

# **NÁRODNÁ SPRÁVA SLOVENSKEJ REPUBLIKY**



**SPRACOVANÁ V ZMYSLE  
DOHOVORU O JADROVEJ BEZPEČNOSTI  
JÚN 2010**



# OBSAH

<b>1. ÚVOD</b>	<b>10</b>
1.1 ÚČEL SPRÁVY	10
1.2 KONCEPCIA VYUŽÍVANIA JADROVÝCH ZDROJOV V SR	10
<b>2. JADROVÉ ZARIADENIA SR V ZMYSLE DOHOVORU</b>	<b>14</b>
2.1 ATÓMOVÁ ELEKTRÁREŇ BOHUNICE - BLOKY V-1	14
2.1.1 Popis blokov JE V-1	14
2.1.2 Vykonané hodnotenia bezpečnosti blokov JE V-1	15
2.1.2.1 Externé hodnotiace misie	15
2.1.2.2 Bezpečnostná správa JE V-1	15
2.2 ATÓMOVÁ ELEKTRÁREŇ BOHUNICE - BLOKY V-2	16
2.2.1 Popis blokov JE V-2	16
2.2.2 Vykonané hodnotenia bezpečnosti blokov JE V-2	17
2.2.2.1 Externé hodnotiace misie	17
2.2.2.2 Havarijné analýzy JE V-2	17
2.2.2.3 Pravdepodobnostné hodnotenie bezpečnosti	18
2.2.3 Bezpečnostná správa a periodické hodnotenie bezpečnosti	21
2.2.3.1 Bezpečnostná správa	21
2.2.3.2 Periodické hodnotenie bezpečnosti	22
2.2.4 Programy zvyšovania bezpečnosti blokov JE V-2	23
2.2.4.1 Projekt Program modernizácie a zvyšovania bezpečnosti JE V-2 (MOD V-2) realizovaný od 2002 do 2008	23
2.3 ATÓMOVÁ ELEKTRÁREŇ MOCHOVCE – 1. A 2. BLOK (EMO 12)	25
2.3.1 Popis elektrárne JE Mochovce	25
2.3.2 Vykonané hodnotenia bezpečnosti blokov v Mochovciach	26
2.3.2.1 Externé hodnotiace misie	26
2.3.2.2 Havarijné analýzy (vrátane zvyšovania výkonu)	27
2.3.2.3 Pravdepodobnostné hodnotenie bezpečnosti	28
2.3.3 Programy zvyšovania bezpečnosti blokov v Mochovciach – historický prehľad	29
2.3.3.1 Fáza štúdií a analýz	29
2.3.3.2 Fáza vypracovania projektu	29
2.3.3.3 Realizácia bezpečnostných opatrení	29
2.3.4 Bezpečnostná správa a periodické hodnotenie bezpečnosti	30
2.3.4.1 Bezpečnostná správa	30
2.3.4.2 Periodické hodnotenie bezpečnosti (PSR EMO12)	31
2.3.5 Dostavba jadrovej elektrárne Mochovce 3. a 4. blok	32
2.3.5.1 Rozhodnutie o umiestnení stavby JE Mochovce	32
2.3.5.2 Stavebné povolenie pre JE Mochovce	32
2.4 ATÓMOVÁ ELEKTRÁREŇ BOHUNICE A-1	33
2.4.1 Popis elektrárne A-1	33
2.4.2 Program vyradovania elektrárne	34
2.5 MEDZISKLAD VYHORETÉHO PALIVA	35
2.5.1 Popis použitej technológie	35
2.5.2 Vykonané hodnotenia bezpečnosti MSVP	36
2.5.3 Programy zvyšovania bezpečnosti MSVP	36

2.6	TECHNOLÓGIE NA SPRACOVANIE A ÚPRAVU RAO .....	37
2.6.1	Stručný popis technológií .....	37
2.6.2	Vykonané hodnotenia bezpečnosti zariadení .....	37
2.7	ÚLOŽISKO RAO .....	38
2.7.1	Stručný popis technológie .....	38
2.7.2	Vykonané hodnotenia bezpečnosti zariadení .....	38
<b>3.</b>	<b>LEGISLATÍVA A DOZOR .....</b>	<b>39</b>
3.1	LEGISLATÍVNY A DOZORNÝ RÁMEC .....	39
3.1.1	Štruktúra dozorných orgánov .....	39
3.1.2	Legislatíva .....	41
3.1.2.1	Úvod .....	41
3.1.2.2	Zákony v oblasti štátneho dozoru .....	42
3.1.2.3	Návrhy legislatívnych úprav .....	46
3.1.3	Štátny dozor v oblasti jadrovej bezpečnosti .....	46
3.1.3.1	Povoľovacie konanie jadrových zariadení .....	47
3.1.3.2	Dozorný orgán - ÚJD .....	48
3.1.3.3	Úloha dozorného orgánu .....	50
3.1.3.4	Medzinárodná spolupráca .....	52
3.1.4	Štátny dozor v oblasti ochrany zdravia pred žiarením .....	53
3.1.4.1	Povoľovacie konanie .....	54
3.1.4.2	Výkon štátneho dozoru .....	54
3.1.5	Štátny dozor v oblasti inšpekcie práce .....	55
3.1.5.1	Činnosť Inšpektorátu práce Nitra .....	56
3.1.5.2	Metódy dozoru orgánu inšpekcie práce .....	56
3.2	ZODPOVEDNOSŤ PREVÁDZKOVATEĽA .....	57
3.2.1	Zákon č. 541/2004 Z. z. v znení neskorších predpisov - Povinnosti prevádzkovateľa voči dozoru .....	57
<b>4.</b>	<b>VŠEOBECNÉ ASPEKTY BEZPEČNOSTI .....</b>	<b>60</b>
4.1	PRIORITA BEZPEČNOSTI .....	60
4.1.1	Zásady a definícia jadrovej bezpečnosti .....	60
4.1.2	Koncepcia jadrovej a radiačnej bezpečnosti .....	60
4.1.3	Úloha dozorného orgánu nad jadrovou bezpečnosťou .....	61
4.1.4	Bezpečnosť technických zariadení .....	62
4.2	FINANČNÉ A ĽUDSKÉ ZDROJE .....	63
4.2.1	Financovanie prevádzky a programov zvyšovania bezpečnosti .....	63
4.2.2	Finančné zdroje programov vyradovania a spracovania RAO JEZ .....	63
4.2.3	Ľudské zdroje .....	64
4.2.4	Finančné a ľudské zdroje dozorného orgánu – ÚJD SR .....	67
4.3	ĽUDSKÝ ČINITEL' .....	69
4.3.1	Manažérske a organizačné opatrenia .....	69
4.3.2	Metódy predchádzania ľudským chybám .....	69
4.3.3	Metódy odhaľovania a nápravy ľudských chýb .....	72
4.3.4	Úloha dozorného orgánu .....	73
4.4	SYSTÉM KVALITY PREVÁDZKOVATEĽA .....	75
4.4.1	História budovania systémov kvality .....	75
4.4.2	Politiky vyhlásené a implementované prevádzkovateľmi .....	76
4.4.3	Budovanie integrovaného systému manažérstva na báze systému manažérstva kvality .....	77

4.4.4	Preverovanie účinnosti integrovaného systému manažérstva .....	77
4.4.5	Úloha dozorných orgánov .....	78
4.5	HODNOTENIE A OVEROVANIE BEZPEČNOSTI .....	79
4.5.1	Charakteristika prevádzkovaných jadrových elektrární.....	79
4.5.2	Hodnotenie bezpečnosti jadrových elektrární ÚJD SR .....	80
4.5.3	Základné princípy pre vydávanie rozhodnutí ÚJD SR na zvyšovanie bezpečnosti prevádzkovaných jadrových elektrární .....	81
4.5.4	Požiadavky ÚJD SR na zvyšovanie bezpečnosti reaktorov VVER 440/V230 JE V-1 .....	82
4.5.5	Požiadavky ÚJD SR na zvyšovanie bezpečnosti reaktorov VVER 440/V213 JE V-2 .....	83
4.5.6	Požiadavky ÚJD SR na zvyšovanie bezpečnosti reaktorov VVER 440/V213 JE Mochovce .....	83
4.5.7	Požiadavka ÚJD SR na periodické hodnotenie bezpečnosti .....	84
4.5.8	Hodnotenie bezpečnosti prevádzky JZ prevádzkovateľom .....	85
4.6	RADIAČNÁ OCHRANA.....	86
4.6.1	Legislatíva v oblasti radiačnej ochrany a jej implementácia.....	86
4.6.2	Monitorovanie rádioaktivity prevádzkovateľom .....	87
4.7	HAVARIJNÁ PRIPRAVENOSŤ .....	90
4.7.1	Legislatíva v oblasti havarijnej pripravenosti .....	90
4.7.2	Implementácia legislatívy v oblasti havarijnej pripravenosti .....	91
4.7.2.1	Národná organizácia havarijnej pripravenosti .....	91
4.7.2.2	Odborné a technické prostriedky ÚKŠ .....	92
4.7.2.3	Havarijná dokumentácia.....	94
4.7.3	Vnútorne havarijné plány.....	94
4.7.4	Plány ochrany obyvateľstva (vonkajšie havarijné plány) .....	95
4.7.4.1	Havarijné dopravné poriadky.....	96
4.7.5	Systémy varovania a vyznamenania obyvateľstva a zamestnancov .....	96
4.7.6	Systémy udržiavania havarijnej pripravenosti .....	97
4.7.6.1	Zariadenia a prostriedky havarijnej pripravenosti.....	98
4.7.7	Medzinárodné dohody a spolupráca .....	98
4.7.7.1	Informačný systém Európskej únie ECURIE (European Community Urgent Radiological Information Exchange) .....	98
4.7.7.2	Dohovory v depozite Medzinárodnej agentúry pre atómovú energiu .....	99
4.7.7.3	Dohody a spolupráca so susednými krajinami.....	99
4.7.7.4	Účasť SR na medzinárodných cvičeniach.....	99
4.8	KOMUNIKÁCIA S VEREJNOSŤOU .....	100
<b>5.</b>	<b>BEZPEČNOSŤ JADROVÝCH ZARIADENÍ SR.....</b>	<b>104</b>
5.1	VÝBER LOKALITY .....	104
5.1.1	Legislatíva v oblasti výberu lokality .....	104
5.1.2	Plnenie kritérií v lokalitách Bohunice a Mochovce – historický prehľad .....	104
5.1.3	Medzinárodné aspekty .....	107
5.2	PROJEKTOVÁ PRÍPRAVA A VÝSTAVBA .....	108
5.2.1	Legislatíva pre oblasť projektovania a výstavby.....	108
5.2.2	Projektová príprava JZ v lokalite Mochovce 3. a 4. blok.....	110
5.2.3	Výstavba nového jadrového zdroja v lokalite Jaslovské Bohunice .....	110
5.3	PREVÁDZKA .....	110
5.3.1	Proces získavania licencie prevádzkovateľom .....	111
5.3.2	Limity a podmienky pre prevádzku.....	112
5.3.3	Riadiaca a prevádzková dokumentácia pre prevádzku, údržbu, preverky JEZ.....	113
5.3.3.1	Prevádzková dokumentácia .....	113

---

5.3.3.2	Dokumentácia na preverky a skúšky zariadení .....	114
5.3.3.3	Technologické a pracovné postupy údržby .....	115
5.3.3.4	Návody na riadenie ťažkých havárií .....	115
5.3.4	Technická podpora prevádzky .....	116
5.3.5	Analýza udalostí na jadrových zariadeniach.....	117
5.3.5.1	Definícia a rozdelenie prevádzkových udalostí na jadrových zariadeniach.....	117
5.3.5.2	Dokumentovanie a analýza prevádzkových udalostí (PU) na jadrových zariadeniach.....	118
5.3.5.3	Štatistické hodnotenie udalostí v jadrových zariadeniach, vývojové trendy .....	121
5.3.6	Tvorba RAO .....	123
5.4	PLÁNOVANÉ AKTIVITY ZVYŠOVANIA BEZPEČNOSTI JADROVÝCH ZARIADENÍ .....	125
<b>6.</b>	<b>PRÍLOHY.....</b>	<b>126</b>
6.1	ZOZNAM JADROVÝCH ZARIADENÍ A TECHNICKO-EKONOMICKÉ UKAZOVATELE .....	126
6.1.1	Zoznam jadrových zariadení .....	126
6.1.2	Technicko-ekonomické ukazovatele .....	126
6.2	VYBRANÉ VŠEOBECNE ZÁVÄZNÉ PRÁVNE PREDPISY A BEZPEČNOSTNÉ NÁVODY VO VZŤAHU K JADROVEJ A RADIAČNEJ BEZPEČNOSTI .....	129
6.3	ZOZNAM VYBRANÝCH NÁRODNÝCH A MEDZINÁRODNÝCH DOKUMENTOV VZŤAHUJÚCICH SA NA BEZPEČNOSŤ JADROVÝCH ZARIADENÍ.....	135
6.4	LIMITY VÝPUSTÍ RÁDIOAKTÍVNYCH LÁTOK .....	136
6.5	KOLEKTÍV AUTOROV.....	138

## Použité skratky

AKOBOJE	Automatizovaný komplex bezpečnostnej ochrany jadrovej elektrárne
AZ	Aktívna zóna reaktora
ALARA	Tak nízke, ako je možné rozumne dosiahnuť s uvážením technických a ekonomických možností
BO	Bežná oprava
Bq	Bequerel (jednotka)
BS	Bezpečnostná správa
BSC	Bohunické spracovateľské centrum
BDBA	Nadprojektová havária
BNS	Bezpečnostné návody
CDF	Pravdepodobnosť poškodenia aktívnej zóny reaktora (Core damage frequency)
CO	Civilná ochrana
CHO	Centrum havarijnej odozvy
ČP	Čerstvé palivo
ČSSR	Československá socialistická republika
ČSFR	Česká a Slovenská Federatívna Republika
ČSKAE	Československá komisia pre atómovú energiu
DBA	Maximálna projektová havária
DG	Dieselgenerátor
EBO	Atómové elektrárne Bohunice
EdF	Electricité de France
ESFAS	Engineering Safety Features Actuation System
GO	Generálna oprava
GovCo, a. s.	Vyradňovacia spoločnosť
EOP	Havarijné predpisy
HČČ	Hlavné cirkulačné čerpadlo
HDP	Havarijné dopravné poriadky
HDO	Hromadné diaľkové ovládanie
HRS	Havarijné riadiace stredisko
HVB	Hlavný výrobný blok
HW	<i>Hardware</i>
ICRP	Medzinárodná komisia pre rádiologickú ochranu (International Commission for Radiation Protection)
IDE	Individuálny dávkový ekvivalent
INES	Medzinárodná stupnica pre hodnotenie udalostí na jadrových zariadeniach

INSAG	International Nuclear Safety Advisory Group – Medzinárodná poradná skupina jadrovej bezpečnosti
<i>IP</i>	<i>Inšpektorát práce</i>
ISM	Integrovaný systém manažérstva
JAVYS, a. s.	Jadrová a vŕaďovacia spoločnosť
JE	Jadrová elektrárňa
JE A-1	Atómová elektrárňa Bohunice A -1
JE V-1	Atómové elektrárne V-1 Jaslovské Bohunice (1. a 2. blok)
JE V-2	Atómové elektrárne V-2 Jaslovské Bohunice (3. a 4. blok)
JE Mochovce	Atómové elektrárne Mochovce
JZ / JEZ	Jadrové zariadenie / jadrovo energetické zariadenie
KDE	Kolektívny dávkový ekvivalent
KKC	Krízové a koordinačné centrum ÚJD SR
KO	Kompenzátor objemu
KKRH	Krajská komisia pre radiačné havárie
KRH	Komisia vlády SR pre radiačné havárie
LaP	Limity a podmienky pre prevádzku
LBB	Únik pred roztrhnutím (Leak Before Break)
LOCA	Nehoda s únikom chladiva
MAAE/IAEA	Medzinárodná agentúra pre atómovú energiu/International Atomic Energy Agency
MaR	Meranie a regulácia
MO-ASR	Ministerstvo obrany – Armáda Slovenskej republiky
MOD	Modernizácia a zvyšovanie výkonu jadrovej elektrárne V-2
MPSVR SR	Ministerstvo práce, sociálnych vecí a rodiny Slovenskej republiky
MSK –64	Medvedev Sponhauer Karnikova stupnica pre hodnotenie seizmických udalostí
MSVP	Medzisklad vyhoreteho paliva
MVRR SR	Ministerstvo výstavby a regionálneho rozvoja Slovenskej republiky
MZ SR	Ministerstvo zdravotníctva Slovenskej republiky
MŽP SR	Ministerstvo životného prostredia Slovenskej republiky
NIP	Národný inšpektorát práce
<i>NJF</i>	<i>Národný jadrový fond</i>
NUSS	Nuclear Safety Standards
<i>OECD/NEA</i>	<i>Agentúra pre jadrovú energiu pri Organizácii pre hospodársku spoluprácu a rozvoj</i>
OHO	Organizácia havarijnej odozvy
OKRH	Okresná komisia pre radiačné havárie
OOPP	Osobné ochranné pracovné prostriedky
ORS	Operatívno – riadiaca skupina



PpBS	Predprevádzková bezpečnostná správa
PO	Primárny okruh
PS	Prevádzkový súbor
PSA	Pravdepodobnostné hodnotenie bezpečnosti
PSR	Periodické hodnotenie bezpečnosti
PG	Parogenerátor
PG (SHN)	Superhavarijné napájanie parogenerátora
PÚ	Pracovný úraz
QA	Zabezpečovanie kvality
RAO	Rádioaktívne odpady
RČA	Rýchločinná armatúra
RGO	Rozšírená generálna oprava
RÚ RAO	Republikové úložisko RAO
SAMG	Severe Accident Management Guidelines
SBEOP	Symptómovo orientované predpisy pre havarijné podmienky
SE, a. s.	Slovenské elektrárne, akciová spoločnosť
SE-EBO	Atómové elektrárne Jaslovské Bohunice, závod SE, a. s.
SE-EMO	Atómové elektrárne Mochovce, závod SE, a. s.
SE-VYZ	Vyraďovanie JEZ a zaobchádzanie s RAO a vyhoretým palivom, závod SE, a. s.
SHMU	Slovenský hydrometeorologický ústav
SIRM	Safety Improvement of Mochovce NPP Project Review Mission - závery misie MAAE uskutočnenej v Mochovciach v júni 1994
SK	Systém kvality
SKK	Systém konštrukcií a komponentov
SKM	<i>Sekcia krízového manažmentu</i>
SPSA	PSA pre nízko výkonové hladiny reaktora a odstavený reaktor
SKR	Systém kontroly a riadenia
SR	Slovenská republika
SÚRMS	Slovenské ústredie radiačnej monitorovacej siete
STN	Slovenská technická norma
ŠFL JEZ	Štátny fond likvidácie jadrovoenergetických zariadení a nakladania s vyhoretým jadrovým palivom a rádioaktívnymi odpadmi
ŠZÚ	Štátny zdravotný ústav
ÚVZ SR	Úrad verejného zdravotníctva Slovenskej republiky
TG	Turbogenerátor
TNR	Tlaková nádoba reaktora
TŠBO	Technická špecifikácia bezpečnostného opatrenia

TVD	Technická voda dôležitá
UJZ/PU	Udalosť na jadrovom zariadení / Prevádzková udalosť
ÚCO	Úrad civilnej ochrany Ministerstva vnútra Slovenskej republiky
ÚJD SR	Úrad jadrového dozoru Slovenskej republiky
ÚKŠ	Ústredný krízový štáb
US NRC	United States Nuclear Regulatory Commission - Komisia jadrového dozoru USA
VJP	Vyhoreté jadrové palivo
VTZ	Vyhradené technické zariadenia
VTZ JE	Vyhradené technické zariadenia v jadrovej energetike
VUJE, a. s.	Výskumný ústav jadrových elektrární Trnava, a. s.
VBK	Vláknobetónový kontajner
WANO	World Association of Nuclear Operators
WENRA	<i>Western European Nuclear Regulators</i>
ZHRS	Záložné havarijné stredisko
ZZS	Závodné zdravotné stredisko

**Vecný odkazovač**

<b>Dohovor o jadrovej bezpečnosti</b> (článok)	<b>Národná správa</b> (kapitola)
článok 6	kapitola 2
článok 7	kapitola 3
článok 8	kapitola 3.1.3
článok 9	kapitola 3.2
článok 10	kapitola 4.1
článok 11	kapitola 4.2
článok 12	kapitola 4.3
článok 13	kapitola 4.4
článok 14	kapitola 4.5
článok 15	kapitola 4.6
článok 16	kapitola 4.7
článok 17	kapitola 5.1
článok 18	kapitola 5.2
článok 19	kapitola 5.3
Zoznam jadrových zariadení a technicko-ekonomické ukazovatele	príloha 6.1
Vybrané všeobecne záväzné právne predpisy	príloha 6.2
Zoznam národných a medzinárodných dokumentov	príloha 6.3

# 1. Úvod

## 1.1 Účel správy

Slovenská republika ratifikovala Dohovor o jadrovej bezpečnosti (ďalej len Dohovor) 23. 2. 1995 ako prvý štát s jadrovým zariadením v zmysle dohovoru. Týmto krokom SR deklarovala ochotu a pripravenosť aktívne sa zúčastňovať na plnení ustanovení dohovoru. Predložená Národná správa bola vypracovaná v zmysle článku 5 a svojou štruktúrou rešpektuje odporúčania smernice týkajúcej sa národných správ. Súčasná *piata* Národná správa podáva správu o plnení ustanovení za obdobie od 1. 7. 2007 do 1. 7. 2010, zároveň aj obsahuje základné informácie z predchádzajúcich národných správ. **Zmeny oproti predchádzajúcej národnej správe sú písané písmom „italic“.** Tento dokument spolu s otázkami a odpoveďami je potrebné považovať za ucelený celok. Národné správy z rokov 1998, 2001, 2004, 2007 a 2010 sa nachádzajú na internetovej stránke Úradu jadrového dozoru SR – [www.ujd.gov.sk](http://www.ujd.gov.sk).

Zoznam jadrových zariadení v zmysle článku 2 dohovoru je uvedený v prílohe č. 6.1.

## 1.2 Konceptia využívania jadrových zdrojov v SR

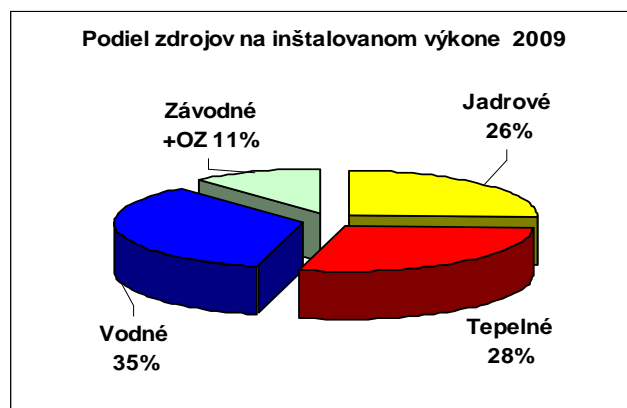
Slovensko je značne závislé od importu primárnych energetických zdrojov, ktorý predstavuje až 90 % domácej spotreby. Najdôležitejšie položky dovozu primárnych energetických zdrojov sú ropa, plyn, čierne uhlie a jadrové palivo z Ruskej federácie.

Z jadrových zdrojov v SR došlo k redukcii - k 31. 12. 2006 bol vyradený z prevádzky 1. blok JE V-1 a k 31. 12. 2008 2. blok JE V-1 Jaslovské Bohunice. Spolu bol vyradený výkon 880 MW. Slovensko sa tak od roku 2007 stalo z exportéra znovu importérom elektriny. Dovoz v roku 2007 predstavoval 1 725 GWh - 5,8 %, v roku 2008: 521 GWh -1,7 % a v roku 2009: 1312 GWh - 4,9 %.

Ako náhrada za odstavené jadrové zdroje bola v novembri 2008 začatá dostavba 3. a 4. bloku jadrovej elektrárne Mochovce s inštalovaným výkonom 2 x 440 MW s termínom uvedenia 3. bloku v roku 2012 a 4. bloku v roku 2013.

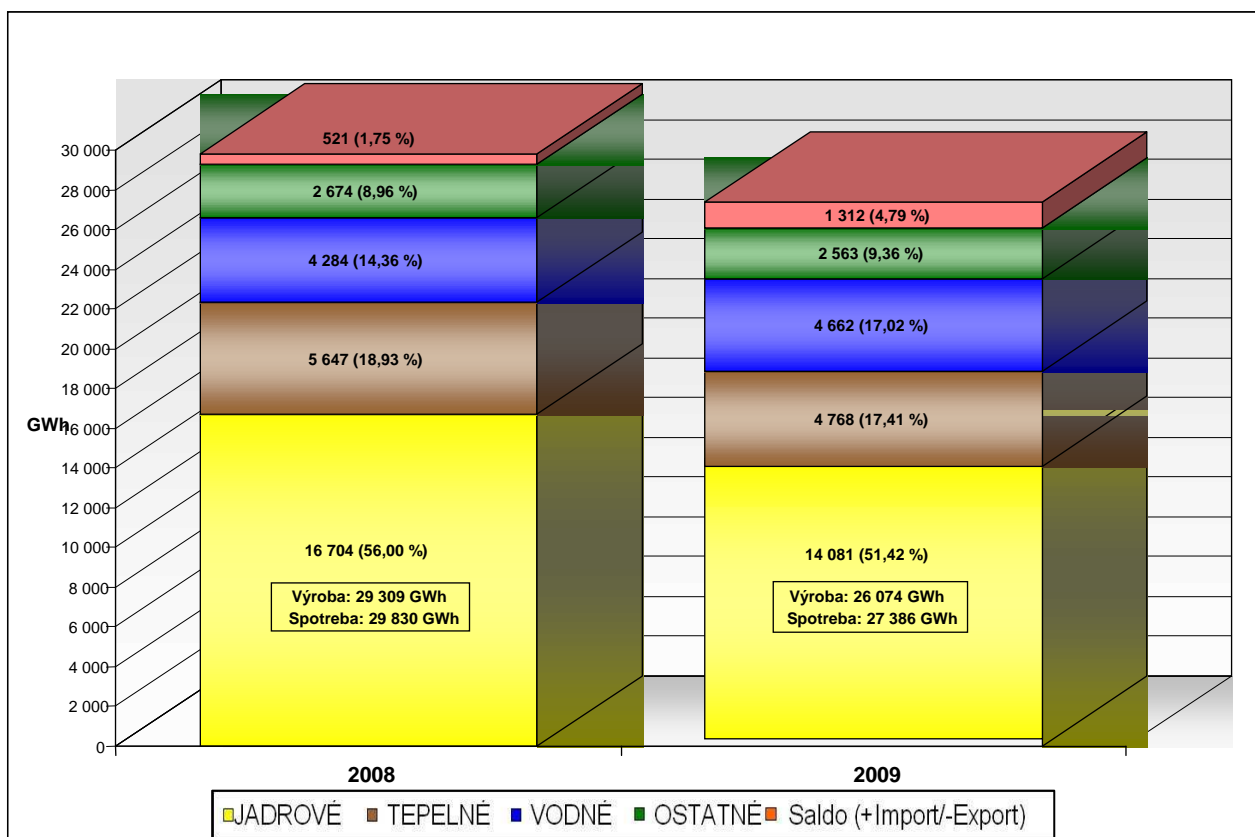
Stavba 3. a 4. bloku JE Mochovce má vydané platné stavebné povolenie (podrobnosti viď. kap. 2.3.5).

### Inštalovaný výkon elektrární ES SR k 31.12.2009



obr. 1.2.1 Podiel zdrojov elektrickej energie na inštalovanom výkone SR (r. 2009)

## Podiel zdrojov na pokrývaní ročnej spotreby elektriny



obr. 1.2.2 Vývoj spotreby a štruktúra výroby elektrickej energie v SR (2008 a 2009)

## Podiel zdrojov na ročnej spotrebe elektriny SR

Zdroj	2007	%	2008	%	2009	%
Jadrové elektrárne	15 335	51,80	16 704	56,00	14 081	51,42
Tepelné elektrárne	5 421	18,30	5 647	18,93	4 768	17,41
Vodné elektrárne	4 485	15,10	4 284	14,36	4 662	17,02
Ostatné elektrárne (Záv el. + OZE)	2 666	9,00	2 674	8,96	2 563	9,36
Import saldo	1 725	5,80	521	1,75	1 312	4,79
<b>Spotreba SR</b>	<b>29 632</b>	<b>100,00</b>	<b>29 830</b>	<b>100,00</b>	<b>27 386</b>	<b>100,00</b>
<b>Výroba SR</b>	<b>27 907</b>		<b>29 309</b>		<b>26 074</b>	

**Uznesením vlády č. 732 z 15. októbra 2008, vláda SR schválila Stratégiu energetickej bezpečnosti SR do roku 2030 (SEB), ktorej cieľom je dosiahnuť konkurencieschopnú energetiku, zabezpečujúcu bezpečnú, spoľahlivú a efektívnu dodávku všetkých foriem energie za prijateľné ceny s prihliadnutím na ochranu odberateľa, ochranu životného prostredia, trvalo udržateľný rozvoj, bezpečnosť zásobovania a technickú bezpečnosť.**

V zmysle schválenej SEB jadrové elektrárne sa svojou výrobou výrazne podieľajú na pokrývaní spotreby elektrickej energie v SR. Podiel jadrových zdrojov na celkovom inštalovanom výkone a podiel výroby elektrickej energie z JE na krytí celkovej spotreby SR sú na obr. 1.2.1 a obr. 1.2.2.

**Pre budúce využívanie jadrovej energetiky v SR sú relevantné tieto ciele:***1. Krátkodobé ciele:*

- *dokončiť program zvýšenia bezpečnosti a výkonu JE V-2 v Jaslovských Bohuniciach,*
- *vypracovať a predložiť do schvaľovacieho procesu koncepciu ekonomického, vecného a časového postupu riešenia nakladania s vyhoreným jadrovým palivom a postupu riešenia likvidácie jadroenergetických zariadení,*
- *prijatť relevantné rozhodnutia a začať práce na dostavbe 3. a 4. bloku JE Mochovce,*
- *vypracovať štúdiu realizovateľnosti nového jadrového zdroja v lokalite Jaslovské Bohunice a na základe jej výsledkov rozhodnúť o ďalšom pokračovaní projektu,*
- *pokračovať v realizácii dostavby 3. a 4. bloku JE Mochovce v zmysle prijatého časového harmonogramu,*
- *vytvárať naďalej podmienky pre efektívnu činnosť „Európskeho jadrového fóra“.*

*2. Strednodobé ciele:*

- *uviesť v termíne 2012 a 2013 do prevádzky 3. a 4. blok JE Mochovce ako významného faktora stabilizácie a bezpečnosti zásobovania SR s elektrinou,*
- *realizovať prípravné činnosti a začať proces povoľovania projektu nového jadrového zdroja v lokalite Jaslovské Bohunice,*
- *zabezpečiť modernizáciu a zvýšenie výkonu 1. a 2. bloku JE Mochovce,*
- *doriešenie koncepcie zadnej časti palivového cyklu jadrovej energetiky.*

*3. Strategické ciele:*

- *vybrať najvhodnejší typ zdroja, spracovať projekt, vybudovať a uviesť do prevádzky a bezpečne prevádzkovať nový jadrový zdroj v lokalite Jaslovské Bohunice ako významný prvok zabezpečenia energetickej sebestačnosti a rozšírenia konkurenčného prostredia na trhu s výrobou a predajom elektrickej energie,*
- *plnenie medzinárodných dohôd v oblasti životného prostredia, jadrovej bezpečnosti, investícií a obchodu v energetike (Kjótó protokol, Dohovor o jadrovej bezpečnosti, Dohovor k energetickej charte, Protokol energetickej charty o energetickej účinnosti a ekologických aspektoch a pod.),*
- *pripraviť nové projekty na vybudovanie jadrových zdrojov, ktoré doplnia a nahradia vyradené kapacity,*
- *doriešenie koncepcie zadnej časti palivového cyklu jadrovej energetiky.*

*Komentár ku strategickým cieľom:*

**A. Pre zvyšovanie informovanosti a dôvery verejnosti k jadrovej energetike v celej EÚ spoločným úsilím predsedu vlády SR v spolupráci s predsedom vlády ČR bolo založené v roku 2007 Európske jadrové fórum (ENEF). ENEF je platformou na diskusiu o jadrovej energetike v kontexte energetickej bezpečnosti, ale aj o podpore vedy a výskumu v tejto oblasti, ktorá je rozdelená do troch pracovných skupín:**

- *príležitosti pre jadrovú energetiku,*
- *riziká jadrovej bezpečnosti,*

- *informácie a transparentnosť.*

**Rokovania ENEF, ktoré sa konajú pod záštitou Európskej komisie**, sa uskutočňujú striedavo v Slovenskej republike a v Českej republike. Zúčastňuje sa ich 200 - 300 účastníkov, zástupcov členských krajín EÚ, členov Európskeho parlamentu, energetických spoločností, environmentálnych organizácií, jadrového priemyslu, spotrebiteľských spoločností, bankového sektora, štátnej a verejnej správy, ako aj zástupcov ostatných organizácií na úrovni EÚ, ale aj na národnej úrovni. Zástupcovia environmentálnych organizácií sa zúčastnili doteraz len na prvých troch zasadnutiach, počas štvrtého ročníka tieto organizácie odišli. V dňoch 25. - 26. 5. 2010 sa uskutočnilo v Bratislave už piate zasadnutie tohto významného podujatia.

**B. Založenie spoločnosti Jadrová energetická spoločnosť Slovenska, a. s.**

Jadrová energetická spoločnosť Slovenska, a. s., vznikla zápisom do obchodného registra SR dňa 31. 12. 2009. Vzniku spoločnosti predchádzalo podpísanie akcionárskej zmluvy premiérmi SR a ČR v máji 2009 a vyjadrenie kladného stanoviska Európskej komisie v novembri 2009. Vznik spoločnosti schválila vláda SR uznesením vlády č. 893 na svojom zasadnutí 9. decembra 2009.

V súlade s Akcionárskou zmluvou je 51 % akcionárom Jadrová a vyrad'ovacia spoločnosť, a. s., (100 % akcionárom je Ministerstvo hospodárstva SR) a 49 % akcionárom ČEZ Bohunice, a. s., (100 % dcérska spoločnosť ČEZ, a. s.). Hlavným cieľom novej spoločnosti je zabezpečenie prípravy výstavby, výstavba a komerčná prevádzka nového jadrového zdroja v lokalite Jaslovské Bohunice. Výstavba nového jadrového zdroja v lokalite Jaslovské Bohunice predstavuje jednu z najvýznamnejších investícií v histórii Slovenska. Prevádzka jadrovej elektrárne zabezpečí energetickú sebestačnosť a strategickú bezpečnosť SR, podporí zamestnanosť a rozšíri konkurenčné prostredie na trhu s výrobou a predajom elektrickej energie.

## 2. Jadrové zariadenia SR v zmysle dohovoru

### Čl. 6

Každá zo zmluvných strán vykoná príslušné kroky na zabezpečenie toho, aby bezpečnosť jadrových zariadení existujúcich v čase účinnosti dohovoru pre túto zmluvnú stranu bola preskúmaná tak skoro, ako to je len možné. Ak je to potrebné, musí zmluvná strana zabezpečiť, aby sa v kontexte tohto dohovoru urobili ako naliehavé všetky primerane uskutočniteľné zlepšenia na zvýšenie bezpečnosti jadrového zariadenia. Ak nie je možné zvýšenie dosiahnuť, majú sa podľa praktických možností čo najskôr realizovať plány na odstavenie jadrového zariadenia. Časový harmonogram odstavenia môže zohľadňovať celkový energetický kontext a možné alternatívy, ako aj sociálny, environmentálny a ekonomický dosah.

### 2.1 Atómová elektráreň Bohunice - bloky V-1

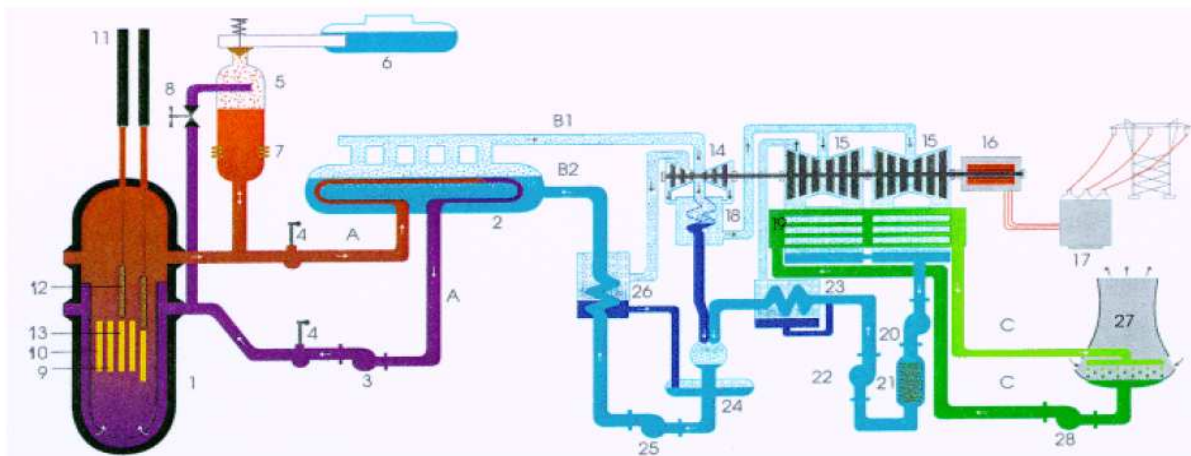
#### 2.1.1 Popis blokov JE V-1

Jadrová elektráreň V-1 sa nachádza na západnom Slovensku v Trnavskom kraji, asi 3 km od obce Jaslovské Bohunice.

Elektráreň JE V-1 má 2 tlakovodné reaktory typu VVER-440/230. 1. blok JE V-1 bol uvedený do prevádzky v decembri 1978 a 2. blok v marci 1980.

Na základe uznesenia vlády SR č. 809/1998 bol 1. blok JE V-1 odstavený k 31. 12. 2006. V súčasnosti je blok prevádzkovaný v režime 8, VJP bolo prevezené do medziskladu vyhoretého paliva (MSVP). Na 1. bloku JE V-1 sa nenachádza žiadne jadrové palivo. Dňa 31. 12. 2008 bol i 2. blok JE V-1 odstavený a je prevádzkovaný v režime 7, t. j. všetko VJP je vyvezené z reaktora do BS 2. bloku.

Na 1. aj 2. bloku JE V-1 prebiehajú činnosti spojené s ukončovaním prevádzky a prípravné činnosti pre realizáciu vyradovania. Počiatky vyradovania 1. a 2. bloku JE V-1 sú plánované od roku 2011, po odvezení vyhoretého jadrového paliva aj z 2. bloku do medziskladu vyhoretého paliva (MSVP) v lokalite EBO, spracovaním rádioaktívnych odpadov z prevádzky a po získaní povolenia na vyradovanie.



obr. 2.1.1 Principiálna schéma bloku VVER 440



## 2.1.2 Vykonané hodnotenia bezpečnosti blokov JE V-1

### 2.1.2.1 Externé hodnotiace misie

V priebehu prevádzky sa uskutočnilo 25 medzinárodných misií hodnotiace bezpečnosť blokov V-1 v Bohuniciach.

Všetky technické návrhy, ale aj organizačné opatrenia navrhnuté v záverečných správach týchto hodnotení boli buď priamo, alebo v modifikovanej podobe, zapracované do programu zvyšovania bezpečnosti.

Z výsledkov misií vyplynulo, že JE V-1 je bezpečnostne porovnateľná s inými prevádzkovanými JE v EÚ.

### 2.1.2.2 Bezpečnostná správa JE V-1

#### Úprava Bezpečnostnej správy pre JE V-1 v rámci projektu BIDSF A2.1

V roku 2006 bol vypracovaný dokument „Konceptia ukončovania prevádzky JE V-1“, ktorý definuje základnú stratégiu prevádzky postupne odstavených oboch blokov JE V-1 v období ukončovania prevádzky JE V-1 a prípravu na obdobie vyradovania JE V-1.

Obdobím ukončovania prevádzky JE V-1 je časový úsek začínajúci odstavením 1. bloku, následne odstavením 2. bloku a končiaci odvozom všetkého VJP do MSVP a odvozom a spracovaním všetkých prevádzkových RAO (t. j. roky 2007 až 2011). Hlavnými aktivitami v tomto období *boli, resp. sú* nasledovné činnosti:

- zaistenie bezpečného ukončenia prevádzky oboch blokov JE V-1 s dôrazom na zabezpečenie pôvodnej úrovne bezpečnosti 2. bloku aj po konečnom odstavení 1. bloku,
- zabezpečenie vhodného režimu skladovania a chladenia VJP s cieľom jeho úplného vyvezenia z JE V-1 do MSVP,
- zaistenie bezpečnej a plynulej prevádzky systémov (zariadení), ktoré zostávajú v prevádzke,
- bezpečná postupná redukcia počtu prevádzkovaných systémov (zariadení) JE V-1 s cieľom uviesť elektrárňu do stavu umožňujúceho začatie vyradovacích prác,
- identifikácia všetkých licenčných požiadaviek s cieľom získať povolenie pre 1. etapu vyradovania JE V-1 v roku 2011.

Realizácia vyššie uvedených činností má zabezpečiť dosiahnutie takého stavu JE V-1 ku koncu obdobia ukončovania prevádzky, ktorý umožní po splnení potrebných legislatívnych požiadaviek začatie procesu vyradovania JE V-1.

*Projekt BIDSF A2.1 „Vypracovanie súhrnnej dokumentácie potrebnej pre obdobie ukončovania prevádzky JE V-1“ zabezpečil vypracovanie všetkých zmien v licenčnej a prevádzkovej dokumentácii počas ukončovania prevádzky 1. a 2. bloku JE V-1.*

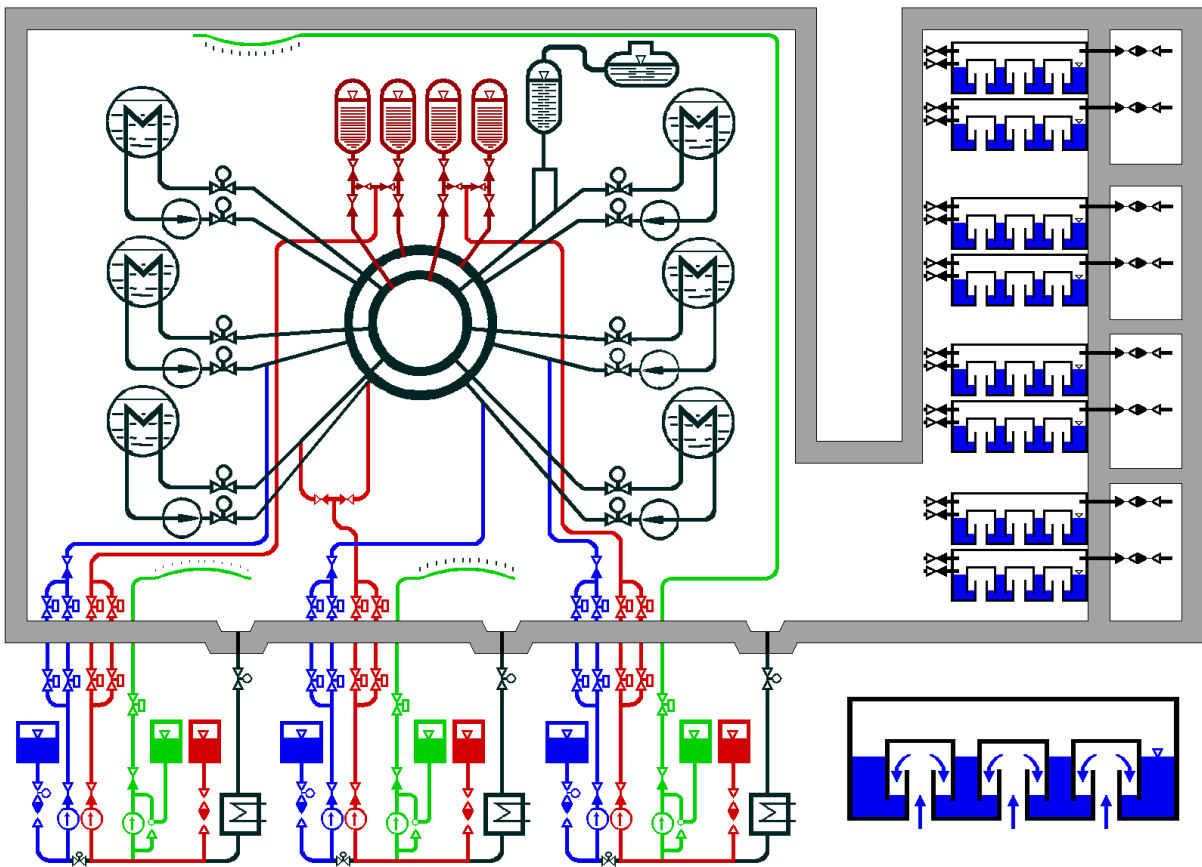
Dôsledkom postupného odstavenia JE V-1 bude zmenený stav zariadení a prevádzkový režim systémov JE V-1. Tieto zmeny by mali byť zohľadnené vo všetkých druhoch príslušnej dokumentácie, z dôvodu zaistenia bezpečného a spoľahlivého odstavenia a následného procesu vyradovania JE V-1.

V rokoch 2006 - 2008 boli v súvislosti s ukončovaním prevádzky 1. bloku aktualizované kapitoly 6, 8, 14, 15, 16 Bezpečnostnej správy. Obdobne sa postupuje v prípade 2. bloku odstaveného na konci roka 2008.

## 2.2 Atómová elektráreň Bohunice - bloky V-2

### 2.2.1 Popis blokov JE V-2

Bloky V-2, teda 3. a 4. blok v Atómových elektrárnach Bohunice predstavujú v porovnaní s blokmi V-1 novšiu, z hľadiska jadrovej bezpečnosti výrazne vylepšenú sériu blokov VVER-440, model V 213. Na blokoch sú inštalované systémy pre lokalizáciu maximálnych projektových havárií - barbotážne veže (obdoba kontejnmentu západného typu so systémom pre aktívne potlačenie tlaku až na úroveň podtlaku voči atmosfére v hermetických priestoroch po vzniku havárie spojenej s únikom chladiva z primárneho okruhu). Bloky majú inštalované tri nezávislé oddelené systémy vysoko i nízkotlakového havarijného doplnovania, sprchové systémy, štyri akumulátory chladiva reaktora, výrazne vylepšený systém zálohovania a elektrického napájania (obr. 2.2.1).



obr. 2.2.1 Bezpečnostné systémy blokov VVER 440 model V 213

## 2.2.2 Vykonané hodnotenia bezpečnosti blokov JE V-2

### 2.2.2.1 Externé hodnotiace misie

V októbri 2007 bola v JE V-2 vykonaná medzinárodná preverka WANO.

### 2.2.2.2 Havarijné analýzy JE V-2

Hodnotenie havarijných analýz projektových, nadprojektových a ťažkých havárií, ktoré boli pre rôzne účely vypracované pred r. 2007, je popísané v NS 2007.

Okrem podporných analýz pre *modernizáciu a zvyšovanie výkonu* (MOD) V-2 sa v r. 2002 - 2004 ťažisko presunulo na analýzy ťažkých havárií. V roku 2002 – 2003 bol v spolupráci s VUJE, a. s., Trnava spracovávaný analytický projekt na podporu vývoja návodov na riešenie ťažkých havárií SAMG JE V-2 a JE Mochovce, špecificky zameraný na riadenie atmosféry kontajntmentu V-213. Výsledky projektu boli priamo využité pri vývoji a optimalizácii stratégií SAMG. Ďalším podporným analytickým projektom, zameraným na aplikáciu stratégie „In-vessel retention“ pomocou zaliatia šachty reaktora v rámci SAMG, bol projekt realizovaný firmou IVS Trnava a VÚEZ Levice v rokoch 2003 – 2004. Súčasťou týchto analytických projektov bolo aj preverovanie použiteľnosti a účinnosti pripravovaných modifikácií, vytypovaných v rámci vývoja stratégií SAMG a optimalizácia stratégií použitia.

Po ukončení vývoja SAMG v r. 2004 sa začali práce na príprave technických špecifikácií vytypovaných modifikácií. Firmy IBOK Bratislava a IVS Trnava vypracovali analýzu tepelnej deformácie TNR preukazujúcu jej uchladiťnosť pre realistické zloženie a stratifikáciu kória na dne TNR aj bez snímania tepelného štítu. Veľké analytické úsilie bolo vynaložené na spracovanie technických špecifikácií navrhovaných modifikácií pre implementáciu SAMG na úroveň technického zadania a odhad nákladov na ich realizáciu. Tento projekt riešil v rokoch 2005 – 2006 VUJE, a. s., Trnava. Jedným z jeho výstupov sú aj nové stratégie riešenia vodíka, využívajúce autokatalytické rekombinátory, ktoré predstavujú vylepšenie súčasných SAMG. Konceptia ďalšieho postupu pri realizácii modifikácií, podporená ďalšími analýzami, sa aktuálne spracováva v rámci analytickej podpory dostavby EMO 3, 4.

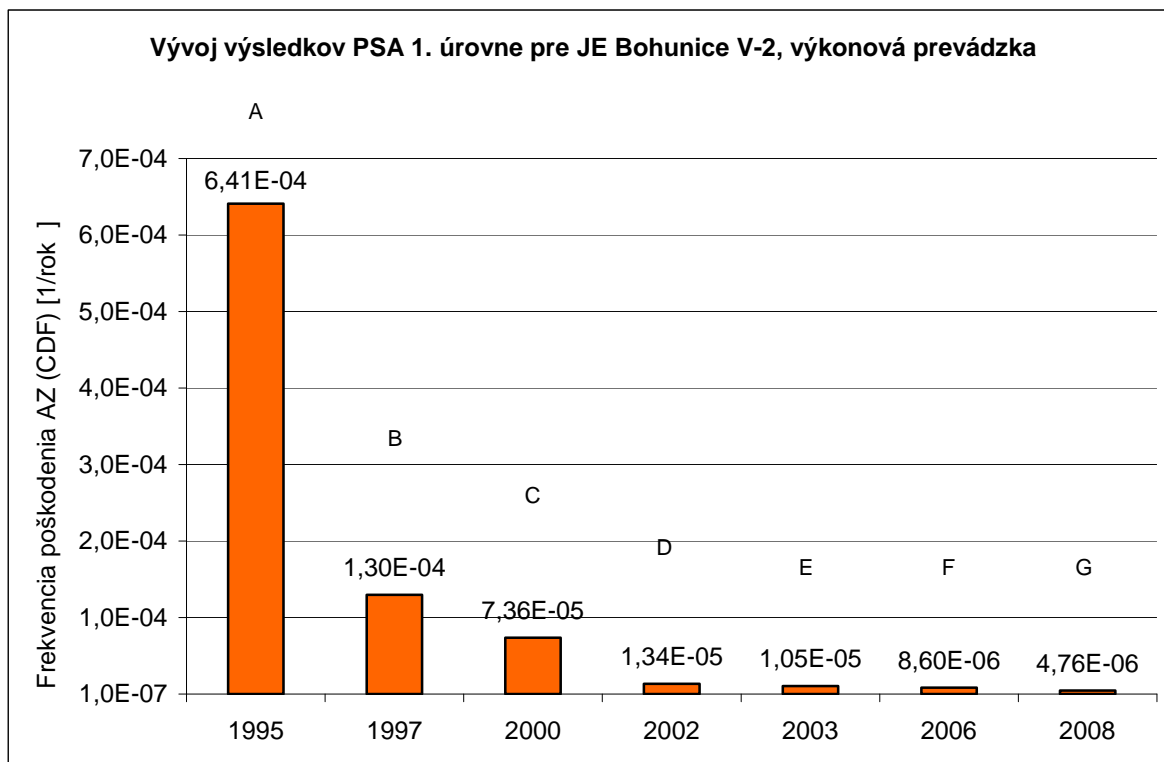
*Pre predpisy pre havarijnú prevádzku (PHP) boli vypracované v roku 2008 validačné analýzy rôznych variantov scenárov LOCA SGTR, ATWS, Feed and Bleed, Blackout. Niektoré zo scenárov pokrývali aj oblasť nadprojektových udalostí (blackout, LOCA so zlyhaním havarijného doplňovania, LOCA so stratou recirkulácie z podlahy HZ). Vo všetkých udalostiach sa uvažovali zásahy personálu podľa príslušných predpisov PHP.*

*Na podporu štúdie PSA 1. úrovne pre zvýšený výkon reaktora  $107\% N_{nom}$  a pre stanovenie kritérií úspešnosti bezpečnostných systémov boli vypracované termo-hydraulické analýzy s použitím realistického spôsobu riešenia. Bol analyzovaný vybraný reprezentatívny súbor havarijných scenárov, ktorých výsledky sú vstupnými údajmi pre vypracovanie PSA 1. úrovne pre zvýšený výkon reaktora. Pre štúdiu PSA 2. úrovne bolo analyzovaných niekoľko variantov pre definované typové havarijné scenáre.*

Po periodickom hodnotení bezpečnosti bola v roku 2007 vydaná nová revízia bezpečnostnej správy JE V-2. V kapitole 15 (Bezpečnostné rozbor) boli prepočítané havarijné analýzy v rozsahu legislatívnych požiadaviek a v súlade s návodom BNS I.11.1/2006. V analýzach sa uvažovalo zvýšenie nominálneho tepelného výkonu reaktora na 107 % a Gd-II palivo s obohatením 4,25 a 3,84 %.

Rozsah analýz bezpečnosti v rámci kapitoly 15 bol významne rozšírený o nadprojektové havárie, ťažké havárie a havárie na odstavenom reaktore.

### 2.2.2.3 Pravdepodobnostné hodnotenie bezpečnosti

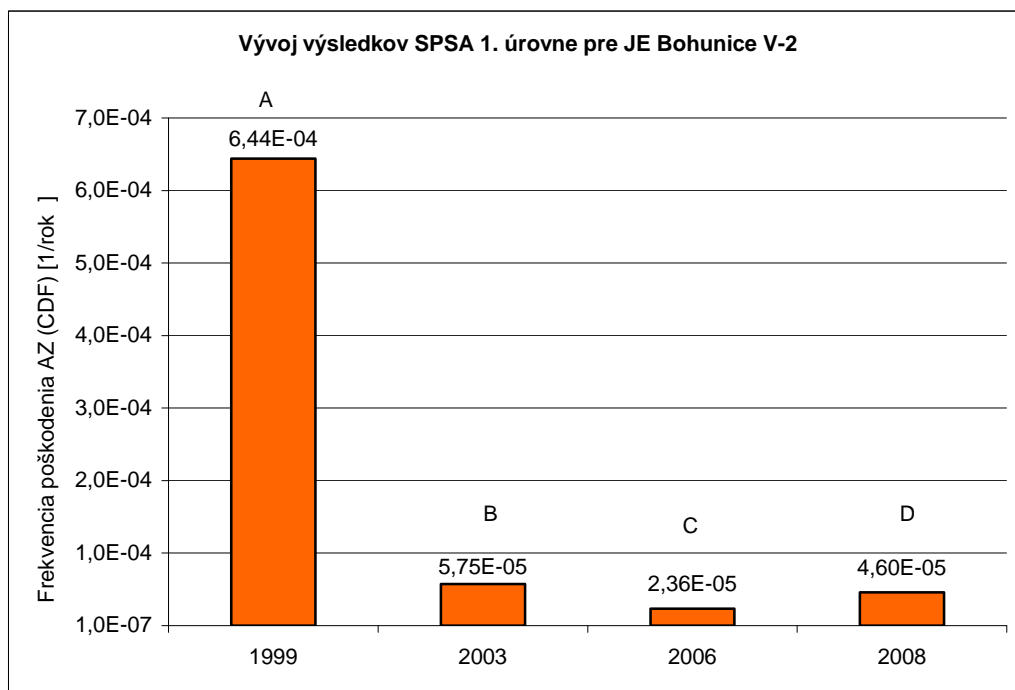


obr. 2.2.2 Vývoj výsledkov PSA 1. úrovne pre JE Bohunice V-2 – výkonová prevádzka

#### PSA 1. úrovne pre výkonovú prevádzku

- A. Prvá štúdia PSA 1. úrovne pre 3.blok JE V-2 vypracovaná v roku 1995 v rámci komplexného hodnotenia bezpečnosti. CDF = 6,41E-04/rok, boli navrhnuté modifikácie projektu v elektrickej časti a zlepšenie havarijných predpisov.
- B. Štúdia PSA 1. úrovne pre stav 3. bloku po navrhnutých zmenách v projekte elektro a zlepšení havarijných predpisov v roku 1997, CDF = 1,30E-04/rok. Štúdia PSA odporúčala s cieľom zníženia CDF vyvinúť a implementovať do prevádzky novú generáciu havarijných plánov.
- C. Výsledky aktualizovanej štúdie v roku 2000 potvrdili, že zavedením novej generácie havarijných predpisov sa znížila frekvencia poškodenia AZ, CDF = 7,36E-05/rok. Po zavedení symptómov orientovaných havarijných predpisov blok spĺňa požiadavku ÚJD SR na frekvenciu poškodenia AZ. V štúdii PSA 1. úrovne bol identifikovaný ako dominantný prispievateľ k CDF bezpečnostný systém superhavarijného napájania PG (SHN).

