování pracovišť je technicky na různé úrovni – některé přístroje jsou zastaralé, na 9 pracovištích bylo doporučeno nové vybavení nebo dovybavení pracovišť měřicí technikou, či ochrannými pomůckami s cílem snížit ozáření pracovníků a zlepšit pracovní podmínky při používání otevřených zářičů.

Z celkového počtu kontrolovaných pracovišť bylo 21 pracovišť hodnoceno stupněm I, 25 pracovišť stupněm II, 1 pracoviště stupněm III (KNM FN Olomouc nepředložila požadovanou dokumentaci ke schválení ve stanoveném termínu ani po jeho prodloužení).

## Jaderné elektrárny a výzkumné reaktory

V roce 1999 bylo provedeno celkem 7 inspekcí zaměřených na dodržování podmínek radiační ochrany v JE Dukovany a v JE Temelín. Při kontrole JE Dukovany SÚJB ve 21 zápisech v „Deníku operativního styku (DOS)“ uplatnil své požadavky zaměřené na problematiku centrálního registru jednoduchých a významných zdrojů ionizujícího záření, evidence a uchovávání skutečností důležitých z hlediska radiační ochrany v elektronické formě, aktualizaci provozních přepisů a směrnic, zajišťování služeb monitorování, a to jak pro jadernou elektrárnu, tak pro její smluvní partnery (kontraktory).

Na jaderné elektrárně Temelín byly specializované inspekční aktivity v oblasti radiační ochrany soustředěny na stav systémů zabezpečujících programy monitorování.

Podobně inspekční a licenční činnost v ÚJV Řež byla zaměřena na soulad dokumentace a provozní praxe s požadavky atomového zákona, zejména v oblasti nakládání s radioaktivními odpady a uvolňování radionuklidů do životního prostředí.

Ze 7 inspekcí byly 3 hodnoceny stupněm I a 4 stupněm II.

## Usměrňování ozáření pracovníků

Ozáření pracovníků na pracovištích se zdroji IZ sledovalo v roce 1999 pět v současné době existujících dozimetrických služeb - Celostátní služba osobní dozimetrie Praha, s.r.o., dozimetrické služby JE Dukovany a Temelín, dozimetrická služba ÚJV Řež, a.s. a dozimetrická služba ÚEŘMS, která zabezpečuje sledování pracovníků v uranovém průmyslu (Diamo, s.p.). V roce 1999 byla také vydána licence Ústavu dozimetrie AV ČR na provádění výpočtů dávek u pracovníků v letectví. Celkem je sledováno asi 20 tisíc pracovníků se zdroji ionizujícího záření. Dávky těchto pracovníků jsou registrovány v Centrálním registru profesionálních ozáření vedeném na SÚJB. Z předběžného hodnocení dávek vyplývá:

- v JE Dukovany bylo v roce 1999 sledováno celkem 2261 pracovníků (z toho 881 bylo kmenovými zaměstnanci JE Dukovany a 1380 zaměstnanci dodavatelů), celková kolektivní efektivní dávka byla 1387,6 mSv a průměrná osobní efektivní dávka 0,61 mSv, nejvyšší roční individuální efektivní dávka byla zjištěna u pracovníka dodavatelské organizace (12,37 mSv), nejvyšší hodnota úvazku efektivní dávky z vnitřní kontaminace byla zjištěna rovněž u jednoho pracovníka dodavatele (0,24 mSv);
- v uranovém průmyslu (aktivní důl Dolní Rožinka) bylo sledováno v podzemních i povrchových pracovištích celkem 503 pracovníků, celková kolektivní efektivní dávka byla 4,47 Sv, průměrná individuální efektivní dávka 8,89 mSv, nejvyšší individuální efektivní dávka v roce 1999 byla 38,84 mSv (podzemí);
- při ostatních průmyslových aplikacích bylo sledováno 4500 pracovníků, jejichž průměrná individuální efektivní dávka se pohybuje v rozmezí 1 až 2 mSv; profesí s vyššími dávkami je defektoskopie (1,85 mSv) a karotážní práce (1,5mSv);
- na zdravotnických pracovištích se zdroji IZ byly vyhodnoceny dávky u 10 tisíc pracovníků, z nichž 35% mělo roční individuální efektivní dávku pod záznamovou úroveň, průměrná roční individuální efektivní dávka u zbývajících 65% pracovníků byla 1,6 mSv; průměrná roční individuální efektivní dávka u lékařů - kardiologů se pohybovala kolem 2,5 mSv, u lékařů v nukleární medicíně 2,1mSv;
- pracovníci specializovaných profesí jako jsou servis a kontroly u zdrojů dosáhli průměrné roční individuální efektivní dávky kolem 1 mSv.

Kolektivní efektivní dávka v roce 1999 byla odhadnuta na 16 Sv a průměrná individuální efektivní dávka na jednoho monitorovaného pracovníka na 1,0 mSv.

V roce 1999 nebyl u žádného pracovníka překročen platný roční limit osobní dávky 50 mSv. Inspektory SÚJB bylo přešetřeno 15 případů, kdy dozimetrické služby upozornily na jednorázové (dané kontrolní období) ozáření osobních dozimetrů dávkami vyššími než 20 mSv. Jedenáct z těchto případů se týkalo 6 pracovníků ve zdravotnictví, dvou pracovníků v průmyslu (při defektoskopii)

a dvou v uranovém průmyslu. Ve všech případech přešetřovaných ve zdravotnictví uvedli pracovníci, že použili ochrannou pracovní zástěru, proto byl proveden přepoččet dávek na zeslabení; po této úpravě byly všechny přepočtené individuální efektivní dávky nižší než 20 mSv.

Z hodnocení dávek za rok 1998 (centrální registr zpracovává roční údaje až v druhém čtvrtletí v roce následujícím po roce, za který údaje jsou, a to v návaznosti na údaje obdržené od dozimetrických služeb) vyplynulo, že u 30 pracovníků byla překročena sumární roční individuální efektivní dávka 20 mSv; z tohoto počtu 23 případů připadá na zdravotnictví a 7 se týká pracovníků v defektoskopii.

Závěry těchto šetření potvrzují, že v případě pracovníků ve zdravotnictví se opakovaně již několik let jedná o lékaře provádějící náročné intervenční výkony a jejich zvýšené ozáření souvisí zejména s dobou provádění těchto vyšetření - nelze říci, že jsou porušovány podmínky povolení pro nakládání se zdrojem záření, je však nutné těmto případům věnovat zvýšenou pozornost z hlediska optimalizace radiační ochrany. V případě vyšších hodnot dávek u defektoskopických pracovníků bylo ve většině případů z pracoviště oznámeno, že dozimetr byl zapomenut v blízkosti zdroje a dávka nebyla osobní.

## **Usměrňování ozáření obyvatelstva**

Hlavní úsilí při snižování expozice obyvatelstva bylo zaměřeno na snižování ozáření z radonu v budovách, které tvoří převážnou část celkové efektivní dávky, jíž je vystaveno obyvatelstvo ČR. Tato složka ozáření osob má velmi široké rozpětí, přičemž vyšší úrovně ozáření jsou, jak ukázaly i zkušenosti posledních let, regulovatelné při rozumně dosažitelných nákladech. Další významnou složkou ozáření obyvatelstva, na jejíž snížení bylo zaměřeno úsilí SÚJB, bylo lékařské ozáření. Jedná se o ozáření, kterému jsou vystaveny osoby jako pacienti podrobující se lékařským výkonům s použitím ZIZ.

## **Lékařské ozáření**

Problematika sledování a hodnocení ozáření obyvatel ze zdrojů používaných v lékařství byla řešena zejména ve spolupráci se SÚRO pro oblast radiodiagnostiky a FN Olomouc pro oblast nukleární medicíny. V oblasti nukleární medicíny byla pozornost zaměřena na hodnocení ozáření u dětské populace do 18 let. V této skupině bylo v ročním období provedeno 15 281 vyšetření, což představuje 7,5% z celkového počtu vyšetření. Kolektivní efektivní dávka byla vypočtena na 44 Sv (asi 5% z celkové kolektivní efektivní dávky). Střední efektivní dávka na jedno vyšetření se pohybuje kolem 2,5 mSv, což je hodnota podstatně nižší než u dospělé populace (kde je asi 5mSv). Nejčastěji prováděným vyšetřením v těchto věkových skupinách jsou tradičně v naší republice vyšetření urotraktu, která představují 81% z provedených vyšetření a přispívají k 65% kolektivní efektivní dávky. V rámci plnění státního úkolu zaměřeného na vytvoření metodik pro kontrolu směrných hodnot stanovených vyhláškou č. 184/1997 Sb. pro lékařské expozice, byl vytvořen návrh programu zabezpečování jakosti pro pracoviště nukleární medicíny, který bude ve spolupráci s odbornou Společností pro nukleární medicínu poskytnut pracovištím jako návod pro zpracování této dokumentace schvalované SÚJB.

V oblasti radiodiagnostiky byla v roce 1999 dokončena měření nutná pro stanovení efektivní dávky u některých specializovaných vyšetření - zejména angiografií a vyšetření trávicího traktu. Vypočtené dávky se pro tato vyšetření pohybují v rozmezí od 3 do 10 mSv na vyšetření. V rámci tohoto úkolu byl také zjišťován současný stav ve vedení záznamů na pracovištích nutných pro výpočet dávky u daného vyšetření. Ve spolupráci s Radiologickou společností budou zjištěné nedostatky řešeny formou doporučení SÚJB.

## **Ozáření z přírodních zdrojů**

SÚJB v součinnosti s pracovníky SÚRO a okresních úřadů pokračoval v cíleném vyhledávání občanů bydlících v nepřiměřeně vysokém radonovém riziku. Statistika vyhledávání je zpracovávána vždy za celý uplynulý kalendářní rok. Výsledky měření jsou průběžně oznamovány majitelům domů,

a v případě zvýšeného rizika jsou tito majitelé upozorněni na možnost požádat o příspěvek na protiradonová ozdravná opatření ze státního rozpočtu.

**Tab. č. 3. 4. Výsledky programu vyhledávání budov s vyšším radonovým rizikem za rok 1999**

Počet změřených budov	Počet budov, kde byla nalezena ekvivalentní objemová aktivita radonu v uvedeném rozmezí (Bq/m <sup>3</sup> )			
	> 200	200 – 299	300 – 600	> 600
<b>5 257</b>	<b>1171</b>	<b>533</b>	<b>455</b>	<b>183</b>

V rutinním použití je již databáze výsledků cíleného vyhledávacího postupu, která umožňuje vedle běžných výstupů i mapové zpracování výsledků do úrovně jednotlivých obcí s možností předpovědi očekávané míry radonového rizika v domovém fondu obcí.

SÚJB (přímo nebo prostřednictvím SÚRO) plnil v této oblasti i další povinnosti dané zejména usnesením vlády ČR č. 538 ze dne 31.5.1999 o Radonového programu ČR. V rámci tohoto programu byly vypracovány:

- informace členům vlády „Analýza využití finančních prostředků na RP ČR od roku 1990“; informace byla vládou přijata v listopadu 1999;
- „Pravidla pro rozdělení finančních prostředků státního rozpočtu na ochranu obyvatel před ozáření z radonu a kritéria pro přidělování státní podpory na protiradonová ozdravná opatření“ (zasláno na okresní úřady a magistráty 29.11.1999);
- Příkaz předsedy SÚJB č. 21 ze dne 7.12.1999 o zajištění Radonového programu ČR;
- „Zásady SÚJB pro poskytování a čerpání neinvestičních dotací ze státního rozpočtu na vyhledávání budov se zvýšeným obsahem radonu okresním úřadům v roce 1999“ ze dne 16.7.1999, obsahující i vzorovou Smlouvu o poskytnutí neinvestiční dotace k realizaci „Metodiky vyhledávání budov se zvýšeným obsahem radonu“ vypracované SÚRO.

Z rozpočtu kapitoly SÚJB bylo v roce 1999 poskytnuto okresním úřadům 1 333 200 Kč ve formě neinvestiční dotace na rozmístování a sběr stopových detektorů radonu do a z bytů občanů ve vytypovaných objektech s vyšším radonovým rizikem. Na výrobu a dozimetrické vyhodnocení těchto detektorů byla vynaložena částka 4 804 978 Kč. Na další činnosti SÚJB spojené s programem vyhledávání domů s vyšším radonovým rizikem (instruktáže, agenda, databáze) a na vývoj metodik pro hodnocení tohoto rizika byla vynaložena částka 1 500 000 Kč.

## Lékařské aspekty radiační ochrany

V roce 1999 bylo ze strany SÚJB posuzováno celkem 76 podezření na nemoc z povolání, z čehož:

- u pracovníků uranových dolů se jednalo o 62 případů rakoviny plic a 4 případy jiných onemocnění (lymfom, basaliom, rakovina tenkého střeva, poruchy v krvetvorbě). U 23 případů rakoviny plic a u onemocnění basaliomem byla pravděpodobnost příčinné souvislosti mezi onemocněním a prací v podzemí uranových dolů hodnocena jako převažující, u dvou případů rakoviny plic jako hraniční. U ostatních případů nebyla prokázána souvislost mezi onemocněním a prací v riziku ionizujícího záření;
- u pracovníků jiných profesí se jednalo celkem o 10 případů - 6 případů rakoviny plic, dva případy chronické radiační dermatitidy, jeden případ basaliomu a jeden případ rakoviny prsu. V případě rakoviny plic byla shledána pravděpodobnost příčinné souvislosti mezi prací v riziku a onemocněním u jednoho pacienta (práce v rudných dolech) jako převažující, u třech jako hraniční; u ostatních onemocnění nebyla prokázána souvislost mezi onemocněním a prací v riziku ionizujícího záření.

