


NOVÝ JADROVÝ ZDROJ V LOKALITE JASLOVSKÉ BOHUNICE

ZÁMER PRE NAVRHOVANÚ ČINNOSŤ

Február 2014

JADROVÁ ENERGETICKÁ SPOLOČNOSŤ SLOVENSKA, a.s.

	NOVÝ JADROVÝ ZDROJ V LOKALITE JASLOVSKÉ BOHUNICE ZÁMER PRE NAVRHOVANÚ ČINNOSŤ	Strana:	2/163
		Vydanie/Revízia:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP01_DOK_AMEC_JESS_0014_0FINAL	Vydanie:	02/2014

Anotácia dokumentu

Predkladaný dokument obsahuje Zámer pre navrhovanú činnosť podľa § 22 a prílohy č. 9 zákona č. 24/2006 Z. z., o posudzovaní vplyvov na životné prostredie, v platnom znení.

Predmetom navrhovanej činnosti je *Nový jadrový zdroj v lokalite Jaslovské Bohunice*, zahrňujúci výstavbu novej jadrovej elektrárne a všetky súvisiace stavebné objekty a technologické zariadenia.

Nový jadrový zdroj je v súlade s kľúčovými strategickými dokumentmi Slovenskej republiky v oblasti energetiky.

Navrhovaná činnosť je situovaná v západnom regióne Slovenskej republiky v Trnavskom samosprávnom kraji, plocha pre umiestnenie nového jadrového zdroja priamo susedí s existujúcim areálom jadrových zariadení Jaslovské Bohunice (EBO), pričom využíva aj časť plôch odstavených JE A1 a V1. Z technického hľadiska pôjde o elektrárňu s tlakovodným reaktorom (PWR) generácie III+. Celkový elektrický inštalovaný výkon je uvažovaný maximálne do 2400 MW, riešený v jednoblokovom alebo v dvojblokovom usporiadaní. Prevádzková životnosť elektrárne bude 60 rokov. Projekt bude riešený tak, aby bolo zabezpečené plnenie všetkých relevantných legislatívnych predpisov a bezpečnostných štandardov v súlade s predpismi a požiadavkami ÚJD SR, IAEA a WENRA. Činnosť je uvažovaná v jednom realizačnom variante umiestnenia a/alebo technického riešenia.

Tento Zámer podáva, v súlade s požiadavkami vyššie uvedeného zákona, základnú charakteristiku navrhovanej činnosti, základné údaje o súčasnom stave životného prostredia územia, na ktorom sa má činnosť vykonávať, ako aj územia, ktoré bude navrhovanou činnosťou ovplyvnené, základné údaje o predpokladaných vplyvoch navrhovanej činnosti, ako aj o možnej miere ovplyvnenia zložiek životného prostredia, základné vyhodnotenie variantov riešenia navrhovanej činnosti a návrhy opatrení na vylúčenie alebo zníženie nepriaznivých vplyvov navrhovanej činnosti v etape realizácie, prevádzky a ukončenia prevádzky. Zámer pritom zohľadňuje charakter navrhovanej činnosti (ktorou je jadrové zariadenie) a špecifiká lokality (na ktorej sa nachádza rad ďalších jadrových zariadení). Z tohto hľadiska je v Zámere venovaná zvláštna pozornosť problematike vplyvov na obyvateľstvo a verejné zdravie (najmä v oblasti vplyvov ionizujúceho žiarenia), vrátane príslušných kumulatívnych vplyvov navrhovanej činnosti spolu s ďalšími jestvujúcimi resp. pripravovanými činnosťami v lokalite.

S ohľadom na výber uvažovanej technológie pre nový jadrový zdroj, doterajšie vplyvy jestvujúcich jadrových zariadení v lokalite a všeobecne zanedbateľný podiel jadrovej energetiky na ožiarení obyvateľstva sa nepredpokladajú negatívne radiačné vplyvy na zdravie obyvateľstva, a to ani za súčasného spolupôsobenia ostatných jadrových zariadení v lokalite. Vzhľadom na umiestnenie navrhovanej činnosti mimo obývaných území nie sú očakávané významné negatívne vplyvy ani z hľadiska neradiačných faktorov (najmä znečistenie ovzdušia a vplyvy hluku). Z pohľadu vplyvov na pôdu bude najvýznamnejším jej záber, ktorý je daný vymedzením plochy pre umiestnenie nového jadrového zdroja. Vychádzajúc z vykonaných hodnotení a doterajších skúseností prevádzkovaných jadrových blokov v dotknutom území, významne negatívne vplyvy na ostatné zložky a časti životného prostredia (povrchové a podzemné vody, fauna, flóra, ekosystémy a chránené krajinné územia, horninové prostredie a prírodné zdroje, kultúrne pamiatky a hmotný majetok, a pod.) sa nepredpokladajú. Vo všetkých etapách životného cyklu nového jadrového zdroja bude naďalej prebiehať pravidelný monitoring jednotlivých zložiek životného prostredia.

Potenciálne najviac dotknuté územie a skupiny obyvateľstva sa nachádzajú v blízkom okolí lokality umiestnenia navrhovanej činnosti, vznik významných cezhraničných vplyvov je teda prakticky vylúčený, resp. je veľmi nepravdepodobný.


Podrobné vyhodnotenie vplyvov nového jadrového zdroja na jednotlivé zložky životného prostredia a zdravie obyvateľstva bude vykonané na základe podrobných analýz v ďalšom stupni posudzovania, teda v Správe o hodnotení navrhovanej činnosti, spracovanej podľa § 31 vyššie uvedeného zákona a podľa určeného rozsahu hodnotenia, stanoveného MŽP SR.

Jadrová energetická spoločnosť Slovenska, a.s.

Tomášikova 22, 821 02 Bratislava


Slovenská republika

www.jess.sk


	NOVÝ JADROVÝ ZDROJ V LOKALITE JASLOVSKÉ BOHUNICE ZÁMER PRE NAVRHOVANÚ ČINNOSŤ	Strana:	3/163
	NJZJB_EIA_CP01_DOK_AMEC_JESS_0014_0FINAL	Vydanie/Revízia:	V01R00
		Vydanie:	02/2014

Obsah

Titulný list	
Anotácia dokumentu	
Obsah	3
Základné identifikačné údaje navrhovateľa	5
Základné identifikačné údaje spracovateľa	6
Úvod	7
I. ZÁKLADNÉ ÚDAJE O NAVRHOVATEĽOVI	9
I.1. Názov	9
I.2. Identifikačné číslo	9
I.3. Sídlo	9
I.4. Oprávnený zástupca obstarávateľa	9
I.5. Ostatné kontaktné údaje	10
II. ZÁKLADNÉ ÚDAJE O NAVRHOVANEJ ČINNOSTI	11
II.1. Názov	11
II.2. Účel	11
II.3. Užívateľ	11
II.4. Charakter	11
II.5. Umiestnenie	12
II.6. Prehľadná situácia umiestnenia	12
II.7. Termín začatia a skončenia výstavby a prevádzky	12
II.8. Stručný opis technického a technologického riešenia	13
II.9. Zdôvodnenie potreby navrhovanej činnosti	57
II.10. Celkové náklady	61
II.11. Dotknutá obec	61
II.12. Dotknutý samosprávny kraj	65
II.13. Dotknuté orgány	65
II.14. Povoľujúci orgán	66
II.15. Rezortný orgán	66
II.16. Druh požadovaného povolenia podľa osobitných predpisov	66
II.17. Vyjadrenie o predpokladaných vplyvoch presahujúcich štátne hranice	67
III. ZÁKLADNÉ INFORMÁCIE O SÚČASNOM STAVE ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA	68
III.1. Prírodné prostredie	68
III.2. Krajina	68
III.3. Obyvateľstvo	69
III.4. Súčasný stav kvality životného prostredia vrátane zdravia	69
IV. ZÁKLADNÉ INFORMÁCIE O PREDPOKLADANÝCH VPLYVOCH NA ŽIVOTNÉ PROSTREDIE	113
IV.1. Požiadavky na vstupy	113
IV.2. Údaje o výstupoch	116
IV.3. Údaje o vplyvoch na životné prostredie	121
IV.4. Hodnotenie zdravotných rizík	136
IV.5. Údaje o vplyvoch na chránené územia	138
IV.6. Posúdenie vplyvov z hľadiska ich významnosti a časového priebehu	138
IV.7. Predpokladané vplyvy presahujúce štátne hranice	139
IV.8. Vyvolané súvislosti	140

	NOVÝ JADROVÝ ZDROJ V LOKALITE JASLOVSKÉ BOHUNICE ZÁMER PRE NAVRHOVANÚ ČINNOSŤ	Strana:	4/163
		Vydanie/Revízia:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP01_DOK_AMEC_JESS_0014_0FINAL	Vydanie:	02/2014

IV.9. Ďalšie možné riziká	141
IV.10. Opatrenia na zmiernenie nepriaznivých vplyvov	146
IV.11. Posúdenie očakávaného vývoja územia, ak by sa navrhovaná činnosť nerealizovala	146
IV.12. Posúdenie súladu s územnoplánovacou dokumentáciou a strategickými dokumentmi	147
IV.13. Ďalší postup hodnotenia vplyvov	148
V. POROVNANIE VARIANTOV	149
V.1. Súbor kritérií na výber optimálneho variantu	149
V.2. Výber optimálneho variantu	149
V.3. Zdôvodnenie návrhu optimálneho variantu	149
VI. MAPOVÁ A INÁ OBRAZOVÁ DOKUMENTÁCIA	150
VII. DOPLŇUJÚCE INFORMÁCIE	151
VII.1. Zoznam textovej a grafickej dokumentácie	151
VII.2. Zoznam vyjadrení a stanovísk	152
VII.3. Ďalšie doplňujúce informácie	152
VIII. MIESTO A DÁTUM VYPRACOVANIA ZÁMERU	153
IX. POTVRDENIE SPRÁVNOSTI ÚDAJOV	154
IX.1. Spracovatelia zámeru	154
IX.2. Potvrdenie správnosti údajov	156
Zoznam skratiek a pojmov	157
Zoznam tabuliek	161
Zoznam obrázkov	162
Zoznam príloh	163

	NOVÝ JADROVÝ ZDROJ V LOKALITE JASLOVSKÉ BOHUNICE ZÁMER PRE NAVRHOVANÚ ČINNOSŤ	Strana:	5/163
		Vydanie/Revízia:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP01_DOK_AMEC_JESS_0014_0FINAL	Vydanie:	02/2014

Identifikačné údaje navrhovateľa



Obchodné meno: Jadrová energetická spoločnosť Slovenska, a. s.
Tomášikova 22
821 02 Bratislava
Slovenská republika

Zapísaný: v Obchodnom registri Okresného súdu Bratislava I, oddiel. Sa, vložka. č. 4930/B


Miesto podnikania: Slovenská republika

IČO: 45 337 241
DIČ: 202 293 79 39
IČ DPH: SK 202 293 79 39

Bankové spojenie: Poštová banka, a.s., Prievozská 2/B, 821 09 Bratislava
Číslo účtu: 20311017/6500
IBAN kód: SK476500000000020311017
BIC(SWIFT):

V mene ktorého koná: Ing. Štefan Šabík
predseda predstavenstva
Ing. Petr Závodský
podpredseda predstavenstva

Kontaktná osoba: Ing. Tomáš Vavruška
člen predstavenstva, riaditeľ úseku bezpečnosti a kvality
tel.: +421/2/482 62 307
mobil: +421 910 834 395
e-mail: vavruska.tomas@jess.sk

	NOVÝ JADROVÝ ZDROJ V LOKALITE JASLOVSKÉ BOHUNICE ZÁMER PRE NAVRHOVANÚ ČINNOSŤ	Strana:	6/163
		Vydanie/Revízia:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP01_DOK_AMEC_JESS_0014_0FINAL	Vydanie:	02/2014

Identifikačné údaje spracovateľa



Obchodné meno: AMEC s.r.o.
 Křenová 58
 602 00 Brno
 Česká republika

Zapísaný: Obchodný register vedený Krajským súdom v Brne, oddiel C, vložka 40507


Miesto podnikania: Česká republika

IČ: 262 11 564
 DIČ: CZ 262 11 564
 IČ DPH: CZ 262 11 564

Bankové spojenie: UniCredit Bank Czech Republic, a. s., Divadelní 2, Brno
 Číslo účtu: 1002064985/2700
 IBAN kód: CZ812700 0000 001002064985
 BIC(SWIFT): BACX CZ PP

V mene ktorého koná: Ing. Petr Vymazal
 konateľ spoločnosti

Kontaktná osoba: RNDr. Tomáš Bartoš, Ph.D.
 zástupca vedúceho projektu, senior environmental expert
 tel.: +420 543 428 311
 mobil: +420 725 607 967
 e-mail: bartos@amec.cz

	NOVÝ JADROVÝ ZDROJ V LOKALITE JASLOVSKÉ BOHUNICE ZÁMER PRE NAVRHOVANÚ ČINNOSŤ	Strana:	7/163
		Vydanie/Revízia:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP01_DOK_AMEC_JESS_0014_0FINAL	Vydanie:	02/2014

Úvod

Všeobecné údaje

Zámer pre navrhovanú činnosť (ďalej len Zámer)

NOVÝ JADROVÝ ZDROJ V LOKALITE JASLOVSKÉ BOHUNICE

(ďalej len činnosť) je vypracovaný podľa § 22 zákona č. 24/2006 Z. z., o posudzovaní vplyvov na životné prostredie, v platnom znení¹ (ďalej len zákon).

Účelom tohto Zámeru je, v súlade so zákonom, podať najmä:

- základnú charakteristiku navrhovanej činnosti,
- základné údaje o súčasnom stave životného prostredia územia, na ktorom sa má činnosť vykonávať, ako aj územia, ktoré bude navrhovanou činnosťou ovplyvnené,
- základné údaje o predpokladaných vplyvoch navrhovanej činnosti, najmä nároky na záber pôdy, energiu a suroviny, ako aj o miere znečistenia alebo poškodenia zložiek životného prostredia,
- základné vyhodnotenie výhod a nevýhod variantov riešenia navrhovanej činnosti,
- návrhy opatrení na vylúčenie alebo zníženie nepriaznivých vplyvov navrhovanej činnosti v etape realizácie, prevádzky a ukončenia prevádzky².

Zámer je prvým dokumentom, spracovaným v procese posudzovania vplyvov činnosti na životné prostredie. Prináša všetky zákonom požadované základné údaje a slúži ako podklad pre stanovenie rozsahu hodnotenia navrhovanej činnosti podľa § 30 zákona.

Účelom tohto Zámeru nie je podať podrobné alebo vyčerpávajúce informácie o environmentálnych vplyvoch navrhovanej činnosti. Účelom je predstaviť navrhovanú činnosť, dotknuté územie, stav životného prostredia v dotknutom území a identifikovať potenciálne vplyvy tejto činnosti na životné prostredie a ľudské zdravie, vrátane vplyvov kumulatívnych a synergických.


Podrobné hodnotenie vplyvov navrhovanej činnosti na životné prostredie a verejné zdravie bude náplňou ďalších dokumentov, pripravovaných v priebehu posudzovania vplyvov navrhovanej činnosti na životné prostredie. Konkrétne Správy o hodnotení navrhovanej činnosti, ktorá bude spracovaná podľa § 31 zákona a bude teda obsahovať komplexné zistenie, opísanie a vyhodnotenie predpokladaných vplyvov.

¹ Zákon 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 (zmeny: 275/2007 Z. z. s účinnosťou od 1. júla 2007, 454/2007 Z. z. s účinnosťou od 1. decembra 2007, 287/2009 Z. z. s účinnosťou od 1. septembra 2009, 117/2010 Z. z. s účinnosťou od 1. mája 2010, 145/2010 Z. z. s účinnosťou od 1. mája 2010, 258/2011 Z. z. s účinnosťou od 3. augusta 2011, 408/2011 Z. z. s účinnosťou od 1. decembra 2011, 345/2012 Z. z. s účinnosťou od 1. januára 2013, 448/2012 Z. z. s účinnosťou od 1. januára 2013, 39/2013 Z. z. s účinnosťou od 15. marca 2013 a 180/2013 Z. z. s účinnosťou od 1. októbra 2013.

² Pri spracovaní tohto Zámeru sa prejavila nejednotnosť, daná rozdielnym obsahom pojmu "ukončenie prevádzky":

- V oblasti životného prostredia tento pojem označuje všeobecne obdobie v tomto slova zmysle (ako tretia etapa životného cyklu výstavba - prevádzka - ukončenie prevádzky),
- v oblasti jadrovej energetiky sa tento pojem nepoužíva resp. používa sa pojem "vyraďovanie".

V tomto Zámere, vychádzajúcim predovšetkým zo zákona o posudzovaní vplyvov na životné prostredie, je teda konzistentne vo všetkých oblastiach životného prostredia používaný pojem "ukončenie prevádzky", pričom v oblastiach, kde je to relevantné, sa ním rozumie pojem "vyraďovanie" v zmysle legislatívnych predpisov pre jadrovú oblasť.

	NOVÝ JADROVÝ ZDROJ V LOKALITE JASLOVSKÉ BOHUNICE ZÁMER PRE NAVRHOVANÚ ČINNOSŤ	Strana:	8/163
		Vydanie/Revízia:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP01_DOK_AMEC_JESS_0014_0FINAL	Vydanie:	02/2014

Formálna štruktúra Zámeru

Štruktúra Zámeru po formálnej stránke zodpovedá požiadavkám zákona. Zámer je členený v súlade s prílohou č. 9 k zákonu (Obsah a štruktúra zámeru), ktorej požiadavky sú striktné rešpektované. Nadpisy čiastkových kapitol tohto Zámeru, zodpovedajúce zákonnej štruktúre, sú osobitne označené orámovaním (napríklad: **IV.1. Požiadavky na vstupy**), pričom v niektorých prípadoch sú názvy kapitol účelne skrátené. Presné zákonné znenie je potom vždy uvedené pod hlavičkou kapitoly (napríklad: 1. Požiadavky na vstupy (napr. záber pôdy, spotreba vody, ostatné surovinové a energetické zdroje, dopravná a iná infraštruktúra, nároky na pracovné sily, iné nároky).)

Táto zákonná štruktúra je ďalej rozčlenená na kapitoly nižších úrovní. Toto vnorené členenie už nie je dané zákonom, ale je zvolené spracovateľom Zámeru s cieľom prezentovať údaje prehľadným spôsobom. Nadpisy čiastkových kapitol tohto Zámeru, zodpovedajúce vnorenej štruktúre, už nie sú osobitne orámované (napríklad: **IV.1.1. Záber pôdy**).

Vecný obsah Zámeru

Obsah Zámeru po vecnej stránke sa, v súlade s požiadavkami zákona, venuje všetkým relevantným zložkám životného prostredia vrátane verejného zdravia. Zohľadňuje pritom charakter navrhovanej činnosti (ktorou je jadrové zariadenie) a špecifiká lokality (v ktorej sa nachádza rad ďalších jadrových zariadení). Z tohto hľadiska je v Zámere venovaná zvláštna pozornosť problematike vplyvov na obyvateľstvo a verejné zdravie (najmä v oblasti vplyvov ionizujúceho žiarenia), vrátane príslušných kumulatívnych vplyvov navrhovanej činnosti spolu s ďalšími jestvujúcimi resp. pripravovanými činnosťami v lokalite.

Metodické spracovanie Zámeru

Jedným zo základných metodických prístupov v oblasti posudzovania vplyvov na životné prostredie a v oblasti jadrovej energetiky je orientácia na bezpečnosť posúdenia. Spracovanie Zámeru (a následne tiež Správy o hodnotení navrhovanej činnosti) je teda dôsledne podriadené konzervatívnemu prístupu. Ten spočíva v tom, že všetky údaje, použité pre posúdenie, sú uvažované z environmentálneho hľadiska skôr menej priaznivé. Iba v tomto prípade je zaručené, že postupy hodnotenia postihnú všetky vplyvy navrhovanej činnosti v ich potenciálnom maxime.

Jednou z aplikácií tohto konzervatívneho prístupu je aj voľba parametrov blokov možných dodávateľov elektrárne, využitých na posúdenie vplyvov. Postupuje sa tak, že zo všetkých parametrov zariadení všetkých potenciálnych dodávateľov sú vybrané tie najmenej priaznivé (napr. najväčší odber vody, najväčšie rádioaktívne výpuste, najväčší rozmer pre posúdenie vplyvov na krajinu a podobne) a tie sú v mnohých prípadoch ešte konzervatívne zaokrúhlené smerom hore. Takto vzniknutá "obálka parametrov elektrárne" (Plant Parameters Envelope) je použitá pre hodnotenie vplyvov. Parametre zariadenia následne vybraného dodávateľa budú vo všetkých ukazovateľoch lepšie (alebo prinajmenšom rovnaké) ako parametre použité pre vyhodnotenie vplyvov na životné prostredie. Výsledky hodnotenia tak s rezervou pokrývajú všetky zariadenia potenciálnych dodávateľov³. Táto "obáľková metóda" je používaná pre hodnotenie vplyvov jadrových elektrární celosvetovo (v poslednej dobe napríklad Kanada, Fínsko, USA a Česká republika) a je tiež uznávaná regulačnými orgánmi.

³ Aby nevznikli pochybnosti, v Zámere (a následne tiež v Správe o hodnotení navrhovanej činnosti) je uvedený aj opis technického riešenia jednotlivých potenciálnych dodávateľov. Všeobecne však platí, že dodávateľom elektrárne môže byť akýkoľvek výrobca, ktorého projekt splní obáľkové parametre, použité pre vyhodnotenie vplyvov na životné prostredie (samozrejme pri splnení aj všetkých ďalších zákonných požiadaviek).