- D. Po modifikácii bezpečnostného systému superhavarijného napájania PG počas GO v roku 2002 klesla CDF na  $1,34E-05$ /rok.
- E. V roku 2003 prebehla rozšírená GO 3. bloku, počas ktorej boli implementované niektoré úlohy modernizácie JE V-2, ktoré prispeli k zníženiu CDF na  $1,05E-05$ /rok (modifikácia nízkotlakového systému havarijného dopĺňovania, inštalácia PSA na PG a inštalácia nového systému dochladzovania PO – RHR systému na primárnom okruhu). (obr. 2.2.2)
- F. Výsledky PSA štúdie 1. úrovne po implementovaní hlavných úloh modernizácie na 3. bloku do roku 2006, CDF =  $8,6E-06$ /rok
- G. V roku 2008 bola vydaná nová revízia PSA štúdie 1. úrovne pre plný výkon 3. bloku po ukončení procesu modernizácie a zvýšení výkonu bloku. Štúdia bola vypracovaná v súlade s BNS I.4.2/2006, medzinárodnými metodikami a na základe plant-specific termo-hydraulických analýz havarijných sekvencií. Výsledky potvrdili pozitívny prínos modernizácie a preukázali, že zvýšenie výkonu bloku nespôsobilo zvýšenie CDF oproti minulosti. CDF bola stanovená na  $4,76E-06$ /rok.



obr. 2.2.3 Vývoj výsledkov SPSA 1. úrovne pre JE Bohunice V-2 – pre odstavený reaktor

PSA 1. úrovne pre nízke výkony a pre odstavený reaktor

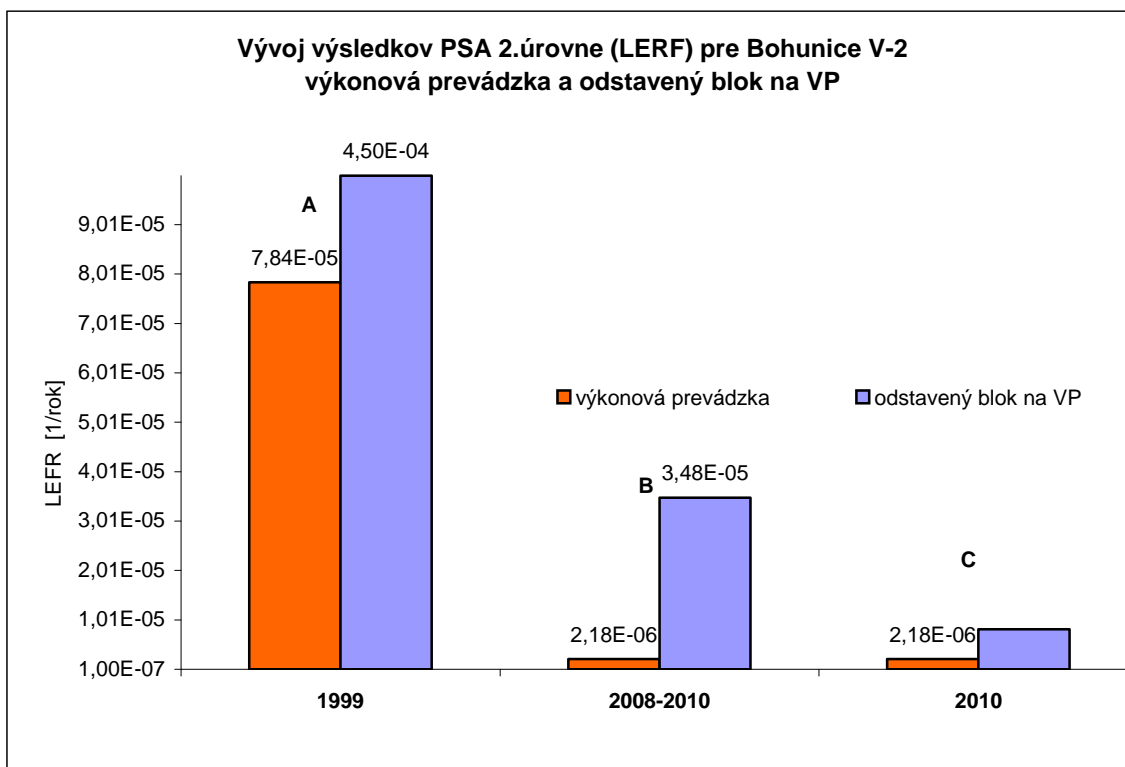
- A. Výsledky pilotnej štúdie SPSA 1. úrovne pre 3. blok v roku 1999 v rámci programu PHARE. CDF =  $6,44E-04$ /rok, dominantný príspevok je od človekom spôsobeného úniku chladiva z PO. Štúdia odporučila rozšíriť a zlepšiť prevádzkové predpisy pre normálnu a havarijnú prevádzku na odstavenom bloku.
- B. Výsledky a závery štúdie SPSA 1. úrovne po zmenách systému SHN a realizácii niektorých úloh modernizácie na 3. bloku v roku 2003. Na zníženie CDF sa požadujú symptómovoorientované predpisy pre havarijnú prevádzku na odstavenom bloku.

- C. V roku 2006 boli na JE V-2 zavedené do používania symptómovo-orientované predpisy pre havarijnú prevádzku na odstavenom bloku. Aktualizované pravdepodobnostné hodnotenie bezpečnosti odstaveného reaktora 3. bloku potvrdilo zníženie CDF na úroveň  $2,36E-05$ /rok. Na zníženie rizika pri odstavenom bloku sa odporúčajú zmeny v Limitoch a podmienkach prevádzky tak, aby boli v pohotovosti dva nezávislé bezpečnostné systémy vrátane zdrojov el. napájania.
- D. V roku 2008 bola vydaná nová revízia SPSA štúdie 1. úrovne pre 3. blok JE V-2 po ukončení procesu modernizácie a zvýšení výkonu bloku. Štúdia bola vypracovaná v súlade s medzinárodnými metodikami a na základe plant-specific TH analýz havarijných sekvencií. CDF bola stanovená na  $4,6E-5$ /rok. Mierny nárast CDF bol spôsobený začlenením seizmickej udalosti a zmenou modelu SPSA.
- E. Začiatkom roka 2010 boli modifikované Limity a podmienky prevádzky tak, aby boli v režimoch odstaveného bloku v pohotovosti dva nezávislé bezpečnostné systémy vrátane zdrojov elektrického napájania. Predpokladá sa zníženie CDF na  $1,75E-05$ /rok.

#### PSA 2. úrovne

V marci 2001 bola ukončená štúdia PSA 2. úrovne pre výkonovú prevádzku a odstavený reaktor na referenčnom 3. bloku JE V-2. Štúdiu vypracovala rakúska spoločnosť ENCONET v kooperácii so slovenskými spoločnosťami VUJE, a. s. a RELKO, s. r. o., Bratislava a zahraničnými partnermi.

Vývoj frekvencie veľkých skorých únikov (LERF) je prezentovaný na nasledujúcom grafe.



obr. 2.2.4 Vývoj výsledkov PSA 2. úrovne pre JE Bohunice V-2 - výkonová prevádzka a pre odstavený reaktor

- A. Výsledky štúdie PSA 2. úrovne pre stav bloku v roku 1999,  $LERF = 7,8.E-05$ /rok pri výkonnej prevádzke bloku. Dominantný príspevok k LERF predstavuje zlyhanie hermetických dverí v šachte

reaktora pri prasknutí TNR a horenie alebo explózia vodíka v hermetickej zóne. Odporúčania v tejto oblasti sa týkajú zavedenia manažmentu vodíka a technických opatrení na zalievanie šachty reaktora.

B. V období 2008- 2010 bola spracovaná PSA štúdia 2. úrovne pre 3. blok JE V-2 po ukončení procesu modernizácie a zvýšení výkonu bloku. Štúdia bola vypracovaná v súlade s medzinárodnými metodikami a na základe plant-specific analýz havarijných sekvencií. LERF pre výkonovú prevádzku bola stanovená na 2,18E-06/rok. Pre odstavený blok na výmenu paliva (VP) je LERF 3,48E-05/rok.

C. Začiatkom roka 2010 boli modifikované Limity a podmienky prevádzky tak, aby boli v režimoch odstaveného bloku v pohotovosti dva nezávislé bezpečnostné systémy vrátane zdrojov el. napájania. Predpokladá sa zníženie LERF pre odstavený blok na VP na hodnotu 8,18E-06/rok.

#### Monitorovanie rizika v reálnom čase - programové prostredie Risk Monitor EOOS

Risk Monitor EOOS je analytický softvérový nástroj pre monitorovanie rizika v reálnom čase. Je používaný na ohodnocovanie okamžitého rizika na základe aktuálnej konfigurácie bloku. Umožňuje personálu jadrovej elektrárne vykonávať operatívne rozhodnutia na minimalizáciu rizika počas prevádzky a údržby bloku.

V priebehu roka 2010 po ukončení aktualizácie modelov PSA 1 a 2. úrovne bude vykonaný upgrade a verifikácia aktualizovaného modelu pre Risk Monitor EOOS. Okrem monitorovania aktuálneho CDF je EOOS rozšírený aj o monitorovanie LERF.

### **2.2.3 Bezpečnostná správa a periodické hodnotenie bezpečnosti**

#### **2.2.3.1 Bezpečnostná správa**

Historický prehľad rozširovania a skvalitňovania prevádzkovej bezpečnostnej správy JE V-2 medzi r. 1983 a 2001 je popísaný v NS 2001.

Závažnou inováciou mimo projektu *modernizácie a zvyšovania výkonu* (MOD) V-2 bol prechod na profilované palivo v r. 2001, v ktorého rámci bola prepracovaná kap. 15 Bezpečnostné analýzy a dotknuté časti kap. 4 Reaktor a kap. 16 Limity a podmienky.

V roku 2004 bola vo VUJE, a. s., Trnava vypracovaná kompletná revízia kap. 15 Bezpečnostné analýzy, zahrnujúca všetky zmeny základného projektu realizované v rámci MOD V-2 do konca roka 2003.

V roku 2005 v súvislosti s prechodom na gadolíniové palivo 2. generácie boli znovu aktualizované dotknuté časti kapitoly 4 Reaktor, kap. 15 Bezpečnostné analýzy a kapitola 16 „Limity a podmienky“. V analýzach boli zohľadnené projektové zmeny súvisiace s prebiehajúcim projektom MOD V-2 ku koncu r. 2004.

V roku 2006 bola vo VUJE, a. s., Trnava vypracovaná kompletná nová kap. 15 Bezpečnostné analýzy pre stav projektu po ukončení MOD V-2 a pre zvýšený výkon reaktora 107 %, ktorá potvrdila možnosť zvýšenia výkonu blokov JE V-2.

V roku 2006 bol ukončený projekt periodického hodnotenia bezpečnosti JE V-2, realizovaný podľa navrhnutého a schváleného programu, následne v roku 2007 v súlade s požiadavkou vyhlášky ÚJD SR č. 49/2006 bola PpBS aktualizovaná o závery periodického hodnotenia bezpečnosti.

Posledná aktualizácia PpBS JE V-2 bola vykonaná v roku 2009 v súvislosti s ukončením modernizácie JE V-2, kde bola ponechaná pôvodná štruktúra PpBS odvodená z návodu US NRC Regulatory Guide 1.70, Rev. 3, doplnená o požiadavky uvedené v BNS I.1.2/2006 „Formát a obsah bezpečnostnej správy“ a BNS I.11.1/2006 „Požiadavky na vypracovanie analýz bezpečnosti jadrových elektrární“.

### 2.2.3.2 Periodické hodnotenie bezpečnosti

V roku 2006 bol úspešne ukončený projekt periodického hodnotenia bezpečnosti JE V-2. Prvá požiadavka vykonať periodické hodnotenie bezpečnosti JE V-2 bola daná v rozhodnutí ÚJD SR č. 4/1996 zo dňa 26. 8. 1996, ktorým úrad vydal súhlas na ďalšiu prevádzku 3. bloku JE V-2. Prvým legislatívnym rámcom stanovujúcim obsah periodického hodnotenia bezpečnosti bola vyhláška ÚJD SR č. 121/2003, ktorá okrem vymedzenia rozsahu obsahovala aj termíny jeho realizácie. Základňou pre túto vyhlášku bol pôvodný dokument MAAE 50-SG-O12.

Vykonané periodické hodnotenie bezpečnosti JE V-2 bolo prvým hodnotením tohto druhu na Slovensku. Projekt bol realizovaný v spolupráci s VUJE, a. s., Trnava.

Prípravy na PSR V-2 v rozsahu stanovenom vyhláškou ÚJD SR č. 121/2003 začali v máji 2004. Významným faktorom, ktorý ovplyvnil prístup k spôsobu realizácie projektu PSR V-2, bola skutočnosť, že celé periodické hodnotenie prebiehalo v čase, keď elektrárň bola v prechodovom, neštandardnom stave, vyplývajúcom z prebiehajúceho projektu modernizácie a zvyšovania výkonu (MOD V-2), pri rôznom stupni rozpracovania jednotlivých modifikácií. Preto bol dohodnutý s ÚJD SR spôsob prístupu k hodnoteniu aspektov dotknutých modernizáciou. Bola prijatá nasledovná stratégia pre posudzovanie stavu projektu:

- všeobecne stav systémov, konštrukcií a komponentov (SKK) hodnotiť k 26. 8. 2006,
- u jednorazových modifikácií SKK, ktoré mali byť plánovane realizované v rámci MOD V-2 do konca roka 2006, bol hodnotený stav k 31. 12. 2006,
- u čiastočne inštalovaných modifikácií, ktoré sa majú v budúcnosti realizovať v druhej, resp. prvej redundancii, bol hodnotený stav po kompletnom nainštalovaní redundancií, t. j. koncový stav,
- u modifikácií, ktorých realizácia nezačala podľa harmonogramu MOD V-2, bol hodnotený stav k 26. 8. 2006.

Projekt bol ukončený v plánovanom termíne a bola vypracovaná správa o periodickom hodnotení, spracovaná v súlade s požiadavkami vyhlášky ÚJD SR č.49/2006. Správa okrem posúdenia nálezov obsahuje integrovaný plán realizácie nápravných opatrení, ktoré boli prijaté k identifikovaným nálezom. Z vykonaného PSR vyplýva, že sú vytvorené predpoklady pre zaistenie jadrovej bezpečnosti JE V-2 na obdobie nasledujúcich desiatich rokov. Dňa 30. 10. 2008 vydal ÚJD SR rozhodnutím č. 275/2008 povolenie na prevádzku jadrového zariadenia 3. a 4. bloku jadrovej elektrárne Bohunice na dobu desiatich rokov na základe periodického hodnotenia bezpečnosti. V podmienkach č. 6 a 7 tohto rozhodnutia je povinnosť realizovať navrhnuté nápravné opatrenia podľa integrovaného plánu



realizácie nápravných opatrení a o priebehu plnenia nápravných opatrení pravidelne v ročných intervaloch písomne informovať úrad. V súlade s týmto rozhodnutím bola v novembri 2009 na ÚJD SR odoslaná Správa č. EBO/PSRV2/01/2009r0 Hodnotenie plnenia opatrení z PSR V-2 k 31. 10. 2009.

Pre realizáciu plnenia opatrení bol vytvorený systém so stanovenými zodpovednosťami a termínmi kontroly stavu plnenia. Realizácia nápravných opatrení je rozdelená na tri časové etapy:

- 47 nápravných opatrení s termínom realizácie do konca roku 2008,
- 53 nápravných opatrení s termínom realizácie do konca roku 2010,
- 4 nápravne opatrenia s termínom realizácie do konca roku 2013.

Zo 104 prijatých nápravných opatrení bolo v predloženej správe o plnení opatrení z PSR k 31. 10. 2009 skonštatované splnenie 75 úloh. Realizované sú všetky opatrenia, ktoré mali byť ukončené do konca roka 2008 a 28 opatrení s termínom do konca roka 2010.

## 2.2.4 Programy zvyšovania bezpečnosti blokov JE V-2

### 2.2.4.1 Projekt Program modernizácie a zvyšovania bezpečnosti JE V-2 (MOD V-2) realizovaný od 2002 do 2008

#### Ciele projektu MOD V-2

Cieľom projektu MOD V-2 bolo zabezpečiť prevádzku JE V-2:

- a) **Bezpečnú** udržiavaním, resp. zvyšovaním úrovne jadrovej bezpečnosti v súlade s požiadavkami dozorných orgánov Slovenskej republiky a medzinárodnými štandardmi.
- b) **Spol'ahlivú**, modernizáciou technologického zariadenia a stavebných konštrukcií sa umožní ďalšia prevádzka JE V-2 s cieľom obmedziť neplánované výpadky výroby a zaistiť pohotovú dodávku náhradných dielov so zabezpečeným servisom.
- c) **Ekonomickú**, zaistením prevádzky blokov JE V-2 do konca plánovanej ekonomickej životnosti a vytvorením predpokladov k predĺženiu ich životnosti, s využitím projektových rezerv blokov k zvýšeniu výkonu blokov. Predĺženie životnosti JE V-2 a zvýšenie výkonu blokov je významným prvkom z hľadiska ekonomiky pri sledovaní návratnosti vynaložených prostriedkov.

Výsledným cieľom projektu MOD V-2 bolo dosiahnutie bezpečnosti blokov v týchto hlavných ukazovateľoch:

- Dosiahnutie požadovanej bezpečnosti blokov:
  - zvýšením jadrovej bezpečnosti na úroveň súčasne platných štandardov daných požiadavkami ÚJD SR a odporúčaniami MAAE platnými všeobecne pre JE, špecificky pre JE VVER 440/V213.
- Dosiahnutím pravdepodobnostných cieľov:
  - pravdepodobnosť poškodenia aktívnej zóny (CDF) menšia  $10^{-4}$  /rok,
  - pravdepodobnosť úniku rádioaktívnych látok do okolia prevyšujúca povolené dávky pre obyvateľstvo menšia  $10^{-5}$  /rok,
  - pravdepodobnosť zlyhania bezpečnostných systémov menšia  $10^{-3}$  /výzva,

- pravdepodobnosť zlyhania havarijných ochrán menšia  $10^{-5}$  /výzva.
- Vytvorenie podmienok na predĺženie životnosti blokov JE V- na minimálne 40 rokov v súlade s Programom rozvoja výroby – technickej základne SE, a. s.
- Vytvorenie predpokladov pre zvýšenie výkonu blokov JE V-2.

Projekt MOD V-2 bol najvýznamnejším investičným projektom v rámci celých SE, a. s., v rokoch 2002 až 2008, keď boli zmeny a modifikácie s ním súvisiace postupne realizované. Realizácia jednotlivých zmien a modifikácií nazývaných aj úlohy modernizácie, bola rozvrhnutá najmä do plánovaných odstávok blokov. Generálnym projektantom modernizácie oboch blokov JE V-2 bolo VUJE, a. s., Trnava. Projekt MOD V-2 nebol zameraný iba na riešenie bezpečnostných problémov, ale zahŕňal aj riešenie prevádzkových problémov súvisiacich s 15-ročnou prevádzkou JE V-2, teda s fyzickým opotrebovaním a morálnou zastaranosťou zariadení, čo hlavne u systémov SKR a elektrických systémov spôsobovalo problémy v oblastiach prevádzkovej spoľahlivosti zariadení, náhradných dielov a servisu. Do projektu MOD V-2 boli začlenené i opatrenia zamerané na zlepšenie technicko-ekonomických parametrov blokov JE V-2, predovšetkým primárna a sekundárna regulácia výkonu bloku, zvýšenie účinnosti a nominálneho výkonu blokov a predĺženie životnosti blokov.

### Bezpečnostný koncept

Základom pre MOD V-2 boli opatrenia na odstránenie nedostatkov reaktorov VVER uvedených v správe MAAE: IAEA EBP-VVER-03. Zmena projektu bola pripravovaná od roku 1998 vypracovaním Bezpečnostného konceptu 1. časť (1998 – 2000) a vypracovaním Bezpečnostného konceptu 2. časť (2000 – 2001).

Pre každú úlohu modernizácie JE V-2 bola vyhotovená projektová dokumentácia v súlade so záväznými predpismi a normami. Všetky úlohy vykonávané v rámci modernizácie boli zoskupené podľa príbuznosti problematiky a podľa vzťahu k jednotlivým technologickým zariadeniam tak, aby ich bolo možné priradiť k jednotlivým prevádzkovým súborom. V rámci úloh sú realizované opatrenia na odstránenie bezpečnostných problémov, pre inováciu zariadení a pre zlepšenie technicko-ekonomických parametrov blokov.

Program modernizácie JE V-2 zahŕňa vyše 50 hlavných úloh, rozdelených v nasledovných oblastiach:

- Modifikácie technologických systémov pre zlepšenie priebehu havarijných situácií a dochladenie reaktorového bloku.
- Výmena a modifikácia systémov SKR pre zlepšenie riadenia bloku počas normálnej prevádzky, prechodových a havarijných stavov.
- Výmena a modifikácia elektrických systémov pre zlepšenie vyvedenia výkonu a napájania vlastnej spotreby bloku počas normálnej prevádzky, prechodových a havarijných stavov.
- Realizácia opatrení pre zlepšenie ekonomiky prevádzky.

Všetky úlohy modernizácie v rámci projektu MOD V-2 boli naprojektované a realizované tak, aby bloky mohli byť prevádzkované na zvýšenom výkone a s predĺžením životnosti JE V-2 do roku 2046. Ciele projektu MOD V-2 boli naplnené a bloky JE V-2 v súčasnosti dosahujú vyššiu úroveň bezpečnosti

a spoľahlivosti voči roku 1996. Terajšia úroveň bezpečnosti a spoľahlivosti blokov JE V-2 je porovnateľná s hodnotami uvádzanými pre obdobné prevádzkované bloky.

V októbri 2005 bol v SE, a. s., začatý projekt Zvyšovanie výkonu blokov V-2 (ZVB V-2). Naplnením vecného plánu projektu sa očakáva prínos 122 MWe na lokalitu SE-EBO.

Zámery projektu ZVB V-2 boli koncipované s rešpektovaním faktorov, ako sú:

- bezpečnosť prevádzky,
- právny rámec SR,
- životnosť a spoľahlivosť zariadení,
- palivový cyklus,
- zlepšenie účinnosti tepelného cyklu,
- prevádzkové vlastností a parametre jadrovo-energetických zariadení,
- stav existujúcich zariadení a spôsob a rozsah zabezpečovania prevádzkových ukazovateľov blokov.

ZVB JE V-2 okrem aktivít zabezpečovaných v rámci úloh modernizácie V-2 zahŕňa komplex činností orientovaných a zameraných v podstate na tri oblasti:

- a) zlepšenie účinnosti tepelného cyklu,
- b) vyvedenie výkonu a systém kontroly a riadenie blokov,
- c) zvýšenie tepelného výkonu reaktorov.

Realizácia projektu rozhodujúcich modifikácií je stanovená na roky 2009 a 2010.

## 2.3 Atómová elektrárň Mochovce – 1. a 2. blok (EMO 12)

### 2.3.1 Popis elektrárne JE Mochovce

Atómová elektrárň Mochovce sa nachádza na južnom Slovensku, 120 km na východ od Bratislavy, v okrese Levice. V prevádzke je 1. blok a 2. blok elektrárne, ďalšie dva bloky sú projektovo pripravené, so značnou stavebnou a technologickou rozostavanosťou. Všetky štyri bloky sú typu VVER-440, model V213, s výkonom 440 MW. Ide o opakovaný projekt elektrárne VVER-440/V213 prevádzkovaný v lokalite Jaslovské Bohunice, čiastočne modifikovaný vzhľadom na rastúce požiadavky na zvyšovanie úrovne jadrovej bezpečnosti nových blokov typu VVER a so zohľadnením geologických špecifik lokalít. Medzi rozhodujúce rozdiely patrí zámena pôvodného riadiaceho systému technikou firmy SIEMENS, úpravy systému zaisteného napájania 1. kategórie, požiadavka seizmickej odolnosti elektrárne na úrovni 0,1 g požadovanej medzinárodnými predpismi pre novo projektované bloky, úpravy systémov primárneho a sekundárneho okruhu, vyplývajúce zo skúseností z prevádzky rovnakého typu elektrárne v Jaslovských Bohuniciach a Dukovanoch. Do výstavby JE Mochovce významnou mierou zasiahol rok 1990, keď sa z nedostatku finančných prostriedkov stavebné práce postupne zastavili. Značná rozostavanosť blokov nútila hľadať možnosti vstupu zahraničného kapitálu. Financie potrebné na dostavbu prvých dvoch blokov sa podarilo zabezpečiť až v roku 1996. Súhlas na prevádzku 1. bloku JE Mochovce bol vydaný rozhodnutím ÚJD SR č. 318/1998 dňa 28. 10. 1998 a súhlas na prevádzku 2. bloku JE Mochovce bol vydaný rozhodnutím ÚJD SR č. 84/2000 dňa 10. 4. 2000. V roku 2009 pri realizovaní projektu zvyšovania výkonu bloku po vykonaní zmien

v príslušnej dokumentácii, preškolení pracovníkov a schválení príslušnej dokumentácie na ÚJD SR bolo realizované zvýšenie výkonov oboch blokov na 1471 MWt. V rozsahu boli vykonané výpočty na novom výkone, vykonané zmeny v PpBS, LaP a bolo realizované rozšírené fyzikálne a energetické spúšťanie.

### **2.3.2 Vykonané hodnotenia bezpečnosti blokov v Mochovciach**

Konečným cieľom prevádzkovateľa Atómových elektrární Mochovce bolo dobudovať a prevádzkovať elektrárne na takej úrovni bezpečnosti, ktorá vyhovuje súčasnej medzinárodnej praxi. Z tohto dôvodu bolo už v priebehu výstavby realizovaných viacero hodnotení medzinárodnými expertmi a organizáciami, ktorých výsledky boli implementované do projektovej dokumentácie a ich realizáciou by sa mala dosiahnuť vysoká úroveň bezpečnosti a spoľahlivosti prevádzky bloku VVER-440/V213.

JE Mochovce bola od začiatku 90. rokov podrobená niekoľkým medzinárodným auditom, zameraným na hodnotenie úrovne bezpečnosti za účasti okolo 2000 expertov, ktorých závery možno zhrnúť do konštatovania, že neexistujú bezpečnostné problémy, ktoré nie sú riešiteľné a ktoré by znemožňovali uvedenie JE Mochovce do prevádzky.

#### **2.3.2.1 Externé hodnotiace misie**

1. Misia MAAE - pre OSART, konaná v dňoch 9. 1. - 29. 1. 1993 bola zameraná na preverenie pripravenosti prevádzkovateľa na spúšťanie a prevádzku.
2. Misia MAAE - Previerka bezpečnostných zlepšení JE Mochovce. Misia bola zameraná na preverenie bezpečnostných zlepšení v JE Mochovce.
3. Misia MAAE - Previerka seizmickej bezpečnosti pre Atómové elektrárne Bohunice a Mochovce. Cieľom misie bolo preveriť spôsob hodnotenia seizmických vstupných údajov a ohodnotenie vplyvu externého rizika zemetrasenia na bezpečnosť JE.
4. Misia konzorcium RISKAUDIT (konzorcium technických organizácií IPSN a GRS pracujúcich pre národné jadrové dozory Francúzska a Nemecka), zameraná na hodnotenie bezpečnostných zlepšení JE Mochovce a posúdenie bezpečnosti projektu sa ukončila 20. 12. 1994.
5. V novembri 2001 bola vykonaná misia MAAE - IPSART na hodnotenie Projektu PSA pre nízkovýkonové stavy a odstavený reaktor, ktorej odporúčania boli zohľadnené vo finálnej správe štúdie.
6. Partnerská previerka WANO bola vykonaná v EMO v dňoch 7. - 25. októbra 2002. Výsledky previerky boli zhrnuté v záverečnej správe WANO.
7. Následná partnerská previerka N-PRW WANO sa uskutočnila v dňoch 21. - 25. júna 2004, 19 mesiacov po uskutočnení PRW v roku 2002. Činnosť previerky bola zameraná na kontrolu plnenia nápravných opatrení z misie WANO z roku 2002.
8. V dňoch 4. - 20. 9. 2006 sa v JE Mochovce uskutočnila misia OSART - previerka prevádzkovej bezpečnosti organizovaná Medzinárodnou agentúrou pre atómovú energiu. Preverenými oblasťami boli manažment a organizácia, výcvik a kvalifikácia personálu, prevádzka, údržba, technická podpora, program spätnej väzby, radiačná ochrana, chémia, a havarijné plánovanie a pripravenosť.

9. *Druhá partnerská previerka WANO sa uskutočnila v dňoch 8. – 19. júna 2009. Výsledky previerky sú zahrnuté v záverečnej správe WANO.*

V roku 2006 sa začal projekt PSR (Periodic Safety Review) s externým dodávateľom v súlade s vyhláškou č. 49/2006 (Periodické hodnotenie bezpečnosti) na povolenie prevádzky na ďalšie 10 ročné obdobie.

### **2.3.2.2 Havarijné analýzy (vrátane zvyšovania výkonu)**

*V rámci predprevádzkovej bezpečnostnej správy pre 1. a 2. blok, ktorá bola vypracovaná v decembri 1997 ešte pred uvedením 1. bloku do prevádzky, boli vypracované analýzy bezpečnosti pre štandardné palivo s maximálnym obohatením uránu izotopom  $U^{235}$  3,6 % hmotnosti. Analýzy boli vykonané v plnom rozsahu postulovaných iniciačných udalostí s aplikovaním kvalifikovaných metód a praktík. Sú spracované v súlade s odporúčaniami MAAE pre havarijné analýzy reaktorov typu VVER - „Guidelines for Accident Analysis for WWER Nuclear Power Plants“ a výber udalostí bol potvrdený porovnaním s PSA špecifickou pre elektrárne. Výsledky sú zahrnuté v kapitole 15.*

*V súvislosti s prechodom na používanie nového typu paliva boli v r. 1999 a 2006 v spolupráci s dodávateľom paliva vykonané nové analýzy bezpečnosti formou dodatku k PPBS pre 1. a 2. blok.*

*Zvýšenie nominálneho tepelného výkonu reaktora z 1 375 MWt na 1 471 MWt bolo realizované počnúc 10. palivovou záťažou 1. bloku a 9. palivovou záťažou 2. bloku. Z dôvodu zvýšenia nominálneho tepelného výkonu reaktora boli vypočítané nové analýzy bezpečnosti v rozsahu požiadaviek zákona č. 541/2004 Z. z., vyhlášky ÚJD SR č. 50/2006 a návodu BNS I.11.1/2006. V súlade s legislatívnymi požiadavkami boli analýzy bezpečnosti rozšírené o nadprojektové havárie, ťažké havárie a havárie na odstavenom reaktore.*

Stav v oblasti nadprojektových a ťažkých havárií je rovnaký ako pre bloky JE V-2 - pozri kapitola 2.2.2.2. s tým rozdielom, že pre JE Mochovce bola v 1. polroku 2001 spracovaná štúdia aplikovateľnosti výsledkov projektu PHARE 4.2.7a/93 pre SE-EMO (Applicability of PHARE 4.2.7a/93 Project Results to EMO Units 1 and 2 and Analyses for SAMG). Samotné návody na riadenie ťažkých nehôd boli vypracované v roku 2004 Fy Westinghouse bez ich zavedenia v elektrárni. Na ich zavedenie v elektrárni je nevyhnutné vykonanie hardvérových modifikácií hlavne v oblasti riadenia vodíka a riadenia externého chladenia tlakovej nádoby reaktora a iné.

Ako podpora pre tvorbu návodov na zmiernenie následkov ťažkých havárií bola riešená úloha technického rozvoja „Analýza distribúcie plynov v kontajneroch VVER-440/V213 počas ťažkých havárií“. Ide o rozsiahly dokument, ktorý obsahuje súbor informácií, analýz podporujúcich tvorbu návodov na riadenie ťažkých havárií.

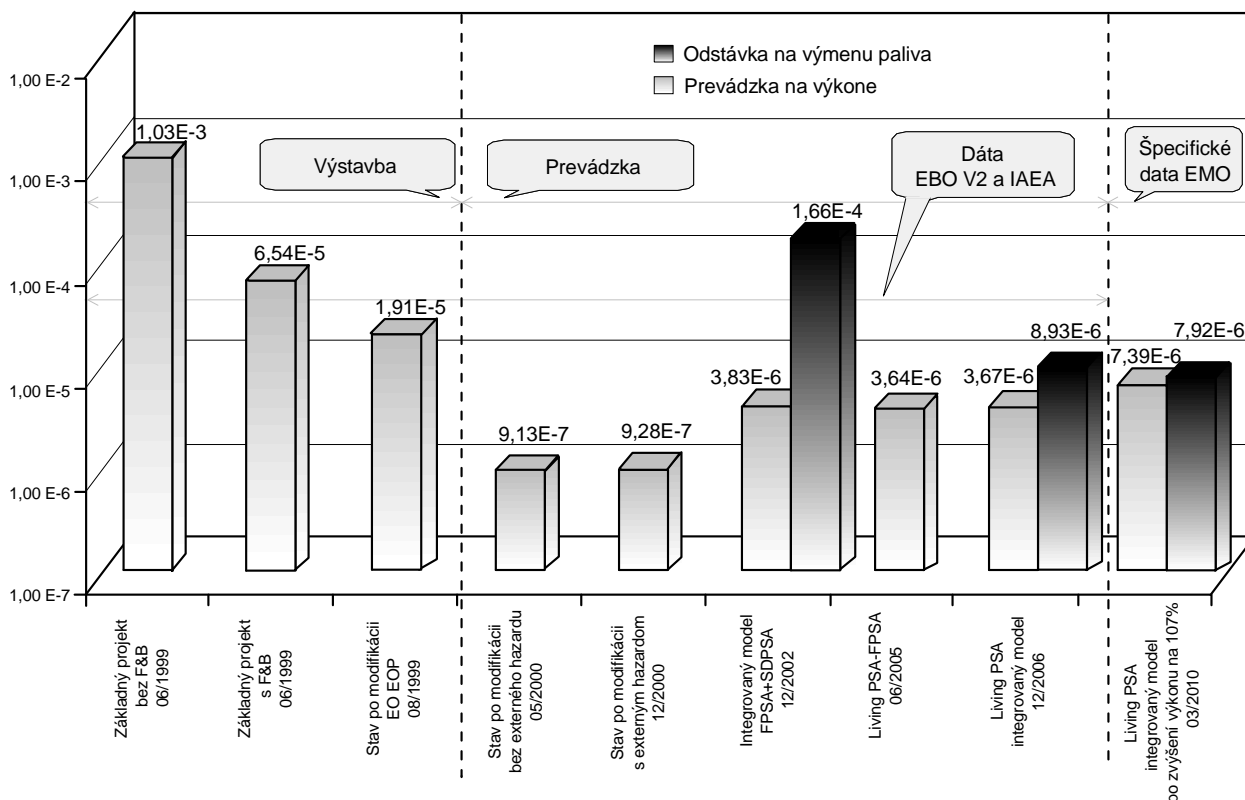
*Na podporu PSA 1. úrovne EMO12 pre zvýšený výkon reaktora 107 %  $N_{nom}$  a pre stanovenie kritérií úspešnosti bezpečnostných systémov boli vypracované T-H analýzy výpočtovým programom RELAP5 s použitím realistického spôsobu riešenia. Bolo analyzovaných 38 scenárov, ktorých výsledky sú vstupnými údajmi pre vypracovanie PSA 1. úrovne EMO12 pre zvýšený výkon reaktora.*

Pre PSA 2. úrovne bol použitý program MELCOR a bolo počítaných 6 scenárov a každý z nich pre niekoľko variantov.

### 2.3.2.3 Pravdepodobnostné hodnotenie bezpečnosti

#### PSA 1. úrovne

V súčasnosti bola v rámci PSR urobená PSA štúdia pravdepodobnostného hodnotenia bezpečnosti pre plný výkon a odstavený reaktor 1. bloku JE Mochovce v rámci legislatívnych požiadaviek ÚJD SR, ktorá zohľadnila zvýšený výkon na 107 %, spoločné systémy s druhým blokom a špecifické dáta EMO12.



obr. 2.3.1 Historický prehľad vývoja frekvencie tavenia aktívnej zóny pre 1. blok JE Mochovce

#### PSA 2. úrovne

Bola predložená a v súčasnosti je posudzovaná na ÚJD SR.

#### Monitorovanie rizika v reálnom čase - programové prostredie Safety Monitor

Na monitorovanie rizika je od 1. 1. 2004 využívaný v JE EMO analytický softvérový nástroj Safety Monitor, ktorý umožňuje personálu JE vykonávať rozhodnutia na zníženie rizika počas výkonovej prevádzky i počas prevádzky na zníženom výkone, resp. pri odstavenom reaktore.

V roku 2010, po ukončení projektu PSR, bola vykonaná aktualizácia 1. a 2. úrovne PSA štúdie a Safety Monitora. Aktualizovaná verzia Safety Monitora bude nasadená do prevádzky v priebehu 2. polroka 2010.

### **2.3.3 Programy zvyšovania bezpečnosti blokov v Mochovciach – historický prehľad**

Cieľom programu zvyšovania bezpečnosti zavádzaním bezpečnostných opatrení (BO) bolo dosiahnuť takú úroveň bezpečnosti JE Mochovce, ktorá spĺňa požiadavky koncepcie „ochrany do hĺbky“ podľa materiálu MAAE - INSAG 3.

Základným podkladom pre program zvyšovania bezpečnosti JE Mochovce bol dokument MAAE: IAEA EBP-VVER-03 „Bezpečnostné problémy a ich odstupňovanie JE s reaktormi VVER 440/213“ (Safety Issues and Their Ranking for NPP WWER 440/213). Ďalšími sú výsledky posudzovania úrovne bezpečnosti, ktoré v roku 1994 vykonal RISKAUDIT a závery misie MAAE (Safety Improvement of Mochovce NPP Project Review Mission - SIRM), uskutočnenej v Mochovciach v júni 1994.

Pre realizáciu „Programu zvyšovania jadrovej bezpečnosti JE Mochovce“, prevádzkovateľ SE - EMO v spolupráci s VUJE, a. s., vypracoval technické špecifikácie 87 bezpečnostných opatrení (TŠBO), avšak so zohľadnením špecifík projektu JE Mochovce, vyplývajúcich zo správ RISKAUDIT-u a SIRM, ako aj zohľadnením skúseností blokov Bohunice V-2 a JE Dukovany. Z tohto faktu vyplývajú niektoré rozdiely medzi „Programom zvyšovania bezpečnosti JE Mochovce a dokumentom MAAE „Bezpečnostné problémy a ich odstupňovanie JE s reaktormi VVER 440/213“ (boli doplnené niektoré opatrenia charakterizované ako „bez kategórie“).

#### **2.3.3.1 Fáza štúdií a analýz**

V tejto fáze boli riešiteľmi analyzované jednotlivé bezpečnostné problémy a v prípade potreby modifikácie projektu JE bola navrhnutá koncepcia technického riešenia (tzv. „Basic design“). Výsledky analýz a navrhované technické riešenia boli posudzované všetkými zúčastnenými organizáciami vrátane VUJE, a. s., a priebežne prerokované s ÚJD SR.

#### **2.3.3.2 Fáza vypracovania projektu**

Po odsúhlasení koncepcie technického riešenia bola na základe príslušných QA programov a vyhlášky č.105/81 prostredníctvom „zmenového konania“ akceptovaná zmena projektu JE a generálny projektant vypracovával dodatky úvodného projektu. Úlohou generálneho projektanta (EGP) bola koordinácia technického riešenia s pôvodnou koncepciou projektu JE Mochovce vrátane riešenia nadväzností na ostatné technologické systémy (SKR, elektro) a dopady na stavebnej časti. Dodatky úvodného projektu boli schvaľované ÚJD SR. Na základe vydaného dodatku úvodného projektu bol vypracovaný vykonávací projekt slúžiaci pre realizáciu úprav existujúcich technologických systémov a stavebných objektov.

#### **2.3.3.3 Realizácia bezpečnostných opatrení**

Pred uvedením oboch blokov do prevádzky boli prioritne realizované bezpečnostné opatrenia kategórie III a II, tak, aby boli naplnené požiadavky INSAG 3 z pohľadu koncepcie ochrany do hĺbky.

Ukončenie realizácie bezpečnostných opatrení bolo vykonané podľa možností technológie počas prevádzky a v prípade požiadavky na odstavenie blokov boli tieto odsunuté do odstávky na výmenu paliva. Uvedený postup bol priebežne odsúhlasovaný a kontrolovaný zo strany ÚJD SR.

Po ukončení odstavkov 1. a 2. bloku v roku 2001 bolo vykonané vyhodnotenie programu zvyšovania bezpečnosti. Z tohto hodnotenia vyplýva, že realizácia bezpečnostných opatrení, prijatých v rámci programu zvyšovania bezpečnosti projektu JE Mochovce, ktorý bol súčasťou dostavby 1. a 2. bloku, je v podstate ukončená.

Z pohľadu požiadaviek ÚJD SR na rozsah realizácie bezpečnostných opatrení bol tento program v celom rozsahu splnený.

#### Ďalšie bezpečnostné aspekty

Okrem bezpečnostných opatrení, realizovaných v súvislosti s dostavbou 1. a 2. bloku, je v JE Mochovce samozrejme venovaná pozornosť aj ďalším bezpečnostným otázkam (napr. seizmické hodnotenie lokality, kap. 5.1.2).

Trvalá pozornosť je venovaná otázke kontajnementu. Hoci v rámci bezpečnostných opatrení bolo vykonané komplexné overenie funkčnosti celého systému v podmienkach maximálnej projektovej havárie, na základe termo-hydraulických a pevnostných výpočtov, podporených sériou overovacích experimentov, bolo spracované porovnanie výsledkov plno-rozsahových experimentov doposiaľ vykonaných v rámci projektu PHARE/TACIS. Na základe odporúčania Európskej únie vykonala Česká republika, Slovenská republika a Maďarská republika dodatočné experimentálne skúšky barbotážneho kondenzátora, ktoré potvrdili funkčnosť systému pre všetky projektové havárie. Toto konštatovanie potvrdili aj predsedovia štátnych dozorov jednotlivých krajín spoločným stanoviskom uvedenom v liste z mája 2003. Tieto dodatočné experimenty tiež potvrdili správnosť výsledkov získaných v JE Mochovce. Overovanie tesnosti kontajnementu počas prevádzky potvrdzuje kvalitu tohto zariadenia, keď počas odstavky 1. a 2. bloku v roku 2001 boli namerané hodnoty tesnosti 1,6 %, resp. 1,7 %.

V elektrárni boli zavedené symptómovo orientované predpisy na riadenie núdzových stavov pre odstavený reaktor vypracované externým dodávateľom fy Westinghouse.

*Od roku 2008 prebiehali projektové prípravy na realizovanie HW modifikácií v projekte SAM na riadenie ťažkých nehôd. Samotná realizácia prebehne do roku 2018.*

### **2.3.4 Bezpečnostná správa a periodické hodnotenie bezpečnosti**

#### **2.3.4.1 Bezpečnostná správa**

*Bezpečnostná dokumentácia je dokumentácia doplňujúca projektovú dokumentáciu, požadovanú stavebným zákonom č. 50/1976 Zb., o špecifické informácie týkajúce sa výstavby a prevádzky jadrového zariadenia. Základným bezpečnostným dokumentom je bezpečnostná správa.*

*Predprevádzková bezpečnostná správa (PpBS) pre 1. blok bola spracovaná na základe medzinárodne uznávaných noriem. Celková koncepcia a osnova PpBS vychádza z US NRC Regulatory Guide 1.70, Rev. 3, pre havarijné analýzy tvoriace časť tejto správy je použitý dokument MAAE "Guidelines for Accident Analysis for WWER Nuclear Power Plants" (Návod pre vykonávanie analýz bezpečnosti pre JE typu VVER), s rešpektovaním platnej slovenskej legislatívy.*



Pred spustením druhého bloku bola vypracovaná PpBS pre 2. blok, v ktorej sú popísané rozdiely medzi 1. a 2. blokom EMO. Po uvedení 2. bloku do prevádzky bolo na požiadanie ÚJD SR vykonané porovnanie pôvodných a aktuálnych parametrov 2. bloku na základe výsledkov neaktívneho a aktívneho vyskúšania. Prechodom na profilované palivo bol vypracovaný dodatok č.2 k PpBS pre 1. a 2. blok, ktorým bola prepracovaná kapitola 4. Reaktor a kapitola 15. Analýzy bezpečnosti PpBS pre 1. a 2. blok. Prechodom na Gd palivo II. generácie bol vypracovaný dodatok č. 3 k PpBS pre 1. a 2. blok, ktorým boli prepracované kapitoly v rovnakom rozsahu ako pri profilovanom palive s výnimkou rádiologických následkov, ktoré po ich vypracovaní boli do dodatku č. 3 doplnené.

Projekt zvyšovania výkonu reaktora (na 107 % Nnom) mal dosah do viacerých kapitol PpBS, preto v súlade s rokovaniami s ÚJD SR bola vzhľadom na celkový vývoj prístupov k hodnoteniu bezpečnosti prijatá stratégia, že BS pre prevádzkované JE bude postupne doplňovaná, pričom obsahovo i formálne ostane v súlade návodom US NRC RG 1.70. Pri úprave kapitol PpBS pre zvýšený výkon reaktora sa rozsah analýz v kap. 15. rozšíril o požiadavky uvedené v bezpečnostnom návode ÚJD SR BNS I.1.2/2006 „Formát a obsah bezpečnostnej správy“ a BNS I.11.1/2006 „Požiadavky na vypracovanie analýz bezpečnosti jadrových elektrární“ (nadprojektové a ťažké havárie, havárie na odstavenom reaktore, PSA 1. a 2. úrovne). Boli vypracované aj ďalšie nové kapitoly, ktoré boli požadované BNS I.1.2/2006 a v PpBS sú uvedené ako doplnky 1 až 7 v rámci kapitoly 13. bezpečnostnej správy.

#### **2.3.4.2 Periodické hodnotenie bezpečnosti (PSR EMO12)**

Projekt PSR EMO12 začal v roku 2006 podľa navrhnutého a schváleného programu realizácie a pokrýva všetky dôležité aspekty bezpečnosti prevádzky jadrovej elektrárne, súvisiace s projektom, prevádzkou a administratívou. Tieto aspekty sú ďalej členené na viaceré oblasti s cieľom ich komplexného vyhodnotenia. V súlade s vyhláškou ÚJD SR č. 49/2006 Z. z. o periodickom hodnotení jadrovej bezpečnosti bolo PSR rozdelené do oblastí, ktoré sú uvedené v § 4 až § 16 vyhlášky ÚJD SR č. 49/2006 Z. z.

Stratégia periodického hodnotenia bezpečnosti je založená na vyhodnotení jednotlivých bezpečnostných oblastí. Každá oblasť je hodnotená s použitím súčasných metód a zistenia sú porovnávané so súčasnými bezpečnostnými štandardmi a súčasnou praxou. Cieľom periodického hodnotenia je aj určiť jednotlivé zdôvodnené a vykonateľné úpravy, prípadne zdokonalenia jadrového zariadenia.

V záverečnom hodnotení sa uvádza prehľad zistených pozitívnych a negatívnych skutočností, prehľad návrhov na odstránenie negatívnych skutočností, prehľad rozhodujúcich skutočností pre posúdenie dosiahnutej úrovne jadrovej bezpečnosti, porovnanie hodnotených oblastí s počiatočným stavom a výsledky celkovej dosiahnutej úrovne jadrovej bezpečnosti. Prílohou k záverečnému hodnoteniu je prehľad plnenia požiadaviek vyplývajúcich z WENRA, vydaných v januári roku 2008.

Na základe Správy o periodickom hodnotení jadrovej bezpečnosti 1. a 2. bloku JE Mochovce z 30. 11. 2008, ktorá v kapitole Integrovaný plán realizácie nápravných opatrení stanovuje prehľad

zaradenia nápravných opatrení do časových etáp, SE, a. s., realizujú v rokoch 2013 až 2016 celkovo 114 nápravných opatrení na odstránenie nezhôd zistených v SE-EMO.

Zo správy vyplýva, že do roku 2013 by sa malo realizovať okolo 90 % nápravných opatrení.

Nápravné opatrenia, ktoré vyplynuli z projektu PSR, sú realizované v súlade s prijatým harmonogramom.

### 2.3.5 Dostavba jadrovej elektrárne Mochovce 3. a 4. blok

#### 2.3.5.1 Rozhodnutie o umiestnení stavby JE Mochovce

Československá komisia pre atómovú energiu (ČSKAE- bývalý federálny orgán pre dozor nad jadrovou bezpečnosťou, predchodca dnešného Úradu jadrového dozoru SR) vydala súhlas s územným rozhodnutím na stavbu JE Mochovce a s podmienkami v ňom uvedenými dňa 31. 7. 1980 (č. sp. 4556/2.3/80). Dňa 2. 10. 1980 vydala ČSKAE súhlas s odkladom plnenia podmienky č. 1 z predchádzajúceho súhlasu (pod č. 6347/2.3/80/Ko/A).

ONV Levice, odbor výstavby a územného plánovania, vtedajší stavebný úrad, vydal dňa 22. 10. 1980 povolenie na umiestnenie stavby (rozhodnutie pod číslom Výst. 3865/1980), ktoré doplnil rozhodnutím vydaným dňa 10. 7. 1981 pod č. Výst.2044/81 a dňa 28. 1. 1982 pod č. Výst. 3818/81.

#### 2.3.5.2 Stavebné povolenie pre JE Mochovce

Žiadosť o vydanie stavebného povolenia na stavbu JE Mochovce bola doručená na ONV Levice, odbor výstavby a územného plánovania (vtedajší príslušný stavebný úrad) dňa 24. 9. 1986. Dňa 12. 11.1986 vydal ONV Levice, odbor výstavby a územného plánovania stavebné povolenie pod č. Výst.2010/1986 s podmienkami, ktorým povolil stavbu JE Mochovce. Jednou z podmienok bolo, že stavba bude dokončená do 115 mesiacov. ČSKAE vydala súhlas s vydaním stavebného povolenia s podmienkami ako dotknutý orgán pod č. 36/1986.

V roku 1997, vtedajší príslušný stavebný úrad - Krajský úrad v Nitre, odbor životného prostredia – vydal rozhodnutie č. 97/02276-004 zo dňa 5. 5. 1997, ktorým **predĺžil lehotu na dokončenie stavby JE Mochovce do 31. 12. 2005.**

V roku 2004, v ďalšom konaní Krajský stavebný úrad v Nitre podľa § 68 stavebného zákona v konaní o zmene stavby pred jej dokončením vydal dňa 15. 07. 2004 rozhodnutie č. 2004/00402-07, ktorým zmenil pôvodné stavebné povolenie tak, že bod č. 5 záväzných podmienok uskutočňovania stavby znie: „Lehota na dokončenie stavby sa určuje do 31. 12. 2011“, čím **predĺžil lehotu dokončenia stavby do 31. 12. 2011.**

V priebehu roku 2007, Slovenské elektrárne, a. s., ako držiteľ stavebného povolenia na stavbu JE Mochovce postupne predložili ÚJD SR 10 podrobných bezpečnostných konceptov dostavby JE Mochovce 3,4 (ÚJD SR sa stal stavebným úradom pre stavby jadrových zariadení od 1. 12. 2004).

Slovenské elektrárne, a. s., ako držiteľ stavebného povolenia, podali dňa 27. 5. 2008 žiadosť na ÚJD SR o vydanie súhlasu s realizáciou zmien na jadrovom zariadení JE Mochovce 3,4 podľa atómového zákona (zák. č. 541/2004 Z. z.). V ten istý deň podali na ÚJD SR aj žiadosť o zmenu stavby jadrového zariadenia JE Mochovce 3,4 pred dokončením v zmysle Stavebného zákona (zák. č. 50/1975 Zb.).

**ÚJD SR začal dňa 30. 5. 2008 stavebné konanie o zmene stavby JE Mochovce 3,4 pred dokončením**, o čom informoval listom č. 684/320-231/2008, pričom si vyžiadal stanoviská účastníkov konania, resp. dotknutých orgánov: MH SR, MŽP SR, MZ SR, MV SR, Letecký úrad SR, Inšpektorát práce Nitra, obec Kalná nad Hronom, obec Nový Tekov, Úrad verejného zdravotníctva SR, Obvodný úrad životného prostredia Levice a Regionálny úrad verejného zdravia Levice a ako dotknuté orgány **všetky vyjadrili súhlas** s realizáciou zmeny stavby pred dokončením, resp. neuplatnili žiadne pripomienky.

Európska komisia vo svojom stanovisku K(2008)3560 z 15. 07. 2008 uviedla, že predmetná investícia spĺňa ciele Spoločenstva EURATOM za predpokladu, ak budú dodržiavané odporúčania uvedené v stanovisku. Zdôraznila, že je výhradnou zodpovednosťou investora, aby zabezpečil, že vybraný projekt bude poskytovať rovnocennú úroveň ochrany ako „plno rozsahový kontejnment“.

**ÚJD SR svojím rozhodnutím č. 246/2008 zo dňa 14. 8. 2009 povolil zmenu stavby pred dokončením s podmienkami** (na základe stavebného zákona), pričom určil rozsah zmeny. Stavebníka zaviazal oznámiť ÚJD SR termín začatia realizácie zmeny stavby a určil mu povinnosť **dokončiť ju do 31. 12. 2013**. Rozhodnutím č. 266/2008 zo dňa 14. 8. 2008, č. 685/320-232/2008, ÚJD SR vydal súhlas na realizáciu zmien vybraných zariadení ovplyvňujúcich jadrovú bezpečnosť na jadrovom zariadení 3. a 4. bloku JE Mochovce počas výstavby v rozsahu úvodného projektu (na základe Atómového zákona). Rozhodnutím ÚJD SR č. 267/2008 zo dňa 14. 8. 2008 vydal (na základe Atómového zákona) súhlas na realizáciu zmien v dokumente „Predbežná bezpečnostná správa 3. a 4. bloku Elektrárne Mochovce“.

## 2.4 Atómová elektráreň Bohunice A-1

### 2.4.1 Popis elektrárne A-1

Vzhľadom na to, že všetko vyhoreté palivo bolo odvezené do krajiny pôvodu a plán vyradovania bol schválený dozorným orgánom, toto jadrové zariadenie nepatrí do pôsobnosti dohovoru o jadrovej bezpečnosti. Pre úplnosť sa tu však uvádzajú niektoré základné údaje.

Jadrová elektráreň A-1 s heterogénnym reaktorom na báze tepelných neutrónov s označením KS-150 bola projektovaná na brutto elektrický výkon 143 MW. Ako palivo bol použitý prírodný kovový urán, moderátorom bola ťažká voda (D<sub>2</sub>O) a chladivom oxid uhličitý (CO<sub>2</sub>).

Chladienie moderátora zabezpečovali 3 slučky chladienia, každá pozostávala z 2 chladičov a jedného čerpadla D<sub>2</sub>O. Chladiaci primárny okruh (CO<sub>2</sub>) sa skladá zo 6 slučiek, pričom každá slučka sa skladá

z jedného parogenerátora, turbokompresora a dvoch paralelných potrubí horúcich a studených vetví chladenia CO<sub>2</sub>. Súčasťou primárneho okruhu boli pomocné systémy, ktoré zabezpečovali:

- skladovanie, doplňovanie a čistenie D<sub>2</sub>O,
- skladovanie a doplňovania CO<sub>2</sub>,
- spaľovanie traskavej zmesi, vznikajúcej nad hladinou D<sub>2</sub>O,
- očistku CO<sub>2</sub>,
- izotopické čistenie D<sub>2</sub>O,
- odstraňovanie organických nečistôt z D<sub>2</sub>O.

Samostatnou časťou JE A-1 boli zariadenia pre montáž palivových článkov (PČ) a zariadenia transportno-technologickej časti (TTC), ktoré slúžili na manipuláciu s čerstvým a vyhoretým palivom, jeho dochladením a skladovaním. Súčasťou dochladzovania a skladovania vyhoretých palivových článkov boli hlavne 2 krátkodobé sklady, komora strihania tyčí (na ktorých boli zavesené PČ v technologických kanáloch v tlakovej nádobe reaktora) a dlhodobý sklad. Do dlhodobého skladu zaplneného chladiacou vodou boli zavážané pomocou zavážacieho stroja vyhoreté PČ do puzdier dlhodobého skladu. Chladičom v puzdrách dlhodobého skladu bol spočiatku chrompik, neskoršie bolo použité organické chladiivo dowtherm. Hlavným zariadením sekundárneho okruhu elektrárne boli 3 turbogenerátory, každý o inštalovanom výkone 50 MW.

#### **2.4.2 Program vyrad'ovania elektrárne**

Jadrová elektráreň A-1 bola v prevádzke v období rokov 1972 - 1977. V priebehu tohto obdobia sa vyskytli dve prevádzkové udalosti. Pri prvej, ktorá sa udiala v januári 1976, došlo k vystreleniu čerstvého palivového kompletu ihneď po jeho zavezení do kanála reaktora a k čiastočnému úniku chladiaceho plynu. Pri ďalšej prevádzkovej nehode, ktorá sa udiala vo februári 1977, došlo k prepáleniu technologického kanála reaktora v časti aktívnej zóny a k prieniku moderátora do chladiacich okruhov. Likvidácia následkov tejto druhej prevádzkovej udalosti sa v tom období javila ako zložitý problém. Po vykonaní technicko-ekonomickej a bezpečnostnej analýzy činností znovu uvedenia JE A-1 do prevádzky bolo v roku 1978 rozhodnuté neobnovovať prevádzku JE A-1, ale začať realizáciu činností smerujúcich k jej vyradeniu. *V období rokov 1980 – 1995 boli v rámci prípravnej fázy vyrad'ovania realizované nasledovné činnosti:*

- *realizácia nevyhnutných opatrení minimalizujúcich vplyv havarovanej JE A-1 na životné prostredie*
- *zabezpečenie technológie pre odvoz ťažko poškodeného vyhoretého jadrového paliva a realizácia odvozu*
- *vývoj metodík a výstavba technológií pre spracovanie špecifických RAO vyprodukovaných za prevádzky JE A-1*
- *výstavba úložiska pre trvalé ukladanie nízko a stredne aktívnych RAO*
- *zabezpečenie technológií na vyberanie RAO z priestorov ich skladovania a na ich prepravu k spracovateľským linkám*

V následnom období bol vypracovaný projekt pre I. etapu vyrad'ovania JE A-1. Tento bol zameraný na dosiahnutie radiačne bezpečného stavu, čo pre JE A-1 znamenalo ukončenie odvozu všetkého vyhoretého paliva, spracovanie, resp. bezpečné uskladnenie ostávajúcich prevádzkových RAO,

obnovenie stavebných bariér a odizolovania objektov JE A-1, obsahujúcich inventár ra-látok, od životného prostredia. Realizácia projektu bola časove rozvrhnutá do obdobia rokov 1998 – 2007.

Súbežne s ukončovaním I. etapy sú realizované prípravné práce pre nadväzné začatie II. etapy, ktorej plán je rozvrhnutý na obdobie do roku 2016. Predmetom II. etapy je likvidácia nízko a stredne kontaminovaných zariadení a technologických okruhov, ako i likvidácia nevyužitelných pôvodných stavebných objektov. V súlade s čl. 37 „Zmluvy o založení spoločenstva európskych štátov“ bolo zástupcami EK vykonané expertné posúdenie rozsahu činností II. etapy vyradovania JE A-1 a ich vplyvu na životné prostredie. V následných etapách vyradovania JE A-1 sa uvažuje s úplnou likvidáciou reaktorovej nádoby, jej konštrukčných častí a príslušenstva. Celkový proces vyradovania JE A-1 je plánované ukončiť do roku 2033.