Odhad dávky na plod v důsledku radiodiagnostického vyšetření matky byl proveden celkem ve 20ti případech. V 18ti případech byla odhadnutá ekvivalentní dávka nižší než 5,0 mSv, ve dvou pří-



padech byla vyšší než 10,0 mSv (10,1 a 11,2 mSv). O odhad dávky na plod v důsledku vyšetření matky v nukleární medicíně bylo žádáno ve dvou případech, odhadnutá ekvivalentní dávka byla v obou případech nižší než 5,0 mSv. Zprávy byly podávány vesměs genetické poradně, v jednom případě ošetřující lékařce, která o odhad požádala.

V rámci přípravy harmonizace naší legislativy s legislativou EU a v rámci hledání cest k optimalizaci lékařské expozice bylo opakovaně jednáno s výbory Radiologické společnosti a Společnosti nukleární medicíny ČLS JEP, Ministerstvem zdravotnictví ČR, Všeobecnou zdravotní pojišťovnou a dalšími zdravotnickými institucemi. Na harmonizaci legislativy v oblasti lékařské expozice byla zaměřena i účast na jednání pracovní skupiny v Lucemburku, i návštěva Ústavu radiační ochrany v Irsku.

Jednáním s hlavním hygienikem MZ ČR bylo dosaženo změny v pracovně – lékařském hodnocení práce pracovníků kategorie A (ve smyslu zákona č. 18/1997 Sb.), které odpovídá legislativě EU (Směrnice 96/29/Euratom, čl. 30); značná pozornost byla věnována uvedení této změny do praxe.

Bylo pokračováno v zajištění systému poskytování speciální lékařské pomoci osobám ozářeným při nehodách; v této souvislosti byl uspořádán na Klinice nemocí z povolání 1.LF UK seminář zaměřený zejména na poskytování pomoci pracovníkům s vnitřní kontaminací radioaktivními látkami.

V rámci posuzování traumatologického plánu (součást vnitřního havarijního plánu) a vnějšího havarijního plánu Jaderné elektrárny Temelín byla věnována mimořádná pozornost jódové profylaxi; v této věci bylo opakovaně jednáno s odpovědnými pracovníky elektrárny, MZ ČR, SÚKL, SZÚ a Endokrinologickou společností ČLS JEP.

## **Centrální registry a databáze vytvářené v radiační ochraně**

V průběhu let 1997 až 1999 jsou v SÚJB, sekci radiační ochrany, vyvíjeny nástroje pro vedení systémů státní evidence tak, jak je SÚJB ukládá atomový zákon. Jedná se o centrální evidence (registry) profesionálních ozáření, zdrojů ionizujícího záření, držitelů povolení a ohlašovatelů a ozáření obyvatel při použití zdrojů ionizujícího záření v lékařství a ozáření obyvatel z přírodních zdrojů záření.

### **Centrální registr profesionálních ozáření (CRPO)**

Tento registr je v současnosti plně rutinně využíván ve verzi 2.0. na pracovišti SÚJB v Praze. Registr je plně funkční, obsahuje nástroje pro zpracování dat od jednotlivých jejich dodavatelů určené k aktualizaci vlastní datové základny. Registr umožňuje vyhledání informací o evidovaných pracovnících, kolektivní informace po jednotlivých pracovištích či profesních skupinách a kolektivní informace v přehledových statistických výstupech podle vybraných parametrů.

### **Registr zdrojů (RZ)**

Aplikace je ve zkušebním provozu, umožňuje vyhledávání a zobrazování historických dat o evidovaných zdrojích a obsahuje nástroje pro správu agend samostatných uzavřených zářičů (URZ), zařízení s URZ, otevřených zářičů (ORZ), zařízení s ORZ a generátorů IZ. V současné době je v praxi ověřováno použití registračních karet navržených pro jednotlivé typy zdrojů. Karty byly rozeslány vybraným držitelům povolení a data obdržená zpět jsou vkládána do RZ.

### **Registr držitelů povolení a ohlašovatelů (RDPO)**

V roce 1999 se začal realizovat RDPO jako integrační nástroj registrů provozovaných na SÚJB. Na RDPO je napojen CRPO a RZ a postupně bude napojen také Registr jaderných materiálů a vznikající Registr rozhodnutí.

## **Centrální databáze lékařských expozic (CDLE)**

Tato databáze obsahuje data poskytovaná VZP na základě žádostí SÚJB a je vedena samostatně bez vazby na výše popisované registry. Zpracováním těchto dat je možné pro obory rentgenové diagnostiky a nukleární medicíny zjišťovat frekvence jednotlivých druhů vyšetření pro zvolené věkové skupiny pacientů a také v závislosti na jejich pohlaví. V případě nukleární medicíny lze každému vyšetření přiřadit množství aplikovaného radiofarmaka. Data ve vztahu k osobám i pracovištím jsou anonymní.

## **Nakládání s radioaktivními odpady, uvolňování radionuklidů do životního prostředí a vyřazování jaderných zařízení z provozu**

### **Jaderná elektrárna Dukovany**

Rozhodnutím SÚJB bylo ČEZ, a.s.-JE Dukovany vydáno povolení k nakládání s radioaktivními odpady podle § 9 odst. 1 písm. j) zákona č. 18/1997 Sb. a povolení k uvádění radionuklidů do životního prostředí formou výpustí podle § 9 odst. 1 písm. h) zákona č. 18/1997 Sb. ČEZ, a.s.- JE Dukovany požádal o změnu termínu pro zavedení technologie úpravy kalů a sorbentů do formy vhodné pro uložení. SÚJB žádosti vyhověl, protože je nutné doplnit bezpečnostní rozboru úložiště Dukovany pro takto upravený odpad, a posunul termín zavedení této technologie do 31. 5. 2001.

Regionální úložiště radioaktivních odpadů bylo v souladu s požadavky zákona č. 18/1997 Sb. převedeno do vlastnictví státu a bude spravováno Správou úložišť radioaktivních odpadů, která je držitelem příslušných povolení podle § 9 odst. 1 písm. d), i) a j) zákona č. 18/1997 Sb.

### **Jaderná elektrárna Temelín**

ČEZ, a.s.- JE Temelín předložil žádost o vydání povolení k nakládání s radioaktivními odpady. Po posouzení předložené dokumentace bylo vyžádáno její doplnění a správní řízení bylo proto přerušeno.

V roce 1999 SÚJB schválil ČEZ, a.s.-JE Temelín návrh způsobu vyřazování JE po ukončení jejího provozu tak, aby mohla být zahájena tvorba rezervy na vyřazování z provozu od okamžiku jeho zahájení.

### **ÚJV Řež, a.s**

V roce 1999 SÚJB zaměřil pozornost na uplatnění požadavků nových právních předpisů v praxi tohoto jaderného zařízení. Bylo vydáno povolení k uvádění radionuklidů do životního prostředí, povolení k nakládání s radioaktivními odpady, schváleny návrhy způsobu vyřazování výzkumného jaderného reaktoru LVR-15, výzkumného jaderného reaktoru LR-0, pracovišť s významnými zdroji ionizujícího záření v obj. 241 „Velké zbytky“ a skladu vysoce aktivního odpadu v obj. 211/8 z provozu, a to za podmínky, že podle příslušných ustanovení zákona č. 18/1997 Sb., návrhy způsobu vyřazování budou soustavně a komplexně přehodnocovány.

### **Jaderné zařízení – úložiště RAO Richard**

ARAO Praha, a.s., která spravovala úložiště RAO Richard, koncem roku 1999 ukončila svoji činnost; povolení vydaná SÚJB pro ARAO, a.s., budou zrušena.

V souladu s ustanovením § 16 odst. 7 zákona č. 18/1997 Sb. a se souhlasem SÚJB se právním nástupcem stala Správa úložišť radioaktivních odpadů, která je držitelem povolení k ukládání radioaktivních odpadů, k provozu pracoviště s velmi významným zdrojem a povolení k nakládání s velmi významným zdrojem.

SÚJB schválil návrh způsobu vyřazování úložiště Richard z provozu.

## Ostatní pracoviště

V souvislosti s povoláním provozu pracoviště s velmi významným zdrojem ionizujícího záření Bratrství určeného k ukládání radioaktivních odpadů obsahujících přírodní radionuklidy byl posouzen a schválen návrh na vyřazování pracoviště z provozu. Žadateli bylo uloženo zjištěné nedostatky odstranit a ve smyslu ustanovení příslušných právních předpisů doplnit v aktualizovaném návrhu zejména rozbor možných mimořádných událostí při vyřazování, a to v termínu do 15.12.2004.

Firmám ISOTREND Praha, s.r.o., Zam-servis Ostrava, s.r.o., Škoda-ÚJP Praha, a.s., Chemcomex Praha, a.s., bylo vydáno povolení pro nakládání s radioaktivními odpady zahrnující jejich sběr, třídění, zpracování a úpravu k uložení. Společnosti ŠKODA-ÚJP, Praha, a.s., byla schválena nejvyšší přípustná skladovatelná množství pevných a kapalných radioaktivních odpadů. SÚJB již podruhé přerušil správní řízení ve věci žádosti o povolení k nakládání s radioaktivními odpady firmě ALL-DECO.CZ a.s., se sídlem Hodonín, jelikož žádost neobsahuje dokument Limity a podmínky bezpečného nakládání s radioaktivními odpady.

SÚJB schválil pro odštěpný závod Chemická těžba, DIAMO, s.p., ve Stráži pod Ralskem návrh způsobu vyřazování pracoviště s velmi významnými zdroji záření z provozu s podmínkou, že nejpozději do 31.12.2003 bude držitel povolení návrh způsobu vyřazování aktualizovat podle ustanovení atomového zákona.

# HAVARIJNÍ PŘIPRAVENOST

## Odbor havarijní připravenosti a Krizové koordinační centrum

V roce 1999 SÚJB spolupracoval s Ministerstvem vnitra – ředitelstvím Hasičského záchranného sboru ČR na přípravě návrhu vyhlášky Ministerstva vnitra č. 25/2000 Sb., kterou se stanoví podrobnosti ke zpracování havarijního plánu okresu a vnějšího havarijního plánu.

Spolu s Ministerstvem vnitra - ředitelstvím Hasičského záchranného sboru ČR SÚJB posuzoval pracovní návrh vnějšího havarijního plánu JE Temelín zpracovaný pod koordinací Okresního úřadu České Budějovice a připomínky byly projednány dne 1.12.1999 s tím, že vnější havarijní plán JE Temelín bude zpracován v souladu s výše uvedenou vyhláškou Ministerstva vnitra.

SÚJB se v rámci Podvýboru pro ochranu obyvatelstva a jeho pracovní skupiny pro radiační havárie podílel na zpracování návrhu usnesení vlády ČR k transformaci úkolů Vládní komise pro radiační havárie ČR do působnosti orgánů Bezpečnostní rady státu, tj. Výboru pro civilní nouzové plánování a Meziřezortního krizového štábu. Materiál byl předložen k projednání Podvýboru pro ochranu obyvatelstva a na jeho druhém zasedání byl schválen s tím, že bude postoupen předsedou podvýboru k projednání Výboru pro civilní nouzové plánování.

V souladu s plánem práce pro realizaci programu MAAE RER/9/050 „Harmonizace regionální havarijní připravenosti v případě jaderné havárie“ SÚJB připravil a zorganizoval mezinárodní seminář zaměřený na problematiku klasifikace mimořádných událostí jaderných reaktorů VVER 440/213 a VVER 1000/213. Seminář se uskutečnil ve dnech 17.–19. 5. 1999. Ze závěru mezinárodního semináře vyplynula potřeba provést úpravy klasifikačního systému, uvedeném v návodu MAAE v dokumentu TECDOC 955. SÚJB dále v rámci tohoto projektu koordinoval v Podvýboru pro ochranu obyvatelstva a jeho Pracovní skupině pro radiační havárie zpracování analýzy stavu zajištění havarijní připravenosti ČR pro případ vzniku radiační havárie. Analýza byla zaslána MAAE.

V roce 1999 byly aktivity KKC soustředěny na zabezpečení jeho rutinního provozu. Byly instalovány nové verze programů SVZ (zpracování dat Sítě včasného zjišťování), KBF (hodnocení kritických bezpečnostních funkcí); program KBF byl odladěn na reálných datech. U programu SVZ byly provedeny testy přenosu dat SMS (krátkých textových zpráv) v síti GSM Paegas. Byla dokončena realizace centrálního datového archivu KKC. Pokračovala realizace technického a organizačního zabezpečení systému vyrozumění pro službu styčného místa tak, aby byl zajištěn požadavek MAAE - nepřetržitý příjem informací. K tomuto účelu byl realizován systém „DAVID“ (současný příjem fax-serveru, hlasové pošty a rozesílání zpráv pro pracovníky v dosažitelnosti).

V souladu s přípravou na vstup do EU byly zahájeny přípravné práce k přístupu do systému vyrozumění pro případ radiační havárie - ECURIE.

Přenos dat z JE Dukovany na KKC probíhal ve zkušebním provozu a průběžně byly odstraňovány technické závady a prověřován náhradní přenos dat.

SÚJB zahájil jednání s JE Temelín o podobném on-line přenosu vybraných technologických, radiačních a meteorologických dat z JE na pracoviště KKC pro potřeby nezávislého hodnocení stavu jaderné elektrárny v případě vzniku mimořádných událostí (radiačních nehod a havárií).