I. ZÁKLADNÉ ÚDAJE O NAVRHOVATEĽOVI

I. Základné údaje o navrhovateľovi

I.1. Názov

1. Názov (meno).

Jadrová energetická spoločnosť Slovenska, a. s.

I.2. Identifikačné číslo

2. Identifikačné číslo.

45 337 241

I.3. Sídlo


3. Sídlo.

Tomášikova 22
821 02 Bratislava
Slovenská republika

I.4. Oprávnený zástupca obstarávateľa

4. Meno, priezvisko, adresa, telefónne číslo a iné kontaktné údaje oprávneného zástupcu obstarávateľa.

Ing. Štefan Šabík
predseda predstavenstva, generálny riaditeľ
Jadrová energetická spoločnosť Slovenska, a. s.
Tomášikova 22
821 02 Bratislava
Slovenská republika
tel.: +421/2/482 62 273
e-mail: sabik.stefan@jess.sk

	NOVÝ JADROVÝ ZDROJ V LOKALITE JASLOVSKÉ BOHUNICE ZÁMER PRE NAVRHOVANÚ ČINNOSŤ	Strana:	10/163
		Vydanie/Revízia:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP01_DOK_AMEC_JESS_0014_0FINAL	Vydanie:	02/2014

I.5. Ostatné kontaktné údaje

5. Meno, priezvisko, adresa, telefónne číslo a iné kontaktné údaje kontaktnej osoby, od ktorej možno dostať relevantné informácie o navrhovanej činnosti a miesto na konzultácie.

Ing. Tomáš Vavruška
člen predstavenstva, riaditeľ úseku bezpečnosti a kvality

Jadrová energetická spoločnosť Slovenska, a. s.
Tomášikova 22
821 02 Bratislava
Slovenská republika

tel.: +421/2/482 62 307
mobil: +421 910 834 395
e-mail: vavruska.tomas@jess.sk

II. ZÁKLADNÉ ÚDAJE O NAVRHOVANEJ ČINNOSTI

II. Základné údaje o navrhovanej činnosti

II.1. Názov

1. Názov.

Nový jadrový zdroj v lokalite Jaslovské Bohunice.

II.2. Účel

2. Účel.

Výroba elektrickej energie.

II.3. Užívateľ

3. Užívateľ.

Jadrová energetická spoločnosť Slovenska, a. s.


II.4. Charakter

4. Charakter navrhovanej činnosti (nová činnosť, zmena činnosti a podobne).

Nová činnosť.

Podľa prílohy č. 8 k zákonu je činnosť zaradená nasledovne:

- | | |
|------------------|---|
| Oddiel: | 2. Energetický priemysel |
| Rezortný orgán: | Ministerstvo hospodárstva Slovenskej republiky |
| Položka: | 4. Jadrové elektrárne a iné zariadenia s jadrovými reaktormi (s výnimkou výskumných zariadení na výrobu a konverziu štiepných a obohatených materiálov, ktorých maximálny tepelný výkon nepresahuje 1 kW stáleho tepelného výkonu) vrátane ich vyradenia a likvidácie. Jadrové elektrárne a jadrové reaktory prestávajú byť takýmto zariadením, keď je z ich územia trvalo odstránené jadrové palivo a iné rádioaktívne kontaminované prvky |
| Prahové hodnoty: | Časť A (povinné hodnotenie) - bez limitu |

	NOVÝ JADROVÝ ZDROJ V LOKALITE JASLOVSKÉ BOHUNICE ZÁMER PRE NAVRHOVANÚ ČINNOSŤ	Strana:	12/163
		Vydanie/Revízia:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP01_DOK_AMEC_JESS_0014_0FINAL	Vydanie:	02/2014

II.5. Umiestnenie

5. Umiestnenie navrhovanej činnosti (kraj, okres, obec, katastrálne územie, parcelné číslo).

Navrhovaná činnosť je situovaná v západnom regióne Slovenskej republiky. Nachádza sa v priestore týchto územných jednotiek:

Kraj	Okres	Obec	Katastrálne územie	
Trnavský	Trnava	Jaslovské Bohunice	k.ú. Jaslovce k.ú. Bohunice	
		Radošovce	k.ú. Radošovce	
		Hlohovec	Ratkovce Červeník Madunice	k.ú. Ratkovce k.ú. Červeník k.ú. Madunice
	Piešťany	Pečeňady	Pečeňady	k.ú. Pečeňady
			Veľké Kostoľany	k.ú. Veľké Kostoľany k.ú. Zákostoľany
		Dubovany	Dubovany	k.ú. Dolné Dubovany
			Drahovce	k.ú. Drahovce
			Piešťany	k.ú. Piešťany

Uvedený výpočet predstavuje územné jednotky, na ktorých budú umiestnené všetky súčasti navrhovanej činnosti (teda plocha pre umiestnenie a výstavbu NJZ aj koridory súvisiacej infraštruktúry). Rozsah plôch pre umiestnenie všetkých súčastí navrhovanej činnosti je pritom stanovený konzervatívne (svojím maximálnym možným rozsahom) a jeho reálny rozsah tak bude menší. Z tohto dôvodu nie sú uvádzané parcelné čísla dotknutých pozemkov (čo nie je účelné ani z hľadiska ich značného počtu).

II.6. Prehľadná situácia umiestnenia

6. Prehľadná situácia umiestnenia navrhovanej činnosti (mierka 1 : 50 000).


Prehľadná situácia umiestnenia navrhovanej činnosti v mierke 1 : 50 000 je doložená v prílohe 1 tohto Zámeru.

II.7. Termín začatia a skončenia výstavby a prevádzky

7. Termín začatia a skončenia výstavby a prevádzky navrhovanej činnosti.

Predpokladané termíny sú nasledujúce:

Termín začatia výstavby:	2021
Termín uvedenia do skúšobnej prevádzky:	2027
Termín uvedenia do trvalej prevádzky:	2029

	NOVÝ JADROVÝ ZDROJ V LOKALITE JASLOVSKÉ BOHUNICE ZÁMER PRE NAVRHOVANÚ ČINNOSŤ	Strana:	13/163
		Vydanie/Revízia:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP01_DOK_AMEC_JESS_0014_0FINAL	Vydanie:	02/2014

II.8. Stručný opis technického a technologického riešenia

8. Stručný opis technického a technologického riešenia.

II.8.1. Predmet činnosti

Navrhovanou činnosťou je nová jadrová elektrárň v lokalite Jaslovské Bohunice vrátane všetkých súvisiacich plôch, stavebných objektov a technologických zariadení pre prevádzku a výstavbu elektrárne.

Súčasťou činnosti sú nasledovné prvky:

Elektrárenské bloky:	typ:	tlakovodný reaktor (PWR)
	generácia:	III+
	inštalovaný elektrický výkon:	do 2400 MW _e
	doba prevádzky:	60 rokov

Týmito parametrom vyhovie 1 blok o elektrickom výkone do 1x1700 MW_e alebo 2 bloky o elektrickom výkone do 2x1200 MW_e. Použité budú komerčne dostupné bloky dodávateľov, ktorých referenčný zoznam je uvedený nižšie v kapitole II.8.4.1.3. Základné údaje o referenčných projektoch (strana 27 tohto Zámeru). Dodávateľ bude vybraný následne v ďalších etapách prípravy projektu, voľba dodávateľa nie je predmetom posudzovania vplyvov na životné prostredie. Parametre použité pre posúdenie vplyvov konzervatívne pokrývajú (resp. budú pokrývať) zariadenia všetkých do úvahy prichádzajúcich dodávateľov.

Súčasťou blokov sú všetky potrebné stavebné objekty a technologické zariadenia primárneho okruhu, sekundárneho okruhu, chladiaceho okruhu, pomocných objektov a prevádzok.

Plocha pre umiestnenie a výstavbu blokov vrátane súvisiacich objektov a prevádzok je súčasťou plochy pre umiestnenie a výstavbu NJZ, ktorá je vyznačená v prílohe 1 tohto Zámeru.

Elektrické napojenie:	vyvedenie elektrického výkonu:	nadzemné vedenie 400 kV
	rezervné napájanie vlastnej spotreby:	nadzemné/podzemné vedenie 110 kV

Elektrický výkon blokov bude vyvedený prostredníctvom nadzemného elektrického vedenia 400 kV do novej elektrickej stanice Jaslovské Bohunice. Táto stanica bude súčasťou prenosovej sústavy Slovenskej republiky, ktorá je spravovaná spoločnosťou SEPS, a.s. Nejde teda o predmet navrhovanej činnosti.

Rezervné napájanie vlastnej spotreby bude riešené prostredníctvom nadzemného alebo podzemného vedenia 110 kV z tej istej elektrickej stanice.

Súčasťou elektrického napojenia sú všetky prvky, potrebné pre napojenie elektrárenských blokov na elektrizačnú sústavu Slovenskej republiky.

Koridor pre umiestnenie elektrického napojenia je vyznačený v prílohe 1 tohto Zámeru.

Vodohospodárske napojenie:

zásobovanie vodou:	podzemný potrubný rád, existujúca infraštruktúra
odvedenie odpadových a zrážkových vôd:	podzemné potrubné rády

Zásobovanie surovou vodou bude realizované prostredníctvom nového podzemného potrubia z vodného zdroja (nádrž vodného diela Sĺňava).

Zásobovanie pitnou vodou bude realizované napojením na existujúcu infraštruktúru v lokalite.


Odvedenie odpadových vôd bude realizované prostredníctvom nového zberača odpadových vôd do recipientu (rieka Váh resp. na nej vybudovaný Drahovský kanál).

Odvedenie zrážkových vôd bude realizované prostredníctvom nového zberača zrážkových vôd do recipientu (rieka Dudvák).

Súčasťou vodohospodárskeho napojenia sú všetky prvky, potrebné pre zásobovanie elektrárne surovou a pitnou vodou a odvedenie odpadových vôd technologických, splaškových a zrážkových.

Koridory pre umiestnenie vodohospodárskeho napojenia sú vyznačené v prílohe 1 tohto Zámeru.

Ďalej sú súčasťou navrhovanej činnosti plochy a zariadenia pre výstavbu (zariadenie staveniska), zahŕňajúce všetky prvky potrebné pre dodávateľa stavby v priebehu stavebnej resp. konštrukčnej činnosti. Zariadenie staveniska bude realizované na plochách bezprostredne nadväzujúcich na plochu výstavby elektrárenských objektov. Plocha pre umiestnenie zariadenia staveniska je súčasťou plochy pre umiestnenie a výstavbu NJZ, ktorá je vyznačená v prílohe 1 tohto Zámeru.

	NOVÝ JADROVÝ ZDROJ V LOKALITE JASLOVSKÉ BOHUNICE ZÁMER PRE NAVRHOVANÚ ČINNOSŤ	Strana:	14/163
		Vydanie/Revízia:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP01_DOK_AMEC_JESS_0014_0FINAL	Vydanie:	02/2014

Pre úplnosť treba spomenúť ukončenie prevádzky (vyradovanie)⁴ navrhovanej činnosti. Je možné očakávať, že v tejto etape nevzniknú dodatočné nároky na záber plôch a výstavbu stavebných objektov resp. technologických zariadení mimo plochy pre umiestnenie a výstavbu NJZ.

II.8.2. Prehľad zvažovaných variantov

Navrhovaná činnosť je navrhnutá v jednom realizačnom variante, spočívajúcom vo výstavbe nového jadrového zdroja v lokalite Jaslovské Bohunice. Voľba tohto variantu vychádza zo zohľadnenia nasledujúcich potenciálnych možností variantného riešenia:

- varianty umiestnenia NJZ v rámci Slovenskej republiky,
- varianty umiestnenia NJZ v rámci lokality Jaslovské Bohunice,
- varianty kapacity (čistého elektrického výkonu) NJZ,
- varianty technického riešenia NJZ,
- varianty referenčné (iné spôsoby výroby elektrickej energie a/alebo úspor elektrickej energie),
- varianty nadväzujúcich systémov NJZ (napojenie na okolitú infraštruktúru),
- variant nulový (neuskutočnenie NJZ).

Z analýzy týchto potenciálnych možností vyplývajú nasledujúce skutočnosti:


Varianty umiestnenia NJZ v rámci Slovenskej republiky: Umiestnenie NJZ v lokalite Jaslovské Bohunice predpokladá *uznesenie vlády č. 948/2008, návrh Energetickej politiky SR, Konceptia územného rozvoja SR a návrh ÚPD VÚC Trnavského samosprávneho kraja*. Žiadne iné varianty umiestnenia NJZ nie sú v súčasnosti vo vládných a strategických dokumentoch v SR predpokladané. Lokalita Jaslovské Bohunice vyhovuje z hľadiska legislatívnych požiadaviek na umiestnenie jadrového zariadenia, je pre výrobu elektrickej energie v jadrových elektrárňach a pre výstavbu a prevádzku ďalších jadrových zariadení dlhodobo užívaná a sú na nej dostupné potrebné plochy a infraštruktúrne väzby. Voľba tejto lokality tak predstavuje z environmentálneho hľadiska efektívne využitie dostupných zdrojov. Navrhovateľ, Jadrová energetická spoločnosť Slovenska, a.s., bol podľa akcionárskej zmluvy založený ako spoločnosť práve pre prípravu NJZ v lokalite Jaslovské Bohunice.

Varianty umiestnenia NJZ v rámci lokality Jaslovské Bohunice: Lokalizáciou umiestnenia v lokalite sa zaoberá *sprievodný materiál k uzneseniu vlády č. 948/2008*, ktorý uvažuje dve plochy - plochu orientovanú juhozápadne od vyradovanej elektrárne A1 a plochu orientovanú severovýchodne od existujúcej elektrárne V1. Ďalej uvádza, že definitívne umiestnenie určia závery štúdie realizovateľnosti (Feasibility Study), pričom nie je vylúčené, že jej závery odporučia alternatívu, ktorá bude odlišná od uvedených dvoch alternatív. Štúdia realizovateľnosti, spracovaná v roku 2012, vymedzuje pre výstavbu jednu plochu, zahrňujúcu v sebe i obe vyššie uvedené plochy. Táto plocha bude použitá pre výstavbu nového zdroja, vrátane súvisiacich a vyvolaných investícií, ako celok. Túto plochu uvažuje aj *návrh ÚPD VÚC Trnavského samosprávneho kraja*.

Varianty kapacity (inštalovaného elektrického výkonu) NJZ: Čistý inštalovaný elektrický výkon NJZ v lokalite Jaslovské Bohunice do 2400 MW_e predpokladá *návrh Energetickej politiky SR a návrh ÚPD VÚC Trnavského samosprávneho kraja*.

Varianty technického riešenia NJZ: Uvažovaný je iba zdroj s tlakovodným reaktorom (PWR) generácie III+. Dôvodom je, že tieto zdroje predstavujú v súčasnosti najlepšiu dostupnú technológiu. Reaktory typu PWR predstavujú celosvetovo i v Európe výrazne najužívanejší typ zdroja, s celým radom bezpečnostných výhod. V podmienkach Slovenskej republiky sa k týmto výhodám počítajú aj dlhodobé prevádzkové skúsenosti. Takýto zdroj môže dodať viacero výrobcov, pričom ich výber nie

⁴ Ukončenie prevádzky (vyradovanie) nie je predmetom navrhovanej činnosti. Podľa zákona č. 24/2006 Z. z., o posudzovaní vplyvov na životné prostredie, v platnom znení, je vyradovanie samostatnou činnosťou, podliehajúcou posudzovaniu. Bude tak v príslušnom čase predmetom samostatného procesu EIA. Ukončenie prevádzky (vyradovanie) je teda riešené iba informatívne vo všeobecnej koncepcijnej rovine.

	NOVÝ JADROVÝ ZDROJ V LOKALITE JASLOVSKÉ BOHUNICE ZÁMER PRE NAVRHOVANÚ ČINNOSŤ	Strana:	15/163
		Vydanie/Revízia:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP01_DOK_AMEC_JESS_0014_0FINAL	Vydanie:	02/2014

je predmetom EIA. Výber dodávateľa bude realizovaný v ďalších etapách prípravy projektu, v ktorých nemožno vopred vylúčiť žiadneho z uchádzačov a ani naopak vyžadovať účasť ktoréhokoľvek z výrobcov. Environmentálne vplyvy všetkých komerčne dostupných zdrojov s reaktorom PWR generácie III+ sú kvantitatívne aj kvalitatívne podobné. V procese EIA je (resp. bude) uvažovaná spoločná konzervatívna obálka všetkých vlastností, ktoré by mohli ovplyvňovať životné prostredie. To isté sa týka aj bezpečnostných požiadaviek kladených legislatívnymi predpismi na jadrové zdroje.

Varianty referenčné (iné spôsoby výroby elektrickej energie a/alebo úspor elektrickej energie): Navrhovaná činnosť rieši všeobecne akceptovaný dopyt po tomto type zdroja (ako jadrového zdroja), vyjadrený v príslušných strategických dokumentoch Slovenskej republiky vrátane vládnych uznesení. Navrhovateľ, Jadrová energetická spoločnosť Slovenska, a.s., bol podľa akcionárskej zmluvy založený ako spoločnosť práve pre prípravu NJZ v lokalite Jaslovské Bohunice. Ostatné zdroje (vrátane úspor) sú riešené v schválených strategických dokumentoch v príslušných súvislostiach a inými investormi.

Varianty nadväzujúcich systémov NJZ (napojenie na okolitú infraštruktúru): V lokalite Jaslovské Bohunice je prítomná všetka potrebná infraštruktúra pre prevádzku existujúcich zdrojov (najmä vyvedenie elektrického výkonu do prenosovej sústavy a vodohospodárske napojenie). Umiestnenie a trasy infraštruktúry pre nový zdroj tak sú jednoznačne determinované existujúcimi infraštruktúrnymi koridormi, pričom využitie existujúcich koridorov predstavuje z environmentálneho hľadiska efektívne využitie dostupných zdrojov.

Variant nulový (neuskutočnenie činnosti): Nulový variant je variant stavu, ktorý by nastal, ak by sa navrhovaná činnosť neuskutočnila. Tento variant nie je v súlade so strategickými dokumentmi (najmä *uznesenie vlády č. 948/2008, návrh Energetickej politiky SR, Koncepcia územného rozvoja SR a návrh ÚP VUC Trnavského samosprávneho kraja*). Napriek tomu je so zhodnotením tohto variantu v procese EIA uvažované, a to v súlade s požiadavkami zákona č. 24/2006 Z. z., o posudzovaní vplyvov na životné prostredie, v platnom znení.

Z uvedených údajov, tiež vzhľadom na aktuálny stav schválených a pripravovaných predmetných strategických dokumentov Slovenskej republiky a na dostupnosť najlepších technológií, vyplýva, že pre navrhovanú činnosť nie je k dispozícii iné reálne variantné riešenie než aké sa navrhuje, teda ani iná lokalita, ani iná technológia.

II.8.3. Všeobecné údaje

V tejto kapitole sú popísané všeobecne platné údaje a požiadavky, vzťahujúce sa k jadrovej energetike a jadrovým elektrárnam s reaktorom typu PWR.

II.8.3.1. Základne údaje o jadrových elektrárnach s reaktorom typu PWR

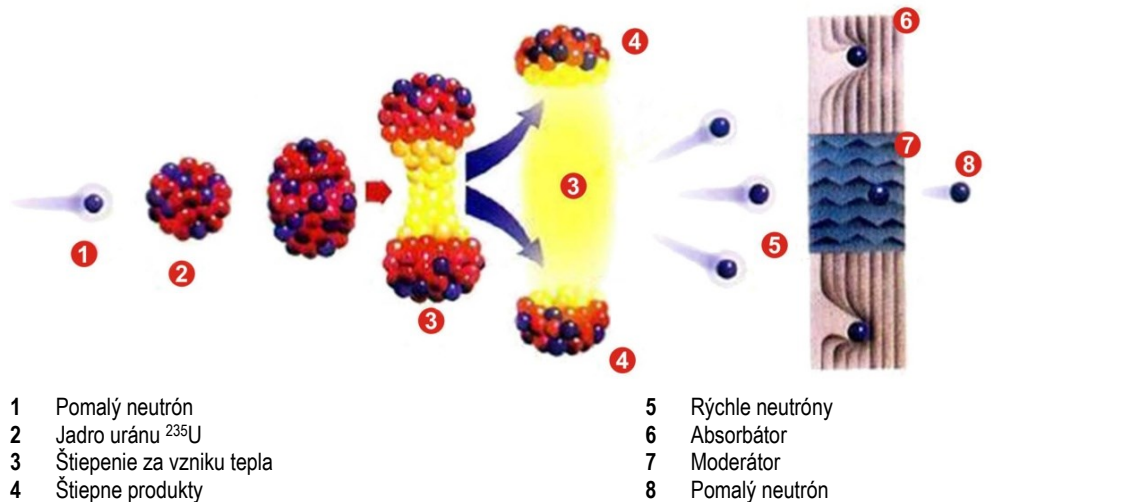
II.8.3.1.1. Fyzikálny princíp jadrovej elektrárne s reaktorom typu PWR

Princíp výroby elektrickej energie v jadrovej elektrárni zodpovedá princípu ktorejkoľvek inej tepelnej elektrárne. Možno ho zjednodušene popísať týmto reťazcom (*kurzívou* sú vyznačené komponenty jadrovej elektrárne):

- primárny zdroj energie - palivo (napr. uhlie, ropa, plyn, *jadrové palivo*, geotermálna energia a pod.),
- využitie paliva na výrobu tepelnej energie (uhľový kotol, horáky, *jadrový reaktor* a pod.),
- využitie tepelnej energie na výrobu pary (kotol, *parogenerátor* a pod.),
- využitie pary pre výrobu kinetickej energie (*turbína*),
- využitie kinetickej energie na výrobu elektrickej energie (*turbogenerátor*).