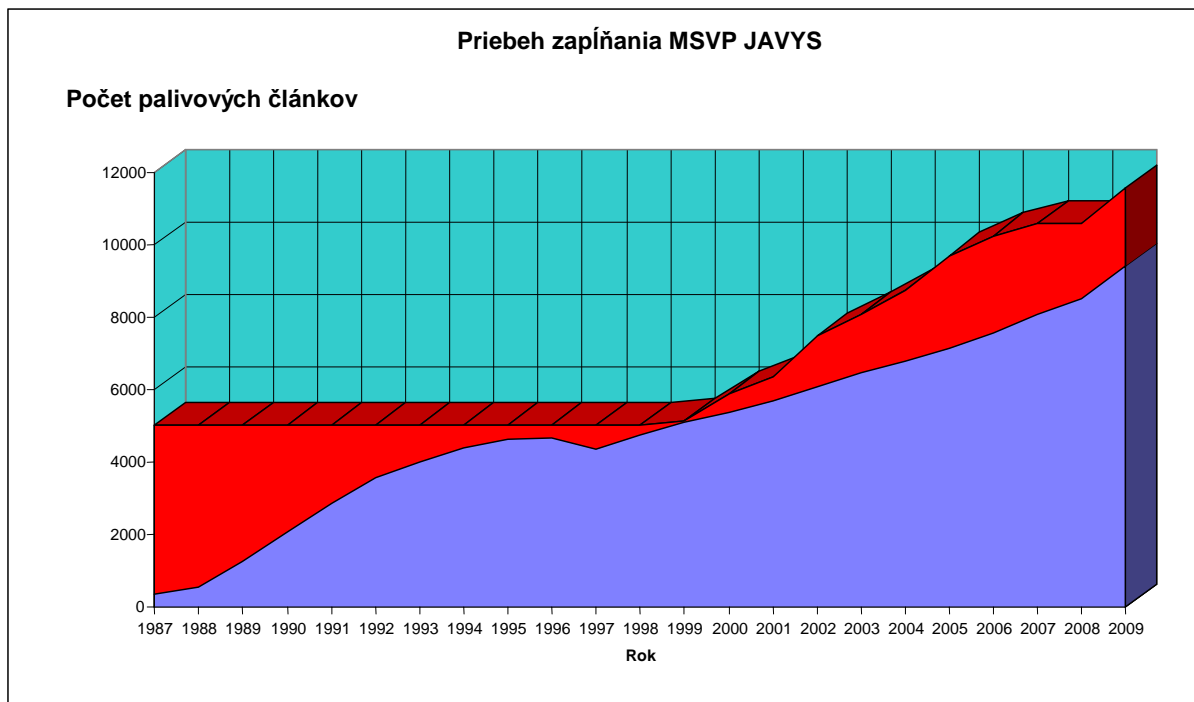
## 2.5 Medzisklad vyhoreného paliva

### 2.5.1 Popis použitej technológie

MSVP predstavuje jadrové zariadenie, ktoré slúži na dočasné a bezpečné skladovanie vyhoreného jadrového paliva z reaktorov typu VVER pred jeho ďalším spracovaním v prepracovateľskom závode, alebo definitívnym uložením. Vyhoreté jadrové palivo je skladované v skladovacích bazénoch v prostredí demineralizovanej vody. Do prevádzky bol uvedený v roku 1986. Aktívna prevádzka začala v roku 1987.

Do MSVP je vyhoreté palivo prepravované po cca 3-ročnom chladení v bazénoch skladovania v HVB JE SE, a. s. a JAVYS, a. s.

Graf priebehu postupného zaplňovania MSVP :



**Voľná kapacita**

**Počet uskladnených palivových článkov**

### 2.5.2 **Vykonané hodnotenia bezpečnosti MSVP**

Vnútročné hodnotenia bezpečnosti (v rámci SR) boli vykonané v rámci výstavby a uvádzania do prevádzky MSVP a počas prevádzky, a to posudzovaním a schvaľovaním bezpečnostnej dokumentácie dozornými orgánmi a organizáciami SR (bezpečnostné správy, program zaistenia kvality, limity a podmienky). Každoročne sa predkladajú správy o prevádzke MSVP, výsledkoch monitorovacieho programu a celkovom stave MSVP na ÚJD SR. Medzinárodné hodnotenia bezpečnosti MSVP doteraz neboli vykonané.

Na MSVP bola vypracovaná hodnotiacia bezpečnostná správa po 9. rokoch prevádzky, ktorá slúžila ako podklad pre rozhodnutie zvýšenia skladovacej kapacity.

V roku 2000 bola spracovaná v súvislosti s rekonštrukciou MSVP inovovaná predprevádzková bezpečnostná správa, hodnotiacia aktuálny stav bezpečnosti zariadenia. Formát bezpečnostnej správy bol vytvorený na základe odporúčaní US NRC Guide No. 3.44 Standard Format and Content for the Safety Analysis Report for an Independent Spent Fuel Storage Installation (Water – Basin Type) a požiadavky ÚJD SR vychádzali z § 72 CFR Title 10 USA a dokumentov bezpečnostnej série MAAE č. 116, 117 a 118.

*V zmysle § 23 ods. (2) zákona NR SR č. 541/2004 Z. z. Jadrová bezpečnosť, a vyhlášky ÚJD SR č. 49/2006 Z. z. JAVYS, a. s., vykonal periodické hodnotenie jadrovej bezpečnosti jadrového zariadenia MSVP k vzáajnému termínu 30. 11. 2008. Na základe jeho výsledkov bola v zmysle vyhlášky ÚJD SR č. 49/2006 Z. z. vykonaná aktualizácia predprevádzkovej bezpečnostnej správy tohto jadrového zariadenia. Z výsledkov periodického hodnotenia jadrovej bezpečnosti jadrového zariadenia MSVP vyplýva, že neboli zistené závažné nedostatky a sú vytvorené dobré predpoklady pre zaistenie jadrovej bezpečnosti počas prevádzky MSVP aj v nasledujúcich 10 rokoch.*

### 2.5.3 **Programy zvyšovania bezpečnosti MSVP**

V rokoch 1997 – 1999 prešiel Medzisklad vyhoretého paliva rozsiahlou rekonštrukciou s cieľom zvýšenia skladovacej kapacity, predĺženia životnosti a seizmického z odolnenia objektu. Celková skladovacia kapacita MSVP po rekonštrukcii a seizmickom z odolnení sa takmer strojnásobila voči pôvodnej kapacite. Zvýšenie pôvodnej kapacity umožnila výmena pôvodných zásobníkov typu T-12 za zásobníky typu KZ-48 a zmena geometrie skladovania zásobníkov. Skladovacia kapacita po rekonštrukcii postačí na skladovanie všetkého vyhoretého jadrového paliva vzniknutého počas prevádzky blokov JE V-1 a JE V-2.

Podrobnosti programu sú uvedené v Národnej správe SR spracovanej v zmysle spoločného dohovoru o bezpečnosti nakladania s vyhoretým palivom a o bezpečnosti nakladania s rádioaktívnym odpadom ([www.ujd.gov.sk](http://www.ujd.gov.sk)).

## 2.6 Technológie na spracovanie a úpravu RAO

V rámci *jadrového zariadenia* Technológie na spracovanie a úpravu RAO majú v súčasnosti povolenia na trvalú prevádzku nasledovné technológie:

- bitúmenačné linky - PS 44 a PS 100, v objekte 809,
- čistiaca stanica aktívnych vôd, v objekte 41,
- vitrifikačná linka (VICHR), v objekte 30,
- Bohunické spracovateľské centrum RAO (BSC RAO) v objekte 808,
- fragmentačná linka kovových RAO, v objekte 34,
- veľkokapacitná dekontaminačná linka, v objekte 34,
- *zariadenie na finálne spracovanie a úpravu kvapalných RAO (FS KRAO).*

Popis technológií sa nachádza v Národnej správe SR spracovanej v zmysle spoločného dohovoru o bezpečnosti nakladania s vyhoretým palivom a bezpečnosti nakladania s rádioaktívnym odpadom ([www.ujd.gov.sk](http://www.ujd.gov.sk)).

### 2.6.1 *Stručný popis technológií*

Popis technológií sa nachádza v Národnej správe SR spracovanej v zmysle spoločného dohovoru o bezpečnosti nakladania s vyhoretým palivom a bezpečnosti nakladania s rádioaktívnym odpadom ([www.ujd.gov.sk](http://www.ujd.gov.sk)).

### 2.6.2 *Vykonané hodnotenia bezpečnosti zariadení*

Hodnotenia bezpečnosti technológií pre spracovanie a úpravu RAO sú vykonávané v rámci posudzovania bezpečnostnej dokumentácie (bezpečnostné správy, programy zaistenia kvality, LaP) dozornými orgánmi a organizáciami SR. Každoročné hodnotenia *bezpečnosti prevádzky jadrových zariadení JAVYS, a. s.*, sa predkladajú ÚJD SR.

U prevádzkovaných liniek sú pravidelne vykonávané inšpekcie inšpektormi ÚJD SR. Zistené chyby, resp. nedostatky sú zahrnuté do protokolov z inšpekcií ako úlohy, ktoré ÚJD SR v stanovených termínoch vyžaduje splniť.

*V súlade s čl. 37 „Zmluvy o založení spoločenstva európskych štátov“ bolo zástupcami EK vykonané expertné posúdenie technológií spracovania a úpravy RAO, využívaných v SR pre spracovanie RAO vyprodukovaných z energetických činností, ako i časti inštitucionálnych RAO.*

V rámci zvyšovania bezpečnosti technologických zariadení BSC RAO a procesu spracovania a úpravy RAO boli na základe doterajšej prevádzky a získaných skúseností vykonané mnohé analýzy zamerané na bezpečnosť finálneho produktu a optimálne zapíňanie finálneho produktu, ako aj možnosti úpravy RAO do nových balených foriem a boli realizované viaceré technické vylepšenia *prevádzkových zariadení.*

*V zmysle § 23 ods. (2) zákona NR SR č. 541/2004 Z. z. a vyhlášky ÚJD SR č.49/2006 Z. z. JAVYS, a. s., vykonal periodické hodnotenie jadrovej bezpečnosti jadrového zariadenia technológie na spracovanie a úpravu RAO k vzťažnému termínu 22. 1. 2009. Na základe jeho výsledkov bola*

v zmysle vyhlášky ÚJD SR č.49/2006 Z. z. vykonaná aktualizácia predprevádzkovej bezpečnostnej správy jadrového zariadenia. Z výsledkov periodického hodnotenia jadrovej bezpečnosti jadrového zariadenia technológie na spracovanie a úpravu RAO vyplýva, že neboli zistené závažné nedostatky a sú vytvorené dobré predpoklady pre zaistenie jadrovej bezpečnosti počas prevádzky tohto jadrového zariadenia aj v nasledujúcich 10 rokoch.

## 2.7 Úložisko RAO

### 2.7.1 Stručný popis technológie

Republikové úložisko rádioaktívnych odpadov je úložisko povrchového typu, určené pre uloženie pevných a spevnených nízko a stredne rádioaktívnych odpadov, vznikajúcich pri prevádzke jadrových zariadení a v iných inštitúciách, nachádzajúcich sa na území Slovenskej republiky a zaoberajúcich sa činnosťami, pri ktorých vznikajú rádioaktívne odpady. Areál úložiska je umiestnený asi 2 km severozápadne od areálu JE Mochovce. Úložisko je v prevádzke od roku 2000.

Úložisko je tvorené sústavou úložných boxov zoradených do dvoch dvojrádov, v každom je 40 boxov. Do jedného boxu je možné uložiť 90 vláknobetónových kontajnerov (VBK).

Kapacita vybudovaných dvoch dvojrádov úložiska (80 úložných boxov) postačuje na uloženie 7200 VBK s RAO (z prevádzky, vyradovania a inštitucionálnych) s predpokladom na dobu cca 10 až 15 rokov. Keďže na uloženie všetkých RAO (vyhovujúcim kritériám prijateľnosti) bude potrebná kapacita cca 35 tis. VBK, bude potrebné úložisko rozšíriť. Areál úložiska umožňuje rozšírenie na 10 úložných dvojrádov.

Ku koncu roka 2009 bolo na RÚ uložených celkom 2175 VBK s RAO.

Skladba RAO uložených vo VBK na RÚ RAO je nasledovná:

<b>Druh</b>	
Sudy (ks)	10 498
Výlisky (ks)	<b>10 419</b>
priemerná hmotnosť VBK (kg)	8606

Podrobnosti sú v Národnej správe spracovanej v zmysle spoločného dohovoru ([www.ujd.gov.sk](http://www.ujd.gov.sk)).

### 2.7.2 Vykonané hodnotenia bezpečnosti zariadení

V zmysle zákona NR SR č. 541/2004 Z. z. § 23 Jadrová bezpečnosť, odsek (2) a vyhlášky ÚJD SR č.49/2006 Z. z. JAVYS a. s., vykonal periodické hodnotenie jadrovej bezpečnosti jadrového zariadenia RÚ RAO k vzťažnému termínu 14. 9. 2009. Na základe jeho výsledkov je v zmysle vyhlášky ÚJD SR č. 49/2006 Z. z. pripravovaná aktualizácia predprevádzkovej bezpečnostnej správy jadrového zariadenia. Z výsledkov periodického hodnotenia jadrovej bezpečnosti jadrového zariadenia RÚ RAO vyplýva, že neboli zistené závažné nedostatky a sú vytvorené dobré predpoklady pre zaistenie jadrovej bezpečnosti počas prevádzky tohto jadrového zariadenia aj v nasledujúcich 10 rokoch.



### 3. Legislatíva a dozor

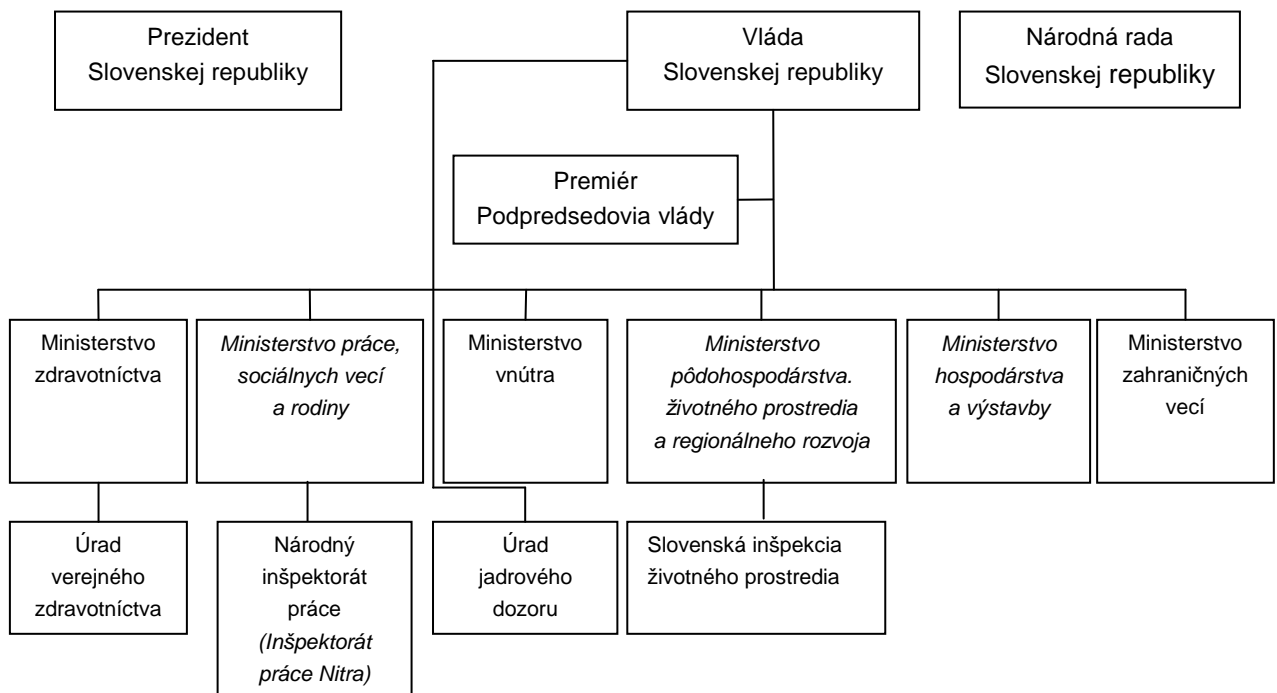
Čl. 7

1. Každá zmluvná strana vytvorí a bude udržiavať legislatívu a štruktúru dozoru riadenia bezpečnosti jadrových zariadení.
2. Legislatíva a štruktúra dozoru musí zabezpečovať:
  - (i) vytvorenie aplikovateľných požiadaviek a predpisov národnej bezpečnosti,
  - (ii) systém udeľovania licencií vzťahujúcich sa na jadrové zariadenia a na zákaz prevádzky jadrového zariadenia bez licencie,
  - (iii) systém dozorných inšpekcí a hodnotenia jadrových zariadení na zabezpečenie dodržiavania príslušných predpisov a podmienok licencií,
  - (iv) uplatňovanie príslušných predpisov a podmienok licencií vrátane ich pozastavenia, modifikácie alebo zrušenia.

#### 3.1 Legislatívny a dozorný rámec

##### 3.1.1 Štruktúra dozorných orgánov

Dozor nad mierovým využívaním jadrovej energie vykonávajú ministerstvá a ostatné ústredné orgány štátnej správy a organizácie v rámci svojej kompetencie stanovenej v príslušných zákonoch podľa schémy znázornenej na obrázku č. 3.1.1.



obr. 3.1.1 Štruktúra dozorných orgánov

**Úrad jadrového dozoru Slovenskej republiky (ÚJD SR)**

ÚJD SR je ústredným orgánom štátnej správy pre oblasť jadrového dozoru. ÚJD SR zabezpečuje výkon štátneho dozoru nad jadrovou bezpečnosťou jadrových zariadení vrátane nakladania s rádioaktívnymi odpadmi a vyhoretým palivom a ďalšími fázami palivového cyklu, nad jadrovými materiálmi vrátane ich kontroly a evidencie, ako aj nad fyzickou ochranou jadrových zariadení a jadrových materiálov zabezpečenou držiteľom príslušného povolenia. Zabezpečuje posudzovanie zámerov programu využitia jadrovej energie a kvality vybraných zariadení a prístrojov jadrovej techniky a záväzky Slovenskej republiky vyplývajúce z medzinárodných zmlúv týkajúce sa jadrovej bezpečnosti jadrových zariadení a nakladania s jadrovými materiálmi.

**Ministerstvo zdravotníctva Slovenskej republiky (Úrad verejného zdravotníctva SR)**

Ministerstvo zdravotníctva je ústredným orgánom štátnej správy pre zdravotnú starostlivosť, ochranu zdravia a ďalšie činnosti v oblasti zdravotníctva. Štátnu správu na úseku ochrany zdravia vykonávajú ministerstvo zdravotníctva a Úrad verejného zdravotníctva SR. Do pôsobnosti ministerstva patrí ustanovenie limitov ožiarenia a podmienok na zneškodňovanie a ukladanie rádioaktívnych odpadov z hľadiska možného vplyvu na zdravie. Úrad verejného zdravotníctva SR metodicky usmerňuje ochranu zdravia pred účinkami ionizujúceho žiarenia a vydáva povolenia na činnosti vedúce k ožiareniu, vykonáva štátny zdravotný dozor v jadrových zariadeniach a je kontaktným partnerom pre EÚ v oblasti ochrany zdravia pred ionizujúcim žiarením (radiáčnej ochrany).

**Ministerstvo pôdohospodárstva, životného prostredia a regionálneho rozvoja Slovenskej republiky (MPŽPR SR)**

*Zákonom 37/2010 Z. z., ktorým sa mení a dopĺňa zákon č. 575/2001 Z. z. o organizácii činnosti vlády a organizácii ústrednej štátnej správy v znení neskorších predpisov, prichádza k 1. 7. 2010 k zlúčeniu Ministerstva životného prostredia s Ministerstvom pôdohospodárstva a sčasti z Ministerstva výstavby a regionálneho rozvoja a vznikol nový názov Ministerstvo pôdohospodárstva, životného prostredia a regionálneho rozvoja Slovenskej republiky. MPŽPR SR je ústredným orgánom štátnej správy Slovenskej republiky (okrem iného) pre tvorbu a ochranu životného prostredia. Ministerstvu pôdohospodárstva, životného prostredia a regionálneho rozvoja Slovenskej republiky sú podriadené:*

- Slovenská inšpekcia životného prostredia, ktorej prostredníctvom Ministerstvo životného prostredia Slovenskej republiky plní funkciu orgánu hlavného štátneho dozoru vo veciach životného prostredia,
- Slovenský hydrometeorologický ústav a ďalšie.

**Ministerstvo vnútra Slovenskej republiky (MV SR)**

Ministerstvo vnútra Slovenskej republiky je okrem iného ústredným orgánom štátnej správy pre koncepčné riadenie a kontrolu protipožiarna ochrany, prípravu integrovaného záchranného systému vrátane civilnej ochrany obyvateľstva a majetku, verejného poriadku a bezpečnosti osôb. Pre prípad *havárie jadrového zariadenia sa podieľa na riadení a vykonávaní záchranných prác, organizuje a zabezpečuje činnosť vyzostievacieho a varovacieho centra Slovenskej republiky, budovanie, prevádzku a údržbu informačných systémov zberu radiačných dát, prevádzku integrovaného*

meteorologického systému a pod. Zabezpečuje 24 hodinovú stálu službu, ktorá plní funkciu národného kontaktného miesta Slovenskej republiky voči Medzinárodnej agentúre pre atómovú energiu vo Viedni a kompetentnému orgánu Európskej komisie (ECURIE) v Luxemburgu.

### **Ministerstvo hospodárstva a výstavby Slovenskej republiky (MHV SR)**

Zákonom 37/2010 Z. z., ktorým sa mení a dopĺňa zákon č. 575/2001 Z. z. o organizácii činnosti vlády a organizácii ústrednej štátnej správy v znení neskorších predpisov, prichádza k 1. 7. 2010 ku zmene a k rozšíreniu kompetencií MHV SR. Ministerstvo hospodárstva a výstavby Slovenskej republiky je ústredným orgánom štátnej správy (okrem iného) pre jadrovú energetiku vrátane hospodárenia s jadrovým palivom, uskladňovania rádioaktívnych odpadov, vyhľadávanie a prieskum rádioaktívnych surovín a ich ťažbu, a povoľovania vývozu špeciálnych materiálov a zariadení ako tovaru dvojakého použitia.

### **Ministerstvo práce, sociálnych vecí a rodiny Slovenskej republiky (MPSVR SR)**

Ministerstvo práce, sociálnych vecí a rodiny Slovenskej republiky je ústredným orgánom štátnej správy (okrem iného) pre bezpečnosť a ochranu zdravia pri práci a inšpekciu práce. Štátnu správu v oblasti inšpekcie práce vykonávajú orgány štátnej správy, ktorými sú Ministerstvo práce, sociálnych vecí a rodiny SR, Národný inšpektorát práce a inšpektoráty práce.

Ministerstvo práce, sociálnych vecí a rodiny SR riadi a kontroluje Národný inšpektorát práce (NIP) a zodpovedá za výkon inšpekcie práce. Národný inšpektorát práce je nadriadeným orgánom inšpektorátov práce. Inšpektorát práce Nitra vykonáva inšpekciu práce na pracoviskách jadrových zariadení na celom území Slovenskej republiky podľa osobitných predpisov. (zákon č. 400/2009 Z. z. o štátnej službe a o zmene a doplnení niektorých zákonov, § 142 zrušovacie ustanovenia, čl. VI bod 4).

## **3.1.2 Legislatíva**

### **3.1.2.1 Úvod**

Právna štruktúra dozoru nad jadrovou bezpečnosťou je tvorená zákonmi, ktoré boli prijaté v období vstupu Slovenskej republiky do Európskej únie a krátko po vstupe. V tomto období došlo ku rozsiahlej aproximácii právneho poriadku Slovenskej republiky k právu Európskeho spoločenstva a právu Európskej únie. Niektoré právne predpisy sú platné ešte z obdobia pred vstupom (napr. stavebný zákon č. 50/1976 Zb. – v súčasnosti sa však pripravuje nový stavebný zákon).

Právny systém Slovenskej republiky možno kategorizovať nasledovne.

1. Najvyšším základným zákonom štátu je ústava a schvaľuje ju parlament - má všeobecne záväzný charakter.
2. V zákonoch sú zakotvené základné práva a povinnosti, ktoré špecifikujú princípy v rôznych oblastiach a sú schvaľované parlamentom - majú všeobecne záväzný charakter.
3. Nariadenia vlády sú podriadené zákonom a schvaľuje ich vláda - majú všeobecne záväzný charakter.

4. Vyhlášky, výnosy a opatrenia sú pravidlá, ktoré vydávajú ústredné orgány štátnej správy (napr. ministerstvá), aby stanovili podrobnosti pre realizovanie zákonov a nariadení vlády - majú všeobecne záväzný charakter.
5. Návody (príručky) obsahujú podrobné požiadavky a odporúčané kroky pre zabezpečenie splnenia požiadaviek. Vydávajú ich dozorné orgány.
6. Interné normy (ako napr. smernice a príkazy) sú vnútorné organizačné pravidlá dozorného orgánu a vytvárajú základ pre vnútorný systém zabezpečenia kvality dozorného orgánu.

### 3.1.2.2 Zákony v oblasti štátneho dozoru

Využívanie jadrovej energie upravuje **zákon č. 541/2004 Z. z.** o mierovom využívaní jadrovej energie (atómový zákon) v znení neskorších predpisov a o zmene a doplnení niektorých zákonov. *Zákon bol niekoľkokrát novelizovaný. Nadobudol účinnosť 1. 12. 2004 a zrušil pôvodný zákon č. 130/1998 Z. z., ako aj všetky jeho vykonávacie vyhlášky.*

Atómový zákon ustanovuje podmienky pre bezpečné využívanie jadrovej energie výlučne pre mierové účely v súlade s medzinárodnými zmluvami uzatvorenými Slovenskou republikou. Obsahuje tiež klauzuly, ktoré stanovujú finančné náhrady v prípade jadrovej havárie. Predpokladá sumu 75 miliónov EUR ako limit finančnej zodpovednosti prevádzkovateľa za jadrovú škodu spôsobenú jadrovou udalosťou na jadrovom zariadení na energetické účely a sumu 50 miliónov EUR ako limit finančnej zodpovednosti prevádzkovateľa pre ostatné jadrové zariadenia a prepravy rádioaktívnych materiálov. V zmysle atómového zákona sa za jadrové zariadenie považuje súbor stavebných objektov a technologických zariadení,

1. ktorých súčasťou je jadrový reaktor alebo jadrové reaktory,
2. na výrobu alebo spracovanie jadrových materiálov alebo skladovanie jadrových materiálov s množstvom väčším ako je jeden efektívny kg,
3. na spracovanie, úpravu alebo skladovanie rádioaktívnych odpadov,
4. na ukladanie rádioaktívnych odpadov z jadrových zariadení, inštitucionálnych rádioaktívnych odpadov alebo vyhoreteho jadrového paliva; za jadrové zariadenie sa nepovažujú kontajnery a kryty, v ktorých sa jadrový materiál používa ako tieniaci materiál na rádioaktívne žiariče, ani priestory, v ktorých sa tieto kontajnery a kryty skladujú.

*Novelou atómového zákona č. 120/2010 Z. z. boli pridané ustanovenia o povinnosti snímať biometrické údaje osôb vstupujúcich do jadrového zariadenia alebo vystupujúcich z jadrového zariadenia z dôvodu zintenzívnenia fyzickej ochrany jadrových zariadení v rámci širšej koncepcie boja proti terorizmu a sprísnenia režimových opatrení pri vstupe do a výstupe z jadrového zariadenia. Taktiež sa tu zohľadnil prechod Slovenskej republiky na euro, ako aj príšlo k zvýšeniu sadzieb príspevkov na výkon štátneho dozoru od držiteľov povolení podľa atómového zákona.*

*Novelou zákona č. 145/2010 Z. z. o posudzovaní vplyvov na životné prostredie a o zmene a doplnení niektorých zákonov prišlo aj k novelizácii atómového zákona, a to nasledovne. Účastníkom konania o vydanie povolenia, ktorému predchádzalo konanie o posudzovaní vplyvov na životné prostredie podľa osobitného predpisu, je aj fyzická osoba alebo právnická osoba, ktorej toto postavenie vyplýva*

z osobitného predpisu. Úrad odmietne týmto účastníkom sprístupniť informácie, ak by ich sprístupnenie mohlo nepriaznivo ovplyvniť bezpečnosť verejnosti. Účastníkom konania úrad doručuje rozhodnutie o vydaní súhlasu alebo povolenia verejnou vyhláškou. Dokumentácia uvedená v prílohách č. 1 a 2 atómového zákona sa považuje za dokumentáciu, ktorá obsahuje informácie, ktorých zverejnenie by sa mohlo použiť na plánovanie a vykonanie činností s cieľom spôsobiť narušenie alebo zničenie jadrového zariadenia alebo objektov osobitnej dôležitosti a ďalších dôležitých objektov a tým nepriaznivo ovplyvniť bezpečnosť verejnosti. Táto dokumentácia sa nezverejňuje podľa osobitného predpisu (zákon č. 211/2000 Z. z. o slobodnom prístupe k informáciám).

Všeobecne záväzné právne predpisy vykonávajúce atómový zákon, ktoré vydáva ÚJD vo forme vyhlášky sú uvedené v zozname v prílohe 6.2.

ÚJD SR vydáva aj bezpečnostné návody (príloha 6.2).

**Zákon č. 575/2001 Z. z. o organizácii činnosti vlády a o organizácii ústrednej štátnej správy v znení neskorších predpisov** („kompetenčný zákon“) stanovuje úlohy a zodpovednosti ústredných orgánov štátnej správy. Ustanovenie o ÚJD je uvedené v § 29 v súčasnosti platného kompetenčného zákona.

**Zákon č. 656/2004 Z. z. o energetike a o zmene niektorých predpisov v znení neskorších predpisov**, účinný od 1. januára 2005 zrušil pôvodný zákon č. 70/1998 Z. z. o energetike v znení neskorších predpisov. Zákon o energetike, ako jeden zo základných zákonov, upravuje podmienky podnikania v jadrovej energetike v Slovenskej republike, ako aj práva a povinnosti fyzických a právnických osôb, ktoré v tejto oblasti podnikajú.

**Zákon č. 276/2001 Z. z. o regulácii v sieťových odvetviach a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov** upravuje predmet, rozsah, podmienky a spôsob regulácie v sieťových odvetviach. Sieťovým odvetvím sa rozumie aj výroba elektriny. Činnosti vykonávané v sieťových odvetviach sa považujú za regulované činnosti, na ktoré sa vyžaduje povolenie Úradu pre reguláciu v sieťových odvetviach. Zákon upravuje podmienky vykonávania regulovaných činností a práva a povinnosti regulovaných subjektov a pravidlá pre fungovanie trhu s elektrinou a s plynom.

**Zákon č. 24/2006 Z. z. o posudzovaní vplyvov na životné prostredie a o zmene a doplnení niektorých zákonov, v znení neskorších predpisov**, účinný od 1. februára 2006 zrušil a nahradil pôvodný zákon č. 127/1994 Z. z. o posudzovaní vplyvov na životné prostredie. Zákon bol novelizovaný zákonom č. 287/2009 Z. z. z 19. júna 2009, účinným od 1. 9. 2009 a zákonom č. 145/2010 Z. z. účinným od 1. 5. 2010. Zákon 145/2010 mení zároveň ďalšie zákony, najmä zákon č. 50/1976 Zb. o územnom plánovaní a stavebnom poriadku (stavebný zákon), v znení neskorších predpisov a zákon č. 541/2004 Z. z. o mierovom využívaní jadrovej energie (atómový zákon), v znení neskorších predpisov v prístupe verejnosti k informáciám o životnom prostredí a v rozhodovaní o povolení navrhovaných činností. S cieľom zabezpečiť vysokú ochranu životného prostredia, zákon ustanovuje postup odborného a verejného posudzovania predpokladaných vplyvov na životné prostredie, a to:

1. strategických dokumentov pred ich schválením (napr. koncepcia nakladania s rádioaktívnymi odpadmi a vyhoretým jadrovým palivom, národný program nakladania s rádioaktívnymi odpadmi a vyhoretým jadrovým palivom), a
2. navrhovaných činností pred rozhodnutím o ich umiestnení alebo pred ich povolením podľa osobitných predpisov (stavby jadrových zariadení a súvisiacich činností).

*Zákon definuje činnosti povinne podliehajúce medzinárodnému posudzovaniu z hľadiska ich vplyvov na životné prostredie:*

1. jadrové elektrárne a iné jadrové reaktory (s výnimkou výskumných zariadení na výrobu a konverziu štiepných a obohatených materiálov, ktorých maximálny tepelný výkon nepresahuje 1 kW trvalého tepelného zaťaženia),
2. zariadenia určené výhradne na výrobu alebo obohacovanie jadrového paliva, na prepracovanie vyhoreného jadrového paliva alebo jeho skladovanie, ako aj na ukladanie a spracovanie rádioaktívneho odpadu.

*Novelou zákona č. 145/2010 Z. z. sa rozšírila zainteresovaná verejnosť o FO a PO, ktoré majú záujem na postupoch environmentálneho rozhodovania. Pri fyzickej osobe musí ísť o osobu staršiu ako 18 rokov, ktorá podá písomné stanovisko, z ktorého vyplýva jej záujem na rozhodnutí a má v rámci následného povoľovacieho konania postavenie účastníka konania. Táto novela ďalej upravuje pojem občianskej iniciatívy, ako aj spôsob konania, účasti na procese a voľbe splnomocnenca tohto okruhu ľudí. Občianska iniciatíva, tak ako aj občianske združenie a mimovládna organizácia má pri splnení zákonom stanovených podmienok postavenie účastníka konania podľa osobitného predpisu.*

Príslušným orgánom na posudzovanie vplyvov na životné prostredie presahujúcich štátne hranice je *Ministerstvo pôdohospodárstva, životného prostredia a regionálneho rozvoja Slovenskej republiky.*

S účinnosťou od 1. júla 2006 bol prijatý nový **zákon č. 238/2006 Z. z. o Národnom jadrovom fonde na vyrad'ovanie jadrových zariadení a na nakladanie s vyhoretým jadrovým palivom a rádioaktívnymi odpadmi (zákon o jadrovom fonde) a o zmene a doplnení niektorých zákonov**, ktorý zrušil pôvodný zákon č. 254/1994 Z. z. a jeho vykonávaciu vyhlášku č. 14/1995 Z. z., ktorým bol zriadený štátny fond pre likvidáciu jadrovo-energetických zariadení a nakladanie s vyhoretým jadrovým palivom a rádioaktívnymi odpadmi. Jadrový fond je samostatnou právnickou osobou, ktorej správu vykonáva *Ministerstvo hospodárstva a výstavby SR*. Fond má svoje vlastné orgány (rada správcov, dozorná rada, riaditeľ, správcovia podúčtov, hlavný kontrolór). Zdroje jadrového fondu sú rozličné – príspevky od držiteľov povolení, odvody vyberané prevádzkovateľmi prenosovej a distribučnej sústavy v cenách dodanej elektriny priamo od koncových odberateľov (slúžiace na úhradu tzv. „historického dlhu“), pokuty uložené ÚJD, úroky z vkladov, dotácie a príspevky z fondov EÚ, zo štátneho rozpočtu a iné.

*Zákonom č. 143/2010, ktorým sa mení a dopĺňa zákon č. 238/2006 Z. z. o Národnom jadrovom fonde na vyrad'ovanie jadrových zariadení a na nakladanie s vyhoretým jadrovým palivom a rádioaktívnymi odpadmi (zákon o jadrovom fonde) a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov.*

Predloženým zákonom dôjde k spresneniu možností použitia finančných prostriedkov z jadrového fondu na úhradu oprávnených nákladov vynaložených i na činnosti, ktoré nepatria do záverečnej časti jadrovej energetiky, ale pre ktorých financovanie je fond určený v súlade s § 9 ods.1 predmetného zákona. Prehľadnejším a bezpečnejším spôsobom bude zabezpečená tvorba prostriedkov na úhradu činností spojených so záverečnou časťou nakladania s inštitucionálnymi rádioaktívnymi odpadmi. Okrem toho sa v zákone navrhujú niektoré legislatívno-technické úpravy.

Pôvodný zákon č. 126/2006 Z. z. o verejnom zdravotníctve a o zmene a doplnení niektorých zákonov bol s účinnosťou od 1. septembra 2007 nahradený novým **zákonom č. 355/2007 Z. z. o ochrane, podpore a rozvoji verejného zdravia** a o zmene a doplnení niektorých zákonov s účinnosťou od 1. septembra 2007 nahradil zákon 126/2006 Z. z. o verejnom zdravotníctve a o zmene a doplnení niektorých zákonov. Zákon ustanovuje požiadavky na ochranu verejného zdravia, orgány verejného zdravotníctva, ich kompetencie, základné podmienky na vykonávanie činností vedúcich k ožiareniu a vydávanie povolení na tieto činnosti, povinnosti fyzických a právnických osôb, opatrenia na ochranu verejného zdravia, výkon štátneho zdravotného dozoru a sankcie za porušenie povinností na úseku ochrany verejného zdravia. Podrobnosti o požiadavkách na zabezpečenie radiačnej ochrany na vykonanie zákona sú ustanovené vo vykonávacích vyhláškach MZ SR. V roku 2006 boli prijaté aproximačné nariadenia vlády SR, ktoré transponujú smernice ES/EÚ v oblasti radiačnej ochrany.“

**Zákon č. 125/2006 Z. z. o inšpekcii práce** a o zmene a doplnení zákona č. 82/2005 Z. z. o nelegálnej práci a nelegálnom zamestnávaní upravuje inšpekciu práce, ktorej prostredníctvom sa presadzuje ochrana zamestnancov pri práci a výkon štátnej správy v oblasti inšpekcie práce, vymedzuje pôsobnosť orgánov štátnej správy v oblasti inšpekcie práce a ich pôsobnosť pri výkone dohľadu podľa osobitného predpisu (zákon č. 264/1999 Z. z. o technických požiadavkách na výrobky a o posudzovaní zhody a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení zákona č. 436/2001 Z. z.), ustanovuje práva a povinnosti inšpektora práce a povinnosti fyzickej osoby a právnickej osoby. Zákon zrušil a nahradil zákon č. 95/2000 Z. z. o inšpekcii práce a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov. Nadväzujúce všeobecne záväzné právne predpisy sú v prílohe 6.2.

**Zákon č. 124/2006 Z. z. o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci a o zmene a doplnení niektorých zákonov** ustanovuje všeobecné zásady prevencie a základné podmienky na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci, na vylúčenie rizík a faktorov podmieňujúcich vznik pracovných úrazov, chorôb z povolania a iných poškodení zdravia z práce. Neoddeliteľnou súčasťou bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci je bezpečnosť technických zariadení. Nadväzujúce všeobecne záväzné právne predpisy sú v prílohe 6.2.

Novelizáciou **zákona č. 50/1976 Zb. o územnom plánovaní a stavebnom poriadku** (tzv. stavebný zákon) v znení neskorších predpisov novým atómovým zákonom č. 541/2004 Z. z. s účinnosťou od 1. 12. 2004 sa ÚJD stal stavebným úradom pre stavby jadrových zariadení a stavby súvisiace s jadrovým zariadením, ktoré sa nachádzajú v areáli jadrového zariadenia. Pred vydaním rozhodnutia o umiestnení stavby, týkajúceho sa stavby, ktorej súčasťou je jadrové zariadenie, je stavebný úrad povinný vyžiadať si záväzné stanovisko ÚJD, ktorý môže svoj súhlas viazať na splnenie podmienok.

### 3.1.2.3 Návrhy legislatívnych úprav

V roku 2011 by mala nadobudnúť účinnosť ďalšia novela atómového zákona, ktorá zohľadňuje požiadavky WENRA, novelou sa tiež transponuje do nášho právneho poriadku aj smernica Rady 2009/71/Euratom z 25. júna 2009, ktorou sa zriaďuje rámec Spoločenstva pre jadrovú bezpečnosť jadrových zariadení a ďalšou podstatnou zmenou, ktorú má táto novela priniesť je zrušenie platnosti povolení na 10 rokov s tým, že sa budú povolenia vydávať na neobmedzený čas.

V súčasnosti taktiež vrcholia prípravy nového zákona o občianskoprávnej zodpovednosti za jadrovú škodu a jej finančnom krytí, ktorý by mal nadobudnúť účinnosť taktiež v roku 2011.

V novej právnej úprave dochádza medziiným k zvýšeniu limitu zodpovednosti za každé jadrové zariadenie a za každú jednotlivú jadrovú udalosť, ktorá spôsobila jadrovú škodu.

### 3.1.3 Štátny dozor v oblasti jadrovej bezpečnosti

#### Čl. 8

1. Každá zo zmluvných strán vytvorí alebo určí dozorný orgán poverený uplatňovaním legislatívnej a dozornej štruktúry uvedenej v článku 7, vybavený primeranou právomocou, kompetenciou a finančnými a ľudskými zdrojmi na plnenie pridelených mu úloh.
2. Každá zo zmluvných strán urobí príslušné kroky na zabezpečenie účinného oddelenia funkcií dozorného orgánu od funkcií akéhokoľvek iného orgánu alebo organizácie zaoberajúcej sa rozvojom alebo využívaním jadrovej energie.

Úrad jadrového dozoru SR bol založený 1. 1. 1993 a jeho právomoci vyplývajú zo zákona č. 575/2001 Z. z. (kompetenčný zákon) v znení neskorších predpisov. ÚJD SR je nezávislý štátny dozorný orgán, ktorý podlieha priamo vláde, a na ktorého čele je predseda menovaný vládou. Nezávislosť dozorného orgánu od akéhokoľvek iného orgánu alebo organizácie zaoberajúcej sa rozvojom, alebo využívaním jadrovej energie sa uplatňuje vo všetkých relevantných oblastiach (legislatíva, ľudské a finančné zdroje, technická podpora, medzinárodná spolupráca, vynucovacie nástroje).

V zmysle zákona č. 575/2001 Z. z. (tzv. kompetenčný zákon), ÚJD SR zabezpečuje výkon štátneho dozoru nad jadrovou bezpečnosťou jadrových zariadení vrátane dozoru nad nakladaním s rádioaktívnymi odpadmi, vyhoreným palivom a ďalšími fázami palivového cyklu, ako aj nad jadrovými materiálmi vrátane ich kontroly a evidencie.

Ťažiskovým právnym predpisom v oblasti jadrovej bezpečnosti je zákon č. 541/2004 Z. z. v znení neskorších predpisov. Na jeho základe sú vypracované a vydávané vyhlášky a rozhodnutia ÚJD. Okrem všeobecne záväzných právnych predpisov, ÚJD vydáva aj bezpečnostné návody, ktoré napomáhajú držiteľom povolenia naplňať všeobecne záväzné predpisy (viď prílohu V.). V schvaľovacom procese súvisiacom s jadrovým zariadením sa využívajú a uplatňujú normy a odporúčania Medzinárodnej agentúry pre atómovú energiu. Rovnako sa využívajú poznatky z OECD/NEA a Európskej únie.

Rozhodnutie vo všeobecnosti sa dá charakterizovať ako akt aplikácie práva. To znamená, že ide o aplikáciu práv a povinností stanovených vo všeobecne záväznom právnom predpise na konkrétny



prípade konkrétneho subjektu. Rozhodnutia vydávané správnymi orgánmi sa nazývajú aj individuálne správne akty. Povinnosti ukladané rozhodnutím sú vynútiteľné a ich neplnenie je sankcionovateľné. Rozhodnutia zásadne podliehajú možnosti podania žaloby na súd o súdne preskúmanie rozhodnutia. Súd však nepreskúma tie rozhodnutia, ktoré sú vylúčené z jeho kompetencie v zmysle Občianskeho súdneho poriadku.

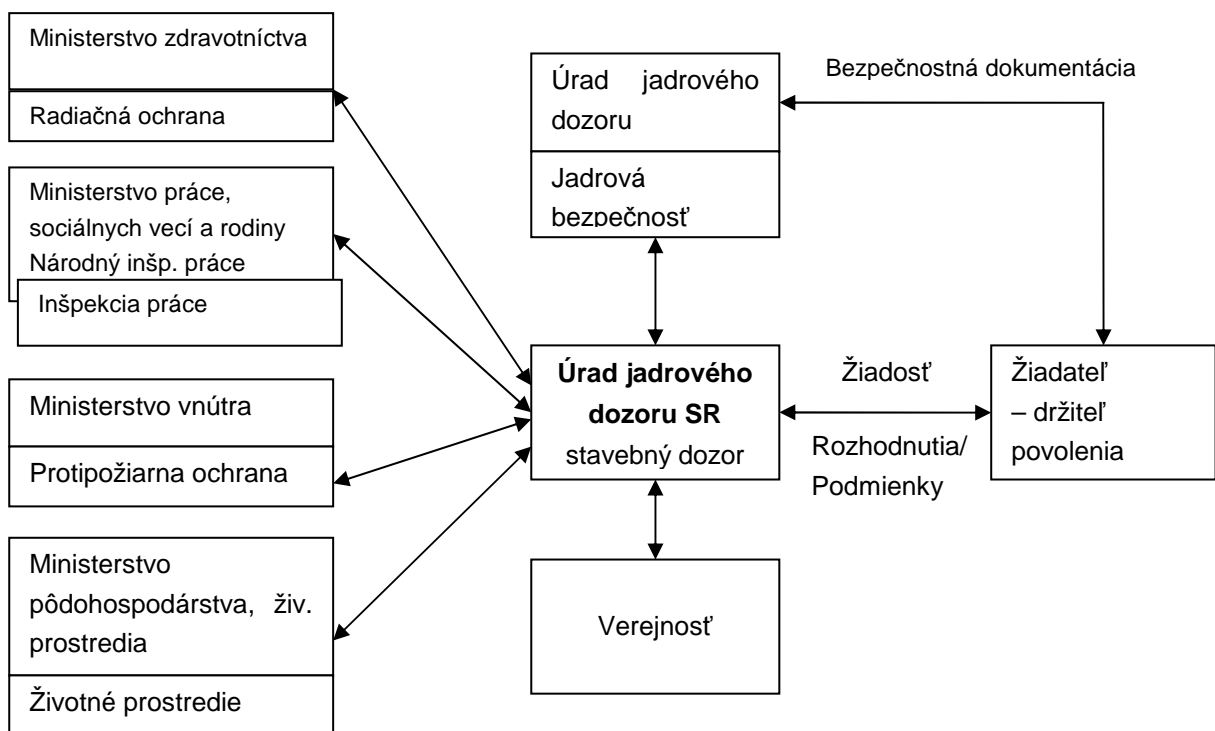
ÚJD vydáva rôzne typy rozhodnutí: o vydaní súhlasu, o vydaní povolenia, o schválení, o uložení sankcie alebo opatrenia, o určení nového držiteľa povolenia, o overení odbornej spôsobilosti, o posúdení dokumentácie a iné.

Pôsobnosť ÚJD zakotvuje § 4 atómového zákona, ktorý je veľmi rozsiahly (<http://www.ujd.gov.sk/files/legislativa>).

ÚJD SR každoročne vydáva správu o stave jadrovej bezpečnosti jadrových zariadení na území Slovenskej republiky a o svojej činnosti za uplynulý rok. Táto správa je predkladaná vždy do 30. apríla vláde Slovenskej republiky a následne Národnej rade Slovenskej republiky. Výročné správy sa nachádzajú na <http://www.ujd.gov.sk>.

### 3.1.3.1 Povoľovacie konanie jadrových zariadení

Povoľovacie konanie pre jadrové zariadenia má päť hlavných etáp, a to: umiestnenie jadrového zariadenia, jeho stavbu, uvádzanie do prevádzky, prevádzku a etapu vyradovania. Pred vydaním povolenia na prevádzku dozorný orgán vykonáva kontroly podľa schváleného harmonogramu programu jednotlivých etáp uvádzania jadrového zariadenia do prevádzky (skúšky, zavážanie paliva, fyzikálne spúšťanie, energetické spúšťanie, skúšobná prevádzka). Hlavné dozorné orgány a proces licenčného konania pri vydávaní povolenia na prevádzku je znázornený na obrázku 3.1.3.1.



obr. 3.1.3.1 Povoľovacie konanie

Základnými podmienkami pre vydanie povolenia je vypracovanie a predloženie bezpečnostnej dokumentácie uvedenej v prílohách atómového zákona potrebnej pre vydanie jednotlivých druhov rozhodnutí a plnenie zákonných požiadaviek na jadrovú bezpečnosť. Zásadným predpokladom je aj splnenie podmienok predchádzajúcich schvaľovacích konaní a rozhodnutí dozorného orgánu.

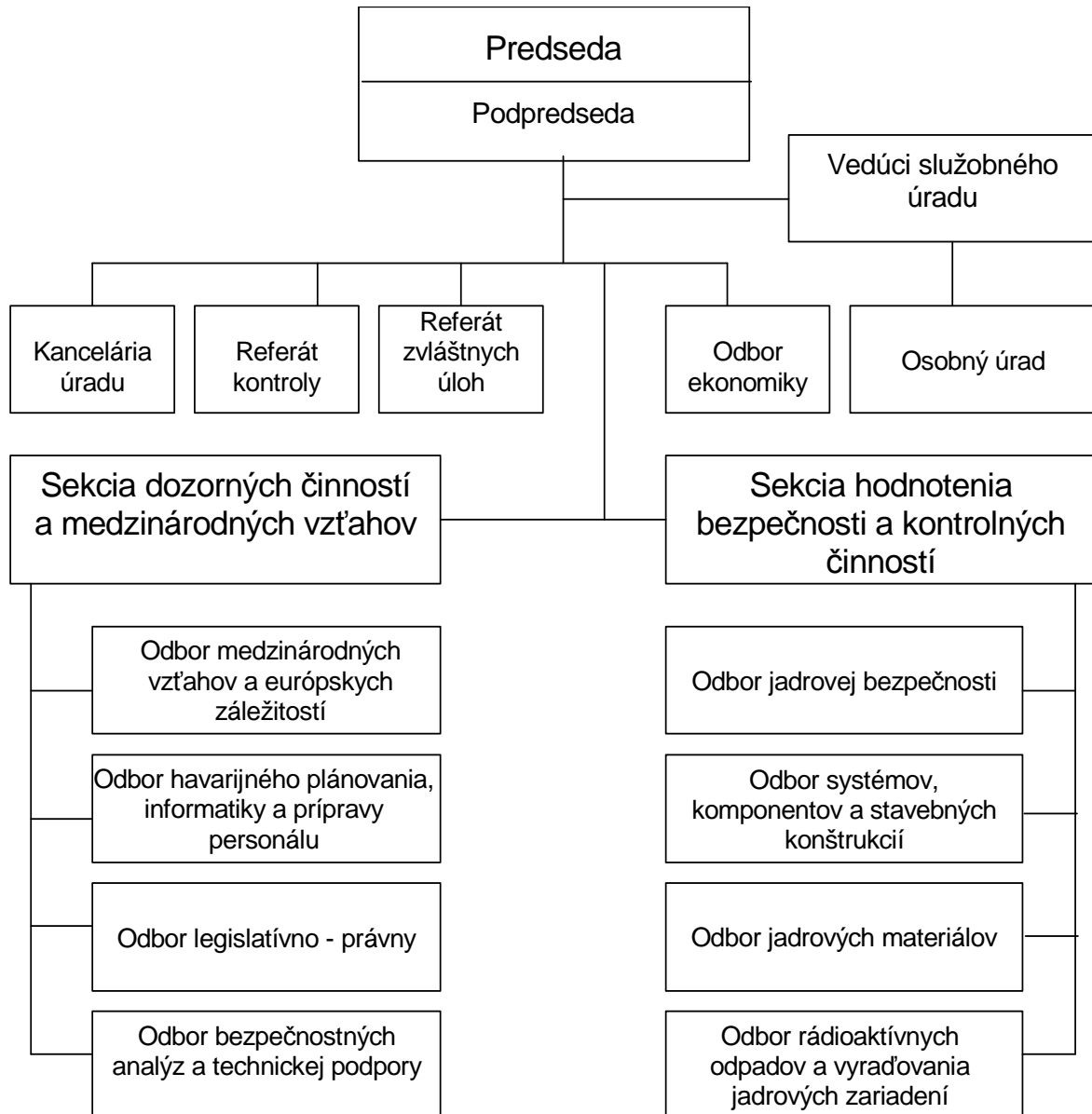
Pri stavbách jadrových zariadení vydáva rozhodnutie o umiestnení stavby jadrového zariadenia krajský stavebný úrad, ktorý rozhoduje na základe súhlasu vydaného ÚJD a stanovísk ďalších dozorných orgánov (Úrad verejného zdravotníctva SR, orgány inšpekcie práce). Povolenie na stavbu jadrového zariadenia, povolenie na predčasné užívanie stavby (súčasťou je povolenie na uvádzanie jadrového zariadenia do prevádzky), súhlas na dočasné užívanie stavby (súčasťou je súhlas na skúšobnú prevádzku) i rozhodnutie o kolaudácii stavby (jeho súčasťou je povolenie na prevádzku jadrového zariadenia) vydáva už ÚJD ako stavebný úrad. ÚJD uskutočňuje svoju pôsobnosť stavebného úradu a orgánu štátnej správy pre jadrovú bezpečnosť súčasne v jednom a tom istom konaní, v ktorom rozhoduje na základe svojich vlastných čiastočných rozhodnutí (čiastkové schvaľovanie bezpečnostnej dokumentácie), ako aj na základe stanovísk príslušných dozorných orgánov - Úradu verejného zdravotníctva SR (radiačná ochrana), Národného inšpektorátu práce (inšpekcia práce a bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci) a iných orgánov a organizácií štátnej správy (protipožiarna ochrana, civilná ochrana). Pri vydávaní súhlasov a povolení Úradom jadrového dozoru SR, sú povinnosti ÚJD SR a ostatných dotknutých orgánov určené zákonom č. 50/1976 Zb. (stavebný zákon) v znení neskorších predpisov, zákonom č. 541/2004 Z. z. (atómový zákon), vyhláškou ÚJD č. 50/2006 Z. z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti o požiadavkách na jadrovú bezpečnosť jadrových zariadení pri ich umiestňovaní, projektovaní, výstavbe, uvádzaní do prevádzky, prevádzke, vyradovaní a pri uzatvorení úložiska, ako aj kritériá pre kategorizáciu vybraných zariadení do bezpečnostných tried, vyhláškami Ministerstva životného prostredia SR č. 453/2000 Z. z. a č. 55/2001 Z. z. a vyhláškou MPSVR SR č. 718/2002 Z. z. Za jadrovú bezpečnosť zodpovedá držiteľ povolenia.

Dokumentácia, ktorá tvorí súčasť žiadosti o vydanie jednotlivých druhov rozhodnutí ÚJD, a ktorú je nevyhnutné doložiť, je vymenovaná v prílohách č. 1 a 2 atómového zákona. Podrobnosti o rozsahu, obsahu a spôsobe vyhotovovania dokumentácie jadrových zariadení ustanovuje vyhláška ÚJD č. 58/2006 Z. z.

### **3.1.3.2 Dozorný orgán - ÚJD**

K 1. 5. 2010 bolo na ÚJD zamestnaných 87 zamestnancov z toho 70 štátnych zamestnancov a 17 zamestnancov pri výkone práce vo verejnom záujme.

Organizačná štruktúra je znázornená na obrázku 3.1.3.2.



obr. 3.1.3.2 Organizačná štruktúra ÚJD

Úrad trvalo zdokonaľuje svoj systém riadenia. V roku 2002 bol zavedený procesne orientovaný vnútorný systém manažérstva kvality s cieľom dosiahnutia efektívnejšieho a účinnejšieho naplňania úloh úradu. V ďalšom období bol tento manažérsky systém rozšírený na všetky činnosti úradu. Za základ pre zabezpečovanie kvality činností úradu sú prijaté: norma STN EN ISO 9001:2008 a dokumenty MAAE GS-R-3. Čiastočne sa uplatňujú aj požiadavky normy STN EN ISO 9004:2001 a ďalších noriem rady STN EN ISO. Základným dokumentom systému je Príručka kvality, v ktorej je formulovaná Politika kvality, kde sú vytýčené ciele kvality, ktoré chce úrad dosiahnuť vo vzťahu k obyvateľom SR, ako aj k medzinárodnému spoločenstvu. Stanovené ciele kvality, ako aj fungovanie celého systému sú predmetom vnútorných auditov, ako aj pravidelného ročného hodnotenia. Pre všetky procesy sú vypracované príslušné smernice úradu, ako aj sústava ďalších riadiacich aktov, manažérskych, podporných, inšpekčných postupov a i. Pre hodnotenie a zlepšovanie činností úradu sa tiež využíva systém CAF (spoločný systém hodnotenia). Riadenie činností súvisiacich s manažérskym systémom vykonáva Rada pre manažérsky systém vedená predsedníčkou úradu. Rada vytvára

konceptiu ďalšieho rozvoja manažérskeho systému. Prihliada pritom na skúsenosti z realizácie manažérskych systémov v štátnej správe a na medzinárodné odporúčania z oblasti manažérstva dozorných orgánov nad jadrovou bezpečnosťou.

### 3.1.3.3 Úloha dozorného orgánu

V zmysle zákona č. 541/2004 Z. z. v znení neskorších predpisov ÚJD vykonáva štátny dozor nad jadrovou bezpečnosťou jadrových zariadení, pri ktorom najmä:

- vykonáva kontroly pracovísk, prevádzok a objektov jadrových zariadení, prevádzok a objektov držiteľov súhlasov alebo povolení a pritom kontroluje plnenie povinností vyplývajúcich z tohto zákona, všeobecne záväzných právnych predpisov vydaných na jeho základe, prevádzkových predpisov vydaných držiteľom povolenia, dodržiavanie limit a podmienok bezpečnej prevádzky a bezpečného vyradovania, systému zabezpečovania kvality, ako aj povinnosti vyplývajúce z rozhodnutí, opatrení alebo nariadení vydaných podľa atómového zákona(vid' kapitolu 3.2.2.1),
- kontroluje plnenie záväzkov vyplývajúcich z medzinárodných zmlúv, ktorými je Slovenská republika viazaná v oblasti pôsobnosti ÚJD,
- kontroluje systém odbornej prípravy zamestnancov, programy prípravy odborne spôsobilých zamestnancov, programy prípravy vybraných zamestnancov držiteľov povolení a kontroluje odbornú spôsobilosť zamestnancov, ako aj osobitnú odbornú spôsobilosť zamestnancov držiteľov povolení,
- zisťuje na mieste stav, príčiny a následky vybraných porúch, nehôd alebo havárií na jadrovom zariadení alebo udalostí pri preprave rádioaktívnych materiálov; počas vyšetrovania nehody, havárie alebo udalosti pri preprave rádioaktívnych materiálov iným orgánom zúčastňuje sa ako neopomenuteľný orgán na tomto vyšetrovaní,
- kontroluje vykonávanie povinných prehliadok, revízií, prevádzkových kontrol a skúšok vybraných zariadení z hľadiska jadrovej bezpečnosti,
- nariaďuje odstránenie nedostatkov ovplyvňujúcich jadrovú bezpečnosť, fyzickú ochranu, havarijnú pripravenosť,
- hodnotí jadrovú bezpečnosť, fyzickú ochranu a havarijnú pripravenosť nezávisle od držiteľa povolenia,
- kontroluje obsah, aktualizáciu a precvičovanie havarijných plánov, ktoré schvaľuje alebo ktoré posudzuje, a školenia o nich,
- vykonáva miestne zisťovanie na pracoviskách, v prevádzkach a objektoch žiadateľov o vydanie súhlasu alebo povolenia a držiteľov súhlasu alebo povolenia vrátane kontroly dodržiavania systému kvality.