## Účast na cvičeních havarijní připravenosti

Dne 15.6.1999 se SÚJB zúčastnil mezinárodního komunikačního testu Styčných míst zemí zapojených do regionálního projektu MAAE „harmonizace v oblasti havarijní připravenosti“. Na vlastním komunikačním testu se podílel i SOD HÚCO ČR. Provedený test prokázal schopnost všech zúčastněných Styčných míst odesílat a přijímat informace v podstatně kratších časových limitech než jak je vyžadováno MAAE.

Dne 16.6.1999 proběhlo testování přenosu dat, informací a mapových podkladů s využitím různých komunikačních prostředků (telefon, fax, e-mail) mezi Styčným místem SÚJB a okresními úřady Třebíč, Znojmo a Brno-venkov, do jejichž území zasahuje zóna havarijního plánování jaderné elektrárny Dukovany. Test poukázal na některé problémy ve vzájemné komunikaci, zejména e-ma-



ilovém spojení a jisté neinformovanosti některých příjemců zpráv na straně okresních úřadů, jejichž spojovací čísla pro provedení testu byla okresními úřady nahlášena SÚJB.

Dne 18.11.1999 se uskutečnilo havarijní cvičení jaderné elektrárny Dukovany s cílem ověřit činnosti dle vnitřního havarijního plánu. Při tomto cvičení byly prověřovány přenosy informací z JE Dukovany na SÚJB, mezi SÚJB a ČHMÚ a mezi SÚJB a okresními úřady, do jejichž území zasahuje zóna havarijního plánování JE Dukovany. Dále v rámci tohoto cvičení provedl SÚJB v souladu s projektem MAAE - „harmonizace v oblasti havarijní připravenosti“ test vyrozumění styčných míst zemí začleněných do příslušné pracovní skupiny (Slovensko, Polsko, Maďarsko, Slovinsko, Chorvatsko, Rumunsko).

Uvedená cvičení proběhla v souladu s připravenými scénáři; testy vyrozumění prokázaly připravenost Styčných míst.

## **Dozor na jaderných zařízeních a u velmi významných zdrojů**

### **JE Dukovany**

V souladu s inspekčním plánem SÚJB na rok 1999 se uskutečnila inspekce, zaměřená na kontrolu plnění hlavních požadavků, podmiňujících kvalitní zajištění havarijní připravenosti v jaderné elektrárně Dukovany. Pozornost byla zaměřena na kontrolu souladu aktuálního reálného stavu zajištění havarijní připravenosti se schváleným dokumentem „Vnitřní havarijní plán ČEZ-EDU“. Zvláštní pozornost byla věnována kontrole výstavby TPS a přípravě organizace její činnosti.

SÚJB se podílel s příslušnými okresními úřady, Hlavním úřadem CO ČR a jadernou elektrárnou Dukovany na řešení vzájemných vazeb, zejména v oblasti oboustranně přijatelného způsobu zajištění vyrozumění správních orgánů a doplnění informací při varování obyvatelstva v zóně havarijního plánování jaderné elektrárny Dukovany (i pro případy selhání nebo nežádoucího spuštění systému varování obyvatelstva). V návaznosti byla posouzena novelizace příručky pro ochranu obyvatel v zóně havarijního plánování, která je vydávána každoročně ČEZ-JE Dukovany v rámci podílu na zajišťování vnější havarijní připravenosti.

### **JE Temelín**

Činnost SÚJB v průběhu roku 1999 byla zaměřena zejména na kontrolu a hodnocení stavu rozpracování vnitřního havarijního plánu ČEZ-JE Temelín. Pro urychlení a zkvalitnění přípravy tohoto dokumentu byly operativně uplatňovány připomínky SÚJB již k pracovním verzím jednotlivých částí vnitřního havarijního plánu ČEZ-JE Temelín.

Ve čtvrtém čtvrtletí roku 1999 ČEZ-JE Temelín předložil SÚJB ke schválení vnitřní havarijní plán ČEZ-JE Temelín. SÚJB schválil tento dokument v prosinci 1999. V rámci tohoto řízení byly projednány vazby vnitřního havarijního plánu na vnější havarijní plán s příslušnými okresními úřady, do jejichž území zasahuje zóna havarijního plánování jaderné elektrárny - České Budějovice, Písek, Prachovice, Strakonice, Tábor.

SÚJB posoudil návrh „Příručky pro ochranu obyvatelstva pro případ radiační havárie Jaderné elektrárny Temelín“. Příručka byla ve smyslu připomínek SÚJB upravena JE Temelín a vytištěna v prosinci 1999. Současně s příručkou byl vytištěn JE Temelín kalendář na rok 2000 obsahující základní informace pro ochranu obyvatelstva v případě vzniku radiační havárie.

### **Ostatní zařízení a zdroje**

SÚJB v průběhu roku 1999 posoudil celkem 7 vnitřních havarijních plánů ostatních jaderných zařízení a velmi významných zdrojů ionizujícího záření předložených držiteli povolení a tři havarijní řády. Samostatným rozhodnutím byl schválen vnitřní havarijní plán úložiště radioaktivních odpadů v areálu jaderné elektrárny Dukovany. Ostatní vnitřní havarijní plány, respektive havarijní řády byly schváleny v rámci řízení o vydání povolení dle § 9 zákona č. 18/1997 Sb. Na pracovní úrovni zůstává projednávání revize vnitřního havarijního plánu ÚJV Řež, a.s. ve smyslu § 18 odst. (2) vyhlášky SÚJB č. 219/1997 Sb. Byly posouzeny a schváleny „Havarijní řád pro přepravu RA materi-

álů s nízkou specifickou aktivitou", vypracovaný závodem Doprava a mechanizace podniku DIA-MO, o.z. GEAM Dolní Rožínka, „Havarijní řád pro transport jaderných materiálů v areálu ČEZ-EDU" a „Havarijní řád Českých drah pro přepravu uranového koncentráту, čerstvého a vyhořelého jaderného paliva".

Nejvíce pozornosti si vyžádalo hodnocení vnitřních havarijních plánů úložišť radioaktivních odpadů Richard, Bratrství a Dukovany. Jako nezbytný podklad pro tato posuzování byly SÚJB předloženy i rozborů mimořádných událostí a jejich důsledků, ke kterým by teoreticky mohlo na citovaných úložištích dojít. Z provedených rozborů zohledňujících složení a formu ukládaných radioaktivních odpadů, technické řešení úložišť i možnou kinetiku rozvoje případných mimořádných událostí vyplynulo, že nemůže dojít k radiační havárii, při které by bylo nezbytné v okolí uplatňovat požadavky z hlediska havarijního plánování. Z tohoto důvodu není u výše uvedených jaderných zařízení, za podmínek vyplývajících ze zákona č. 18/1997 Sb. a blíže stanovených vyhláškami SÚJB č. 184/1997 Sb. a č. 219/1997 Sb., odůvodněné vymezovat a stanovovat zóny havarijního plánování. Lze konstatovat, že v důsledku aktivního přístupu SÚJB je držiteli povolení věnována problematice havarijní připravenosti větší pozornost, zlepšuje se znalost a pochopení požadavků na havarijní připravenost, což se obráží ve kvalitě zpracovávaných nebo revidovaných vnitřních havarijních plánů. V návaznosti na posuzování havarijních plánů posoudil SÚJB i řadu scénářů havarijních cvičení, připravených v rámci plánu na rok 1999 pro jednotlivé organizační jednotky o.z. GEAM, s.p. DIA-MO, Dolní Rožínka.

## ČINNOST CELOSTÁTNÍ RADIAČNÍ MONITOROVACÍ SÍTĚ ČR



Ing. Radim Filgas, ředitel Státního ústavu radiační ochrany

Činnost celostátní radiační monitorovací sítě (RMS) je koordinována SÚJB, který ve spolupráci se SÚRO zajišťuje funkci jejího Ústředí. Výsledky monitorování byly předloženy jako každoročně ve výročních Zprávách o radiační situaci na území státu Vládní havarijní komisi pro radiační havárie (VKRH) ČR a veřejnosti prostřednictvím okresních úřadů, hygienických stanic a knihoven.

RMS 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 RMS, v havarijním režimu pracují rovněž pohotovostní složky. Za normální situace monitorování provádí několik subsystémů, na jejichž činnosti se účastní vybrané nebo všechny stálé složky RMS. Tyto subsystémy lze rozdělit do šesti skupin:

- **síť včasného zjištění (SVZ)**, která sestává z 58 měřících bodů s automatizovaným přenosem naměřených hodnot. Jejich

provoz zajišťují Regionální centra (RC) SÚJB, SÚRO, Český hydrometeorologický ústav (ČHMÚ) a CO ČR

- **síť 11 stálých měřících míst Armády ČR**, která provádí za normální radiační situace dvakrát denně jednorázová měření a výsledky pravidelně zasílá do centrální databáze RMS. Za havarijní situace přechází na intenzivní režim podle požadavků SÚJB. Na činnost stálých míst navazuje soustava pohotovostních míst, která se uvádějí do činnosti za havarijní situace na pokyn SÚJB
- **teritoriální síť 184 měřících míst (síť TLD)** osazených termoluminiscenčními dozimetrickými provozy SÚRO a RC SÚJB
- **lokální síť TLD s 90 měřícími místy v okolí JE Dukovany a Temelín** provozované LRKO jaderných elektráren, RC SÚJB v Brně a **3 měřícími místy**, provozovanými Ústavem pro expertizu a řešení mimořádných situací (ÚEŘMS) v Kamenné

- **teritoriální síť 11 měřících míst kontaminace ovzduší (MMKO)** provozované RC SÚJB, LRKO JE, SÚRO a ÚEŘMS
- **síť 9 laboratoří** (6 laboratoří při regionálních centrech SÚJB, 2 laboratoře radiační kontroly okolí jaderných elektráren a laboratoř SÚRO) vybavených pro gamaspektrometrické, případně radiochemické, analýzy obsahu radionuklidů ve vzorcích z životního prostředí (aerosoly, spady, potraviny, pitná voda, krmiva apod.)

V roce 1999 nedošlo k žádnému mimořádnému úniku radionuklidů do prostředí, rovněž nebylo na žádném z měřících míst zaznamenáno překročení stanovených vyšetřovacích úrovní. Variace v měřených hodnotách dávkového příkonu jsou způsobovány fluktuacemi přírodního pozadí.

## Monitorování umělých radionuklidů v životním prostředí

Účelem monitorovacího programu je sledování distribuce aktivit radionuklidů a dávek ionizujícího záření na území státu 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 RMS jsou sledovány - v ovzduší - $^{137}\text{Cs}$ ,  $^{90}\text{Sr}$ ,  $^{239+240}\text{Pu}$ ,  $^{85}\text{Kr}$ , v poživatinách - $^{137}\text{Cs}$ ,  $^{90}\text{Sr}$ ,  $^3\text{H}$  a v těle člověka -  $^{137}\text{Cs}$ .

## Kontaminace ovzduší

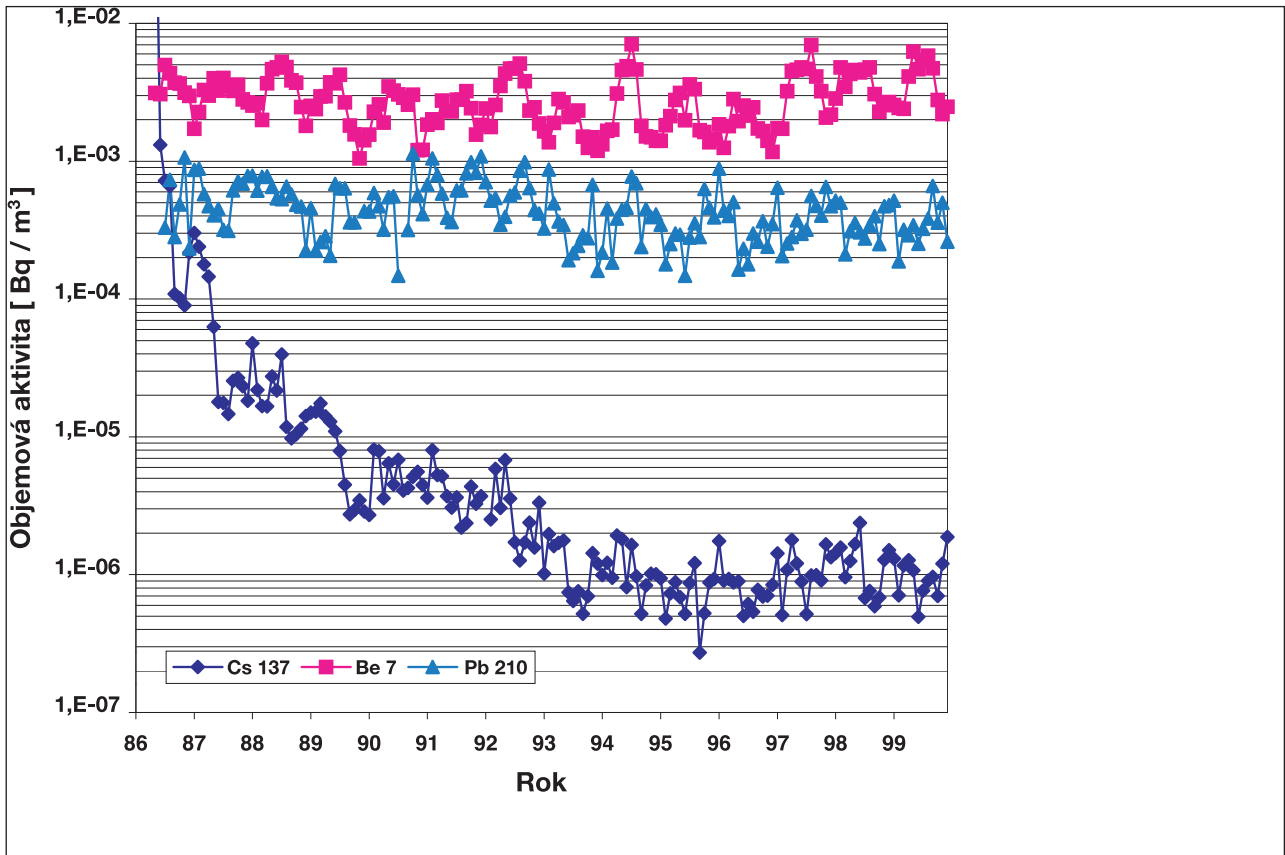
Stejně jako v předcházejících obdobích nedošlo ani během roku 1999 k závažným odchylkám v obsahu umělých radionuklidů v ovzduší. Objemové aktivity  $^{137}\text{Cs}$  vzniklé přísunem z vyšších vrstev atmosféry a resuspenzí původního spadu z půdního povrchu činily většinou jednotky až desítky  $\text{Bq}/\text{m}^3$ .