Základným prvkom jadrových elektrární je *jadrový reaktor*, v ktorom dochádza k jadrovej reakcii za vzniku tepla. V jadrových reaktoroch, ktoré sú v súčasnej dobe celosvetovo k dispozícii, sa využíva výhradne štiepna jadrová reakcia (využívanie fúznej jadrovej reakcie je stále iba predmetom výskumu). Princíp štiepnej jadrovej reakcie je znázornený na nasledujúcom obrázku.

Obr. II.1: Schematické znázornenie štiepnej reakcie



- 1 Pomalý neutrón
- 2 Jadro uránu ^{235}U
- 3 Štiepenie za vzniku tepla
- 4 Štiepne produkty

- 5 Rýchle neutróny
- 6 Absorbátor
- 7 Moderátor
- 8 Pomalý neutrón

Štiepna jadrová reakcia spočíva v rozštiepení atómového jadra (typicky jadra uránu ^{235}U) pomalým neutrónom. Štiepením sa pôvodné jadro rozdelí zvyčajne na dva fragmenty (odštiepky). Pri tom sa vo forme tepla (ktoré je ďalej využité na výrobu pary) uvoľní časť jeho väzobnej energie a súčasne sa uvoľnia aj ďalšie (rýchle) neutróny. Neutróny uvoľnené pri štiepení môžu potenciálne štiepiť ďalšie jadrá a preto sa reakcia nazýva reťazová. Proces je pri energetickom využívaní jadrovej energie regulovaný tak, aby vždy jeden neutrón uvoľnený pri štiepení bol spomalený a vyvolal tak ďalšiu štiepnu reakciu. V takomto prípade štiepna reakcia prebieha ustálene, pretože počet štiepení za jednotku času nenarastá a ani neklesá. Ostatné neutróny, uvoľnené pri štiepení, sú zachytené v materiáloch aktívnej zóny reaktora. Zmenami v geometrii a zložení materiálov aktívnej zóny reaktora, v ktorých prebieha záchyt neutrónov, je možné dosiahnuť zmenu intenzity štiepnej reakcie, čo sa využíva pri zmenách výkonu reaktora alebo pri jeho odstavení.

Látka, ktorá je využívaná pre štiepenie sa nazýva *jadrové palivo*, látka, ktorá spomaľuje rýchle neutróny zo štiepenia sa nazýva *moderátor*, látka, ktorá zachycuje neutróny sa nazýva *absorbátor* a teplotnosné médium, ktoré odvádza teplo z reaktora sa nazýva *chladivo*.

Jadrové elektrárne s reaktorom typu PWR (Pressurized Water Reactor, tlakovodný reaktor) využívajú ako jadrové palivo urán, u ktorého je obohatením zvýšená koncentrácia izotopu uránu ^{235}U na úroveň až do cca 5 % ^{235}U . Palivový prútik je základným článkom, v ktorom sa v reaktore uvoľňuje teplo. Pozostáva z tabliet oxidu uraničitého (UO_2), vložených a uzatvorených v zirkóniovej trubke. Palivové prútiky sú usporiadané do palivových kaziet, ktoré sú vkladane do aktívnej zóny reaktora.

V technológii reaktorov typu PWR je ako chladivo využívaná bežná demineralizovaná voda (H_2O), ktorá slúži zároveň aj ako moderátor a napokon aj ako nosič absorbátora (ktorým je prímes kyseliny boritej). Pri prechode cez reaktor sa voda ohrieva, ďalej vstupuje do parogenerátorov, kde cez teplovýmennú plochu odovzdáva časť svojej tepelnej energie, a nakoniec sa vracia opäť do reaktora. Tento chladiaci okruh sa nazýva *primárny okruh*. V tomto okruhu, vrátane reaktora, je udržiavaná chladiaca voda pod vysokým tlakom (tak, aby zostávala v kvapalnej fáze aj pri teplotách nad $300\text{ }^\circ\text{C}$, odtiaľ názov tlakovodný reaktor). Priestor v reaktore, kde dochádza k štiepnej reakcii, sa nazýva *aktívna zóna*. Odvod tepla z reaktora do parogenerátorov je zabezpečovaný cez niekoľko tlakových chladiacich slučiek, v ktorých chladivo cirkuluje pomocou cirkulačných čerpadel.

V parogenerátoroch (ktoré fungujú ako tepelné výmenníky medzi primárnym a sekundárnym okruhom) je teplo z primárneho okruhu využívané na ohrievanie vody v sekundárnom okruhu, ktorá sa pri nižšom tlaku premieňa na paru. Tlaková para je ďalej odvádzaná do turbíny, ktorú uvedie do rotačného pohybu. Po odovzdaní energie para kondenzuje na vodu, kondenzát je opäť prečerpávaný do parogenerátora, kde sa opäť mení na paru a cyklus sa opakuje. Tento okruh sa nazýva *sekundárny okruh*.

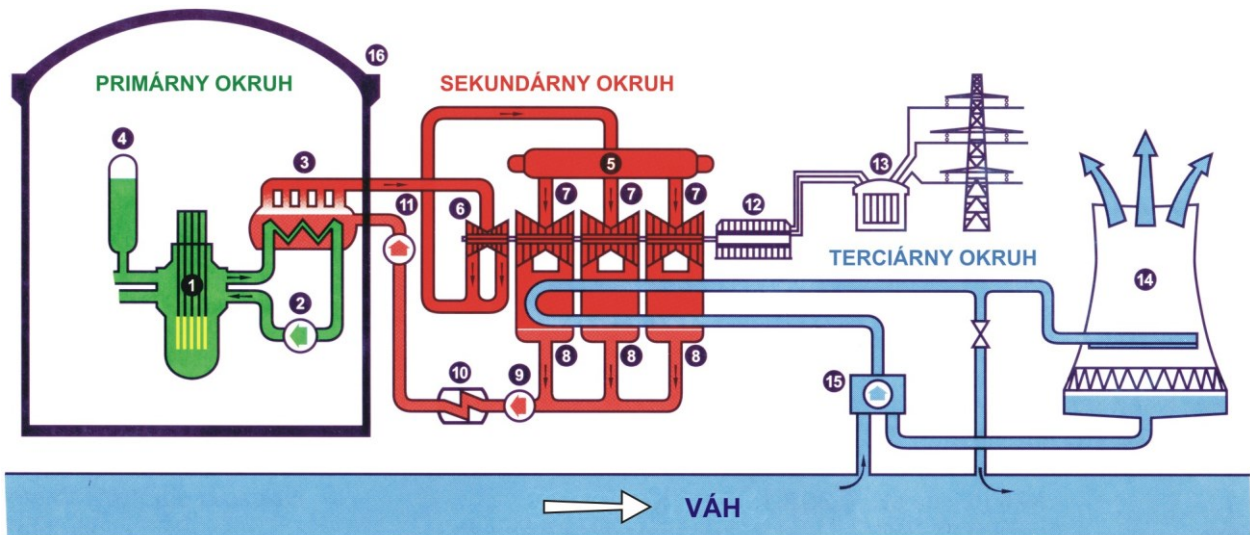
Pre dochladzovanie a pre kondenzáciu pary sekundárneho okruhu je využívaný *terciárny chladiaci okruh*, v ktorom chladiaca voda cirkuluje cez chladiace veže, v ktorých sa nízkoenergetické teplo odovzdáva odparovaním do atmosféry⁵. Úbytok (najmä odpar) terciárnej vody je dopĺňovaný upravenou surovou vodou z vhodného zdroja (v prípade lokality Jaslovské Bohunice z rieky Váh - nádrž vodného diela Sĺňava).

Energia rotačného pohybu turbíny je využívaná pre pohon *elektrického generátora (turbogenerátora)* a vyrobená elektrická energia je vyvedená do elektrizačnej sústavy.

Vzhľadom k bezpečnostným požiadavkám na jadrové elektrárne sú zariadenia reaktora a primárneho okruhu (takzvaný *jadrový ostrov*) umiestnené v *ochrannej obálke (kontajmente)*, ktorej prvoradým účelom je zabrániť úniku rádioaktívnych látok do životného prostredia v prípade, ak by došlo k porušeniu paliva a primárneho okruhu. Nároky na kvalitu kontajmentu v technológii reaktorov generácie III a III+ sú veľmi vysoké a okrem ochrany voči vnútorným rizikám (v dôsledku porúch vlastnej technológie) zabezpečuje kontajment aj ochranu voči externým rizikám (napríklad extrémne meteorologické podmienky alebo dôsledky ľudskej činnosti - tlaková vlna, pád lietadla a podobne).


Principiálna schéma jadrovej elektrárne s reaktorom typu PWR, z ktorej sú zrejmé uvedené popisné údaje, je na nasledujúcom obrázku.

Obr. II.2: Principiálna schéma jadrovej elektrárne s tlakovodným reaktorom



PRIMÁRNY OKRUH	SEKUNDÁRNY OKRUH	TERCIÁRNY OKRUH
1 Reaktor	5 Separátor, prihrievač	14 Chladiaca veža
2 Chladiaca slučka, cirkulačné čerpadlo	6 Vysokotlakový diel turbíny	15 Čerpacia stanica
3 Parogenerátor	7 Nízkotlakový diel turbíny	
4 Kompenzátor objemu	8 Kondenzátor	
16 Ochranná obálka (kontajment)	9 Kondenzátne čerpadlo	
	10 Tepelná regenerácia	
	11 Napájacie čerpadlo	
	12 Elektrický generátor	
	13 Transformátor, vyvedenie el. výkonu	

⁵ Alternatívne môže byť v terciárnom okruhu na chladenie kondenzátora turbíny použitá aj priamo riečna (alebo morská) voda, bez použitia chladiacich veží. Nízkoenergetické teplo sa v takomto prípade odovzdáva priamo do týchto vôd. To však nie je v lokalite Jaslovské Bohunice reálne, pretože rieka Váh nie je (vzhľadom k svojim hydrologickým podmienkam - prietoku) vhodným príjemcom tepla a mohlo by dôjsť k jej neúmernému otepleniu. Naproti tomu jadrové elektrárne na Dunaji (Paks, Kozloduy, Cernavoda), ktorý má dostatočný prietok, sú chladené priamo z rieky.

	NOVÝ JADROVÝ ZDROJ V LOKALITE JASLOVSKÉ BOHUNICE	Strana:	18/163
	ZÁMER PRE NAVRHOVANÚ ČINNOSŤ	Vydanie/Revízia:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP01_DOK_AMEC_JESS_0014_0FINAL	Vydanie:	02/2014

II.8.3.1.2. Štatistické údaje o jadrových elektrárnach vo svete


V súčasnej dobe je vo svete v prevádzke resp. prevádzkyschopných viac ako 430 jadrovoenergetických blokov v 31 krajinách sveta, s celkovým inštalovaným (čistým) elektrickým výkonom viac ako 370 GW_e. Jadrové elektrárne v roku 2012 vyrobili cca 2346 TWh elektrickej energie, čo predstavuje okolo 11,3 % celosvetovej produkcie elektriny.

Niekoľko desiatok ďalších blokov je v štádiu výstavby. Po roku 2004 bola vo svete začatá výstavba celkovo 65 jadrových blokov, z ktorých 56 je typu PWR. Je zrejme, že prevažnú väčšinu (viac ako 85 %) nových zdrojov predstavujú reaktory typu PWR. To je dané najmä ich bezpečnosťami a ekonomickými výhodami.

II.8.3.1.3. Vývojové generácie technológie jadrových reaktorov

Výroba elektrickej energie z energie uvoľňovanej zo štiepenia uránu (a ďalších vhodných izotopov) má za sebou už skoro šesťdesiatročnú históriu, ktorá uplynula od spustenia prvých demonštračných jadrových elektrární. Technológia jadrových reaktorov komerčných jadrových elektrární sa podľa stupňa technického rozvoja zaraďuje do kategórií nazývaných generácie. Charakteristika jednotlivých generácií je nasledujúca:

- Generácia I: Do I. generácie patria reaktory, ktoré boli projektované v rokoch 1950-1960. Do tejto generácie sa radila aj elektráreň A1 v lokalite Jaslovské Bohunice. Posledným doposiaľ prevádzkovaným reaktorom tejto generácie je 1. blok jadrovej elektrárne Wylfa vo Veľkej Británii.
- Generácia II: Projektovanie a výstavba jadrových elektrární s reaktormi II. generácie boli začaté v sedemdesiatych rokoch minulého storočia. Elektrárne s reaktormi II. generácie majú v súčasnosti najvýznamnejší podiel na výrobe elektrickej energie v jadrových elektrárnach. Viac ako polovicu týchto jadrových elektrární tvoria tlakovodné reaktory typu PWR. Do tejto generácie sa radia aj reaktory VVER budované a prevádzkované v bývalom Československu (resp. v nástupníckych štátoch SR a ČR). Úroveň bezpečnosti jadrových elektrární s reaktormi II. generácie je v porovnaní s reaktormi I. generácie výrazne vyššia, najmä čo sa týka spoľahlivosti bezpečnostných systémov, vyprojektovaných pre zvládnutie neštandardných situácií. Relatívne priaznivé sú aj technicko-ekonomické parametre elektrární s týmito reaktormi.
- Generácia III: Do III. generácie sa zaraďujú reaktory vyprojektované od deväťdesiatych rokov minulého storočia. V týchto projektoch, ktoré vychádzajú z osvedčených skúseností získaných pri výstavbe a prevádzke reaktorov II. generácie, sa využíva najlepšia dostupná technológia. Vylepšenia sú zamerané na efektívnejšie využívanie jadrového paliva, na dosiahnutie vyššej tepelnej účinnosti a na využívanie štandardizovaných projektov zameraných na zníženie nárokov na dobu výstavby ako aj na zníženie nárokov na obsluhu a údržbu po dobu prevádzky. Zvýšenie bezpečnosti v projektoch reaktorov III. generácie (v porovnaní s reaktormi II. generácie) sa dosahuje napríklad rozsiahlejším využitím pasívnych prvkov v projekte bezpečnostných systémov, robustným zdvojeným kontajmentom so zvýšenou odolnosťou voči vonkajším rizikám a využitím špecifických systémov určených v projekte na riadenie ťažkých havárií.
- Generácia III+: Na III. generáciu reaktorov vývojovo bezprostredne nadväzuje generácia III+. Projekty reaktorov v tejto generácii predstavujú aktuálne najlepšie dostupnú techniku a budú uvádzané do prevádzky v nastávajúcom období. Ponúkajú zlepšenie ekonomických ukazovateľov (zjednodušený štandardný projekt, ktorý povedie k skráteniu doby licencovania a k zníženiu nákladov na výstavbu a prevádzku) ako aj ďalšie významné prínosy pre bezpečnosť (vyššia úroveň inherentnej bezpečnosti, vyššie využívanie pasívnej bezpečnosti, odolnosť kontajmentu voči pádu veľkého lietadla, predĺžená doba bez potrebného zásahu operátorov pri poruchách a projektových nehodách, vyššia seizmická odolnosť, čo má za následok zníženie rizika havárií) a ďalej aj nižšiu produkciu rádioaktívnych odpadov. Do tejto generácie spadá aj reaktor (resp. elektráreň), ktorý je predmetom navrhovanej činnosti.
- Generácia IV: Projekty IV. generácie sú stále len predmetom koncepcií a vývoja. Začatie prevádzky je podľa stavu ich vývoja odhadované medzi rokmi 2030 - 2040.

	NOVÝ JADROVÝ ZDROJ V LOKALITE JASLOVSKÉ BOHUNICE ZÁMER PRE NAVRHOVANÚ ČINNOSŤ	Strana:	19/163
		Vydanie/Revízia:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP01_DOK_AMEC_JESS_0014_0FINAL	Vydanie:	02/2014

Postupný vývoj technológie jadrových reaktorov znázorňuje nasledujúci obrázok.

Obr. II.3: Vývojové generácie technológie jadrových reaktorov



II.8.3.1.4. Bezpečnostné a ekonomické charakteristiky PWR reaktorov generácie III resp. III+

Elektrárne generácie III resp. III+ využívajú v súčasnosti najlepšie dostupné technológie, vychádzajúce z osvedčených typov II. generácie. Hlavnými rozdielmi oproti II. generácii sú:

- Štandardizovaný dizajn, znižujúci nutnú dobu licencovania jednotlivých elektrární, potrebné investičné náklady a dobu výstavby.
- Zjednodušený (ale zároveň robustnejší) dizajn umožňujúci jednoduchšiu obsluhu a vyššie prevádzkové rezervy.
- Vyššia disponibilita (90 % a viac), vyššia čistá účinnosť (až 37 %) a dlhšia životnosť (min. 60 rokov).
- Nižšie riziko havárií so závažným poškodením aktívnej zóny (výrazne pod 10^{-5} /rok).
- Vyššia odolnosť voči vonkajším vplyvom.
- Vybavenie elektrární špecifickými systémami pre prevenciu a zmierňovanie následkov ťažkých havárií.
- Umožnenie vyššieho využitia paliva (vyššie vyhorenie až 70 GWd/tU) a zníženie množstva produkovaného rádioaktívneho odpadu.
- Predĺženie doby medzi odstávkami pre prekládku a výmenu paliva použitím vyhoriavajúcich absorbátorov (až 24 mesiacov).
- Vylepšená ekonomika prevádzky.

Zároveň využívajú všeobecné výhody jadrových reaktorov typu PWR:


- Stabilita v dôsledku existencie zápornej spätnej väzby (zvyšovanie teploty pôsobí proti zvyšovaniu výkonu).
- Vybavenie pasívnym systémom núdzového odstavenia reaktora. Regulačné tyče sú držané v hornej polohe elektromagnetmi a v prípade nutnosti sa zasávajú do aktívnej zóny reaktora vlastnou tiažou. Po ich zasunutí príde k bezpečnému zastaveniu jadrovej reakcie.
- Oddelenie primárneho a sekundárneho okruhu. Sekundárny okruh je (parogenerátorom) oddelený od primárneho okruhu, takže voda v sekundárnom okruhu prakticky neobsahuje rádioaktívne látky, čo obmedzuje možnosť úniku rádionuklidov do životného prostredia.

II.8.3.3. Základne legislatívne požiadavky na jadrové elektrárne

Základnými legislatívnymi predpismi, ktoré upravujú podmienky využívania jadrovej energie, sú zákon č. 541/2004 Z. z., o mierovom využívaní jadrovej energie (atómový zákon), v znení neskorších predpisov, a zákon č. 355/2007 Z. z., o ochrane, podpore a rozvoji verejného zdravia, v znení neskorších predpisov. Podľa týchto zákonov a s nimi súvisiacich predpisov musia byť pri využívaní jadrovej energie splnené predovšetkým požiadavky na:

- jadrovú bezpečnosť,
- radiačnú ochranu,
- fyzickú ochranu a
- havarijnú pripravenosť.

Základné údaje o týchto požiadavkách sú uvedené v nasledujúcom texte.

	NOVÝ JADROVÝ ZDROJ V LOKALITE JASLOVSKÉ BOHUNICE	Strana:	20/163
	ZÁMER PRE NAVRHOVANÚ ČINNOSŤ	Vydanie/Revízia:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP01_DOK_AMEC_JESS_0014_0FINAL	Vydanie:	02/2014

II.8.3.3.1. Požiadavky na jadrovú bezpečnosť

Jadrovou bezpečnosťou sa rozumie, v zmysle zákona č. 541/2004 Z. z., o mierovom využívaní jadrovej energie (atómový zákon), "technický stav a spôsobilosť jadrového zariadenia alebo prepravného zariadenia ako aj schopnosť ich obsluhy zabrániť nedovolenému úniku rádioaktívnych látok alebo ionizujúceho žiarenia do pracovného prostredia alebo do životného prostredia a schopnosť predchádzať udalostiam a zmiernovať následky udalostí v jadrových zariadeniach alebo pri preprave rádioaktívnych materiálov".

Základné princípy pre bezpečné využívanie jadrovej energie sú v spolupráci medzinárodných odborníkov zhrnuté v dokumente IAEA Fundamental Safety Principles (SF-1) a sú zapracované aj do uceleného systému medzinárodne uznávaných požiadaviek a návodov zameraných na bezpečné využívanie jadrovej energie, ktoré vydáva a udržiava IAEA v sérii dokumentov IAEA Safety Standards (bezpečnostné štandardy IAEA).

Podmienky pre mierové využívanie jadrovej energie v Slovenskej republike ustanovuje vyššie uvedený atómový zákon, v ktorom sú definované podmienky a povinnosti, za ktorých právnické a fyzické osoby môžu využívať jadrovú energiu a v ktorom je zavedená povinnosť vykonávať dozor nad jadrovou bezpečnosťou. Tento dozor vykonáva Úrad jadrového dozoru Slovenskej republiky (ÚJD SR).

Špecificky na umiestňovanie, výstavbu, spúšťanie, prevádzku JE, ale aj na jej vyradovanie, musí budúci prevádzkovateľ jadrovej elektrárne v súlade s ustanoveniami atómového zákona získať povolenie. Obsah a náplň dokumentácie pre povoľovacie riadenia, ktorá bude v procese vydávania povolenia posudzovaná, sú definované v prílohe citovaného atómového zákona a v nadväzujúcich vyhláškach ÚJD SR. V každej etape posudzovania pred vydaním príslušného povolenia podľa atómového zákona ("licencovania") musí prevádzkovateľ predložiť dokumentáciu, ktorá obsahuje bezpečnostné hodnotenia vypracované v podrobnostiach zodpovedajúcich úrovni stavu prípravy projektu JE.