### **Metódy dozoru**

#### **Inšpekcie**

Úlohy v oblasti štátneho dozoru plnia inšpektori ÚJD. Inšpektori sa pri plnení úloh v oblasti štátneho dozoru riadia „smernicou Inšpekčná činnosť ÚJD“. Smernica určuje jednotný postup pri inšpekciách, pri

spracovaní a vyhodnocovaní ročného inšpekčného plánu, riadení inšpekčného programu ÚJD, spracovaní dokumentácie inšpekčnej činnosti a analýze inšpekčnej činnosti ÚJD.

Inšpekčný plán je prostriedok pre priebežné a systematické hodnotenie inšpekčnej činnosti na jadrových zariadeniach a pri preprave a kontrole jadrových materiálov. Spravidla sa spracúva na obdobie jedného roka a komplexne pokrýva všetky oblasti výkonu dozoru nad jadrovou bezpečnosťou.

Inšpekcie sa vykonávajú podľa inšpekčných postupov, ktoré sú súčasťou Inšpekčného manuálu ÚJD SR. Pre inšpekčné činnosti, na ktoré nie sú vypracované inšpekčné postupy sa spracúvajú individuálne postupy inšpekcie.

### **Rozdelenie inšpekcií**

Vo všeobecnosti sú inšpekcie rozdelené na plánované a neplánované – prvá úroveň delenia. V druhej úrovni sú plánované a neplánované inšpekcie rozdelené na rutinné, špeciálne a tímové.

#### **a) Plánované inšpekcie:**

Rutinnými inšpekciami inšpektor jadrovej bezpečnosti kontroluje ako sa zabezpečuje dodržiavanie požiadaviek a podmienok jadrovej bezpečnosti, stav JZ, dodržiavanie schválených limitov a podmienok a vybraných prevádzkových predpisov. Rutinné inšpekcie vykonáva predovšetkým lokálny inšpektor na príslušnom JZ. V prípade inšpekcie, ktorá svojím zameraním presahuje odborné kompetencie lokálneho inšpektora, inšpekciu vykonávajú inšpektori jadrovej bezpečnosti zo sekcie hodnotenia bezpečnosti a kontrolných činností a sekcie koncepcie jadrového dozoru a medzinárodnej spolupráce. Rutinné inšpekcie sa vykonávajú podľa postupov uvedených v inšpekčnom manuáli.

Špeciálne inšpekcie vykonáva inšpektor jadrovej bezpečnosti v súlade so základným inšpekčným plánom. Špeciálne inšpekcie sú zamerané na špecifické oblasti najmä na kontrolu plnenia požiadaviek a podmienok dozoru podľa § 31 zákona č. 541/2004 Z. z.

Špeciálne inšpekcie sa spravidla vykonávajú podľa postupov uvedených v inšpekčnom manuáli.

Tímové inšpekcie sú zamerané na kontrolu dodržiavania požiadaviek a podmienok dozoru podľa § 31 zákona č. 541/2004 Z. z. spravidla súčasne vo viacerých oblastiach. Tímová inšpekcia je plánovaná do oblastí stanovených na základe dlhodobého hodnotenia výsledkov prevádzkovateľa, vyplývajúceho z analýzy inšpekčnej činnosti. Za tímovú inšpekciu je v zmysle tejto smernice považovaná inšpekcia, na ktorej participujú viaceré odbory.

#### **b) Neplánované inšpekcie:**

Neplánované inšpekcie vykonávajú inšpektori jadrovej bezpečnosti formou rutinných, špeciálnych alebo tímových inšpekcií. Tieto inšpekcie sú vyvolané stavom na JZ (napr. etapy spúšťania JZ) alebo udalosťami na JZ. ÚJD nimi reaguje na vzniknutú situáciu na JZ.

Pravidlá platné pre všetky typy inšpekcií:

Inšpekcie sú v zásade vopred ohlasované dozorovanému subjektu. Môžu však byť aj neohlásené, ak si to ich zameranie a povaha vyžaduje.

O inšpekcii na JZ je oboznámený príslušný lokálny inšpektor vopred. Lokálny inšpektor sa spravidla zúčastňuje inšpekcie.

*Každá inšpekcia, ktorá je vykonávaná viac ako jedným inšpektorom, má stanoveného vedúceho inšpekčného tímu.*

#### **Protokol z inšpekcie**

*Každá vykonaná inšpekcia musí byť dokumentovaná formou protokolu alebo záznamu. Záväzná príkazy na nápravu zistených skutočností tvoria súčasť protokolu. Musia byť jasne formulované tak, aby ukladali odstránenie zistených nedostatkov a zrozumiteľné s jednoznačne stanovenými termínmi plnenia.*

#### **Analýza inšpekčnej činnosti**

*Analýza inšpekčnej činnosti obsahuje štatistické vyhodnotenie nálezov. Účelom štatistického vyhodnotenia je zistiť rozloženie a frekvenciu nálezov z inšpekčnej činnosti. Na základe vyhodnotenia vývoja trendov nálezov z inšpekčnej činnosti je možné modifikovať inšpekčný plán na nasledovné obdobie najmä do tých oblastí, kde bolo zistených u dozorovaného subjektu najviac nedostatkov.*

#### **Postih**

*V súlade so súhlasom na prevádzku a na nakladanie s RAO sa sledujú požiadavky a podmienky jadrovej bezpečnosti, ktoré boli schválené a zavedené dozorným orgánom. V prípade porušenia jadrovej bezpečnosti dozorný orgán môže uložiť pokuty držiteľovi oprávnenia, ako aj jeho zamestnancom. V prípade nedodržania požiadaviek alebo porušenia ustanovení zákona, dozorný orgán je oprávnený uložiť vlastníčkovi oprávnenia sankčné opatrenia vrátane finančnej pokuty.*

### **3.1.3.4 Medzinárodná spolupráca**

#### **Spolupráca s Medzinárodnou agentúrou pre atómovú energiu (MAAE)**

Spolupráca SR a MAAE v oblasti technických projektov je mimoriadne úspešná. V rámci ich riešenia sa uskutočňujú expertné misie zamerané na hodnotenie jadrovej bezpečnosti, zavedenia správnej laboratórnej praxe pri sterilizácii tkanív v zdravotníctve, na hodnotenie materiálovej degradácie komponentov primárneho okruhu a pod.

Významná časť regionálnych projektov sa týkala otázok jadrovej bezpečnosti. V rámci regionálnych projektov sa v SR uskutočňujú stáže zahraničných expertov, semináre, workshopy a tréningové kurzy so širokou medzinárodnou účasťou.

#### **Spolupráca s Agentúrou pre atómovú energiu pri Organizácii pre hospodársku spoluprácu a rozvoj (OECD/NEA)**

Zástupcovia SR sa zúčastnili na zasadnutí skupiny vládnych expertov o zodpovednosti tretích krajín za jadrové škody na zasadnutiach vládnych expertov vo výbore pre bezpečnosť jadrových zariadení (CSNI) a vo výbore pre jadrové dozorné činnosti, vo výbore pre rádioaktívne odpady, ako aj v ďalších výboroch a pracovných skupinách.

## **Spolupráca s Európskou komisiou a krajinami Európskej únie**

Zástupcovia ÚJD SR sa pravidelne zúčastňujú rokovaní expertných skupín Rady EÚ a Európskej komisie s cieľom vzájomnej výmeny poznatkov z hodnotenia úrovne jadrovej bezpečnosti jadrových zariadení v Európe a zúčastňujú sa na tvorbe legislatívy EÚ vo vybraných oblastiach.

### **Bilaterálna spolupráca**

Formálna (na základe medzinárodných zmlúv) a neformálna spolupráca prebieha so všetkými susednými štátmi (Česko, Poľsko, Ukrajina, Maďarsko, Rakúsko), ako aj s ďalšími štátmi (napr.: Arménsko, Bulharsko, Nemecko, Francúzsko, Fínsko, Slovinsko, USA). Spolupráca je zameraná na výmenu skúseností v oblastiach mierového využívania jadrovej energie, budovania systému protihavarijnej pripravenosti, havarijných analýz a podobne.

### **Fórum štátnych dozorov nad jadrovou bezpečnosťou krajín prevádzkujúcich jadrové elektrárne typu VVER**

Fórum štátnych dozorov nad jadrovou bezpečnosťou krajín prevádzkujúcich jadrové elektrárne typu VVER bolo založené s cieľom vzájomnej výmeny skúseností pri budovaní a prevádzkovaní jadrových elektrární typu VVER. Aktivity sú podporované aj MAAE a ďalšími rozvinutými štátmi s jadrovým programom. V rámci fóra sú založené ad hoc pracovné skupiny zaoberajúce sa aktuálnymi otázkami jadrovej bezpečnosti a štátneho dozoru.

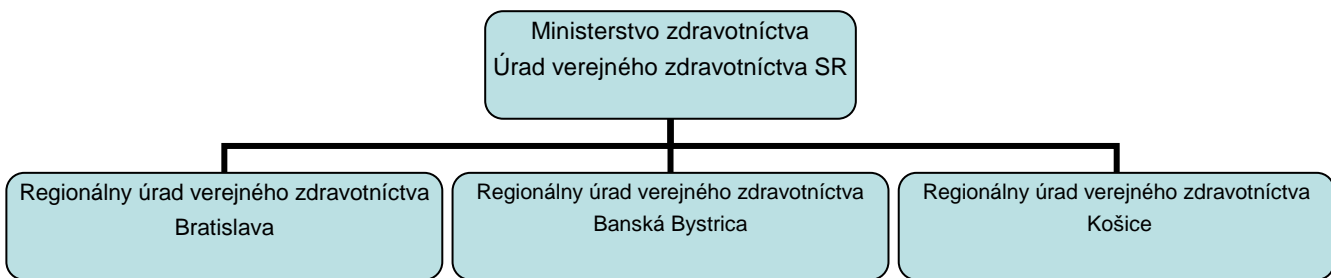
### **Sieť dozorov krajín s malým jadrovým programom**

Sieť dozorov krajín s malým jadrovým programom (NERS) bola vytvorená v roku 1998 z iniciatívy švajčiarskeho dozoru (HSK) s cieľom posilnenia spolupráce a výmeny skúseností medzi krajinami s obdobným jadrovým programom. Na činnosti NERS sa ÚJD SR pravidelne a aktívne zúčastňuje.

#### **3.1.4 Štátny dozor v oblasti ochrany zdravia pred žiarením**

Ministerstvo zdravotníctva SR (MZ SR) je ústredným orgánom štátnej správy pre zdravotnú starostlivosť, ochranu zdravia a ďalšie činnosti v oblasti zdravotníctva. Štátnu správu na úseku ochrany zdravia vykonávajú MZ SR a Úrad verejného zdravotníctva SR (ÚVZ SR). Do pôsobnosti ministerstva patrí okrem iného ustanovenie limitov ožiarenia a podmienok na zneškodňovanie a ukladanie rádioaktívnych odpadov z hľadiska možného vplyvu na zdravie.

*Dozor nad ochranou zdravia pred žiarením v SR je zabezpečený Štátnym zdravotným dozorom v zmysle ustanovení zákona č. 355/2007 Z. z. o ochrane zdravia. Orgánom Štátneho zdravotného dozoru v jadrových zariadeniach je ÚVZ SR.*



obr.3.1.4 Štruktúra štátneho dozoru v oblasti ochrany zdravia pred žiarením

Pôsobnosť ÚVZ SR zakotvuje zákon č. 355/2007 Z. z.

*Povolenie ÚVZ SR na činnosti vedúce k ožiareniu vo vzťahu k jadrovým zariadeniam nie je konečným udelením licencie, je však podmienkou na vydanie licencie.*

#### 3.1.4.1 Povoľovacie konanie

*Pri povoľovaní činnosti vedúcej k ožiareniu sa postupuje podľa zákona č. 71/1967Zb. o správnom konaní v znení neskorších predpisov. Zákon č. 355/2007 Z. z. o ochrane zdravia ustanovuje podrobnejšie podmienky na vydanie povolenia*

#### 3.1.4.2 Výkon štátneho dozoru

*Podľa zákona č.355/2007 Z. z. o ochrane zdravia orgánom v radiačnej ochrane sú ÚVZ SR a vybrané regionálne úrady verejného zdravotníctva (RÚVZ). Ich kompetencie sú upravené citovaným zákonom. Jednou z ich úloh je vykonávanie štátneho zdravotného dozoru.*

*Štátny zdravotný dozor je kontrola dodržiavania ustanovení tohto zákona, všeobecne záväzných právnych predpisov vydaných na jeho vykonanie a iných všeobecne záväzných právnych predpisov upravujúcich ochranu verejného zdravia úradom verejného zdravotníctva a regionálnymi úradmi verejného zdravotníctva.*

*Štátny zdravotný dozor vykonávajú zamestnanci úradu verejného zdravotníctva a zamestnanci regionálneho úradu verejného zdravotníctva. Osoba vykonávajúca štátny zdravotný dozor je okrem iného oprávnená vstupovať na pozemky, do objektov, zariadení a prevádzok a do iných priestorov kontrolovaných subjektov, požadovať potrebné sprevádzanie, odoberať vzorky v množstve a v rozsahu potrebnom na vyšetrenie, požadovať potrebné informácie, doklady, údaje a vysvetlenia, sprievodné listiny, technickú a inú dokumentáciu, ukladať opatrenia na odstránenie zistených nedostatkov a blokové pokuty.*

*Osoba vykonávajúca štátny zdravotný dozor môže opatrením napríklad:*

- zakázať používanie prístrojov a zariadení, ktoré bezprostredne ohrozujú zdravie,
- nariadiť uzatvorenie prevádzky alebo jej časti, ak zistí riziko poškodenia zdravia,



- nariadiť vykonanie opatrenia na obmedzenie ožiarenia zamestnancov a obyvateľov,
- nariadiť bezpečné odstránenie nepoužívaných alebo poškodených zdrojov ionizujúceho žiarenia, rádioaktívnych odpadov alebo rádioaktívnych látok,
- nariadiť vypracovanie špeciálnych prevádzkových poriadkov, pracovných postupov a metodík na vykonávanie činností vedúcej k ožiareniu,
- zakázať činnosti alebo prevádzky,
- nariadiť vykonanie špeciálnych meraní, analýz alebo vyšetrení na účely hodnotenia zdraviu škodlivých faktorov a ich vplyvu na zdravie.

Dozor nad zabezpečením radiačnej ochrany pri činnostiach vedúcich k ožiareniu sa vykonáva apriórne posudzovaním návrhu na vykonávanie činností vedúcej k ožiareniu v etape jej licencovania a potom priebežne podľa charakteru rizika, ktoré predstavuje.

Kontrola nad činnosťou je zabezpečená:

- podmienkami stanovenými v povolení, ktoré okrem iného obsahujú požiadavky na systematické priebežné prekladanie správ a informácií o vykonávanej činnosti, zabezpečení radiačnej ochrany, výsledkoch monitorovania o udalostiach a zmenách v prevádzkovej dokumentácii,
- kontrolami vykonávanými na mieste vykonávania činnosti, pri ktorých sa kontroluje dodržiavanie požiadaviek a podmienok ustanovených zákonom, aktuálny stav zabezpečenia radiačnej ochrany, dokumentácia, stav zariadení, dodržiavanie režimov, monitorovacie systémy a pod.

Kontroly na mieste sú často spojené s vykonávaním kontrolných meraní radiačnej situácie a odberom kontrolných vzoriek pracovníkmi vykonávajúcimi dozor.

Kontroly sú väčšinou zamerané na špeciálnu oblasť dôležitú z hľadiska radiačnej ochrany.

### **3.1.5 Štátny dozor v oblasti inšpekcie práce**

Štátnu správu v oblasti inšpekcie práce vykonávajú:

- a) Ministerstvo práce, sociálnych vecí a rodiny Slovenskej republiky
- b) Národný inšpektorát práce
- c) Inšpektorát práce Nitra vykonáva dozor nad dodržiavaním právnych predpisov a ostatných predpisov na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci na pracoviskách jadrového zariadenia na celom území Slovenskej republiky.

Inšpekcia práce, je:

- a) dozor nad dodržiavaním (mediinými)
  1. pracovnoprávných predpisov, ktoré upravujú pracovnoprávne vzťahy,
  2. právnych predpisov a ostatných predpisov na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci vrátane predpisov upravujúcich faktory pracovného prostredia,
  3. záväzkov, ktoré vyplývajú z kolektívnych zmlúv a ďalšie,
- b) vyvodzovanie zodpovednosti za porušovanie predpisov uvedených v písmene a)
- c) poskytovanie bezplatného poradenstva zamestnávateľom, fyzickým osobám, ktoré sú podnikateľmi a nie sú zamestnávateľmi, a zamestnancom v rozsahu základných odborných informácií a rád o spôsoboch, ako najúčinnšie dodržiavať predpisy ustanovené v písmene a).

*Povinnosti prevádzkovateľa jadrových zariadení, právnických osôb a fyzických osôb voči orgánom inšpekcie práce vyplývajú zo zákona č. 124/2006 Z. z. v znení neskorších zmien a doplnení, zákona č. 125/2006 Z. z. v znení neskorších zmien a doplnení, a vykonávacích predpisov k uvedeným zákonom (bod 6.2 Vybrané všeobecne záväzne právne predpisy a bezpečnostné návody vo vzťahu k jadrovej, radiačnej a technickej bezpečnosti, bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci).*

### **3.1.5.1 Činnosť Inšpektorátu práce Nitra**

*Zabezpečuje vykonávanie inšpekcie práce v rozsahu ustanovenom zákonom č. 125/2006 Z. z. a vykonávanie dohľadu podľa osobitného predpisu, najmä dozerá či požiadavkám ochrany práce zodpovedajú napr.:*

- *výber, umiestnenie, usporiadanie, používanie, udržiavanie a kontrola pracoviska, pracovného prostredia , pracovných prostriedkov,*
- *pracovné postupy, pracovný čas, organizácia ochrany práce a systém jej riadenia,*
- *vyšetruje príčiny vzniku závažného pracovného úrazu,*
- *uplatňuje záväzným stanoviskom požiadavky na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci pri povoľovaní a kolaudácii stavieb a ich zmien,*
- *odoberá oprávnenie, osvedčenie a preukazy vydané fyzickej osobe a právnickej osobe na vykonávanie činnosti podľa osobitných predpisov,*
- *prerokúva priestupky, rozhoduje o uložení pokút za priestupky a o zákaze činnosti podľa osobitných predpisov*

*Inšpektorát práce je nezávislý pri vykonávaní inšpekcie práce a vykonáva inšpekciu práce prostredníctvom inšpektorov práce.*

*Okrem klasickej činnosti inšpekcie práce vykonáva Inšpektorát práce Nitra aj inšpekciu práce stavu bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci vrátane stavu bezpečnosti technických zariadení tlakových, zdvíhacích, elektrických a plynových v zmysle vyhlášky č. 508/2009 Z. z, ktorá ustanovuje technické zariadenia, ktoré sa považujú za vyhradené technické zariadenia. Taktiež vykonáva inšpekciu práce na technických zariadeniach, ktoré sú určenými výrobkami po ich uvedení na trh alebo po ich uvedení do prevádzky.*

*Druhy technických zariadení sa rozdeľujú podľa miery ohrozenia do skupiny A, skupiny B alebo skupiny C. V skupine A sú technické zariadenia s vysokou mierou ohrozenia, v skupine B sú technické zariadenia s vyššou mierou ohrozenia a v skupine C sú technické zariadenia s nižšou mierou ohrozenia. Technické zariadenia skupiny A a technické zariadenia skupiny B sa považujú za vyhradené technické zariadenia.*

### **3.1.5.2 Metódy dozoru orgánu inšpekcie práce**

*Inšpektor práce je pri výkone inšpekcie práce oprávnený:*

- *vstupovať voľne a kedykoľvek do priestorov a na pracoviská podliehajúce inšpekcii práce v režime ustanovenom príslušnými predpismi pre pracoviská jadrových zariadení,*

- vykonávať kontrolu, skúšku, vyšetovanie a iné úkony s cieľom zistiť, či sa dodržiavajú predpisy na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci,
- požadovať podklady, informácie a vysvetlenia, ktoré sa dotýkajú uplatňovania predpisov na zaisťovanie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci,
- požadovať predloženie dokumentácie, záznamov alebo iných dokladov potrebných na výkon inšpekcie práce a požadovať ich kópie,
- odoberať na rozbor nevyhnutne potrebné množstvo vzoriek materiálov alebo látok, ktoré sa používajú alebo s ktorými sa manipuluje na účely rozboru,
- požadovať preukázanie totožnosti od fyzickej osoby nachádzajúcej sa na pracovisku zamestnávateľa a vysvetlenie dôvodu jej prítomnosti.

*Inšpektorát práce Nitra je oprávnený vykonávať inšpekciu práce na jadrových zariadeniach so zameraním na kontrolu stavu bezpečnosti a ochranu zdravia pri práci, stavu bezpečnosti technických zariadení, príslušnej dokumentácie, sprievodnej technickej dokumentácie, periodických skúšok vyhradených technických zariadení a iné.*

*O výsledku inšpekcie práce inšpektor práce navrhuje opatrenia, uloží opatrenia a povinnosti prijať opatrenia na odstránenie zistených porušení predpisov a ich príčin a povinnosť predložiť inšpektorátu práce Nitra informáciu o splnení opatrení na odstránenie zistených porušení predpisov a ich príčin.*

## 3.2 Zodpovednosť prevádzkovateľa

### Čl. 9

*Každá zo zmluvných strán zabezpečí, aby primárnu zodpovednosť za bezpečnosť jadrového zariadenia znášal držiteľ danej licencie, a vykoná príslušné kroky, aby sa znášania zodpovednosti zabezpečilo u každého držiteľa licencie.*

### 3.2.1 Zákon č. 541/2004 Z. z. v znení neskorších predpisov - Povinnosti prevádzkovateľa voči dozoru

Jadrová energia sa môže využívať len na mierové účely a v súlade s medzinárodnými zmluvami, ktorými je Slovenská republika viazaná, pričom sa musí dosiahnuť taká úroveň jadrovej bezpečnosti, spoľahlivosti, bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci a bezpečnosti technických zariadení, ochrany zdravia pred ionizujúcim žiarením, fyzickej ochrany, havarijnej pripravenosti a ochrany pred požiarimi, aby riziko ohrozenia života, zdravia, pracovného alebo životného prostredia bolo podľa dostupných znalostí také nízke, aké možno rozumne dosiahnuť.

Za jadrovú bezpečnosť zodpovedá držiteľ povolenia (prevádzkovateľ). Prevádzkovateľ je povinný zabezpečiť dostatočné finančné zdroje a ľudské zdroje na zabezpečenie jadrovej bezpečnosti vrátane nevyhnutnej inžinierskej a technickej podpornej činnosti vo všetkých oblastiach súvisiacich s jadrovou bezpečnosťou. Držiteľ povolenia musí venovať bezpečnostným aspektom prednostnú pozornosť pred všetkými ostatnými aspektmi povolovanej činnosti.

Akékoľvek zmeny na jadrovom zariadení ovplyvňujúce jadrovú bezpečnosť počas výstavby, uvádzania do prevádzky, prevádzky, vyradovania, uzatvárania úložiska alebo po uzavretí úložiska možno

realizovať len po predchádzajúcom súhlase alebo schválení ÚJD SR a v osobitných prípadoch až po stanovisku Európskej komisie. Ostatné zmeny je prevádzkovateľ povinný ohlásiť úradu, prípadne predložiť na posúdenie.

Povinnosti prevádzkovateľa sú dané predovšetkým ustanoveniami zákona č. 541/2004 Z. z. v oblastiach:

- stavby jadrového zariadenia (ďalej len „stavebné povolenie“) (§ 5, § 18, § 25)
- uvádzania jadrového zariadenia do prevádzky (§ 5, § 10, § 19, § 24, § 25, § 26, § 27)
- prevádzky jadrového zariadenia (§ 5, § 7, § 10, § 19, § 23, § 24, § 25, § 26, § 27)
- etapy vyradovania (§ 5, § 10, § 20, § 23, § 24, § 25, § 26, § 27)
- uzatvorenia úložiska (§ 5, § 10, § 22, § 24, § 25, § 26, § 27)
- nakladania s rádioaktívnymi odpadmi alebo vyhoretým jadrovým palivom (§ 5, § 21, § 24, § 25, § 26, § 27)
- nakladania s jadrovými materiálmi v jadrovom zariadení (§ 5, § 12, § 13, § 24, § 25, § 26, § 27)
- dovozu alebo vývozu jadrových materiálov (§ 5, § 14)
- dovozu alebo vývozu špeciálnych materiálov a zariadení (§ 5, § 11, § 14)
- prepravy rádioaktívnych materiálov vrátane medzinárodnej prepravy (§ 5, § 15, § 24, § 25, § 26, § 27)
- odbornej prípravy zamestnancov držiteľa povolenia (§ 5, § 25)
- prepravy rádioaktívnych odpadov (§ 5, § 15, § 16, § 21, § 26, § 27)
- dovozu rádioaktívnych odpadov (§ 5, § 21, § 26)
- nakladania s jadrovými materiálmi mimo jadrového zariadenia (§ 5, § 12, § 13, § 26, § 27)
- informovať verejnosť o hodnotení stavu jadrovej bezpečnosti (§ 10)
- odovzdávať úradu údaje požadované týmto zákonom a odovzdávať Európskej komisii alebo inému príslušnému orgánu Európskej únie údaje požadované osobitnými predpismi (§ 10, § 13), havarijného plánovania (§ 28), zodpovednosti za jadrové škody (§ 29, § 30)

#### Overovanie a hodnotenie

Prevádzkovateľ jadrového zariadenia je povinný *v súlade so zákonom 355/2007 Z. z.* v určených termínoch orgánu na ochranu zdravia poskytovať najmä tieto informácie:

Neodkladne:

- radiačnú nehodu a haváriu alebo ich hrozbu,
- prekročenie limitu ožiarenia zamestnancov,
- prekročenie limitov výpustí.

V stanovených termínoch:

- dennú informáciu o prevádzke,
- individuálne dávky zamestnancov personálu a kontrahovaných zamestnancov v jednotlivých obdobiach sledovania,
- rozbory dávkovej záťaže pri odstávkach reaktora,
- ročné zhodnotenie dávkovej záťaže personálu a kontrahovaných zamestnancov,

- kvartálne a ročné bilancie rádioaktívnych výpustí do životného prostredia,
- výročnú správu o výsledkoch monitorovania rádioaktivity životného prostredia v okolí jadrového zariadenia,
- výročnú správu o výsledkoch modelového hodnotenia vplyvu výpustí na ožiarenie obyvateľstva.

## 4. Všeobecné aspekty bezpečnosti

### 4.1 Priorita bezpečnosti

Čl. 10

*Každá zo zmluvných strán vykoná príslušné kroky, aby všetky organizácie zapojené do aktivít priamo súvisiacich s jadrovými zariadeniami prijali politiky, prisudzujúce jadrovej bezpečnosti náležitú prioritu.*

#### 4.1.1 Zásady a definícia jadrovej bezpečnosti

Jadrovou bezpečnosťou sa podľa zákona č. 541/2004 Z. z. rozumie stav a schopnosť jadrového zariadenia alebo prepravného zariadenia a ich obsluhy zabrániť nekontrolovateľnému rozvoju štiepnej reťazovej reakcie alebo nedovolenému úniku rádioaktívnych látok alebo ionizujúceho žiarenia do pracovného prostredia alebo do životného prostredia a obmedzovať následky nehôd a havárií jadrových zariadení alebo následky udalostí pri preprave rádioaktívnych materiálov.

Jadrová energia sa môže využívať len na mierové účely a v súlade s medzinárodnými zmluvami, ktorými je Slovenská republika viazaná.

Využívať jadrovú energiu na iné ako mierové účely sa zakazuje.

Využívanie jadrovej energie musí byť odôvodnené prínosom, ktorý vyváži prípadné riziká z takýchto činností, najmä pri porovnaní s inými spôsobmi, ktorými možno dosiahnuť rovnaký účel.

Pri využívaní jadrovej energie musí byť prednostne kladený dôraz na bezpečnostné aspekty pred všetkými ostatnými aspektmi takýchto činností.

#### 4.1.2 Konceptia jadrovej a radiačnej bezpečnosti

Zmyslom politiky bezpečnosti prevádzkovateľov jadrových zariadení je stanovenie bezpečnostných cieľov, požiadaviek, zásad, princípov, zodpovedností, opatrení a spôsobov ich realizácie pre všetky oblasti bezpečnosti, ako je jadrová bezpečnosť a radiačná ochrana, environmentálna bezpečnosť, prevádzková bezpečnosť, technická bezpečnosť, objektová a fyzická bezpečnosť, bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci a ochrana pred požiarimi, bezpečnosť integrovaného informačného systému a telekomunikačnej siete, ochrana utajovaných skutočností, krízové plánovanie a civilná ochrana, personálna bezpečnosť, administratívna bezpečnosť, finančná bezpečnosť, ochrana dobrého mena spoločnosti a plánovanie kontinuity činností.

Politika bezpečnosti je presadzovaná internými riadiacimi aktmi, ako aj kontrolou ich dodržiavania na všetkých úrovniach manažmentu spoločnosti.

Dodržiavanie a napĺňanie obsahu politiky bezpečnosti všetkými zamestnancami patrí medzi hlavné priority a úlohy; bezpečnosť je neoddeliteľnou súčasťou všetkých činností.

Pre dosahovanie bezpečnostných cieľov sú stanovené hlavné bezpečnostné požiadavky, zásady a princípy jadrovej bezpečnosti a radiačnej ochrany:

- Jadrová bezpečnosť a radiačná ochrana je prvoradá a nadradená nad ostatné záujmy spoločnosti.
- Za jadrovú bezpečnosť a radiačnú ochranu zodpovedá v rozsahu svojich kompetencií, zodpovedností a funkčných povinností každý zamestnanec.
- Pri všetkých činnostiach súvisiacich s jadrovými zariadeniami sú uplatňované princípy kultúry bezpečnosti.
- V projekte jadrových zariadení a činnostiach súvisiacich s prevádzkou jadrových zariadení sú uplatňované princípy stratégie ochrany do hĺbky, t. j. viacúrovňových, vzájomne sa prekrývajúcich opatrení, zameraných najmä na prevenciu, ale aj na zmierňovanie havárií.
- Systémy a komponenty dôležité z hľadiska bezpečnosti sú pravidelne testované, s cieľom overiť ich funkcionálnosť a prevádzkyschopnosť.
- Periodicky sú vykonávané bezpečnostné audity jednotlivých bezpečnostných systémov.
- Systém manažérstva kvality je budovaný v súlade s požiadavkami právneho poriadku Slovenskej republiky, dozorných orgánov, odporúčaniami MAAE a požiadavkami noriem STN EN ISO 9001:2009.
- Trvalo sú využívané najnovšie poznatky a skúsenosti z prevádzky jadrových zariadení z domova i zo zahraničia.
- Na nezávislé hodnotenie úrovne jadrovej bezpečnosti a radiačnej ochrany sú pravidelne využívané medzinárodné hodnotenia a previerky.
- Uplatňuje sa otvorený dialóg s verejnosťou, miestnymi a regionálnymi orgánmi štátnej správy a samosprávy.
- Aktuálne sa objavujúce bezpečnostné riziká, týkajúce sa jadrovej bezpečnosti a radiačnej ochrany sú identifikované, analyzované, klasifikované a riadené na všetkých úrovniach manažmentu. Závažnejšie riziká sú predkladané Výboru jadrovej bezpečnosti ako poradného orgánu vrcholového manažmentu prevádzkovateľa.
- Na dosahovanie bezpečnostných cieľov a plnenie bezpečnostných požiadaviek, zásad a princípov jadrovej bezpečnosti a radiačnej ochrany, zvyšovanie vzdelania a kvalifikácie zamestnancov prevádzkovateľa vynakladajú adekvátne materiálne a finančné prostriedky.

Základnú zodpovednosť za jadrovú bezpečnosť a radiačnú ochranu majú *držitelia povolení*.

#### **4.1.3 Úloha dozorného orgánu nad jadrovou bezpečnosťou**

Podľa § 4 ods. 1 písm. d) zákona č. 541/2004 Z. z. v znení neskorších predpisov ÚJD SR vydáva fyzickým osobám a právnickým osobám súhlas alebo povolenie na využívanie jadrovej energie podľa § 5 ods. 2 a 3. Podľa § 7 atómového zákona definuje všeobecné a osobitné podmienky, ktoré musí žiadateľ splniť na vydanie súhlasu alebo povolenia. Všeobecnými podmienkami podľa § 7 ods.1 a 2 je spôsobilosť na právne úkony, bezúhonnosť fyzickej osoby, resp. osoby, ktorá je štatutárnym orgánom alebo členom štatutárneho orgánu, preukázanie funkčného technického vybavenia na požadovanú činnosť a preukázanie dostatočného počtu stálych zamestnancov s požadovanou odbornosťou.

ÚJD SR na základe tohto ustanovenia, ako podmienok pre vydanie súhlasu alebo povolenia vyžaduje nasledovné:

1. vykonať príslušné kroky vedením prevádzkovateľa tak, aby všetky jeho organizačné útvary zapojené do aktivít priamo súvisiacich s jadrovými zariadeniami plnili politiku prisudzujúcu jadrovej bezpečnosti náležitú prioritu,
2. dodržiavať rozdelenie kompetencií tak, aby primárnu zodpovednosť za bezpečnosť jadrového zariadenia znášal držiteľ povolenia
3. koordináciu úloh jadrovej bezpečnosti zabezpečovať v samostatnom útvare jadrovej bezpečnosti v organizačnej štruktúre držiteľa povolenia. Náplň činnosti útvaru predložiť ÚJD SR. O menovaní vedúceho tohto útvaru, ako aj zmenách náplne činnosti informovať ÚJD SR minimálne jeden mesiac pred ich vykonaním.

V oblasti plnenia odbornej spôsobilosti, zo zákona č. 541/2004 Z. z. vyplýva povinnosť žiadateľa preukázať dostatočný počet stálych zamestnancov s požadovanou odbornosťou. Potrebný počet stálych zamestnancov a ich požadovanú odbornosť určuje sám držiteľ povolenia v dokumentácii systému kvality, ktorú schvaľuje ÚJD SR.

V súvislosti s odbornou kvalifikáciou je zaujímavé ustanovenie iného zákona, a to § 6 ods. 2 písm. b) zákona č. 656/2004 Z. z. o energetike. Z tohto ustanovenia vyplýva, že ak ide o podnikanie v energetike, kedy sa žiada o povolenie na výrobu elektriny z jadrového paliva, podmienkou na vydanie takéhoto rozhodnutia je odborná spôsobilosť žiadateľa na vykonávanie požadovaných činností preukázaná osvedčením a ukončené vysokoškolské vzdelanie druhého stupňa technického zamerania. Ak ide o fyzickú osobu, odbornú spôsobilosť preukazuje žiadateľ alebo jeho zodpovedný zástupca, ak je žiadateľom právnická osoba, preukazuje ju člen štatutárneho orgánu (ktorýkoľvek člen). Samotné povolenie síce vydáva Úrad pre reguláciu sieťových odvetví, ale podmienkou na vydanie povolenia je súhlas ÚJD SR.

#### **4.1.4 Bezpečnosť technických zariadení**

Inšpekciu práce vykonáva Národný inšpektorát práce prostredníctvom inšpektorátu práce. Zameraná je najmä na dodržiavanie právnych predpisov a ostatných predpisov na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci vrátane príslušného poradenstva. Pritom neoddeliteľnou súčasťou bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci je bezpečnosť technického zariadenia. Táto je charakterizovaná fyzickým stavom jednotlivých zariadení zaisťujúcich ich pevnosť, tesnosť, spoľahlivosť a funkčnosť v rozsahu projektovaných hraničných prevádzkových stavov po celý čas ich životnosti. Jej neoddeliteľnou súčasťou je vedenie technickej dokumentácie zariadenia a technicko-organizačné opatrenia smerujúce k spoľahlivosti prevádzky bez ohrozenia osôb alebo majetku.



## 4.2 Finančné a ľudské zdroje

### Čl. 11

1. Každá zo zmluvných strán prijme príslušné kroky na zabezpečenie disponibilných, primeraných finančných zdrojov na podporu bezpečnosti každého jadrového zariadenia počas celej doby jeho prevádzky.
2. Každá zo zmluvných strán vykoná príslušné kroky na zabezpečenie dostatočného počtu disponibilného, kvalifikovaného personálu s príslušným vzdelaním, školením alebo preškolením pre všetky činnosti súvisiace s bezpečnosťou v, alebo pre každé jadrové zariadenie počas celej doby jeho prevádzky.

#### 4.2.1 Financovanie prevádzky a programov zvyšovania bezpečnosti

Jednou zo zásad jadrovej a radiačnej bezpečnosti prevádzkovateľov je záväzok vynakladať potrebné finančné prostriedky na splnenie jadrovej a radiačnej bezpečnosti a na zabezpečenie trvalého zvyšovania vzdelania a kvalifikácie zamestnancov. Aby mohli prevádzkovatelia plniť tento záväzok, boli stanovené finančné stratégie spoločností, ktoré by okrem spomenutých úloh umožnili plniť program rozvoja výrobnotechnickej základne.

Finančná stratégia prevádzkovateľov je definovaná ako zabezpečenie financovania prevádzkových a investičných potrieb spoločnosti pri optimálnom využití vlastných aj cudzích zdrojov.

*Bloky JE V-1 v rokoch 2006 a 2008. Náklady súvisiace s ukončovaním prevádzky JE V-1 sú financované z nasledovných zdrojov:*

- z prostriedkov na úhradu nákladov na základe Zmluvy o predaji a kúpe výrobných kapacít a výkonu JE V-1 so Slovenskými elektrárňami, a. s.;
- fond BIDSF - JE V-1 (Bohunice International Decommissioning Support Fund - BIDSF).

#### 4.2.2 Finančné zdroje programov vyradovania a spracovania RAO JEZ

Zákon č. 238/2006 Z. z. o Národnom jadrovom fonde na vyradovanie jadrových zariadení a na nakladanie s vyhoretým jadrovým palivom a rádioaktívnymi odpadmi stanovuje pravidlá pre riadenie, príspevky a použitie fondu. Základným zdrojom fondu sú povinné príspevky prevádzkovateľov jadrovoenergetických zariadení.

Fond sa tvorí najmä z týchto zdrojov:

- a) povinné príspevky od držiteľov povolenia na prevádzku jadrových zariadení,
- b) pokuty uložené Úradom jadrového dozoru Slovenskej republiky podľa osobitného predpisu,
- c) úroky (výnosy) z vkladov na účtoch jadrového fondu,
- d) dobrovoľné príspevky od fyzických a právnických osôb,
- e) dotácie a príspevky z fondov Európskej únie a z ďalších medzinárodných organizácií, finančných inštitúcií a fondov poskytnuté na úhradu nákladovej záverečnej časti jadrovej energetiky,

- f) dotácie zo štátneho rozpočtu,
- g) výnosy z finančných operácií,
- h) ďalšie zdroje, ak tak ustanoví osobitný predpis.

#### 4.2.3 Ľudské zdroje

Kvalitné ľudské zdroje sú základným predpokladom pre zabezpečenie bezpečnej, spoľahlivej, ekonomickej a ekologickej prevádzky jadrových zariadení. Pod pojmom „kvalitné ľudské zdroje“ sa pritom rozumie súhrn odbornej, zdravotnej a psychickej spôsobilosti zamestnancov k výkonu pracovnej činnosti *u držiteľov povolení*. Z hľadiska vplyvu pracovných činností na jadrovú bezpečnosť sú zamestnanci držiteľa povolenia rozdelení do dvoch základných skupín:

- zamestnanci s priamym vplyvom na jadrovú bezpečnosť – vybraní zamestnanci, ktorých osobitná odborná spôsobilosť sa overuje skúškou (písomné overenie, ústne overenie a overenie kompetencií na reprezentatívnom plnorozsahovom simulátore) a praktickou skúškou pred skúšobnou komisiou pre vybraných zamestnancov, ktorú zriadi ÚJD SR a ktorý im vydá *preukaz* o osobitnej odbornej spôsobilosti,
- zamestnanci s vplyvom na jadrovú bezpečnosť – odborne spôsobilí zamestnanci, ktorých odbornú spôsobilosť overila odborná komisia zriadená prevádzkovateľom špecializovaného zariadenia formou písomnej a ústnej skúšky a ktorý im vydá osvedčenie o odbornej spôsobilosti. *Podľa charakteru prác sa delia na denných a zmenových odborne spôsobilých zamestnancov.*

Osobitnou odbornou spôsobilosťou zamestnancov je podľa zákona č. 541/2004 Z. z. o mierovom využívaní jadrovej energie súhrn odborných vedomostí, praktických skúseností, zásadných postojov a znalostí všeobecne záväzných právnych predpisov a prevádzkových predpisov, vydaných držiteľom povolenia na zabezpečenie jadrovej bezpečnosti, ktorá je nutná pre výkon pracovných činností s priamym vplyvom na jadrovú bezpečnosť.

Odborná spôsobilosť je súhrn odborných vedomostí, praktických skúseností, znalostí všeobecne záväzných právnych predpisov a prevádzkových predpisov vydaných držiteľom povolenia, potrebných na výkon pracovných činností zamestnanca držiteľa povolenia. Odborná spôsobilosť sa získava úspešným absolvovaním odbornej prípravy v špecializovanom zariadení.

Za celkovú pracovnú (odbornú, zdravotnú a psychickú) spôsobilosť svojich zamestnancov vykonávať pracovné činnosti v jadrových zariadeniach zodpovedá držiteľ povolenia. Držiteľ povolenia poveruje svojich zamestnancov poverením na výkon pracovných činností. Pre každého vybraného a odborne spôsobilého zamestnanca je vydávané „Poverenie na výkon pracovných činností“ ako súčasť integrovaného systému manažérstva (ISM) zabezpečovania kvality jadrového zariadenia - držiteľa povolenia. Poverenie na výkon pracovných činností sa vydáva na danú pracovnú funkciu a konkrétne jadrové zariadenie len pre tých vybraných a odborne spôsobilých zamestnancov držiteľa povolenia, ktorí majú platné preukazy o osobitnej odbornej spôsobilosti alebo osvedčenia o odbornej spôsobilosti. Poverenie je dokladom pracovnej spôsobilosti zamestnanca vo vzťahu k dozorným orgánom.

V systéme odbornej prípravy každá pracovná funkcia má definované požiadavky na vzdelanie, prax, odbornú prípravu, zdravotnú a psychickú spôsobilosť. Za plnenie týchto požiadaviek zodpovedá priamy nadriadený zamestnanca.

Systém odbornej prípravy zamestnancov držiteľa povolenia je aktualizovaný na základe prevádzkových skúseností, realizovaných organizačných zmien, technických riešení (modernizácie) na zariadení, požiadaviek dozorných orgánov, auditov, previerok a odporúčaní MAAE. Zabezpečený je potrebnými ľudskými, finančnými a materiálnymi zdrojmi.

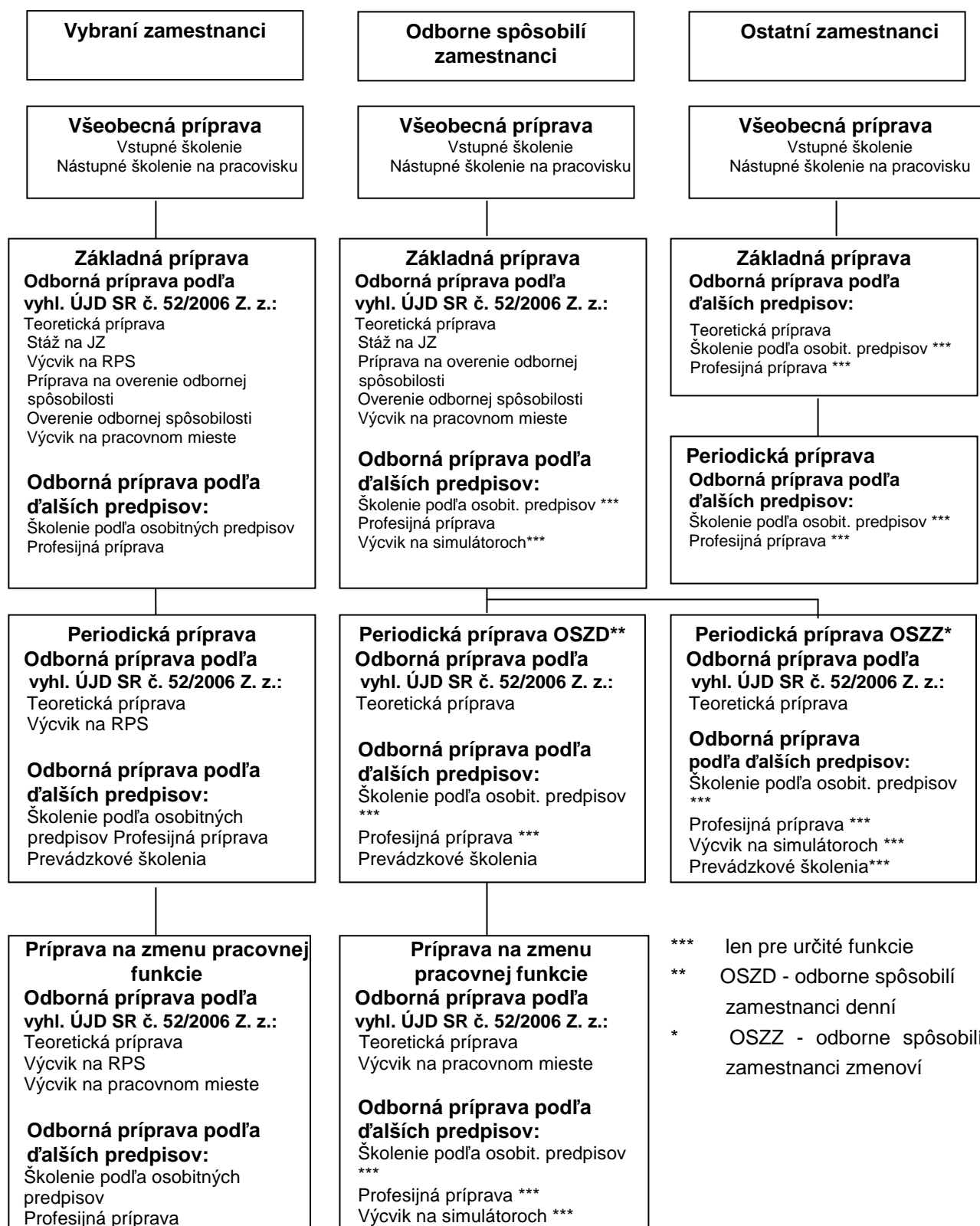
Odborná príprava zamestnancov držiteľa povolenia, ako aj tretích osôb (tretie osoby predstavujú dodávateľské organizácie) sa uskutočňuje v súlade s dokumentmi riadenia programu zabezpečovania kvality, budovanom a udržiavanom v súlade s:

- všeobecne záväznými právnymi predpismi Slovenskej republiky,
- predpismi, odporúčaniami a návodmi MAAE,
- normami radu STN EN ISO 9001:2001 a 14001:2004,
- dokumentáciou riadenia v Systéme kvality.

Riadiace dokumenty pre oblasť ľudských zdrojov vrátane odbornej prípravy a rozvoja zamestnancov a manažmentu stanovujú postupy a zodpovednosti za:

- výber a zaradovanie zamestnancov na pracovnú funkciu,
- určenie druhov a fáz odbornej prípravy, vzdelávania a rozvoja zamestnancov,
- získanie, udržiavanie a zvyšovanie kvalifikácie - odbornej a osobitnej odbornej spôsobilosti zamestnancov,
- rozvoj zamestnancov,
- získanie a udržiavanie všeobecnej spôsobilosti zamestnancov dodávateľskej sféry,
- príprava na zmenu pracovnej funkcie.

*Schéma systému odbornej prípravy zamestnancov je na obr. 4.2.1.*



obr. 4.2.1 Schéma systému odbornej prípravy zamestnancov

Zamestnanci sú z hľadiska vplyvu na jadrovú bezpečnosť zaradení do príslušného druhu a fázy odbornej prípravy a rozdelení podľa vykonávaných pracovných činností do šiestich kategórií, ktoré sa ďalej členia na profesijné skupiny a podskupiny, podľa ich profesijného zamerania:

1. *kategória* - vybraní zamestnanci sú zamestnanci s vysokoškolským vzdelaním, ktorí vykonávajú pracovné činnosti s priamym vplyvom na jadrovú bezpečnosť (stála obsluha dozorne, zmenový inžinier, kontrolný fyzik, zmenový inžinier spúšťania a vedecký vedúci spúšťania).
2. *kategória* - technicko-správni odborne spôsobilí zamestnanci prevádzkových, údržbárskych útvarov a útvarov technickej podpory s vysokoškolským a stredoškolským vzdelaním.
3. *kategória* - obslužní zmenoví a prevádzkoví odborne spôsobilí zamestnanci, sem sú zaradení zamestnanci, ktorí vykonávajú obslužné činnosti na technologickom zariadení s vplyvom na jadrovú bezpečnosť.
4. *kategória* – odborne spôsobilí zamestnanci údržby (okrem technikov) - zamestnanci vykonávajúci údržbárske činnosti na technologickom zariadení s vplyvom na jadrovú bezpečnosť.
5. *kategória* – odborne spôsobilí zamestnanci zabezpečujúci vyradovanie JZ a zaobchádzajúci s RAO a vyhoretým palivom s vplyvom na jadrovú bezpečnosť.
6. *kategória* - ostatní zamestnanci zaradení do odbornej prípravy o JZ.

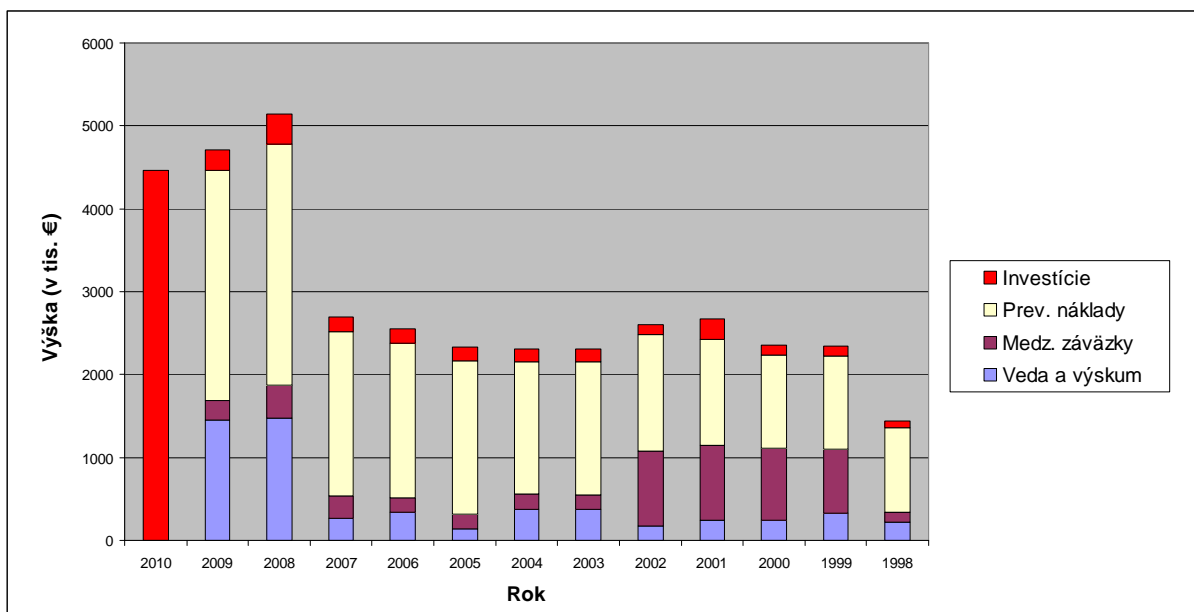
#### *Prevádzkovateľ špecializovaného zariadenia*

Odborná príprava a výcvik zamestnancov držiteľa povolenia, ako aj zamestnancov dodávateľských organizácií sa uskutočňuje u prevádzkovateľa špecializovaného zariadenia, ktorý je držiteľom povolenia na odbornú prípravu, ktoré im vydá ÚJD SR na základe písomnej žiadosti po posúdení technického vybavenia používaného pri odbornej príprave a odbornej spôsobilosti zamestnancov žiadateľa o povolenie. Odborná príprava sa vykonáva v súlade so schváleným systémom prípravy podľa programov prípravy.

Významným prvkom vo zvyšovaní kvalifikácie zamestnancov je spolupráca s univerzitami najmä formou postgraduálneho a dištančného vzdelávania na Slovenskej technickej univerzite, Ekonomickej univerzite a Univerzite Komenského v Bratislave. K výcviku kontrolných fyzikov na výskumných a školských reaktoroch sa využíva spolupráca so zahraničnými výskumnými a vzdelávacími inštitúciami v Českej republike, Maďarsku a Rakúsku.

#### **4.2.4 Finančné a ľudské zdroje dozorného orgánu – ÚJD SR**

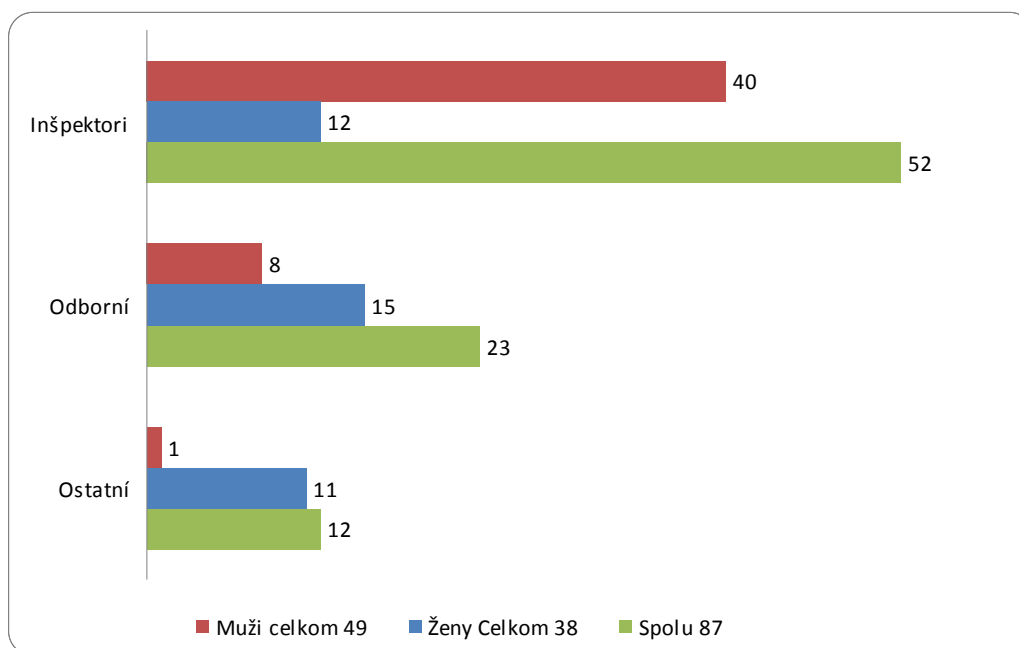
*ÚJD SR ako rozpočtová kapitola je svojimi príjmami a výdavkami napojený na štátny rozpočet. V tejto súvislosti je potrebné uviesť, že do právneho poriadku SR od 1. januára 2008 boli zavedené ročné príspevky na výkon štátneho dozoru nad jadrovou bezpečnosťou. Zákon č.94/2007 Z. z., ktorým sa dopĺňa zákon č. 541/2004 z. z. o mierovom využívaní jadrovej energie v znení neskorších predpisov uložil povinnosť držiteľom povolenia podľa atómového zákona platiť ročné príspevky na výkon štátneho dozoru nad jadrovou bezpečnosťou. Základným princípom schváleného zákona je zabezpečenie dostatočných finančných prostriedkov pre výkon dozorných činností nad jadrovou bezpečnosťou, na udržanie odbornej kvalifikácie zamestnancov úradu a ich stabilizáciu, na bezpečnostný výskum a zníženie nárokov na štátny rozpočet získaním iných vonkajších zdrojov. Zákon stanovuje pravidlá pre určenie výšky ročného príspevku a spôsob výpočtu príspevku. Výška ročného príspevku je závislá od typu jadrového zariadenia a od druhu vydaného povolenia.*



obr. 4.2.2 Zloženie rozpočtovej kapitoly

Pre zabezpečenie kvalitných výkonov a splnenie náročných úloh, ktoré ÚJD SR vyplývajú zo zákona o organizácii činnosti vlády a organizácii ústrednej štátnej správy, ako aj z atómového zákona je dôležitým faktorom zosúladienie ľudského potenciálu s pracovnými úlohami, výber kvalitných a vysoko odborne spôsobilých zamestnancov, ich vzdelávanie, výchova, stabilizácia a starostlivosť.

Pre rok 2009 mal ÚJD SR rozpisom rozpočtu určený celkový počet zamestnancov 89, z toho 72 štátnych zamestnancov a 17 zamestnancov pri výkone práce vo verejnom záujme. Profesionálna štruktúra zamestnancov ÚJD SR k 31. 12. 2009 je na obr. 4.2.3.



obr.4.2.3 Profesionálna štruktúra zamestnancov k 31. 12. 2009

## 4.3 Ľudský činiteľ

Čl. 12

*Každá zo zmluvných strán vykoná príslušné kroky a zabezpečí, aby sa počas celej doby prevádzky jadrového zariadenia zohľadňovali schopnosti a limity výkonnosti človeka.*

### 4.3.1 Manažérske a organizačné opatrenia

Riadiaca dokumentácia súvisiaca s vplyvom ľudského činiteľa

Ľudský faktor je významným činiteľom ovplyvňujúcim bezpečnú a spoľahlivú prevádzku jadrových zariadení. Z tohto dôvodu je problematike ľudského činiteľa venovaná veľká pozornosť v systéme zabezpečovania kvality. Súvisia s ňou viaceré dokumenty systému kvality:

- Riešenie udalostí na jadrových zariadeniach,
- Pochôdzková kontrola vedúcich zamestnancov podniku,
- Pochôdzková kontrola vedúcich zamestnancov úsekov,
- Pochôdzkové kontroly zmenového personálu,
- Značenie technických zariadení zaistených na S-príkaz, s poruchou, krátkodobou úpravou a dočasnou zmenou,
- Organizácia periodických skúšok systémov a zariadení,
- Pracovná spôsobilosť, organizácia a realizácia prípravy zamestnancov a dodávateľov,
- Obsah a forma dokumentácie a návody na jej spracovávanie,
- Organizácia bezpečnej práce a pravidiel zmenovej prevádzky,
- Nezávislá previerka.