Část aktivity  $^{137}\text{Cs}$  v ovzduší pochází z globálního spadu, který je důsledkem dřívějších zkoušek jaderných zbraní v atmosféře. Kromě  $^{137}\text{Cs}$  se v aerosolech vyskytuje  $^7\text{Be}$ , které je kosmogenní, a  $^{210}\text{Pb}$ , které je produktem přeměny  $^{222}\text{Rn}$ . Tyto radionuklidy jsou v aerosolech a ve spadech stanovovány polovodičovou spektrometrií gama. Jako příklad je uveden časový průběh objemových aktivit  $^{137}\text{Cs}$ ,  $^7\text{Be}$  a  $^{210}\text{Pb}$  ve vzdušném aerosolu a plošných aktivit ve spadech tak, jak je sledován od roku 1986 na MMKO SÚRO v Praze (obr. 1 a 2). Je zde patrný dlouhodobý pokles objemové aktivity  $^{137}\text{Cs}$  a variace obsahu  $^7\text{Be}$  a  $^{210}\text{Pb}$  v průběhu roku.

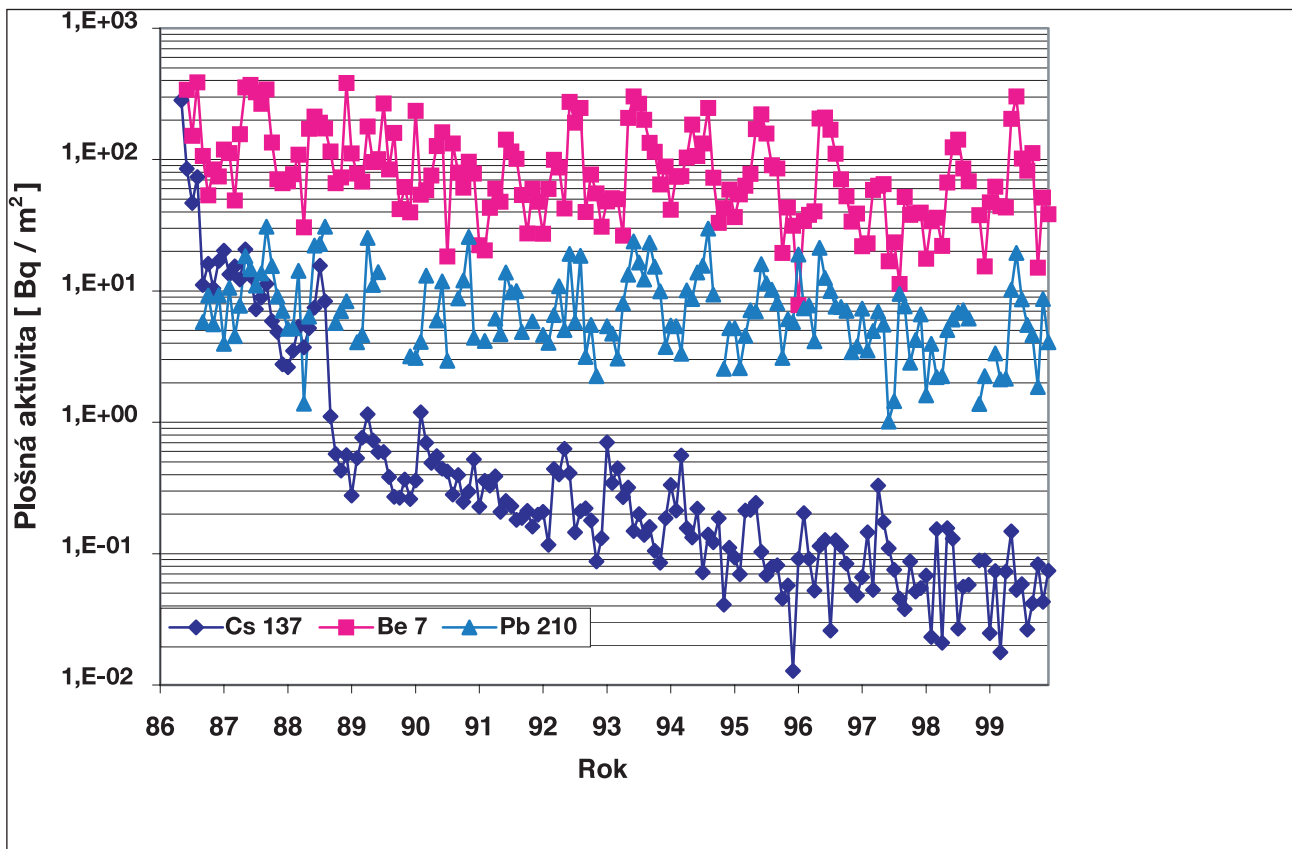


→  
Měření dávkového příkonu ve stejném místě (92.3 nGy/s, tj. 0.33 mGy/h)

Obr. 1 Objemová aktivita radionuklidů ve vzdušném aerosolu v MMKO SÚRO Praha (měsíční průměry)



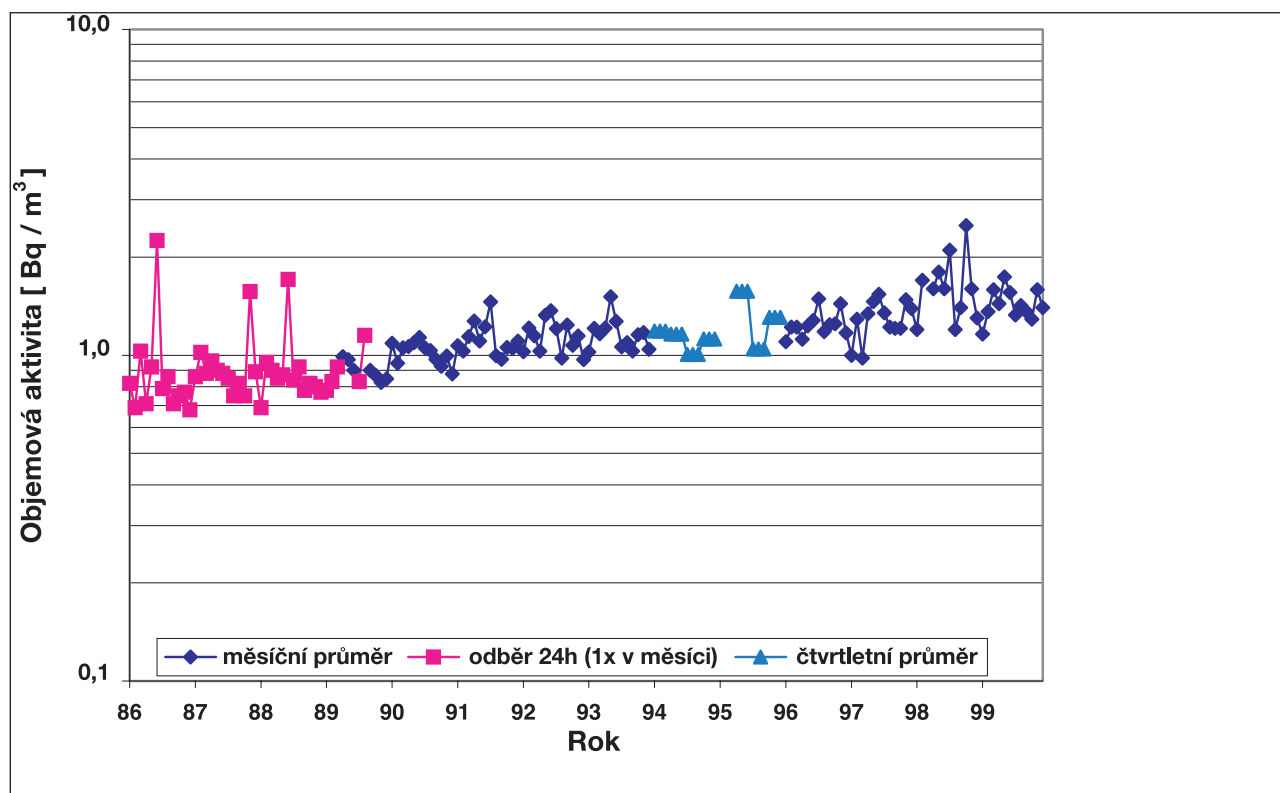
Obr. 2 Plošná aktivita radionuklidů ve spadu na vodní hladinu v MMKO SÚRO Praha (měsíční odběry)





V roce 1996 bylo do systému sledování obsahu radionuklidů v ovzduší prováděného RMS zařazeno i sledování  $^{85}\text{Kr}$ , což je součástí snahy postupně zavést sledování všech umělých radionuklidů, detekovatelných v životním prostředí. Krypton 85 je štěpný produkt a vyskytuje se též v malé míře ve výpustech z jaderných elektráren. Hlavní zdroj  $^{85}\text{Kr}$  jsou však závody na přepracování jaderného paliva a v minulosti též zkoušky jaderných zbraní. Měření objemových aktivit  $^{85}\text{Kr}$  navázalo na sledování, prováděné Ústavem dozimetrie záření ČAV. Měření se provádí stále na stejném místě v areálu oddělení dozimetrie záření ÚJF ČAV v Praze 8. Časový průběh objemových aktivit  $^{85}\text{Kr}$  od roku 1986 je na obr. 3.

**Obr. 3** Objemová aktivita  $^{85}\text{Kr}$  v pražském ovzduší



## Kontaminace požívatin

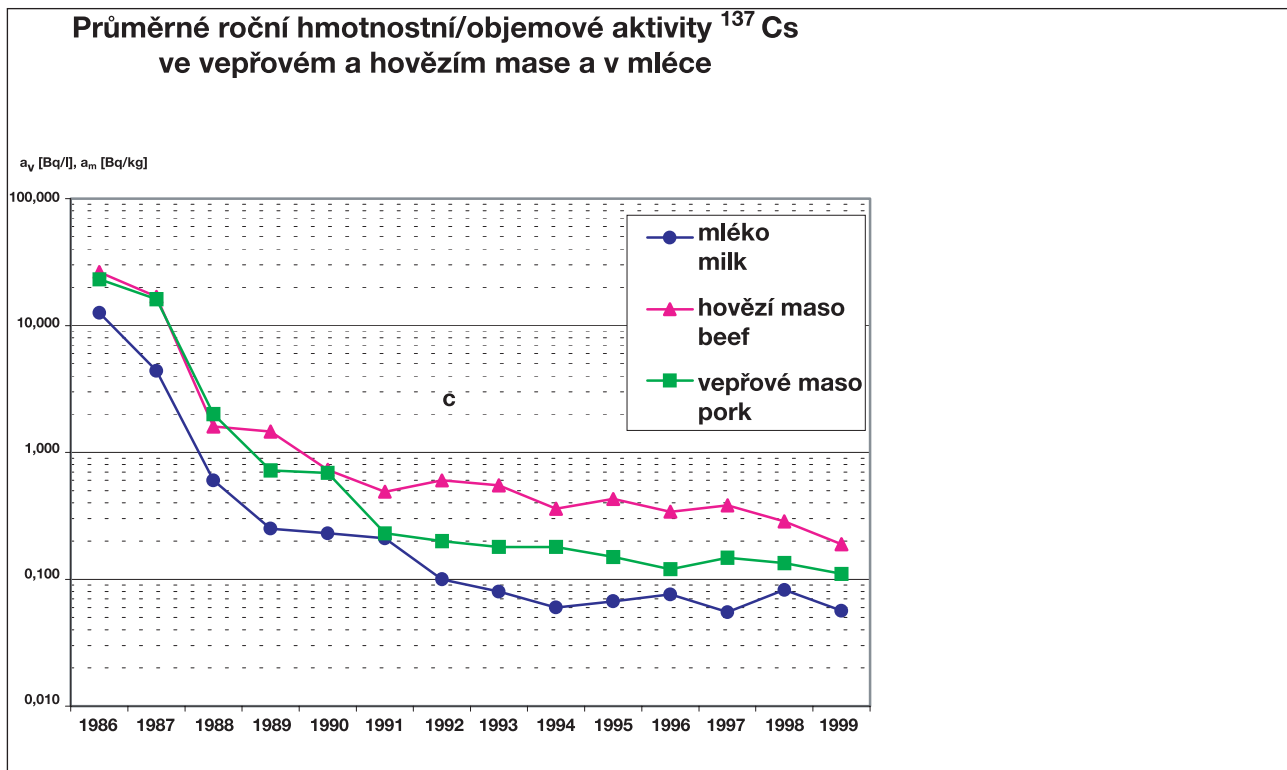
Kontaminace požívatin radionuklidy je dlouhodobě sledována podle monitorovacího plánu. Tento plán je stanoven pro jednotlivé komodity zejména podle závažnosti jejich spotřeby. Vzhledem k tomu, že v roce 1999 nedošlo k žádné mimořádné události, která by měla za následek zvýšení obsahu radionuklidů v životním prostředí, nedošlo ani ke zvýšení kontaminace požívatin těmito látkami.