Detailné požiadavky týkajúce sa jadrovej bezpečnosti, ktorých plnenie musí byť pri licencovaní dokumentované a kontrolované, sú spresnené v záväzných vyhláškach, ktoré vydáva ÚJD SR. Vyhlášky ÚJD SR sú systematicky inovované a pri každej inovácii sú harmonizované s bezpečnostnými odporučeniami Asociácie Západoeurópskych dozorných orgánov nad jadrovou bezpečnosťou (WENRA), s požiadavkami na jadrovú bezpečnosť, ktoré v sérii bezpečnostných štandardov vydáva IAEA a napokon ešte pred vydaním sú tieto vyhlášky podľa pravidiel Európskej Komisie poskytované na vyjadrenie aj členským krajinám EU.

Okrem vyhlášok ÚJD SR vydáva bezpečnostné návody (rad dokumentov označených BNS), ktoré obsahujú odporúčania ako správne vyhovieť požiadavkám vyhlášok. Pri vypracovávaní návodov BNS sú využívané príslušné návody, ktoré vydáva IAEA (Safety Guides), ale aj osvedčené skúsenosti z prístupov renomovaných krajín, ktoré dlhodobo využívajú jadrovú energetiku (napr. návody US NRC, návody fínskeho jadrového dozoru, atď.).

Prvým krokom licenčného procesu je *povolenie na umiestnenie jadrovej elektrárne*. Budúci prevádzkovateľ predkladá v tejto fáze dokumentáciu, ktorej neoddeliteľnou súčasťou sú *Záverečné stanovisko z posúdenia navrhovanej činnosti* (podľa zákona o posudzovaní vplyvov na životné prostredie) a *Zadávacia bezpečnostná správa* (ktorá obsahuje informácie o vyhodnotení vhodnosti lokality pre umiestnenie JE, ďalej obsahuje prehľad požiadaviek jadrovej bezpečnosti, ktorým musí projekt JE vyhovieť a obsahuje aj hlavné technické parametre elektrárne).

Ďalším licenčným krokom je *povoľovanie stavby jadrovej elektrárne*. V tejto fáze sa vychádza z toho, že sú k dispozícii dostatočné technické podklady o projekte budúcej jadrovej elektrárne. Podklady o zabezpečení jadrovej bezpečnosti v projekte elektrárne tvoria podklad pre vypracovanie *Predbežnej bezpečnostnej správy*, v ktorej budúci prevádzkovateľ preukazuje plnenie všetkých požiadaviek na jadrovú bezpečnosť ako aj splnenie všetkých bezpečnostných cieľov. Na základe pozitívneho posúdenia bezpečnostnej správy a súboru ďalšej dokumentácie, ktorú žiadateľ predkladá v súlade s atómovým zákonom, vydáva ÚJD SR povolenie na stavbu JE.

Nasledujúcim významným licenčným krokom je vydávanie *povolenia na spúšťanie a prevádzku jadrovej elektrárne*, ktoré ÚJD SR vydá na základe posúdenia *Predprevádzkovej bezpečnostnej správy*, ktorá obsahuje hodnotenia bezpečnosti skutočného už postaveného zariadenia pripraveného na budúcu prevádzku, a to na základe vstupných údajov z vykonávacieho projektu. Táto bezpečnostná správa obsahuje aj vyhodnotenie kvality pri realizácii projektu a vyhodnotenie prípadných zmien projektu voči stavu hodnotenému v Predbežnej bezpečnostnej správe.

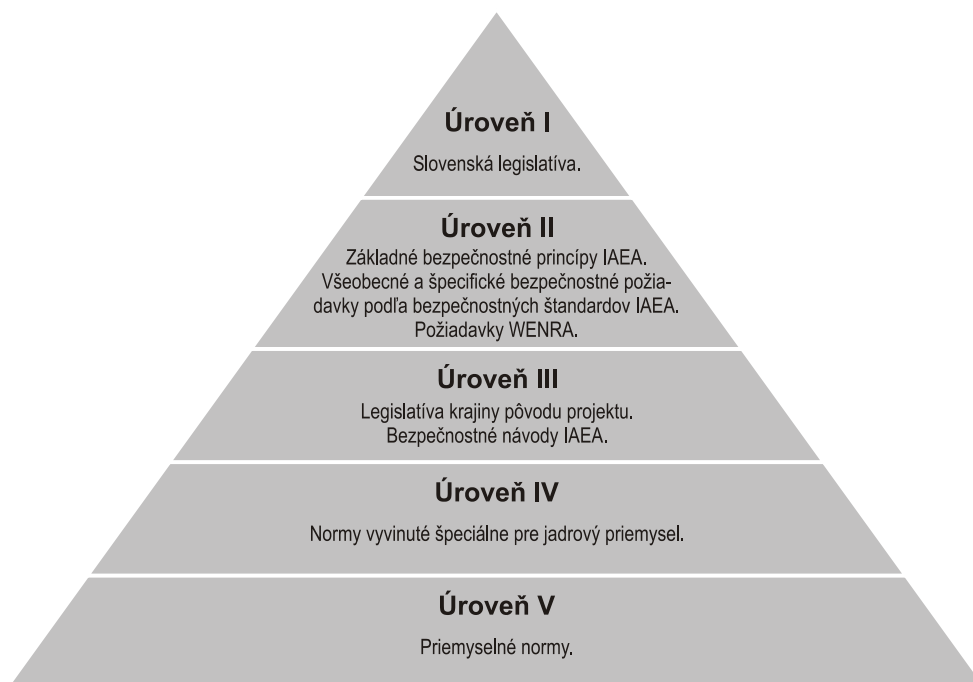
	NOVÝ JADROVÝ ZDROJ V LOKALITE JASLOVSKÉ BOHUNICE ZÁMER PRE NAVRHOVANÚ ČINNOSŤ	Strana:	21/163
		Vydanie/Revízia:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP01_DOK_AMEC_JESS_0014_0FINAL	Vydanie:	02/2014

Podobné licenčné kroky sú vykonávané pred a počas etapy ukončovania prevádzky, kedy je vydávané povolenie na činnosti spojené s vyradovaním.

V rámci dopytu potenciálny dodávateľ ponúkne svoj typový projekt, ktorý už spravidla bol licencovaný v krajine pôvodu projektu a okrem toho aj v niektorých ďalších krajinách, takže v projekte budú vykonávané iba zmeny vyžadované slovenskou legislatívou, respektíve aj zmeny nevyhnutné pre začlenenie projektu do lokality elektrárni Bohunice.

Hierarchia požiadaviek, ktoré musí NJZ splniť, je uvedená na nasledujúcom obrázku. Platí pritom zásada, že požiadavky na vrchole pyramídy sú záväzné a dôležitosť plnenia požiadaviek klesá od úrovne II až po úroveň V.

Obr. II.4: Hierarchia predpisov a noriem platných pre oblasť výstavby a prevádzky jadrových elektrární v SR




I. úroveň (Slovenská legislatíva⁶): Prvá a najdôležitejšia úroveň obsahuje požiadavky vyplývajúce zo zákonov (najmä atómového zákona), vyhlášok (najmä vyhlášok Úradu jadrového dozoru SR) a nariadení vlády, ktoré sa vzťahujú na činnosti súvisiace s využívaním jadrovej energie, t.j. aj na umiestňovanie, výstavbu, spúšťanie a prevádzku jadrovej elektrárne (a ďalej aj na ukončenie jej prevádzky a vyradovanie).

II. úroveň (Základné bezpečnostné princípy IAEA, všeobecné a špecifické bezpečnostné požiadavky podľa bezpečnostných štandardov IAEA, požiadavky WENRA): Do druhej úrovne sú zaradené všeobecne uznávané medzinárodné dokumenty, v ktorých sú definované základné požiadavky na bezpečnosť:

- Dokument IAEA Fundamental Safety Principles (SF-1) definuje základný bezpečnostný cieľ využívania jadrovej energie ako ochranu obyvateľstva a životného prostredia pred škodlivými účinkami ionizujúceho žiarenia a ďalej ho rozvíja do podrobnejších cieľov a princípov zabezpečovania jadrovej bezpečnosti.
- Dokumenty IAEA General Safety Requirements priamo nadväzujú na vyššie uvedený dokument a vyššie uvedené ciele a princípy podrobnejšie definujú pre oblasti legislatívy a dozorovania, riadenia bezpečnosti, radiačnej ochrany, hodnotenia bezpečnosti a zaobchádzania s rádioaktívnymi odpadmi.

⁶ Slovenská republika je členom Európskej únie, slovenská legislatíva je teda harmonizovaná so smernicami Európskej únie.

	NOVÝ JADROVÝ ZDROJ V LOKALITE JASLOVSKÉ BOHUNICE ZÁMER PRE NAVRHOVANÚ ČINNOSŤ	Strana:	22/163
		Vydanie/Revízia:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP01_DOK_AMEC_JESS_0014_0FINAL	Vydanie:	02/2014

- Dokumenty IAEA Specific Safety Requirements obsahujú špecifické požiadavky na hodnotenie lokality pre JE, požiadavky na projekt a prevádzku JE, na jadrové palivo a na transport jadrových materiálov.
- Dokumenty WENRA obsahujú odporúčenia na priority pri zabezpečovaní jadrovej bezpečnosti ako prevádzkovaných tak i pripravovaných JE a podrobnejšie rozpracovávajú požiadavky IAEA na projekty JE realizované v členských krajinách WENRA (Slovenská republika je členom).

III. úroveň (Legislatíva krajiny pôvodu projektu a Bezpečnostné návody IAEA): Tretia úroveň požiadaviek na jadrovú bezpečnosť zahŕňa požiadavky na bezpečnosť platné v krajine pôvodu projektu a popri prípade aj požiadavky na bezpečnosť platné v niektorej krajine EU, v ktorej bol daný projekt JE licencovaný (alebo v ktorej licenčný proces daného projektu prebieha). Tieto požiadavky na jadrovú bezpečnosť JE sa stanú záväznými pre projekt NJZ, ak budú premietnuté do požiadaviek na kvalitu jadrového zariadenia, ktoré akceptoval (schválil) ÚJD SR. Do tejto úrovne patria aj odporúčania IAEA publikované v sérii bezpečnostných návodov IAEA (IAEA Safety Standards - Safety Guides), ktoré obsahujú podrobné medzinárodné odporúčania na zabezpečenie jadrovej bezpečnosti systémov, konštrukcií a komponentov JE.

IV. úroveň (Normy vyvinuté špeciálne pre jadrový priemysel): Štvrtá úroveň požiadaviek tvorí súbor predpisov a noriem platných pre jadrový priemysel (národných noriem a noriem, ktoré boli využité v licenčnom procese v krajine pôvodu jadrovej technológie, medzinárodne uznávané štandardy a normy pre jadrovú oblasť) napr. ISO, EN, IEC, IEEC.

V. úroveň (Priemyselné normy): Piatu úroveň tvoria platné priemyslové normy, najmä normy harmonizované v Európe (Euronormy). Budú uplatnené predovšetkým v projekte sekundárnej časti JE a v projekte nadväzujúcich systémov.

Uvedené požiadavky sú vzťahované nielen k aktuálne platným predpisom v dobe prípravy, projektovania a výstavby elektrárne, ale aj k zohľadneniu a zapracovaniu prípadných nových požiadaviek na jadrovú bezpečnosť na dizajn elektrárne v akejkoľvek fáze jej životného cyklu. Je tak priebežne zohľadňovaný aktuálny stav odborových štandardov v súlade s vývojom najlepšej dostupnej technológie, vrátane poučenia z prípadných neštandardných resp. havarijných udalostí na jadrových zariadeniach vo svete.

Primárnym prostriedkom pre prevenciu nehôd a pre zmierňovanie ich následkov (ak sa nehody vyskytnú) je *konceptia ochrany do hĺbky*. Konceptia ochrany do hĺbky je založená na tom, že vykonávanie všetkých činností, dôležitých pre bezpečnosť, je rozčlenené do niekoľkých úrovní. Porucha, ak sa vyskytne, bude buď zistená a kompenzovaná, alebo jej náprava bude zabezpečená opatreniami na viacerých úrovniach ochrany.


V projektoch jadrových elektrární je táto koncepcia ochrany do hĺbky uplatňovaná a ako dôležitý bezpečnostný princíp je detailne prepracovaná, pričom účinnosť tohto princípu je trvale preverovaná a zhodnocovaná. Princíp ochrany do hĺbky v projektoch jadrových elektrární sa opiera o využitie viacnásobných fyzických bariér, ktoré bránia úniku rádioaktívnych látok a o zabezpečenie integrity týchto bariér systémom technických a organizačných opatrení, ktoré sú navrhované na piatich úrovniach.

Organizačné opatrenia a fyzické bariéry sú usporiadané tak, že v prípade zlyhania technických opatrení alebo fyzickej bariéry na nižšej úrovni sa v ďalšom kroku uplatnia technické opatrenia a fyzické bariéry na vyšších úrovniach. Uplatnením princípu ochrany do hĺbky v projekte jadrovej elektrárne sa zabezpečuje, že ani v prípade viacnásobného zlyhania zariadenia alebo personálu - aj na viacerých úrovniach ochrany - nedôjde k ohrozeniu obyvateľstva a životného prostredia.

Technické a organizačné úrovne ochrany v projekte jadrovej elektrárne sú nasledujúce:

Prvá úroveň ochrany: Cieľom prvej úrovne ochrany je predchádzať odchýlkam od normálnej prevádzky a predchádzať systémovým poruchám. Naplnenie cieľa vedie k požiadavke, aby bola elektrárne rozumne a konzervatívne projektovaná, vybudovaná, udržiavaná a prevádzkovaná, v súlade s príslušnými požiadavkami na spoľahlivosť a kvalitu a v súlade s dobrou technickou praxou.

Druhá úroveň ochrany: Cieľom druhej úrovne ochrany je rozpoznať a riadiť odchýlky od normálnych prevádzkových stavov tak, aby sa predišlo vystupňovaniu očakávaných prevádzkových udalostí do havarijných podmienok. Na prevenciu takýchto prevádzkových udalostí, alebo na minimalizáciu ich následkov

	NOVÝ JADROVÝ ZDROJ V LOKALITE JASLOVSKÉ BOHUNICE ZÁMER PRE NAVRHOVANÚ ČINNOSŤ	Strana:	23/163
		Vydanie/Revízia:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP01_DOK_AMEC_JESS_0014_0FINAL	Vydanie:	02/2014

s cieľom obnoviť bezpečný stav zariadenia, sa v druhej úrovni ochrany vyžaduje zabezpečiť v projekte špecifické riadiace a limitačné systémy a vypracovanie komplexných prevádzkových predpisov.

Tretia úroveň ochrany: Tretia úroveň ochrany je tvorená prostriedkami na zvládnutie projektových nehôd (ak dôjde k eskalácii niektorých udalostí, ktoré neboli zvládnuté na predchádzajúcej úrovni). V projekte jadrovej elektrárne je výskyt projektových nehôd postulovaný a je požadované zabezpečiť:

- také prostriedky (inherentné bezpečnostné charakteristiky a/alebo bezpečnostné systémy a predpisy), ktoré pri samostatnom výskyte v projekte postulovaných nehôd umožnia predchádzať poškodeniu aktívnej zóny a zabrániť únikom rádioaktivity do vonkajšieho prostredia nad dovolený limit a umožnia uviesť zariadenie bloku do bezpečného stavu,
- dodatočné prostriedky (bezpečnostné technické systémy a predpisy), ktoré pri výskyte postulovaných viacnásobných porúch umožnia zabrániť takému rozvoju nehôd, ktorý by viedol k poškodeniu aktívnej zóny.

Štvrtá úroveň ochrany: Cieľom štvrtej úrovne ochrany je zmierniť následky havárií, ktoré sú dôsledkom zlyhania na tretej úrovni ochrany. Najdôležitejšou úlohou na tejto úrovni je zadržiavanie rádioaktívnych materiálov. Štvrtá úroveň ochrany zahŕňa opatrenia na riadenie nadprojektových a ťažkých havárií a je zameraná na zachovanie integrity kontajntentu.

Piata úroveň ochrany: Cieľom piatej a poslednej úrovne ochrany je zmiernovanie rádiologických následkov od významných únikov rádioaktívnych materiálov, ktoré môžu vzniknúť v priebehu havarijných podmienok. Opatrenia na tejto úrovni predstavujú havarijné plány a zabezpečenie primerane vybaveného havarijného riadiaceho strediska.

Úrovně fyzických bariér v projekte jadrovej elektrárne s reaktorom PWR, ktoré bránia úniku rádioaktívnych látok do vonkajšieho prostredia, sú nasledovné:

Prvá bariéra: Palivová matrica (materiál jadrového paliva).

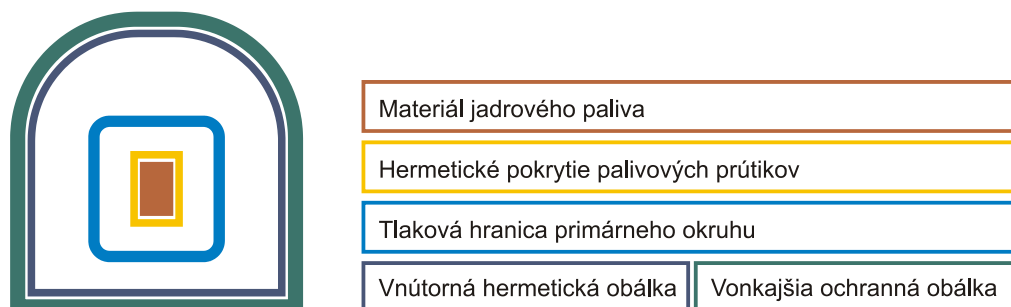
Druhá bariéra: Pokrytie palivových prútikov.

Tretia bariéra: Tlaková hranica primárneho okruhu reaktora.


Štvrtá bariéra: Kontajntent (tvorený vnútornou a vonkajšou ochrannou obálkou).

Schematické znázornenie fyzických bariér v projekte elektrárne s reaktorom typu PWR je uvedená na nasledujúcom obrázku.

Obr. II.5: Schematické znázornenie fyzických bariér v projekte elektrárne typu PWR



Účelom týchto fyzických bariér je zabrániť prieniku rádioaktívneho materiálu od miesta vzniku postupne až po vonkajšie prostredie. Každá fyzická bariéra je projektovaná konzervatívne (so značnými projektovými rezervami voči poškodeniu) a jej stav je priebežne počas prevádzky monitorovaný.

	NOVÝ JADROVÝ ZDROJ V LOKALITE JASLOVSKÉ BOHUNICE ZÁMER PRE NAVRHOVANÚ ČINNOSŤ	Strana:	24/163
		Vydanie/Revízia:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP01_DOK_AMEC_JESS_0014_0FINAL	Vydanie:	02/2014

II.8.3.3.2. Požiadavky na radiačnú ochranu

Radiačnou ochranou sa rozumie, v zmysle nariadenia vlády č. 345/2006 Z. z., o základných bezpečnostných požiadavkách na ochranu zdravia pracovníkov a obyvateľov pred ionizujúcim žiarením, "ochrana ľudí a životného prostredia pred ožiarovaním a pred jeho účinkami vrátane prostriedkov na jej dosiahnutie".

Systém radiačnej (rádiologickej) ochrany je u plánovaných činností podľa platných legislatívnych predpisov SR založený na nasledovných všeobecných zásadách:

1. Zásada odôvodnenia: Každá praktická činnosť, zahŕňajúca v sebe vystavenie ožiareniu, by mala vytvárať dostatočný prínos ožiarovým osobám alebo spoločnosti, ktorý by vyvažoval ujmu spôsobenú ožiarovaním (zdôvodnenie praktickej činnosti).
2. Zásada optimalizácie: Ožiarenie osôb od akéhokoľvek jednotlivého zdroja žiarenia by malo byť udržiavané tak nízke ako je to rozumne dosiahnuteľné (princíp ALARA), pričom sú do úvahy brané technické, ekonomické a sociálne faktory.
3. Zásada neprekročenia limitov: Ožiarenie jednotlivcov, vyplývajúce z kombinácie všetkých relevantných zdrojov žiarenia, nesmie za normálnych okolností prekročiť stanovené limity individuálnej dávky a rizika.

Projekt nového jadrového zdroja bude teda riešený tak, aby všetky ožiarovania boli udržiavané na minimálnej rozumne dosiahnuteľnej úrovni pri zohľadnení hospodárskych a sociálnych aspektov. Pritom budú rešpektované príslušné limity ožiarovania, stanovené príslušnými dozornými orgánmi.

II.8.3.3.3. Požiadavky na fyzickú ochranu

Fyzickou ochranou sa rozumie, v zmysle zákona č. 541/2004 Z. z., o mierovom využívaní jadrovej energie (atómový zákon), "súbor technických, režimových alebo organizačných opatrení potrebných na zabránenie a zistenie neoprávnených činností s jadrovými zariadeniami, jadrovými materiálmi, špeciálnymi materiálmi a zariadeniami, pri nakladaní s rádioaktívnymi odpadmi, vyhoretým jadrovým palivom, pri preprave rádioaktívnych materiálov, ako aj neoprávneného vniknutia do jadrového zariadenia a vykonania sabotáže".


Ide teda o súbor systémov technických prostriedkov a opatrení, vrátane administratívnych opatrení, ktoré sú navrhnuté na zabezpečenie ochrany majetku a najmä ochrany jadrovoenergetického zariadenia, ktoré obsahuje jadrový materiál. Účelom systému fyzickej ochrany je zabezpečiť:

- prístup do stráženého priestoru, chráneného priestoru a vnútorného priestoru len osobám alebo vozidlám, ktorým bolo vydané povolenie na vstup alebo na vjazd do vymedzeného priestoru,
- aby oprávnené osoby, vstupujúce do stráženého priestoru, chráneného priestoru a vnútorného priestoru nezneužili toto povolenie na neoprávnenú činnosť,
- kombináciou elektronického zabezpečovacieho systému a mechanických zábranných prostriedkov včasnú detekciu narušiteľov a spomalenie ich postupu, a tak umožniť zásahovej jednotke zastaviť ich ešte pred neoprávnenou činnosťou.