Prevádzkovatelia jadrových zariadení s cieľom minimalizovať negatívne vplyvy ľudského činiteľa činnosti prevádzkovateľov sú zameriavané na:

- a) kvalitnú politiku prípravy zamestnancov,
- b) dodržiavanie zásad kultúry bezpečnosti,
- c) ergonomiku dozorní a havarijných riadiacich stredísk,
- d) vplyv ľudského činiteľa na riziko poškodenia jadrového paliva a úniku rádioaktívnych látok do životného prostredia
- e) pracovné prostredie personálu vplývajúcich na jadrovú bezpečnosť

### 4.3.2 Metódy predchádzania ľudským chybám

Na predchádzanie ľudským chybám je uplatňovaných viacero metód a systémov. Medzi najdôležitejšie patrí:

- príprava a výcvik personálu, bližšie popísaná v kapitole 4.2.3,

- kvalitná dokumentácia,
- uplatňovanie systému pravidiel pri výkone prác na zariadení,
- skúšanie systémov a zariadení na základe „Surveillance programov“,
- prehľadné značenie zariadenia,
- kontrolná a pochôdzková činnosť.

Prevádzkový a údržbársky personál vykonáva činnosť podľa schválenej dokumentácie, ktorá je nepretržite udržiavaná, aktualizovaná a dopĺňaná v súlade s požiadavkami definovanými príslušnými normami zabezpečovania kvality (detailnejšie pozri. kap. 5.3.3.).

Manipulácie, činnosti a postupy, ktoré nie sú popísané v platnej prevádzkovej dokumentácii je možné vykonávať len na základe dopredu vypracovaného a schváleného programu.

Výrazné zníženie pravdepodobnosti omylov personálu pri vzniku poruchových a havarijných stavov a tým i zvýšenie ochrany do hĺbky sa *dosiahlo* zavedením symptómovo orientovaných prevádzkových predpisov. Predpisy *pri ich revíziach* prechádzajú procesom validácie. *Prebieha výcvik prevádzkového personálu na tréningoch na ich používanie.*

Na predchádzanie chybám ľudského personálu pri opravárenských a údržbárskych prácach, rekonštrukcií a realizácii projektových zmien na technologických zariadeniach je zavedený a v normách QA popísaný system stanovujúci pravidlá pri výkone prác na zariadeniach JE na základe nasledujúcich povolení:

- **Z-príkaz**, písomný príkaz na zaistenie zariadenia do opravy na bezpečné vykonanie opravy, ktorý určuje druh práce, miesto, čas a podmienky jej vykonania. Ďalej stanovuje zodpovednosť za bezpečné zaistenie zariadenia odovzdávaného do opravy, nevyhnutné bezpečnostné opatrenia a podmienky na preberanie zariadenia späť do prevádzky. Vydáva ho správca zariadenia a jeho odsúhlasenie vykonáva zmenový inžinier. Príkaz Z nenahradzuje príkazy R a B, ak sú tieto podľa príslušných ustanovení k vykonávaniu prác potrebné.
- **M-príkaz**, na práce na technologickom zariadení JE, ktoré musia byť vykonávané za prevádzky a ktoré sú spojené s rizikom zníženia výkonu, resp. úplného odstavenia TG, reaktora alebo porušenia LaP. Vydáva ho zásadne vedúci reaktorového bloku príslušného bloku, na ktorom sa má vykonať práca, po konzultácii s vedúcim prác. Vedúci prác musí vykonávať manipulácie presne tak, ako sú uvedené v M-príkaze, nesmie vykonávať iné manipulácie ani meniť poradie manipulácií. Po vykonaní práce je vedúci prác povinný príkaz M uzatvoriť, t. j. odovzdať zariadenie, na ktorom vykonával manipulácie vedúcemu bloku, ktorý ho preberie do prevádzky.
- **R-príkaz**, vydáva sa popri Z-príkaze na vykonanie práce v podmienkach zvýšeného radiačného rizika, ktoré určuje miesto, čas a podmienky vykonania práce, nutné opatrenia a prostriedky pre zaistenie radiačnej *ochrany*, zloženie pracovnej skupiny a osoby zodpovedné za dodržiavanie „Pravidiel radiačnej *ochrany*“.
- **B-príkaz**, vydáva sa popri Z-príkaze pre prácu na elektrických zariadeniach vysokého a veľmi vysokého napätia. Vydáva a uzatvára ho zmenový prevádzkový majster elektro časti.



- **Pracovný príkaz**, základný doklad spisu prípravy údržby, ktorým je písomnou formou nariadená práca, ktorú je potrebné realizovať v rámci údržbárskeho zásahu.

Všetky práce v technologických objektoch jadrového zariadenia je možné vykonávať iba s niektorým z príkazov uvedených vyššie. Zásadne na žiadnu prácu nesmú denní zamestnanci nastúpiť, resp. začať pracovať, prerušiť, resp. ukončiť prácu bez vedomia a súhlasu príslušného zmenového majstra a obsluhy zariadenia.

#### Vykonávanie testov a skúšok zariadení:

Výrazné zníženie pravdepodobnosti omylu personálu počas testovania a skúšok zariadení sa dosahuje uplatňovaním rozsiahleho systému „Surveillance programov“ (detailnejšie pozri. kap. 5.3.3.).

#### Kontrolná a pochôdzková činnosť

Systém pochôdzkovej a kontrolnej činnosti je presne popísaný v dokumentácii systému kvality. Hierarchicky je rozčlenený na:

- „Pochôdzkové kontroly zmenového personálu“ - v dokumentoch sú definované povinnosti personálu pri ich vykonávaní aj s postupom hlásenia zistených nedostatkov. List pochôdzkovej kontroly je spracovaný na každý zmenový post aj s trasou a frekvenciou kontroly. Činnosť je zameraná na odhaľovanie nedostatkov na zariadení tak, aby sa jej periodickým vykonávaním podľa predpísaného návodu *prišlo* s vysokou pravdepodobnosťou *k odhaleniu* dôležitých skutočností z dôvodu zlyhania ľudského činiteľa.
- „Kontrolná a pochôdzková činnosť vedúcich zamestnancov“ – je popísaná v kapitole 4.3.1.

#### Ďalšie opatrenia uplatňované prevádzkovateľom na predchádzanie ľudským chybám:

- farebné odlíšenie dokumentácie podľa blokov v lokalite, čím sa predchádza vzniku omylov z dôvodu prípadnej vzájomnej zámene blokov,
- systém označovania technologického zariadenia uvedeného do opravy, resp. s poruchou štítkami alebo nálepkami, čím sa zabezpečí stála vizuálna kontrola a prehľad o zariadení v prevádzke, údržbe a oprave,
- systém kontrolných listov pre odovzdávanie a preberanie zmeny pre personál blokových dozorní - v kontrolných listoch sa kontroluje a zaznačuje stav zariadenia, závady, poruchy a pod., čím sa má predísť prípadným chybám personálu z dôvodu neprenesenia dôležitej informácie zo zmeny na zmenu,
- systém kontrolných listov pre preberanie bezpečnostných systémov z opravy slúži na vylúčenie omylov personálu pri nedôslednom uvedení zariadenia do príslušného stavu,
- nezávislá previerka správnosti manipulácií a správnej polohy prvkov zariadení a systémov dôležitých pre bezpečnosť - cieľom je zabrániť zlyhaniu alebo falošnému zapracovaniu systémov dôležitých pre bezpečnosť elektrárne zapríčinených chybou človeka. *Nezávislá previerka spočíva vo vykonávaní manipulácií jednou osobou, pričom ju súčasne kontroluje ďalšia osoba.*

### 4.3.3 Metódy odhaľovania a nápravy ľudských chýb

Odhaľovanie ľudských chýb a prijímanie opatrení na zabránenie ich opakovaniu v budúcnosti je neoddeliteľnou súčasťou systému vyšetrovania prevádzkových udalostí na jadrových zariadeniach a ich koreňových príčin, na ktoré sú zriadené v odboroch bezpečnosti jadrových elektrární špecializované skupiny. V kapitole 5.3.5 je proces vyšetrovania udalostí v jadrových zariadeniach popísaný podrobne. Na tomto mieste sa popisujú len niektoré aspekty týkajúce sa ľudského činiteľa.

Jednou z účinných metód, ktoré sa používajú pri odhaľovaní a následnej nápravy ľudských chýb je metóda HPES (Human Performance Enhancement System). Táto metodika bola vyvinutá v USA a neskoršie prevzatá ako všeobecný návod na analýzu prevádzkových udalostí v jadrových elektrárnach.

#### Proces vyšetrovania udalosti pomocou HPES

Systém HPES zahŕňa tri hlavné oblasti hodnotenia:

- ČO sa stalo
- AKO sa to stalo (mechanizmus)
- PREČO sa to stalo (príčina)

Metóda HPES využíva viacero techník analýz ako nástrojov na odhaľovanie príčin situácií ovplyvňujúcich výkonnosť človeka. Tieto techniky uplatňujú prevádzkovatelia v závislosti od typu prevádzkovej udalosti.

**SE, a. s., využíva proces vyšetrovania udalosti pomocou TapRoot** Systém TapRoot je založený na analýze zákonitostí, pravidiel a teórii ľudskej činnosti a spoľahlivosti zariadení a na aplikácii týchto pravidiel v zlepšení výkonnosti. Výsledkom analýzy problémov systémom TapRoot je identifikácia všetkých príčin vzniku problému, keďže problém má obvykle viac príčin. Týmto systémom tak ostatné príčiny nezostávajú skryté, nezviditeľnené, čo výrazne zlepšuje podmienky pre stanovenie efektívnych nápravných opatrení.

#### Systém nápravných a preventívnych opatrení

Výsledkom vyšetrovania poruchovej udalosti je zistenie koreňovej príčiny jej vzniku a následným prijatím opatrení na zabránenie jej opakovania. Účinnosť tohto procesu je pravidelne vyhodnocovaná a analyzovaná. Výsledky sú spolu s ďalšími návrhmi opatrení a odporúčaniami spracované a je predkladané vedeniu organizácie.

Personál je pravidelne o výsledkoch vyšetrovania príčin udalostí a ich analýz školený. Okrem toho sú tieto informácie dostupné aj v podnikových počítačových sieťach.

Na zvyšovanie kultúry bezpečnosti a samohodnotenie sú u prevádzkovateľov spracovávané tzv. akčné plány kultúry bezpečnosti, ktoré sú ročne vyhodnocované a predkladané vedeniu závodov na schválenie. Akčný plán má všeobecnú záväznosť v rámci prevádzkovateľa. Na hodnotenie sú definované ukazovatele kultúry bezpečnosti.

#### 4.3.4 Úloha dozorného orgánu

V zmysle zákona č. 541/2004 Z. z. môžu pracovné činnosti s vplyvom na jadrovú bezpečnosť a s priamym vplyvom na jadrovú bezpečnosť vykonávať len odborne spôsobilí zamestnanci a osobitne odborne spôsobilí zamestnanci – vybraní zamestnanci držiteľa povolenia. Pracovné činnosti s priamym vplyvom na jadrovú bezpečnosť vykonávajú vybraní zamestnanci, ktorí majú vysokú školu II. stupňa, úspešne ukončenú odbornú prípravu v špecializovanom zariadení, sú psychicky a zdravotne spôsobilí a ich osobitnú odbornú spôsobilosť preverila skúšobná komisia, ktorú zriadi úrad a ktorý im vydá preukaz o osobitnej odbornej spôsobilosti. Odbornú prípravu odborne spôsobilých zamestnancov a vybraných zamestnancov vykonáva prevádzkovateľ špecializovaného zariadenia na základe povolenia, ktorú im vydá ÚJD SR.

Pracovné činnosti, ktoré môžu vykonávať len odborne spôsobilí zamestnanci alebo vybraní zamestnanci, odbornú prípravu odborne spôsobilých a vybraných zamestnancov, zriaďovanie odbornej komisie a skúšobnej komisie, spôsob overovania odbornej spôsobilosti a osobitnej odbornej spôsobilosti zamestnancov držiteľov povolení, vydávanie osvedčení o odbornej spôsobilosti, vydávanie preukazov o osobitnej odbornej spôsobilosti, vydávanie poverení na výkon pracovných činností ustanovuje vyhláška ÚJD SR č. 52/2006 Z. z. o odbornej spôsobilosti.

ÚJD SR v zmysle zákona č. 541/2004 Z. z. definuje odbornú spôsobilosť a osobitnú odbornú spôsobilosť zamestnancov držiteľov povolení, určuje spôsoby a podmienky overovania odbornej spôsobilosti a osobitnej odbornej spôsobilosti zamestnancov držiteľov povolení a určuje podmienky vydávania povolenie na odbornú prípravu zamestnancov držiteľov povolení prevádzkovateľovi špecializovaného zariadenia.

ÚJD SR má v kompetencii schvaľovať systém odbornej prípravy zamestnancov držiteľov povolení, programy prípravy vybraných zamestnancov a má v kompetencii posudzovať programy prípravy odborne spôsobilých zamestnancov a technické vybavenie špecializovaného zariadenia.

Osobitnú odbornú spôsobilosť zamestnancov držiteľov povolení overuje skúšobná komisia pre vybraných zamestnancov, ktorú zriadi úrad. Členov skúšobnej komisie pre vybraných zamestnancov vymenúva a odvoláva predseda úradu. Činnosť skúšobnej komisie sa riadi štatútom skúšobnej komisie pre vybraných zamestnancov, ktorý vypracuje úrad.

O overenie osobitnej odbornej spôsobilosti požiada držiteľ povolenia prostredníctvom prihlášky. Overenie osobitnej odbornej spôsobilosti sa pozostáva zo skúšky a z praktickej skúšky. Skúška má tri časti: písomné overenie, ústne overenie a overenie kompetencií na reprezentatívnom plnorozsahovom simulátore (ďalej len „RPS“). Po úspešnom overení osobitnej odbornej spôsobilosti ÚJD SR vydá uchádzačovi preukaz o osobitnej odbornej spôsobilosti, ktorý má trojročnú platnosť. ÚJD SR vedie evidenciu vydaných preukazov o osobitnej odbornej spôsobilosti.

Odbornú spôsobilosť zamestnancov držiteľov povolení overuje odborná komisia, ktorú zriadi prevádzkovateľ špecializovaného zariadenia. Činnosť odbornej komisie sa riadi štatútom odbornej komisie, ktorý vypracuje prevádzkovateľ špecializovaného zariadenia. Skúška uchádzača sa pozostáva z písomnej časti a z ústnej časti a po úspešnom absolvovaní skúšky vydá prevádzkovateľ špecializovaného zariadenia uchádzačovi osvedčenie o odbornej spôsobilosti.

Dozorná činnosť vyplývajúca zo zákona č. 541/2004 Z. z. je vykonávaná v oblasti prípravy personálu jadrových zariadení pravidelnými kontrolami. Predmetom kontroly je plnenie systému odbornej prípravy zamestnancov držiteľov povolení, kontrola dokumentácie systému kvality využité na odbornú prípravu zamestnancov držiteľov povolení, kontrola plnenia programov príprav pre vybraných zamestnancov a pre odborne spôsobilých zamestnancov, previerka technického vybavenia špecializovaného zariadenia, kontrola plnenia odstránenia zistených nedostatkov z predchádzajúcich protokolov a kontrola plnenia úloh, ktoré musí plniť prevádzkovateľ špecializovaného zariadenia, ktorý je aj držiteľom povolenia na odbornú prípravu zamestnancov držiteľov povolení. Súčasťou kontroly je aj kontrola archivácie dokumentov, ktoré súvisia s odbornou prípravou zamestnancov, ako je teoretická príprava zamestnanca, stáž na jadrovom zariadení, výcvik na RPS, výcvik na pracovnom mieste, ako aj kontrola archivácie osvedčení o odbornej spôsobilosti, preukazov o osobitnej odbornej spôsobilosti a poverení na výkon pracovných činností. Dokumenty musia byť archivované po absolvovaní každého druhu prípravy, t. j. po základnej príprave, periodickej príprave a po príprave pri zmene pracovnej funkcie.

Inšpektori ÚJD SR sú oprávnení preveriť osobitnú odbornú spôsobilosť vybraných zamestnancov a odbornú spôsobilosť zamestnancov a sú oprávnení odobrať preukaz o osobitnej odbornej spôsobilosti od vybraného zamestnanca a odobrať preukaz o odbornej spôsobilosti od lektora, ak u nich zistia závažné nedostatky.

ÚJD SR vykonáva kontroly aj u prevádzkovateľa špecializovaného zariadenia, ktorý je držiteľom povolenia na odbornú prípravu zamestnancov držiteľov povolení podľa § 5 ods. 3 písm. k zákona č. 541/2004 Z. z. Povolenie na odbornú prípravu zamestnancov držiteľov povolení vydá ÚJD SR prevádzkovateľovi špecializovaného zariadenia na základe písomnej žiadosti, po posúdení technického vybavenia a na základe odbornej spôsobilosti zamestnancov žiadateľa o povolenie.

Predmetom kontroly je previerka dokumentácie systému kvality využitej na odbornú prípravu zamestnancov držiteľov povolení, previerka technického vybavenia špecializovaného zariadenia, previerka lektorov oprávnených na odbornú prípravu vybraných zamestnancov, kontrola plnenia programov prípravy odborne spôsobilých zamestnancov držiteľa povolenia, kontrola plnenia systému odbornej prípravy zamestnancov držiteľov povolenia kontrola plnenia úloh, ktoré musí plniť prevádzkovateľ špecializovaného zariadenia na odbornú prípravu zamestnancov držiteľov povolení ako aj kontrola plnenia odstránenia zistených nedostatkov z predchádzajúcich protokolov.

Súčasťou technického vybavenia prevádzkovateľa špecializovaného zariadenia môže byť aj RPS, ktorý reálne reprezentuje blokovú dozorňu. Výcvik na RPS, pre vybraných zamestnancov držiteľa povolenia vykonávajú zamestnanci prevádzkovateľa špecializovaného zariadenia – lektori, ktorých odbornú spôsobilosť overuje skúšobná komisia pre lektorov, zriadená úradom. Členov skúšobnej komisie vymenúva a odvoláva predseda ÚJD SR a činnosť skúšobnej komisie sa riadi štatútom skúšobnej komisie pre lektorov, ktorý vypracuje úrad. Overenie odbornej spôsobilosti lektorov sa skladá z ústnej skúšky a po jej úspešnom zložení ÚJD SR vydá lektorovi preukaz o odbornej spôsobilosti s päťročnou platnosťou.

Prevádzkovateľ špecializovaného zariadenia je povinný raz ročne vykonať referenčné skúšky na RPS, aby sa preukázala zhoda s reálnym jadrovým zariadením. V priebehu posudzovania funkčnosti RPS sa

preverujú parametre a priebehy zadávajúcich veličín, kontroluje sa náhodná simulácia technologického procesu podľa vybraného scenára. Kontroluje sa dokumentácia všetkých úprav RPS, vyvolaných výsledkami testov na RPS, resp. realizáciou technických riešení a projektových zmien na bloku. V rámci takejto previerky sa taktiež kontroluje technické a organizačné zabezpečenie výcviku na RPS, ako aj odborná spôsobilosť lektorov pre výcvik na RPS.

## 4.4 Systém kvality prevádzkovateľa

Čl. 13

*Každá zo zmluvných strán vykoná príslušné kroky na vypracovanie a realizáciu programov zabezpečenia akosti s cieľom zabezpečiť dôveru, že špecifikované požiadavky na všetky činnosti významné pre jadrovú bezpečnosť sú plnené počas celej doby prevádzky jadrového zariadenia.*

### 4.4.1 História budovania systémov kvality

V SR sú v súčasnosti dve organizácie prevádzkujúce jadrové zariadenia - SE, a. s. a JAVYS, a. s. Budovanie ich systémov kvality je kontinuálny proces, ktorý do roku 2006 prebiehal spoločne v rámci SE, a. s., preto počiatočný aj súčasný stav v oboch organizáciách je podobný a bude popísaný spoločne.

*V súčasnosti je systém kvality v súlade s národnými aj medzinárodnými požiadavkami založený na:*

- plnení požiadaviek právnych noriem Slovenskej republiky,
- plnení odporúčaní, smerníc a noriem MAAE,
- plnení medzinárodných noriem ISO 9001; ISO 14001, OHSAS 18001, ISO/IEC 20000-1 a ISO/IEC 27001,
- realizácii vnútorných potrieb spoločnosti pri vybudovaní účinného systému riadenia.

**Zákon č. 541/2004 Z. z.** ukladá:

Osobitnou podmienkou vydania súhlasu alebo povolenia pre stavbu jadrového zariadenia, jeho uvádzanie do prevádzky, prevádzku, vyradovanie, nakladanie s jadrovými materiálmi a ostatné činnosti uvedené v zákone je schválenie dokumentácie systému kvality.

Prevádzkovateľ je povinný vytvoriť potrebnú organizačnú štruktúru, postupy a zdroje na zabezpečovanie kvality jadrových zariadení (ďalej len „systém kvality“).

**Vyhláška ÚJD SR č. 56/2006 Z. z.** v nadväznosti na zákon č. 541/2004 Z. z., upravuje požiadavky na dokumentáciu systému kvality držiteľa povolenia, ako aj podrobnosti o požiadavkách na kvalitu jadrových zariadení, podrobnosti o požiadavkách na kvalitu vybraných zariadení a rozsah ich schvaľovania.

Podľa vyhlášky dokumentácia systému kvality pozostáva z dokumentácie systému manažérstva kvality, požiadaviek na zabezpečovanie kvality jadrového zariadenia a požiadaviek na zabezpečovanie kvality vybraných zariadení.

Na dokumentáciu systému manažérstva kvality sa vzťahuje norma STN EN ISO 9001: 2009 a navyše špecifické požiadavky definované v prílohe č. 1 k vyhláške ÚJD SR č. 56/2006 Z. z.

Požiadavky na zabezpečovanie kvality jadrového zariadenia sú obsiahnuté v programoch zabezpečovania kvality, ktorých obsah je definovaný v prílohe č. 2 k vyhláške, a delia sa na:

- Zadávací program zabezpečovania kvality jadrového zariadenia, v ktorom sú rozpracované základné požiadavky na zabezpečovanie kvality pre všetky etapy existencie jadrového zariadenia,
- Etapový program zabezpečovania kvality jadrového zariadenia, v ktorom sú rozpracované požiadavky na zabezpečovanie kvality vždy len pre konkrétnu etapu existencie jadrového zariadenia (od projektovania až po vyradenie).

Požiadavky na zabezpečovanie kvality vybraných zariadení sú stanovené v plánoch kvality vybraných zariadení, ktorých obsah je definovaný v prílohe č. 3 k vyhláške.

Vyhláška ÚJD SR č. 56/2006 Z. z. stanovuje podrobné požiadavky na všetky uvedené dokumenty a uvádza podrobnosti o rozsahu ich schvaľovania.

Systém kvality prevádzkovateľov je budovaný a zavádzaný formou Integrovaného systému manažérstva (ďalej ISM). Je to systém manažérstva, ktorý plní požiadavky na manažérstvo bezpečnosti, kvality a ochrany životného prostredia, v zmysle odporúčania MAAE No. GS-R-3 a MAAE No. GS-G-3.1.

#### **4.4.2 Politiky vyhlásené a implementované prevádzkovateľmi**

Celkové zámery a smer pôsobenia v oblastiach kvality, životného prostredia, bezpečnosti a odbornej prípravy zamestnancov sú stanovené v politikách prevádzkovateľov.

Vyhlásené politiky zohľadňujú požiadavky legislatívy SR, medzinárodných noriem, odporúčania medzinárodných organizácií a vnútornú potrebu spoločnosti.

Ide *napr.* o:

- Politiku kvality,
- Environmentálnu politiku,
- Politiku bezpečnosti,
- Bezpečnostnú politiku,
- Politiku odbornej prípravy *zamestnancov (ľudských zdrojov)*

Pre napĺňanie politik stanovuje vrcholový manažment ciele kvality. Ciele kvality sú rozpracovávané do konkrétnych úloh jednotlivých útvarov.

Sú definované tak, aby boli:

- termínované, merateľné, hodnotiteľné,
- reálne dosiahnuteľné,
- zrozumiteľné,
- ekonomicky odôvodniteľné.

Ciele kvality sú tiež stanovené s cieľom zabezpečenia bezpečnej, spoľahlivej, efektívnej a životné prostredie minimálne zaťažujúcej prevádzky a vyradovania jadroveenergetických zariadení.

Základným nástrojom pre splnenie politík a cieľov je udržiavanie a zlepšovanie *integrovaného systému manažérstva* (ISM).

Hlavné zásady ISM sú:

- každý zamestnanec zodpovedá za kvalitu ním vykonávanej práce,
- všetky činnosti, ktoré majú vplyv na kvalitu, sú vykonávané v súlade s platnými predpismi,
- ISM nadväzuje na dobrú prax v oblasti systému riadenia, ako aj na najlepšie domáce a medzinárodné skúsenosti,
- za spracovanie, zavedenie, trvalé sledovanie a vyhodnocovanie účinnosti a za ďalšie rozvíjanie ISM vrátane prípravy zamestnancov zodpovedá manažment
- ISM je budovaný ako jednotný systém riadenia, ktorý obsahuje všetky realizované činnosti a procesy, významné z hľadiska dosahovania cieľov organizácie.

Všetky činnosti v rámci identifikovaných procesov ISM sú riadené tak, aby boli minimalizované negatívne vplyvy na životné prostredie, na zdravie a bezpečnosť obyvateľstva a aby boli v súlade s platným právnym poriadkom, povoleniami a rozhodnutiami vydanými príslušnými orgánmi štátneho dozoru.

#### **4.4.3 Budovanie integrovaného systému manažérstva na báze systému manažérstva kvality**

Prevádzkovateľmi sú budované integrované systémy manažérstva využívajúce dokumenty MAAE No. GS-R-3 a MAAE No. GS-G-3.1. Spracovanie a zavádzanie integrovaného systému manažérstva je realizované v zmysle platnej legislatívy SR, medzinárodných noriem ISO 9001; ISO 14001, OHSAS 18001, *ISO/IEC 20000-1* a *ISO/IEC 27001*, ako i odporúčaní MAAE. Platformou pre vybudovanie integrovaného systému manažérstva je existujúci systém manažérstva kvality, ktorý vyhovuje predpisom právneho poriadku Slovenskej republiky a ďalším predpisom v súlade s uvedenými politikami. Integrované systémy manažérstva prevádzkovateľov sú procesne orientované.

*V súčasnosti prebieha napr. v SE, a. s., projekt certifikácie ISM podľa noriem ISO 9001; ISO 14001; OHSAS 18001.*

#### **4.4.4 Preverovanie účinnosti integrovaného systému manažérstva**

Účinnosť integrovaného systému manažérstva vrátane systému kvality je preverovaná:

- internými auditmi vykonávanými v rámci integrovaného systému manažérstva u jednotlivých prevádzkovateľov pre oblasti bezpečnosť, kvalita, ochrana životného prostredia, formou samostatných, alebo kombinovaných interných auditov,
- dozornými auditmi externých certifikačných spoločností, ktoré certifikovali systémy,
- inšpekciami vykonávanými ÚJD SR.

Zistenia odhalené počas auditov, inšpekcií, resp. kontrol sú na príslušných úrovniach analyzované vrcholovým manažmentom. Na základe analýz sú prijímané nápravné a preventívne opatrenia, ktorých realizácia je kontrolovaná. Tým je dosahované trvalé zlepšovanie integrovaného systému manažérstva.

#### Audity systémov manažérstva kvality dodávateľov

Prevádzkovatelia vykonávajú audity systémov manažérstva kvality dodávateľov ovplyvňujúcich jadrovú bezpečnosť, pri ktorých preverujú efektívnosť uplatňovania požiadaviek systémov kvality podľa normy ISO 9001 a špecifických jadrových požiadaviek vyplývajúcich z právnych noriem SR a odporúčaní MAAE. Účelom týchto auditov je zabezpečenie kvalitných a spoľahlivých dodávateľov pre bezpečnú, spoľahlivú, ekologickú a efektívnu výrobu energie.

#### **4.4.5 Úloha dozorných orgánov**

Činnosť a úlohy ÚJD SR pri výkone štátneho dozoru nad jadrovou bezpečnosťou jadrových zariadení sú v oblasti zabezpečovania kvality dané zákonom č. 541/2004 Z. z., ako aj vyhláškami č. 50/2006 Z. z. a č. 56/2006 Z. z. Vyhláška č. 50/2006 Z. z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti o požiadavkách na jadrovú bezpečnosť jadrových zariadení pri ich umiestňovaní, projektovaní, výstavbe, uvádzaní do prevádzky, prevádzke, vyradovaní a pri uzatvorení úložiska, ako aj kritériá pre kategorizáciu vybraných zariadení do bezpečnostných tried stanovuje požiadavky na zatriedovanie vybraných zariadení jadrových zariadení do bezpečnostných tried I až IV podľa druhu bezpečnostnej funkcie, ktorej plnenie zabezpečujú. Táto vyhláška zároveň ustanovuje požiadavky na formu a obsah vyžadovaných zoznamov vybraných zariadení následne schvaľovaných úradom. Vyhláška č. 56/2006 Z. z. ustanovuje podrobnosti o požiadavkách na dokumentáciu systému kvality prevádzkovateľa, ako aj podrobnosti o požiadavkách na kvalitu jadrových zariadení, podrobnosti o požiadavkách na kvalitu vybraných zariadení a podrobnosti o rozsahu ich schvaľovania. Vyhláška stanovuje základné požiadavky na zabezpečovanie kvality jadrových zariadení a vybraných zariadení, ako aj požiadavku na spracovanie dokumentácie systému kvality prevádzkovateľa podľa § 5 ods. 3 atómového zákona a programov zabezpečovania kvality. ÚJD SR dozerá ako zodpovedné organizácie dodržiavajú požiadavky a podmienky zabezpečovania kvality jadrových zariadení a vybraných zariadení uvedené vo vyhláške a ako ich dodržiavajú. ÚJD SR, ako aj prevádzkovatelia podľa § 5 ods. 3 atómového zákona, využívajú dokumentáciu MAAE a kde je to možné, používajú ju pri stanovení vlastných požiadaviek a postupov pri zabezpečovaní jadrovej bezpečnosti aj kvality vybraných zariadení.

Filozofia ÚJD SR v tejto oblasti vychádza zo skutočnosti, že okrem projektu jadrového zariadenia a niekoľkoúrovňovej, na seba nadväzujúcej ochrany bariérami a vhodnými technicko-organizačnými opatreniami, je jadrová bezpečnosť jadrového zariadenia dosahovaná aj požadovanou kvalitou jadrových zariadení a vybraných zariadení a príslušných činností. K udržiavaniu a rozvíjaniu kvality slúži systém kvality popísaný v dokumentácii systému kvality prevádzkovateľa.



Pri výkone štátneho dozoru v oblasti zabezpečovania kvality je ÚJD SR sústredený na štyri základné činnosti:

1. *Posudzovanie a schvaľovanie dokumentácie systému kvality*
2. *Posudzovanie a schvaľovanie požiadaviek na kvalitu*
3. *Posudzovanie a schvaľovanie zmien v dokumentácii systému kvality a v požiadavkách na kvalitu jadrových zariadení a vybraných zariadení*
4. *Inšpekcie implementácie dokumentácie systému kvality a požiadaviek na kvalitu*

Pri inšpekciách v oblasti zabezpečovania kvality inšpektori ÚJD SR kontrolujú ako prevádzkovatelia podľa § 5 ods. 3 atómového zákona plnia požiadavky vyhlášky ÚJD SR č. 56/2006 Z. z. a podmienky stanovené vo vydaných rozhodnutiach ÚJD SR a ako implementujú schválenú dokumentáciu systému kvality a požiadavky na kvalitu. Kontrolná (inšpekčná) činnosť inšpektorov je po schválení príslušného dokumentu zameraná na kontrolu plnenia jeho jednotlivých požiadaviek a praktickú implementáciu požiadaviek, t. j. zhodu schválených dokumentovaných postupov a reálnych činností. O vykonanej kontrole vypracúva inšpektor záznam alebo protokol a prerokuje ho so zodpovednou organizáciou.

V prípade zistených nesúládov na vybraných zariadeniach, v činnostiach alebo dokumentácii je inšpektor oprávnený uložiť opatrenia na ich odstránenie. Inšpekcie sa vykonávajú podľa schváleného programu, majú svoj cieľ a stanovenú formu ich dokumentovania.

Inšpekcia práce Inšpektorátu práce Nitra zameraná na Systémy zabezpečenia kvality z pohľadu bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci a spočíva v kontrole právnických osôb a fyzických osôb, ktoré vykonávajú určité činnosti (výroba, montáž, opravy, rekonštrukcie, prehliadky, skúšky, revízie, údržba, dovoz zariadení, ...) na zariadeniach podliehajúcich režimu inšpekcie práce (bod 3.1.5.2). Pri preverke odbornej spôsobilosti je preverovaný aj Systém zabezpečenia kvality, respektíve dokumentácie, doklady, fyzický stav – technické vybavenie právnických osôb a fyzických osôb.

## 4.5 Hodnotenie a overovanie bezpečnosti

### Čl. 14

*Každá zo zmluvných strán vykoná príslušné kroky na zabezpečenie toho, aby sa*

- (i) *pred výstavbou a uvedením jadrového zariadenia do prevádzky a počas celej doby jeho životnosti vykonávalo komplexné a systematické vyhodnocovanie bezpečnosti. Vyhodnotenia musia byť dobre dokumentované, následne aktualizované z hľadiska prevádzkových skúseností a nových významných informácií o stave bezpečnosti a preskúmané pod dohľadom dozorného orgánu;*
- (ii) *vykonávalo overovanie pomocou analýzy, dohľadu, testovania a inšpekcií s cieľom zabezpečiť, aby fyzický stav a prevádzka jadrového zariadenia boli ustavične v súlade s jeho projektom, aplikovateľnými národnými požiadavkami bezpečnosti, prevádzkovými limitmi a podmienkami.*

### 4.5.1 Charakteristika prevádzkovaných jadrových elektrární

V SR sú v prevádzke jadrové elektrárne v lokalitách Bohunice a Mochovce. V elektrárňach sú inštalované jadrové bloky s ruskými ľahkovodnými reaktormi typu VVER 440.

V lokalite Bohunice sú dva reaktory staršieho typu VVER 440/V230 (JE V-1) a dva reaktory typu VVER 440/V213 (JE V-2).

Projektová základňa blokov JE V-1 bola v rámci rozsiahlej a nákladnej rekonštrukcie výrazne doplnená a zlepšená, takže v súčasnosti možno tieto bloky považovať za zdokonalený typ pôvodného projektu. Z hľadiska jadrovej bezpečnosti sú bloky JE V-1 na akceptovateľnej úrovni a zodpovedajú európskym bezpečnostným požiadavkám a štandardom. Napriek tomu bolo z politických dôvodov v rámci prístupových rokovaní o vstupe SR do EÚ dohodnuté ukončiť prevádzku JE V-1. Prvý blok JE V-1 bol odstavený v decembri 2006, druhý blok bol odstavený koncom roka 2008.

V JE V-2 sú inštalované 2 bloky s reaktormi VVER-440 typu V-213. Po dvadsiatich rokoch úspešnej a bezpečnej prevádzky v súčasnosti prebieha ich modernizácia s cieľom zvýšenia ich bezpečnosti, spoľahlivosti a seizmického z odolnenia. Cieľom modernizácie je aj zlepšenie technicko-ekonomických parametrov (predĺženie životnosti, zvýšenie výkonu, zlepšenie manévrovacej schopnosti blokov ap.).

V jadrovej elektrárni Mochovce sú 4 bloky s reaktormi typu VVER 440/V213. V procese výstavby JE Mochovce sa pristúpilo k prehodnoteniu bezpečnosti pôvodného projektu. Počas prípravy spúšťania a prevádzky 1. a 2. bloku JE Mochovce sa z toho dôvodu realizoval celý rad bezpečnostných opatrení a vylepšení, ktorých výsledkom bolo ďalšie podstatné zvýšenie spoľahlivosti a bezpečnosti blokov. 1. blok JE Mochovce bol uvedený do prevádzky v roku 1998, 2. blok v marci v roku 2000.

3. a 4. blok JE Mochovce sú rozostavané. Ich výstavba bola v polovici 90-tych rokov pozastavená a ich zariadenia sú zakonzervované. V rokoch 2003 - 2005 v súvislosti s dostavbou 3. a 4. bloku bol spracovaný bezpečnostný koncept, ktorého cieľom bolo premietnuť opatrenia na zvýšenie bezpečnosti projektu, ktoré boli realizované na 1. a 2. bloku JE Mochovce do požiadaviek na zvýšenie bezpečnosti 3. a 4. bloku. Nový majoritný vlastník SE (talianska spoločnosť ENEL) spracováva úlohu, ktorá je zameraná na: detailne rozpracovanie požiadaviek na zvýšenie bezpečnosti, vypracovanie zmien úvodného projektu s rešpektovaním týchto požiadaviek a aktualizáciu predbežnej bezpečnostnej správy. V marci 2007 bolo prijaté rozhodnutie o dostavbe 3. a 4. bloku JE Mochovce v časovom horizonte do roku 2012.

Podrobný popis je v kapitole č. 2.

#### **4.5.2 Hodnotenie bezpečnosti jadrových elektrární ÚJD SR**

Bezpečnosť JE hodnotí ÚJD SR skôr, ako sa začne prevádzka elektrárne. Hodnotenie bezpečnosti zahŕňa systematický kritický rozbor spôsobov, ako môžu stavby, systémy a komponenty zlyhať, a určuje následky týchto zlyhaní. Cieľom hodnotenia je odhaliť slabé miesta v projekte. Bezpečnostná správa obsahuje opis elektrárne, ktorý je dostatočný pre nezávislé hodnotenie bezpečnostných charakteristík. Posúdenie bezpečnostnej správy ÚJD SR vytvára základ pre vydanie súhlasu s výstavbou a prevádzkou a preukazuje, že všetky bezpečnostné otázky boli dostatočne vyriešené.

V súčasnosti sa používajú dve navzájom doplnujúce metódy na hodnotenie a overovanie bezpečnosti elektrárne vo fáze projektu. Sú to deterministická a pravdepodobnostná metóda. Tieto metódy sa používajú aj neskoršie v priebehu životnosti elektrárne, pri plánovaní zmien v elektrárni a pri vyhodnotení prevádzkových skúseností.

Významnú úlohu v procese hodnotenia bezpečnosti zohrala MAAE, ktorá vykonala v rokoch 1991 – 1997 niekoľko desiatok misií zameraných na preverenie projektovej a prevádzkovej bezpečnosti jadrových elektrární. Výsledkom hodnotení bol celý rad dokumentov sumarizujúcich nedostatky z hľadiska jadrovej bezpečnosti, ktoré sú obsiahnuté v dokumentoch MAAE TECDOC 640 WWER 440/230 Ranking of Safety Issues a IAEA-EBP-WWER-03 Safety Issues for WWER 440/213 and their Ranking. Tieto dokumenty sa stali základom pre stanovenie programov na zvýšenie bezpečnosti reaktorov typu V230 a V213.

ÚJD SR vykonáva nezávislé hodnotenie prevádzkovej bezpečnosti pomocou indikátorov bezpečnosti. Významná z hľadiska prevádzkovej bezpečnosti je taktiež analýza udalostí, ktorej cieľom je zabránenie opakovaniu udalostí a využitie skúseností na národnej úrovni. Úrad taktiež využíva skúsenosti z udalostí na medzinárodnej úrovni (IRS/MAAE / NEA/OECD).

Posudzovaním periodického hodnotenia jadrovej bezpečnosti sa úrad zapája do procesu hodnotenia, ktoré vykonáva držiteľ povolenia. Požiadavky ÚJD SR na periodické hodnotenie sú bližšie špecifikované v kap. 4.5.7.

Jadrovú bezpečnosť počas prevádzky overuje úrad inšpekčnou činnosťou. Hlavnými výsledkami inšpekcií sú zistenia a z toho vyplývajúce opatrenia na odstránenie nedostatkov. Množstvo a významnosť zistení upozorňujú na stav bezpečnosti v reálnom čase.

#### **4.5.3 Základné princípy pre vydávanie rozhodnutí ÚJD SR na zvyšovanie bezpečnosti prevádzkovaných jadrových elektrární**

Podobne ako v mnohých krajinách ani na Slovensku nie sú oficiálne kodifikované pravidlá alebo požiadavky na zvyšovanie bezpečnosti jadrových reaktorov. Preto sú požiadavky jadrového dozoru stanovené špecificky pre jednotlivé typy reaktorov. Programy na zvyšovanie bezpečnosti sú vypracované prevádzkovateľom jadrových elektrární, ktorý je celkovo zodpovedný za jadrovú bezpečnosť.

Koncepcia bezpečnosti jadrových elektrární u nás je založená na tzv. „stratégii ochrany do hĺbky“, ktorá je pri projektovaní a prevádzke jadrových elektrární využívaná všeobecne vo svete. Pri posudzovaní bezpečnosti JZ ÚJD SR hodnotí schopnosť zariadení plniť bezpečnostné funkcie v zmysle projektu tak, aby bola zaistená požadovaná úroveň ochrany do hĺbky.

Proces zvyšovania bezpečnosti na Slovensku sa vykonáva v súlade so súčasnými medzinárodnými bezpečnostnými štandardmi, normami, bezpečnostnými návodmi MAAE (NS-G-2.3 Modifikácia JE). Je to obsahom vyhlášok ÚJD SR:

- č. 50/2006 Z. z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti o požiadavkách na jadrovú bezpečnosť jadrových zariadení pri ich umiestňovaní, projektovaní, výstavbe, uvádzaní do prevádzky, prevádzke, vyradovaní a pri uzatvorení úložiska, ako aj kritériá pre kategorizáciu vybraných zariadení do bezpečnostných tried,
- 56/2006 Z. z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti o požiadavkách na dokumentáciu systému kvality držiteľa povolenia, ako aj podrobnosti o požiadavkách na kvalitu jadrových zariadení, podrobnosti o požiadavkách na kvalitu vybraných zariadení a podrobnosti o rozsahu ich schvaľovania.

Niektoré konkrétne opatrenia boli stanovené na základe porovnania vybraných národných noriem s normami používanými v rozvinutých krajinách. Ako pravidlo pre reaktory typu VVER-440 sú opatrenia na zvyšovanie bezpečnosti vo všeobecnosti orientované na zvýšenie spoľahlivosti, redundancie, fyzického, elektrického a SKR oddelenia bezpečnostných systémov.

Zoznam bezpečnostných nedostatkov, ktorých riešenie je obsiahnuté v programoch zvyšovania bezpečnosti pre konkrétne typy reaktorov, je výsledkom posledného vývoja v oblastiach integrity primárneho okruhu, požiadaviek na spoľahlivosť počítačom riadených bezpečnostných systémov, hodnotenia udalostí na jadrových zariadeniach, výsledkov analýz nadprojektových havárií atď.

ÚJD SR využíva deterministický prístup pre efektívne riadenie procesu zvyšovania bezpečnosti najmä pre zvyšovanie bezpečnosti bezpečnostných systémov (nezávislosť, redundancia). Pre stanovenie priority jednotlivých opatrení na zvýšenie bezpečnosti sa využívajú pravdepodobnostné analýzy.

Požiadavky na zvyšovanie bezpečnosti sú sčasti stanovené na pravdepodobnosti výskytu havárie. Akceptačné kritériá pre havarijné analýzy stanovené jadrovým dozorom sú vo všeobecnosti vyjadrené prijateľnými rádiologickými následkami, ktoré sa líšia podľa pravdepodobnosti iniciačnej udalosti. Navyše boli predpísané konzervatívne alebo tzv. best-estimate postupy pre havarijné analýzy. Postupy best-estimate sú akceptované len pre havárie s veľmi malou pravdepodobnosťou výskytu (menej ako  $10^{-6}$ ).

Ďalším princípom, ktorý dozor využíva v procese zvyšovania bezpečnosti je obmedzenie dĺžky prevádzky blokov jadrových elektrární vydávaním súhlasu na obmedzený čas, čo umožňuje riadenie procesu realizácie bezpečnostných opatrení. Povolenie na ďalšiu prevádzku jadrového zariadenia sa vydáva na základe posúdenia výsledkov jeho periodického hodnotenia jadrovej bezpečnosti, vykonaného podľa požiadaviek vyhlášky ÚJD SR č. 49/2006 Z. z. o periodickom hodnotení jadrovej bezpečnosti.

Na základe doterajších skúseností ÚJD SR stanovil pravdepodobnostné ciele prijateľnosti na systémovej úrovni pre bezpečnostné systémy, pre systém ochrany reaktora, pre poškodenie aktívnej zóny reaktora, pre tzv. skorý (rýchly) únik rádioaktívnych látok, ako aj vylučovacie kritérium pre vonkajšie iniciačné udalosti havarijných sekvencií.

#### **4.5.4 Požiadavky ÚJD SR na zvyšovanie bezpečnosti reaktorov VVER 440/V230 JE V-1**

V súvislosti s prevodom jadrového zariadenia JE V-1 z vlastníctva Slovenských elektrární, a. s., do vlastníctva spoločnosti JAVYS, a. s. (*pôvodné meno spoločnosti k- GovCo, a. s.*) a na základe jej žiadosti, ÚJD SR vydal v roku 2006 rozhodnutie č. 124/2006. Týmto rozhodnutím, po splnení osobitných podmienok pre vydanie povolenia podľa zákona žiadateľom, získala spoločnosť povolenie:

- na prevádzku jadrového zariadenia 1. a 2. blok jadrovej elektrárne V-1 v Jaslovských Bohuniciach,
- na nakladanie s rádioaktívnymi odpadmi v jadrovom zariadení JE V-1 v rozsahu podľa plánu nakladania s rádioaktívnymi odpadmi v jadrovom zariadení JE V-1 vrátane ich prepravy,
- na nakladanie s vyhoretým jadrovým palivom v rozsahu podľa plánu nakladania s vyhoretým jadrovým palivom v jadrovom zariadení JE V-1,
- na nakladanie s jadrovými materiálmi v jadrovom zariadení JE V-1.

ÚJD SR viazal svoje rozhodnutie na splnenie podmienok určených v rozhodnutí č. 124/2006 v súvislosti s jadrovou bezpečnosťou.

ÚJD SR z dôvodu definitívneho ukončenia prevádzky JE V-1 v rokoch 2006 a 2008 neurčil žiadne nové požiadavky na zvyšovanie bezpečnosti.

#### **4.5.5 Požiadavky ÚJD SR na zvyšovanie bezpečnosti reaktorov VVER 440/V213 JE V-2**

V roku 2001 ÚJD SR posúdil a schválil materiál „Bezpečnostný koncept pre modernizáciu a zvyšovanie bezpečnosti JE V-2“ rozhodnutím č. 250/2001, ktorý predložil prevádzkovateľ tejto elektrárne SE, a. s. Schválený materiál obsahuje harmonogram realizácie opatrení rozdelených do kategórií *podľa ich bezpečnostnej významnosti* tak, aby boli zrealizované postupne do roku 2008.

Plnenie realizácie bezpečnostných opatrení podľa uvedeného harmonogramu bolo zhodnotené v materiáli SE, a. s., „Vyhodnotenia prác“, na ktorého základe je možné *konštatovať*, že *všetky zásadné opatrenia boli zrealizované do roku 2008*.

*V roku 2008 bol ukončený proces periodického hodnotenia bezpečnosti JE V-2 po desiatich rokoch prevádzky. Na základe nálezov z procesu hodnotenia bolo identifikovaných 104 integrovaných nápravných opatrení s cieľom zvýšiť úroveň jadrovej bezpečnosti v oblastiach (viď aj 2.2.3.2):*

- *Šestnásť integrovaných nápravných opatrení v skupine „Riadenie havárií až do úrovne ťažkých, havarijných plánovanie, havarijné riadiace stredisko“.*
- *Päť integrovaných nápravných opatrení v skupine „Projektové zdôvodnenia, metodika aplikácie ochrany do hĺbky“.*
- *Deväť integrovaných nápravných opatrení v skupine „Fyzický stav zariadení a systémov“.*
- *Deväť integrovaných nápravných opatrení v skupine „Preukazovanie a monitorovanie jadrovej bezpečnosti, spätná väzba z porúch“.*
- *Dvadsať integrovaných nápravných opatrení v skupine „Kvalita, dokumentácia riadenia administratíva a organizácia“.*
- *Osemnásť integrovaných nápravných opatrení v skupine „Riadenie ľudských zdrojov a školenie“.*
- *Deväť integrovaných nápravných opatrení v skupine „Riadenie modifikácií, dokumentovanie a vyhodnocovanie zmien“.*
- *Päť integrovaných nápravných opatrení v skupine „Prevádzkové predpisy, riadenie dokumentácie“.*
- *Tri integrované nápravne opatrenia v skupine „Hodnotenie požiarnej odolnosti a požiarneho rizika“.*

*Realizáciu týchto nápravných opatrení ÚJD SR udelil ako podmienku povolenia na ďalšiu prevádzku JE V-2.*

#### **4.5.6 Požiadavky ÚJD SR na zvyšovanie bezpečnosti reaktorov VVER 440/V213 JE Mochovce**

Po splnení požiadaviek ÚJD SR bol v roku 1998 spustený do prevádzky 1. blok JE Mochovce a v rokoch 1999 - 2000 spustený do prevádzky 2. blok JE Mochovce s dodržaním etáp spúšťania a zvýšeným dôrazom na realizáciu bezpečnostných opatrení.

Rozsah a časový postup realizácie *bezpečnostných opatrení* SE-EMO bol predložený na posúdenie dňa 29. 11. 1999 na ÚJD SR. V decembri 1999 ÚJD SR vydal rozhodnutie č. 433/1999, v ktorom *boli* stanovené nové termíny a rozsah realizácie BO.

Súhlas na prevádzku 2. bloku JE Mochovce vydal ÚJD SR rozhodnutím č. 84/2000, v ktorom okrem iného stanovil požiadavky na termíny a spôsob realizácie bezpečnostných opatrení, ktoré neboli ukončené do spustenia bloku.

*Na JE Mochovce v súčasnosti prebieha proces periodického hodnotenia jadrovej bezpečnosti. Na základe Správy o periodickom hodnotení jadrovej bezpečnosti 1. a 2. bloku JE Mochovce z 30. 11. 2008, ktorá v kapitole Integrovaný plán realizácie nápravných opatrení stanovuje prehľad zaradenia nápravných opatrení do časových etáp, SE, a. s., realizujú v rokoch 2013 až 2016 celkovo 114 nápravných opatrení na odstránenie nezhôd zistených v SE-EMO. Zo správy vyplýva, že do roku 2013 by sa malo realizovať okolo 90 % nápravných opatrení.*

*Na základe jeho výsledkov budú podobne ako pre JE V-2 uložené záväzné podmienky povolenia na ďalšiu prevádzku vo forme realizácie opatrení na zvýšenie úrovne jadrovej bezpečnosti (vid' aj 2.3.4.2).*

#### **4.5.7 Požiadavka ÚJD SR na periodické hodnotenie bezpečnosti**

*Vykonávanie opakovaného, všestranného a systematického hodnotenia jadrovej bezpečnosti, nazvaného Periodické hodnotenie jadrovej bezpečnosti (PHB) ustanovuje atómový zákon ako povinnosť držiteľa povolenia na prevádzku a vyradovanie jadrového zariadenia. Atómový zákon v § 23 ustanovuje, že PHB má použiť vyspelú metodológiu, vykonať opatrenia na odstránenie všetkých zistených nedostatkov, pričom tiež ustanovil, že PHB je držiteľ povolenia povinný vykonávať v intervaloch a v rozsahu, ktorý všeobecne záväzným právnym predpisom ustanoví ÚJD SR.*

*Medzinárodne dohodnuté požiadavky na PHB boli prijaté v rámci MAAE OSN, a tiež aj v združení WENRA. Všetky požiadavky ustanovené týmito inštitúciami zahrnul ÚJD SR do vyhlášky ÚJD SR č. 49/2006 o periodickom hodnotení jadrovej bezpečnosti a / alebo do súvisiaceho bezpečnostného návodu ÚJD SR, BNS I.7.4/2008.*

*ÚJD SR rozvinul svoje požiadavky na PHB v § 2 až § 17 vyhlášky č. 49/2006 Z. z. o PHB. Kým § 2 ustanovuje požiadavky na jadrové zariadenia v období prevádzky, § 3 obsahuje bezpečnostné požiadavky na obdobie ich vyradovania. Všeobecné bezpečnostné ciele ustanovené v § 2 požadujú kladné hodnotenie nasledujúcich štyroch aspektov:*

- a) porovnanie dosiahnutého stavu jadrovej bezpečnosti na jadrovom zariadení so súčasnými požiadavkami a so správnou technickou praxou;*
- b) preverenie kumulatívnych efektov starnutia jadrového zariadenia, vplyvu vykonaných i uvažovaných zmien na jadrovom zariadení, prevádzkových skúseností a technického rozvoja;*
- c) určenie odôvodnených a vykonateľných zmien na jadrovom zariadení;*
- d) preukázanie toho, že jadrové zariadenie dosahuje požadovanú úroveň jadrovej bezpečnosti.*

*Požiadavky na všetky oblasti hodnotenia jadrovej bezpečnosti zahrnuté v bezpečnostnom návode MAAE – PSR Safety Guide No. NS-G-2.10, Vienna 2003 sú vyhláškou ustanovené v § 4 až § 16. Najvýznamnejším rozdielom medzi vyhláškou ÚJD SR a bezpečnostným návodom MAAE je § 12 vyhlášky, ktorý obsahuje požiadavky na preverenie manažérskeho systému jadrového zariadenia,*

ktoré návod MAAE neobsahuje. Význam zahrnutia previerky manažérskeho systému do vyhlášky ÚJD SR ako správny potvrdili následné skúsenosti a rozvoj praxe, najviac však skutočnosť, že v súčasnosti členskými štátmi MAAE pripomienkovaný návrh „DS426 - Periodic Safety Review of Nuclear Power Plants“ túto oblasť hodnotenia tiež zahŕňa. Ďalšou významnou charakteristikou vyhlášky o PHB je § 3, ktorý obsahuje požiadavky na PHB počas fázy vyradovania jadrových zariadení. Vyhláška o PHB ďalej preukazuje aj značnú kohéznosť v syntetizovaní deterministických a pravdepodobnostných bezpečnostných analýz, ako aj analýz vnútorných i vonkajších ohrození do jedinej oblasti, § 8.

Podľa § 2 vyhlášky o PHB držiteľ povolenia predkladá ÚJD SR správu o periodickom hodnotení jadrovej bezpečnosti, ktorá obsahuje stručný popis výsledkov PHB pre všetky oblasti hodnotenia. Táto správa má popísať ciele, rozsah, postupy, použité zdroje a súhrn odkazov na najdôležitejšiu použitú a vyhotovenú dokumentáciu. Ďalším požadovaným dokumentom je integrovaný plán vykonania navrhovaných nápravných opatrení a zlepšení na odstránenie zistených negatívnych skutočností. Tretí požadovaný dokument je záverečné zhodnotenie výsledkov PHB.

Záverečná správa o PHB obsahuje popis pozitívnych zistení, ďalej negatívnych zistení vrátane vyhodnotenia ich bezpečnostnej významnosti so zoznamom negatívnych nálezov a ich usporiadaním podľa bezpečnostnej významnosti a s plánom ich odstránenia, a nakoniec aj celkové hodnotenie bezpečnostnej úrovne jadrového zariadenia.

Vychádzajúc z výsledkov periodického hodnotenia jadrovej bezpečnosti počas prevádzky jadrového zariadenia, držiteľ povolenia vypracuje a predloží ÚJD SR revíziu finálnej bezpečnostnej správy. Držiteľ povolenia jadrového zariadenia s reaktorom predloží úradu aj revíziu pravdepodobnostného hodnotenia bezpečnosti prvej úrovne, ako aj revíziu pravdepodobnostného hodnotenia bezpečnosti druhej úrovne. Držiteľ povolenia na vyradovanie premietne výsledky periodického hodnotenia jadrovej bezpečnosti do plánu danej etapy vyradovania.

#### **4.5.8 Hodnotenie bezpečnosti prevádzky JZ prevádzkovateľom**

Prevádzkovateľ jadrového zariadenia je v zmysle vyhlášky ÚJD SR č. 50/2006 Z. z. povinný vypracovávať štvrťročné a ročné hodnotenie bezpečnosti prevádzky v zmysle stanoveného obsahu využívajúc dokument IAEA TECDOC-1141 „Operational safety performance indicators for nuclear power plants“ a TECDOC-1125 „Selfassessment of operational safety for nuclear power plants“. Komplexný systém hodnotenia je prezentovaný súborom ukazovateľov a je členený do štyroch úrovní. Vrcholnou úrovňou je bezpečná prevádzka jadrového zariadenia a charakterizujú ju tri hlavné atribúty:

- plynulá prevádzka,
- pozitívny prístup k bezpečnosti,
- prevádzka s malým rizikom.

Atribúty nie sú priamo merateľné, a preto je štruktúra rozšírená do ďalších troch úrovní. Štvrtá úroveň predstavuje špecifické ukazovatele, ktoré sú priamo merateľné.

V roku 2003 boli vypracované ukazovatele bezpečnosti pre všetky jadrové zariadenia na základe doporučení dokumentu IAEA TECDOC-1141, ktoré sa priebežne revidujú (aktualizujú).

V roku 2004 bola ukončená skúšobná prevádzka nového systému hodnotenia bezpečnosti v SE, a. s. Systém je podporovaný databázovým programom PPRC. V roku 2006 bol systém hodnotenia bezpečnosti - PPRC (Power Plant Risk Control) upgradovaný a premenovaný na SPUB (Systém prevádzkových ukazovateľov bezpečnosti).

Po vygenerovaní a zapracovaní komplexného zoznamu prevádzkových ukazovateľov do programu SPUB je prostredníctvom programového vybavenia možné realizovať zadávanie, zber, evidenciu vyhodnotenie ukazovateľov. Na základe zadaných reálnych hodnôt a stanovených hodnotiacich kritérií, program prehľadne vyhodnotí stav bezpečnosti JZ. Hodnotenie ukazovateľov je štvorstupňové a zároveň je prezentované v štyroch farebných pásmach. Program ďalej umožňuje archiváciu dát, sledovanie trendu ukazovateľov, vytváranie jednotných správ a porovnávať dosiahnuté výsledky.

Výsledky hodnotenia sú štvrťročne a ročne prevádzkovateľmi spracované a prezentované vo forme správy o stave bezpečnosti prevádzky a zasielané na dozorný orgán ÚJD SR.

V prípade indikácie zhoršujúceho sa stavu v niektorej hodnotenej oblasti bezpečnosti sú prijímané nápravné opatrenia s cieľom zabránenia ďalšej degradácie prevádzkovej bezpečnosti.

