

Podrobné hodnocení SÚJB dokumentace vlivů záměru „Nový jaderný zdroj v lokalitě Temelín včetně vyvedení výkonu do rozvodny Kočín“ na životní prostředí (dále také dokumentace vlivů NJZ)

1. Podrobné hodnocení dokumentace vlivů záměru NJZ z hlediska radiační ochrany

1.1. Podoblast hodnocení: **zdůvodnění nového jaderného zdroje**  
(část zprávy B.I. – „*Základní údaje*“)

1.1.1. Obecné připomínky a poznámky

Hodnocená část zprávy - kapitola B.I. se týká základních údajů záměru výstavby nového jaderného zdroje v lokalitě Temelín, včetně vyvedení výkonu do rozvodny Kočín. Kapitola je členěna do devíti podkapitol, přičemž radiační ochrany se týkají zejména podkapitoly B.I.5 „*Zdůvodnění potřeby záměru a jeho umístění, včetně přehledu zvažovaných variant a hlavních důvodů (i z hlediska životního prostředí) pro jejich výběr resp. Odmítnutí*“ a B.I.6 „*Popis technického a technologického řešení záměru*“.

V této části SÚJB posuzoval zda, v dokumentaci pro posuzování vlivů na životní prostředí jsou uvedeny přehledně všechny relevantní informace nezbytné k posouzení zdůvodnění výstavby nového jaderného zdroje v souladu s § 4 odst. 2 atomového zákona.

Zdůvodnění výstavby nového jaderného zdroje v sobě zahrnuje jednak obecné zdůvodnění potřeby výstavby takového zdroje za daných podmínek ekonomických a společensko – politických jednak zdůvodnění z hlediska radiační ochrany zohledňující přínosy a náklady navrhovaného řešení pro společnost.

Obecné zdůvodnění v sobě zahrnuje hodnocení a porovnání variantních řešení včetně hodnocení tzv. nulové varianty a jeho součástí je také výsledek řízení EIA.

Zdůvodnění z hlediska radiační ochrany musí vzít v úvahu na jedné straně všechny přínosy a na druhé straně všechny očekávané náklady (újmu) pro společnost při zavedení nového zdroje ozáření obyvatelstva, pracovníků a životního prostředí; přínosy a náklady jsou přitom identifikovány v průběhu celého procesu počínaje výstavbou jaderného zdroje a konče jeho likvidací, přičemž vedle plánovaných expozičních situací je nutno vzít v úvahu také potenciální expozice. Celkové zdůvodnění výstavby nového jaderného zdroje spočívá zejména v prokázání jeho čistého přínosu pro společnost při zohlednění všech relevantních a dostupných ekonomických a společenských hledisek.

Výstavba nového jaderného zdroje je typickým příkladem činnosti, jejíž zdůvodnění musí spočívat v hodnocení přínosu pro celou společnost s uvážením všech relevantních údajů do procesu vstupujících a garantem tohoto zdůvodnění musí být vláda příp. parlament.

### 1.1.2. Kriteria hodnocení

Jako základní kritérium hodnocení pro kapitolu B.I bylo použito ustanovení § 4 odst. 2 zákona č. 18/1997 Sb., ve znění pozdějších předpisů [L1]:

„Každý, kdo využívá jadernou energii nebo provádí činnosti vedoucí k ozáření nebo zásahy k omezení přírodního ozáření nebo ozáření v důsledku radiačních nehod, musí dbát na to, aby toto jeho jednání bylo odůvodněno přínosem, který vyváží rizika, která při těchto činnostech vznikají nebo mohou vzniknout.“

Jako další kritérium bylo použito ustanovení článku (2) dokumentu Mezinárodní agentury pro atomovou energii (IAEA) - „Základní bezpečnostní principy, SF-1 [L2], který definuje základní bezpečnostní cíl jako ochranu lidí a životního prostředí před škodlivými účinky ionizujícího záření.“ Tohoto bezpečnostního cíle je dosaženo přijetím a naplněním deseti základních bezpečnostních principů, které jsou předmětem uvedené normy IAEA. Zdůvodnění jaderných zařízení se týká čtvrtý princip ([L2], str. 10):

„Zdůvodnění zařízení a činností

Zařízení a činnosti, která způsobují radiační rizika, musí přinášet souhrnný přínos.

- Pro zařízení a činnosti, které jsou uvažovány pro zdůvodnění, musí přínos, které přinášejí, převážet radiační rizika, která jsou jimi způsobena. Pro účely hodnocení přínosu a rizik musí být vzaty do úvahy všechny významné důsledky provozu zařízení a řízení činností.
- **V mnoha případech rozhodnutí týkající se přínosu a rizika jsou přijímána na nejvyšší úrovni vlády, jako například rozhodnutí státu o angažování se v jaderném programu. V jiných případech dozorný orgán může určit, zdali navrhované zařízení a činnosti jsou zdůvodněny.**

### 1.1.3. Výsledky hodnocení

1.1.3.1 V odstavci B.I.5.1 „Zdůvodnění potřeby záměru a jeho umístění“ se uvádí:

- Zdůvodnění potřeby a účelu záměru, kdy důvodem potřeby záměru je nezbytnost zajištění výroby elektrické energie v České republice za okolností omezování jiných zdrojů energie (úbytek produkce uhlí, dožívání uhelných elektráren a nedostatek jiných zdrojů elektrické energie) a odmítnutí dovozů elektrické energie.
- Zdůvodnění výběru záměru, kdy za podmínek dožívání uhelných elektráren a změny v získávání povolenek CO<sub>2</sub>, nezajištění paliva pro eventuální nové uhelné bloky, nelze pokračovat ve výrobě elektrické energie z uhelných elektráren. Také nelze budovat energetiku na plynových elektrárnách z důvodu vysoké a fluktuující ceny. Potenciál využití obnovitelných zdrojů energie je omezený. Dalšími důvody výběru záměru jsou nepříznivá stávající produkce CO<sub>2</sub> na obyvatele a HDP, bezpečnost dodávek elektrické energie, kompatibilita s energetickou politikou EU, významný pokles emisí nebezpečných látek a nižší zábor půdy.
- Zdůvodnění ekonomických, společenských a politických souvislostí potřeby záměru uvádí, že záměr je v souladu s Politikou územního rozvoje České republiky (PÚR), schválenou usnesením vlády č. 929/2009 ze dne 20. 7. 2009. Záměr je v souladu se

Státní energetickou koncepcí České republiky (SEK), schválenou usnesením vlády č. 211/2004 ze dne 10. 3. 2004. Záměr dále naplňuje závěry Nezávislé odborné komise pro posouzení energetických potřeb České republiky v dlouhodobém časovém horizontu (NEK), zřízené na základě usnesení vlády č. 77/2007 ze dne 24. ledna 2007, která je podkladem pro aktualizaci Státní energetické koncepce. Ve všech uvedených dokumentech je záměr jednou z uvažovaných variant výroby elektrické energie a spolu s úsporami je důležitou součástí energetického mixu.

- Zdůvodnění kvalifikace oznamovatele záměru potvrzuje způsobilost stavebníka pro výstavbu a provoz nového jaderného zdroje.
- Zdůvodnění výkonu záměru uvádí důvod výběru uvažovaných výkonových variant záměru.
- Zdůvodnění lokality umístění záměru informuje, proč byla vybrána právě tato lokalita k uskutečnění záměru.
- Zdůvodnění řešení souvisejících částí záměru se týká související části záměru (vyvedení výkonu do rozvodny Kočín resp. zvažovaný čerpací řad surové vody z čerpací stanice Hněvkovice).