Fyzická ochrana je špecifická činnosť, ktorej vybrané oblasti sú predmetom utajovania a riadeného prístupu ku klasifikovaným informáciám podľa legislatívnych predpisov, upravujúcich spôsob zaistenia fyzickej ochrany a taktiež podľa zákona o utajovaných informáciách. Systém fyzickej ochrany nového jadrového zdroja bude globálne spadať do fyzickej ochrany štátu, zabezpečovanej pre Slovenskú republiku na najvyššej úrovni bezpečnostnými zložkami a ozbrojenými silami, a bude tvorený mechanickými zábrannými prostriedkami, technickými systémami, pohotovostnou ochranou, administratívnymi opatreniami, prevádzkovými predpismi a dohodou s políciou o zabezpečení pohotovostnej ochrany.

II.8.3.3.4. Požiadavky na havarijnú pripravenosť

Havarijnou pripravenosťou sa rozumie, v zmysle zákona č. 541/2004 Z. z., o mierovom využívaní jadrovej energie (atómový zákon), "schopnosť rozvinúť a realizovať činnosti a opatrenia, ktoré vedú k zisteniu a účinnému zdolaniu nehôd alebo havárií na jadrových zariadeniach alebo pri preprave rádioaktívnych materiálov a k účinnému potlačeniu ich možností ohrozenia života, zdravia alebo majetku obyvateľstva a životného prostredia, pričom táto schopnosť musí byť zdokumentovaná v havarijnom pláne".

	NOVÝ JADROVÝ ZDROJ V LOKALITE JASLOVSKÉ BOHUNICE ZÁMER PRE NAVRHOVANÚ ČINNOSŤ	Strana:	25/163
		Vydanie/Revízia:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP01_DOK_AMEC_JESS_0014_0FINAL	Vydanie:	02/2014

Ide teda o organizovanie havarijnej pripravenosti v oblastiach výcviku personálu, organizačného a materiálno-technického zabezpečenia, s cieľom dosiahnutia pripravenosti pre prijatie preventívnych opatrení, zameraných na zníženie radiačných následkov nehôd alebo havárií, ku ktorým by mohlo dôjsť v priebehu realizácie, prevádzky alebo ukončenia prevádzky jadrového zariadenia.

II.8.4. Špecifické údaje NJZ

V tejto kapitole sú popísané špecifické údaje a požiadavky, vzťahujúce sa k novému jadrovému zdroju v lokalite Jaslovské Bohunice.

II.8.4.1. Technické údaje

II.8.4.1.1. Základné technické údaje

Základné technické údaje nového jadrového zdroja sú zhrnuté v nasledujúcich bodoch:

- Blok jadrovej elektrárne bude vybavený reaktorom PWR, generácia III+.
- Celkový elektrický inštalovaný výkon do 2400 MW, riešený v jednoblokovom usporiadaní (1x1200 MW až 1x1700 MW) alebo v dvojblokovom usporiadaní 2x1200MW.
- Životnosť minimálne 60 rokov.
- Existujúci projekt, minimálne v štádiu realizácie na inej lokalite.
- Dodávka na kľúč alebo dodávka technologických ostrovov s koordinačnou funkciou dodávateľa jadrového ostrova.
- Dodávka technológie aj s dodávkou jadrového paliva, s prihliadnutím na možnosť diverzifikácie dodávateľa jadrového paliva.
- Zabezpečenie licenčného procesu bude v súlade s legislatívnymi predpismi Slovenskej republiky a s využitím skúseností a odporúčaní medzinárodných inštitúcií.
- Elektrárňou bude pracovať v základnej časti denného diagramu zaťaženia a bude oprávnená poskytovať prevádzkovateľovi nadradenej prenosovej sústavy podporné služby zodpovedajúce primárnej, sekundárnej a terciárnej regulácii.
- Bloky budú schopné trvale pracovať na výkone v rozmedzí od 50 do 100 % menovitého výkonu a prejsť do ostrovného režimu pri poruche v prenosovej sústave.
- Koeficient pohotovosti bloku za obdobie 12 mesiacov bude väčší ako 0,9 (doba, v ktorej je blok schopný prevádzky delené celým kalendárnym fondom).

II.8.4.1.2. Základné bezpečnostné údaje


Základné bezpečnostné ciele

Projekt NJZ bude navrhnutý tak, aby bolo zabezpečené plnenie základných bezpečnostných cieľov v súlade s legislatívnymi predpismi a požiadavkami ÚJD SR, IAEA a WENRA pre nové elektrárne.

Základným bezpečnostným cieľom je chrániť osoby, spoločnosť a životné prostredie pred nežiaducimi účinkami ionizujúceho žiarenia. Pre dosiahnutie čo najvyššej rozumne dosiahnuteľnej úrovne bezpečnosti je potrebné:

- Zabrániť nekontrolovanému ožiareniu osôb a uvoľneniu rádioaktívnych látok do životného prostredia.
- Minimalizovať pravdepodobnosť vzniku udalostí, ktoré by mohli viesť k strate kontroly nad aktívnou zónou reaktora, nad štiepnou reťazovou reakciou, rádioaktívnym zdrojom alebo akýmkoľvek iným zdrojom žiarenia.
- V prípade vzniku takýchto udalostí zvládnuť ich tak, aby boli minimalizované ich následky.

Dodržiavanie základného bezpečnostného cieľa bude uvažované vo všetkých fázach životného cyklu jadrového zariadenia, teda pri jeho plánovaní, umiestňovaní, projektovaní, výrobe, výstavbe, uvádzaní do prevádzky a v prevádzke až

	NOVÝ JADROVÝ ZDROJ V LOKALITE JASLOVSKÉ BOHUNICE ZÁMER PRE NAVRHOVANÚ ČINNOSŤ	Strana:	26/163
		Vydanie/Revízia:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP01_DOK_AMEC_JESS_0014_0FINAL	Vydanie:	02/2014

po vyradenie zariadenia z prevádzky, a to aj so zahrnutím transportu rádioaktívnych materiálov a nakladania s rádioaktívnym odpadom.

Pravdepodobnostné bezpečnostné charakteristiky

Všetky referenčné jadrové bloky uvažované pre NJZ sú navrhnuté s ohľadom na požiadavky na zdroje generácie III+ a v súlade požiadavkami IAEA a WENRA pre nové elektrárne.

Pre NJZ je požadované, aby frekvencia (pravdepodobnosť vzniku) poškodenia aktívnej zóny, so zohľadnením všetkých možných scenárov poruchových udalostí a ich kombinácií bola nižšia ako 10^{-5} /rok a súčasne aby bolo prakticky vylúčené, že poškodenie aktívnej zóny by mohlo viesť k veľkému a skorému úniku rádionuklidov z kontajneru, pričom frekvencia takejto udalosti by bola v každom prípade bezpečne nižšia ako 10^{-6} /rok.

Seizmická odolnosť

Všetky referenčné jadrové bloky uvažované pre NJZ sú navrhnuté s ohľadom na zaťaženie seizmickými účinkami a budú ďalej projektovo prispôbené charakteristikám lokality Jaslovské Bohunice.

Seizmická kvalifikácia stavieb, systémov a komponentov bude upravená v zmysle legislatívnych predpisov SR a štandardov IAEA tak, aby sa zohľadnili špecifické podmienky lokality.

V súlade s predpismi ÚJD SR a odporúčaniami IAEA budú pre NJZ stanovené dve návrhové úrovne zemetrasenia SL-1 a SL-2. Úroveň SL-1 predstavuje nižšie seizmické zaťaženie, s výskytom ktorého je možné, vzhľadom k miestnym geologickým a seizmickým podmienkam, uvažovať počas projektovej životnosti elektrárne; po odznení takejto seizmickej udalosti musí byť jadrové zariadenie schopné opätovného uvedenia do prevádzky (po vykonaní príslušných kontrol). Úroveň SL-2 predstavuje maximálne seizmické zaťaženie, ktoré sa na základe analýz a hodnotenia v lokalite môže teoreticky vyskytnúť a pri ktorom je požadované bezpečné odstavenie jadrovej elektrárne.

Pre úroveň SL-1 je návratová perióda 475 rokov, pre úroveň SL-2 je návratová perióda 10^4 rokov.

Extrémne klimatické vplyvy a záplavy

Všetky referenčné jadrové bloky uvažované pre NJZ sú navrhnuté s ohľadom na zaťaženie klimatickými extrémami a budú ďalej projektovo prispôbené charakteristikám lokality Jaslovské Bohunice.

Extrémy zahŕňajú maximá a minimá teplôt, rýchlosť vetra, privalové dažde a zaťaženie snehovou pokrývkou. Ďalej sa stanovujú návrhové hodnoty aj pre meteorologické javy ako blesky alebo tornáda. U záplav sa stanovuje a vyhodnocuje okrem extrémnej privalovej zrážky v lokalite aj extrémna hladina/prietok na blízkych vodných tokoch vrátane maximálnej hladiny pri pretrhnutí priehrad alebo upchatí vodného toku ľadom a tým vyvolanej záplavy.


Pre lokalitu NJZ je k dispozícii podrobné zhodnotenie meteorologických a hydrologických podmienok, vrátane odvodenia návrhových hodnôt klimatických extrémov. Pre štatistické spracovanie jednotlivých meteorologických charakteristík sú k dispozícii údaje z monitorovacích sietí staníc SHMÚ. Metódy štatistických spracovaní vychádzajú z platných štandardov IAEA (SSG-18 Meteorological and Hydrological Hazards in Site Evaluation for Nuclear Installations, 2011).

V súlade so štandardmi IAEA a obvyklou medzinárodnou praxou sa účinky klimatických vplyvov stanovujú pre dve návrhové úrovne. Jedná sa o tzv. zaťaženie projektové a zaťaženie extrémne. V prípade projektového zaťaženia klimatickými účinkami je uvažovaná opakovateľnosť výskytu raz za 10^2 rokov, pre extrémne výpočtové zaťaženie klimatickými účinkami je uvažovaná opakovateľnosť výskytu raz za 10^4 rokov.

Vonkajšie vplyvy vyvolané ľudskou činnosťou

Všetky referenčné jadrové bloky uvažované pre NJZ sú navrhnuté s ohľadom na zaťaženie vplyvmi vyvolanými ľudskou činnosťou a budú ďalej projektovo prispôbené charakteristikám lokality Jaslovské Bohunice.

Tieto vplyvy majú zdroj v okolí lokality NJZ a zároveň zahŕňajú možné zdroje ohrozenia v jeho areáli. Vyplyvajú najmä z priemyselnej alebo poľnohospodárskej činnosti v danom regióne, z prepravy nebezpečných látok na dopravných trasách v okolí elektrárne (cesty, železnice) aj z ohrozenia z leteckej dopravy (pád lietadla). Za možné zdroje ohrozenia vnútri areálu

	NOVÝ JADROVÝ ZDROJ V LOKALITE JASLOVSKÉ BOHUNICE ZÁMER PRE NAVRHOVANÚ ČINNOSŤ	Strana:	27/163
		Vydanie/Revízia:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP01_DOK_AMEC_JESS_0014_0FINAL	Vydanie:	02/2014

elektrárne sa považujú najmä skladovanie a vnútorná preprava toxických, výbušných, horľavých, oxidujúcich, dusivých a rádioaktívnych látok medzi ktoré typicky patrí vodík, čpavok, nafta, hydrazín, kyslík, dusík, iné chemické látky používané v elektrárni a preprava rádioaktívnych odpadov a vyhorelého paliva. Špecifickým vnútorným zdrojom ohrozenia sú nehody na ostatných jadrových zariadeniach v areáli spojené s únikom rádioaktívnych látok do okolia.

Externé projektové udalosti (uvažované v projekte) sú definované ako udalosti, ktorých pravdepodobnosť výskytu je 10^{-6} za rok alebo väčšia a ich potenciálne následky sú natoľko vážne, že môžu ovplyvniť jadrovú bezpečnosť elektrárne.

Ohrozenie zámernými útokmi (sabotážou, teroristickým útokom) bude riešené a eliminované štandardnými prostriedkami a postupmi fyzickej ochrany, v súlade s medzinárodnými a národnými legislatívnymi predpismi.

II.8.4.1.3. Základné údaje o referenčných projektoch

Elektrárň s blokmi PWR generácie III+ môže dodať rad renomovaných svetových výrobcov. Ako referenčné sú uvažované nasledujúce projektové riešenia:

- AP1000,
- EU-APWR,
- MIR1200,
- EPR,
- ATMEA1,
- APR1400.

Dodávateľ elektrárne bude vybraný následne v ďalších etapách prípravy projektu, voľba dodávateľa nie je predmetom posudzovania vplyvov na životné prostredie. Environmentálne aj bezpečnostné požiadavky na všetky typy reaktorov sú zhodné a ich vplyvy sú uvažované v ich potenciálnom maxime (to znamená, že parametre použité pre posúdenie vplyvov, budú konzervatívne pokrývať parametre zariadení všetkých do úvahy prichádzajúcich dodávateľov a počtu blokov).

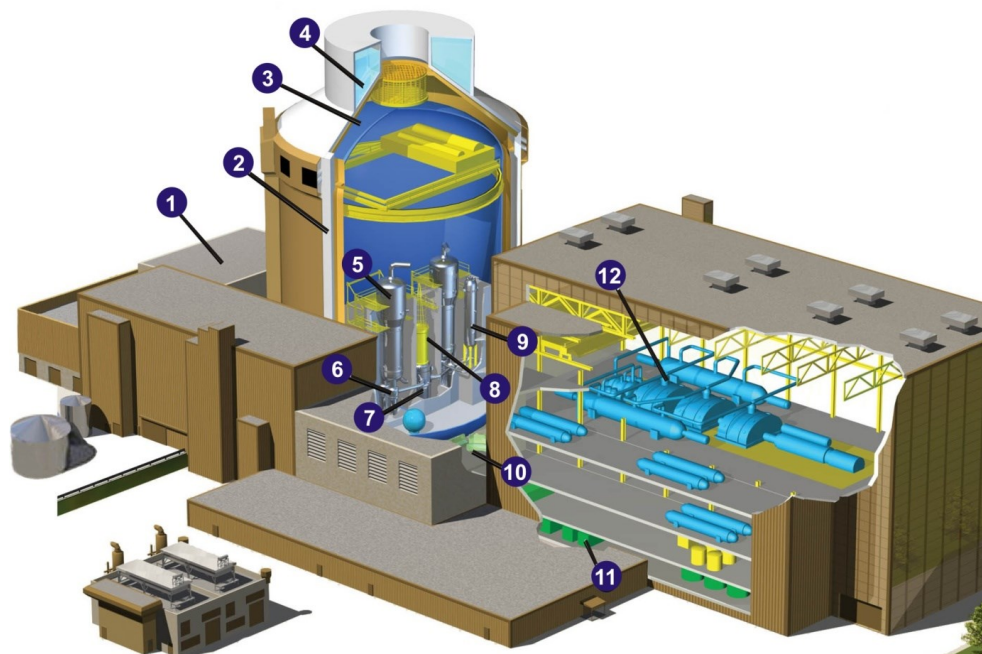
Základné údaje o referenčných projektoch, vychádzajúce z dát prezentovaných ich dodávateľmi, sú uvedené v nasledujúcom texte.

Projekt AP1000

Jedná sa o projekt spoločnosti Westinghouse Electric Company LLC, USA. Tepelný výkon bloku činí cca 3415 MW_t, čistý elektrický výkon cca 1100 MW_e.

Hlavné projektové charakteristiky AP1000 môžu byť stručne zhrnuté do nasledujúcich položiek - predĺžená životnosť elektrárne, použitie pasívnej technológie, zjednodušenie projektu, zvýšená nezávislosť elektrárne od vonkajšej podpory, viacnásobné úrovne ochrany a riešenie ťažkých havárií na úrovni projektu. Projekt AP1000 dosahuje zlepšenie ekonomiky zjednodušením projektu. Čo sa týka bezpečnosti, projekt je založený na použití pasívnych systémov. Tieto systémy zahŕňajú pasívny chladiaci systém kontajntentu a pasívny systém na odvádzanie zvyškového tepla. Pasívne bezpečnostné systémy používajú prirodzené hnacie sily ako je stlačený plyn, gravitačné prúdenie, prirodzené cirkulačné prúdenie a konvekcia, nepoužívajú aktívne komponenty (ako sú čerpadlá, ventilátory alebo dieselgenerátory) a sú projektované tak, aby fungovali bez ďalších aktívnych podporných systémov. Integrita kontajntentu je v prípade ťažkých havárií zabezpečená činnosťou troch systémov: systémom riadenia vodíka, ktorý je projektovaný pre projektové nehody aj ťažké havárie, systémom zaplavenia šachty reaktora, stabilizáciou taveniny v tlakovej nádobe reaktora a systémom pasívneho chladenia kontajntentu. Počet a zložitosť zásahov obsluhy požadovaných na ovládanie bezpečnostných systémov je minimalizovaný. Pasívne bezpečnostné systémy sú projektované tak, aby fungovali bez zásahov obsluhy 72 hodín po projektovej nehode. Systém chladenia reaktora pozostáva z dvoch slučiek na prenos tepla, každá zo slučiek má parný generátor, dve hlavné cirkulačné čerpadlá, jednu horúcu vetvu a dve studené vetvy pre cirkuláciu chladiwa reaktora. Okrem toho systém chladenia reaktora zahŕňa kompenzátor objemu, prepojovacie potrubia, ventily a prístroje pre prevádzkové riadenie a spúšťanie bezpečnostných zariadení.

Obr. II.6: Celkový rez blokom AP1000



- | | | | |
|---|--|----|--------------------------------------|
| 1 | Budova manipulácie s palivom | 7 | Reaktor |
| 2 | Budova kontajnementu | 8 | Integrovaný horný blok reaktora |
| 3 | Kontajnement | 9 | Kompenzátor objemu |
| 4 | Zásobná nádrž chladiva systému pasívneho chladenia kontajnementu | 10 | Bloková dozornia |
| 5 | Parogenerátory | 11 | Napájacie čerpadlá |
| 6 | Hlavné cirkulačné čerpadlá | 12 | Turbogenerátor (turbína a generátor) |

Energetický blok sa skladá z piatich hlavných stavebných konštrukcií: jadrového ostrova, strojovne, pomocnej budovy, budovy diesलगенераторов a budovy rádioaktívnych odpadov. Každá z týchto stavebných konštrukcií je postavená na samostatných základových doskách. Jadrový ostrov pozostáva z budovy kontajnementu, ochranej budovy a budovy pomocných prevádzok, ktoré sú všetky postavené na spoločnej základovej doske. Zariadenia, ktoré súvisia s bezpečnosťou, sa nachádzajú iba v budove kontajnementu, v budove pomocných prevádzok a v budove diesलगенераторов.

Hlavné systémy, ktoré sú umiestnené v budove kontajnementu, sú: chladiaci systém reaktora, pasívny systém chladenia aktívnej zóny a kontajnementu a časť systému čistenia chladiva reaktora, dopĺňovania a bórovej regulácie. V strojovni je umiestnená hlavná turbína, generátor a súvisiace potrubné a elektrické systémy. V strojovni sa tiež nachádza systém čistenia dopĺňovaného chladiva.

Pre reaktor AP1000 bolo projektantom vykonané podrobné hodnotenie pádu veľkého komerčného lietadla. Hodnotenie konštatuje, že na základe vykonaných realistických výpočtov by pád lietadla neprekazil schopnosť chladenia aktívnej zóny AP1000, nenarušil integritu kontajnementu a nenarušil integritu bazéna vyhoretého paliva.

Projekt EU-APWR

EU-APWR je európsky model tlakovodných reaktorov spoločnosti Mitsubishi Heavy Industries (MHI), Japonsko. Tepelný výkon bloku činí cca 4466 MW_t, čistý elektrický výkon cca 1600 MW_e.