## 4.6 Radiačná ochrana

### Čl. 15

*Každá zo zmluvných strán vykoná príslušné kroky na zabezpečenie toho, aby vystavenie pracovníkov a verejnosti ionizujúcemu žiareniu zapríčineného jadrovým zariadením bolo pri všetkých prevádzkových stavoch udržiavané na najnižšej racionálne dosiahnuteľnej úrovni a aby žiaden jednotlivец nebol vystavený pôsobeniu ionizujúceho žiarenia z jadrového zariadenia, ktoré prekračuje základné limity ožiarovania.*

#### 4.6.1 Legislatíva v oblasti radiačnej ochrany a jej implementácia

Problematika ochrany zdravia pred ionizujúcim žiarením je upravená v zákone č.355/2007 Z. z. o ochrane zdravia. V zákone sú prvýkrát premietnuté najnovšie poznatky z oblasti ochrany verejného zdravotníctva. Cieľom právnej úpravy je čo najefektívnejšie chrániť zdravie a životné prostredie pred nepriaznivými účinkami nielen ionizujúceho žiarenia, ale aj pred ďalšími faktormi, ktoré môžu ohrozovať zdravie. Súbežne s citovaným zákonom boli transponované smernice Európskej komisie, ktoré sa dotýkajú problematiky radiačnej ochrany, do nariadení vlády. Tieto sú záväzné pre všetky ministerstvá (príloha 6.2).

- Nariadenie vlády Slovenskej republiky č. 345/2006 o základných bezpečnostných požiadavkách na ochranu zdravia pracovníkov a obyvateľstva pred ionizujúcim žiarením, ktorým sa transponuje smernica Rady 96/29/Euratom z 13. mája 1996
- Nariadenie vlády Slovenskej Republiky č. 340/2006 o ochrane zdravia osôb pred nepriaznivými účinkami ionizujúceho žiarenia pri lekárskom ožiarení, ktorým sa transponuje smernica Rady 97/43/Euratom z 30. júna 1997



- Nariadenie vlády Slovenskej Republiky č. 346/2006 o požiadavkách na zabezpečenie radiačnej ochrany externých pracovníkov vystavených riziku ionizujúceho žiarenia počas ich činnosti v kontrolovanom pásme, ktorým sa transponuje smernica Rady 90/641/Euratom zo 4. decembra 1990
- Nariadenie vlády Slovenskej Republiky č. 348/2006 o požiadavkách na zabezpečenie kontroly vysokoaktívnych žiaričov a opustených žiaričov, ktorým sa transponuje smernica Rady 2003/122/Euratom z 22. decembra 2003

Podrobnosti na zabezpečenie zákona č. 355/2007 Z. z. sú uvedené vo vykonávacích predpisoch príloha 6.2.

#### **4.6.2 Monitorovanie rádioaktivity prevádzkovateľom**

V zmysle 355/2007 Z. z. o ochrane zdravia je každá fyzická osoba a každá právnická osoba, ktorá vykonáva činnosti, pri ktorých sa vyskytujú alebo vznikajú zdraviu škodlivé faktory povinná zabezpečiť ich kvalitatívne a kvantitatívne zisťovanie na pracovisku a v jeho okolí. Vo vzťahu k ionizujúcemu žiareniu sú podrobnosti o požiadavkách na monitorovanie ionizujúceho žiarenia ustanovené v príslušnom nariadení vlády SR a vo vyhláske č. č. 545/2007 MZ SR.

Prevádzkovateľ je povinný vypracovať monitorovací program a zabezpečiť jeho dodržiavanie. Monitorovanie sa vykonáva kontinuálne, periodicky alebo operatívne. Monitorovací plán podľa druhu vykonávanej činnosti obsahuje monitorovanie pri bežnej prevádzke, pri predvídateľných odchýlkach od bežnej prevádzky, pri radiačných nehodách a radiačných haváriách. Člení sa na časti upravujúce monitorovanie

- a) pracoviska so zdrojmi ionizujúceho žiarenia,
- b) okolia pracoviska so zdrojmi ionizujúceho žiarenia,
- c) osobné,
- d) vypúšťania rádioaktívnych látok z pracoviska so zdrojmi ionizujúceho žiarenia do životného prostredia.

Monitorovací plán musí obsahovať:

- a) veličiny dôležité z hľadiska radiačnej ochrany, ktoré sa budú monitorovať, spôsob, rozsah a frekvenciu meraní,
- b) návody na hodnotenie výsledkov meraní a spôsob vedenia záznamov,
- c) referenčné úrovne a opatrenia pri ich prekročení,
- d) špecifikáciu metód meraní,
- e) špecifikáciu parametrov používaných typov meracích prístrojov a pomôcok.

Monitorovací plán musí umožňovať riadenie radiačnej ochrany, dodržiavanie limitov ožiarenia a včasné zistenie odchýlok od bežnej prevádzky a preukazovať, že radiačná ochrana je optimalizovaná. Výsledky monitorovania musí prevádzkovateľ zaznamenávať, aby sa v prípade potreby mohli použiť pre odhad osobných dávok.

Osobným monitorovaním sa zabezpečuje zistenie osobných dávok. Pre pracovníkov kategórie A sa musí osobné monitorovanie vykonávať systematicky. Ak je na základe monitorovania alebo výpočtu

podozrenie, že sa môžu prekročiť limity ožiarenia pracovníkov so zdrojmi ionizujúceho žiarenia, potom sa pri zisťovaní osobných dávok zohľadňujú aj podmienky a okolnosti ožiarenia. Osobné monitorovanie môže vykonávať oprávnená dozimetrická služba podľa osobitného predpisu.

Osobný dozimeter musí umožniť meranie všetkých druhov žiarenia podieľajúcich sa na vonkajšom ožiarení pracovníka pri činnostiach vedúcich k ožiareniu. Ak osobný dozimeter takéto meranie neumožní, použijú sa ďalšie osobné dozimetre; uvedené neplatí, ak technicky nemožno použiť osobný dozimeter. V takom prípade sa odhad dávky zabezpečuje pomocou výsledkov z monitorovania pracoviska alebo výpočtom.

Na pracoviskách s otvorenými rádioaktívnymi žiaričmi, pri ktorých môže dôjsť k vnútornému ožiareniu pracovníkov, sa musí hodnotiť aj vnútorné ožiarenie. Prijímy rádionuklidov a úväzky efektívnej dávky sa zisťujú meraním aktivity rádionuklidov v tele pracovníka alebo v jeho výlučkoch, meraním koncentrácie rádionuklidov vo vzduchu, meraním kontaminácie pracoviska a prepočtom na príjem rádionuklidu pomocou príslušných koeficientov a modelov dýchacieho traktu a zažívacieho traktu.

Prevádzkovateľ je povinný pravidelne posielat' správy o výsledkoch monitorovania orgánom štátnej správy podľa podmienok stanovených v povolení a poskytnúť ich pri inšpekciách pracovníkom vykonávajúcim kontroly.

### **Plynné a kvapalné výpuste**

Vypúšťanie kvapalných a pevných výpustí z jadrových zariadení je riadené tromi druhmi legislatívnych predpisov:

- predpismi na ochranu zdravia,
- nepriamo tiež ustanoveniami Atómového zákona – v rámci limitov a podmienok bezpečnej prevádzky alebo vyradovania,
- kvapalných výpustí sa dotýkajú ustanovenia nariadenia vlády č. 296/2005 Z. z., ktoré udávajú hodnoty prípustného znečistenia povrchových vôd.

Nariadenie vlády Slovenskej republiky č. 345/2006 o základných bezpečnostných požiadavkách na ochranu zdravia pracovníkov a obyvateľstva pred ionizujúcim žiarením v bode I.2 svojej prílohy č. 3 (Kritériá na uvádzanie rádioaktívnych látok do životného prostredia) uvádza:

*„Z jadrových zariadení možno vypúšťať rádioaktívne látky do ovzdušia a povrchových vôd, ak je zabezpečené, že v príslušnej kritickej skupine obyvateľov efektívne dávky v dôsledku týchto vypúšťaní neprekročia 250  $\mu$ Sv za jeden kalendárny rok. Táto hodnota sa považuje za medznú dávku pre projektovanie a výstavbu jadrových zariadení. Ak je v jednej lokalite viac jadrových zariadení, ktoré ovplyvňujú dávky obyvateľov v tej istej kritickej skupine, vzťahuje sa táto hodnota na celkové ožiarenie zo všetkých jadrových zariadení v lokalite alebo regióne“. Hodnota 250  $\mu$ Sv je rozdeľovaná na 200  $\mu$ Sv z titulu plyných výpustí a 50  $\mu$ Sv z titulu výpustí kvapalných, čo je vo všeobecnosti v súlade s prístupmi v iných štátoch prevádzkujúcich jadrové elektrárne. Pri stanovovaní limitov výpustí u konkrétneho zariadenia sa optimalizuje hodnota medznej dávky rádovo nadol na zlomok medznej dávky.*

## Plynné výpuste

Vlastné limity rozlišujú medzi dvoma typmi:

- bilančné hodnoty, ktoré sú stanovované vo veličinách ročných výpustí. Tieto veličiny sú monitorované tzv. bilančným monitorovaním, ktorého hlavnou úlohou je poskytnúť reálne údaje pre každoročne opakované výpočty skutočného ročného úväzku efektívnej ekvivalentnej dávky pre jednotlivca z kritickej skupiny obyvateľov.
- referenčné úrovne, ktoré nemajú priamy vzťah k zmienenému rádiologickému limitu. Slúžia ako podklad pre identifikáciu a vyšetrovanie prípadnej udalosti a prípadný zásah u zdroja, odkiaľ výpusť pochádza. Ide o veličiny aktivity rádionuklidov za jednotku času (v prípade plynných výpustí deň, resp. týždeň), resp. o objemové aktivity. Referenčné úrovne sú tri: záznamová, vyšetrovacia a zásahová. Vlastné hodnoty veličín boli vytvorené expertným posúdením príslušných zlomkov bilančných hodnôt, pričom sa bralo do úvahy, o aké jadrové zariadenie ide a tiež možnosti prístrojov používaných v tomto prípade na tzv. signálne monitorovanie.

*Úrad verejného zdravotníctva SR stanovil limity plynných výpustí uvedené v kapitole 6.4.*

*Limity rádioaktivity výpustí sú stanovené na základe bezpečnostných správ jednotlivých jadrových zariadení, pričom sú stanovené tak, aby ožiarenie jednotlivcov z obyvateľov v kritickej skupine nebolo vyššie, ako je medzná dávka 250  $\mu\text{Sv}$  za kalendárny rok, stanovená v nariadení vlády SR č. 345/2006 Z. z. Táto hodnota sa týka celkového ožiarenia zo všetkých jadrových zariadení umiestnených v danej lokalite.*

*Požiadavky na monitorovanie plynných výpustí, t. j. na ich prístrojové zabezpečenie, zodpovedajú uvedeným limitom. Príslušné rozhodnutie ÚVZ SR však obsahuje požiadavku každoročného hodnotenia vplyvu výpustí na dávkovú záťaž obyvateľstva, a preto explicitne požaduje aj stanovovanie rádionuklidov, pre ktoré nie sú explicitne stanovené limity výpustí (napr. trícium a  $^{14}\text{C}$  vo výpustiach do atmosféry) navyše:*

- *stanovovať množstvo vypustenej vzdušiny,*
- *pre výpuste z prevádzkovaných jadrových elektrární stanovovať tiež: aktivitu rádionuklidov v aerosóloch gama-spektrometrickou analýzou, aktivitu  $^{238}\text{Pu}$ ,  $^{239+240}\text{Pu}$ ,  $^{241}\text{Am}$  alfa-spektrometrickou analýzou, aktivitu trícia, aktivitu  $^{14}\text{C}$ ,*
- *pre výpuste z ostatných zariadení JAVYS, a. s., aktivitu rádionuklidov v aerosóloch gamaspektrometrickou analýzou, aktivitu  $^{238}\text{Pu}$ ,  $^{239+240}\text{Pu}$ ,  $^{241}\text{Am}$  alfa-spektrometrickou analýzou.*

Merania vykonávané s cieľom bilancovania, resp. hodnotenia dávkovej záťaže obyvateľstva sú vykonávané pomocou určených meradiel, ktoré sú overované orgánmi štátnej metrologie v zmysle metrologických predpisov.

## Kvapalné výpuste

Prístup ku kvapalným rádioaktívnym výpustiam je v zásade rovnaký ako v prípade plynných.

Rovnako ako u plynných výpustí je i tu požadované vykonávať v reprezentatívnych vzorkách vypúšťaných vôd ďalšie merania tak, aby bolo možné stanoviť ročný úväzok efektívnej ekvivalentnej

dávky pre jednotlivca z kritickej skupiny obyvateľstva (čo nemusí byť rovnaký jedinec ako v prípade plyných výpustí).

Zvláštnym prípadom je limitovanie a následné monitorovanie kvapalných výpustí z úložiska RAO v Mochovciach. Tieto výpuste sa na rozdiel od výpustí z EMO nevypúšťajú do Hrona, ale do blízkeho Telinského potoka, ktorý po asi 2 km ústi do Čifárskeho rybníka. Limitovaním bilančných i objemových aktivít trícia,  $^{137}\text{Cs}$ ,  $^{90}\text{Sr}$ ,  $^{60}\text{Co}$  a  $^{239}\text{Pu}$  je urobené zadosť legislatívnym požiadavkám, samo osebe však nemá vecné opodstatnenie: z betónových zberných nádrží na začiatku areálu sa vypúšťajú zozbierané dažďové vody a tiež podzemné vody spod ílového tesnenia úložných štruktúr (t. j. priesaky dažďových vôd z priestoru mimo ílových vaní úložných štruktúr, tzv. sledovaná drenáž). Pred vypustením sa vody premeriavajú.

## 4.7 Havarijná pripravenosť

### Čl. 16

- Každá zo zmluvných strán vykoná príslušné kroky na zabezpečenie existencie vnútorných a vonkajších havarijných plánov pre jadrové zariadenia, ktoré sú pravidelne preskúšavané a zahŕňajú činnosti, ktoré treba vykonať v prípade havárie.  
Takéto plány musia byť pripravené a odskúšané pre každé nové jadrové zariadenie skôr, než sa začne prevádzka nad nízkou výkonovou hladinou schválenou dozorným orgánom.*
- Každá zo zmluvných strán vykoná príslušné kroky, ktoré zabezpečia, že sa v prípade pravdepodobného postihnutia radiačnou haváriou poskytnú jej vlastnému obyvateľstvu a kompetentným orgánom štátov v blízkosti jadrového zariadenia budú poskytnuté príslušné informácie pre protihavarijné plánovanie a jeho účinnosť.*
- Zmluvné strany, ktoré na svojom území nemajú jadrové zariadenia, vykonajú v prípade pravdepodobného postihnutia radiačnou haváriou jadrového zariadenia nachádzajúceho sa v ich blízkosti, príslušné kroky na prípravu a preskúšanie protihavarijných plánov zahŕňajúcich aktivity, ktoré sa na ich území uskutočnia v prípade takejto havárie.*

### 4.7.1 Legislatíva v oblasti havarijnej pripravenosti

*V legislatíve SR upravuje havarijnú pripravenosť, plánovanie a havarijné plány niekoľko legislatívnych predpisov, ktoré sú uvedené v prílohe. 6.2.*

Tieto základné legislatívne predpisy sú doplnené ďalšími zákonmi, ktoré sú z oblasti krízového manažmentu a čiastočne havarijného plánovania.

- Ústavný zákon č. 227/2002 Z. z. o bezpečnosti štátu v čase vojny, vojnového stavu, výnimočného stavu a núdzového stavu, ktorý sa okrem iného týka aj riešenia situácií súvisiacich s teroristickými činmi a násilného protiprávneho konania,
- zákon NR SR č. 42/1944 Z. z. o civilnej ochrane obyvateľstva v znení neskorších predpisov,

- zákon NR SR č. 387/2002 Z. z. o riadení štátu v krízových situáciách mimo času vojny a vojnového stavu *v znení neskorších predpisov*,
- zákon NR SR č. 129/2002 Z. z. o integrovanom záchrannom systéme *v znení neskorších predpisov*,
- zákon NR SR č. 261/2002 Z. z. o prevencii závažných priemyselných havárií *v znení neskorších predpisov*.

Všetky uvedené dokumenty zohľadňujú v oblasti havarijnej pripravenosti príslušné smernice Európskej únie a odporúčania Medzinárodnej agentúry pre atómovú energiu vo Viedni (*vid'* 6.3).

#### **4.7.2 Implementácia legislatívy v oblasti havarijnej pripravenosti**

##### **4.7.2.1 Národná organizácia havarijnej pripravenosti**

*Najvyšším orgánom krízového riadenia v SR je v súlade so zákonom č. 387/2002 Z. z. Ústredný krízový štáb (ďalej ÚKŠ), ktorý svojou vecnou pôsobnosťou slúži ako výkonný orgán vlády SR. V ÚKŠ sú zastúpené všetky rezortné ministerstvá a ostatné ústredné orgány štátnej správy. ÚKŠ koordinuje činnosť štátnej správy, samosprávy a ďalších zložiek pri riešení krízovej situácie, t. j. vo väzbe na ÚJD SR aj pri riešení nehody alebo havárie jadrového zariadenia alebo pri preprave. Samotný systém krízového riadenia, ktorého súčasťou je ÚKŠ, tvoria okrem vlády SR, ministerstiev a ostatných ústredných orgánov štátnej správy, miestne orgány štátnej správy a samosprávy.*

Pre zabezpečenie potrebných opatrení na zvládnutie havarijného stavu jadrového zariadenia a opatrení na ochranu obyvateľstva a hospodárstva pri havárii s vplyvom na okolie je národná organizácia havarijnej pripravenosti (obr. 4.7.1) členená do troch úrovní:

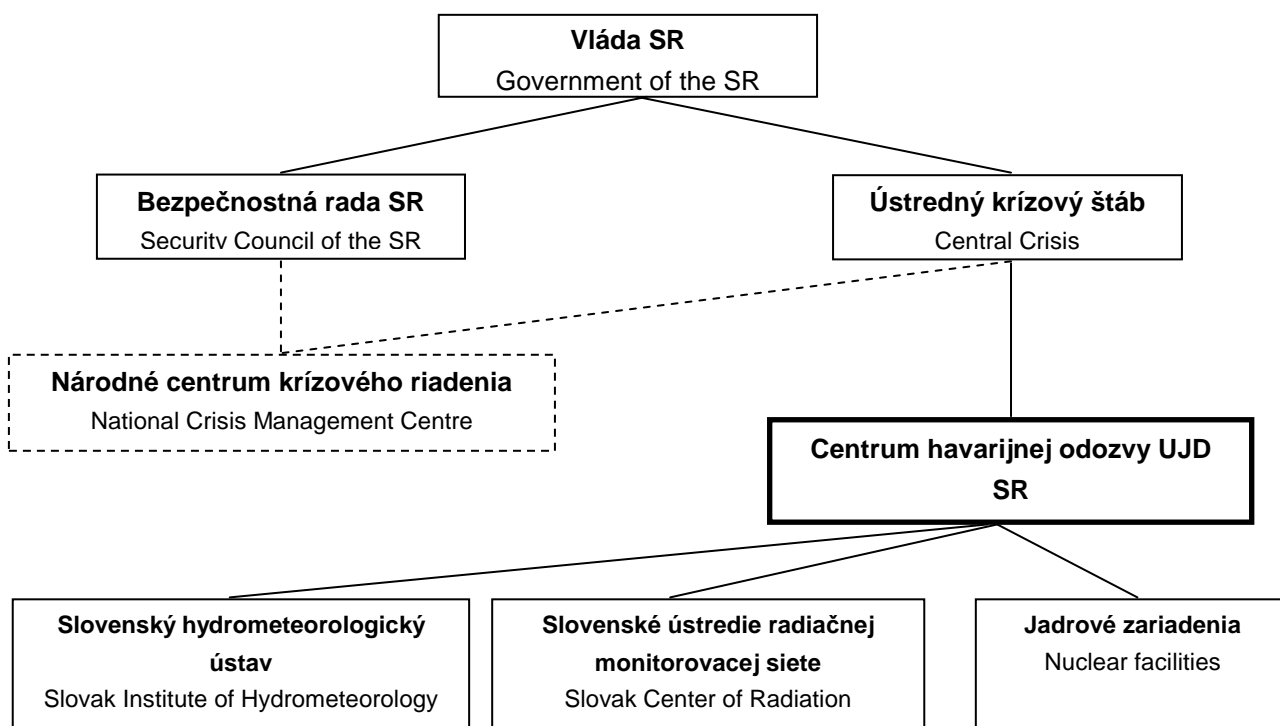
1. úroveň tvoria havarijné komisie jadrových zariadení, ktorých hlavnými funkciami sú riadenie prác a opatrení na území jadrových zariadení tak, aby umožnili zistiť stav technologického zariadenia a riadiť opatrenia na zvládnutie havarijného stavu a obmedzenie následkov na personál, zariadenie a následkov na životné prostredie a obyvateľstvo.  
Ďalšou funkciou tejto úrovne je informačná funkcia pre činnosti orgánov štátnej správy na úrovni miestnej štátnej správy, ktorá zabezpečí informácie o stave zariadení a možných dosahoch na okolie.
2. úroveň je organizovaná na úrovni regiónu a tvoria ju krízové štáby miestnej štátnej správy a samosprávy, ktorých územie spadá do oblasti ohrozenia, v ktorej môže byť ohrozený život, zdravie, alebo majetok a kde sa plánujú opatrenia na ochranu obyvateľstva. Toto územie je stanovené okruhom 25 km okolo JZ V-1 Jaslovské Bohunice, 21 km okolo JZ V-2 Jaslovské Bohunice a 20 km okolo JZ Mochovce.
3. úroveň tvorí na národnej (celoštátnej) úrovni ÚKŠ so svojimi odbornými podpornými zložkami (*napr*: Centrum havarijnej odozvy ÚJD SR – CHO a Slovenské ústredie radiačnej monitorovacej siete - SÚRMS). Jeho úlohou je riešenie mimoriadnej situácie, ak rozsah *mimoriadnej udalosti* presiahne územie kraja.  
Súčasťou tejto úrovne sú poruchové komisie držiteľov povolení na prevádzku jadrových zariadení, ktoré úzko spolupracujú s CHO ÚJD SR, ale aj s miestnou štátnou správou a samosprávou.

Hlavnou úlohou poruchovej komisie je *v prvom rade* organizovať a koordinovať rýchlu likvidáciu následkov závažných a mimoriadnych udalostí na príslušných výrobných alebo rozvodných zariadeniach.

#### 4.7.2.2 Odborné a technické prostriedky ÚKŠ

Centrum havarijnej odozvy ÚJD SR (ďalej len „CHO“) je technický podporný prostriedok ÚJD SR na monitorovanie prevádzky JZ a na vyhodnocovanie technického stavu a radiačnej situácie v prípade jadrovej alebo radiačnej havárie a prognózovanie vývoja havárie a jej následkov v zmysle zákona č. 541/2004 Z. z. Zároveň slúži ako technický podporný prostriedok pre ÚKŠ.

Slovenské ústredie radiačnej monitorovacej siete (ďalej len „SÚRMS“) je technický podporný orgán, ktorý zabezpečuje efektívny systém monitorovania združujúci monitorovacie systémy jednotlivých rezortov.



- Existujúce subjekty a vzťahy  
 - - - - - Predpokladané subjekty a vzťahy

obr. 4.7.1 Národná organizácia havarijnej odozvy

#### **Centrum havarijnej odozvy (CHO)**

V súlade s platnou legislatívou má ÚJD SR vytvorené Centrum havarijnej odozvy (CHO) ako prostriedok na hodnotenie priebehu a následkov nehôd a havárií JZ závažných z hľadiska ich možného vplyvu na okolie, prípravu návrhov opatrení alebo odporúčaní na ďalší postup. CHO je začlenené v systéme havarijnej pripravenosti SR a spolupracuje pri príprave odporúčaní s ÚKŠ. Tento si môže prizvať na riešenie udalosti špecialistov z rôznych rezortov. Vzťah medzi jednotlivými subjektmi

riadenia opatrení na ochranu obyvateľstva pri nehode alebo havárii s vplyvom rádioaktívnych látok na životné prostredie je znázornený na obrázku 4.7.1.

Pre prácu v CHO vytvoril ÚJD SR zo svojich zamestnancov špecialistov a ostatných zamestnancov havarijný štáb úradu. Hlavnými funkciami havarijného štábu sú:

- analyzovať stav jadrového zariadenia v prípade udalosti,
- spracovať prognózy vývoja udalosti - havárie alebo havárie a rádiologických dopadov na obyvateľstvo a životné prostredie,
- navrhnúť odporúčania na opatrenia na ochranu obyvateľstva a postúpiť ich na ÚKŠ, príslušné obvodné úrady v sídle kraja a ďalšie dotknuté orgány,
- pripravovať podklady a odporúčania pre predsedu úradu, ktorý je členom ÚKŠ a Bezpečnostnej rady SR,
- vykonávať dozor nad aktivitami držiteľa povolenia na prevádzku JZ počas havarijnej situácie,
- informovať EK, MAAE a susedné krajiny v rámci záväzkov SR, ktorých je úrad gestorom (multilaterálne a bilaterálne zmluvy), informovať médiá a verejnosť.

Havarijný štáb je odborne a personálne dostatočne zabezpečený a môže pracovať v troch sledoch tak, aby sa zabezpečila kontinuita jeho práce aj počas skutočných udalostí, ktoré môžu trvať dlhšie ako 8 hodín. Každý sled má svoje vedenie, ktoré sa skladá z predsedu, asistenta a vedúcich odborných skupín. Sú to tieto skupiny:

Skupina reaktorovej bezpečnosti

Podskupina lokálnych inšpektorov

Skupina radiačnej ochrany

Podskupina mobilnej dozimetrie

Skupina logistickej podpory

Skupina spravodajstva

### **Slovenské ústredie radiačnej monitorovacej siete (SÚRMS)**

Základom monitorovacieho systému pri normálnej situácii sú stále monitorovacie zložky v rámci vybraných úradov verejného zdravotníctva, Slovenského hydrometeorologického ústavu, systémov civilnej ochrany, Armády SR, Štátneho veterinárneho a potravinového ústavu v Nitre, Laboratórií radiačnej kontroly okolia jadrových zariadení, špecializovaných pracovísk vysokých škôl, výskumných ústavov, niektorých ďalších organizácií, prípadne akreditovaných súkromných zariadení.

V prípade havárii budú okrem stálych zložiek zapojené do operatívneho monitorovania tiež ďalšie mobilné a laboratórne zložky, ktoré budú vykonávať monitorovanie podľa pokynov ústredia radiačnej monitorovacej siete.

Na celom území Slovenskej republiky je nepretržité monitorovanie radiačnej situácie stacionárnymi systémami:

- teledozimetrickým systémom držiteľa povolenia na prevádzku JZ v lokalitách EBO a EMO vo vzdialenosti do 30 km (resp. 20 km),
- stacionárnymi monitorovacími systémami - SKMCO MV SR, Armáda SR, MZ SR, MŽP SR (SHMÚ).

Dáta z monitorovania sú v reálnom čase poskytované aj do siete EURDEP spravovanej Európskou komisiou, ktorej dáta sú k dispozícii všetkým členským štátom prostredníctvom chránenej webovej stránky.

#### 4.7.2.3 Havarijná dokumentácia

Pre zvládnutie havarijných situácií na jadrových zariadeniach a ich dosahu na okolité životné prostredie je vytvorená havarijná dokumentácia, ktorá stanovuje postup a organizáciu práce pri jednotlivých stupňoch havarijnej situácie na rôznych úrovniach národnej havarijnej pripravenosti, popísaných v kapitole 4.7.2.1.

Držiteľ povolenia na prevádzku jadrových zariadení má vypracované vnútorné havarijné plány, ktoré stanovujú organizáciu havarijnej odozvy a jej realizáciu týkajúcu sa zvládnutia havarijnej situácie a ochrany personálu vrátane ochrany zdravia zamestnancov v *pláne zdravotníckych opatrení*.

Okrem toho má spracované prevádzkové predpisy, ktoré umožňujú rozpoznanie a klasifikáciu havarijnej udalosti podľa medzinárodných odporúčaní.

Na úrovni regiónu sú vypracované plány ochrany obyvateľstva v oblasti ohrozenia, ktoré obsahujú opatrenia na ochranu obyvateľstva, zdravia, majetku a životného prostredia, ako aj väzbu na vnútorný havarijný plán.

Na národnej úrovni je spracovaný tzv. Národný havarijný plán, ktorý zahŕňa všetky postupy a opatrenia v *jednotlivých rezortoch*. Okrem toho sú na národnej úrovni spracované havarijné postupy a plány činností CHO ÚJD SR. Vo všetkých uvedených plánoch sa v plnej miere aplikujú ustanovenia národnej legislatívy, ako aj medzinárodné odporúčania MAAE a direktívy Európskej únie, uvedené v bode 4.7.1.

#### 4.7.3 Vnútorné havarijné plány

Vnútorné havarijné plány a súvisiace dokumenty sú vypracované tak, aby bola zabezpečená ochrana a príprava zamestnancov pre prípad, keď nastane významný únik rádioaktívnych látok do pracovného prostredia alebo okolia, a je potrebné urobiť opatrenia na ochranu zdravia osôb na úrovni jadrového zariadenia alebo obyvateľstva v jeho okolí.

Účelom vnútorného havarijného plánu je zabezpečiť pripravenosť zamestnancov JZ na realizáciu plánovaných opatrení v prípade vzniku udalosti na JZ, s dôrazom na zabezpečenie základných cieľov:

- znížiť riziko alebo zmierniť následky udalosti na JZ *priamo* pri jej zdroji na zariadenie, zamestnancov a obyvateľov v okolí JZ,
- predchádzať ťažkým zdravotným poškodeniam (napr. úmrtie alebo ťažké zranenie),
- znížiť riziko pravdepodobnosti výskytu stochastických účinkov na zdravie (napr. rakovina a vážne dedičné javy).

Cieľom vnútorného havarijného plánu je zabezpečenie činnosti organizácie havarijnej odozvy (*d'alej len „OHO“*), t. j. plánovanie a príprava organizačných, personálnych a materiálno-technických prostriedkov a opatrení na úspešné zvládnutie krízových a havarijných situácií podľa klasifikovanej udalosti. OHO je u držiteľov povolenia tvorená nasledovnými útvarmi:

- Havarijné riadiace stredisko (HRS),
- Technické podporné stredisko (TPS),
- Prevádzkové podporné stredisko (PPS),



- Vonkajšie vyhodnocovacie stredisko (VVS),
- Informačné stredisko (IS).

Samotné informovanie počas havarijnej situácie zahŕňa okrem vedenia prevádzkovateľa dozorné orgány (ÚJD SR, MV SR, ÚVZ SR), SÚRMS a krízové štáby na úrovni miestnej štátnej správy.

#### **4.7.4 Plány ochrany obyvateľstva (vonkajšie havarijné plány)**

Ochranné opatrenia sú súčasťou plánu ochrany obyvateľstva, ktorý vypracúvajú územne príslušné štátne orgány a obce nachádzajúce sa v oblasti ohrozenia jadrového zariadenia definovanou vzdialenosťou do 25 km v prípade JE V-1 Bohunice, 21 km v prípade JE V-2 Bohunice a 20 km v prípade JE Mochovce (Pozn.: Úrad jadrového dozoru Slovenskej republiky podľa ustanovenia § 4 ods. 2 písm. a) bod 12 a § 28 ods. 5 zákona č. 541/2004 Z. z. o mierovom využívaní jadrovej energie schválil v roku 2007 pre JAVYS, a. s., veľkosť oblasti ohrozenia jadrovým zariadením JE V-1 ako kruh s polomerom 25 km z pôvodných 30 km.). Uvedené plány ochrany obyvateľstva nadväzujú na vnútorný havarijný plán držiteľa povolenia, ktorý je povinný spracovateľom plánov ochrany obyvateľstva predložiť podklady súvisiace s ochranou obyvateľstva v oblasti ohrozenia.

Plány ochrany obyvateľstva vypracované pre územie kraja podliehajú procesu posudzovania ÚJD SR a schvaľovania MV SR. Je v nich podrobne popísaný spôsob realizácie opatrení, pričom vybrané opatrenia zahŕňajú činnosť podľa stupňov závažnosti a časového priebehu nehody alebo havárie vrátane dostupných a využiteľných síl a prostriedkov na vykonanie záchranných prác a zabezpečenie realizácie opatrení na ochranu obyvateľstva. Súčasťou dokumentácie sú aj metodiky činnosti, databázy a pomôcky potrebné na efektívne a správne rozhodnutia.

Pri vzniku mimoriadnej udalosti, ktorá má charakter radiačnej udalosti na JZ, zabezpečujú orgány miestnej štátnej správy opatrenia vyplývajúce z plánov ochrany obyvateľstva. Predmetnú činnosť zabezpečujú príslušné krízové štáby, ktoré spolupracujú v prípade potreby s ÚKŠ. Aby pri plnení úloh súvisiacich s ochranou obyvateľstva nedošlo k nebezpečenstvu z omeškania, sú príslušné komisie zaradené do organizácie havarijnej odozvy v rámci SR (ďalej len OHO).

V súlade s vnútorným havarijným plánom, plánom ochrany obyvateľstva a na základe zhodnotenia situácie v technológii, určení zdrojového člena, nameraných hodnôt teledozimetrického systému, prvých meraní radiačnej situácie v okolí JZ a meteorologickej situácie, zabezpečuje držiteľ povolenia v prípade vzniku udalosti 2. stupňa vyrozumienie príslušných orgánov a organizácií v oblasti ohrozenia a v prípade vzniku udalosti 3. stupňa bez omeškania varovanie obyvateľstva. Následne sú orgánmi štátnej správy, miestnej štátnej správy a obcami zabezpečované ďalšie neodkladné a následné opatrenia spočívajúce najmä v jódovej profylaxii, ukrytí, resp. evakuácií a i. Uvedené opatrenia sú vykonávané na územiach, ktoré boli postihnuté následkami radiačnej udalosti vrátane území, na ktorých sa z hľadiska prognózy môžu následky mimoriadnej udalosti rozšíriť.

V prípade nehody alebo havárie na jadrovom zariadení s únikom rádioaktívnych látok je, v súlade so zákonom č. 42/1994 Z. z. o civilnej ochrane obyvateľstva v znení neskorších predpisov, kompetentným orgánom určeným na riešenie krízovej situácie, ktorý riadi záchranné práce v rámci svojej územnej pôsobnosti, zabezpečuje požiadavky nižších stupňov na materiálne a technické zabezpečenie a pripravuje návrhy opatrení na riešenie krízovej situácie a podklady pre prijímanie rozhodnutí na efektívne riešenie situácie na ohrozenom území:

- obec a starosta alebo primátor obce, ak udalosť nepresiahne územie obce,
- obvodný úrad a prednosta obvodného úradu, ak udalosť presiahne územie obce a nepresiahne územie obvodu,
- obvodný úrad v sídle kraja a prednosta obvodného úradu v sídle kraja, ak udalosť presiahne územie obvodu a nepresiahne územie kraja,
- vláda SR a predseda vlády SR, ak udalosť presiahne územie kraja.

#### 4.7.4.1 Havarijné dopravné poriadky

Pre účely prepravy a dopravy čerstvého a vyhorelého jadrového paliva, jadrových materiálov a rádioaktívnych odpadov, spracováva držiteľ povolenia na prepravu v zmysle zákona NR SR č. 541/2004 Z. z. a vyhlášky ÚJD SR č. 55/2006 Z. z. havarijné dopravné poriadky (ďalej len „HDP“). Cieľom týchto HDP je zabezpečiť preventívne a ochranné opatrenia pre prípad nehody alebo havárie v priebehu transportu. Držiteľ povolenia na prevádzku JZ spracováva HDP pre prepravu uvedených materiálov na cestných komunikáciách a železničných komunikáciách, ktoré spadajú pod jeho správu. Po posúdení HDP ÚJD SR a ostatnými zainteresovanými orgánmi je tento *poriadok* schválený Ministerstvom dopravy, pôšt a telekomunikácií SR.

#### 4.7.5 Systémy varovania a vyrozumienia obyvateľstva a zamestnancov

Varovanie obyvateľstva a vyrozumienie orgánov, organizácií a *zamestnancov* je realizované v súlade so zákonom č. 42/1994 Z. z. o civilnej ochrane v znení neskorších predpisov. Technické zabezpečenie varovania obyvateľstva a vyrozumienia orgánov, organizácií a *zamestnancov* v lokalitách je nasledovné:

a) Bohunice v okruhu 25 km *pre obyvateľstvo*:

1. vonkajší systém varovania v oblasti ohrozenia tvorí systém hromadného diaľkového ovládania po elektrorozvodnej sústave (HDO). Pre varovanie obyvateľstva sa využívajú ovládacie prijímače HERKUL-S – s ktorými sa ovládajú rotačné sirény. Sirény je možné ovládať po sektoroch. Doplnujúce informácie pre obyvateľstvo po varovaní zvukom sirén budú vysielané elektronickými masovokomunikačnými prostriedkami.
2. vonkajší systém vyrozumienia osôb využíva prijímače HADOS. Týmito prijímačmi sú vybavení starostovia obcí, primátori miest, veľké podniky a iné inštitúcie. Vyrozumienie orgánov a organizácií je okrem systému HDO zabezpečené aj prostredníctvom verejných telefónnych sietí.

Na urýchlenie a automatizáciu vyrozumienia sa využíva počítačové zariadenie automatického telefonického vyrozumienia osôb ZUZANA V-1, V-2. pre personál:

1. vnútorný systém varovania, ktorý sa skladá z 3 vysielačov, 105 ks malých elektronických sirén, 7 ks elektrických sirén a 103 ks svetelných majákov,
2. vnútorný systém vyrozumienia zamestnancov, ktorý využíva podnikový rozhlas, rádiosieť a vyrozumievacie zariadenie ZU 1619 APC ZUZANA. Pre vyrozumienie členov havarijnej komisie je vybudovaný pagingový systém Multitone.

O iniciovaní varovania obyvateľstva a vyzozumenia orgánov, organizácií a personálu rozhoduje zmenový inžinier havarovaného bloku. Pravidelné skúšky vyzozumenia pomocou prijímačov HADOS sú vykonávané 4 x ročne. Akustické skúšky varovania pomocou sirén sú vykonávané 1 krát mesačne.

*Systém varovania v lokalite Bohunice pokrýva územie s polomerom 25 km. V súčasnosti prebieha modernizácia a rekonštrukcia systému tak, aby systém spĺňal požiadavky vyplývajúce z vyhlášky MV SR č. 388/2006 Z. z. o podrobnostiach na zabezpečovanie technických a prevádzkových podmienok informačného systému civilnej ochrany v znení neskorších predpisov a zároveň zohľadnil súčasnú veľkosť oblasti ohrozenia pre jadrové zariadenie V-2 - 21 km a potenciálne zmenšenie veľkosti oblasti ohrozenia pre jadrové zariadenie V-1. Termín skúšobnej prevádzky nového systému je plánovaný na august 2010 a plánovaný termín spustenia nového systému do trvalej prevádzky je november 2011. Do dňa trvalej prevádzky nového systému bude súčasne prevádzkovaný starý systém do vzdialenosti 25 km. Po spustení nového systému do trvalej prevádzky bude systém zabezpečovať varovanie v lokalite Bohunice do vzdialenosti 21 km pre všetky jadrové zariadenia v tejto lokalite.*

b) Mochovce v okruhu 20 km

1. systém varovania, vybudovaný na báze rádiovým ovládaných elektronických sirén. Systém môže pracovať 72 hodín bez napájania z elektrorozvodnej siete, umožňuje výberové ovládanie sirén, vysielanie hlasovej informácie a priebežnú kontrolu o stave a prevádzkyschopnosti jednotlivých sirén.
2. systém vyzozumenia na báze pagingovej rádiovkej siete. Prijímačmi sú vybavení členovia OHO - EMO v pohotovosti, starostovia obcí, primátori miest a členovia havarijných komisií a štábov. Obidva systémy v JZ Mochovce, sú ovládané z riadiaceho centra VYR-VAR, resp. zo záložného riadiaceho centra VYR-VAR. O ich spustení rozhoduje zmenový inžinier alebo vedúci HRS. Systémy sú pravidelne preskúšané a udržiavané v nepretržitom prevádzkyschopnom stave.

#### **4.7.6 Systémy udržiavania havarijnej pripravenosti**

V lokalitách Bohunice a Mochovce sú zamestnanci zaradení podľa rozsahu havarijnej prípravy do 4 kategórií:

- I. kategória - personál s krátkodobým pobytom v JZ (charakteru návštev, exkurzií a pod.),
- II. kategória - personál trvale pracujúci v JZ,
- III. kategória - personál zaradený do OHO,
- IV. kategória - starostovia obcí a primátori miest v oblasti havarijného plánovania.

Príprava pozostáva z dvoch častí:

- teoretické školenia,
- praktické cvičenia.

Havarijné školenia personálu elektrárne sú realizované podľa jednotlivých zaradení formou prednášky, výkladu, skupinových seminárov, praktických ukážok a praktických školení - nácvikov. Samostatnú časť tvoria havarijné školenia zmenového personálu. V oboch lokalitách u obidvoch držiteľoch povolení (SE, a. s. a JAVYS, a. s.) sú vykonávané zmenové cvičenia 2x ročne, celoareálové havarijné cvičenie 1x ročne, ktorého sa zúčastňujú všetci zamestnanci *jadrových zariadení v lokalite* a súčinnosťné

havarijné cvičenie, ktoré je realizované v súčinnosti s orgánmi miestnej štátnej správy a samosprávy, CHO ÚJD SR, prípadne inými zložkami OHO (hasičské útvary, zdravotníctvo, armáda a pod.) 1x za 3 roky. *Posledné* súčinnosťné cvičenie za účasti CHO ÚJD SR, orgánov miestnej štátnej správy sa *konali* v 25 km oblasti ohrozenia *lokality Bohunice* v októbri 2009 a v 20 km oblasti ohrozenia *lokality Mochovce* v marci 2009.

*Každého cvičenia sa zúčastňujú pozorovatelia a rozhodcovia, ktorí po ukončení cvičení vyhodnocujú ich priebeh a na základe ich záverov sa prijímajú opatrenia na zlepšenie činnosti jednotlivých zložiek OHO. Tieto opatrenia sú následne kontrolované a ich plnením sa zaoberá vedenie závodu a inšpektori úradu.*

#### 4.7.6.1 Zariadenia a prostriedky havarijnej pripravenosti

Sú tvorené útvarmi uvedenými v kapitole 4.7.3 a doplnené nasledovnými zariadeniami:

- Záložné havarijné stredisko (ZHRS) slúži ako náhradné pracovisko havarijnej komisie pre prípad extrémne nepriaznivej radiačnej situácie. *Nachádza sa* v priestoroch *laboratórií radiačnej kontroly okolia* v lokalite Bohunice (*Trnava*) a Mochovce (*Levice*).
- Úkryty CO sa využívajú na prvotné ukrytie zmenových zamestnancov a zasahujúceho personálu a slúžia pre výdaj prostriedkov individuálnej ochrany a špecializovaného výstroja pre zasahujúce jednotky.
- Zhromaždiská CO slúžia pre zhromaždenie *zamestnancov* a ostatných osôb zdržujúcich sa na území JZ. Svojím vybavením vytvárajú podmienky pre krátkodobý pobyt zamestnancov za *súčasného použitia* prostriedkov individuálnej ochrany.
- Závodné zdravotné stredisko (ZZS) určené pre základné zdravotné zabezpečenie, poskytovanie predlekárskej a lekárskej pomoci a prípravu odsunu postihnutých osôb do špecializovaných zdravotníckych zariadení. Súčasťou ZZS je dekontaminačný uzol a pracoviská na meranie vnútornej kontaminácie osôb.
- Komunikačné prostriedky a zariadenia inštalované na území JZ:
  - a) verejná telefónna sieť Slovenských telekomunikácií,
  - b) telefónna sieť energetiky,
  - c) mobilné telefónne prístroje,
  - d) účelová rádiosieť Motorola,
  - e) pagingová sieť Multitone,
  - f) závodný rozhlas a prevádzkové (blokové) rozhlas.

#### 4.7.7 Medzinárodné dohody a spolupráca

##### 4.7.7.1 Informačný systém Európskej únie ECURIE (European Community Urgent Radiological Information Exchange)

Po *vstupe* SR do Európskej únie sa SR zároveň stala súčasťou systému ECURIE. ÚJD SR je v tomto systéme styčným miestom a kompetentným orgánom s 24-hod. stálou službou. Styčné miesto pre systém ECURIE je totožné so styčným miestom pre účely dohovoru o včasnom oznamovaní jadrovej havárie MAAE podľa 4.7.7.2. Styčné miesto pre systém ECURIE je zálohované kontaktným miestom –

na MV SR. Pre systém ECURIE bol menovaný národný koordinátor a jeho zástupca. V roku 2009 sa zvýšila kvalita zapojenia Slovenskej republiky do systému ECURIE zavedením zabezpečeného programu pre odosielanie a prijímanie správ CoDecS (dovtedy prebiehala výmena informácií len prostredníctvom faxov).

#### 4.7.7.2 Dohovory v depozite Medzinárodnej agentúry pre atómovú energiu

Slovenská republika je signatárom medzinárodných dohovorov v oblasti včasného informovania v prípade jadrovej havárie a v oblasti vzájomnej pomoci v prípade jadrovej havárie, čím je zabezpečená medzinárodná spolupráca pri minimalizovaní prípadných následkov jadrovej havárie. Dohovory sa týkajú predovšetkým technicko-organizačného zabezpečenia opatrení na zníženie vplyvov radiačného žiarenia na ľudí a životné prostredie v dôsledku havárií v jadrových zariadeniach.

Dohovor o včasnom oznamovaní jadrovej havárie a Dohovor o pomoci v prípade jadrovej havárie alebo radiačného ohrozenia

Slovenská republika notifikovala sukcesiu k obom dohovorom 10. februára 1993 s platnosťou od 1. januára 1993. Odborným gestorom za splnenie ustanovení dohovoru je ÚJD SR, ktorý je zároveň styčným miestom SR pre včasné oznamovanie jadrovej havárie. Slovenská republika sa prostredníctvom ÚJD SR zúčastňuje pravidelne na medzinárodných cvičeniach. Od uvedenia dohovorov do platnosti nedošlo na území Slovenskej republiky k havárii, ktorá by vyžadovala plniť ustanovenia dohovorov.

#### 4.7.7.3 Dohody a spolupráca so susednými krajinami

V nadväznosti na čl. 9 dohovoru o včasnom oznamovaní jadrovej havárie Slovenská republika sukcedovala, prípadne uzatvorila, dvojstranné dohody v oblasti včasného oznamovania jadrovej havárie, výmeny informácií a spolupráci so všetkými susednými krajinami. Dohody stanovujú formu, spôsob a rozsah informácií poskytovaných zmluvným stranám v prípade havárie, ktorá súvisí s jadrovými zariadeniami alebo jadrovými činnosťami a stanovujú koordinátorov styčných miest. Zmyslom uvedených dohôd je prispieť k minimalizácii rizika a dôsledkov jadrových havárií, ako aj vytvoriť rámec pre dvojstrannú spoluprácu a výmenu informácií v oblastiach obojstranného záujmu v súvislosti s mierovým využívaním jadrovej energie a ochranou pred žiarením.

#### 4.7.7.4 Účast' SR na medzinárodných cvičeniach

*Cvičenia série CONVEX*

V júli 2008 prebehlo medzinárodné cvičenie ConvEx-3. Počas cvičenia bola simulovaná havária jadrového zariadenia v Mexiku. Havarijný štáb úradu bol zvolaný *na základe vývoja precvičovanej situácie*. V rámci cvičenia sa preverila komunikácia s varovacím miestom (Ministerstvo vnútra SR), Ministerstvom zahraničných vecí SR a Slovenským hydrometeorologickým ústavom. *Vzhľadom na charakter a miesto precvičovanej udalosti bolo preverené informovanie zastupiteľských úradov Slovenskej republiky v Mexiku a okolitých krajinách prostredníctvom diplomatickej služby MZV SR.*

Cvičenia CONVEX sú organizované v gescii Medzinárodnej organizácie pre atómovú energiu so sídlom vo Viedni. Ich cieľom je preveriť systém varovania a vyzozumenia členských štátov IAEA podľa medzinárodného dohovoru o včasnom varovaní a vyzozumení (Convention on Early Notification of a Nuclear Accident) a dohovoru o pomoci v prípade jadrovej alebo radiačnej nehody alebo havárie (Convention on Assistance in the Case of a Nuclear Accident or a Radiological Emergency). Tak ako tieto dohovory vyžadujú, je úrad styčným miestom a zároveň je kompetentným orgánom, ktorý zastupuje Slovenskú republiku. Ministerstvo vnútra SR zabezpečuje 24-hod. službu národného varovacieho miesta pre potreby styčného miesta SR (ÚJD SR).

V roku 2009 prebehlo cvičenie ConvEx-2d. Scenárom cvičenia bola radiačná udalosť v neznámej krajine mimo Európy, pri ktorej sa *žiadala pomoc o poskytnutie expertov na choroby z ožiarenia a tímov, ktorí môžu pomôcť pri meraní kontaminácie v kontaminovaného územia a pomoc pri vyšetrovaní udalosti*. Cvičenie ukázalo, že Slovenská republika má *možné kapacity (najmä v oblasti vysielania špecialistov, ktorí by mohli zabezpečiť monitorovanie)*, ktoré by sa v takejto situácii mohli použiť, avšak pôsobenie takýchto zložiek (hlavne v oblasti *poistenia vysielajúcich tímov a zodpovednosti za škody spôsobené na území prijímajúceho štátu*) nie je primerane riešené domácou a medzinárodnou legislatívou. *Cvičenie však preukázalo absenciu špecializovaného zdravotníckeho personálu a zdravotníckych zariadení v Slovenskej republike, ktorí by dokázali diagnostikovať a liečiť choroby z ožiarenia v masovom meradle.*

V rokoch 2008 a 2009 prebehli okrem cvičenia ConvEx-3 a ConvEx-2d aj bežné cvičenia úrovne ConvEx-1, *ktorých cieľom je precvičenie komunikácie rôznou formou (fax, sms, elektronickou formou,...)*. V roku 2010 sa očakávajú ďalšie pravidelné cvičenia ConvEx-1 a v novembri 2010 cvičenie ConvEx-2c.

#### *Cvičenia systému ECURIE*

Okrem cvičení vedených MAAE, každý rok prebieha aspoň jedno väčšie medzinárodné cvičenie, pri ktorom sa preveruje funkčnosť systému včasného varovania pre prípad jadrovej a radiačnej havárie Európskej únie *ECURIE*.

V roku 2009 bola simulovaná radiačná udalosť na gréckom ostrove Korfu, po ktorej sa aktivoval systém *ECURIE* a zároveň systém celoeurópskeho monitorovania úrovne radiácie *EURDEP*. Úrad čiastočne aktivoval havarijný štáb s cieľom vyskúšať fungovanie programu *CoDecS*, ktorým sa odosielajú správy v systéme *ECURIE* a obsluhu programu *EURDEP*, v spolupráci so Slovenským hydrometeorologickým ústavom. V roku 2010 prebehne takéto cvičenie, v spolupráci s nemeckou jadrovou elektrárnou *Brockhausen*.

Okrem týchto veľkých cvičení sa minimálne 2-krát ročne preskúša pohotovosť styčných *miest* v členských krajinách previerkou spojenia a včasnej odpovede. V posledných troch rokoch *Slovenská republika* v týchto cvičeniach mala 100% úspešnosť *včasných odpovedí*.

## **4.8 Komunikácia s verejnosťou**

Právo na informácie je v Slovenskej republike garantované ústavou a ďalšími dokumentmi o ľudských právach už od začiatku 90. rokov. Prijatie zákona NR SR č. 211/2000 Z. z. (*zákon o slobodnom*

prístupe k informáciám v znení neskorších predpisov) poskytlo občanom zákonný spôsob získania potrebných informácií. Tento zákon spolu so zákonom č. 541/2004 Z. z. (atómový zákon) a zákonom č. 24/2006 (zákon o posudzovaní vplyvov na životné prostredie v znení neskorších predpisov) tvoria legislatívny rámec komunikácie s verejnosťou v oblasti jadrovej energie. Prevádzkovateľ je povinný v zmysle zákona NR SR č. 541/2004 Z. z. (§ 27, odsek 4) informovať ÚJD SR o udalostiach v prevádzkovaných jadrových zariadeniach a v prípade výskytu nehody alebo havárie musí v zmysle § 28 ods. 3 zákona aj informovať verejnosť. Medzi povinnosti držiteľa povolenia patrí podľa Atómového zákona (§ 10, odsek 1, písm. m) informovať verejnosť aj o hodnotení stavu jadrovej bezpečnosti ním prevádzkovaných jadrových zariadení.

Prevádzka, zvyšovanie bezpečnosti na JZ v závodoch Bohunice V-2 a Mochovce, ako aj výstavba 3. a 4. bloku v Mochovciach výrazne ovplyvnili život v regiónoch, čo si nevyhnutne vyžiadalo zintenzívnenie obojstrannej komunikácie s regiónmi v okolí JZ, ako aj na celonárodnej úrovni. Transparentné informovanie o všetkých aspektoch výstavby, prevádzky a vyradovania JZ z prevádzky a zverejňovanie informácií verejne dostupnými informačnými kanálmi sa stalo neoddeliteľnou súčasťou otvorenej politiky prevádzkovateľov a dozorných orgánov v oblasti informovania a účasti zainteresovaných strán (stakeholderov) na rozhodovacích procesoch. Medzi najvýznamnejšie komunikačné kanály patria:

- informačné centrá Mochovce a Bohunice + exkurzie priamo v jadrových zariadeniach. Ročne navštívi priestory závodu Bohunice a závodu Mochovce 12 až 15 tisíc návštevníkov z celej SR i zo zahraničia + externé prednášky na školách,
- mesačník *atóm.sk* distribuovaný zdarma v regiónoch Mochovce a Bohunice a ďalšie tlačoviny (informačné brožúry a letáky na Infocentrách a webových stránkach prevádzkovateľov), v ktorých sú informácie spracovávané prístupnou a zrozumiteľnou formou,
- webové stránky prevádzkovateľov – [www.seas.sk](http://www.seas.sk), [www.javys.sk](http://www.javys.sk),
- občianske informačné komisie (ďalej len OIK) Mochovce a Bohunice, ktoré sú zložené z volených a iných predstaviteľov regionálnej verejnosti. Členovia OIK majú pravidelné stretnutia s manažmentom prevádzkovateľov a dostávajú tak kvalifikované informácie z prvej ruky,
- regionálne združenia miest a obcí, ktoré takisto komunikujú a riešia svoje problémy v súčinnosti s prevádzkovateľmi JZ v danom regióne,
- programy lokálneho sponzorstva prevádzkovateľov, ktoré pomáhajú v oblastiach, ktoré to najviac potrebujú a ktoré prinášajú všeobecne prospešný úžitok (vzdelávanie, zdravotníctvo a charita, kultúra, šport, životné prostredie),
- dni otvorených dverí (Open plant) pre zamestnancov a verejnosť, ktoré sa každoročne organizujú pri oboch JZ,
- iné: semináre pre novinárov, starostov a zástupcov samosprávy; tlačové konferencie a brífingy pri významných udalostiach, tlačové správy pre médiá, aktívna účasť na domácich i zahraničných výstavách, konferenciách, atď.

ÚJD SR ako ústredný orgán štátnej správy poskytuje v oblasti svojej pôsobnosti informácie na požiadanie a zároveň aktívne zverejňuje informácie o stave jadrových zariadení v SR a o svojej činnosti ako dozorného orgánu, čím umožňuje verejnosti a masmédiám kontrolu údajov a informácií

o jadrových zariadeniach, ako i o ÚJD SR. Na webovej stránke úradu ([www.ujd.gov.sk](http://www.ujd.gov.sk)) sú okrem uvedených informácií zverejnené aj začaté, prebiehajúce a ukončené správne konania podľa zákona č. 71/1967 Zb. o správnom konaní v znení neskorších predpisov, ako i rozhodnutia vydané ÚJD SR v plnom znení s odôvodnením.

ÚJD SR má kompetencie v oblasti informovania verejnosti o jadrovej bezpečnosti a monitoruje iné mediálne zdroje s cieľom získania potrebného prehľadu informačnej politiky o danom subjekte. Je dozorným orgánom, ktorý nezávisle od prevádzkovateľov jadrových zariadení poskytuje informácie o jadrovej bezpečnosti jadrových zariadení vrátane informácií o bezpečnosti nakladania s rádioaktívnymi odpadmi, vyhoretým jadrovým palivom, jadrovými materiálmi, ich kontrole a evidencii, ako aj informácie o ďalších fázach palivového cyklu.

ÚJD SR spracováva každoročne v zmysle atómového zákona správu o výsledkoch činnosti ÚJD SR a o bezpečnosti jadrových zariadení v SR za uplynulý rok, ktorá je predkladaná na rokovanie vlády SR a Národnej rady SR. Vydáva sa aj brožovaná výročná správa v slovensko-anglickej mutácii, ktorá je distribuovaná do knižníc, na ministerstvá, ostatné ústredné orgány štátnej správy, do štátnych organizácií, na zastupiteľstvá cudzích štátov v SR, zastupiteľstvá SR v zahraničí, zahraničné dozorné orgány, medzinárodné a iné organizácie a školy.

ÚJD SR kladie mimoriadny dôraz na komunikáciu s obyvateľstvom v regióne s jadrovými zariadeniami, snaží sa o jej neustále zlepšovanie formou spolupráce s OIK, zástupcami obcí ako i distribúciou informatívnych materiálov, ako sú výročné správy, letáky a prispievaním do regionálnej tlače a TV.

ÚJD SR každoročne zasiela do tlačových agentúr SR, do denníkov a do elektronických médií príspevky o svojich domácich a zahraničných aktivitách a organizuje tlačové konferencie pre novinárov. ÚJD SR je spolu so Státnim úradom pro jadernou bezpečnost' Českej republiky (SÚJB) vydavateľom odborného časopisu „Bezpečnost' jadrovej energetiky“, ktorý je zameraný na prezentovanie najnovších poznatkov v oblasti jadrovej bezpečnosti v SR a ČR.