1.1.3.2 V odstavci B.I.5.2 „*Přehled zvažovaných variant*“ se uvádí:

- Varianty záměru popisují důvody výběru typu záměru a umístění záměru. Tento odstavec B.I.5.2.1 v mnohém opakuje již jednou sdělená fakta z odstavců B.I.4.2 a B.I.5.1.2.
- Programový rámec záměru uvádí skutečnosti týkající se energetické politiky České republiky, politiky územního rozvoje, státní energetické koncepce České republiky, neobnovitelných zdrojů elektrické energie, obnovitelných zdrojů elektrické energie, jaderné energetiky, potenciálu úspor, výroby vodíku, emisí skleníkových plynů a porovnání radioaktivních emisí z klasických a jaderných zdrojů.
- Nulová varianta představuje neprovedení záměru v některé z realizačních variant. Nulová varianta je vztažena k vlastnímu záměru, nulovou variantou je tedy neprovedení nového jaderného zdroje v lokalitě Temelín včetně vyvedení výkonu do rozvodny Kočín. Důsledky nulové varianty by spočívaly v nezbytnosti zajištění náhrady výkonu dožívajících zdrojů elektrické energie v České republice jiným způsobem. Lokalita Temelín je již z dřívější doby prostorově i infrastrukturně připravena na čtyři jaderné bloky, přičemž dokončeny a provozovány jsou pouze bloky dva. Nevyužití tohoto potenciálu by znamenalo nutnost realizace jiných zdrojů elektrické energie.

Jak je z výše uvedeného zřejmé, odstavec B.I.5.1 „*Zdůvodnění potřeby záměru a jeho umístění*“ je zaměřen zejména na výčet všech relevantních podkladů a odkazů vztahujících se k obecnému zdůvodnění společenské potřeby záměru, což lze považovat za odpovídající a přijatelný přístup ze strany oznamovatele. V jednotlivých člancích odstavce B.I.5.1 lze nalézt také přínosy zdůvodňující realizaci záměru, byť jsou uvedeny poněkud nesystematicky a nepřehledně. Hodnocení přínosů proti nákladům (újmě), ani prokázání čistého přínosu záměru pro společnost není uvedeno. Tato část zdůvodnění však velmi úzce prolíná do procesu optimalizace radiační ochrany, který je nezbytnou součástí nakládání s jakýmkoliv zdrojem ionizujícího záření a je klíčovým v případě zabezpečení radiační ochrany u velmi významného zdroje, kterým jaderná elektrárna je. Pro daný zdroj je procesem optimalizace zajišťována úroveň velikosti individuálních dávek, počtu exponovaných lidí a pravděpodobnosti potenciální expozice na úrovni tak nízké, jak lze pod úrovní příslušných dávkových optimalizačních mezí rozumně dosáhnout s přihlédnutím k hospodářským a společenským faktorům (ICRP 103, ICRP 101). Proces optimalizace je cyklický proces, který

je v případě výstavby velkého jaderného zdroje aplikován v nejranější fázi výstavby tzn. již ve fázi projektu a jeho cílem je hledání nejlepších alternativ zabezpečení ochrany s tím, že v některých oblastech např. pro výpusti do životního prostředí zahrnuje v sobě i aplikaci tzv. principu BATNEEC (best available technology, not entailing excessive costs – ICRP 101) – tedy vyhledání nejlepší dostupné technologie nevyvolávající přehnané náklady. Proces optimalizace je aplikován na konkrétní zdroj, tedy jde již nad rámec dokumentace vlivů NJZ, která však přesto v sobě již nese některé úvahy s tímto procesem související a směřující k optimalizaci dávek vyvolaných novým jaderným zdrojem.

## 1.2. Podoblast hodnocení: **monitorování radiační situace** (část zprávy C – „Údaje o stavu životního prostředí v dotčeném území“)

### 1.2.1. Obecné připomínky a poznámky

#### *C.2.3.3.2. Monitorování radiační situace*

V této kapitole jsou shrnuty výsledky monitorování a jejich zhodnocení. Údaje jsou rozděleny do tří skupin: teritoriální monitorování, monitorování provozovatele elektrárny Temelín, nezávislé monitorování elektrárny Temelín. Oznamovatel uvádí, že rozsah monitorování vychází jak z požadavků českých právních předpisů (vyhláška č. 319/2002 Sb.), které se promítly do podmínek povolení k provozu ETE vydaného SÚJB a do schválené dokumentace (zejména programy monitorování a vnitřní havarijní plán), tak ze směrnic a doporučení EU. Je opomenuto nařízení vlády č.11/1999 Sb.

#### *C.2.3.3.2.1. Teritoriální monitorování*

V této kapitole jsou shrnuty výsledky nezávislého teritoriálního monitorování a v kapitole C.2.3.3.2.3. výsledky lokálního nezávislého monitorování, v které je provedeno i porovnání těchto výsledků s měřeními prováděnými provozovatelem. V souladu s citovanou vyhláškou jsou prezentována data v následujících oblastech: monitorování zevního ozáření, monitorování životního prostředí, monitorování potravních řetězců, monitorování osob. V oblasti monitorování zevního ozáření je podrobně popisována teritoriální síť včasného zjištění (SVZ) a teledozimetrické systémy (TDS) kolem jaderných elektráren, dále teritoriální a lokální síť TLD a mobilní a letecké skupiny RMS. Jsou uváděny podrobné výsledky tohoto monitorování v letech 2008 příp. dlouhodobý průběh naměřených výsledků. Nezávislé monitorování potvrzuje data měřená provozovatelem (C.2.3.3.2.2.). Uvedené výsledky dokumentují velmi dobrou úroveň současného monitorování a poskytují dobrý podklad ke sledování a porovnání pozdějšího vlivu NJZ na úroveň radiace v okolí rozšířené jaderné elektrárny Temelín. SÚJB nemá k uváděným výsledkům v této části dokumentace výhrady.

### 1.2.2. Kritéria hodnocení

Tato část byla hodnocena z hlediska ustanovení uváděných v legislativě ČR a dalších relevantních dokumentech (např. nařízení vlády). Byl hodnocen soulad uváděných výsledků s hodnotami výsledků monitorování evidovaných SÚJB a pravidelně zveřejňovaných ve zprávách SÚJB.

### 1.2.3. Výsledky hodnocení

Oznamovatel uvádí v části C dokumentace výsledky monitorování prováděného v rámci provozu jaderné elektrárny Temelín (stávající bloky 1,2). Na základě těchto výsledků konstatuje, že v období let 2002 (od spuštění 1. bloku ETE) až 2008 nedošlo k žádnému významnému úniku radionuklidů z této jaderné elektrárny do životního prostředí. Na žádném z měřicích míst nebylo zaznamenáno překročení stanovených zásahových úrovní, které by vyžadovalo jakákoliv opatření na ochranu obyvatel či životního prostředí. Variace v měření dávkového příkonu jsou způsobovány fluktuacemi přírodního pozadí (sezónní vlivy, meteorologické podmínky).

Celkové vypuštění jednotlivých radionuklidů do ovzduší z JE Temelín za dané období nepřekročily 0,7 % hodnoty autorizovaného ročního limitu (40  $\mu\text{Sv}$ ); aktivity 3H a aktivizačních, korozních a štěpných produktů, vypouštěných z kontrolních nádrží do vodotečí, nepřekročily 20 % hodnoty autorizovaného ročního limitu (3  $\mu\text{Sv}$ ). Nejvyšší příspěvek vypuštění do vod za normálního provozu JE představuje 3H a do ovzduší 14C.

Nezávislé monitorování potvrzuje data uváděná provozovatelem. Oznamovatel opomenul zmínit nařízení vlády č.11/1999 Sb. při popisu systému a obsahu monitorování. Uvedené výsledky dokumentují velmi dobrou úroveň současného monitorování a poskytují dobrý podklad ke sledování a porovnání pozdějšího vlivu NJZ na úroveň radiace v okolí rozšířené jaderné elektrárny Temelín. SÚJB nemá k uváděným výsledkům v této části dokumentace výhrady.