Objemové aktivity  $^{137}\text{Cs}$  v některých základních potravinách - v mléce, hovězím a vepřovém masu se pohybují v desetinách Bq/l, resp. Bq/kg. Objemové aktivity  $^{137}\text{Cs}$ ,  $^{90}\text{Sr}$  v pitné vodě jsou velmi malé (desetiny až jednotky mBq/l), případně pod mezí detekovatelnosti. Obsah tritia v pitné vodě se pohybuje v jednotkách Bq/l a v průběhu let se rovněž nemění.

Jako každoročně vzbuzuje pozornost veřejnosti zvýšený obsah  $^{137}\text{Cs}$  v houbách, lesních plodech a masu divoké zvěře. I když tyto komodity představují pouze malý podíl z celkového potravinového koše, je jejich kontaminaci věnována pozornost již od roku 1986. Výsledky měření jsou pravidelně zveřejňovány ve výročních zprávách o radiální situaci na území ČR i v tisku. Obsah  $^{137}\text{Cs}$  v těchto komoditách (i když v některých lokalitách Severní Moravy a Šumavy dosahující hodnot až desítky kBq/kg) nepředstavuje významnou dávkovou zátěž obyvatelstva ČR.

Obr. 4 ukazuje časový průběh objemových aktivit  $^{137}\text{Cs}$  v mléce, hovězím a vepřovém mase tak, jak byly sledovány RMS od roku 1986.

**Obr. 4 Průměrné roční hmotnostní/objemové aktivity  $^{137}\text{Cs}$  ve vepřovém a hovězím mase a v mléce**



### Vnitřní kontaminace osob

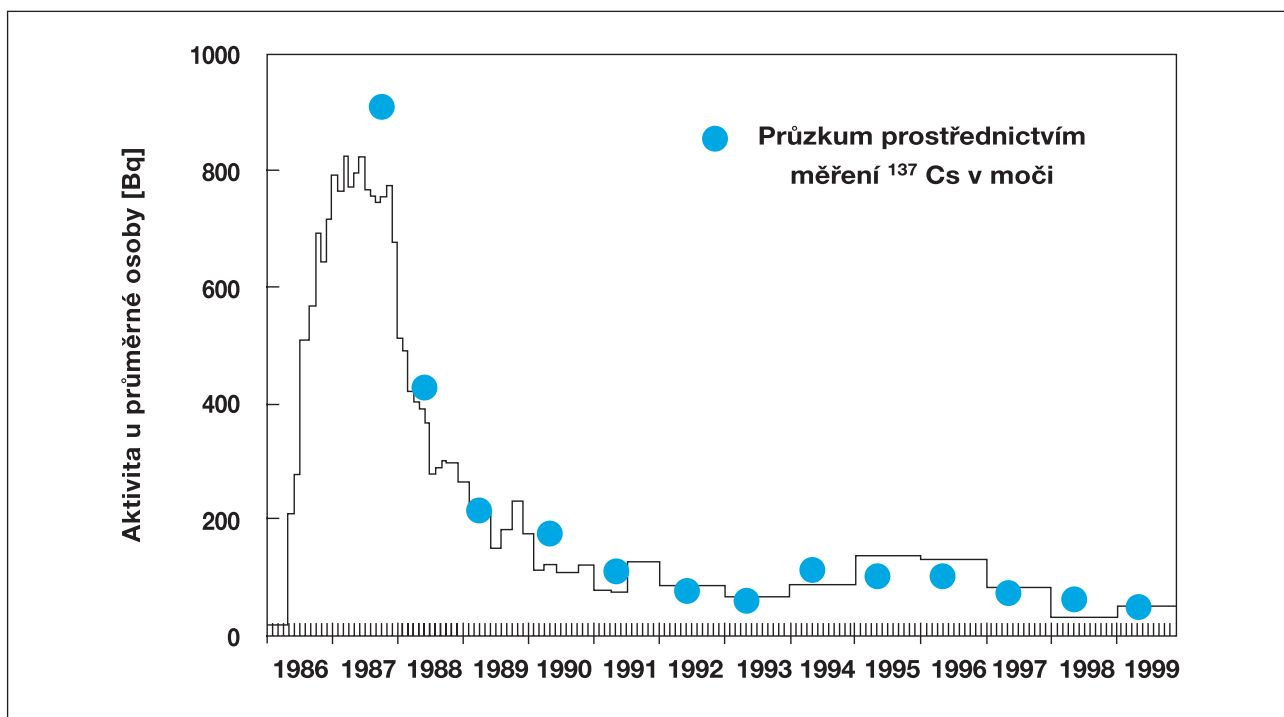
Na celotělovém počítací SÚRO pokračovalo monitorování vnitřní kontaminace  $^{137}\text{Cs}$  u referenční skupiny 30 osob (15 žen, 15 mužů), převážně obyvatel Prahy ve věku od 25 do 70 let. Vzhledem k velmi nízkému obsahu  $^{137}\text{Cs}$  u populace se celotělové měření provádí již jen jednou ročně, přičemž k dosažení co nejnižší meze detekovatelnosti je používána dlouhá doba měření. U náhodně vybrané skupiny osob z celého území ČR byla stejně jako v předcházejících letech zjišťována hodnota vnitřní kontaminace  $^{137}\text{Cs}$  měřením objemové aktivity v moči.

Časový průběh retence  $^{137}\text{Cs}$  u české populace (výsledky celotělového monitorování a měření objemové aktivity  $^{137}\text{Cs}$  v moči) od roku 1986 je na obr. 5. Pokud se týká vývoje vnitřní kontaminace  $^{137}\text{Cs}$  v roce 1999, byly změny opět velmi malé, obdobně jako tomu bylo v delším časovém období po zkouškách jaderných zbraní v atmosféře.

### Monitorování zevního ozáření

Výsledky monitorování z teritoriální sítě TLD za rok 1999 jsou uvedeny v tabulce 1. Několikaletá měření v teritoriální síti TLD potvrzují její schopnost zaznamenat případnou významnou odchylku od normálního stavu v dané lokalitě. Výsledky z lokálních sítí TLD za rok 1999 budou v podrobné formě uvedeny ve Zprávě o radiační situaci na území ČR v roce 1999.

Obr. 5 Vývoj obsahu  $^{137}\text{Cs}$  u českého obyvatelstva po černobylské havárii



Tab. 1 Čtvrtletní průměry příkonu fotonového dávkového ekvivalentu  $H_X$  stanovené teritoriální sítí termoluminiscenčních dozimetrů na území ČR (nSv/h)

Oblast Počet MB	Praha 13	Střední Čechy 25	Jižní Čechy 30	Západní Čechy 25
	$H_x \pm s$	$H_x \pm s$	$H_x \pm s$	$H_x \pm s$
I/99	126.5 ± 17.9	134.2 ± 46.7	147.3 ± 24.3	124.3 ± 17.9
II/99	129.1 ± 14.4	142.1 ± 45.2	158.7 ± 22.5	134.3 ± 25.5
III/99	129.1 ± 15.3	141.2 ± 48.2	161.9 ± 24.3	138.0 ± 22.6
IV/99	126.4 ± 15.0	136.7 ± 44.7	147.3 ± 21.6	135.9 ± 24.2
Oblast Počet MB	Severní Čechy 23	Východní Čechy 21	Jižní Morava 26	Severní Morava 21
	$H_x \pm s$	$H_x \pm s$	$H_x \pm s$	$H_x \pm s$
I/99	128.8 ± 21.7	116.3 ± 14.3	169.5 ± 28.7	106.4 ± 14.4
II/99	123.6 ± 24.5	121.8 ± 24.1	133.8 ± 22.0	123.2 ± 16.2
III/99	123.6 ± 20.4	135.5 ± 25.6	131.7 ± 19.3	119.1 ± 10.3
IV/99	121.0 ± 25.0	135.0 ± 23.5	135.2 ± 20.8	114.6 ± 16.7

Poznámky  $H_x$  - průměrná hodnota, s - směrodatná odchylka  
MB - monitorovací bod

Měření příkonu dávkového ekvivalentu probíhá kontinuálně v SVZ, měří se průměrné hodnoty za 10 minut. Získané hodnoty jsou předávány jedenkrát za 24 hodin do centrální databáze informačního systému RMS v SÚRO, a to z 10 měřících bodů umístěných v RC SÚJB a v SÚRO prostřednictvím modemů po vytáčených telefonních linkách a z 38 měřících bodů na pracovištích ČHMÚ prostřednictvím komunikační sítě ČHMÚ do centrálního počítače ČHMÚ a dále prostřednictvím vyhrazené telefonní linky. V případě potřeby se intervaly předávání dat zkracují.

## Monitorování výpustí a okolí jaderných elektráren

Celkové výpusti radionuklidů z jaderné elektrárny Dukovany do ovzduší i do vodotečí byly v roce 1999 nadále velmi nízké. Nebyly zaznamenány mimořádné úniky a podle čtvrtletních a měsíčních zpráv "Radiální situace v okolí JE Dukovany" vydávaných provozovatelem byly celkové výpustě do ovzduší méně než 1% odvozených ročních limitů, výpustě do vodotečí byly méně než 3% pro korozní a štěpné produkty a pod 70% pro tritium.

Dávkový příkon v okolí JE Dukovany je nepřetržitě monitorován pomocí teledozimetrického systému provozovaného jadernou elektrárnou. V blízkosti každé elektrárny je rovněž alespoň jeden monitorovací bod celostátní SVZ. Monitorování dávkového ekvivalentu od zevního ozáření v okolí jaderných elektráren je prováděno pomocí lokálních TLD sítí provozovaných laboratoří radiační kontroly příslušné jaderné elektrárny (LRKO). Nezávisle na těchto sítích provádějí měření pomocí termoluminiscenčních detektorů příslušná RC SÚJB. V roce 1999 nebylo zaznamenáno překročení vyšetřovacích úrovní v žádné z uvedených sítí.

Pravidelné odběry a měření aktivit radionuklidů ve složkách životního prostředí v okolí jaderné elektrárny provádí jednak Laboratoř radiační kontroly okolí, jednak příslušná RC SÚJB. Stejně jako v minulých letech nebyly v roce 1999 nalezeny rozdíly mezi obsahem radionuklidů v jednotlivých složkách prostředí z okolí jaderné elektrárny Dukovany a z ostatního území státu.



*Spektrometrické měření kontaminace v "zakázané" zóně 1 km od JE Černobyl, na němž se podíleli pracovníci SÚRO.*



# ŘÍZENÍ A TECHNICKÁ PODPORA SÚJB

## Kvalifikace a příprava personálu



Ing. Petr Krs, náměstek pro řízení a technickou podporu

Na základě žádosti ČEZ, a.s., a po posouzení předložené dokumentace udělil SÚJB nová povolení k odborné přípravě vybraných pracovníků JE Dukovany a JE Temelín, včetně povolení k odborné přípravě vybraných pracovníků na plnorozsahovém simulátoru VVER 1000 typu replika. V rámci těchto řízení SÚJB schválil příslušné výcvikové programy a řídicí postup ČEZ, a.s., „Psychologická vyšetření zaměstnanců v oblasti jaderných aktivit“.

Na základě žádosti ČVUT v Praze a ÚJV Řež, a.s., a po posouzení předložené dokumentace udělil SÚJB nová povolení k odborné přípravě vybraných pracovníků výzkumných jaderných zařízení „Školní reaktor VR-1P“, LVR-15 a LR-0 a zároveň schválil dokumentaci k odborné přípravě.

V průběhu roku 1999 se uskutečnily 4 inspekce zaměřené na teoretickou a praktickou přípravu vybraných pracovníků JE Dukovany a JE Temelín a na výcvik vybraných pracovníků na „Displejovém simulátoru VVER 1000“. Jedna inspekce byla za-

měřena na odbornou přípravu pracovníků externích dodavatelů ČEZ EDU a jedna inspekce na kontrolu scénářů pro výcvik vybraných pracovníků JE Dukovany na „Multifunkčním simulátoru VVER 440“. V rámci dvou inspekcí bylo kontrolováno obsazování směn vybranými pracovníky na reaktoru VR-1P FJFI ČVUT a na reaktoru LVR-15 ÚJV Řež, a.s. Na JE Dukovany byly dále provedeny čtyři plánované inspekce zaměřené na připravenost směnového personálu před najetím bloků po výměnách paliva. Z předložené dokumentace nebyly zjištěny žádné nedostatky, které by byly v rozporu se zákonem č. 18/1997 Sb.

SÚJB provedl v roce 1999 celkovou revizi a aktualizaci souborů zkušebních otázek pro vybrané pracovníky všech jaderných zařízení.