Obvodné úrady a obce, podľa zákona NR SR č. 42/1994 Z. z. o civilnej ochrane obyvateľstva v znení neskorších predpisov, trvalo zverejňujú informácie pre verejnosť na internetovej stránke alebo na verejnej tabuli, pričom je poskytnutá 30 dňová lehota, dokedy môže dotknutá verejnosť podávať pripomienky. Opodstatnené pripomienky sa primerane zohľadnia pri spracovaní plánu ochrany obyvateľstva. Informácie sa prehodnocujú a v prípade potreby aktualizujú; v aktualizovanej forme sa zverejňujú najmenej raz za tri roky. Informácie pre verejnosť zahŕňajú najmä informácie o zdroji ohrozenia, informácie o možnom rozsahu mimoriadnej udalosti a následkov na postihnutom území a životnom prostredí, nebezpečné vlastnosti a označenie látok a prípravkov, ktoré by mohli spôsobiť mimoriadnu udalosť, informácie o spôsobe varovania obyvateľstva a o záchranných prácach, úlohy a opatrenia po vzniku mimoriadnej udalosti, podrobnosti o tom, kde sa dajú získať ďalšie informácie súvisiace s plánom ochrany obyvateľstva. Orgány štátnej správy a samosprávy vydávajú príručky pre obyvateľov, ktoré obsahujú rady pre občanov, ktorých cieľom je poskytnúť čo najviac informácií o tom, ako postupovať a ako sa správať pri živelných pohromách, haváriách alebo katastrofách. Od roku 1999 vydáva Ministerstvo vnútra Slovenskej republiky populárno - náučné periodikum Civilná ochrana, revue pre civilnú ochranu obyvateľstva. Je adresované všetkým, ktorí sa aktívne podieľajú na plnení úloh zákona NR SR č. 42/1994 Z. z. o civilnej ochrane obyvateľstva v znení neskorších predpisov, ale aj



*všetkým čitateľom, ktorí sa o problematiku civilnej ochrany obyvateľstva zaujímajú. V jednotlivých rubrikách revue prináša aktuálne informácie, uverejňuje metodické prílohy venované praktickému plneniu úloh civilnej ochrany a pod. Samostatný priestor je venovaný aj samospráve.*

## 5. Bezpečnosť jadrových zariadení SR

### 5.1 Výber lokality

Čl. 17

*Každá zo zmluvných strán vykoná príslušné kroky na zabezpečenie prijatia a realizácie vhodných postupov na:*

- (i) vyhodnotenie všetkých s lokalitou súvisiacich významných faktorov, ktoré pravdepodobne ovplyvnia bezpečnosť jadrového zariadenia počas jeho projektovanej životnosti;*
- (ii) vyhodnotenie pravdepodobného dopadu navrhovaného jadrového zariadenia na bezpečnosť jednotlivcov, spoločnosť a životné prostredie;*
- (iii) opätovné vyhodnotenie v prípade potreby všetkých významných faktorov uvedených v odsekoch (i) a (ii) tak, aby bola zabezpečená trvalá prijateľnosť bezpečnosti jadrového zariadenia;*
- (iv) na konzultovanie zmluvných strán v blízkosti navrhovaného jadrového zariadenia, v prípade pravdepodobnosti postihnutia týmto zariadením, a na poskytnutie informácií takýmto zmluvným stranám na základe ich požiadavky, aby sa im umožnilo zhodnotiť a urobiť svoje vlastné hodnotenie pravdepodobnosti dopadu jadrového zariadenia na bezpečnosť svojho vlastného územia.*

#### 5.1.1 Legislatíva v oblasti výberu lokality

ÚJD SR vydal vyhlášku č. 50/2006 Z. z. o požiadavkách na jadrovú bezpečnosť jadrových zariadení, v ktorej sú stanovené požiadavky na umiestňovanie jadrových zariadení.

#### 5.1.2 Plnenie kritérií v lokalitách Bohunice a Mochovce – historický prehľad

##### **Bohunice**

Kritériá pre umiestňovanie jadrových zariadení pre staršie bloky VVER-440/230 zodpovedali vtedajším sovietskym normám a prístupom, kde najdôležitejším kritériom bola rádiologická ochrana obyvateľstva vzdialenosťou (zodpovedajúca používaným prístupom vo svete v päťdesiatych rokoch). Pri výbere lokality sa uplatňovala zásada trojkilometrovej ochrannej zóny bez trvalého osídlenia.

*V čase umiestňovania, projektovania a výstavby JE Bohunice neboli v Československu ani vo svete štandardy na výstavbu JE v seizmickej oblasti. V rokoch 1969 – 1970 bol použitý československý štandard „Seizmické zaťaženie stavieb“. Seizmická lokalita bola stanovená na 7<sup>o</sup> stupnice MCS (Mercalli-Cancani-Siebert) s použitím mapy seizmických oblastí na území Československa. V súlade s citovaným štandardom vypracoval Geofyzikálny ústav Slovenskej akadémie vied (ďalej len „GFÚ SAV“) špeciálnu štúdiu, ktorá spresnila seizmicitu lokality na 6,5<sup>o</sup> stupnice MSK 64 (Medvedev-Sponheuer-Karnik).*

Od konca sedemdesiatych rokov z dôvodu nového vedeckého poznania (nové normatívne dokumenty – Rada č. 50-SG-S1, Viedeň 1979 a VSN-15-78, Moskva 1979), dochádza k radikálnej zmene názorov odbornej verejnosti v danej oblasti na problematiku seizmického ohrozenia priemyselných objektov. Z tohto dôvodu bolo rozhodnuté prehodnotiť seizmické riziko lokality JE Jaslovské Bohunice (EBO). Prehodnotenie seizmického zaťaženia lokality EBO možno rozdeliť do nasledujúcich etáp:

- 1988 – na základe výsledkov Československo-sovietskej expertízy boli stanovené parametre zemetrasenia - maximálne horizontálne zrýchlenie ( $PGA_{RLE-H}$ ) 0,34g a maximálne horizontálne zrýchlenie ( $PGA_{RLE-V}$ ) 0,19g,
- 1990 – GFÚ-SAV prehodnotil výsledky Československo-sovietskej expertízy na hodnoty  $PGA_{RLE-H} = 0,25g$  a  $PGA_{RLE-V} = 0,13g$ . Použitie týchto údajov pri tzv. „malej rekonštrukcii JE V-1“ bolo podmienené prevádzkou lokálnej mikrosezmickej siete v okolí EBO.
- 1996 – Vypracovanie (v rámci Basic Engineering) predbežných vstupných seizmických údajov IRLE (Iterim Level Earthquake) so zahrnutím požiadaviek dokumentu MAAE ( Technical Guidelines for the Seismic Re-Evaluation Programme NPP, Units V-1 a V-2). Výstupom boli hodnoty  $PGA_{RLE-H} = 0,300g$  a  $PGA_{RLE-V} = 0,195g$ , ktoré sa potom použili na seizmické zodolnenie existujúcich zariadení a novovybudovaných systémov pri tzv. „postupnej rekonštrukcii JE V-1“.
- 1998 – GFÚ SAV vypracoval definitívne spektrá odozvy na voľnom poli - RLE (Review Level Earthquake) pre celý areál EBO s charakteristikami - pravdepodobnosť výskytu 1x za 10000 rokov, intenzita 8<sup>o</sup> stupnice MSK 64,  $PGA_{RLE-H} = 0,344g$  a  $PGA_{RLE-V} = 0,215g$ , doba pôsobenia rozhodujúcich pohybov 10s. Podľa týchto údajov boli doprojektované seizmické úpravy existujúcich a nových systémov. Vykonané realizačné práce na JE V-1 podľa iných vstupných seizmických údajov boli spätne skontrolované s kladným výsledkom, t. j. vyhovujú definitívnym údajom z GFÚ SAV (RLE). Parametre boli podrobne preverené misiou MAAE (november 1998) a následne akceptované. Sú považované za definitívne platné pre lokalitu EBO do súčasnosti.

Zvýšenie seizmickej odolnosti JE V-2 bolo zahrnuté do Bezpečnostného konceptu modernizácie JE V-2, prebiehajúcej v rokoch 2000 - 2008 a nadväzovalo na činnosti, ktoré boli už vykonané (zodolnenie hlavného zariadenia PO, analýzy seizmickej odolnosti budov, v ktorých sa nachádzajú bezpečnostné zariadenia). V súlade s Rozhodnutím ÚJD SR č. 214/2000 boli do konca roku 2008 zodolnené všetky bezpečnostne významné systémy, stavebné konštrukcie a komponenty JE V-2.

### **Mochovce**

V 9/79 boli vypracované podklady pre výber staveniska Mochovce v zmysle platnej legislatívy, ktorý sa uskutočnil v 11/79. K 31. 1. 1980 bola generálnym projektantom vypracovaná a odovzdaná investorovi štúdiá súboru stavieb (ŠSS), spracovaná v prehľadnej náplni nad rámec vyhlášky č. 163/1973 Zb. o dokumentácii stavieb. ŠSS bola vypracovaná vtedy, keď ešte neboli doriešené základné problémy odsúhlasenia generelu elektrárne sovietskym projektantom, s ktorým nebolo možné generel prerokovať pre nedoriešenie úrovne seizmicity staveniska JE. Otázka seizmicity bola uzavretá v 7/80 a v 9/80 sa uskutočnil podrobnejší geologický prieskum.

Nepriaznivé výsledky prieskumu si vynútili posun staveniska hlavných výrobných blokov, aby bola splnená požiadavka umiestnenia objektov I. kategórie seizmickej odolnosti podľa vtedy platných sovietskych noriem (VSN 15-78). Generel staveniska bol dopracovaný v 3/81.

V roku 1980 začalo na ONV Levice územné konanie, na ktorého základe bolo vydané územné rozhodnutie a jeho dodatok zameraný na doriešenie umiestnenia JE Mochovce z pohľadu problematiky seizmicity. Následne generálny projektant začal vypracovávať „úvodný projekt“ v zmysle vyhlášky 163/73 Zb. o dokumentácii stavieb a začali sa prípravné práce v lokalite Mochovce.

Pôvodný projekt JE Mochovce bol spracovaný na základe vedomostí o seizmickom ohrození lokality z obdobia prípravy a projektovania stavby JE Mochovce v osemdesiatych rokoch, berúc do úvahy VI. stupnice MSK pre bezpečné odstavenie reaktora pri zemetrasení a hodnotu zrýchlenia v horizontálnom smere  $PGA = 0,06 \text{ g}$ . Pre seizmické hodnotenie bol použitý akcelerogram zo zemetrasenia v roku 1977 v Rumunsku - oblasť Vrancea.

Legislatívny vývoj prezentovaný dokumentom MAAE 50-SG-D15 z roku 1992 odporúča pre jadrové elektrárne najnižšiu hodnotu zrýchlenia  $0,1 \text{ g}$  v horizontálnom smere.

Na základe toho bol pre dostavbu elektrárne JE Mochovce v roku 1995 MAAE vo Viedni vypracovaný Program seizmického prehodnotenia JE Mochovce pre hodnotu  $PGA = 0.1 \text{ g}$ .

Pre realizáciu vlastného seizmického z odolnenia EMO12 bola firmou Stevenson and Associates, Česká republika a Škoda Praha vypracovaná metodika: Požiadavky na prehodnotenie seizmickej odolnosti konštrukcií a zariadení JE Mochovce blok 1 a 2. Táto metodika po spripomienkovaní ÚJD SR poskytla základné podmienky pre splnenie odporúčaní uvedených v dokumente MAAE 50-SG-D15.

V uvedenej metodike boli definované nasledovné základné parametre:

- pre RLE (Review Level Earthquake) je uvažovaná perióda návratu  $10^{-4}$  /rok
- špičkové zrýchlenie v úrovni terénu (Peak Ground Acceleration)  $PGA_{RLE} = 0.1 \text{ g}$  čo je minimálna hodnota PGA na úrovni SL2 (Táto hodnota zodpovedá 7<sup>o</sup> stupnice MSK-64)
- pre vygenerovanie akcelerogramov pre základné parametre RLE sa vychádzalo zo spektier odozvy absolútneho zrýchlenia podľa NUREG/CR-0098

Na tieto parametre seizmického zadania bola elektrárň EMO12 v rokoch 1996-1998 seizmicky z odolnená a následne uvedená do prevádzky.

V rámci seizmického projektu v roku 1996 bolo zahájené monitorovanie seizmickej aktivity v blízkom a širšom okolí EMO na troch staniách. Od roku 2009 je v prevádzke 12 monitorovacích staníc.

Na základe pozvania ÚJD SR a v rámci projektu technickej spolupráce (projekt RER/9/052) bola vykonaná v novembri 1998 misia MAAE s cieľom preverenia parametrov pohybu podložia pre JE Mochovce.

V súlade s odporúčením tejto misie, bol vykonaný v rokoch 1999 - 2003 „Pravdepodobnostný výpočet seizmického ohrozenia pre lokalitu JE Mochovce“ (SAV, Bratislava 2004). V tomto výpočte bola stanovená nová hodnota seizmického ohrozenia lokality JE EMO UHS (Uniformné spektrum odozvy) –  $PGA_{RLE} = 0,143 \text{ g}$ .

V júli 2003 bola na základe projektu RER/9/070 a pozvania ÚJD SR vykonaná kontrolná misia MAAE s cieľom preverenia plnenia doporučení z misie v roku 1998 a preverenia vlastného pravdepodobnostného výpočtu seizmického ohrozenia lokality Mochovce.

Výsledkom tejto misie bolo potvrdenie o správnosti postupu pri tomto výpočte.

Pre EMO3,4 je na základe stanoviska ÚJD SR prijatá hodnota  $PGA_{RLE} = 0,15g$ , následne EMO1,2 tiež prijalo hodnotu  $PGA_{RLE} = 0,15g$ .

Základné parametre maximálneho výpočtového zemetrasenia (SL-2) pre lokalitu EMO sú 0,15g maximálne horizontálne zrýchlenie a 0,1g maximálne vertikálne zrýchlenie. Uvedeným hodnotám zodpovedá zemetrasenie o intenzite 7,4° stupnice MS K s pravdepodobnosťou výskytu 1x za 10 000 rokov. Pri dosiahnutí úrovne prevádzkového zemetrasenia, t. j.  $PGA = 50\%$  SL-2 príde k automatickému odstaveniu reaktora a následným automatickým činnostiam podľa projektu - toto zodpovedá hodnotám 0,075g pre horizontálne zrýchlenie a 0,05g pre vertikálne zrýchlenie.

Pre takto definované základné parametre boli vypracované :

- scenár pre uvedenie bloku do bezpečného stavu po seizmickej udalosti pre MO3,4,
- požiadavky na hodnotenie seizmickej odolnosti konštrukcií, systémov a komponentov JE Mochovce 3. a 4. blok.

Počas prebiehajúcej výstavby blokov MO3,4 s plánovaným ukončením v roku 2012 až 2013 sa realizujú aj práce súvisiace so seizmickým zodolnením vybraných stavebných objektov a technologických systémov a pripravujú sa práce na seizmické dozodolnenie vybraných stavebných objektov a technologických systémov blokov EMO1,2 na hodnotu  $PGA_{RLE} = 0,15g$  s plánovanou realizáciou 08/2010 – 2017.

V súčasnosti sa na území SR neplánuje výstavba jadrovej elektrárne na inej lokalite ako Bohunice a Mochovce.

#### Medzinárodné dohody ÚJD SR

V súvislosti s plánovaním a budovaním JZ na území Slovenskej republiky sú platné všetky dvojstranné dohody so susednými štátmi. Na základe týchto dohôd je Slovenská republika povinná informovať susedné štáty o plánovaných jadrových zariadeniach a predpokladanom čase uvedenia jadrových zariadení do prevádzky.

Čo sa týka mnohostranných dohovorov, Slovenská republika je signatárom nasledovných dohovorov:

- Dohovor o hodnotení vplyvu na životné prostredie presahujúceho hranice štátov,
- Bazilejský dohovor o riadení pohybov nebezpečných odpadov cez hranice štátov a ich zneškodňovaní.

#### 5.1.3 Medzinárodné aspekty

Oblasť hodnotení vplyvu na životné prostredie presahujúceho štátne hranice

Dohovor o hodnotení vplyvu na životné prostredie presahujúceho štátne hranice - Dohovor z Espoo stanovuje, že strany buď samostatne, alebo spoločne prijímú všetky vhodné a účinné opatrenia na

predchádzanie, znižovanie a kontrolu značne nepriaznivého vplyvu na životné prostredie presahujúceho štátne hranice, ktorý je vyvolaný navrhovanou činnosťou.

Zákon NR SR č. 24/2006 Z. z. zo 14. decembra 2005 o posudzovaní vplyvov na životné prostredie a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov (zákon č. 287/2009 Z. z., zákon č. 145/2010 Z. z.) upravuje postup odborného a verejného posudzovania predpokladaných vplyvov na životné prostredie (vid' aj kap. 3.1.2.2). Nevzťahuje sa na strategické dokumenty, ktorých jediným účelom je národná obrana, civilná ochrana, finančné alebo rozpočtové plány a programy.

## 5.2 Projektová príprava a výstavba

### Čl. 18

*Každá zo zmluvných strán vykoná príslušné kroky na zabezpečenie toho, aby*

- (i) projekt a výstavba jadrového zariadenia mali niekoľko spoľahlivých úrovní a metód ochrany (hĺbková ochrana) voči úniku rádioaktívnych materiálov, s cieľom predchádzať výskytu havárií, prípadne zmiernenia ich radiačných dôsledkov, ak sa vyskytnú;*
- (ii) technológie zahrnuté v projekte a výstavbe jadrového zariadenia boli overené skúsenosťami alebo schválené testovaním či analýzou;*
- (iii) projekt jadrového zariadenia umožňoval spoľahlivú, stabilnú a ľahko riaditeľnú prevádzku, pri osobitnom zohľadnení ľudského faktora a vzťahu človek a stroj.*

### 5.2.1 Legislatíva pre oblasť projektovania a výstavby

Ako vykonávací predpis k Atómovému zákonu NR SR č. 541/2004 Z. z. vydal ÚJD SR vyhlášku č. 50/2006 Z. z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti o požiadavkách na jadrovú bezpečnosť jadrových zariadení pri ich umiestňovaní, projektovaní, výstavbe, uvádzaní do prevádzky, prevádzke, vyradovaní a pri uzatvorení úložiska.

Riešenie aktívnej zóny reaktora, a s ním spojené ochranné systémy musia zaistiť, aby pri normálnej a abnormálnej prevádzke neboli prekročené medzné parametre palivových článkov. V prípade havarijných podmienok nesmú byť prekročené medzné porušenia palivových článkov. Pričom je potrebné zaistiť, aby medzné parametre palivových článkov počas stavu normálnej prevádzky, pri abnormálnej prevádzke a pri projektových haváriách, ktoré slúžia ako základ pre projektovanie ostatných zariadení, neboli prekročené.

Riadiace systémy musia byť vybavené tak, aby mohli sledovať, merať, registrovať a ovládať systémy dôležité pre zaistenie jadrovej bezpečnosti.

Ochranné systémy musia byť schopné automaticky uviesť do chodu systémy pre zastavenie reaktora pričom obsluha musí mať možnosť uviesť ochranný systém do činnosti ručne. Ochranné systémy musia byť zálohované a umožňovať skúšky funkčnosti.

Zásady riešenia primárneho okruhu požadujú zabezpečiť dostatočnú pevnosť za normálnej a abnormálnej prevádzky, aby nedošlo k úniku chladiva, aby bolo možné po celú dobu prevádzky

uskutočňovať periodicky alebo nepretržite kontrolu stavu PO a skúšky potrebné na overenie jadrovej bezpečnosti.

Jadrovoenergetické zariadenie musí byť vybavené ochrannou obálkou, ktorá pri vzniku havarijných podmienok spojených s únikom rádioaktívnych látok obmedzí tieto úniky do okolia tak, aby boli nižšie než medzné hodnoty, pokiaľ táto funkcia nie je zabezpečovaná inými technickými prostriedkami.

Stavebné konštrukcie, technologické súbory a zariadenia dôležité pre jadrovú bezpečnosť jadrovoenergetického zariadenia sa majú navrhovať, vyrábať, montovať a skúšať tak, aby bola zabezpečená ich spoľahlivá funkcia. Investor - držiteľ povolenia na stavbu jadrového zariadenia podľa § 5 ods. 3 atómového zákona – musí zabezpečiť, aby výrobcovia a dodávatelia vybraných zariadení (zariadenia dôležité z hľadiska jadrovej bezpečnosti), ich materiálov a vybavenia boli povinní uvádzať v dokumentácii o akosti dodávky výsledky vybraných výrobných kontrol akosti a skúšok vlastností prvkov, zariadení, základného materiálu, zvarových spojov a návarov, ďalej vlastnosti a zloženie materiálu a indikácie a odstránené vady zistené kontrolou (vyhláška ÚJD SR č. 56/2006 Z. z.). V prípadoch, keď osobitné technologické postupy môžu ovplyvniť výsledné vlastnosti použitých materiálov a výrobkov, musí sa vopred zabezpečiť vykonanie ďalších skúšok (napr. uschovanie svedečných vzoriek).

Radiace systémy musia umožňovať sledovanie, meranie, registrovanie a ovládanie hodnôt a systémov dôležitých pre zaistenie jadrovej bezpečnosti. Prístroje a ovládače majú byť riešené a rozmiestnené tak, aby obsluha mala neustále dostatok informácií o prevádzke jadrovoenergetického zariadenia (vyhláška ÚJD SR č. 50/2006 Z. z.). Prevádzková dozorňa má umožňovať bezpečnostnú a spoľahlivú kontrolu a ovládanie prevádzky.

Výstavba jadrových zariadení sa riadi požiadavkami zákona č.50/1976 Zb. o územnom plánovaní a stavebnom poriadku (stavebný zákon) a jeho vykonávacími predpismi, schváleným zadávacím programom zabezpečovania kvality daného jadrového zariadenia, jeho etapovým programom zabezpečovania kvality pre výstavbu a požiadavkami na zabezpečovanie kvality uvedenými v plánoch kvality vybraných zariadení počas ich montáže a pomontážnych skúšok.

***Dokumentácia potrebná k písomnej žiadosti o súhlas na umiestnenie stavby jadrového zariadenia v zmysle atómového zákona:***

- zadávacia bezpečnostná správa,
- zadávacia správa o spôsobe vyradovania,
- projektový zámer na fyzikálno-technické riešenie jadrového zariadenia v úrovni zadávacieho projektu,
- zadávacia správa o spôsobe nakladania s rádioaktívnymi odpadmi a s vyhoretým jadrovým palivom,
- požiadavky na kvalitu jadrového zariadenia,
- návrh hraníc jadrového zariadenia,
- návrh veľkosti oblasti ohrozenia jadrovým zariadením,
- hodnotenie vplyvu jadrového zariadenia na životné prostredie, ak tak ustanovuje osobitný predpis, ako aj hodnotenie potenciálneho vplyvu okolitého prostredia na jadrové zariadenie.

**Dokumentácia potrebná k písomnej žiadosti o stavebné povolenie na stavbu jadrového zariadenia v zmysle atómového zákona:**

- predbežná bezpečnostná správa, ktorá preukazuje plnenie zákonných požiadaviek na jadrovú bezpečnosť na základe údajov, o ktorých sa uvažuje v projekte,
- projektová dokumentácia potrebná k stavebnému konaniu,
- predbežný plán nakladania s rádioaktívnymi odpadmi, s vyhoretým jadrovým palivom vrátane ich prepravy,
- predbežný koncepčný plán vyradovania,
- kategorizácia vybraných zariadení do bezpečnostných tried,
- predbežný plán fyzickej ochrany,
- dokumentácia systému kvality a požiadavky na kvalitu jadrového zariadenia a ich vyhodnotenie,
- predbežný vnútorný havarijný plán,
- predbežné limity a podmienky bezpečnej prevádzky,
- predbežný program kontrol jadrového zariadenia pred jeho prevádzkou,
- predbežné vymedzenie hraníc jadrového zariadenia,
- predbežné vymedzenie veľkosti oblasti ohrozenia jadrovým zariadením,
- dokumentácia podľa stavebného zákona.

**5.2.2 Projektová príprava JZ v lokalite Mochovce 3. a 4. blok**

Stavebná a technologická časť 3. a 4. bloku JE Mochovce je v súčasnosti zakonzervovaná.

**5.2.3 Výstavba nového jadrového zdroja v lokalite Jaslovské Bohunice**

V rámci projektovej prípravy sa predpokladá spracovanie štúdie realizovateľnosti do 30. 6. 2011, ktorá detailne posúdi všetky aspekty možnosti realizácie projektu v danej lokalite a jej výsledky rozhodnú po schválení akcionármi Jadrovej energetickej spoločnosti Slovenska, a. s., o ďalšom pokračovaní projektu.

**5.3 Prevádzka**

Čl. 19

Každá zo zmluvných strán vykoná príslušné kroky na zabezpečenie toho, aby:

- počiatočné oprávnenie prevádzkovať jadrové zariadenie sa zakladalo na tomu zodpovedajúcej bezpečnostnej analýze a na programe uvedenia do prevádzky dokazujúcich, že zariadenie, tak ako je vybudované, zodpovedá projektu a bezpečnostným požiadavkám;*
- prevádzkové limity a podmienky odvodené z bezpečnostnej analýzy, skúšok a prevádzkových skúseností sa podľa potreby definovali a upravovali na určenie hraníc bezpečnej prevádzky;*
- prevádzka, údržba, inšpekcia a testovanie jadrového zariadenia sa vykonali v súlade so schválenými postupmi;*
- sa ustanovili postupy reagujúce na predvídateľné prevádzkové udalosti a havárie;*



- (v) vo všetkých oblastiach súvisiacich s bezpečnosťou jadrového zariadenia počas jeho životnosti bola dostupná nevyhnutná inžinierska a technická podpora;
- (vi) bezpečnostne významné udalosti držiteľ danej licencie včas hlásil dozornému orgánu;
- (vii) sa ustanovili programy zberu a analýzy prevádzkových skúseností tak, aby sa získané výsledky a vyvodené závery osvojili ako podklady a aby sa existujúce mechanizmy využili na výmenu dôležitých skúseností s medzinárodnými orgánmi a s inými prevádzkujúcimi organizáciami a dozornými orgánmi;
- (viii) tvorba rádioaktívneho odpadu v dôsledku prevádzky jadrového zariadenia sa z hľadiska aktivity a objemu udržiavala pre príslušný proces na minimálne možnej úrovni, a aby sa pri každom nevyhnutnom spracovaní a skladovaní vyhorelého paliva a odpadov priamo súvisiacich s prevádzkou na tej istej lokalite, ako je lokalita jadrového zariadenia vzalo do úvahy jeho uloženie.

### 5.3.1 Proces získavania licencie prevádzkovateľom

Zákon č. 541/2004 Z. z. definuje podmienky udelenia oprávnenia na jednotlivé fázy jadrového zariadenia, a teda aj pre jeho uvádzanie do prevádzky a prevádzku. Primárnu zodpovednosť za jadrovú bezpečnosť má prevádzkovateľ.

Vyhláška ÚJD SR č. 50/2006 Z. z. stanovuje detailnejšie požiadavky na zabezpečenie jadrovej bezpečnosti pri uvádzaní do prevádzky a prevádzke jadrových zariadení.

K žiadosti o vydanie povolenia ÚJD SR na uvádzanie jadrového zariadenia do prevádzky je prevádzkovateľ podľa atómového zákona povinný predložiť okrem iného nasledovnú dokumentáciu:

- limity a podmienky bezpečnej prevádzky,
- zoznam vybraných zariadení s rozdelením do bezpečnostných tried,
- programy vyskúšania vybraných zariadení určené úradom,
- program uvádzania jadrového zariadenia do prevádzky členený na etapy,
- program prevádzkových kontrol vybraných zariadení,
- dokumentácia systému kvality a požiadavky na kvalitu jadrového zariadenia a ich vyhodnotenie,
- prevádzkové predpisy určené úradom,
- vnútorný havarijný plán,
- predprevádzková bezpečnostná správa,
- pre jadrové zariadenia s jadrovým reaktorom pravdepodobnostné hodnotenie bezpečnosti prevádzky pre odstavený reaktor a pre nízke výkonové hladiny, ako aj pre plný výkon reaktora,
- plán fyzickej ochrany vrátane zmluvy s Policajným zborom podľa § 26 ods. 8 atómového zákona, ako aj opisu spôsobu vykonávania leteckých činností v objektoch alebo v blízkosti jadrového zariadenia,
- plán nakladania s rádioaktívnymi odpadmi a s vyhoretým jadrovým palivom vrátane ich prepravy,
- koncepčný plán vyradovania jadrového zariadenia z prevádzky,
- doklad o zabezpečení finančného krytia zodpovednosti za jadrovú škodu okrem úložiska,
- systém odbornej prípravy zamestnancov,

- programy prípravy vybraných zamestnancov,
- programy prípravy odborne spôsobilých zamestnancov,
- doklady o splnení kvalifikačných požiadaviek vybraných zamestnancov a odborne spôsobilých zamestnancov,
- doklady o pripravenosti jadrového zariadenia na uvádzanie do prevádzky, pre skúšobnú prevádzku správa o vyhodnotení uvádzania jadrového zariadenia do prevádzky a pre trvalú prevádzku správa o vyhodnotení skúšobnej prevádzky,
- plán ochrany obyvateľstva krajov v oblasti ohrozenia,
- vymedzenie hraníc jadrového zariadenia,
- vymedzenie veľkosti oblasti ohrozenia jadrovým zariadením,
- dokumentácia podľa stavebného zákona.

Do procesu licencovania vstupujú okrem ÚJD SR aj ďalšie štátne orgány (pozri aj kapitolu 3.1.3.1):

- Ministerstvo zdravotníctva SR - pre oblasť radiačnej ochrany
- Ministerstvo vnútra SR - pre oblasť požiarnej bezpečnosti a ochrany obyvateľstva
- Ministerstvo životného prostredia SR - pre oblasť vplyvu na životné prostredie
- Národný inšpektorát práce - pre oblasť bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci

Počas uvádzania jadrového zariadenia do prevádzky a počas prevádzky je prevádzkovateľ povinný dodržiavať posúdenú a schválenú dokumentáciu. Prípadné odchýlenie sa od nej je možné len na základe predchádzajúceho súhlasu ÚJD SR.

Povolenie na prevádzku jadrového zariadenia vydá ÚJD SR po predložení žiadosti prevádzkovateľa doloženej správou o vyhodnotení etapy uvádzania jadrového zariadenia do prevádzky.

Kolaudačné rozhodnutie o užívaní stavby jadrového zariadenia vydá ÚJD SR ako iný stavebný úrad.

### **5.3.2 Limity a podmienky pre prevádzku**

*Na oboch blokoch JE V-1 je postupne vypracovávaná zmena dokumentácie LaP v súvislosti s odstavením oboch blokov z prevádzky a postupným vyvážaním paliva z oboch blokov JE V-1.*

*Na blokoch JE V-2 sú LaP spracované samostatne pre každý blok vo forme a obsahu vychádzajúceho z návodu MAAE a návodu US NRC z r. 1998. Začiatkom roku 2009 boli po schválení ÚJD SR vydané nové vydania LaP pre oba bloky JE V-2, do ktorých boli zapracované všetky zmeny po ukončení postupnej modernizácie oboch blokov.*

*Od roku 2002 je realizovaný spoločný projekt SE EBO a SE EMO „Zjednotenie a konverzia LaP podľa formátu NUREG 1431.“ Novelizované LaP podľa NUREG 1431 boli v priebehu roku 2009 schválené.*

*Na JE V-2 sa v súčasnosti pokračuje vo vypracovávaní novelizovaných LaP podľa NUREG 1431 vrátane zdôvodnení. Projekt bol po prerušení z dôvodu MOD V-2, obnovený v roku 2009. Je predpoklad jeho ukončenia v roku 2011.*

### 5.3.3 Riadiaca a prevádzková dokumentácia pre prevádzku, údržbu, previerky JEZ

Prevádzka, údržba, previerky systémov a riešenie prechodových a havarijných stavov jadrových zariadení sa vykonávajú podľa riadiacej a prevádzkovej dokumentácie, ktorá je vyžadovaná zákonom č. 541/2004 Z. z.

Riadenie dokumentácie riadenia je súčasťou Systému manažérstva kvality, ktorý je začlenený do Integrovaného systému riadenia prevádzkovateľov. Dokumentácia riadenia spĺňa požiadavky, ktoré sú na ňu kladené v zákone NR SR č. 541/2004 Z. z. o mierovom využívaní jadrovej energie (atómový zákon), vykonávacej vyhláške ÚJD SR č. 56/2006 Z. z., norme ISO 9001:2000 využívajúc odporúčania MAAE, najmä GS-R-3 a GS-G-3.1 (podrobnosti pozri kapitolu 4.4).

Na riadenie oblasti prevádzkovej dokumentácie sú konštituované špecializované odbory v jednotlivých elektrárnach. Medzi jeho hlavné úlohy patrí:

- vedenie jednotného systému prevádzkovej dokumentácie vrátane jednotného systému značenia prevádzkovej dokumentácie, pravidiel pre prácu s prevádzkovou dokumentáciou a jednotného systému evidencie prevádzkovej dokumentácie,
- organizovanie schvaľovania prevádzkovej dokumentácie,
- vydávanie, distribúcia a aktualizácia prevádzkovej dokumentácie podľa požiadaviek útvarov,
- riadenie pravidelného preskúmania aktuálnosti prevádzkovej dokumentácie v trojročných intervaloch,
- zabezpečovanie schvaľovania a vydávania revízií a zmien prevádzkových dokumentov a ich distribúciu stanoveným postupom,
- vedenie originálu prevádzkovej dokumentácie s originálmi podpisov v papierovej forme, vedenie originálu prevádzkovej dokumentácie v elektronickej forme,
- vedenie a aktualizáciu rozdeľovníka riadených dokumentov prevádzkovej dokumentácie,
- oznamovanie o vydávaní nových a rušení neplatných dokumentov,
- vedenie a ukladanie histórie prevádzkovej dokumentácie,
- vedenie a sprístupňovanie platnej prevádzkovej dokumentácie a informácií o nej užívateľom v elektronickej forme,
- likvidáciu neplatných dokumentov.

V ďalšom texte sú popísané nasledujúce základné druhy používanej dokumentácie:

- Prevádzková dokumentácia
- Dokumentácia na previerky a skúšky zariadení
- Technologické postupy údržby

#### 5.3.3.1 Prevádzková dokumentácia

Je súhrn dokumentov, ktoré sú vypracované pre stanovenie spôsobu organizácie, riadenia a kontroly prevádzky, stanovenie spôsobu obsluhy technologického zariadenia v nominálnych ustálených a prechodových stavoch, v abnormálnych a havarijných stavoch. Stanovuje tiež postupy pre výkon niektorých činností priamo súvisiacich s prevádzkou, dokumentovanie kvality zariadenia, určenie

funkčných povinností zamestnancov obsluhy, zoznamov dokumentácie na zmenovom obslužnom mieste zabezpečenie požiarnej ochrany prevádzkových pracovísk a pre dokumentovanie priebehu prevádzky a súvisiacich skutočností.

Prevádzková dokumentácia obsahuje:

**Normatívnu dokumentáciu**, ktorá určuje základné organizačno-technické požiadavky na spoľahlivú, ekonomickú a bezpečnú prevádzku jadrovej elektrárne.

**Organizačno-prevádzkovú dokumentáciu**, ktorá rieši organizáciu prevádzky a vlastnú prevádzku blokov v nominálnych a nenominálnych stavoch. Tvorí ju napr.:

1. Prevádzkové predpisy
2. Technologické predpisy pre abnormálnu prevádzku
3. Symptomovo orientované predpisy pre havarijné podmienky - PHP
4. Ostatná operatívno – prevádzková dokumentácia
5. Požiarne poriadky pracovísk

#### 5.3.3.2 Dokumentácia na preverky a skúšky zariadení

"Surveillance program" je písomný program na odskúšanie príslušného systému alebo zariadenia. Personál podľa neho postupuje krok po kroku a zaznamenáva priebeh skúšky, čím sa výrazne znižuje pravdepodobnosť jeho omylu. Na ich vypracovaní bol využitý bezpečnostný návod MAAE SG 50-08. Nie je dovolené preskakovať body ani meniť znenie programu. U niektorých programov je vyžadovaná aj nezávislá preverka. V programe sú určené: vedúci skúšky, cieľ a účel programu, bezpečnostné opatrenia, východiskový stav a prípravné práce, postup skúšky, podmienky úspešnosti a vyhodnotenie skúšky.

Útvary jadrovej bezpečnosti u prevádzkovateľa riadia celý proces jednotného spracovania "Surveillance programov", evidencie a vyhodnocovania skúšok.

**Dokumentácia vykonaných kontrol** sa používa na vykonávanie prevádzkových kontrol (in-service inspection) a slúži na:

- zaevidovanie dôležitých mier, tolerancií a nastavení pri opravách, ktoré sú dôležité pri hodnotení a ďalšom plánovaní údržby,
- preverenie a ohodnotenie požadovanej kvality opravárskych prác a použitých materiálov pre zhodnotenie spôsobilosti na prevádzku,

Kontrolná dokumentácia pozostáva z nasledovných dokladov:

- atestačné lístky použitého materiálu,
- súpis zvarov a röntgenogramov s vyhodnotením,
- záznam o meraní, protokol o nastavení,
- záznam o vykonanej nedeštruktívnej kontrole,
- záznam o vizuálnej kontrole.

### 5.3.3.3 Technologické a pracovné postupy údržby

Zabezpečenie jasnej štruktúry predpisov, ich obsahu a zaradenia kontrolných bodov kvality je vyriešené v interných dokumentoch prevádzkovateľov. Sú v ňom stanovené pravidlá pre spracovanie technologických postupov ako celku úkonov a operácií pre vykonávanie údržbárskeho zásahu vrátane požiadaviek na bezpečný postup prác a ich záväznosť pri údržbárskych činnostiach v lokalitách JZ.

Všetky technologické postupy pre vybrané zariadenia obsahujú „Kontrolný list vykonaných operácií“ s kritériami a kontrolnými bodmi pozastavenia prác na predchádzanie vzniku nezhôd, ako i k zvýšeniu jadrovej a klasickej bezpečnosti.

Vytvorenie a používanie referenčných postupov vytvára ochranu voči vzniku nesúlady pri tvorbe technologických postupov, určuje ich jednoznačnosť. Referenčné postupy sú riadenou dokumentáciou, slúžiacimi na porovnanie zhody kópií pri ich autorizácii pre bežné použitie.

Pevný harmonogram posudzovania a vypracovania všetkých údržbárskych predpisov je súčasťou programu systému kvality. Riadenie a sledovanie údržbárskych akcií je súčasťou plánovitej starostlivosti o základné prostriedky v informačnom systéme prevádzkovateľov „Starostlivosť o zariadenia“, v ktorom je zahrnutá evidencia zariadenia elektrárne, položky ročného plánu údržby riadeného v odstávkových, resp. týždenných plánoch.

### 5.3.3.4 Návodov na riadenie ťažkých havárií

V období 2002 – 2004 bol v spoločnom projekte pre JE V-2 a Mochovce zrealizovaný projekt vývoja návodov na riešenie ťažkých havárií SAMG. Aj návody SAMG boli vyvinuté v spolupráci s Westinghouse Electric Belgium, s cieľom zabezpečiť maximálnu konzistenciu s predpismi pre havarijné podmienky a spojitou prekryť oblasť riešenia havárií všetkých závažností. Návody SAMG majú byť používané v technickom podpornom stredisku a na blokovej dozorni. Návody boli vyvíjané pre stav JE V-2 a Mochovce po realizácii skupiny hardvérových úprav, zabezpečujúcich vyššiu pravdepodobnosť úspechu použiteľných stratégií. Z tohto dôvodu zavedenie SAMG do praxe je viazané na realizáciu hardvérových úprav.

V roku 2009 bol vypracovaný a v SE schválený bezpečnostný koncept pre riadenie ťažkých havárií, ktorý je základom pre projekt „Riadenie ťažkých havárií.“

V súčasnosti prebieha v JE V-2 realizácia projektu „Riadenie ťažkých havárií“, ktorý má za úlohu implementovať v JE definované hardvérové úpravy potrebné na vykonávanie SAMG. Podľa plánu má byť realizácia projektu ukončená v JE V-2 v roku 2013 a v JE Mochovce 1,2 v roku 2018. V rámci projektu sa rieši aktualizácia a zavedenie návodov SAMG do používania v technickom podpornom stredisku. Predpokladá sa, že návody na riadenie ťažkých havárií JE V-2 budú vypracované v roku 2012 a po vyškolení personálu zavedené do praxe v roku 2013. Pre JE Mochovce sa predpokladá podobný postup s uvedením do praxe v roku 2018.

V JE V-1 sa už s vypracovaním návodov na riešenie ťažkých havárií SAMG nepočíta. Dôvodom je definitívne odstavenie 1. bloku a 2. bloku.

### 5.3.4 Technická podpora prevádzky

V organizačných jednotkách prevádzkovateľa sú začlenené *útvary* technickej podpory a bezpečnosti, ktorých hlavnou úlohou je:

1. Organizovanie opatrení na ochranu zdravia zamestnancov a občanov v okolí JE pred ionizujúcim žiarením aplikovaním princípu ALARA pri práci s ionizujúcim žiarením,
2. Organizovanie vonkajšej a vnútornej radiačnej kontroly, osobnej dozimetrickej kontroly a výkon dozoru nad dodržiavaním pravidiel radiačnej bezpečnosti,
3. Zabezpečenie technickej podpory v plnení požiadaviek JE pre zabezpečenie bezpečnej a spoľahlivej prevádzky výrobných zariadení JE v oblastiach:
  - A. Koncepcie riadenia technických zmien v rámci JE a činnosti Technického výboru v rozsahu:
    - celkového riadenia procesu zmien a modifikácií systémov, konštrukcií a komponentov v JE v súlade s požiadavkami *na jadrovú a radiačnú bezpečnosť, zabezpečenie kvality a udržanie integrity projektu JE, zníženie negatívnych vplyvov na životné prostredie, požiaru a technickú bezpečnosť, efektívnosť prevádzky a údržby*
    - dohľad nad kvalifikáciou a klasifikáciou a udržiavanie kvalifikácie systémov, konštrukcií a komponentov
    - seizmického prehodnocovania systémov, konštrukcií a komponentov
    - riadenie a koordinácia programov hodnotenia zvyškovej životnosti a riadeného starnutia systémov, konštrukcií a komponentov JE
    - monitorovanie seizmickej aktivity okolia závodu seizmickou monitorovacou sieťou
    - riadenie a koordinácia programu vyradovania jadrovoenergetických zariadení závodu
    - starostlivosti o technickú dokumentáciu včítane zabezpečenia podmienok na dlhodobé a bezpečné uloženie technickej dokumentácie
  - B. Konceptiu kontrol technického stavu zariadenia v zmysle platnej legislatívy
  - C. Zabezpečenie podmienok a výkon činností v oblasti kontrol technického stavu zariadenia
  - D. Konceptiu normalizačnej činnosti v rámci JE
4. Organizovanie spracovania prevádzkových predpisov pre normálnu a havarijnú prevádzku a ostatnej prevádzkovej dokumentácie a jej trvalú aktualizáciu
5. Výkon dozoru nad dodržiavaním pravidiel jadrovej bezpečnosti pri prevádzke a posudzovanie všetkých projektov zmien zariadení a režimov prevádzky z hľadiska jadrovej bezpečnosti
6. Organizovanie analýzy udalostí na jadrových zariadeniach, vypracovanie ich rozborov a celkovú organizáciu spätnej väzby z vlastných i cudzích jadrových zariadení
7. Pravdepodobnostné hodnotenie bezpečnosti (PSA) a ich aplikáciu

8. Stanovenie programu periodických skúšok zariadení a systémov dôležitých z hľadiska jadrovej bezpečnosti,
9. Vedenie evidencie jadrových materiálov, výpočty závažky paliva a stratégie palivového cyklu, výkon dozoru nad jadrovou bezpečnosťou počas výmeny paliva a fyzikálneho spúšťania
10. Organizácia a zabezpečovanie bezpečnostných havarijných analýz
11. Riadenie technicky zameraných projektov medzinárodnej spolupráce
12. Zabezpečenie požiarnej ochrany
13. Organizovanie a koordináciu styku útvarov s orgánmi štátneho dozoru v oblasti jadrovej a technickej bezpečnosti
14. Riadenie a organizácia celej oblasti havarijného plánovania

Prevádzkovateľ spolupracuje pri zabezpečovaní vyššie uvedených úloh s externými podpornými organizáciami, ako sú napr.:

- rôzne výskumné ústavy, projektové a analytické organizácie - VUJE, a. s., RELKO, s. r. o., Bratislava,
- Slovenský hydrometeorologický ústav
- univerzity a vysoké školy
- Slovenská akadémia vied
- komerčné dodávateľské organizácie z domova i zo zahraničia – napr. Areva, VÚEZ Tlmače, a. s., ÚJV Rž, a. s.

Poradnými orgánmi vedenia v jednotlivých organizačných jednotkách prevádzkovateľa sú „výbory jadrovej bezpečnosti“ a Technický výbor. Ich hlavnou úlohou je hodnotiť úroveň, navrhovať a schvaľovať riešenia zmien a modifikácií problémov bezpečnostných a iných na zariadeniach JE.

### **5.3.5 Analýza udalostí na jadrových zariadeniach**

Definíciu prevádzkových udalostí, ich kategorizáciu (poruchy, nehody, havárie), požiadavky na ich riešenie a ohlasovanie definuje zákon č. 541/2004 Z. z. v paragrafe 27. Podrobnejšie je spôsob a rozsah ohlasovania prevádzkových udalostí stanovený vyhláškou ÚJD SR č. 48/2006.

Požiadavky legislatívy sú premietnuté do vnútorných predpisov prevádzkovateľa pre spätnú väzbu z prevádzkových udalostí a ich prekursorov, kde sú stanovené postupy a zodpovednosti za hlásenie a riešenie udalostí.

#### **5.3.5.1 Definícia a rozdelenie prevádzkových udalostí na jadrových zariadeniach**

Prevádzkové udalosti na jadrovom zariadení a udalosti pri preprave rádioaktívnych materiálov sú definované podľa zákona č. 541/2004 Z. z. nasledovne:

1. Prevádzková udalosť je udalosť, pri ktorej došlo na jadrovom zariadení k ohrozeniu alebo porušeniu jadrovej bezpečnosti počas uvádzania jadrového zariadenia do prevádzky, počas jeho prevádzky, počas etapy vyradovania alebo počas uzatvorenia úložiska.

2. Udalosť pri preprave je udalosť pri preprave rádioaktívnych materiálov, ktorá spôsobila nesúlad s požiadavkami na jadrovú bezpečnosť pri preprave rádioaktívnych materiálov.
3. Prevádzkové udalosti a udalosti pri preprave sa delia na:
  - a) poruchu, ktorá spôsobila
    - ohrozenie jadrovej bezpečnosti bez priameho ohrozenia plnenia bezpečnostných funkcií,
    - narušenie bezpečnostných bariér alebo iných bezpečnostných opatrení bez priamych následkov,
    - vyvolanie plynutia limít a podmienok bezpečnej prevádzky a bezpečného vyradovania,
    - porušenie limít a podmienok bez priamych následkov na plnenie bezpečnostných funkcií,
    - aktiváciu bezpečnostných systémov alebo ich aktiváciu zo skutočných príčin, ale bez priamych následkov,
    - porušenie technických podmienok alebo prepravných predpisov pri preprave bez priamych následkov,
    - iné narušenie spoľahlivosti zariadení vyžadujúce nápravné opatrenia na odstránenie následkov,
    - únik rádioaktívnych látok alebo ionizujúceho žiarenia, pri ktorom nie sú prekročené limity ožiarenia,
  - b) nehodu, ktorá spôsobila
    - ohrozenie alebo narušenie plnenia bezpečnostných funkcií,
    - zlyhanie bezpečnostných systémov alebo aktiváciu bezpečnostných systémov zo skutočných príčin, ktorá vyžaduje opatrenia na odstránenie následkov,
    - závažné narušenie alebo zlyhanie bezpečnostných bariér,
    - únik rádioaktívnych látok alebo ionizujúceho žiarenia s prekročením limít ožiarenia,
  - c) haváriu, ktorá spôsobila únik rádioaktívnych látok, ktorý vyžaduje uplatnenie opatrení na ochranu obyvateľstva.

#### 5.3.5.2 Dokumentovanie a analýza prevádzkových udalostí (PU) na jadrových zariadeniach

*Cieľom vyšetrovania prevádzkových udalostí nie je nájsť vinníka, ale zistiť ČO sa stalo, AKO a PREČO, aby bolo možné definovať potrebné nápravné opatrenia pre zabránenie opakovaniu sa udalosti, resp. zmiernenie jej následkov.*

*Analýzy koreňových príčin vykonáva tím vedený analytikmi. Na vyšetrovanie sa používa metodika HPES (Human Performance Enhancement System vyvinutá v INPO) alebo metodika TapRoot (od roku 2009) - vid' 4.3.3.*



Prekursorov prevádzkových udalostí - udalostí nízkej úrovne (tzv. evidované udalosti) a skoroudalosti, ktoré nespĺňajú ohlasovacie kritériá v zmysle zákona č. 541/2004 Z. z. - sú analyzované podobným spôsobom s tým, že rozsah analýzy je daný potenciálnym rizikom prekursora a frekvenciou jeho výskytu. Na základe výsledkov analýz prekursorov sa prijímajú nápravné opatrenia. Prevádzkovateľ vyšetruje na základe svojich vnútorných kritérií d'aleko vyšší počet problémov a udalostí, ako je počet hlásených udalostí na ÚJD SR.

Prevádzkovateľ vykonáva pravidelnú analýzu trendov prevádzkových udalostí a ich prekursorov. V prípade zistenia nepriaznivého trendu v niektorej oblasti je vykonávaná analýza spoločných príčin a následne analýzy koreňových príčin. Na základe uvedených analýz prevádzkovateľ prijíma potrebné nápravné opatrenia.

### **Mimoriadna poruchová komisia**

Mimoriadna poruchová komisia (MPK) sa zvoláva okamžite po obdržaní informácie od ZI o vzniku prevádzkovej udalosti spĺňajúcej kritériá pre zvolanie MPK podľa príslušnej smernice. Úlohou MPK je zistiť priame príčiny udalosti, definovať okamžité nápravné opatrenia a stanoviť opatrenia na ďalšiu prevádzku bloku.

Zápis z mimoriadnej PK zvolanej s cieľom okamžitého prerokovania vzniknutej prevádzkovej udalosti je predkladaný ÚJD SR. Zápis z MPK je predbežnou správou o prevádzkovej udalosti. Definitívnu analýzu vrátane analýzy koreňovej príčiny, vypracuje tím poverený vyšetrením udalosti ako štandardnú správu skupina expertov.

### **Ohlasovanie vzniku prevádzkovej udalosti v JZ dozornému orgánu**

Prevádzkovateľ ohlasuje ÚJD SR prevádzkové udalosti kategórie poruchy podľa vyhlášky ÚJD SR č. 48/2006 sumárne za príslušný kalendárny mesiac do 20. dňa nasledujúceho kalendárneho mesiaca predložením písomných správ o poruchách.

Prevádzkovateľ je povinný doručiť ÚJD SR prvotnú písomnú informáciu o nehode, resp. havárii najneskôr do 45 minút od jej zistenia, a to faxom, elektronickou formou alebo osobne podľa času vzniku nehody alebo havárie tak, aby informácia bola úradu preukázateľne ohlásená. Súčasťou informácie je i predbežné ohodnotenie PU podľa stupnice INES. Prevádzkovateľ má vydané vnútorné predpisy, ktoré zabezpečujú splnenie ohlasovacej povinnosti podľa požiadaviek vyhlášok ÚJD SR č. 55/2006 a č. 48/2006. Konečnú správu o prevádzkovej udalosti kategórie nehody alebo havárie predkladá prevádzkovateľ ÚJD SR do 30 dní od jej zistenia.

### **Informovanie o nehode alebo havárii pri preprave**

Výskyt nehody alebo havárie pri preprave držiteľ povolenia ohlasuje ÚJD SR bezodkladne telefonicky.

Písomnú informáciu o nehode alebo havárii pri preprave vo forme podľa havarijného dopravného poriadku doručí držiteľ povolenia najneskôr do 45 minút od jej zistenia, a to faxom, elektronickou formou alebo osobne podľa času vzniku udalosti tak, aby informácia bola úradu preukázateľne ohlásená.

Držiteľ povolenia informuje verejnosť najneskôr do 30 minút, ak nehoda alebo havária pri preprave bola ohodnotená podľa INES stupňom 2 alebo vyšším, v súlade s požiadavkami podľa osobitných predpisov.

### **Vyhodnocovanie efektívnosti realizovaných nápravných opatrení**

Skupina sústavného zlešovania vypracováva 1x ročne sumárne štatistické zhodnotenie prevádzkových udalostí a ich prekursorov s cieľom identifikovania oblastí pre zlepšenie na základe negatívnych trendov indikátorov spätnej väzby (napr. trend opakovania sa udalostí). Správa je prerokovaná vo Výbore SnP, ktorý na základe identifikovaných oblastí pre zlepšenie rozhoduje o príslušných nápravných opatreniach.

V systéme prevádzkových ukazovateľov bezpečnosti (SPUB) sú vybrané indikátory prevádzkových udalostí hodnotené kvartálne a ročne. Výsledky hodnotenia trendov určených indikátorov sú spracované v správe o stave bezpečnosti, na ktorej základe sú taktiež prijímané nápravné opatrenia. Hodnotenie efektívnosti jednotlivých nápravných opatrení je vykonávané aj priebežne počas roka. Spravidla 6 mesiacov po ukončení realizácie nápravných opatrení.

### **Prekursor prevádzkových udalostí – udalosti bez následkov**

S cieľom predchádzať závažnejším udalostiam a ako opatrenie zvyšovania kultúry bezpečnosti zaviedol prevádzkovateľ systém riešenia prekursorov prevádzkových udalostí. Prekursorami sú udalosti nízkej úrovne a skoroudalosti. Definície:

- a) *Udalosti nízkej úrovne (tzv. evidované udalosti) - sú definované ako udalosti (nežiaduce odchýlky) s minimálnymi následkami, nespádajúcimi pod zákon č. 541/2004 Z. z.*
- b) *Skoroudalosti (Near Misses) - sú také prekursor, u ktorých bolo zabránené rozvoju odchýlky do potenciálne bezpečnostne významnej udalosti s negatívnym následkom.*

*Pozn. Zabránenie vývoja odchýlky môže byť vyvolané buď vhodnou okolnosťou (šťastím), alebo cieľenou činnosťou personálu (náprava), ktorá môže byť vopred naplánovaná (predpis, ochrana zariadenia, ako napr. poistný ventil), alebo môže byť náprava vykonaná intuitívne personálom v čase rozvoja odchýlky.*

*Výsledkom hlásenia a analyzovania udalostí nízkej úrovne a skoroudalostí je udržanie uvedomenia si rizika potenciálnych prevádzkových udalostí. Týmto nástrojom prevádzkovateľ proaktívne riadi známe interné faktory vzťahujúce sa k projektu, zariadeniu, výcviku, údržbe, predpisom, komunikácii, cieľom a pod., ktoré sú prítomné pri výkone činností a sú hodnotené ako rizikové.*

### **Zabezpečenie spätnej väzby vrátane udalostí na jadrových zariadeniach iných jadrových elektrární v zahraničí**

#### **Spätná väzba**

Účelom spätnej väzby je prijať také opatrenia, aby sa zabránilo opakovaniu poruchy na technologickom zariadení. Z toho dôvodu je podstatné poruchu podrobne vyšetriť a nájsť jej koreňovú príčinu.

Prevádzkovateľ využíva medzinárodné informačné systémy o prevádzkových skúsenostiach z jadrovej energetiky (WANO a MAAE) na aplikáciu opatrení z analýz udalostí iných JE pre svoje bloky a tiež pre odovzdávanie vlastných skúseností iným prevádzkovateľom. Cieľom tejto aktivity je zabrániť opakovaniu rovnakých udalostí realizáciou preventívnych opatrení.

Podrobne je postup spracovania a využívania informácií o udalostiach iných JE popísaný v príslušnej smernici prevádzkovateľa.

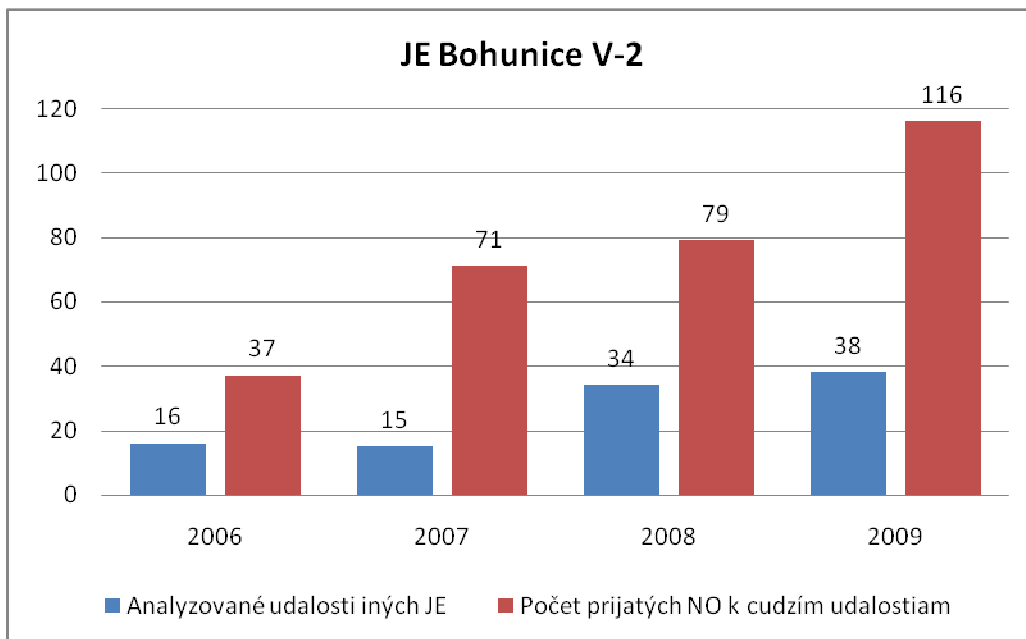
### 5.3.5.3 Štatistické hodnotenie udalostí v jadrových zariadeniach, vývojové trendy

#### Využívanie skúseností z externých udalostí

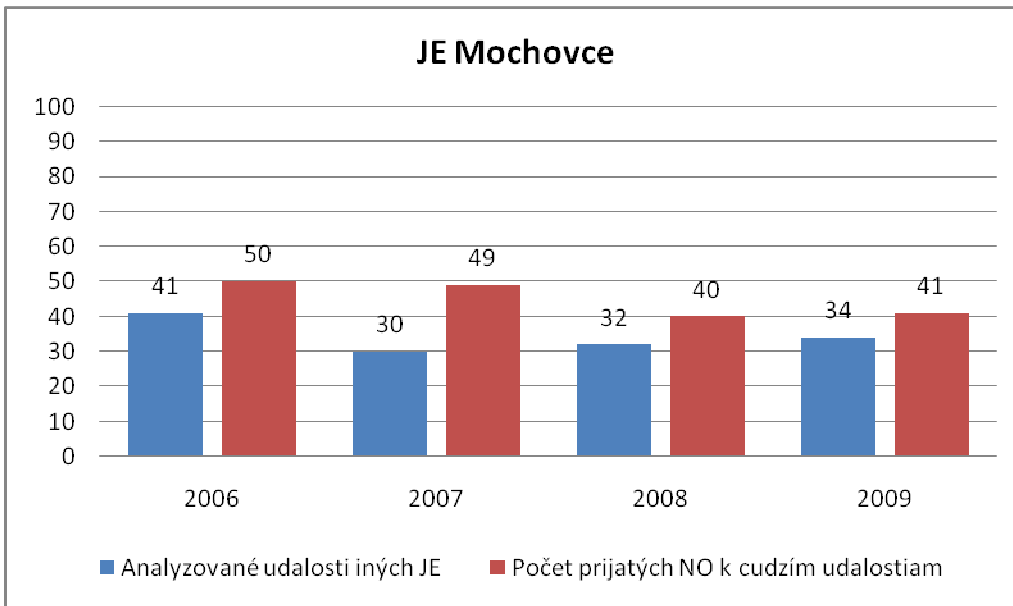
Prevádzkovateľ využíva medzinárodné informačné systémy o prevádzkových skúsenostiach z jadrovej energetiky (WANO, INPRO, IRS) na aplikáciu opatrení z analýz udalostí iných JE pre svoje bloky a tiež pre odovzdávanie vlastných skúseností iným prevádzkovateľom. Cieľom tejto aktivity je zabrániť opakovaniu rovnakých udalostí realizáciou preventívnych opatrení.