### 1.3. Podoblast hodnocení: vliv nového jaderného zdroje na životní prostředí za havarijních podmínek

(část zprávy D – „Komplexní charakteristika a hodnocení vlivů záměru na veřejné zdraví a životní prostředí“)

#### 1.3.1. Obecné připomínky a poznámky

Kapitola pojednává o radiačních rizicích spojených s provozem jaderné elektrárny. Pro tento účel bylo provedeno modelování dvou kategorií havarijních podmínek – tj. projektových nehod a těžkých havárií, a to jak pro území České republiky, tak pro nejbližší sousedící země.

Část D.III.1.2. popisuje způsob úniků radioizotopů z reaktoru a rozdíly mezi projektovými a nadprojektovými těžkými nehodami. Je uvedena stupnice INES a popsáno její využití. V části D.III.1.2.2. jsou podrobně popsány způsoby ohrožení obyvatelstva po realizovaném úniku radioaktivních látek z jaderného zařízení a diskutována ochranná opatření a způsob a kritéria jejich aplikace na obyvatelstvo.

Část D.III.1.3. uvádí metodiku hodnocení havárií – zdrojový člen, kvalitativní a kvantitativní hodnocení uniklých radionuklidů.

V dalších částech – D.III.1.4. – 5. jsou pak hodnoceny dopady modelovaných havarijních podmínek – projektové nehody a těžké havárie zahrnující hodnocení vlivu na

území ČR a příhraničních vlivů. V této části je použito poměrně hodně konzervativních předpokladů, které samozřejmě na jedné straně vedou k dostatečně nadhodnoceným dopadům, o kterých se dá předpokládat, že v reálné situaci budou mnohem nižší, avšak na druhé straně mohou vést k údajům, které mohou být bez důkladného a podrobného komentáře pro běžného čtenáře nesrozumitelné a matoucí. Účinky dopadů jsou také hodnoceny bez zohlednění zaváděných ochranných opatření – pouze v závěrech je konstatováno, že pokud budou tato ochranná opatření aplikována, odhadované dávky budou nižší. Tato problematika je ze strany SÚJB podrobněji diskutována níže.

Část D.III.1.7. diskutuje vztah nového jaderného zdroje k současné zóně havarijního plánování. Oznamovatel uvádí důvody, proč on se domnívá, že současná zóna havarijního plánování může zůstat nezměněna a správně uvádí také, že konečné posouzení přísluší SÚJB.

### 1.3.2. Kritéria hodnocení

SÚJB při hodnocení této části vycházel z české legislativy, mezinárodních doporučení a standardů a následujících dávkových kritérií přijatelnosti.

#### **Kritéria přijatelnosti pro nový jaderný zdroj**

Popis provozního stavu	Pravděpodobnost události (r.y) <sup>-1</sup>	Označení podle vyhlášky č. 195/1999 Sb.	Označení podle MAAE	Označení podle EUR	Kritérium přijatelnosti E (mSv)
Provoz při dodržení limitů a podmínek bezpečného provozu.	1	normální provoz		DBC 1	<b>E ≤ 0,25</b> (1)
Neplánované, ale očekávané události při provozu, bez vlivu na vypusti radioaktivních látek do okolí.	10 <sup>-2</sup> - 1	abnormální provoz	anticipated operational occurrences	DBC 2	
Málo pravděpodobná nehoda uvažovaná v projektovém řešení, spojená s nedovoleným únikem radioaktivních látek do okolí, ale nevyžadující opatření na ochranu obyvatel.	10 <sup>-4</sup> - 10 <sup>-2</sup>	projektová nehoda	design basis accident	DBC 3	<b>E ≤ 1,0</b> (2)
Velmi málo pravděpodobná událost uvažovaná v projektovém řešení, spojená s nedovoleným únikem radioaktivních látek do okolí a nevyklučující zavedení některých opatření na ochranu obyvatel.	10 <sup>-6</sup> - 10 <sup>-4</sup>	havarijní podmínky	beyond design basis accidents	DBC 4	<b>E ≤ 20</b> (3)
Těžká havárie spojená s poškozením aktivní zóny a vyžadující opatření na ochranu obyvatel v okolí.	<10 <sup>-6</sup>		beyond design basis severe accidents	DEC	<b>E ≤ 100</b> (3)

*Vysvětlivky:*

- (1) **Dávková optimalizační mez** pro celkové vypusti radioaktivních látek stanovená jako součet roční efektivní dávky ze zevního ozáření a úvazku efektivní dávky za daný rok pro reprezentativní osobu. Představuje horní mez, pod kterou se stanovují autorizované limity pro vypusti metodou optimalizace. Průkaz dodržení autorizovaných limitů se provádí schváleným výpočetním kódem, s uvážením všech cest ozáření a zohledněním skutečných meteorologických a hydrologických podmínek v daném roce.
- (2) **Předpokládaná dávka** stanovená jako součet předpokládané roční efektivní dávky ze zevního ozáření a úvazku efektivní dávky z vnitřního ozáření za daný rok pro reprezentativní osobu. Posouzení souladu s daným kritériem se provádí schváleným výpočetním kódem, s uvážením všech cest ozáření.
- (3) **Zbytková dávka** stanovená jako součet efektivní dávky ze zevního ozáření a úvazku efektivní dávky z vnitřního ozáření pro reprezentativní osobu v průběhu dané události se zohledněním aplikovaných ochranných opatření. Posouzení souladu s daným kritériem se provádí schváleným výpočetním kódem, s uvážením všech cest ozáření, kromě ingesce a se zohledněním hodnoty odvrácené dávky zavedením ochranných opatření v souladu se směrnými hodnotami pro tato opatření.

**Reprezentativní osoba:** Jednotlivec, který obdrží dávku reprezentativní pro nejvíce exponované jedince v populaci.

**Předpokládaná dávka (projected dose):** Dávka, o níž se předpokládá, že by nastala, kdyby se neprovedla ochranná opatření.

**Zbytková dávka (residual dose):** Dávka, o níž se očekává, že bude způsobena i po plném uplatnění ochranných opatření (nebo po rozhodnutí nezavádět žádná ochranná opatření).

Uvedená kritéria přijatelnosti stanovil SÚJB na základě požadavků české legislativy a zohledněním požadavků uvedených v doporučeních Mezinárodní agentury pro atomovou energii (MAAE) a Mezinárodní komise radiologické ochrany (ICRP).

### 1.3.3. Výsledky hodnocení

#### 1.3.3.1 Projektová nehoda (PN)

Zdrojový člen je pro projektovou nehodu uvedenou v předložené dokumentaci zvolen se značným konzervatismem. Při projektových nehodách může být únik komínem (výškový únik) z technického hlediska prakticky vyloučen. Tento typ úniků je však v předložené dokumentaci nezdůvodněně uvažován v rámci projektové nehody s pravděpodobností  $10^{-6}$ /rok, což již prakticky odpovídá pravděpodobnosti výskytu těžké havárie.

Jednotlivé parametry zvoleného scénáře jsou nedostatečně diskutovány a je obtížné pouze z uvedeného textu úvahu předkladatele záměru domyslet.

K uvedené PN lze dále uvést následující komentář:

(a) Zdrojový člen byl v dokumentaci vlivů NJZ zvolen podle metodiky EUR k ohodnocení dlouhodobých (ekonomických) dopadů na ŽP: 10 TBq I-131, 5 TBq Cs-137, kategorie D, 5 m/s, srážky 10 mm/h. Do zdrojového členu nebyl započítán žádný únik vzácných plynů (VP). Lze se domnívat, že tak bylo učiněno na základě odhadu jejich malého

příspěvku k celkovému zdroji. Pokud bychom uvažovali v úniku i odpovídající poměr aktivit VP k jódu, pak lze únik VP odhadnout na 7700 TBq (7,7E15 Bq), což představuje pro ještě reálně v úvahu přicházející situace dodatečný příspěvek k uváděným hodnotám zdrojového členu ve zlomcích jednoho procenta.