Státní zkušební komise pro ověřování zvláštní odborné způsobilosti vybraných pracovníků jaderných zařízení zasedala v průběhu roku 1999 celkem desetkrát, v rámci těchto zasedání byla ověřena zvláštní odborná způsobilost u 87 vybraných pracovníků jaderných zařízení, z toho 1 uchazeč neuspěl při ústní části zkoušky. Procento úspěšnosti tak činí 98,85 %. V případě úspěšných uchazečů vydalo SÚJB rozhodnutí o udělení oprávnění k činnosti vybraných pracovníků na jaderných zařízeních v ČR.

Pokračovalo ověřování zvláštní odborné způsobilosti k činnostem zvláště důležitým z hlediska radiační ochrany před odbornými zkušebními komisemi SÚJB. Zvláštní odborná způsobilost byla ověřována celkem u 1036 fyzických osob, z nichž 971 uspělo a bylo jim vydáno rozhodnutí o udělení oprávnění zvláštní odborné způsobilosti a 65 osob neuspělo.

## Legislativní činnost

V roce 1999 vstoupily v platnost další tři prováděcí předpisy k atomovému zákonu:

- vyhláška č.195/199 Sb., o požadavcích na jaderná zařízení k zajištění jaderné bezpečnosti, radiační ochrany a havarijní připravenosti, která jak již z názvu vyplývá, stanovuje požadavky na řešení jaderných zařízení, resp. požadavky, které je třeba brát v úvahu již při projektování jaderného zařízení,
- vyhláška č.196/1999 Sb., o vyřazování jaderných zařízení nebo pracovišť s významnými nebo velmi významnými zdroji ionizujícího záření z provozu. Tato vyhláška vytváří ucelenou a jednotnou úpravu podmínek a požadavků na zajištění jaderné bezpečnosti a radiační ochrany při vyřazování jaderných zařízení nebo pracovišť s významnými nebo velmi významnými zdroji ionizu-

jícího záření z provozu. Takto komplexní právní úprava této problematiky dosud neexistovala. Při její přípravě se obdobně jako u předcházející vyhlášky vycházelo pouze z mezinárodních doporučení, neboť doposud neexistují v zahraničí jednotné právní předpisy, které by výlučně upravovaly vyřazování z provozu i když, zejména v USA, ale i některých zemích EU, probíhají přípravy takového předpisu,

- vyhláška č.324/1999 Sb., kterou se stanoví limity koncentrace a množství jaderného materiálu, na který se nevztahují ustanovení o jaderných škodách.

Kromě přípravy uvedených právních předpisů SÚJB připravil a vydal v roce 1999 dokumenty 3. úrovně tzv. bezpečnostní návody pro držitele povolení, příp. veřejnost.

System zabezpečení jakosti na pracovištích nukleární medicíny – přístrojová technika
Požadavky radiační ochrany pro organizace provozující hornickou činnost, která může vést k ozáření pracovníků, obyvatel nebo životního prostředí
Zajištění přechodu do roku 2000 držitelů povolení k nakládání se zdroji ionizujícího záření při lékařských aplikacích
Obsah zadávací bezpečnostní zprávy pro povolení umístění úložiště radioaktivních odpadů
Zpracování programu zabezpečování jakosti pro provádění předepsaných zkoušek zdrojů ionizujícího záření
Požadavky SÚJB při provádění paliativní terapie na pracovištích nukleární medicíny
Zásady tvorby traumatologických plánů jaderných zařízení a pracovišť se zdroji ionizujícího záření
Zavedení systému jakosti při využívání významných zdrojů ionizujícího záření v radioterapii
Činnosti dodavatelských subjektů v prostorách kontrolovaného pásma držitelů zdrojů ionizujícího záření

Legislativní činnost SÚJB významně ovlivňuje zapojení úřadu do procesu přípravy ČR na vstup do EU, zejména do činností spojených s harmonizací práva ČR a ES. Zástupci SÚJB se pravidelně zúčastňují jednání Pracovního výboru pro integraci ČR do EU a pracovních skupin pro harmonizaci práva, pro životní prostředí a pro energetiku, jejichž jsou členy. Nejvýznamnějším krokem v procesu harmonizace práva je SÚJB navržená novelizace atomového zákona, která již byla zařazena do legislativního plánu práce vlády ČR na rok 2000 a souvisejících prováděcích předpisů. Práce na novelizaci byly zahájeny v závěru roku.

Na základě kladného rozhodnutí Vlády ČR byl v září 1999 ve Vídni podepsán Dodatkový protokol k Dohodě mezi ČR a MAAE o uplatňování záruk na základě Smlouvy o nešíření jaderných zbraní. Tento dokument významně rozšíří pravomoci MAAE v oblasti kontroly nešíření jaderných zbraní a zaváže ČR předávat MAAE další údaje a informace o realizovaných a plánovaných činnostech souvisejících s využíváním jaderné energie v ČR. Dodatkový protokol nebyl ČR ratifikován, neboť probíhá intenzivní příprava, včetně návrhu novel příslušných právních předpisů, na plnění závazků z něho vyplývajících.

## Mezinárodní spolupráce

V oblasti mezinárodní spolupráce zaměřil SÚJB v roce 1999 svoji činnost zejména na plnění závazků vyplývajících z mezinárodních smluv, na udržování a rozvoj vztahů s partnerskými organizacemi a v ne poslední řadě na koordinaci mezinárodní technické spolupráce v rozsahu své působnosti, a to jak na dvoustranné, tak mnohostranné úrovni. Významnou je rovněž účast SÚJB v procesu přistoupení ČR k EU.

### Dvoustranná spolupráce

V rámci dvoustranné spolupráce je jednou z dlouhodobých priorit SÚJB spolupráce se sousedními zeměmi, tzn. Německem, Slovenskem, Rakouskem a Polskem.

### Spolková republika Německo

V roce 1999 byla dokončena příprava Smlouvy o výměně informací mezi Spolkovým ministerstvem pro životní prostředí a bezpečnost reaktorů - BMU (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit) a SÚJB, která vychází z Dohody mezi vládou ČSFR a vládou SRN o úpravě otázek společného zájmu týkajících se jaderné bezpečnosti a ochrany před zářením. Dohoda byla podepsána v březnu 1999 v Praze během výročního bilaterálního jednání mezi ČR a SRN, které je v souladu s mezivládní dohodou každoročně organizováno pod záštitou SÚJB a BMU. Spolupráce se SRN je v posledních letech zaměřena zejména na otázky spojené s výstavbou JE Temelín a v zásadě sleduje tři hlavní cíle:



*Podepsání smlouvy o výměně informací - březen 1999*

pod záštitou SÚJB a BMU. Spolupráce se SRN je v posledních letech zaměřena zejména na otázky spojené s výstavbou JE Temelín a v zásadě sleduje tři hlavní cíle:

- přípravu informačních dokumentů pro laickou i odbornou veřejnost, které jsou zpracovávány jako společné materiály o příhraničních jaderných elektrárnách Temelín a bavorské Isar,
- přípravu odpovědí na dotazy německé veřejnosti k jaderné bezpečnosti JE Temelín,
- konzultace odborníků k vybraným technickým otázkám jaderné bezpečnosti JE Temelín.

Technickou částí spolupráce je v SRN pověřena Společnost pro bezpečnost jaderných reaktorů - GRS (Gesellschaft für Anlagen und Reaktorsicherheit mbH). Ve spolupráci s touto organizací a za přispění expertů JE Temelín a Isar byly koncem roku 1999 dokončeny dokumenty „Zpráva o zajištění jaderné bezpečnosti a radiační ochrany 2. bloku JE Isar“ a „Zpráva o zajištění jaderné bezpečnosti a radiační ochrany 1. bloku JE Temelín“. Materiály jsou opatřeny společným textem definujícím zejména metodiku použitou pro vypracování obou zpráv. V prosinci 1999 SÚJB předal BMU odpovědi na první okruh otázek německé veřejnosti vztahujících se k JE Temelín. Jelikož dotazy nejsou zaměřeny pouze na problematiku jaderné bezpečnosti či radiační ochrany, podílela se

na přípravě a závěrečné redakci odpovědí meziresortní skupina expertů ustavená předsedkyní úřadu k tomuto účelu. Rovněž v závěru roku zahájily SÚJB a GRS, s podporou JE Temelín, ÚJV Řež, Škody Plzeň a Energoprojektu Praha, společné konzultace odborníků k vybraným otázkám jaderné bezpečnosti JE Temelín. Ze sedmi tématických okruhů, ke kterým se v rámci projektu konzultací SÚJB a BMU dohodly zorganizovat pracovní semináře, proběhl do konce roku 1999 první, zaměřený na téma „Ochranná obálka JE Temelín“. Další konzultace budou pokračovat během roku 2000.

## Rakousko

Ve vztahu k Rakousku plnil v roce 1999 SÚJB, v souladu s Dohodou mezi vládou ČSSR a vládou Rakouské republiky o úpravě otázek společného zájmu týkajících se jaderné bezpečnosti a ochrany před zářením, zejména roli informační. Především šlo o:

- informaci ve věci přeletu letadel nad lokalitou JE Dukovany, zpracovanou v měsíci lednu jako odpověď na oficiální dotaz rakouského MZV,
- návštěvu 30-ti pracovníků rakouského ministerstva vnitra na JE Dukovany v měsíci únoru, jejíž program byl zaměřen zejména na přiblížení legislativního a dozorného rámce ČR v oblasti mírového využívání jaderné energie a ionizujícího záření, zodpovězení dotazů k problematice přechodu počítačových systémů na rok 2000 a na prohlídku technologických systémů jaderné elektrárny,
- informaci o zajištění přechodu počítačových systémů jaderných zařízení na rok 2000 zpracovanou v měsíci dubnu a září na oficiální žádost předanou rakouským velvyslanectvím v ČR.

Zejména předávání informací bylo rovněž tématem pravidelného výročního jednání Komise odborníků ČR a Rakouska k otázkám společného zájmu v oblasti jaderné bezpečnosti a radiační ochrany, které se v souladu s mezivládní smlouvou uskutečnilo v prosinci 1999 v Praze pod záštitou SÚJB a rakouského ministerstva zahraničí. Obě strany jeho závěrem konstatovaly, že setkání proběhlo v konstruktivní a otevřené atmosféře, což významně přispívá k budování vzájemné důvěry mezi státy majícími rozdílný pohled na využívání jaderné energie.

## Slovensko

Na základě Smlouvy mezi vládou ČR a vládou SR o spolupráci v oblasti dozoru nad jadernou bezpečností jaderných zařízení a státního dozoru nad jadernými materiály probíhala v roce 1999 tradičně široká spolupráce mezi SÚJB a ÚJD SR (Úrad jadrového dozoru Slovenskej republiky). Pravidelné výroční jednání zástupců obou dozorných orgánů se uskutečnilo v Praze v květnu 1999. Závěrem obě strany potvrdily, že vzájemná odborná spolupráce zůstává na velmi dobré úrovni a existuje prostor k jejímu dalšímu rozšíření. K tomu by měl přispět v listopadu 1999 podepsaný Program spolupráce na léta 2000-2004. Významnou částí spolupráce obou úřadů jsou pravidelné konzultace odborníků k technickým problémům, v oblasti legislativní a k aktuálním mezinárodním otázkám.

## Polsko

V oblasti působnosti SÚJB nemá ČR své vztahy s Polskou republikou smluvně upraveny. Úmluva o jaderné bezpečnosti, kterou ČR ratifikovala v roce 1997, zavazuje v článku 16 členské země provozující jaderná energetická zařízení přijmout pro případ radiačního ohrožení odpovídající opatření k zajištění včasných informací orgánům sousedních států. Zástupci SÚJB proto zahájili v druhé polovině 1999 neformální rozhovory s představiteli Polské komise pro atomovou energii s cílem najít způsob, jak tento požadavek Úmluvy naplnit. Zároveň obě strany posuzují možnost formálně upravit i oblast výměny informací z oblasti dozoru nad jadernou bezpečností a radiační ochrany, resp. mírového využívání jaderné energie a ionizujícího záření.

Ostatní dvoustranná spolupráce SÚJB je orientovaná na země Evropské unie a státy s významným programem mírového využívání jaderné energie a ionizujícího záření jako jsou Spojené státy Americké, Japonsko nebo Ruská federace.



## **Spojené státy Americké**

V dubnu 1999 navštívil ČR člen kolektivního vedení dozoru USA nad jadernou bezpečností US NRC (US Nuclear Regulatory Commission) komisař Merrifield. Hlavními body programu jeho návštěvy byly rozhovory s představiteli SÚJB a krátká technická exkurze na JE Temelín. Na závěr komisař Merrifield konstatoval pozitivní dojem z návštěvy, který získal i přes její časově omezený rozsah. V průběhu roku 1999 byly zahájeny práce na prodloužení stávající dohody uzavřené mezi US NRC a SÚJB v souladu s Dohodou u mezi vládou ČSFR a vládou USA o spolupráci při mírovém využívání jaderné energie. Dohoda mezi dozorními orgány upravuje způsob výměny informací a spolupráci dozorních orgánů v oblasti jaderné bezpečnosti jaderných zařízení a radiační ochrany. Vedle spolupráce s partnerským dozorem (US NRC) koordinuje SÚJB program technické pomoci poskytovaný vládou USA českým organizacím prostřednictvím ministerstva energetiky US DOE (US Department of Energy). V září 1999 byl ve spolupráci SÚJB a US DOE uspořádán seminář o problému přechodu počítačů na rok 2000 určený pro pracovníky jaderných elektráren a dozorních orgánů zemí střední a východní Evropy. Koncem roku významným způsobem přispěla k překonání problému přechodu počítačových systémů na rok 2000 v Krizovém a koordinačním centru SÚJB dodávka serveru HP 9000 -L2000, uskutečněná rovněž v rámci programu technické pomoci organizovaném US DOE.