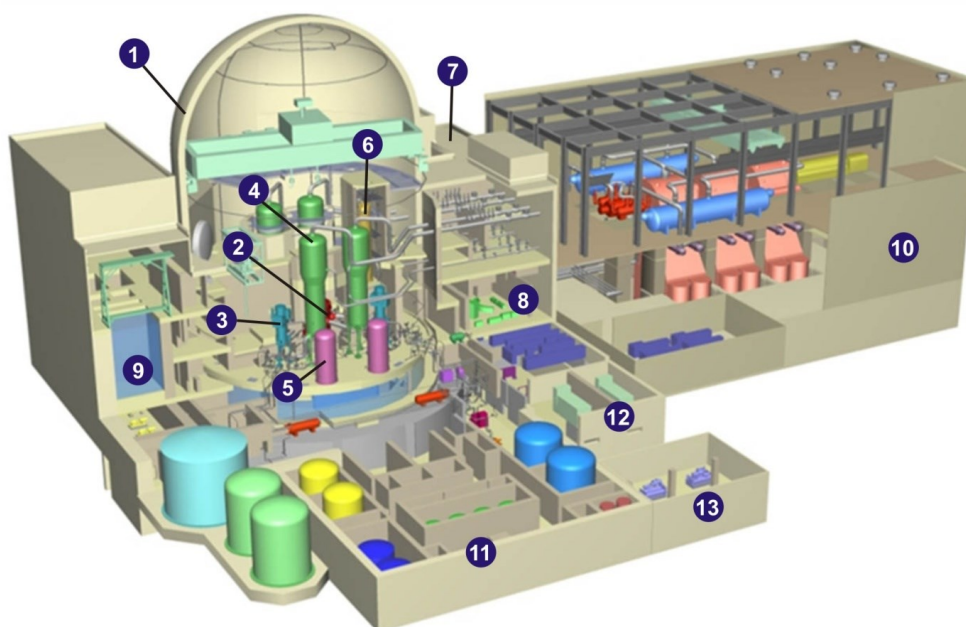
Projekt reaktora APWR vychádza z overeného projektu 4-slučkových reaktorov PWR a navyše využíva inovované technológie za účelom zvýšenia bezpečnosti, spoľahlivosti, hospodárnosti a minimalizácie dopadov na životné prostredie. EU-APWR je ďalej modifikovaný tak, aby zodpovedal požiadavkám EUR a aby sa zjednodušilo dosiahnutie zhody s individuálnymi národnými požiadavkami pri licencovaní v európskych krajinách. Vďaka implementovaným technickým riešeniam došlo u EU-APWR k zlepšeniu hlavných bezpečnostných parametrov, ako je napríklad frekvencia poškodenia aktívnej zóny a zároveň aj k nárastu elektrického výkonu. Vysoká hospodárnosť EU-APWR je dosahovaná optimalizovaným

využitím jadrového paliva, zlepšením účinnosti parogenerátorov a použitím modifikovanej vysokoučinnnej turbíny veľkého výkonu.

Primárny okruh reaktora EU-APWR pozostáva zo štyroch identických slučiek prenosu tepla pripojených paralelne k tlakovej nádobe reaktora. Každá slučka obsahuje parogenerátor, hlavné cirkulačné čerpadlo a príslušné potrubia a ventily. Primárny okruh okrem toho zahŕňa kompenzátor objemu, barbotážnu nádrž, bezpečnostné ventily, spojovacie potrubie a prístrojové vybavenie. Všetky vyššie uvedené komponenty sa nachádzajú v kontajnmente.

Bezpečnostné systémy používajú kombináciu aktívnych a pasívnych systémov. Pozostávajú zo systému havarijného chladenia aktívnej zóny, systému odvodu zostatkového tepla, systému havarijného napájania parogenerátorov, systémov kontajnementu, sprchového systému kontajnementu a filtračného systému medzipriestoru obálky kontajnementu. Systém havarijného chladenia aktívnej zóny zahŕňa systém hydroakumulátorov, vysokotlakový vstrekový systém a havarijný odpúšťací systém. Pre prípad ťažkej havárie sú bloky EU-APWR vybavené systémom chladenia priestoru šachty reaktora. Tento systém vstrekuje bórovú vodu do šachty reaktora za účelom odvodu tepla a udržania taveniny v šachte reaktora.

Obr. II.7: Celkový rez blokom EU-APWR



- | | | | |
|---|----------------------------|----|----------------------------|
| 1 | Budova kontajnementu | 8 | Bloková dozoriňa |
| 2 | Reaktor | 9 | Bazén skladovania VJP |
| 3 | Hlavné cirkulačné čerpadlo | 10 | Strojovňa |
| 4 | Parogenerátory | 11 | Budova pomocných prevádzok |
| 5 | Pokročilé hydroakumulátory | 12 | Núdzové generátory |
| 6 | Kompenzátor objemu | 13 | Vstupná budova |
| 7 | Budova reaktora | | |

Jadrový ostrov obsahuje budovu reaktora, kontajment, budovu núdzových generátorov (plynových turbín), budovu pomocných prevádzok a vstupnú budovu.

Kontajment zastrešuje všetky komponenty systému chladenia reaktora a jeho vnútorné železobetónové steny chránia zariadenia pred letiacimi úlomkami a tiež poskytujú biologickú ochranu pracovníkom údržby. V budove reaktora sú umiestnené bezpečnostné systémy a zariadenia dôležité pre bezpečnosť. Bezpečnostné systémy sú umiestnené v štyroch kvadrantoch obklopujúcej konštrukciu kontajnementu. Každý z kvadrantov je oddelený fyzickou bariérou.

Kontajment a budova reaktora sú umiestnené na spoločnej základovej doske a sú projektované tak, aby odolali pádu veľkého dopravného alebo vojenského lietadla. Kontajment, budova reaktora a budovy núdzových generátorov sú projektované ako seizmicky odolné.

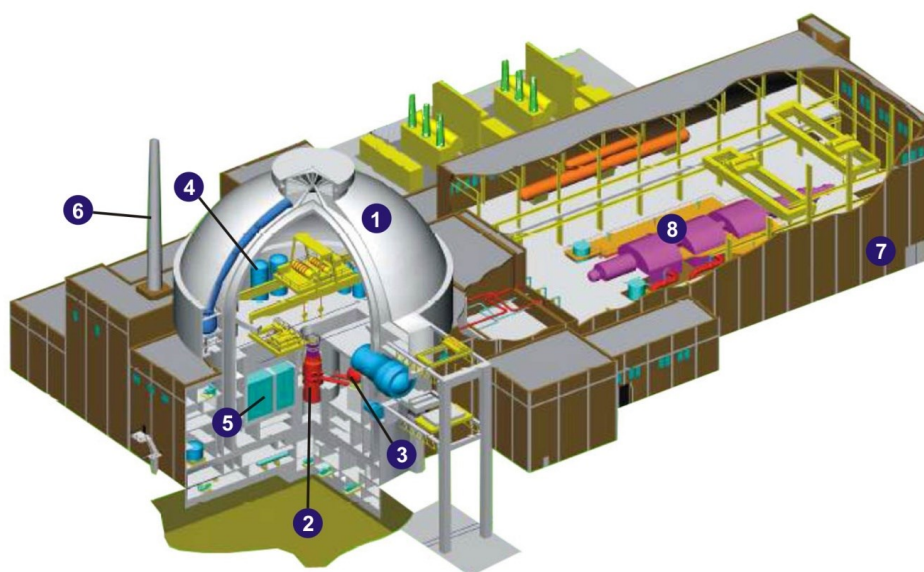
Projekt MIR-1200

Jedná sa o projekt konzorcia spoločností Škoda JS/JSC Atomstroyexport/JSC OKB Hidropress, Česká republika/Rusko. Tepelný výkon bloku činí cca 3212 MW_t, čistý elektrický výkon cca 1114 MW_e.

Projekt MIR-1200 je výsledkom vývoja technológie tlakovodného reaktora VVER-1000 začínajúcej typom V-320 (prevádzkovaný napríklad v Temelíne) cez projekt AES-91 s reaktorom VVER-1000/V-428 v súčasnej dobe prevádzkovaný na 2 blokoch elektrárne Tianwan v Číne, ďalej projekt VVER-91/99 s reaktorom VVER-1000/V-466 s predĺženou životnosťou do 60 rokov, ktorý bol ponúkaný pre lokalitu Olkiluoto vo Fínsku, až po súčasný typ reaktora AES-2006/MIR1200 so životnosťou 60 rokov a vyšším výkonom, ktorý je ako VVER 1200/V491 vo výstavbe v Leningradskej atómovej elektrárni 2 a vo verzii VVER1200/V392M vo výstavbe v Novovoronežskej atómovej elektrárni 2.

MIR-1200 je tlakovodný reaktor so štyrmi teplovýmennými slučkami, každá s horizontálnym parogenerátorom, hlavným cirkulačným čerpadlom. Kompenzátor objemu je pripojený k horúcej vetve jednej cirkulačnej slučky. Reaktor, hlavné zariadenia primárneho okruhu, pasívna časť systému havarijného chladenia aktívnej zóny, nádrže pasívneho systému odvodu tepla, systém výmeny a skladovania paliva sú umiestnené v dvojitom kontajnmente.

Obr. II.8: Celkový rez blokom MIR-1200



- | | | | |
|---|-----------------|---|-----------------------|
| 1 | Kontajnement | 5 | Bazén skladovania VJP |
| 2 | Reaktor | 6 | Ventilačný komín |
| 3 | Parogenerátor | 7 | Strojovňa |
| 4 | Hydroakumulátor | 8 | Turbogenerátor |

Bezpečnostná koncepcia MIR-1200 je založená na prednostnom využívaní aktívnych bezpečnostných systémov pre zvládnutie projektových nehôd a kombinácii využitia aktívnych a pasívnych bezpečnostných systémov pre prevenciu a zvládnutie ťažkých havárií. K ďalším bezpečnostným zlepšeniam patrí zvýšená (štvornásobná) redundantnosť bezpečnostných systémov, ochrana proti pádu veľkého lietadla, vyššia odolnosť voči zemetraseniu a ostatným poruchám so spoločnou príčinou, realistické zváženie ľudského faktora a pod. Pre zvládnutie ťažkých havárií je projekt MIR-1200 vybavený zariadením pre záchyt roztavenej aktívnej zóny, systémom pre zníženie koncentrácie vodíka a pasívnym systémom odvodu tepla z kontajnmentu.

Dvojité kontajnement a reaktorovňa sú umiestnené na spoločnej základovej doske. Primárny (vnútorný) kontajnement je predpätý betónový valec s kopulou, ktorý plní funkciu nosnej konštrukcie preberajúcej ťahové napätie spôsobené nadmerným tlakom v prípade nehody so stratou chladiva vnútri kontajnmentu. Sekundárny (vonkajší) kontajnement je vyrobený z monolitického železobetónu a poskytuje ochranu pred vonkajšími rizikami.

Aj keď projekt nemá formálny certifikát EUR, z ruských projektov má tento certifikát podobný projekt AES-92/V-392 a v súčasnosti prebieha certifikácia AES-2010/V-510 TOI. Potenciálni dodávatelia prehlasujú, že v plnom rozsahu spĺňajú požiadavky EUR.

Projekt EPR

Jedná sa o projekt spoločnosti AREVA NP, Francúzsko. Tepelný výkon bloku činí cca 4616 MW_t, čistý elektrický výkon cca 1660 MW_e.

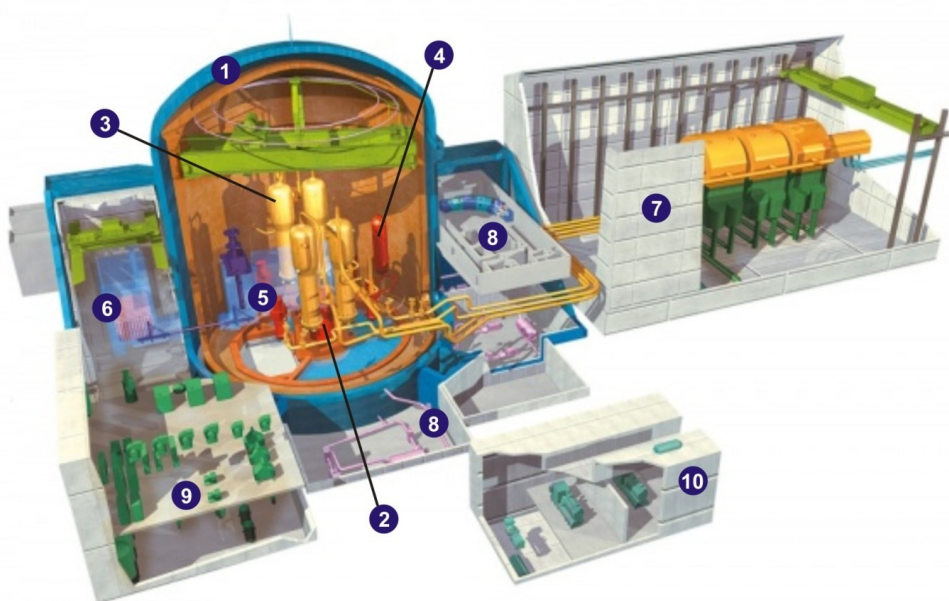
Reaktor EPR je vývojový typ tlakovodného reaktora (PWR) navrhnutý firmou AREVA NP. Projekt EPR je založený na využití kombinácie projektových a prevádzkových skúseností AREVA NP, ktorú tvoria bývalé spoločnosti Framatome a Kraftwerk Union (KWU, Siemens). Reaktor EPR spĺňa bezpečnostné požiadavky francúzskeho jadrového dozoru prijaté v roku 2000 za účasti nemeckých odborníkov a známe ako "Technické pokyny pre projektovanie a výstavbu novej generácie jadrových elektrární s tlakovodnými reaktormi", resp. aj ako požiadavky EUR.

Projekt EPR môže byť charakterizovaný ako pokročilý reaktor so zvýšenou bezpečnosťou a lepšími ekonomickými ukazovateľmi, s dôrazom kladeným na aktívne bezpečnostné systémy a s vyššou redundantnosťou. Projektové inovácie sú zamerané dvomi smermi: zlepšenie ekonomických charakteristík a zvýšenie bezpečnosti elektrárne.

K hlavným bezpečnostným inováciám patria opatrenia k prevencii tavenia aktívnej zóny a k zmierneniu jeho potenciálnych následkov, zvýšená odolnosť voči vonkajším rizikám, najmä proti pádu vojenského alebo veľkého dopravného lietadla a vyššia úroveň redundantnosti v aktívnych bezpečnostných systémoch. Každá zo štyroch divízií bezpečnostných systémov je chránená proti šíreniu vnútorných rizík (napríklad požiar, roztrhnutie vysokotlakových potrubí, záplavy) z jednej divízie do druhej. Táto požiadavka vedie k umiestneniu každej divízie do určitej oblasti a samostatnej budovy, ktorá je oddelená od ostatných divízií.

Projekt EPR rieši aj možnosť havárie s tavením aktívnej zóny zahrňujúcej aj prasknutie tlakovej nádoby reaktora. Do projektu boli zahrnuté zvláštne prvky pre zachytenie a stabilizáciu roztavennej aktívnej zóny vo vnútri kontajneru, riadenie koncentrácie vodíka a dlhodobý odvod tepla z kontajneru.

Obr. II.9: Celkový rez blokom EPR



- | | | | |
|---|----------------------------|----|--------------------------------|
| 1 | Budova kontajneru | 6 | Bazén skladovania VJP |
| 2 | Reaktor | 7 | Strojovňa |
| 3 | Parogenerátory | 8 | Budova bezpečnostných systémov |
| 4 | Kompenzátor objemu | 9 | Budova pomocných prevádzok |
| 5 | Hlavné cirkulačné čerpadlo | 10 | Dieselgenerátory |

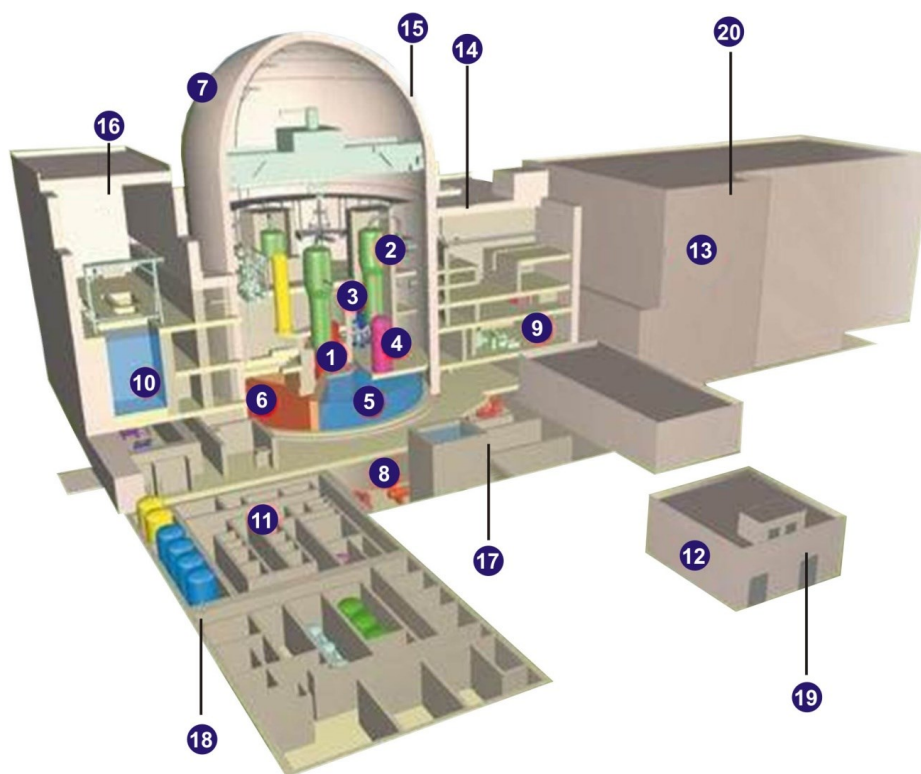
Usporiadanie chladiaceho systému reaktora pozostáva zo štyroch konvenčných slučiek. Kompenzátor objemu je pripojený k jednej horúcej vetve cez rázové potrubie a k dvom studeným vetvám cez vstrekovacie potrubia. Tlaková nádoba reaktora, kompenzátor objemu a parogenerátory majú zvýšený pomer objemu k veľkosti aktívnej zóny, čo inherentne predlžuje dobu odvodu tepla z aktívnej zóny pri poruchách chladenia zo strany sekundárneho okruhu.

Jadrový ostrov EPR sa skladá z reaktorovne, kontajnementu, štyroch budov bezpečnostných systémov a budovy palivového hospodárstva, ktoré sú všetky umiestnené na spoločnej základovej doske. Kontajnement je dvojité betónové konštrukcia tvorená vnútorným primárnym kontajnementom a vonkajším sekundárnym kontajnementom. Budova pomocných prevádzok, dve budovy havarijných dieselgenerátorov, budova spracovania rádioaktívnych odpadov a dva objekty pre prívod a čerpadlá technickej vody dôležitej sú umiestnené na samostatných základových doskách, rovnako ako aj dve budovy chladičov TVD. Vstupná budova s napojením na kontrolované pásmo je taktiež súčasťou jadrového ostrova. Strojovňa je stavebne nezávislá na jadrovom ostrove.

Projekt ATMEA1


Jedná sa o projekt spoločného podniku spoločností AREVA NP/Mitsubishi Heavy Industries, Francúzsko/Japonsko. Tepelný výkon bloku činí cca 3150 MW_t, čistý elektrický výkon cca 1125 MW_e.

Obr. II.10: Celkový rez blokom ATMEA1



- | | |
|--|--|
| 1 Reaktor | 11 Systémy pomocných prevádzok a skladovania odpadov |
| 2 Parogenerátory | 12 Núdzové elektrické generátory |
| 3 Hlavné cirkulačné čerpadlá | 13 Turbogenerátor |
| 4 Pokročilé hydroakumulátory | 14 Budova bezpečnostných systémov |
| 5 Zásobník chladiva v kontajmente | 15 Budova reaktora |
| 6 Zachycovač taveniny | 16 Budova manipulácie s palivom |
| 7 Kontajnement | 17 Budova bezpečnostných systémov |
| 8 Bezpečnostné systémy | 18 Budova pomocných prevádzok |
| 9 Blokovaná dozorňa | 19 Budova havarijného napájania |
| 10 Bazén skladovania vyhoreného paliva | 20 Turbinová hala a strojovňa |

ATMEA1 je reaktor so základným súborom spoločných projektových charakteristík adaptovateľných na špecifické komerčné požiadavky a požiadavky dozorných orgánov každej záujmovej krajiny. Obsahuje tri redundancie havarijného chladenia aktívnej zóny. Systémy primárneho okruhu a bezpečnostné systémy sú umiestnené vnútri kontajnementu a budov

	NOVÝ JADROVÝ ZDROJ V LOKALITE JASLOVSKÉ BOHUNICE ZÁMER PRE NAVRHOVANÚ ČINNOSŤ	Strana:	33/163
		Vydanie/Revízia:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP01_DOK_AMEC_JESS_0014_0FINAL	Vydanie:	02/2014

bezpečnostných systémov, ktoré sú chránené proti pádu veľkého komerčného lietadla. Vnútri kontajnementu je umiestnený systém zachytenia taveniny aktívnej zóny reaktora pre zmiernenie ťažkých havárií. Kontajnement je vyrobený z predpätého betónu s vnútorným kovovým plášťom. V ich medzipriestore je udržiavaný podtlak a slúži na zber a filtrovanie potenciálnych únikov.

Chladiaci systém reaktora ATMEA1 sa skladá z troch primárnych chladiacich slučiek, každá s čerpadlom chladenia reaktora, parogenerátorom, potrubím horúcej vetvy a potrubím studenej vetvy. Kompenzátor objemu je pripojený k horúcej vetve jednej zo slučiek systému chladenia reaktora.

Dodávateľ uvádza, že projekt ATMEA1 má optimálnu kombináciu pasívnych a aktívnych bezpečnostných systémov na obmedzovanie následkov nehody, s uprednostnením aktívnych systémov. Pasívne funkcie sa využívajú iba v prípade osvedčených zariadení pre tlakovodný reaktor (napr. používanie hydroakumulátorov pre havarijnú chladiacu zónu reaktora). Dôležitým vývojovým cieľom bolo taktiež zabezpečiť konkurencieschopnosť produkcie elektriny pri porovnaní s alternatívnymi zdrojmi energie.

Jadrový ostrov ATMEA1 sa skladá z:

- budovy reaktora, budovy bezpečnostných systémov a budovy paliva, ktoré sú umiestnené na spoločnej základovej doske,
- budovy pomocných prevádzok, dvoch budov havarijného energetického napájania, budovy spracovania rádioaktívneho odpadu a budovy vstupov, ktoré sú umiestnené na individuálnych základových doskách.