(b) Ve zprávě je předpokládán i výškový únik z úrovně 100m nad povrchem okolního terénu, což je v reálné situaci prakticky vyloučeno, protože komín má být při PN uzavřený. Navíc v části dokumentace D.III.1.3.1.2 je jednoznačně uvedeno, že únik se děje buď přes kontejnment, nebo přes jeho bypass. Oba tyto úniky odpovídají úniku ve výšce max. 45 až 50 m, což vylučuje výškový únik z úrovně 100m.

(c) V návaznosti na poznámky uvedené zde výše SÚJB dále konstatuje, že zpráva udává pro hypotetický (v rámci PN však technicky nereálný) únik z výškové hladiny 100m dávky bez ingesce větší než 1 mSv/rok v pásmu až do 30 km od zdroje a v pásmu ve vzdálenosti 2 km od zdroje dávky o velikosti cca 50 mSv/rok. Z Obr.D.III.3 však vyplývá, že pro PN a reálný únik ve výšce 45 m by dávka bez ingesce ve vzdálenosti do 5 km (tj. ve vnitřní části ZHP) – dosahovala hodnotu cca 1 mSv/rok a dávka na hranici pásma hygienické ochrany (stanovenou ve vzdálenosti 2-3 km od středu elektrárny, bez trvalého osídlení) by dávka dosahovala hodnot cca 5 mSv/rok ( s ingescí 10mSv/rok).

#### 1.3.3.2 Nadprojektová těžká havárie (TH)

V dokumentaci vlivů NJZ je uvedena v rámci těžkých havárií havárie s přeshraničním vlivem na Rakouském území. Scénář havárie v sobě zahrnuje vysoký konzervatismus a velice málo pravděpodobné až nepravděpodobné vstupní předpoklady s velkými mírami nejistoty některých parametrů. Tyto vstupní předpoklady a parametry uvažované havarijní situace nejsou v dokumentaci nijak komentovány a analyzovány a některé z uvedených hodnot jsou na první pohled zavádějící a těžko pochopitelné. Navíc není zohledněn vliv v této situaci nepochybně přijímaných a realizovaných ochranných opatření jak na území ČR tak případně i na území jiného státu. Do počítaných dávek je dále zahrnut dávkový úvazek z ingesce pro děti 1-2r ( str.493) a současně je uvažován i tzv. „farmářský koš“ – tedy převážná konzumace potravin vlastní lokální produkce.

SÚJB odhaduje, že pravděpodobnosti scénářů takto formulované těžké havárie jsou, v porovnání se standardně uvažovanými havarijními situacemi, až o čtyři řády nižší a takto nízké pravděpodobnosti (kolem  $E10^{-12}$ ) již hraničí s velkou nereálností úvah.

I když jsou výpočty provedeny správně, jejich výsledky jsou vzhledem k extrémně málo pravděpodobným vstupům nevhodně uvedeny bez důkladného komentáře, který by si vzhledem ke své závažnosti zasloužily.

Nezávisle na výše uvedeném, z odhadu popsaného v dokumentaci vlivů NJZ na obr. D.III.4 vyplývá, že dolní mez směrné hodnoty pro zavedení ochranného opatření ukrytí a jódomé profylaxe (5 mSv/2d) by byla překročena pouze ve vnitřní části stávající zóny havarijního plánování (do 5 km) a dolní mez směrné hodnoty pro zavedení neodkladného opatření evakuace obyvatel (50 mSv/7d) by nebyla překročena nikde ve stávající zóně havarijního plánování. Dle podkladů EIA předpokládaná dávka při těžkých haváriích nepřekročí hodnotu 100 mSv na událost, proto i kritérium přijatelnosti pro zbytkovou dávku je splněno.



#### 1.4. Shrnutí výsledků hodnocení dokumentace vlivů záměru NJZ z hlediska radiační ochrany

##### 1.4.1. Zdůvodnění NJZ

Výstavba nového jaderného zdroje je typickým příkladem činnosti, jejíž zdůvodnění musí spočívat v hodnocení přínosu pro celou společnost s uvážením všech relevantních aspektů a vlivů do procesu vstupujících a garantem tohoto zdůvodnění musí být vláda příp. parlament.

Oznamovatel se v části B.I.5.1 „*Zdůvodnění potřeby záměru a jeho umístění*“ zaměřil zejména na výčet všech relevantních podkladů a odkazů vztahujících se k obecnému zdůvodnění společenské potřeby záměru, což lze považovat za odpovídající a přijatelný přístup ze strany oznamovatele.

##### 1.4.2. Údaje o stavu životního prostředí v dotčeném území (monitorování radiační situace)

V části Dokumentace C.2.3.3. „*Ionizující záření*“ jsou shrnuty výsledky monitorování radiační situace v dotčeném území. Tyto výsledky jsou zasazeny do kontextu radiační situace na území ČR. Z Dokumentace vyplývá, že jsou k dispozici dostatečné dlouhodobé znalosti o radiační situaci v dotčeném území, které umožní objektivně hodnotit skutečný vliv záměru po jeho realizaci.

##### 1.4.3. Vliv normálního a abnormálního provozu

Vlivy radioaktivních výpustí do ovzduší a do vod pro normální a abnormální provoz uvažovaného nového jaderného zdroje jsou v části D.I. dokumentace odvozeny ze znalosti vlivu stávajících bloků v lokalitě Temelín a z porovnání jejich vlastností s vlastnostmi uvažovaného nového jaderného zdroje. V dokumentaci je prokazováno, že celkové výpusti z lokality nepřekročí se značnou rezervou stanovené kritérium přijatelnosti - dávkovou optimalizační mez. Autorizované limity pro výpusti z nového zdroje budou stanoveny procesem optimalizace a jejich hodnoty lze očekávat na úrovni stanovených autorizovaných limitů pro stávající bloky Jaderné elektrárny Temelín (40  $\mu\text{Sv}$  pro výpusti do ovzduší a 3  $\mu\text{Sv}$  pro výpusti do vodoteče).

##### 1.4.4. Vliv projektových nehod

Zdrojový člen pro projektovou nehodu je v dokumentaci zvolen se značným konzervatismem a uvažované scénáře nehody vedou k hodnotám pravděpodobnosti  $10^{-6}$ /rok, které tak spíše odpovídají velmi málo pravděpodobným nadprojektovým haváriím spojeným s nedovoleným únikem radioaktivních látek do okolí. Při projektových nehodách i při těžkých haváriích může nastat únik ochrannou obálkou (kontejnmentem) nebo jeho bypassem, únik komínem (výškový únik), který je v dokumentaci uvažován, je však prakticky z technického hlediska vyloučen.

Z obr. D.III.3 vyplývá, že předpokládaná dávka pro projektovou událost uvažovanou v projektovém řešení s pravděpodobností menší než  $10^{-4}$ /rok a s reálným přízemním únikem je na hranici stávajícího ochranného pásma Jaderné elektrárny Temelín (cca 2 km od zdroje) menší než 20 mSv, proto i kritérium přijatelnosti pro zbytkovou dávku je splněno.

##### 1.4.5. Vliv těžkých havárií

Z odhadu uvedeného v dokumentaci vlivů NJZ na obr. D.III.4 vyplývá, že dolní mez směrné hodnoty pro zavedení ochranného opatření ukrytí a jódové profylaxe 5 mSv/2d může být překročena pouze ve vnitřní části stávající zóny havarijního plánování (do 5 km) a dolní

mez směrné hodnoty pro zavedení neodkladného opatření evakuace obyvatel 50 mSv/7d není překročena nikde ve stávající zóně havarijního plánování. Dle podkladů EIA předpokládaná dávka při těžkých haváriích nepřekročí hodnotu 100 mSv na událost, proto i kritérium přijatelnosti pro zbytkovou dávku je splněno.

Nepřekročení stanovených kritérií přijatelnosti pro zdrojové členy úniků uvedených v dokumentaci vlivů NJZ pro projektové nehody i pro těžké havárie ověřil SÚJB rovněž vlastními výpočetními prostředky pro odhad radiologických důsledků.