## **Japonsko**

Již osmý rok pokračoval rozsáhlý projekt japonské vlády zaměřený na školení a výcvik odborníků ze zemí střední a východní Evropy z oblasti jaderné energetiky. SÚJB je koordinátorem tohoto programu v ČR. V roce 1999 se v jeho rámci 14 českých odborníků zúčastnilo v Japonsku řady výcvikových kurzů zaměřených obecně na jadernou bezpečnost a radiační ochranu, na řízení provozu a údržby jaderných elektráren, na problematiku systémů řízení technologických procesů a systémů elektro jaderných elektráren, na nakládání s radioaktivními odpady a na oblast zárukového systému MAAE určeného ke kontrole plnění závazků vyplývajících ze Smlouvy o nešíření jaderných zbraní NPT. Úroveň těchto kurzů je českými účastníky vysoce hodnocena.

## **Ruská federace**

Spolupráce mezi dozorními orgány ČR a Ruské federace, probíhající v souladu s Dohodou mezi vládou ČR a vládou Ruské federace o spolupráci v oblasti jaderné energetiky, byla v uplynulém období zaměřena zejména na přípravu dohody o účasti ruských odborníků jako technických konzultantů SÚJB při spouštění prvního bloku JE Temelín. Cílem projektu je získat pro inspektory SÚJB možnost technických konzultací přímo na stavbě s odborníky s praxí z dozorování spouštění obdobných bloků s reaktory VVER 1000/320 v Ruské federaci

## **Velká Británie**

Vláda Velké Británie se v rámci svého programu podpory dozorních orgánů zemí střední a východní Evropy podílela v minulých letech velmi významnou měrou na budování Koordinačního a krizového centra (KKC) SÚJB zřízeného pro potřeby krizového řízení v případě jaderného, resp. radiačního ohrožení. V uplynulém období se odborníci z Velké Británie podíleli zejména na konzultační činnosti při dokončování celého projektu KKC a na organizaci školení pracovníků SÚJB a organizací zajišťujících pro úřad v oblasti havarijní připravenosti technickou podporu. Přímé srovnání opatření v rámci havarijní připravenosti na jaderných energetických zařízeních umožnila návštěva dvou odborníků SÚJB na jaderné elektrárně Sizewell v červenci 1999, zorganizovaná rovněž v rámci zmíněného programu vlády Velké Británie.

## Mnohostranná spolupráce

Stejně jako v předchozích letech byla v roce 1999 činnost SÚJB v rámci mnohostranných vztahů zaměřena jednak na mezinárodní organizace jako je MAAE, přípravný výbor organizace pro kontrolu dodržování Smlouvy o všeobecném zákazu zkoušek jaderných zbraní (CTBT- Comprehensive Test Ban Treaty) nebo Agentura pro jadernou energii OECD (NEA - Nuclear Energy Agency), jednak na plnění závazků vyplývajících z mezinárodních smluv, zejména pak z Úmluvy o jaderné bezpečnosti. Do kategorie mnohostranných vztahů SÚJB spadá i rozvíjení kontaktů s Evropskou komisí a jejími poradními orgány a účast na práci Fóra dozorných orgánů zemí provozujících reaktory typu VVER.



Otevření PET Centra v nemocnici Na Homolce dne 19.11.1999

## Mezinárodní Agentura pro Atomovou energii

Stejně jako v předchozích obdobích byla prioritou SÚJB odborná spolupráce s MAAE. SÚJB zajišťoval účast českých zástupců na jednání významných poradních orgánů MAAE (např. v NUSSAC – Nuclear Safety Standards Advisory Committee, SAGSI – Senior Advisory Group for Safeguards Implementation aj.), jednání jejích technických výborů a odborných skupin.



Pohled na urychlovač

Významnou událostí organizovanou MAAE v roce 1999, kde SÚJB rovněž koordinoval účast ČR, byla mezinárodní konference „on Strengthening of Nuclear Safety in Eastern Europe“, která se konala ve Vídni v červnu 1999. Velmi důležitou oblastí činnosti SÚJB ve vztahu k MAAE je koordinace české účasti na Programu technické spolupráce, který tato mezinárodní organizace organizuje pro své členské země v souladu se svým statutem. Program se dělí na tzv. „národní“ část (zvláštní pro každou členskou ze-

mi) a "regionální" část. Na počátku roku 1999 byly zahájeny nové národní projekty ČR v rámci tohoto programu:

- bezpečnostní hodnocení stavebních konstrukcí v JE a
- zvyšování kvalifikace inspektorů radiační ochrany SÚJB.

Zároveň pokračovala řada národních projektů zahájených v dřívějších letech:

- zkoumání korozních procesů zirkaloyových slitin užitých v konstrukci jaderného paliva,
- charakterizace radioaktivních odpadů,
- zavádění programů kvality v radiodiagnostice a radioterapii,
- modelový projekt na vybudování centra pro výrobu a využití tzv. „PET“ radiofarmak při stanovování diagnóz v medicíně. Tento projekt je v posledních letech těžištěm technické spolupráce mezi ČR a MAAE. V roce 1999 byla v nemocnici Na Homolce stavebně dokončena budova centra a ze zahraničí byly dodány hlavní komponenty nového pracoviště - cyklotron a „PET“ kamera. Po provedené montáži a příslušných zkouškách bylo v listopadu 1999 za přítomnosti náměstka generálního ředitele MAAE pro technickou spolupráci J. Quiana a šéfa evropské sekce divize koordinace programu technické spolupráce MAAE M. Samieho pražské „PET“ centrum slavnostně otevřeno.

Ve 2. polovině roku 1999 vyzval SÚJB jednotlivé organizace k podání návrhů na nové národní projekty do Programu technické spolupráce ČR s MAAE. Pro období 2001-2 bylo postoupeno MAAE ke zvážení osm následujících témat na projekty:

- studie radiačního poškození reaktorové nádoby jaderného energetického reaktoru,
- školicí středisko pro pracovníky v radiační ochraně ve Fakultní nemocnici Motol,
- zavedení pasivního i aktivního nedestruktivního prověřování obsahu zapouzdřených nízko a středně aktivních odpadů s obsahem transuranů,
- expertní systém pro vyhodnocení vlastností vnitroreaktorových konstrukcí vystavených velkým neutronovým tokům a gama záření,
- systém automatizace sběru a úpravy provozních a experimentálních dat na školním reaktoru VR
  - 1P pro školení specialistů z jaderných elektráren a studentů ČVUT-FJFI,
- vývoj, zavedení a validace speciálních chemicko-analytických metod v Centrální analytické laboratoři ÚJV Řež a.s.,
- zřízení pracoviště pro zjišťování migračních parametrů bariérových materiálů úložišť radioaktivních odpadů,
- výroba „PET“ radiofarmak značených C-11, O-15 a F-18.

V rámci tzv. „regionální“ části Programu technické spolupráce organizované MAAE pro evropské země se během roku 1999 SÚJB a další české organizace organizačně podílely na řadě akcí. V ČR proběhlo v uplynulém období pět odborných seminářů, dva výcvikové kurzy a dva technické výbory. Zaměření jednotlivých akcí bylo velmi různorodé a pokrývalo např. problematiku fyzické ochrany jaderných zařízení a jaderných materiálů, informování veřejnosti, havarijní připravenosti nebo zajišťování jakosti v nukleární medicíně. V červnu se jednoho z uvedených seminářů zúčastnil náměstek generálního ředitele MAAE pro jadernou energetiku P. Mourgov. Při této příležitosti rovněž navštívil stavbu JE Temelín, ÚJV Řež, a.s., a ŠKODA Jaderné strojírenství, s.r.o., v Plzni. Více než 50 odborníků z ČR se zúčastnilo dalších aktivit organizovaných v rámci regionální části Programu technické spolupráce MAAE, zejména zaměřených na bezpečnost elektráren s reaktory typu VVER, radiační ochranu a havarijní připravenost.

ČR je zapojena do programu technické spolupráce s MAAE nejen jako příjemce pomoci, ale i jako země přispívající na projekty ostatních zemí.

V roce 1999 přispěla ČR do Fondu technické pomoci MAAE částkou ve výši 121 910 USD z rozpočtové kapitoly 375-SÚJB. Mimo tento příspěvek byla ČR poskytnuta na realizaci projektu technické pomoci Ukrajině (jehož cílem je v letech 1998-2000 vybudovat kapacitu pro nedestruktivní kontroly nádob reaktorů VVER-1000/230) z Programu technické pomoci vlády ČR rozvojovým zemím částka 3,5 mil. Kč.

V rámci technické spolupráce s MAAE rovněž v roce 1999 SÚJB pokračoval v organizačním a od-



borném zajišťování studijních stipendijních pobytů a tzv. krátkých vědeckých cest pro specialisty z členských zemí střední a východní Evropy, Asie a Afriky. V rámci této spolupráce s MAAE bylo v ČR v r. 1999 vyškolen celkem 60 pracovníků, specialistů z oblastí radiační ochrany, nukleární medicíny, jaderné bezpečnosti, nakládání s radioaktivními odpady, státního dozoru, legislativy, havarijního plánování atd.

## **OECD/NEA**

Také v roce 1999 SÚJB pokračoval ve spolupráci s OECD/NEA. Zástupci SÚJB se zúčastnili pravidelných zasedání stálého výboru sdružujícího představitele dozorných orgánů CNRA (Committee on Nuclear Regulatory Activities) a aktivit organizovaných dalšími stálými výbory NEA, jako je např. výbor zaměřený na problematiku tvorby národních registrů ozáření pracovníků CRPPH (Committee for Radiation Protection and Public Health) nebo pracovní skupina pro inspekční postupy (Working Group for Inspection Practices).

## **Úmluva o jaderné bezpečnosti**

Koordinace postupu ČR při naplňování závazků vyplývajících z Úmluvy o jaderné bezpečnosti byla jednou z významných činností, kterou SÚJB z pověření vlády ČR v oblasti mezinárodní spolupráce ve sledovaném období vykonával. Tato činnost vyvrcholila aktivním vystoupením české delegace na 1. hodnotícím zasedání smluvních stran Úmluvy o jaderné bezpečnosti, které se konalo ve Vídni v dubnu 1999. Informace o výsledcích zasedání byla předložena vládě ČR v červnu 1999. Úmluva je jediným současným mezinárodněprávním nástrojem na posuzování otázek jaderné bezpečnosti v mezinárodním měřítku. Pozitivní výsledek tohoto posouzení, který vyjádřily členské země na závěr výše uvedeného 1. hodnotícího zasedání by měl sehrát významnou roli v rámci negociačních jednání o vstupu ČR do Evropské unie. Je to rovněž významný argument proti všem budoucím formám zpochybňování bezpečnosti jaderných elektráren v ČR.

## **Evropská komise a její poradní orgány, program PHARE**

V rámci procesu přípravy ČR na vstup do EU se SÚJB podílel jednak na aktivitách koordinovaných MZV a jednak se zapojil do strukturovaného dialogu s příslušnými generálními ředitelstvími EK (DG ENV a DG ENERGY). SÚJB v rámci těchto aktivit zpracoval podklady pro přípravu Národního programu přistupování ČR k EU v oblasti své působnosti a další dokumenty související s tímto procesem. SÚJB se dále v průběhu roku účastnil pravidelných akcí organizovaných ředitelstvím pro jadernou bezpečnost a civilní ochranu generálního ředitelství Evropské komise pro životní prostředí (DG.ENV.C). Jde jednak o pravidelné jednání skupiny CONCERT, která je platformou pro výměnu zkušeností a harmonizaci praxe dozorných orgánů zemí EU a zemí střední a východní Evropy, jednak o zasedání stálé poradní skupiny dozorných orgánů zemí Evropské unie NRW (Nuclear Regulatory Working Group). Zástupcům kandidátských zemí byl udělen na listopadovém jednání NRW statut plnoprávného člena. Cílem je umožnit co nejširší zapojení těchto zemí do společných aktivit zemí EU zejména v oblasti jaderné bezpečnosti jaderných energetických zařízení, která není upravena komunitárním právem. Zástupce SÚJB se rovněž účastnil přípravných jednání EK-DGENV o znovuzahájení činnosti stálé poradní skupiny zástupců provozovatelů a dozorných orgánů zemí Evropské unie RSWG (Reactor Safety Working Group). Činnost skupiny, rozšířená o zástupce kandidátských zemí, by měla být zahájena v roce 2000.

Spolupráce s EU v rámci nadnárodního programu PHARE „jaderná bezpečnost“ se v roce 1999 omezila převážně na dokončení již zahájených projektů. Pozitivní zhodnocení české legislativy v jaderné bezpečnosti a radiační ochraně přinesl projekt PHARE zaměřený na podporu dozorným orgánům koordinovaný poradní skupinou EK RAMG (Regulatory Assistance Management Group), který skončil v červnu 1999.



## Přípravný výbor CTBTO

V roce 1999 nadále SÚJB plnil funkci národního úřadu ve smyslu Smlouvy o všeobecném zákazu zkoušek jaderných zbraní CTBT. V této souvislosti SÚJB navštívil výkonný tajemník přípravného technického sekretariátu organizace pro kontrolu dodržování uvedené smlouvy (PTS CTBTO) Dr. Wolfgang Hoffmann, který se v Praze seznámil s přístupem ČR k plnění jejích závazků vyplývajících z citované Smlouvy. V průběhu sledovaného období se zástupci SÚJB zúčastňovali jednání pracovních orgánů Smlouvy a ve spolupráci s Ústavem fyziky Země v Brně zajišťovali plnění závazků, které pro Českou republiku z této Smlouvy vyplývají.