Budova reaktora je tvorená kontajnementom a nachádza sa v strede jadrového ostrova. Kontajnement je obklopený budovami bezpečnostných systémov a budovou paliva. V kontajmente sú umiestnené hlavné komponenty a potrubia primárneho okruhu, systému výroby pary a bezpečnostné systémy. Budovy jadrového ostrova sú projektované tak, aby odolali vnútorným udalostiam ako aj vonkajším rizikám vrátane zemetrasenia. Budova kontajnementu je navyše projektovaná tak, aby odolala pádu veľkého dopravného lietadla. Spoločná základová doska budovy reaktora, budovy bezpečnostných systémov a budovy paliva zabezpečí, že nedôjde k ich nakloneniu voči sebe navzájom pri seizmickej udalosti alebo pri páde veľkého dopravného lietadla.

Projekt APR-1400

Jedná sa o projekt spoločnosti Korea Hydro&Nuclear Power (KHNP), Južná Kórea. Tepelný výkon bloku činí cca 4007 MW_t, čistý elektrický výkon cca 1400 MW_e.

Projekt APR1400 bol vyvinutý na základe overenej technológie a skúseností z projektovania, výstavby, prevádzky a údržby reaktora OPR1000 (8 takýchto blokov je v prevádzke a 4 bloky sú vo výstavbe v Kórei) a projektu 80+, ktorý bol certifikovaný americkým jadrovým dozorom v júni 1997. Pri vývoji projektu APR1400 boli vzaté do úvahy požiadavky hlavne amerických a kórejských prevádzkovateľov.

Reaktor APR1400 obsahuje početné projektové úpravy a zlepšenia. Projektové úpravy boli realizované za účelom splnenia potrieb prevádzkovateľov z hľadiska bezpečnosti, prevádzkových vlastností a údržby, zlepšenia ekonomických ukazovateľov a pre splnenie požiadaviek dozorných orgánov a nových povolovacích podmienok. V projekte boli zohľadnené aj požiadavky na zvládanie podmienok ťažkej havárie, riziká súvisiace s režimami odstaveného reaktora a pod. Hlavné projektové zlepšenia sú nasledovné:

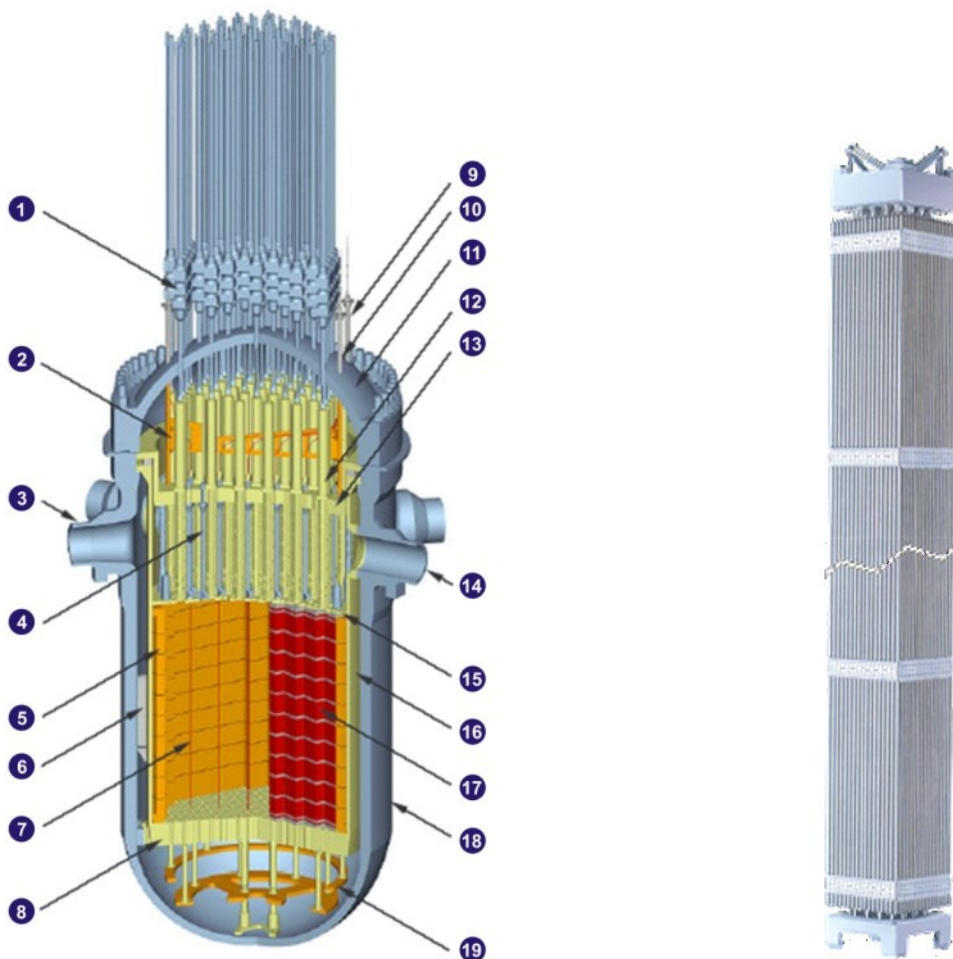
- zvýšený výkon, lepšie využitie potenciálu elektrárne, dlhší interval medzi výmenami paliva,
- využitie moderných materiálov a zvýšená životnosť elektrárne,
- zvýšená redundantnosť bezpečnostných divízií pri kombinácii optimalizovaných pasívnych a aktívnych bezpečnostných systémov, zásobná nádrž chladiva v kontajmente, zvýšená seizmická odolnosť, zvýšené tepelné rezervy, predĺženie doby pre zásah operátora a schopnosť vyrovnat' sa s úplnou stratou napájania, ktorých výsledkom je znížená pravdepodobnosť vzniku ťažkých havárií,
- implementovanie projektových opatrení pre zmiernenie následkov ťažkých havárií ako napr. veľký plnotlakový kontajnement z predpätého betónu, systém na zaplavenie šachty reaktora, systém na likvidáciu vodíka, bezpečnostný odtlakovací a ventilačný systém, veľká šachta reaktora prispôbená na zachytávanie a chladenie zvyškov roztavenej aktívnej zóny, záložný havarijný systém na sprchovanie kontajnementu a systém vonkajšieho chladenia nádoby reaktora.

Reaktor

U elektrárne PWR sa jedná o tlakovú nádobu, pozostávajúcu zo samotnej nádoby a veka reaktora, vnútorných vstaviel umiestnených v nádobe reaktora a pohonov regulačných orgánov a inštrumentácie umiestnených na veku reaktora. Hlavnou úlohou reaktora je uloženie aktívnej zóny (v ktorej prebieha štiepna reakcia) a zabezpečenie dostatočného množstva moderátora (slúžiaceho aj ako chladivo) nevyhnutného na udržanie štiepnej reťazovej reakcie v aktívnej zóne.

Chladivo vstupuje do reaktora vstupnými hrdlami, prúdi kruhovou medzerou medzi telesom nádoby a šachtou aktívnej zóny a prúdi zospodu do aktívnej zóny. Pri prechode aktívnou zónou sa chladivo ohrieva teplom štiepnej reakcie jadrového paliva a výstupnými hrdlami prúdi z reaktora. Typické riešenie kompletu reaktora je zobrazené na nasledujúcom obrázku.


Obr. II.12: Typické konštrukčné riešenie reaktora typu PWR, príklad riešenia palivového súboru



- 1 Pohony regulačných orgánov
- 2 Súbor vodiacich rúrok vnútroreaktorovej inštrumentácie
- 3 Vstupné hrdlo
- 4 Horný oporný stĺp aktívnej zóny
- 5 Reflektor neutrónov
- 6 Miesto pre svedočné vzorky
- 7 Inštrumentačná rúrka
- 8 Dolná nosná doska aktívnej zóny
- 9 Nátrubok termočlánkov
- 10 Nátrubok vnútroreaktorovej inštrumentácie

- 11 Veko reaktora
- 12 Vodiaca rúrka
- 13 Horný oporný komplet aktívnej zóny
- 14 Výstupné hrdlo
- 15 Horná doska aktívnej zóny
- 16 Šachta aktívnej zóny
- 17 Palivový súbor
- 18 Nádoba reaktora
- 19 Protivírová doska

V aktívnej zóne prebieha riadená štiepna reakcia a odovzdávanie tepla vzniknutého touto reakciou chladivu. Aktívna zóna sa skladá z palivových súborov uložených najčastejšie v štvorcovej alebo šesťuholníkovej mrieži. Palivový súbor pozostáva najmä z palivových prútikov, vodiacich rúrok, dištančných mriežok a hlavíc. Palivové prútiky sú tvorené palivovými peletami,

	NOVÝ JADROVÝ ZDROJ V LOKALITE JASLOVSKÉ BOHUNICE ZÁMER PRE NAVRHOVANÚ ČINNOSŤ	Strana:	36/163
		Vydanie/Revízia:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP01_DOK_AMEC_JESS_0014_0FINAL	Vydanie:	02/2014

ktoré sú hermeticky uzavreté v rúrkach zo špeciálnej zliatiny, najčastejšie na báze zirkónia. Účelom tohto pokrytia je udržiavať geometriu palivového prútika, umožniť odovzdávanie tepla z paliva chladivu a zároveň udržiavať rádioaktívne štiepne produkty v palive (tvorí tak druhú fyzickú bariéru proti úniku rádioaktívnych látok do vonkajšieho prostredia). Vodiace rúrky vytvárajú kanály pre zavedenie buď zväzku regulačných orgánov, neutrónového zdroja alebo prútikov s vyhoriavajúcim absorbátorom. Trubka pre meranie býva umiestnená v palivovej kazete v centrálnej pozícii a tvorí kanál pre zavedenie vnútorného neutrónového detektora.

Do reaktora je umiestňované resp. vymieňané palivo zavážacím strojom v dobe odstávky reaktora.

Výkon reaktora je riadený kombináciou inherentných jadrových charakteristík aktívnej zóny, jej tepelno-hydraulickými charakteristikami a spôsobilosťou riadiaceho systému a systému pre rýchle odstavenie reaktora.

Parogenerátor

Parogenerátor je tlaková nádoba horizontálneho alebo vertikálneho vyhotovenia so systémom rozvodu napájacej a havarijnej napájacej vody, systémom teplovýmennnej plochy tvorenej rúrkami a parným systémom tvoreným odlučovačom vlhkosti a kolektorom pary.

Parogenerátor slúži v jadrovej elektrárni s tlakovodným reaktorom ako tepelný výmenník medzi primárnym a sekundárnym okruhom. Ohriate chladiivo primárneho okruhu vstupuje do horúceho kolektora parogenerátora, odkiaľ sa rozvádza do teplovýmenného rúrkového zväzku. Pri prechode týmto zväzkom odovzdá primárne chladiivo teplo napájacej vode sekundárneho okruhu a po ochladení vstupuje do studeného kolektora. Následne vstupuje do studenej vetvy slučky primárneho okruhu a vracia sa späť do reaktora. Na sekundárnej strane parogenerátora sa z napájacej vody tvorí sýta para, ktorá je vedená k turbíne.

Hlavné cirkulačné čerpadlo

Hlavné cirkulačné čerpadlo je spravidla vertikálne odstredivé jednostupňové čerpadlo s upchávkovou jednotkou hriadeľa a asynchrónnym elektromotorom. Hlavné cirkulačné čerpadlá zabezpečujú cirkuláciu potrebného množstva chladiiva v primárnom okruhu v súlade s tepelným výkonom reaktora v rôznych prevádzkových režimoch.

Systém kompenzácie objemu

Systém kompenzácie objemu slúži na udržiavanie konštantného prevádzkového tlaku a obmedzovanie tlakových výchyliek v primárnom okruhu.


Pomocné systémy primárneho okruhu

Pomocné systémy primárneho okruhu sú tvorené:

- systémom dopĺňovania a čistenia chladiiva primárneho okruhu a udržiavania chemických režimov,
- systémom spracovania rádioaktívnych odpadov (RAO),
- systémom chladenia a čistenia bazéna paliva,
- vzduchotechnickými systémami.

Systém dopĺňovania a odpúšťania chladiiva primárneho okruhu a systém na úpravu chemického zloženia chladiiva je nevyhnutný pre dlhodobé riadenie štiepnej reakcie a udržanie požadovanej čistoty chladiiva. Tento systém zachováva odpúšťaním či dopĺňovaním potrebnú bilanciú chladiiva pri všetkých prevádzkových režimoch bloku, vykonáva reguláciu koncentrácie kyseliny boritej v chladiive, odstraňuje štiepne a aktivačné produkty z chladiiva a zaisťuje dopĺňovanie chemikálií do chladiiva z dôvodu riadenia chemických režimov (pH chladiiva, odplyňovanie chladiiva). Regulácia koncentrácie kyseliny boritej v chladiive umožňuje regulovať zásobu reaktivity reaktora, čo je nevyhnutné k dlhodobému riadeniu štiepnej reťazovej reakcie.

Systém spracovania RAO zabezpečuje spracovanie rádioaktívnych odpadov v plynnej, kvapalnej aj pevnej forme. Po vyčistení sa prevažná časť chladiiva a časť chemikálií znovu využije v primárnom okruhu. Ďalšie údaje o nakladaní s RAO v NJZ sú uvedené v kapitole II.8.4.4.2. Nakladanie s rádioaktívnymi odpadmi (strana 45 tohto Zámeru).

	NOVÝ JADROVÝ ZDROJ V LOKALITE JASLOVSKÉ BOHUNICE ZÁMER PRE NAVRHOVANÚ ČINNOSŤ	Strana:	37/163
		Vydanie/Revízia:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP01_DOK_AMEC_JESS_0014_0FINAL	Vydanie:	02/2014

Systém chladenia bazéna skladovania paliva zaisťuje odvod tepla z vyhoreného paliva počas jeho skladovania v bazéne vyhoreného paliva (po dobu potrebnú na zníženie jeho zvyškového výkonu), počas výmeny paliva aj v prípade vyvezenia celej aktívnej zóny z reaktora. Ďalej systém udržiava dostatočnú hladinu pre tienie obsluhy pred rádioaktívnym žiarením z paliva. Čistiaci systém zaisťuje udržiavanie dostatočnej kvality chladiacej vody. Skladá sa z liniek ionomeničových filtrov.

Vzduchotechnické systémy zaisťujú také parametre prostredia, ktoré vytvoria podmienky potrebné pre obsluhujúci personál a pre správnu funkciu technologického zariadenia počas prevádzkových stavov a havarijných podmienok.

Bezpečnostné systémy

Bezpečnostné systémy primárneho okruhu sú tvorené:

- systémom rýchleho odstavenia reaktora,
- systémom havarijného chladenia aktívnej zóny,
- systémom núdzového elektrického napájania,
- systémom odvádzania zvyškového tepla,
- systémom bezpečnostného odtlakovania,
- systémom technickej vody dôležitej (TVD),
- systémom havarijného napájania parogenerátorov.

Na spoľahlivosť týchto systémov sú v projektoch jadrových elektrární kladené najvyššie požiadavky.

Systém rýchleho odstavenia reaktora slúži k rýchlemu prerušeniu štiepnej reakcie. Reaktor je vybavený bezpečnostným systémom ochrán, ktorý je tvorený absorbčnými tyčami a príslušnými riadiacimi obvodmi. Systém rýchleho odstavenia je uvádzaný do prevádzky automaticky v prípade neprípustného prekročenia povolených parametrov prevádzky. Systém môže byť uvedený do činnosti aj stlačením tlačidla operátorom na blokovej a núdzovej dozorni. Keďže absorbčné tyče sú pri prevádzke reaktora udržiavané v horných polohách pomocou elektropohonov, pri rýchlom odstavení pasívne (vlastnou tiažou) padajú do aktívnej zóny a počas niekoľkých sekúnd zastavia štiepnu reakciu.

Systém havarijného chladenia aktívnej zóny chráni aktívnu zónu pred tepelným poškodením a tiež pri nehodách s únikom chladiaceho média z primárneho okruhu. Pri týchto nehodách zabezpečuje dodávku chladiacej vody a bóru do priestoru reaktora.

Systém núdzového elektrického napájania je tvorený dieselgenerátormi alebo plynovými turbogenerátormi a elektrickými batériami. Systém napája bezpečnostné systémy a dôležité riadiace systémy v prípade straty pracovných a rezervných zdrojov elektrického napájania.


Systém odvodu zvyškového tepla odvádza teplo vznikajúce v odstavenom reaktore v dôsledku rádioaktívnych premien štiepných produktov prítomných v palive a dochladzuje reaktor za normálnych prevádzkových podmienok, abnormálnych podmienok a za projektových havarijných podmienok so zachovaním tesnosti primárneho okruhu.

Systém bezpečnostného odtlakovania slúži k riadenému zníženiu tlaku v primárnom okruhu, čo je nevyhnutné pre správne fungovanie systému havarijného chladenia aktívnej zóny pri nehodách, pri ktorých tlak v primárnom okruhu samovoľne nepoklesne a pritom je činnosť havarijného chladenia vyžadovaná.

Vložené okruhy chladenia sú uzavreté chladiace systémy, ktoré zaisťujú odvod tepla zo systémov primárneho okruhu do systému technickej vody dôležitej a tvoria ochrannú bariéru proti prenikaniu rádioaktivity do systému technickej vody.

Systém technickej vody dôležitej (TVD) zaisťuje odvod zvyškového tepla zo všetkých dôležitých systémov bloku, pri ktorých nemožno pripustiť dlhodobější výpadok chladenia. V prípade nehôd odvádza teplo zo systému havarijného chladenia aktívnej zóny alebo systému odvodu zvyškového tepla. Teplo je zo systému odvádzané do koncového zachytávača tepla, ktorým sú najčastejšie chladiace veže či bazény s rozstrekom.

Systém havarijného napájania parogenerátorov slúži na zabezpečenie napájania parogenerátorov vodou v prípade výpadku hlavného aj záložného napájania parogenerátorov. Zaisťuje tak odvod tepla z primárneho do sekundárneho okruhu pri nehodách bez straty chladiva primárneho okruhu.

	NOVÝ JADROVÝ ZDROJ V LOKALITE JASLOVSKÉ BOHUNICE ZÁMER PRE NAVRHOVANÚ ČINNOSŤ	Strana:	38/163
		Vydanie/Revízia:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP01_DOK_AMEC_JESS_0014_0FINAL	Vydanie:	02/2014

Systém ochrannej obálky

Systém ochrannej obálky (kontajmentu) pozostáva z vnútornej hermetickej a vonkajšej ochrannej obálky.

Vnútna hermetická obálka je tvorená vlastnou konštrukciou a uzlami hermetizácie (priechody, priechodky, uzatváracie prvky) a v jej vnútornom priestore sú umiestnené systémy pre riadenie teploty a tlaku vo vnútri hermetickej obálky (napr. pasívny odvod tepla, sprchové systémy, spaľovanie vodíka a pod). Vnútna hermetická obálka je navrhnutá tak, že počas havarijných podmienok spojených s únikmi rádionuklidov (vrátane ťažkých havárií) obmedzí tieto úniky do okolia tak, aby radiačné následky boli pre okolie minimalizované.

Konštrukcia vonkajšej ochrannej obálky je navrhnutá tak, aby reaktorová nádoba, primárny okruh a ďalšie zariadenia dôležité z hľadiska jadrovej a radiačnej bezpečnosti, ktoré sú umiestnené v kontajmente, boli chránené proti vonkajším udalostiam (výbuch, požiar, pád lietadla, extrémne meteorologické podmienky a podobne), ktorých výskyt nemožno s dostatočnou pravdepodobnosťou vylúčiť.

Systém ochrannej obálky (kontajmentu) tiež plní funkciu biologického tienenia.

II.8.4.2.2. Sekundárna časť

Sekundárna časť sa skladá zo sekundárneho okruhu, pomocných systémov sekundárneho okruhu a hlavného chladiaceho okruhu (terciárneho okruhu).

Sekundárny okruh

Základnou úlohou sekundárneho okruhu je dodávka pary a premena jej energie na mechanickú energiu rotora parnej turbíny a následne jej premena na elektrickú energiu v generátore. Zariadenie systému konverzie pary a energie je umiestnené v budove strojovne. Sekundárny okruh sa skladá z nasledujúcich systémov:

- hlavný systém zásobovania parou,
- turbogenerátor (turbína a generátor na spoločnom hriadeľi),
- kondenzačný a vákuový systém,
- hlavný systém napájania parogenerátorov.

Hlavný systém zásobovania parou (hlavný parný kolektor) dodáva paru z parogenerátorov do vysokotlakového dielu turbíny v rozsahu prietokov a tlakov, ktoré zahŕňajú všetky prevádzkové režimy (od nahrievania systému až po prevádzku na maximálnom výkone). Systém zásobovania parou zahŕňa hlavné parovody, rýchločinné oddeľovacie armatúry, poistovacie ventily a nadväzujúce parné potrubia a rozvody. Hlavné parovody sú dimenzované a vedené tak, aby zabezpečili rovnomerný tlak pary na vstupoch do turbíny. Systém tiež obsahuje prírodné potrubné trasy pary k prepúšťacím staniciam do kondenzátora. Prepúšťanie do kondenzátora zaisťuje odvedenie časti parného výkonu mimo turbínu.


Turbogenerátor premieňa tepelnú energiu pary na energiu elektrickú. Parná turbína je kondenzačná, tandemového usporiadania so separátorom vlhkosti a prehrievákom za vysokotlakovým dielom. Generátor je pripojený priamo na hriadeľ turbíny. Olejové hospodárstvo pre turbínu a generátor je umiestnené v strojovni, zariadenia sú zabezpečené proti úniku oleja zo systému.