#### Použitá literatura:

- [1] Zákon č. 18/1997 Sb., ve znění pozdějších předpisů
- [2] IAEA Safety Standards for protecting people and the environment, Fundamentals Safety Principles, Safety Fundamentals No. SF-1, IAEA, Vienna, 2006
- [3] Vyhláška č. 307/2002 Sb., ve znění vyhlášky č. 499/2005 Sb.
- [4] ICRP 103: Doporučení Mezinárodní komise radiologické ochrany, 103; Publikace ICRP, Svazek 37/2-4),
- [5] ICRP 101: Stanovení dávky reprezentativní osobě pro účely radiační ochrany obyvatelstva a Optimalizace radiační ochrany: rozšíření procesu, 101; Publikace ICRP, Svazek 36/3),

## 2. Podrobné hodnocení dokumentace vlivů záměru NJZ z hlediska bezpečného nakládání s radioaktivními odpady a vyhořelým jaderným palivem

### 2.1. Obecné připomínky a poznámky

V této oblasti je stanovisko SÚJB věcně rozděleno do tří částí: nakládání s RAO, nakládání s VJP a vyřazování NJZ z provozu.

Problematika nakládání s RAO a VJP a vyřazování z provozu nově plánovaného jaderného zdroje v lokalitě Temelín je v dokumentaci vlivů NJZ řešena rámcově. Vzhledem ke skutečnosti, že stávající Koncepce nakládání s RAO a VJP, schválená usnesením vlády č. 487/2002 dne 15. května 2002 (dále jen Koncepce), nezohledňuje výstavbu NJZ v lokalitě Temelín, nemají některé z hodnocených činností oporu ve vládní Koncepci. Navrhovaný způsob nakládání s RAO a VJP z NJZ vychází vesměs z provozních zkušeností z nakládání s RAO a VJP na provozovaných blocích JE. Týká se to zejména ukládání provozních nízké a středně aktivních odpadů na úložišti Dukovany a skladování VJP ve dvouúčelových přepravních a skladovacích obalových souborech.

### 2.2. Nakládání s RAO

#### 2.2.1. Obecné připomínky a poznámky

Problematika nakládání s RAO je v dokumentaci vlivů NJZ zmiňována v několika částech. Při přípravě svého stanoviska zohlednil SÚJB i zákonem stanovené odpovědnosti státu za ukládání RAO a za aktualizaci státní koncepce nakládání s RAO a VJP.

#### 2.2.2. Výsledky hodnocení

V kapitole k vypořádání podmínek vzešlých ze závěrů zjišťovacího řízení je uvedeno několik podmínek majících přímou návaznost na nakládání v RAO. Reakce na připomínky mají charakter referencí na další části dokumentace vlivů NJZ. V návaznosti na připomínku 10 zjišťovacího řízení, věnovanou kumulaci vlivů, není v předložené dokumentaci zohledněn způsob dalšího nakládání se zpevněnými provozními odpady. V této souvislosti je nezbytné uvést, že jedním z provozních souborů, bez něhož nebude možné NJZ provozovat je i sklad nebo úložiště RAO s dostatečnou kapacitou pro uskladnění nebo uložení jak odpadů z již provozovaných bloků, tak i odpadů z NJZ. V případě rozhodnutí skladovat větší množství RAO v nově vybudovaném skladu v lokalitě JE Temelín, bude nutné v rámci kumulace vlivů zohlednit vliv i tohoto zařízení na složky ŽP.

Systém zpracování RAO je stručně popsán v části kapitoly B.I.6.3.1.1.2. „*Pomocné systémy primárního okruhu*“. I když se jedná o obecný popis zpracování provozních RAO a neobsahuje žádné detaily a eventuální rozdílnosti procesu zpracování RAO pro zvažované typy reaktorů, je tento popis v této fázi přiměřený a dostačující.

Další informace zejména o ukládání RAO jsou uvedeny v kap. B.I.6.5.3. Tvrzení, že „upravené krátkodobé nízké a středně aktivní RAO jsou po finální úpravě odvezeny na úložiště v Dukovanech“ nelze vzhledem k omezené kapacitě úložiště Dukovany považovat za

směrodatné pro celou plánovanou dobu provozu NJZ. Současné úložiště RAO Dukovany nebude (za určitých předpokladů a bez rozšíření) postačovat pro uložení RAO z již provozovaných bloků JE a tudíž nemůže postačovat pro uložení RAO z NJZ. Budoucí provozovatel NJZ proto musí jednoznačně definovat svoji strategii pro oblast nakládání s RAO z NJZ. Tato strategie musí být v souladu se státní Konceptí, jejíž aktualizace se připravuje a na jejímž základě je nutno přijmout příslušné kroky pro zabezpečení dostatečných úložných kapacit pro provozní RAO z NJZ. Odpovědnost za tuto činnost nese v souladu s § 25 zákona č. 18/1997 Sb. stát prostřednictvím SÚRAO. Jednou z možností nakládání s pevnými RAO z NJZ je výstavba skladu provozních RAO v lokalitě Temelín nebo v jiné lokalitě. Tato varianta není v dokumentaci vlivů NJZ zvažována. Její případná realizace by byla předmětem samostatného stavebního řízení. SÚJB však jednoznačně podporuje koncept ukládání zpevněných RAO z NJZ v úložišti a to bez předcházejícího střednědobého nebo dlouhodobého skladování. Tím totiž nedochází k částečnému přesunu odpovědnosti za nakládání s RAO na příští generace. Současná praxe v ČR, kdy jsou provozní RAO z JE prakticky okamžitě uloženy, je pozitivně výjimečná i v kontextu jiných jaderných zemí a bylo by vhodné tuto praxi zachovat i v případě provozních RAO z NJZ.

V části údajů o výstupech je v kap.B.III.4.4. uveden kromě stručného popisu zdrojů RAO i odhad celkového objemu RAO vyprodukovaných na 1000 MWe výkonu. Na základě provozních zkušeností z provozovaných bloků JE Temelín je možná tento odhad (50 – 70 m<sup>3</sup>/rok) mírně podhodnocen. V roce 2008 vyprodukovaly oba bloky JE Temelín 245 m<sup>3</sup> a v roce 2009 178 m<sup>3</sup> koncentráту a 16,7 resp. 5,6 m<sup>3</sup>/rok sorbentů. To odpovídá průměru cca 90 – 130 m<sup>3</sup>/rok na 1000 MWe výkonu. Skutečností ovšem také je, že nové typy jaderných elektráren jsou sofistikovanější a tudíž produkce RAO u nich může být nižší než u starších generací JE.

Poslední částí dokumentace vlivů NJZ, která obsahuje zmínku o nakládání s RAO je kap. D.I.11.2 „*Vlivy v důsledku nakládání s radioaktivními odpady*“. Tato část se odvolává na současnou, ale již neaktuální (státní) Koncepti a vychází z předpokladu, podle kterého je celkový objem úložných prostor v ČR dostatečný k uložení všech nízko a středně aktivních odpadů z dosud provozovaných JE včetně odpadů z jejich vyřazování z provozu (viz. předchozí odstavce).

## 2.3. Nakládání s VJP

### 2.3.1. Obecné připomínky a poznámky

Problematika nakládání s VJP je v dokumentaci vlivů NJZ zmiňována v několika částech. Při jejich hodnocení vzal SÚJB v úvahu i státní koncepci nakládání s RAO a VJP, jejíž aktualizace není v kompetenci objednatele dokumentace EIA, nýbrž za ní odpovídá stát prostřednictvím Ministerstva průmyslu a obchodu a SÚRAO.

### 2.3.2. Výsledky hodnocení

V kapitole k vypořádání podmínek vzešlých ze závěrů zjišťovacího řízení je uvedeno několik podmínek majících přímou návaznost na nakládání s VJP. Reakce na připomínky mají charakter referencí na další části dokumentace vlivů NJZ a SÚJB k nim nemá žádné komentáře.