## Další mnohostranné aktivity

SÚJB je zakládajícím členem Fóra dozorných orgánů zemí provozujících reaktory typu VVER, založeného v r. 1993 pro podporu zvyšování úrovně jaderné bezpečnosti a radiační ochrany využitím společných zkušeností, výměnou informací a vzájemnou koordinací úsilí při jejím zajišťování. V r. 1999 se zástupci SÚJB zúčastnili pravidelného výročního setkání Fóra, které zorganizovala Ruská federace v období svého jednoročního předsednictví. V průběhu roku pokračovaly pracovní aktivity českých odborníků v pracovních skupinách Fóra (např. ve skupině pro řešení problematiky konce palivového cyklu

I nadále SÚJB zajišťoval národní styčné místo pro sekretariát NUSAC (Nuclear Safety Assistance Co-ordination), který zajišťuje z pověření skupiny G-24 koordinaci mezinárodní technické spolupráce v oblasti jaderné bezpečnosti.

## Informování veřejnosti

V březnu 1999 SÚJB předložil vládě ČR „Zprávu o výsledcích činnosti SÚJB při výkonu státního dozoru nad jadernou bezpečností jaderných zařízení v roce 1998“. Vláda tuto zprávu projednala na svém pravidelném jednání v dubnu 1999 s pozitivním výsledkem.

Z výše uvedené roční zprávy zpracoval SÚJB českou a anglickou verzi zprávy pro veřejnost. Česká verze byla distribuovaná zainteresovaným institucím, anglická verze partnerským orgánům dozoru v zahraničí a kontaktním místům bilaterálních dohod týkajících se otázek jaderné bezpečnosti. Nejširší veřejnosti je zpráva zpřístupněna na internetové stránce SÚJB ([www.sujb.cz](http://www.sujb.cz)). Obsah roční zprávy pro veřejnost byl předmětem samostatné tiskové konference konané v červnu.

V souladu s povinností stanovenou SÚJB atomovým zákonem informovali zástupci SÚJB přednosty okresních úřadů o nakládání s radioaktivními odpady na jimi spravovaném území.

SÚJB plní svoji informační roli vzhledem k odborné, ale i laické veřejnosti rovněž formou vydávání dvouměsíčníku „Bezpečnost jaderné energie“ a neperiodické řady „Bezpečnost jaderných zařízení“, ve kte-



Tisková konference ke Zprávě o činnosti SÚJB za rok 1998

rých publikuje všeobecné informace týkající se jaderné bezpečnosti a podrobné požadavky a návody na její zajištění.

SÚJB v průběhu roku operativně informoval servis ČTK a ostatní sdělovací prostředky o skutečnostech spadajících do jeho působnosti. Při významných událostech pak úřad organizoval specializované tiskové konference.

V roce 1999 pokračovala výstavba internetové stránky SÚJB. Mimo výše zmíněnou výroční zprávu zde má nejširší veřejnost přístup jednak k aktualitám o činnosti SÚJB, jednak k základním informacím o postavení SÚJB ve státní správě, organizační struktuře úřadu, právním rámci ve kterém pracuje a nejdůležitějších kontaktních adresách. Internetová stránka rovněž nabízí řadu dokumentů a zpráv z oblasti kterou se úřad zabývá, jako příklad lze uvést Národní zprávu ČR zpracovanou pro potřeby Úmluvy o jaderné bezpečnosti. Naprostá většina informací je přístupná jak v české, tak anglické verzi.

Významnou akcí v této oblasti byl i mezinárodní seminář určený pro veřejnost a zaměřený na poskytnutí informací o mírovém využívání jaderné energie ve střední a východní Evropě („Public Seminar on Peaceful Uses of Nuclear Energy in Central and Eastern Europe“), který uspořádal SÚJB ve spolupráci s MAAE v červnu 1999 v Praze. Na této prestižní akci vystoupili mezi jinými se svými referáty náměstek generálního ředitele MAAE pro jadernou energetiku V. Mourougov, vedoucí divize jaderné energie OECD/NEA P. Wilmer, poradce a koordinátor MAAE v otázkách životního prostředí M. Rosen a ředitel divize informování veřejnosti MAAE D. Kyd.

V souvislosti s přijetím zákona č. 106/1999 Sb., o svobodném přístupu k informacím, proběhla koncem roku 1999 příprava SÚJB na jeho provádění. Zájemci o poskytnutí informací mají k dispozici informační leták, který dává jednoduchou a srozumitelnou formou návod, jak podat žádost o poskytnutí informace, i jak postupovat v případě odmítnutí žádosti. Současně byla přijata nezbytná organizační opatření uvnitř úřadu, umožňující vyřízení žádosti ve stanovených lhůtách.

# SEZNAM ZKRATEK

## A) Orgány a organizace

<b>ČHMÚ</b>	Český hydrometeorologický ústav
<b>FJFI</b>	Fakulta jaderná a fyzikálně inženýrská
<b>HÚCO ČR</b>	Hlavní úřad civilní ochrany ČR
<b>JE</b>	Jaderná elektrárna
<b>KKC</b>	Krizové koordinační centrum
<b>LRKO</b>	Laboratoř radiační kontroly okolí
<b>MAAE</b>	Mezinárodní agentura pro atomovou energii
<b>NEA/OECD</b>	Nuclear Energy Agency OECD
<b>RC</b>	Regionální centrum
<b>RMS</b>	Radiační monitorovací síť
<b>SÚRAO</b>	Správa úložišť radioaktivních odpadů
<b>SÚRO</b>	Státní ústav radiační ochrany
<b>ÚEŘMS</b>	Ústav pro expertizy a řešení mimořádných událostí
<b>ÚJV, a.s.</b>	Ústav jaderného výzkumu Řež, a.s.
<b>US DOE</b>	US Department of Energy
<b>US NRC</b>	US Nuclear Regulatory Commission
<b>VKRH</b>	Vládní komise pro radiační havárie
<b>WEC</b>	Westinghouse Electric Corporation
<b>ZJS Škoda</b>	Závod jaderného strojírenství Škoda Plzeň, s.r.o.

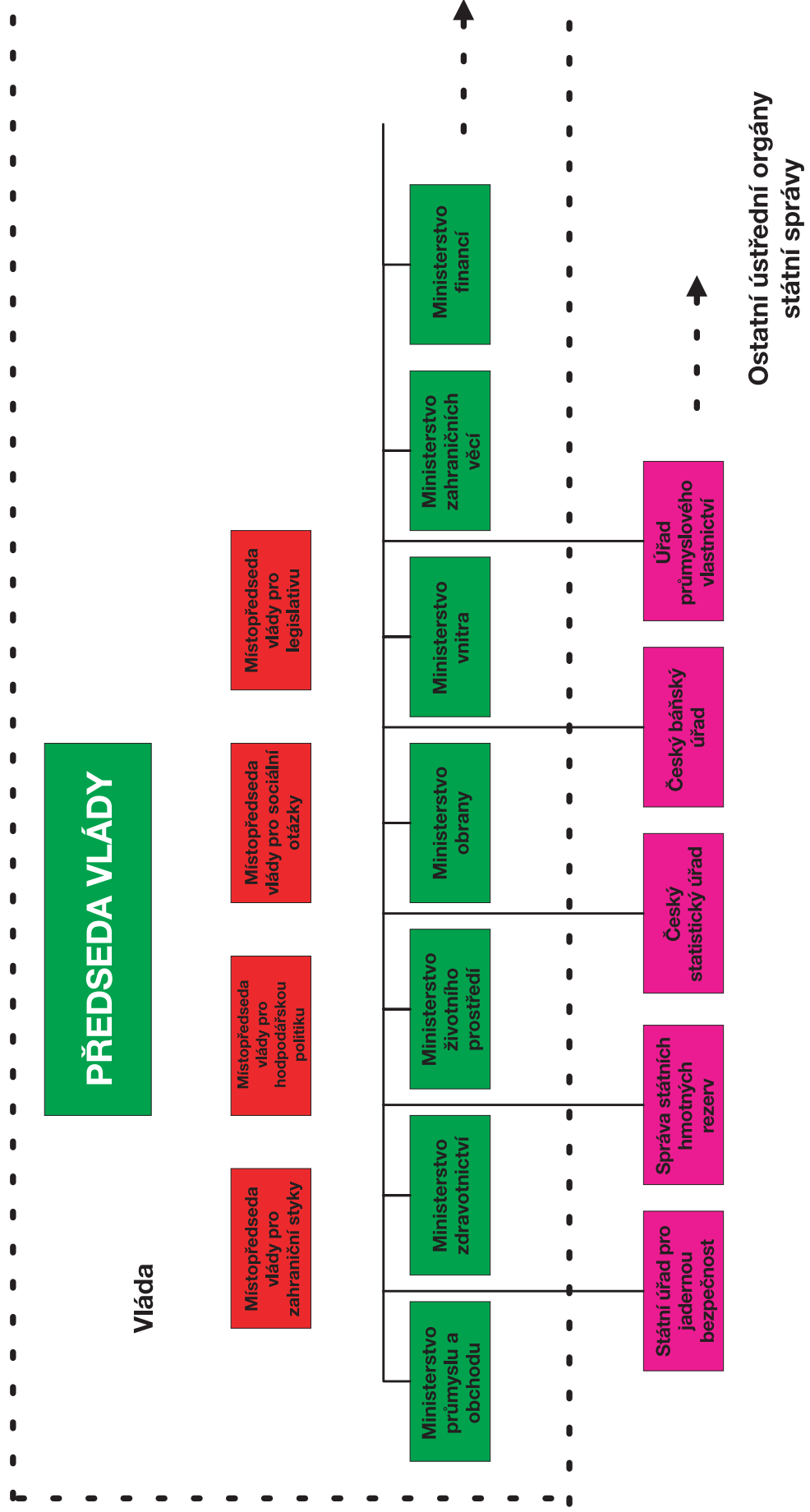
## B) Technická zařízení, systémy, dokumentace a činnosti

<b>AKOBOJE</b>	Automatizovaný komplex bezpečnostní ochrany jaderné elektrárny
<b>BS</b>	Bezpečnostní systém
<b>BD</b>	Bloková dozorna
<b>CRPO</b>	Centrální registr profesionálního ozáření
<b>DG(S)</b>	Dieselgenerátor (stanice)
<b>DKP</b>	Dolní koncová poloha
<b>dPBZ</b>	Dodatek předběžné bezpečnostní zprávy
<b>DPZJ</b>	Dílčí program zajištění jakosti
<b>ENČ</b>	Elektronapájení čerpadla
<b>FRO</b>	Filmová rotační odparka
<b>GO</b>	Generální oprava
<b>HCČ</b>	Hlavní cirkulační čerpadlo
<b>HGM</b>	Harmonogram
<b>HNČ</b>	Hlavní napájecí čerpadlo
<b>HO</b>	Havarijní ochrana
<b>HPK</b>	Hlavní parní kolektor
<b>HRK</b>	Havarijní, regulační a kompenzační (kazeta)
<b>HVB</b>	Hlavní výrobní blok
<b>INES</b>	Mezinárodní stupnice pro klasifikaci událostí na jaderných elektrárnách
<b>IPV KO</b>	Impulsní pojistný ventil kompensátoru objemu
<b>IPZJ</b>	Individuální program zajištění jakosti
<b>IZ</b>	Ionizující záření
<b>JZ</b>	Jaderné zařízení
<b>KV</b>	Komplexní vyzkoušení
<b>LaP</b>	Limity a podmínky bezpečného provozu

<b>MBA</b>	Oblast materiálové bilance (Material Balance Area)
<b>MEZ</b>	Omezovač výkonu
<b>MMKO</b>	Měřicí místa kontaminace ovzduší
<b>MP</b>	Mezipásmo
<b>MSVP</b>	Mezisklad vyhořelého paliva
<b>NPT</b>	Smlouva o nešíření jaderných zbraní
<b>PCO</b>	Pult centralizované ochrany
<b>PERIZ</b>	Periodická integrální zkouška těsnosti hermetických prostor
<b>PG</b>	Parogenerátor
<b>PKV</b>	Předkomplexní vyzkoušení
<b>PNČI</b>	Měnič kmitočtu pohonů HRK
<b>PoZJ</b>	Postup zajištění jakosti
<b>PpBZ</b>	Předprovozní bezpečnostní zpráva
<b>PS-ZRAO</b>	Provozní soubor-Zpracování radioaktivních odpadů
<b>RAO</b>	Radioaktivní odpady
<b>RČA</b>	Rychločinná armatura
<b>RMS</b>	Radiační monitorovací síť
<b>RZV</b>	Rychlouzavírací ventil
<b>SKŘ</b>	Systém kontroly a řízení
<b>SVZ</b>	Síť včasného zjištění
<b>TBN</b>	Turbonapájecí systém
<b>TG</b>	Turbogenerátor
<b>TGO</b>	Typová generální oprava
<b>TLD</b>	Termoluminiscenční dozimetr
<b>TŘ</b>	Technická řešení
<b>URAO</b>	Úložiště radioaktivních odpadů
<b>URZ</b>	Uzavřené radionuklidové zářiče
<b>VAO</b>	Vysoce aktivní odpady
<b>VK</b>	Vnitroreaktorová kontrola



# Postavení Státního úřadu pro jadernou bezpečnost ve státní správě



# ORGANIZAČNÍ SCHEMA STÁTNIHO ÚŘADU PRO JADERNOU BEZPEČNOST