Podrobne je postup spracovania a využívania informácií o udalostiach iných JE popísaný v príslušnej smernici prevádzkovateľa.

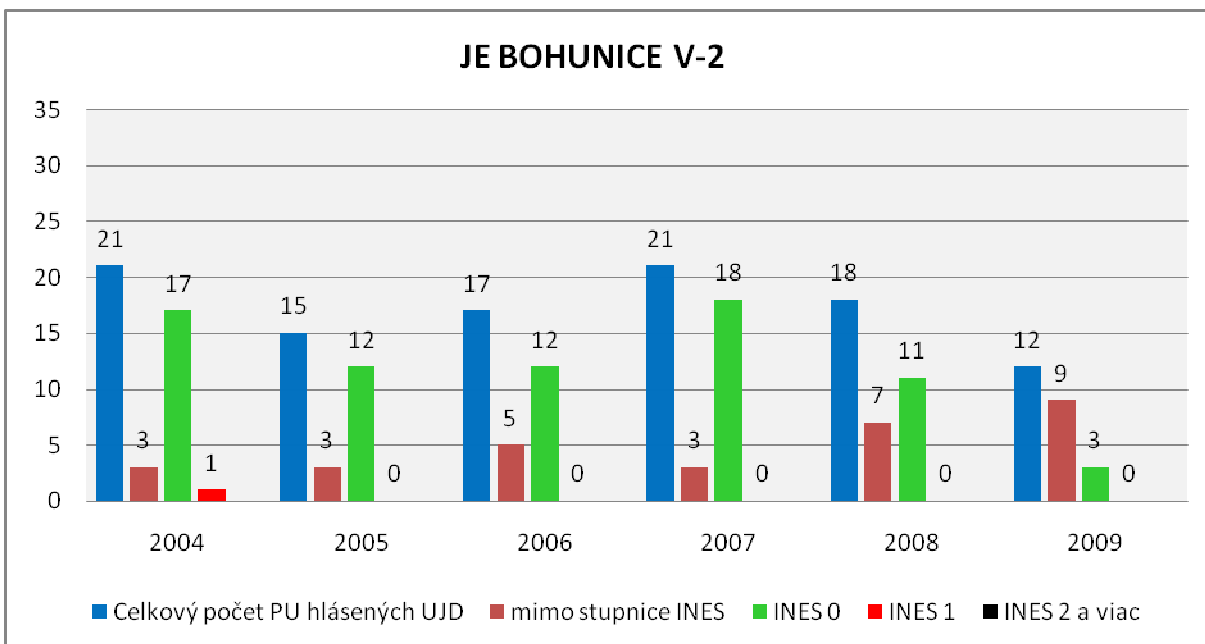
Počty posudzovaných externých udalostí a počty k nim prijatých nápravných opatrení (NO) sú uvedené na nasledujúcich obrázkoch.



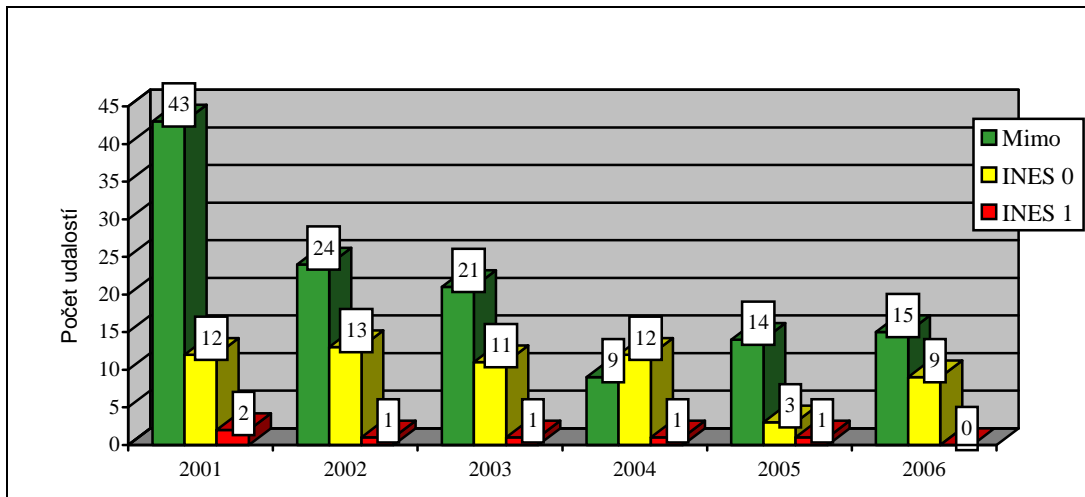
obr. 5.3.5.3 Počty analyzovaných externých udalostí - JE Bohunice



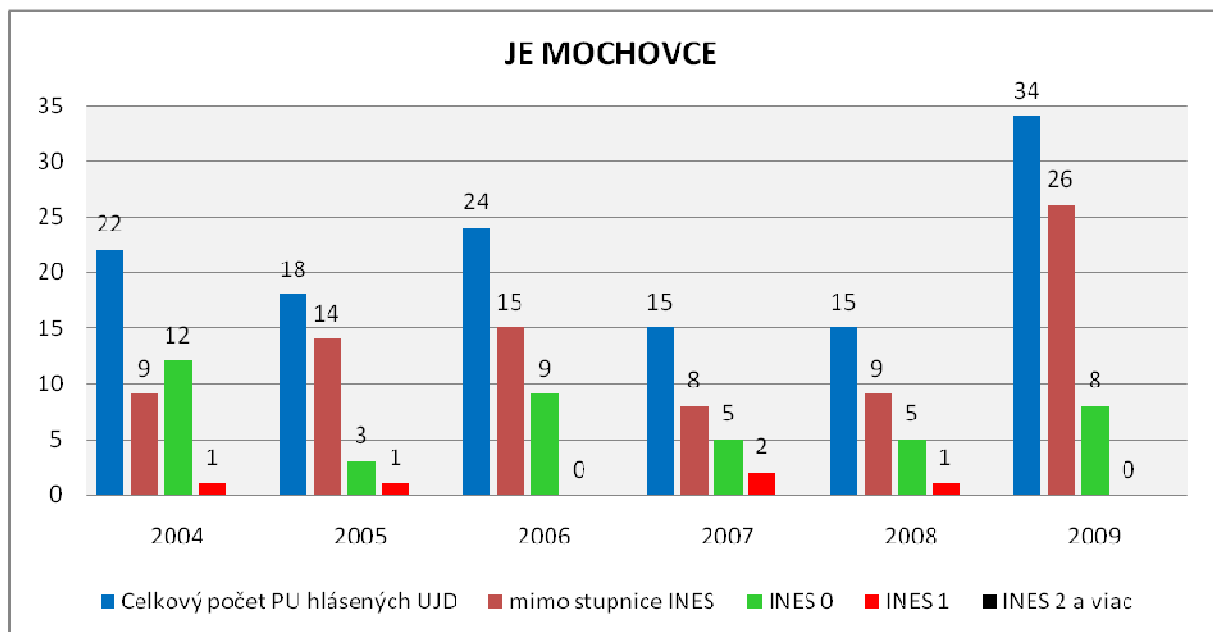
obr. 5.3.5.4 Počty analyzovaných externých udalostí - JE Mochovce



obr. 5.3.5.5 Počty hlásených udalostí a ich hodnotenie podľa stupnice INES - JE Bohunice V-2



obr.5.3.5.6 Hodnotenie udalostí podľa stupnice INES v JE V-1



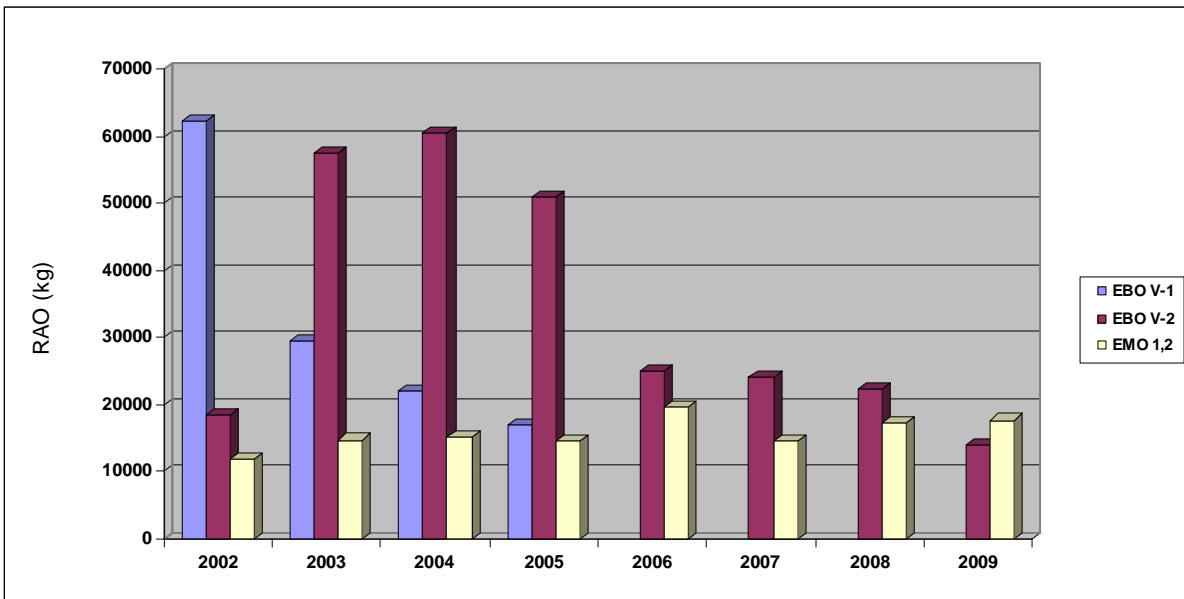
obr.5.3.5.7 Počty hlásených udalostí a ich hodnotenie podľa stupnice INES - JE Mochovce

Najčastejšou príčinou vzniku prevádzkových udalostí v hodnotenom období boli poruchy zariadení a chyby personálu. Na základe identifikovaných príčin sú prijímané nápravné opatrenia na ich odstránenie a zabránenie opakovania sa udalosti.

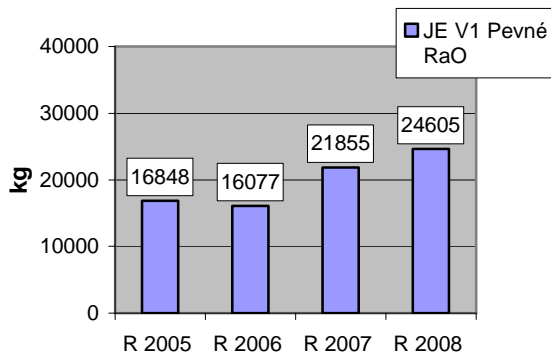
### 5.3.6 Tvorba RAO

Množstvo produkovaných tuhých a kvapalných rádioaktívnych odpadov je monitorované s cieľom znižovania ich produkcie. Zníženie objemu odpadov zníži nároky na ich skladovanie, dopravu, uloženie a ich vplyv na životné prostredie.

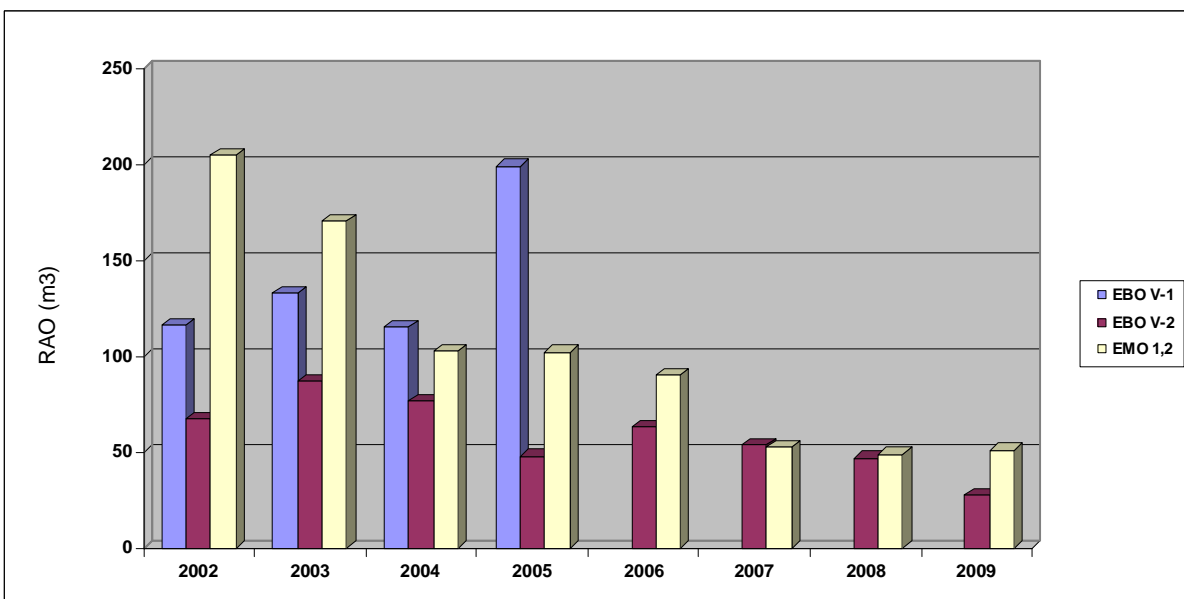
Na obr. 5.3.6 a 5.3.7 sú znázornené množstvá vyprodukovaných RAO z prevádzky jadrových elektrární v lokalitách Bohunice a Mochovce.



obr.5.3.6 Tvorba pevných RAO v SE-EBO, EMO pre EBO V-1



Tvorba pevných RAO v JE V-1



obr.5.3.7 Tvorba kvapalných RAO v SE-EBO, EMO pre EBO V-1

U kvapalných RAO (koncentrátov) je evidovaný celkový objem v m<sup>3</sup>, ktoré vznikli v prevádzke blokov jadrovej elektrárne za určité obdobie prepočítaný na zahusťenie 120 g/kg H<sub>3</sub>BO<sub>3</sub>.

## 5.4 Plánované aktivity zvyšovania bezpečnosti jadrových zariadení

Po implementovaní programov zvyšovania bezpečnosti blokov JE Mochovce je najdôležitejším realizovaným dlhodobým projektom „Program modernizácie a zvyšovania bezpečnosti blokov JE V-2“, ktorý je popísaný v kapitole 2.2.

*V rámci periodického hodnotenia bezpečnosti prevádzky JE Mochovce a JE V-2 po 10 rokoch boli identifikované a definované nálezy, ktoré boli kategorizované podľa ich vplyvu na bezpečnosť prevádzky. V SE bol navrhnutý časový harmonogram realizácie nápravných opatrení na odstránenie nálezov z periodického hodnotenia a tento bol predložený ÚJD SR.*

*Najvýznamnejší návrh na zvýšenie bezpečnosti bol definovaný v roku 2008 ako samostatný projekt „Riešenie ťažkých havárií“. V rámci tohto projektu budú v SE-EBO do konca roku 2013 implementované hardvérové zmeny projektu (rekombinátory vodíka v HZ, systém vonkajšieho chladenia TNR, systém odtlakovania PO počas nadprojektovej havárie, nezávislý zdroj el. napájania vybraných zariadení pre ťažké havárie, externý systém doplňovania TNR, BS a HZ vrátane zdrojov chladiča) a vyvinuté predpisy pre riadenie ťažkých havárií. Podobný projekt bude realizovaný aj v SE-EMO1,2.*

*V roku 2009 bola začatá príprava "Programu dlhodobej prevádzky JE V-2" s cieľom prevádzkovať JE V-2 min. 60 rokov. Spracovanie "Programu dlhodobej prevádzky JE V-2" sa predpokladá v rokoch 2010 - 2013. Program uvažuje s využitím výsledkov a záverov programov riadenia starnutia v JE V-2 a EMO 1,2, ktoré sú vykonávané od roku 1996 na základe dokumentu MAAE – Technical reports series No. 338 "Methodology for the management of ageing of nuclear power plant components important to safety".*

*Postupne boli spracované a vydané programy riadenia starnutia pre tlakovú nádobu reaktora, parogenerátory, potrubné systémy primárneho a sekundárneho okruhu, hlavné cirkulačné čerpadlá, hlavné uzatváracie armatúry, kompenzátor objemu, káblové systémy.*

*Súčasný stav všetkých hodnotených zariadení z hľadiska čerpania životnosti vytvára predpoklady pre dlhodobú prevádzku v horizonte 60 rokov.*

*V roku 2010 prebieha komplexný proces prípravy a špecifikácie hlavných projektov:*

*Pre SE EBO:*

- *Inovácia vybraných častí systému elektro a SKR V-2*
- *Rekonštrukcia rezervného napájania V-2*
- *Modifikácia usmerňovačov 1.kategórie zaisteného napájania*

*Pre SE EMO12:*

- *Výmena aparatúry systému vnútroreaktorovej kontroly*
- *Rekonštrukcia automatík DGS*
- *Rekonštrukcia úsekových rozvádzačov 0,4kV*

*Realizovaním uvedených projektov sa výrazne zvýši bezpečnosť jadrových blokov.*

## 6. Prílohy

### 6.1 Zoznam jadrových zariadení a technicko-ekonomické ukazovatele

#### 6.1.1 Zoznam jadrových zariadení

Na území Slovenskej republiky sa prevádzkujú nasledovné jadrové zariadenia v zmysle článku 2 dohovoru:

- Atómové elektrárne Bohunice - bloky V-1 (*definitívne odstavené*)
- Atómové elektrárne Bohunice - bloky V-2
- Atómové elektrárne Mochovce - 1. a 2. blok
- Medzisklad vyhoreteho paliva (MSVP)
- Technológie pre spracovanie a úpravu RAO vrátane *finálneho spracovania kvapalných RAO (FS KRAO)*
- Republikové úložisko RAO

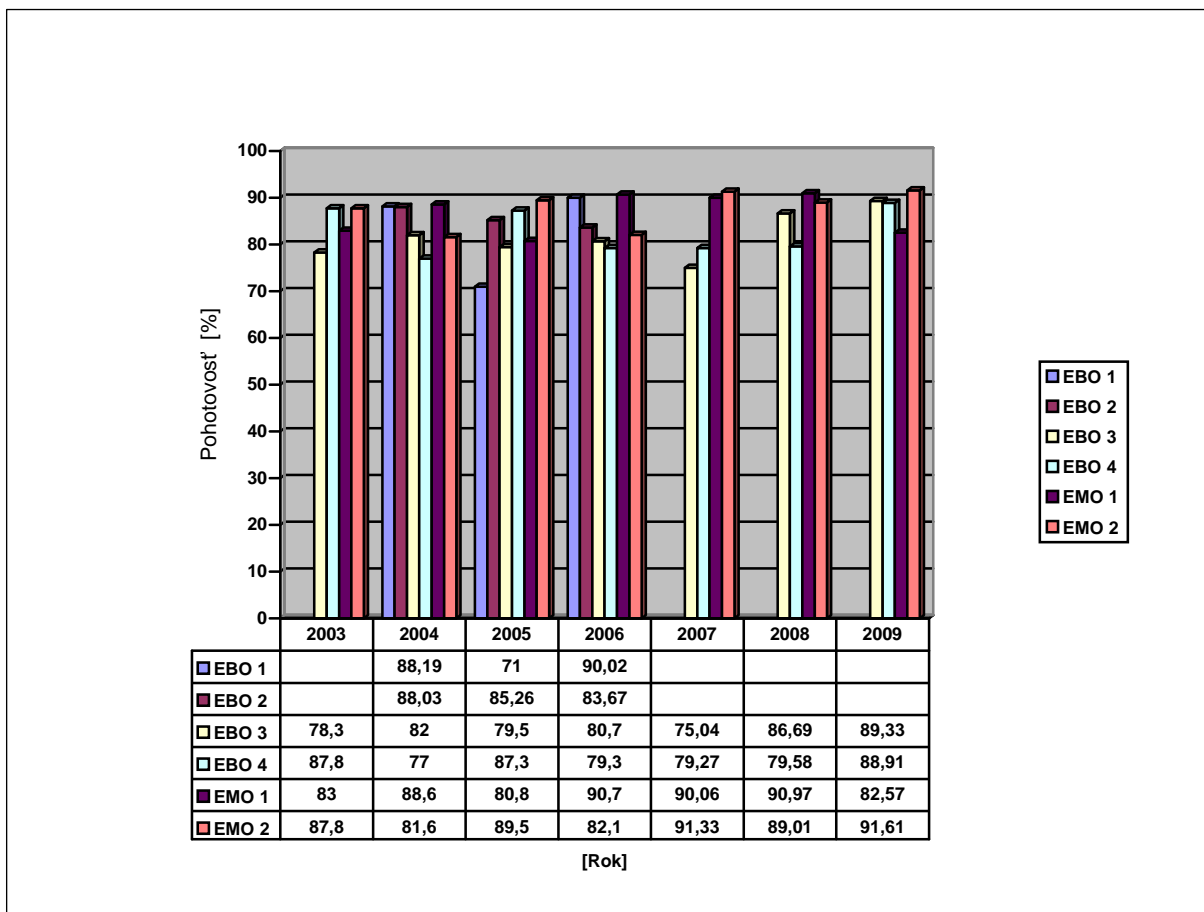
#### 6.1.2 Technicko-ekonomické ukazovatele

V tejto časti sú niektoré technicko – ekonomické ukazovatele prevádzkovaných blokov JE Bohunice a JE Mochovce.

##### Koeficient pohotovosti bloku

Koeficient pohotovosti bloku (Unit Capability Factor – UCF) je ukazovateľ WANO a vyjadruje percentuálny pomer *dosiahnuteľnej výroby k referenčnej výrobe elektriny na bloku. Dosiahnuteľná výroba elektriny na bloku je referenčná výroba elektriny znížená o tie plánované a neplánované výpadky výroby elektriny, ktoré sú v pôsobnosti manažmentu elektrárne. Referenčná výroba elektriny na bloku je výroba bez obmedzujúcich vplyvov v podmienkach definovaných projektom.* (pozri obr. 6.1.1).

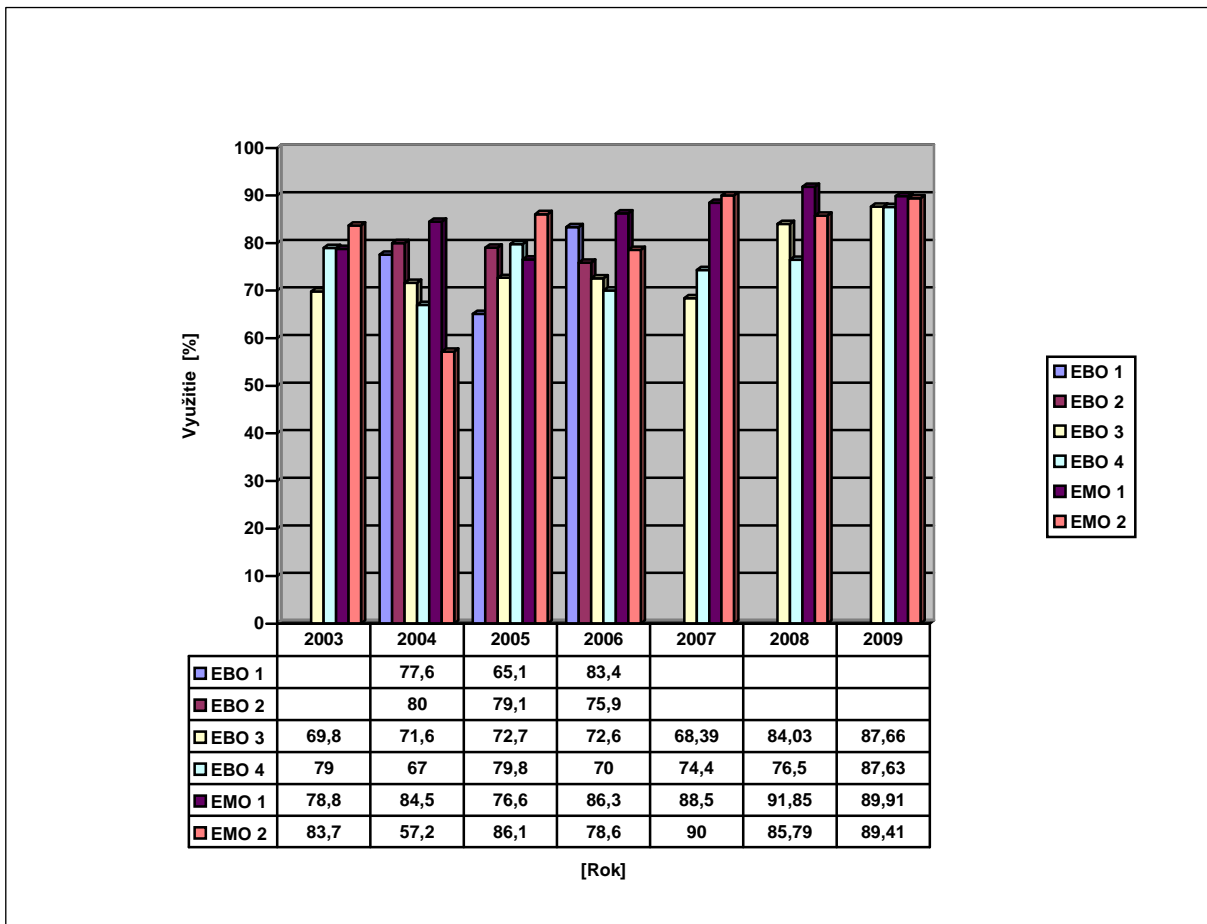




obr. 6.1.1 Koeficient pohotovosti bloku, od roku 2007, uvádzame len bloky SE, a. s.

### LOAD FACTOR – Koeficient využitia

Load factor je ukazovateľ WANO a MAAE a je definovaný ako pomer skutočne dodanej el. energie do elektrizačnej sústavy ( obmedzenie výroby spôsobené dispečerským riadením z dôvodu poskytovania podporných služieb sa do výroby nezohľadňuje) k referenčnej dodávke el. energie, t. j. takej, ktorá by mohla byť dodaná do elektrizačnej sústavy pri nepretržitom prevádzkovaní bloku na referenčnom (nominálnom) výkone počas sledovaného časového obdobia – vyjadrený v %. Hodnoty LF pozri obr. 6.1.2.

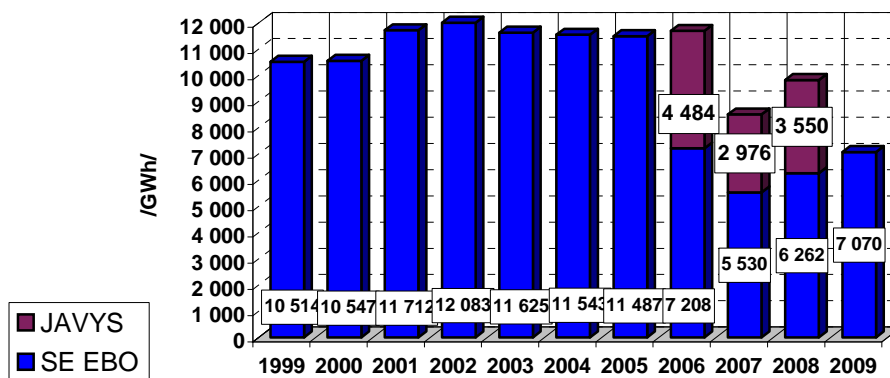


obr. 6.1.2 Koeficient využitia blokov SE-EBO a SE-EMO, od roku 2007 uvádzame len bloky SE, a. s.

### Výroba elektrickej energie

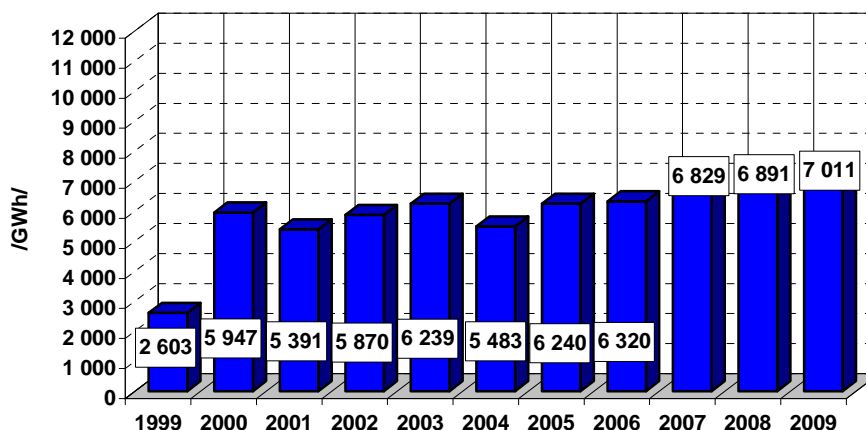
V roku 2009 vyrobili bloky v JE Bohunice 7 070 GWh elektriny. Bloky v JE Mochovce vyrobili celkom 7011 GWh elektriny.

### Výroba elektriny v SE-EBO



obr. 6.1.3 Výroba elektriny v SE-EBO

## Výroba elektriny v SE-EMO



obr. 6.1.4 Výroba elektriny v SE-EMO

## 6.2 Vybrané všeobecne záväzné právne predpisy a bezpečnostné návody vo vzťahu k jadrovej a radiačnej bezpečnosti

- Zákon č. 71/1967 Z. z. o správnom konaní – posledná novela zákon č. 445/2008 Z. z.
- Zákon NR SR č. 50/1976 Zb. o územnom plánovaní a stavebnom poriadku (stavebný zákon) - posledná novela zákon č. 145/2010 Z. z.
- Zákon NR SR č. 42/1994 Z. z. o civilnej ochrane obyvateľstva - posledná novela zákon č. 445/2008 Z. z.
- Zákon NR SR č. 90/1998 Z. z. o stavebných výrobkoch - posledná novela zákon č. 173/2008 Z. z.
- Zákon NR SR č. 264/1999 Z. z. o technických požiadavkách na výrobky a o posudzovaní zhody a o zmene a doplnení niektorých zákonov - posledná novela zákon č. 505/2009 Z. z.
- Zákon NR SR č. 276/2001 Z. z. o regulácii v sieťových odvetviach a o zmene a doplnení niektorých zákonov - posledná novela zákon č. 142/2010 Z. z.
- Zákon NR SR č. 575/2001 Z. z. o organizácii činnosti vlády a organizácii ústrednej štátnej správy - posledná novela zákon č. 37/2010 Z. z.
- Zákon č. 215/2004 Z. z. o ochrane utajovaných skutočností a o zmene a doplnení niektorých zákonov – posledná novela zákon č. 400/2009
- Zákon NR SR č. 541/2004 Z. z. o mierovom využívaní jadrovej energie (atómový zákon) a o zmene a doplnení niektorých zákonov - posledná novela zákon č. 145/2010 Z. z.
- Zákon NR SR č. 656/2004 Z. z. o energetike a o zmene niektorých zákonov – posledná novela zákon č. 142/2010 Z. z.
- Zákon NR SR č. 24/2006 Z. z. o posudzovaní vplyvov na životné prostredie a o zmene a doplnení niektorých zákonov – posledná novela zákon č. 145/2010 Z. z.
- Zákon NR SR č. 124/2006 Z. z. o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci a o zmene a doplnení niektorých zákonov – posledná novela zákon č. 140/2008 Z. z.

- Zákon NR SR č. 125/2006 Z. z. inšpekcií práce a o zmene a doplnení zákona č. 82/2005 Z. z. o nelegálnej práci a nelegálnom zamestnávaní a o zmene a doplnení niektorých zákonov – *posledná novela zákon č. 67/2010 Z. z.*
- Zákon NR SR č. 126/2006 Z. z. o verejnom zdravotníctve a o zmene a doplnení niektorých zákonov
- Zákon NR SR č. 238/2006 Z. z. o Národnom jadrovom fonde na vyradovanie jadrových zariadení a na nakladanie s vyhoretým jadrovým palivom a rádioaktívnymi odpadmi (zákon o jadrovom fonde) a o zmene a doplnení niektorých zákonov – *posledná novela zákon č. 143/2010 Z. z.*
- *Zákon NR SR č. 355/2007 Z. z. o ochrane, podpore a rozvoji verejného zdravia a o zmene a doplnení niektorých zákonov – posledná novela zákon č. 67/2010 Z. z.*
- *Zákon č. 309/2009 o podpore obnoviteľných zdrojov energie a vysoko účinnej kombinovanej výroby a o zmene a doplnení niektorých zákonov*
- Nariadenie vlády SR č. 29/2001 Z. z., ktorým sa ustanovujú podrobnosti o technických požiadavkách a postupoch posudzovania zhody na osobné ochranné prostriedky v znení nariadenia vlády SR č. 323/2002 Z. z.
- Nariadenie vlády SR č. 117/2001 Z. z., ktorým sa ustanovujú podrobnosti o technických požiadavkách a postupoch posudzovania zhody zariadení a ochranných systémov určených na použitie v prostredí s nebezpečenstvom výbuchu v znení nariadenia vlády SR č. 296/2002 Z. z.
- Nariadenie vlády SR č. 513/2001 Z. z., ktorým sa ustanovujú podrobnosti o technických požiadavkách a postupoch posudzovania zhody na jednoduché tlakové nádoby v znení nariadenia vlády SR č. 328/2003
- Nariadenie vlády SR č. 576/2002 Z. z., ktorým sa ustanovujú podrobnosti o technických požiadavkách a postupoch posudzovania zhody na tlakové zariadenia v znení nariadenia vlády SR č. 329/2003 Z. z.
- Nariadenie vlády SR č. 176/2003 Z. z., ktorým sa ustanovujú podrobnosti o technických požiadavkách a o postupoch posudzovania zhody na prepravné tlakové zariadenia
- Nariadenie vlády SR č.308/2004 Z. z., ktorým sa ustanovujú podrobnosti o technických požiadavkách a postupoch posudzovania zhody pre elektrické zariadenia, ktoré sa používajú v určitom rozsahu napätia v znení nariadenia vlády SR č. 449/2007 Z. z.
- Nariadenie vlády SR č. 310/2004 Z. z., ktorým sa ustanovujú podrobnosti o technických požiadavkách a postupoch posudzovania zhody na strojové zariadenia
- Nariadenie vlády SR č.194/2005 Z. z. o elektromagnetickej kompatibilite v znení nariadenia vlády SR č. 318/2007 Z. z.
- Nariadenie vlády SR č. 276/2006 Z. z. o minimálnych bezpečnostných a zdravotných požiadavkách pri práci so zobrazovacími jednotkami
- Nariadenie vlády SR č. 345/2006 Z. z. o základných bezpečnostných požiadavkách na ochranu zdravia pracovníkov a obyvateľov pred ionizujúcim žiarením (transpozícia smernice Rady 96/29/Euratom)
- Nariadenie vlády SR č. 346/2006 Z. z. o požiadavkách na zabezpečenie radiačnej ochrany externých pracovníkov vystavených riziku ionizujúceho žiarenia počas ich činnosti v kontrolovanom pásme (transpozícia smernice Rady 1990/641/Euratom)

- Nariadenie vlády SR č. 348/2006 Z. z. o požiadavkách na zabezpečenie kontroly vysokoaktívnych žiaričov a opustených žiaričov (transpozícia smernice Rady ES 2003/122/Euratom)
- Nariadenie vlády SR č. 387/2006 Z. z. o požiadavkách na zaistenie bezpečnostného a zdravotného označenia pri práci
- Nariadenie vlády SR č. 391/2006 Z. z. o minimálnych bezpečnostných a zdravotných požiadavkách na pracovisko
- Nariadenie vlády SR č. 392/2006 Z. z. o minimálnych bezpečnostných a zdravotných požiadavkách pri používaní pracovných prostriedkov
- Nariadenie vlády SR č. 393/2006 Z. z. o minimálnych požiadavkách na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci vo výbušnom prostredí
- Nariadenie vlády SR č. 395/2006 Z. z. o minimálnych požiadavkách na poskytovanie a používanie osobných ochranných pracovných prostriedkov
- Nariadenie vlády SR č. 396/2006 Z. z. o minimálnych bezpečnostných a zdravotných požiadavkách na stavenisko
- *Nariadenie vlády SR č. 312/2007 ktorým sa ustanovujú podrobnosti o spôsobe výberu a platenia povinného príspevku na Národný jadrový fond na vyradovanie jadrových zariadení a na nakladanie s vyhoretým jadrovým palivom a rádioaktívnymi odpadmi.*
- *Nariadenie vlády SR č. 35/2008 Z. z., ktorým sa ustanovujú podrobnosti o technických požiadavkách a postupoch posudzovania zhody na osobné ochranné prostriedky*
- *Nariadenie vlády č. 436/2008 Z. z., ktorým sa ustanovujú podrobnosti o technických požiadavkách a postupoch posudzovania zhody na strojové zariadenia*
- Vyhláška SÚBP č. 59/1982 Zb., ktorou sa určujú základné požiadavky na zaistenie bezpečnosti práce a technických zariadení v znení vyhlášky SÚBP č. 484/1990 Zb.
- Vyhláška SÚBP č. 25/1984 Zb. na zaistenie bezpečnosti práce v nízkotlakových kotolniciach.
- Vyhláška SÚBP č. 374/1990 Zb. o bezpečnosti práce a technických zariadení pri stavebných prácach
- Vyhláška SÚBP č. 208/1991 Zb. o bezpečnosti práce a technických zariadení pri prevádzke, údržbe a opravách vozidiel.
- Vyhláška MŽP SR č. 453/2000 Z. z., ktorou sa vykonávajú niektoré ustanovenia stavebného zákona
- Vyhláška MŽP SR č. 55/2001 Z. z., o územnoplánovacích podkladoch a územnoplánovacej dokumentácii
- Vyhláška MPSVR SR č. 718/2002 Z. z. na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci a bezpečnosti technických zariadení
- *Vyhláška MPSVR SR č. 508/2009 Z. z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci s technickými zariadeniami tlakovými, zdvíhacími, elektrickými a plynovými a ktorou sa ustanovujú technické zariadenia, ktoré sa považujú za vyhradené technické zariadenia*
- Vyhláška MVRR SR č. 58/2004 Z. z., ktorou sa ustanovujú skupiny stavebných výrobkov s určenými systémami preukazovania zhody a podrobnosti o používaní značiek zhody v znení vyhlášky č. 119/2006 Z. z.

- *Vyhláška MVRR SR č. 558/2009 Z. z., ktorou sa ustanovuje zoznam stavebných výrobkov, ktoré musia byť označené, systémy preukazovania zhody a podrobnosti o používaní značiek zhody*
- *Vyhláška MZSR č. 545/2007 Z. z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti o požiadavkách na zabezpečenie radiačnej ochrany pri činnostiach vedúcich k ožiareniu a činnostiach dôležitých z hľadiska radiačnej ochrany*
- *Vyhláška ÚJD SR č. 46/2006 Z. z. o špeciálnych materiáloch a zariadeniach, ktoré spadajú pod dozor Úradu jadrového dozoru Slovenskej republiky*
- *Vyhláška ÚJD SR č. 47/2006 Z. z. o podrobnostiach o maximálnych limitách množstiev jadrových materiálov a rádioaktívnych odpadov, pri ktorých sa nepredpokladá vznik jadrovej škody*
- *Vyhláška ÚJD SR č. 48/2006 Z. z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti o spôsobe ohlasovania prevádzkových udalostí a udalostí pri preprave a podrobnosti zisťovaní ich príčin*
- *Vyhláška ÚJD SR č. 49/2006 Z. z. o periodickom hodnotení jadrovej bezpečnosti*
- *Vyhláška ÚJD SR č. 50/2006 Z. z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti o požiadavkách na jadrovú bezpečnosť jadrových zariadení pri ich umiestňovaní, projektovaní, výstavbe, uvádzaní do prevádzky, prevádzke, vyradovaní a pri uzatvorení úložiska, ako aj kritériá pre kategorizáciu vybraných zariadení do bezpečnostných tried*
- *Vyhláška ÚJD SR č. 51/2006 Z. z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti o požiadavkách na zabezpečenie fyzickej ochrany*
- *Vyhláška ÚJD SR č. 52/2006 Z. z. o odbornej spôsobilosti*
- *Vyhláška ÚJD SR č. 53/2006 Z. z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti o požiadavkách pri nakladaní s jadrovými materiálmi, rádioaktívnymi odpadmi a vyhoretým jadrovým palivom*
- *Vyhláška ÚJD SR č. 54/2006 Z. z. o evidencii a kontrole jadrových materiálov a o oznamovaní vybraných činností*
- *Vyhláška ÚJD SR č. 55/2006 Z. z. o podrobnostiach v havarijnom plánovaní pre prípad nehody alebo havárie*
- *Vyhláška ÚJD SR č. 56/2006 Z. z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti o požiadavkách na dokumentáciu systému kvality držiteľa povolenia, ako aj podrobnosti o požiadavkách na kvalitu jadrových zariadení, podrobnosti o požiadavkách na kvalitu vybraných zariadení a podrobnosti o rozsahu ich schvaľovania*
- *Vyhláška ÚJD SR č. 57/2006 Z. z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti o požiadavkách pri preprave rádioaktívnych materiálov*
- *Vyhláška ÚJD SR č. 58/2006 Z. z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti o rozsahu, obsahu a spôsobe vyhotovovania dokumentácie jadrových zariadení potrebnej k jednotlivým rozhodnutiam*
- *Vyhláška MV SR č. 533/2006 Z. z. o podrobnostiach o ochrane obyvateľstva pred účinkami nebezpečných látok*
- *Vyhláška MZ SR č. 524/2007 Z. z., ktorou sa stanovujú podrobnosti o radiačnej monitorovacej sieti*
- *Vyhláška MZ SR č. 545/2007 Z. z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti o požiadavkách na zabezpečenie radiačnej ochrany pri činnostiach vedúcich k ožiareniu a činnostiach dôležitých z hľadiska radiačnej ochrany*
- *Zmluva o založení Európskeho spoločenstva pre atómovú energiu (1957)*

- Nariadenie Rady (Euratom) č. 87/3954/Euratom z 22. decembra 1987 stanovujúce najvyššie povolené hodnoty rádioaktivity v potravinách a krmivách, spôsobenej jadrovou haváriou alebo iným prípadom rádiologického núdzového stavu v znení nariadenia Rady č. 89/2218/Euratom z 18. júla 1989
- Nariadenie Komisie (Euratom) č. 90/770/Euratom z 29. marca 1990, ktorým sa stanovujú najvyššie povolené úrovne rádioaktivity v krmivách spôsobenej jadrovou haváriou alebo iným prípadom rádiologického núdzového stavu
- Nariadenie Rady (Euratom) č. 1493/93 z 8. júna 1993 o prepravách rádioaktívnych látok medzi členskými štátmi v platnom znení
- Nariadenie Rady (Euratom) č. 2587/1999 zo dňa 2. decembra 1999, ktorým sa vymedzujú investičné projekty, ktoré treba oznamovať Európskej komisii v súlade s článkom 41 Zmluvy o založení Európskeho spoločenstva pre atómovú energiu
- Nariadenie Komisie (ES) č. 1209/2000 z 8. júna 2000 o podávaní oznámení podľa článku 41 Zmluvy o založení Európskeho spoločenstva pre atómovú energiu v znení nariadenia Komisie (Euratom) č. 1352/2003 z 23. júla 2003
- *Nariadenie Rady (ES) č. 1334/2000 zo dňa 22. júna 2000 stanovujúce režim Spoločenstva pre kontrolu exportov položiek a technológie s dvojakým použitím v platnom znení*
- Nariadenie Komisie (Euratom) č. 302/2005 z 8. februára 2005 o uplatňovaní systému záruk Euratomu
- Nariadenie Komisie (Euratom) č. 66/2006 zo 16. januára 2006, ktorým sa udeľuje výnimka na prevoz malých množstiev rúd, východiskových materiálov a osobitných štiepných materiálov z pravidiel kapitoly o dodávkach
- Smernica 62/302/ES z 5. marca 1962 o voľnom prístupe ku kvalifikovaným povolaniam v oblasti jadrovej energie
- Smernica Rady č. 89/618/Euratom z 27. novembra 1989 o informovaní verejnosti o opatreniach na ochranu zdravia, ktoré sa majú uplatniť, a o krokoch, ktoré sa majú vykonať v prípade rádiologickej havarijnej situácie
- Smernica Rady č. 90/641/Euratom zo 4. decembra 1990 o prevádzkovej ochrane externých pracovníkov vystavených riziku pôsobenia ionizujúceho žiarenia počas ich činnosti v kontrolovaných pásmach
- Smernica Rady č. 96/29/Euratom z 13. mája 1996, ktorá ustanovuje základné bezpečnostné normy ochrany zdravia pracovníkov a obyvateľstva pred nebezpečenstvami v dôsledku ionizujúceho žiarenia
- *Smernica Rady 2006/117/Euratom z 20. novembra 2006 o dozore a kontrole pri preprave rádioaktívneho odpadu a vyhorelého jadrového paliva*
- *Smernica Rady 2009/71/Euratom z 25. júna 2009, ktorou sa zriaďuje rámec Spoločenstva pre jadrovú bezpečnosť jadrových zariadení*
- *Smernica Rady 82/501/EHS z 24. júna 1982 ohľadom rizík, ktoré prinášajú závažné havárie pri určitých priemyselných aktivitách*
- Rozhodnutie Rady 87/600/Euratom zo 14. decembra 1987 o opatreniach spoločenstva pre rýchlu výmenu informácií v prípade rádiologickej havarijnej situácie

- *Odporúčanie Komisie z 15. decembra 2005 o usmerneniach na uplatňovanie nariadenia (Euratom) č. 302/2005 o uplatňovaní systému záruk Euratomu*

### **Bezpečnostné návody ÚJD SR:**

BNS I.12.1/1995	Požiadavky na zabezpečovanie kvality počítačového informačného softvéru
BNS I.4.1/1999	Kritérium jednoduchej poruchy
BNS III.4.1/2000	Požiadavky na vydanie súhlasu ÚJD SR na používanie paliva v reaktoroch VVER-440
BNS III.4.3/2000	Požiadavky na hodnotenie palivových zavážok
BNS I.2.6/2000	Požiadavky ÚJD SR na kapitolu č. 4 bezpečnostnej správy „Návrh aktívnej zóny“
BNS II.3.1/2000	Hodnotenie prípustnosti defektov zisťovaných pri prevádzkových kontrolách vybraných zariadení jadrových zariadení
BNS I.9.2/2001	Riadenie starnutia jadrových elektrární – Požiadavky
BNS I.9.1/2003	Bezpečnosť jadrových zariadení pri ich vyradovaní z prevádzky (vydané ako dotlač I.9./1999)
BNS I.11.2/2003	Požiadavky na vypracovávanie bezpečnostných analýz pre procesy abnormálnej prevádzky so zlyhaním automatickej ochrany reaktora (vydané ako dotlač I.11.2/1999)
BNS I.12.1/2003	Požiadavky na zabezpečovanie kvality počítačového informačného softvéru (vydané ako dotlač I.12.1/1995)
BNS II.3.3/2004	Hutnícke výrobky a náhradné diely pre jadrové zariadenia
BNS III.4.4/2004	Požiadavky na vypracovanie, realizáciu a hodnotenie výsledkov testov programu fyzikálneho spúšťania
BNS I.8.1/2005	Upresnenie náplne Predbežného plánu fyzickej ochrany a Plánu fyzickej ochrany v súlade so znením vyhlášky, ktorou sa ustanovujú podrobnosti pri zabezpečovaní fyzickej ochrany JZ, JM a RAO
BNS IV.1.3/2005	Požiadavky na projekt a prevádzkovanie skladu vyhoreného jadrového paliva
BNS I.2.5/2005	Požiadavky ÚJD SR na kapitolu 16 Predprevádzkovej bezpečnostnej správy „Limity a podmienky“
BNS I.11.1/2006	Požiadavky na vypracovávanie analýz bezpečnosti jadrových elektrární
BNS II.3.4/2006	Pravidlá pre návrh, výrobu a prevádzku systémov monitorovania degradácie bezpečnostne významných komponentov JZ. Časť 1. Monitorovanie korózie
BNS I.4.2/2006	Požiadavky na vypracovávanie analýz a štúdií PSA
BNS II.2.1/2007	Požiadavky na zabezpečovanie ochrany pred požiarimi a protipožiarnej bezpečnosti jadrových zariadení z pohľadu jadrovej bezpečnosti
BNS II.3.1/2007	Hodnotenie prípustnosti defektov zisťovaných pri prevádzkových kontrolách vybraných zariadení jadrových zariadení.
BNS II.3.3/2007	Hutnícke výrobky a náhradné diely pre jadrové zariadenia. Požiadavky.
BNS II.5.1/2007	Zváranie jadrových zariadení (Základné požiadavky a pravidlá)
BNS II.5.2/2007	Kontrola zvarovania a kvality zvarových spojov strojno-technologických komponentov.



BNS II.5.3/2007	Prídavné materiály na zváranie strojno-technologických komponentov jadrových zariadení. Technické požiadavky a pravidlá
BNS III.4.4.2007	Požiadavky na vypracovanie, realizáciu a hodnotenie výsledkov testov programu fyzikálneho spúšťania
BNS II.1.1/2008	Evidencia a kontrola jadrových materiálov
BNS I.1.2/2008	Rozsah a obsah bezpečnostnej správy
BNS I.11.1/2008	Požiadavky na deterministické analýzy bezpečnosti.
BNS I.7.4/2008	Komplexné periodické hodnotenie jadrovej bezpečnosti
BNS II.5.4/2009	Kvalifikácia systémov pre nedeštruktívne skúšanie v jadrovej energetike (revízia 2)
BNS II.5.6/2009	Pravidlá konštruovania, výroby, montáže, opráv, výmeny a rekonštrukcií strojno-technologických komponentov vybraných zariadení jadrových elektrární typu VVER 440
BNS II.5.5/2009	Skúšanie mechanických vlastností, chemického zloženia a vybraných charakteristík odolnosti proti porušeniu pri medzných stavoch zaťažovania materiálov a zvarových spojov strojno-technologických komponentov zariadení jadrových elektrární typu VVER 440

### **6.3 Zoznam vybraných národných a medzinárodných dokumentov vzťahujúcich sa na bezpečnosť jadrových zariadení**

1. Bezpečnostná správa JE V-1 po postupnej rekonštrukcii 5/2001
2. Predprevádzková bezpečnostná správa pre republikové úložisko RAO 4/1999
3. Predprevádzková bezpečnostná správa – preprava pevných RAO v ISO kontajneroch 1/2000
4. Predprevádzková bezpečnostná správa - prekvalifikované fragmentačné pracovisko 4/2001  
pre spracovanie kovových RAO s povrchovou kontamináciou do 3000 Bq/cm<sup>2</sup>
5. Predprevádzková bezpečnostná správa pre MSVP 9/1998
6. WENRA: Nuclear Safety in EU Candidate Countries 10/2000
7. IAEA: Review of Results of the Gradual Upgrading at Bohunice WWER-440/230 NPP Units 1 and 2 11/2000
8. Licensing Related Assessment of Design and Operational Safety for VVER 213 (PHARE/SK/TSO/VVER03) 12/1999
9. Report on Nuclear Safety in the Context of Enlargement (9181/01) 5/2001
10. International Conference on the Strengthening of Nuclear Safety in Eastern Europe – IAEA Report 6/1999
11. Final Report of the IAEA EBP and other Related IAEA Activities on the Safety of WWER and RBMK NPPs 1998
12. Správa o periodickom hodnotení jadrovej bezpečnosti JE V-2 (PSRV2/OO/V01- 2007 6706/2007)
13. Dohovor o včasnom oznamovaní jadrových havárií,
14. Dohovor o pomoci v prípade jadrovej havárie alebo radiačnej krízovej situácie

15. Dohovor o jadrovej bezpečnosti
16. Safety Series GS-R-2 pripravenosť a odozva na jadrové alebo radiačné havárie – požiadavky,
17. Safety Series 50-SG-06: Pripravenosť prevádzkovateľa na havarijné situácie na JZ
18. Safety Series 50-SG-66: Pripravenosť verejno-správnych orgánov na havarijné situácie na JZ
19. Safety Series 55: Plánovanie havarijnej odozvy v okolí JZ pre prípad radiačnej havárie na JZ
20. Safety Series 72. Rev. 1: Ochrana pri haváriách nekontrolovaných zdrojov rádioaktivity
21. TEC DOC 953 - Metódy prípravy havarijnej odozvy na jadrové a radiačné havárie
22. TEC DOC 955 - Základné postupy vyhodnocovania pre stanovenie ochranných opatrení počas havárie reaktora

## 6.4 Limity výpustí rádioaktívnych látok

Limitné hodnoty aktivity plyných a kvapalných výpustí sú súčasťou LaP schválených dozornými orgánmi.

Limity ročných výpustí							
	Ventilačný komín					Kvapalné výpuste	
	Vzácne plyny (ľubovoľná zmes)	Jódy (plynná a aerosólová fáza)	Aerosóly - zmes dlhožijúcich rádionuklidov	Sr 89, 90	Pu238,239,240 Am241	Trícium	Ostatné korózne a štiepne produkty
	Bq/rok	Bq/rok	Bq/rok	Bq/rok	Bq/rok	Bq/rok	Bq/rok
Bohunice JAVYS V-1	$2 \cdot 10^{15}$	$6,5 \cdot 10^{10}$	$8 \cdot 10^{10}$	$1,4 \cdot 10^8$	$2,0 \cdot 10^7$	$2 \cdot 10^{13}$ Váh	$1,3 \cdot 10^{10}$ Váh
Bohunice JAVYS V-1	-	-	-	-	-	$2 \cdot 10^{11}$ Dudváh	$1,3 \cdot 10^8$ Dudváh
Bohunice EBO V-2	$2 \cdot 10^{15}$	$6,5 \cdot 10^{10}$	$8 \cdot 10^{10}$	$1,4 \cdot 10^8$		$2 \cdot 10^{13}$ Váh	$1,3 \cdot 10^{10}$ Váh
Bohunice EBO V-2	-	-	-			$2 \cdot 10^{11}$ Dudváh	$1,3 \cdot 10^8$ Dudváh
Mochovce 1,2	$4,1 \cdot 10^{15}$	$6,7 \cdot 10^{10}$	$1,7 \cdot 10^{11}$	nelimitované		$1,2 \cdot 10^{13}$	$1,1 \cdot 10^9$
JAVYS			$9,4 \cdot 10^8$	$2,8 \cdot 10^7$	$8,8 \cdot 10^6$	$1,0 \cdot 10^{13}$ Váh	$1,2 \cdot 10^{10}$ Váh
						$3,7 \cdot 10^{10}$ Dudváh	$1,2 \cdot 10^8$ Dudváh
MSVP			$3,0 \cdot 10^8$				
	Referenčné úrovne denných výpustí					Objemová aktivita [Bq/m <sup>3</sup> ]	
	Vzácne plyny (ľubovoľná zmes)	Jódy (plynná a aerosólová fáza)	Aerosóly - zmes dlhožijúcich rádionuklidov	Sr 89, 90	Trícium	Ostatné korózne a štiepne produkty	
	Bq/deň	Bq/deň	Bq/deň	Bq/deň	[Bq/m <sup>3</sup> ]	[Bq/m <sup>3</sup> ]	
Bohunice EBO V-2	$2,7 \cdot 10^{13}$	$8,9 \cdot 10^8$	$1,21 \cdot 10^9$	nelimitované	$1,95 \cdot 10^8$	$3,7 \cdot 10^4$	
JE Mochovce 1,2	$5,5 \cdot 10^{13}$	$9,0 \cdot 10^8$	$2,5 \cdot 10^9$	nelimitované	$1,0 \cdot 10^8$	$4 \cdot 10^4$	

Tabuľka č. 6.4 Limity výpustí rádioaktívnych látok SE a. s., z JE Bohunice (V-1, V-2) a Mochovce

## 6.5 Kolektív autorov

BALAJ Jozef - Úrad jadrového dozoru SR  
JURINA Vladimír- Úrad verejného zdravotníctva SR  
*HOMOLA Juraj* - Úrad jadrového dozoru SR  
ROVNÝ Juraj- Úrad jadrového dozoru SR  
ŠOLTÉS Ľudovít- Slovenské elektrárne, a. s.  
METKE Eduard- Úrad jadrového dozoru SR  
ZEMANOVÁ Dagmar- Úrad jadrového dozoru SR  
*GREBEČIOVÁ Janka* – Úrad jadrového dozoru SR  
TURNER Mikuláš- Úrad jadrového dozoru SR  
POSPÍŠIL Martin- Úrad jadrového dozoru SR  
*HUSÁROVÁ Mária* - Ministerstvo hospodárstva SR  
PETROVIČ Ján- Ministerstvo hospodárstva SR  
FAZEKAŠOVÁ Helena- Ministerstvo vnútra SR  
ROVNÝ Ivan- Úrad verejného zdravotníctva SR  
*ŽIŠKOVÁ Daniela* - Ministerstvo životného prostredia SR  
*VAGÁČ Marián* – Ministerstvo životného prostredia SR  
MAUDRY Jozef- Jadrová a vyradovacia spoločnosť, a. s.  
*HACAJ Augustín* - Jadrová a vyradovacia spoločnosť, a. s.  
BETÁK Aladár- Jadrová a vyradovacia spoločnosť, a. s.  
BARBARIČ Martin - Inšpektorát práce Nitra  
*BYSTRICKÁ Stanislava* – Úrad jadrového dozoru SR

a ďalší prispievatelia, ktorým vyslovujeme vďaku za spoluprácu.