V reakci na připomínku 10 zjišťovacího řízení z části věnované kumulaci vlivů je uvedeno, že pro potřeby skladování VJP z NJZ bude nutno vybudovat nový sklad VJP, jehož umístění a výstavba bude předmětem samostatného procesu EIA. SÚJB s tímto konstatováním, které je zopakováno v kap. B.I.6.4.4.29, souhlasí. SÚJB dále připomíná, že v současnosti (srpen 2010) uváděný do provozu sklad VJP Temelín je primárně určen pro skladování VJP z již provozovaných dvou bloků JE Temelín a jeho případné rozšíření bude pokrývat zvýšenou produkci VJP v návaznosti na plánované prodloužení provozu těchto bloků na 60 let.

Detailněji se způsobem nakládání s VJP zabývá reakce na připomínku 22 zjišťovacího řízení. V souladu s platnou Koncepcí se kolem roku 2065 uvažuje o vybudování hlubinného úložiště pro přímé uložení VJP. Přípravné práce jsou realizovány SÚRAO. SÚJB s uvedeným postupem souhlasí.

Informace týkající se nakládání s VJP, které jsou uvedeny v kap. B.I.6.5.4., představují pouze opakování obecných postupů uvedených v předešlých částech hodnocené dokumentace.

Údaje o radioaktivním inventáři (kap. B.I.6.5.6. a B.III.4.5.) obsahují odhad produkce VJP ve stávajících i nových zdrojích a SÚJB k nim nemá připomínky.

Další opakování obecných postupů při nakládání s VJP je uvedeno v kap. D.I.11.2 „*Vlivy v důsledku nakládání s radioaktivními odpady*“. Část věnována vlivům skladování VJP na ŽP se omezuje na konstatování, že „skladování neprodukuje žádné významné vlivy na životní prostředí“.

## **2.4. Vyřazování NJZ z provozu**

### **Výsledky hodnocení**

Problematikou vyřazování NJZ z provozu se podrobně zabývá kap. B.I.6.7. Jsou v ní kromě jiného uvedeny vazby na stávající legislativní dokumenty definující požadavky na vyřazování jaderných zařízení z provozu. Rámcově vychází z navrhovaného způsobu vyřazování již provozovaných bloků JE Temelín z provozu. Nezohledňuje však plně potřebu zajištění areálových vazeb na sklad VJP.

V části údajů o výstupech jsou v kap. B.III.4.4. uvedeny i odhady celkových předpokládaných objemů RAO vyprodukovaných v jednotlivých etapách vyřazování NJZ z provozu. Na základě navrhovaných způsobů vyřazování již provozovaných bloků JE Temelín z provozu (4800 - 5000 m<sup>3</sup> pro 2x1000 MWe) lze tyto odhady pro nízko a středně aktivní odpady (4490 - 4670 m<sup>3</sup> pro 2x1200 MWe a 7200-7500 m<sup>3</sup> pro 2x1700 MWe) považovat za mírně podhodnocené.

## **2.5. Shrnutí výsledků hodnocení dokumentace vlivů záměru NJZ z hlediska bezpečného nakládání s radioaktivními odpady a vyhořelým jaderným palivem**

Problematika nakládání s RAO a VJP a vyřazování z provozu nově plánovaného jaderného zdroje v lokalitě Temelín je v předložené dokumentaci vlivů NJZ řešena rámcově. Vzhledem ke skutečnosti, že stávající Koncepce nakládání s RAO a VJP, schválená usnesením vlády č. 487/2002 dne 15. května 2002, nezohledňuje výstavbu NJZ v lokalitě

Temelín, nejsou a ani nemůžou být některé z hodnocených aspektů a činností v souladu s touto vládní Koncepcí.

**Budoucí provozovatel NJZ proto musí jednoznačně definovat své strategie pro oblast nakládání s RAO a VJP.** Tyto strategie musí být v souladu se státní koncepcí, jejíž aktualizace se připravuje a na jejímž základě budou přijímány příslušné kroky státních institucí pro zabezpečení dostatečných úložných kapacit pro RAO pocházejících z NJZ a pro řešení konce palivového cyklu.

### 3. Výsledky hodnocení dokumentace vlivů záměru NJZ z hlediska zabezpečení havarijní připravenosti a radiačního monitorování

#### 3.1. Obecné připomínky a poznámky

Problematickou havarijní připravenosti se zabývají kapitoly B.I.6. „Popis technického a technologického řešení záměru“, C.2.1 „Obyvatelstvo a veřejné zdraví“ a částečně i D.III. „Charakteristika environmentálních rizik při možných haváriích a nestandardních stavech“.

Problematika radiačního monitorování je uvedena v kapitolách B.I.6. „Popis technického a technologického řešení záměru“ a C.2.3.3.2. „Monitorování radiační situace“.

Obojí témata, jak havarijní připravenost, tak i radiační monitorování, by měla být také obsažena v části D „Komplexní charakteristika a hodnocení vlivů záměru na veřejné zdraví a životní prostředí“, konkrétně v kapitole D.III. „Charakteristika environmentálních rizik při možných haváriích a nestandardních stavech“, resp. D.IV. „Charakteristika opatření k prevenci, vyloučení, snížení popřípadě kompenzaci nepříznivých vlivů na životní prostředí“. I tyto kapitoly byly předmětem posouzení.

SÚJB při hodnocení výše uvedených částí předložené dokumentace posuzoval, zda v dané dokumentaci jsou uvedeny přehledně všechny relevantní informace nezbytné k posouzení zdůvodnění výstavby nového jaderného zdroje z hlediska havarijní připravenosti a radiačního monitorování a zda jsou tyto informace a zdůvodnění v souladu s odpovídajícími ustanoveními atomového zákona, vyhlášky č. 318/2002 Sb. a nařízení vlády č. 11/1999 Sb..

SÚJB konstatuje, že uvedená zdůvodnění pro výstavbu nového jaderného zdroje v lokalitě Temelín z hlediska zajištění havarijní připravenosti v sobě zahrnují jak popis stávající situace, tak i základní rozvalu o zajištění potřebných náležitostí při výstavbě, spouštění, provozu a vyřazování z provozu nového jaderného zdroje.

SÚJB dále konstatuje, že zdůvodnění výstavby nového jaderného zdroje z hlediska zajištění monitorování radiační situace v okolí tohoto zdroje v sobě zahrnuje pouze popis stávající situace, a to jak v okolí stávajícího jaderného zdroje, tak na území celé ČR. Zdůvodnění v této části však neobsahuje žádnou rozvalu ohledně případné změny počtu a umístění míst v okolí nového jaderného zdroje, na nichž se provádí buď přímé měření, nebo odběr příslušných vzorků.

#### 3.2. Kritéria hodnocení

Jako základní kritéria pro hodnocení všech výše uvedených kapitol byla použita ustanovení § 4 atomového zákona, zejména pak jeho odstavců 1, 2, 3, 4, 5 a 12, ustanovení vyhlášky č. 318/2002 Sb. a ustanovení § 2 nařízení vlády č. 11/1999 Sb. Jako další kritéria pro hodnocení byla použita odpovídající ustanovení předpisů a doporučení SÚJB, týkající se zajištění činnosti radiační monitorovací sítě (RMS) ČR.

#### 3.3. Výsledky hodnocení a komentář SÚJB pro konkrétní „nálezy“

3.3.1. V části B.I.6.1.4.4.1. oznamovatel konstatuje, že ve vnitřní i vnější části ZHP jsou plánována a připravována vyrozumění, varování a neodkladná ochranná opatření - ukrytí, jodová profylaxe, popř. evakuace a že ve vnitřní části zóny by bylo ukrytí

zaváděno ihned po havárii, zatímco ve vnější části zóny pak na základě monitorování životního prostředí. K tomu SÚJB uvádí, že v celé zóně havarijního plánování (ZHP), tedy ve vnitřní i vnější části, je plánováno a připravováno jak vyrozumění a varování, tak zavedení neodkladných ochranných opatření, tj. ukrytí, jódová profylaxe a evakuace. Ukrytí a jódová profylaxe jsou v ZHP obou současných českých jaderných elektráren zaváděny ihned po varování obyvatelstva v celé ZHP, přičemž varování je spuštěno ihned po provozovatelem provedené klasifikaci vzniku radiační havárie a následném vyrozumění příslušných orgánů o vzniklé radiační havárii.

- 3.3.2. V části B.I.6.1.4.4.1. je také uvedeno, že vzhledem k zásadně vylepšeným technickým a bezpečnostním parametrům nových jaderných bloků se oznamovatel domnívá, že nebude zapotřebí rozšíření stávající zóny havarijního plánování ani dalších opatření týkajících se obyvatelstva v lokalitě. K tomu SÚJB uvádí, že se jedná o poměrně zásadní tvrzení, které předjímá budoucí stav. V dokumentaci je však také správně uvedeno, že konečné posouzení návrhu na vymezení ZHP je na SÚJB.
- 3.3.3. Část B.I.6.1.4.6.2. uvádí popis stávajícího systému monitorování okolí; mj. se na str. 133 uvádí: „*Identifikace potenciálních úniků radioaktivních látek do životního prostředí je zabezpečována prostřednictvím teledozimetrického systému (TDS), který slouží pro nepřetržité sledování příkonu dávkového ekvivalentu. Systém sestává z 24 měřících bodů rozmístěných v jednom okruhu v rámci areálu stávající ETE.*“ Je nutno konstatovat, že popis postrádá podrobné informace o stávajícím monitorování okolí provozovaného jaderného zdroje, vhodný by byl obrázek s vyznačením zejména umístění sond stávajícího teledozimetrického systému (TDS), příp. i jiných stávajících měřících a odběrových míst. Stávající TDS je pouze popsán (viz uvedená citace) a právě s ohledem na jeho velmi důležitou funkci při identifikaci potenciálních úniků radioaktivních látek do životního prostředí by bylo účelné, kdyby tato část obsahovala i rozvalu, zda bude umístění stávajících sond TDS vyhovující i s ohledem na nové bloky a pokud toto umístění nebude vyhovovat, tak provést rozvalu, o kolik sond bude třeba stávající TDS doplnit a kde zhruba budou muset být umístěny.
- 3.3.4. V části D.IV jsou uvedeny charakteristiky opatření k prevenci, vyloučení, snížení popřípadě kompenzaci nepříznivých vlivů na životní prostředí. Nejsou uvedeny informace týkající se budoucího uspořádání monitorování radiační situace v okolí NJZ. Zatímco text obsahuje úvahy o budoucí kompenzaci v oblasti radiačního monitorování podzemních a povrchových vod, půd a odpadních vod vypouštěných z NJZ, zcela postrádá úvahy o zajištění monitorování ovzduší, včetně monitorování pomocí TDS, v okolí NJZ.

Výše uvedená zjištění lze označit za neúplné nebo nesprávné informace v některých případech chybí rozvalu k budoucímu zabezpečení dané problematiky (např. systém TDS).

#### **3.4. Shrnutí výsledků hodnocení z hlediska zabezpečení havarijní připravenosti a radiačního monitorování**

Bylo provedeno hodnocení těch částí dokumentace vlivů NJZ, které se bezprostředně vztahují k havarijní připravenosti a zajištění radiačního monitorování v okolí NJZ. Zjištěné nedostatky v oblasti havarijní připravenosti nejsou zásadního charakteru. Nedostatky, zjištěné v oblasti radiačního monitorování v okolí NJZ, jsou částečně zásadního charakteru. V této



části chybí rozvahy o potřebě případné změny v dosavadním rozsahu monitorování v okolí jaderné elektrárny po výstavbě dvou nových bloků. Zejména zde chybí posouzení potřeby rozšíření stávajícího teledozimetrického systému, jakožto systému, který slouží pro nepřetržité sledování příkonu dávkového ekvivalentu, tedy k identifikaci potenciálních úniků radioaktivních látek do životního prostředí.

#### 4. Výsledky hodnocení dokumentace vlivů záměru NJZ z hlediska požadavků na jadernou bezpečnost

##### 4.1. Obecné připomínky a poznámky

V této části hodnocení se SÚJB vedle hodnocení odpovídajících částí dokumentace vlivů záměru NJZ z hlediska požadavků české legislativy a mezinárodních doporučení, věnoval blíže i vypořádání se oznamovatele s podmínkami zjišťovacího řízení.

##### 4.2. Výsledky hodnocení

###### 4.2.1. Vypořádání se oznamovatele s podmínkami zjišťovacího řízení

Po posouzení dokumentace vlivu záměru NJZ a to včetně způsobu jakým byly zpracovány podmínky uvedené v Závěru zjišťovacího řízení (MŽP, čj. 8063/ENV/09 z 3. února 2009), SÚJB konstatuje že:

*Pro podmínku 5 ze zjišťovacího řízení „V dokumentaci uvést konkrétní technický a technologický popis všech uvažovaných typů reaktorů, včetně technologických schémat, a zhodnotit vliv dopadů jednotlivých uvažovaných typů reaktorů na životní prostředí a veřejné zdraví, zejména s důrazem na oblasti stanovené v požadavcích na dopracování dokumentace uvedených níže.“*

zpracovatel uvádí v kapitole B.I.6 stručný technický a technologický popis všech uvažovaných projektů reaktorů tlakovodního typu. Popis je rozdělen na část obecnou, definující záměr NJZ s bloky III a III+ generace typu PWR, a na část konkrétní, popisující technické řešení jaderných bloků AES-2006 (obchodní název MIR-1200), AP1000, EPR a EU-APWR. Tyto jaderné bloky představují možné alternativy řešení, přičemž první dva uvedené reprezentují jaderné bloky o výkonu cca 1200 MWe a druhé dva pak bloky o výkonu cca 1700 MWe.

Vlivy jednotlivých uvažovaných typů jaderných bloků na životní prostředí a veřejné zdraví jsou zhodnoceny v kapitole D.I. Deklarované vlastnosti odpovídají současné praxi při navrhování jaderných bloků a vytváří předpoklady pro splnění bezpečnostních cílů a kritérií.

Pro podmínku č. 13 je v rámci popisu seismologických poměrů v lokalitě uvažovaného záměru (část dokumentace C 2.6.4 - Seismicita lokality, str. 311) také stručně zmíněna otázka dlouholetého monitorování tzv. mikroseizmické aktivity ovšem bez jakýchkoli závěrů, co z výsledků monitorování vyplývá.

Pro podmínku č. 14 je vhodně a správně rozebrán (str. 127 a následující), v souladu s prováděcí vyhláškou č. 215/1999 Sb. k Atomovému zákonu, náhodný pád letadla. Nicméně v textu není jasný závazek, že záměr také uvažuje s pádem velkého dopravního letadla.

#### 4.2.2. Další výsledky hodnocení

Údaje o uvažovaných jaderných blocích a jejich bezpečnostních charakteristikách jsou uvedené zejména v kapitole B.I.6 „*Popis technického a technologického řešení záměru*“ dokumentace vlivů záměru NJZ a jsou hlavně informativního nebo deklarativního charakteru. Nicméně pro proces EIA lze tyto deklarace považovat za dostatečné.

- Legislativní požadavky (část dokumentace B.I.6.1.4.1.)  
Zpracovatel odpovídajícím způsobem stanovil hierarchii legislativních a normativních požadavků. Vhodným krokem by bylo dále rozepsat mechanismus jejich uplatňování v průběhu povolování záměru a zejména v průběhu životního cyklu uvažovaného zařízení. Nicméně toto opomenutí nelze považovat za zásadní.
- Bezpečnostní charakteristika reaktorů a ochrana do hloubky  
(část dokumentace B.I.6.1.4.2 a 3)  
Zpracovatel při popisu nových systému, zaváděných do projektů reaktorů III. generace nezdůraznil požadavek na funkční nezávislost linií ochrany do hloubky a zejména systémů pro zvládání těžkých havárií. Vzhledem k tomu, že tyto principy jsou v jaderné energetice uplatňovány v souladu s odpovídající legislativou a dalšími standardy, lze důvodně předpokládat, že uvažované projekty tomuto požadavku vyhovují.
- Riziko poškození aktivní zóny jaderného reaktoru  
(část dokumentace B.I.6.1.4.3.3. - Hodnocení bezpečnosti)  
Zpracovatel deklaruje, že bude pro všechny uvažované projekty pravděpodobnostní analýzou prokázána dostatečně nízká pravděpodobnost poškození aktivní zóny (<10-5/rok) a velkého úniku radioaktivity (<10-6/rok) a že se při projektování ověří vyváženost bezpečnostních opatření pro řešení jednotlivých iniciačních událostí tak, aby v projektu neexistovalo žádné dominantní riziko. Tato deklarace odpovídá v současnosti uplatňovaným požadavkům na nově budované jaderné bloky a nepřímě specifikuje, že opatření k zajištění ochrany do hloubky, a opatření pro ochranu zařízení proti nepredikovatelným jednotlivým poruchám a poruchám o společné příčině (popsané v kapitole B.I.6.1.4.5.) budou dostatečná a zajistí vysokou spolehlivost všech bezpečnostně významných zařízení.
- Požární riziko  
Oznamovatel v dokumentaci vlivů NJZ deklaruje, že dostatečnost požární ochrany bude zhodnocena pomocí analýzy požárního rizika a dále bude v rámci pravděpodobnostní analýzy prokázáno, že bezpečnostní rizika spojená s požárem odpovídají požadavkům na prokázání dostatečně nízké četnosti poškození aktivní zóny (<10-5/rok) a velkého úniku radioaktivity (<10-6/rok). Tyto deklarace odpovídajícím způsobem specifikují závazky na zajištění požární ochrany.
- Odolnost vůči vnějším vlivům  
(část dokumentace B.I.6.1.4.5.3. - Vnější vlivy přírodní)  
Standardní projekty všech bloků uvažovaných pro výstavbu NJZ deklarují projektovou seizmickou odolnost vyšší než jsou v současné době požadované hodnoty pro danou lokalitu, které vycházejí z národní legislativy a požadavků IAEA. S ohledem na výborné geologické vlastnosti lokality jsou tyto deklarované hodnoty dostatečné s velkou rezervou.

- Hlavní technické údaje (část dokumentace B.I.6.2.)

Jsou popisovány uvažované projekty bloků o výkonu v rozpětí 1000 - 1700 MWe s reaktorem typu PWR generace III+, které byly předběžně vybrány ze světové nabídky na základě technickoekonomických studií. Technické popisy specifikují technické parametry záměru v rozsahu a podrobnostech potřebných pro sledovaný cíl, kterým je posouzení vlivu na životní prostředí. Při hodnocení parametrů, které lze na základě jejich charakteru a dostupných informací specifikovat pouze v určitém rozpětí, byl zvolen tzv. konzervativní přístup, při kterém byly uvažovány hodnoty, které jsou vzhledem k dopadům na životní prostředí méně příznivé. Tento způsob zpracování, který obecně klade na zpracovatele zvýšené nároky, není vzhledem k hodnocení vlivů tak rozsáhlého záměru, jakým je jaderná elektrárna, nic neobvyklého a to ani z evropského pohledu. SÚJB konstatuje, že tento přístup, který zaručuje, že skutečný negativní dopad na životní prostředí bude menší než dopad prognózovaný, je přijatelný.

- Další technické parametry

(část dokumentace B.I.6.3. „Údaje o technologickém řešení záměru“)

Předkladatel deklaruje, že provedení všech systémů i objektů bude odpovídat legislativním požadavkům a požadavkům norem, obsahující též požadavky na minimalizaci rizik dopadů na životní prostředí. Text deklarací je ve shodě s požadavky SÚJB na jaderné reaktory, vycházejícími také ze standardů IAEA a z dohod evropských dozorů v rámci WENRA. Nicméně je možné vytknout určitá opomenutí, která sice nezpochybňují vlastní obsah textu, ale jejichž odstranění by přispělo k lepší srozumitelnosti textu. Jde o následující:

- Deklarace vlastností systému ochranné obálky neobsahuje popis systémů pro zvládání těžkých havárií, přijatelnost radiačních důsledků zde není dostatečně specifikována ve smyslu provázanosti (např. odkazy na jiné kapitoly).
- Popis rozhraní člověk – stroj je až příliš obecný a může být předmětem nejasností.
- Hodnocení náhodného pádu letadla (podkapitola „Náhodný pád letadla“ a „Záměrný pád letadla“, str. 127 a následující) je v souladu s legislativními požadavky, ze kterých vychází potřeba uvažovat „malým“ civilním letadlem s tím, že vlastní parametry takového letadla bude možné určit až v dalších fázích projektu. Popis záměrného pádu letadla je nejasný. Přestože je pochopitelné, že detailnější informace zde nelze uvést, měla by se zde objevit jasná deklarace, že projekt zohlední odolnost proti pádu velkého dopravního letadla.

- Surová voda (část dokumentace B.I.6.5.1.1.)

V dokumentaci vlivů záměru NJZ se uvádí, že surová voda, která bude po průchodu ÚCHV využívána pro doplňování chladicích okruhů a pro potřeby CHÚV, bude zajišťována ze stávajícího systému zásobování surovou vodou. Tento systém zahrnuje čerpací stanici (ČS) surové vody Hněvkovice, přívodní řady 2x DN 1600 do ETE a vodojem 2x 15 000 m<sup>3</sup>. Výsledky provedené studie neprokázaly významně nepříznivý vliv uvažovaných odběrů vody pro ETE na další požadavky užívání vody (včetně výroby elektrické energie) na Vltavě. Potenciální problémy se zajištěním požadavků

na minimální průtoky, vyplývající z řešení pro výhled k roku 2025, je nutné podle studie primárně a v rozhodující míře přičítat možným dopadům klimatické změny a pouze ve výrazně menší míře požadavkům na odběry (resp. spotřebu) vody pro ETE. Podle studie se zajištění surové vody ze zdroje Hněvkovice může stát problémem, bude-li extrapolace klimatické změny správná.

Z výše uvedeného popisu uvažovaných nových jaderných bloků však nevyplývá, že by kterákoliv varianta měla mít problémy s odvodem tepla pro bezpečné odstavení, vychlazení a udržování v bezpečném stavu za jakékoliv havarijní situace. SÚJB přesto doporučuje, aby byla zpracována studie možnosti alespoň částečného přechodu na chlazení pomocí hybridních chladících věží.

#### 4.3. **Shrnutí výsledků hodnocení**

Zajištění jaderné bezpečnosti se týká zejména části B.I.6, B.II.2 a C.II.6.4 předložené dokumentace.

SÚJB při hodnocení dokumentace vlivů záměru NJZ v lokalitě Temelín na životní prostředí, neshledal rozpory s požadavky na zajištění jadernou bezpečnost.

Údaje o uvažovaných nových jaderných blocích v lokalitě Temelín a jejich bezpečnostních charakteristikách, jsou hlavně informativního, rámcového nebo deklarativního charakteru. Podobně, charakteristiky a popisy některých technologických systémů jsou uvedeny v obecnější rovině. Detailnější popis by jistě prospěl lepšímu porozumění záměru NJZ, zejména ze strany těch, kterým je tato dokumentace primárně určena. Nicméně, pro proces EIA lze tyto deklarace považovat za dostatečné a srovnatelné s dokumentací obdobných záměrů jaderných elektráren, která již byla předložena a bez výraznějších problémů kladně posouzena v jiných evropských státech (v současné době ve Finsku, Francii a Litvě).