Účelom hlavného systému napájania parogenerátorov je dodávka napájajúcej vody s príslušnými parametrami do parogenerátorov. Napájacia stanica zahŕňa hlavné napájacie čerpadlá a pomocné napájacie čerpadlá a nadväzujúce potrubné systémy a armatúry. Na potrubných trasách napájajúcej vody k parogenerátorom sú inštalované regulačné stanice napájania, ktoré v spolupráci s napájacím čerpadlom zaisťujú udržiavanie požadovanej hladiny napájajúcej vody v parogenerátore.

Pomocné systémy sekundárneho okruhu

Pomocnými systémami sekundárneho okruhu sú:

- vložené okruhy chladenia v strojovni,
- systém technickej vody nedôležitej,

	NOVÝ JADROVÝ ZDROJ V LOKALITE JASLOVSKÉ BOHUNICE ZÁMER PRE NAVRHOVANÚ ČINNOSŤ	Strana:	39/163
		Vydanie/Revízia:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP01_DOK_AMEC_JESS_0014_0FINAL	Vydanie:	02/2014

- chemická úpravňa vody,
- vzduchotechnické systémy.

Vložené okruhy chladenia v strojovni slúžia na odvod tepla z vybraných čerpadiel a ďalších zariadení umiestnených v strojovni a odovzdávajú toto teplo do okruhu technickej vody neďôležitej.

Systém technickej vody neďôležitej (TVN) slúži na chladenie spotrebičov sekundárneho okruhu, núdzových zdrojov napájania neďôležitých z hľadiska jadrovej bezpečnosti a z vloženého okruhu chladenia.

V objekte chemickej úpravy vody sa pripravuje a skladuje demineralizovaná voda (demivoda), ktorá slúži ako prídavná napájacia voda primárneho a sekundárneho okruhu.

Vzduchotechnické systémy zabezpečujú také parametre prostredia, ktoré vytvoria podmienky potrebné pre obsluhujúci personál a pre správnu funkciu technologického zariadenia počas prevádzkových stavov aj havarijných podmienok.

Hlavný chladiaci okruh (terciárny okruh)

Systém terciárneho okruhu zahŕňa čerpaciu stanicu chladiacej vody, potrubné prepojenie do strojovne, chladenie kondenzátora turbíny, potrubné prepojenie na chladiacu vežu, vlastnú chladiacu vežu alebo veže, prírodné kanály ochladenej vody z chladiacich veží do čerpacej stanice a ďalšie. Cirkulačný okruh chladiacej vody je uzavretý s doplňovaním strát v okruhu z úpravne chladiacej vody NJZ. Každý jadrový blok má samostatný chladiaci okruh, tieto okruhy môžu byť prepojené ako na strane kanálov ochladenej vody, tak na strane výtlačných potrubí zo strojovne na chladiace veže.

Pre odvod tepla do atmosféry sa využíva chladiaca veža s prirodzeným ťahom typu Iterson. Tá je vybavená rozvodom oteplenej vody, rozprašovacími tryskami, chladiacim systémom z plastových blokov a účinnými eliminátormi, ktoré obmedzujú unášanie vodných kvapiek do atmosféry.

II.8.4.2.3. Elektrotechnické systémy

Elektrická schéma sa skladá zo zdrojov a rozvodných systémov, ktoré sú podľa funkcie členené nasledovne:

Vyvedenie výkonu

Vyvedenie výkonu z generátora elektrárne je riešené cez blokový transformátor a vonkajšie vedenie v napäťovej úrovni 400 kV. Výkon bude vyvedený do novej elektrickej stanice Jaslovské Bohunice, ktorá bude súčasťou prenosovej sústavy Slovenskej republiky.

Pracovné napájanie vlastnej spotreby

Pre pracovné napájanie vlastnej spotreby bude využitá odbočka z vyvedenia výkonu.

Rezervné napájanie vlastnej spotreby


Rezervné napájanie vlastnej spotreby bude riešené zo siete 110 kV. Prechod medzi pracovným a rezervným napájaním bude riadený automatikou rýchleho zásoku.

Systémy zaisteného napájania pre systémy dôležité z hľadiska jadrovej bezpečnosti

Súčasťou blokov budú niekoľkonásobné systémy zaisteného napájania, obvykle autonómne dieselgenerátory a batérie, inštalované v niekoľkých vzájomne oddelených redundanciách.

Alternatívne napájacie systémy

Alternatívne napájacie systémy sú potrebné pre zvládnutie a zmiernenie nadprojektových a ťažkých havárií. Zvyčajne ide o oddelené dieselgenerátory a batérie s dlhou autonómnou dobou prevádzky, rozvodne a rozvodné zariadenia.

	NOVÝ JADROVÝ ZDROJ V LOKALITE JASLOVSKÉ BOHUNICE ZÁMER PRE NAVRHOVANÚ ČINNOSŤ	Strana:	40/163
		Vydanie/Revízia:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP01_DOK_AMEC_JESS_0014_0FINAL	Vydanie:	02/2014

II.8.4.2.4. Systém kontroly riadenia

Pre systém kontroly riadenia bude použitý moderný systém, založený na digitálnej technológii. Informačné a riadiace systémy budú vybavené prístrojmi tak, aby umožnili sledovať, merať, registrovať a ovládať prevádzkové parametre dôležité pre zaistenie jadrovej bezpečnosti počas normálnej a abnormálnej prevádzky a v havarijných podmienkach. Systémy budú odolné voči možným poruchám s dostatočnou spoľahlivosťou a v kvalite potrebnej pre zaistenie bezpečnosti a prevádzkyschopnosti elektrárne.

Systémy budú využívať vysoký stupeň automatizácie, vždy bude však zabezpečené, že primárne riadenie činnosti elektrárne zostáva v rukách operátora. Operátor bude plne informovaný o stave elektrárne a môže kedykoľvek vstúpiť do riadiaceho procesu s výnimkou bezpečnostných funkcií.

Reaktorové bloky budú vybavené ochrannými bezpečnostnými systémami, ktoré budú:

- Schopné rozoznávať abnormálne podmienky a automaticky uviesť do chodu príslušné systémy, aby sa zabezpečilo, že projektové limity nebudú prekročené.
- Schopné rozoznávať havarijné podmienky a uviesť do chodu príslušné systémy určené na zmiernenie následkov týchto podmienok.
- Nadradené činnosti radiacích systémov a obsluhy jadrového zariadenia, vo všetkých stavoch uvažovaných v návrhu jadrového zariadenia, pričom obsluha bude mať možnosť uviesť ochranný systém do činnosti ručne.

Ochranné bezpečnostné systémy budú oddelené od radiacích systémov tak, aby porucha radiacích systémov neovplyvnila schopnosť ochranných bezpečnostných systémov vykonať požadovanú bezpečnostnú funkciu. Ochranné bezpečnostné systémy budú riešené s vysokou funkčnou spoľahlivosťou, zálohovaním a nezávislosťou jednotlivých kanálov tak, aby žiadna jednoduchá porucha nespôsobilá stratu ochrannej funkcie systému. Pre obmedzenie vplyvu poruchy zo spoločnej príčiny u digitálnych systémov bude použitá diverzita ako funkčná (rozoznanie abnormálneho stavu pomocou rôznych parametrov a udalostí), tak aj prístrojová.

Rozhranie človek - stroj


Pre riadenie prevádzky nových zariadení bude použité moderné rozhranie človek - stroj, ktoré umožní obsluhu elektrárne včas a správne reagovať na všetky stavy jadrového zariadenia a systémov elektrárne. Pre podporu rozhodovania obsluhy budú k dispozícii vhodným spôsobom usporiadané informácie tak, aby obsluha mala okamžitý prehľad o stave celého bloku pre bezpečné a efektívne riadenie. Informácie o prevádzke a signalizácia o vzniknutej prevádzkovej situácii alebo abnormálnom stave budú organizované tak, aby záťaž obsluhy bola minimalizovaná. Pre zvládnutie havarijných podmienok bude mať obsluha k dispozícii dostatok prostriedkov na riadenie, príslušným spôsobom redundantných a diverzných, a to ako priamo v blokovej dozorni, tak aj na záložnom pracovisku.

Riadiace a obslužné pracoviská

Elektrárň bude vo všetkých stavoch monitorovaná a riadená operátormi z blokovej dozorne. Blokova dozorna bude vybavená modernou technológiou, založenou na počítačových systémoch. Riadenie procesov bude vykonávané prostredníctvom monitorov, dôležité parametre budú zobrazované na konvenčných paneloch. Pre bezpečnostné systémy budú použité samostatné bezpečnostné panely s konvenčnými prvkami. Pre prípad zlyhania počítačových systémov budú dôležité monitorovacie a ovládacie funkcie zálohované na paneloch, vybavených konvenčnými prvkami. Operátor bude mať vždy prehľadne dostupné všetky potrebné údaje, bude vždy plne informovaný o stave elektrárne a bude mať vždy dostupné prostriedky pre uvedenie a udržanie elektrárne v bezpečnom stave.

V prípade nemožnosti riadenia z blokovej dozorne bude elektrárň vybavená záložným pracoviskom (núdzovou dozornou). Vybavenie núdzovej dozorne je v relevantnej časti svojim vyhotovením identické alebo čo najbližšie vybaveniu blokovej dozorne.

Pre podporu operátorov v prípade nehody alebo havárie bude ďalej realizované technické podporné stredisko. To bude vybavené informačnými systémami podobnými ako v blokovej dozorni, s možnosťou diaľkového ovládania zariadení potrebných pre riadenie ťažkých havárií.

	NOVÝ JADROVÝ ZDROJ V LOKALITE JASLOVSKÉ BOHUNICE ZÁMER PRE NAVRHOVANÚ ČINNOSŤ	Strana:	41/163
		Vydanie/Revízia:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP01_DOK_AMEC_JESS_0014_0FINAL	Vydanie:	02/2014

II.8.4.3. Stavebné riešenie

II.8.4.3.1. Konceptia riešenia stavebnej časti elektrárne

Stavebná časť elektrárne sa principiálne delí na tieto časti:

- jadrový ostrov,
- konvenčný ostrov a
- ostatné objekty.

Jadrový ostrov

Objekty jadrového ostrova sa nachádzajú prevažne v najbližšom okolí reaktora (ktorý je dominantnou súčasťou jadrového ostrova) a obsahujú technológie týkajúce sa bezprostredne chodu jadrovej časti jadrového zariadenia. V objektoch jadrového ostrova sú umiestnené zariadenia primárneho okruhu a zariadenia, kde sa nachádza jadrové palivo (reaktorovňa, pomocné prevádzky, manipulácie s čerstvým i vyhoreným palivom atď.). Tieto objekty sú z hľadiska seizmicity riešené v kategórii I, spĺňajú teda požiadavky na seizmickú odolnosť do úrovne SL-2.

Z konštrukčného hľadiska sú riešené ako priestorovo monolitické konštrukcie s doskovými stropmi. Reaktorovňa (vrátane reaktora) a pomocné prevádzky v bezprostrednej blízkosti zdieľajú z veľkej časti jednu masívnu základovú dosku, aby bola zaistená stabilita objektov.

Kontajment je prevažne riešený ako viacvrstvová konštrukcia. Vnútorý (primárny) kontajment je z konštrukčného hľadiska tvorený predpínaným tubusom s kopulou (alternatívne stenová oceľová konštrukcia), zaisťujúcim tesnosť a odolnosť voči vnútorným vplyvom. Ochranu prevažne proti vonkajším vplyvom tvorí vonkajšia (sekundárna) železobetónová valcová budova s kopulovitým zastrešením. Ak je kontajment riešený ako jednovrstvový, plní všetky funkcie súčasne. Ide potom opäť o predpínaný tubus s kopulou, pri tomto riešení býva spodná časť obostavaná ešte jedným prstencom.

Ďalšie objekty, súvisiace s jadrovým ostrovom (vstupná budova, budova záložných zdrojov atď.), bezprostredne nesusediace s kontajmentom, sú z konštrukčného hľadiska riešené podľa ich dôležitosti. Väčšinou sa jedná o priestorovo monolitické konštrukcie s doskovými stropmi už na samostatných základových doskách. U objektov s nižšou dôležitosťou (nesúvisiacich s jadrovou bezpečnosťou bloku) býva použitý skelet. Konštrukcie, zaradené z hľadiska seizmicity v kategórii II, sú usporiadané tak, aby pri kolapse neohrozili konštrukcie kategórie I.


Konštrukčným materiálom je hlavne železobetón a predpätý betón.

Konvenčný ostrov

Objekty konvenčného ostrova, tiež nazývaného ako turbínový ostrov (turbínová hala, výmenníková stanica atď.), sa nachádzajú v polohe vhodne nadväzujúcej na jadrový ostrov. Často sa jedná iba o vlastnú strojovňu s turbogenerátorom (turbínou a generátorom) a pridruženými technologickými prevádzkami. Objekty konvenčného ostrova veľmi často tvoria jeden spoločný objekt, prípadne zdieľajú spoločnú základovú dosku. Podzemné podlažia sú riešené ako monolitický skelet. V nadzemných podlažiach je vyhotovený skelet oceľový s oceľobetónovými stropmi. Opláštenie tvorí sendvičový panel. Z hľadiska seizmicity sú konštrukcie konvenčného ostrova prevažne zaradené v kategórii II a sú usporiadané tak, aby pri kolapse neohrozili konštrukcie v kategórii I.

Osobitnú pozornosť si zaslúži riešenie stolice turbogenerátora. Existujú dva prístupy k riešeniu stolice. Stolicu tvorí samostatný základ oddelený od základovej dosky strojovne, alternatívne je základ stolice pružne uložený na základovej doske strojovne.

Konštrukčným materiálom je hlavne železobetón a oceľ.

	NOVÝ JADROVÝ ZDROJ V LOKALITE JASLOVSKÉ BOHUNICE	Strana:	42/163
	ZÁMER PRE NAVRHOVANÚ ČINNOSŤ	Vydanie/Revízia:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP01_DOK_AMEC_JESS_0014_0FINAL	Vydanie:	02/2014

Ostatné objekty

Ostatné objekty zaisťujú všetky ďalšie služby, médiá a podporné funkcie, potrebné pre chod jadrového zdroja. Ide o chladiace veže, kompresorovú stanicu, chemickú úpravňu vody, inžinierske siete, rozvodne, administratívnu budovu atď. Rozmiestňujú sa po areáli tak, aby boli splnené funkčné a bezpečnostné požiadavky a objekty sa vzájomne negatívne neovplyvňovali medzi sebou. Rozmiestnenie objektov voči sebe z veľkej časti podlieha konkrétnemu stavu lokality, teda dostupným plochám pre výstavbu a existujúcej infraštruktúre. Konštrukčne a materiálovo sú objekty riešené tak, aby čo najoptimálnejšie splnili svoj účel. Konštrukčné riešenie možno stotožniť s typom objektu zhruba nasledovne:

- bežné halové objekty (typicky kompresorová stanica, sklady) - oceľový skelet, železobetónové základy, sendvičový plášť,
- špeciálne halové objekty (chemická úpravňa vody) - oceľový skelet, železobetónová vaňa, železobetónové steny prechádzajúce v sendvičový plášť,
- objekty vodného hospodárstva pozemného charakteru (čerpacie stanice) - železobetónový skelet, železobetónová vaňa, výplňové murivo prípadne sendvičový plášť, prípadne železobetónové steny,
- objekty administratívnej povahy (administratívna budova, školiace strediská, vrátnice, prevádzkové budovy) - skeletové konštrukcie oceľové alebo železobetónové na základových pätkách či pásoch,
- koncové zachytávače tepla (chladiace veže) - ľahové komíny hyperboloidného tvaru, železobetónový plášť je uložený prostredníctvom podperných stĺpov na záchytnom bazéne chladiacej vody.

Ďalej je potrebné sa zmieniť o líniových stavbách, sieťach, potrubných mostoch a pod. Tieto stavby sa však väčšinou svojím riešením nelíšia od podobných všeobecne známych stavieb.

II.8.4.3.2. Hlavné stavebné objekty a súbory

Jednotlivé súbory obsahujú nižšie uvedené objekty⁷.

Objekty jadrového ostrova:

- budova reaktora (zahŕňa kontajment, niekedy aj blokovú dozorňu),
- budova pomocných prevádzok a bezpečnostných systémov,
- budova palivového hospodárstva,
- budova napájania (obsahuje zdroje havarijného napájania),
- vstupná budova (obsahuje kontroly vstupu, laboratóriá),
- budova nakladania s rádioaktívnym odpadom,
- budova riadiacich systémov (nie nutne ako samostatný objekt),
- budova bezpečnostných systémov (nie nutne ako samostatný objekt),
- budova čerpacej stanice technickej vody dôležitej.


Objekty konvenčného (turbínového) ostrova:

- budova strojovne turbíny,
- výmenníková stanica (často súčasťou strojovne),
- rozvodňa vlastnej spotreby (často súčasťou strojovne).

Objekty ostatné:

- vyvedenie výkonu,
- transformátory a záložné transformátory,
- chemická úpravňa vody,

⁷ Na rozsah jednotlivých súborov pri jednotlivých projektoch je potrebné nazeráť informatívne. V konkrétnych projektových riešeniach objekty s rôznym názvom obsahujú podobné technológie. V niektorých konkrétnych prípadoch sa objekt nezriaďuje, pretože použité technológie môžu zdieľať spoločné objekty a konkrétne projektové riešenie oddelený objekt nevyžaduje.

	NOVÝ JADROVÝ ZDROJ V LOKALITE JASLOVSKÉ BOHUNICE ZÁMER PRE NAVRHOVANÚ ČINNOSŤ	Strana:	43/163
		Vydanie/Revízia:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP01_DOK_AMEC_JESS_0014_0FINAL	Vydanie:	02/2014

- dielne,
- sklady,
- káblové kanály a mosty,
- potrubné kanály a mosty,
- chladiace veže (koncový zachytávač tepla),
- kanály chladiacej vody,
- potrubie chladiacej vody,
- čerpacie stanice chladiacej vody,
- komunikácie, chodníky a parkoviská,
- vonkajšie osvetlenie,
- železničná vlečka,
- kanalizácia dažďová, priemyselná a splašková,
- čistička odpadových vôd,
- odľučovače olejov, ropných a znečisťujúcich látok,
- čerpacie stanice vodného hospodárstva,
- pitný vodovod,
- požiarne vodovod,
- potrubie vykurovacej vody,
- retenčné nádrže,
- žeriavové dráhy,
- vstupné bariéry,
- garáže,
- kompresorová stanica,
- stanica chladu,
- kancelárska budova,
- prevádzková budova,
- ďalšie.

II.8.4.3.3. Urbanistické a architektonické riešenie

Plocha pre výstavbu nového zdroja priamo susedí s areálom jadrových zariadení Jaslovské Bohunice. Ten pozostáva z areálov elektrární A1, V1 a V2 a ďalších prevádzok, zlúčených do spoločného urbanistického celku. Areál je rovinný a vzhľadom k existujúcemu využitiu má priemyselný charakter. Jednotlivé nadzemné objekty sú architektonicky jednoduché, bežných geometrických tvarov. Inžinierske objekty (siete) sú prevažne riešené ako podzemné. Areálové komunikácie sú riešené spevnenými (asfaltovými) cestnými komunikáciami a chodníkmi pre peších, dopravná obsluha je napojená na verejnú cestnú a železničnú sieť, ktoré nadväzujú na vyššie trasy. Pred vstupnými časťami do jadrových elektrární A1, V1 a V2 sú vybudované nástupištia pre verejnú autobusovú dopravu a vymedzené parkovacie plochy pre osobné vozidlá zamestnancov. Nezastavané plochy sú zatravnené a doplnené zeleňou.

Obr. II.13: Existujúca štruktúra areálu jadrových zariadení Jaslovské Bohunice



Urbanistická koncepcia NJZ bude priestorovo a funkčne dopĺňať už existujúcu štruktúru a s ohľadom na podobný charakter prevádzky bude aj obdobná. Objekty nového zdroja budú primárne riešené plošne a výškovo podľa požiadaviek technológie, v tomto rámci budú sekundárne zodpovedať (výškovo, objemovo, farebne) súčasným objektom v areáli EBO tak, aby nenarušili súčasný obraz krajiny. Chladiace veže budú podľa možnosti umiestnené takým spôsobom, aby pohľad na areál z okolitých miest bol objemovo vyvážený. Koncepcia tiež bude čo najjasnejšie nadväzovať na jestvujúcu dopravnú infraštruktúru.

Všetky typové riešenia referenčných projektov sú dispozične obdobné. Vzájomné zoskupenie objektov bude rešpektovať tvar areálu, lokálne podmienky a technologicko-prevádzkové a bezpečnostné požiadavky. Zo základných požiadaviek možno spomenúť tieto:

- os turbíny musí byť vždy situovaná tak, aby pri deštrukcii turbíny nebola rotorom zasiahnutá budova s reaktorom ani budova bezpečnostných systémov,
- pomocné prevádzky musia priliehať k týmto dvom budovám pre ľahkú manipuláciu s materiálmi a médiami, čerpacia stanica musí priliehať k chladiacim vežiam,
- chladiaca veža musí byť v dostatočnej vzdialenosti od rozvodne a transformátorov z dôvodu ich negatívneho ovplyvňovania vodou,
- vyvedenie výkonu je orientované buď pozdĺžne s osou strojovne alebo kolmo na ňu.


Z hľadiska architektonického riešenia budú objekty riešené ako priemyselné objekty jednoduchých geometrických tvarov. Budova reaktora bude v koncepcii jadrového a konvenčného ostrova tvoriť dominantu a ostatné objekty budú gradovať smerom k pomyslenej centrále zoskupenia. Dominantou NJZ budú chladiace veže (1 alebo 2). Elektrárň bude po architektonickej stránke dotvárať existujúce stavebné zoskupenie areálu EBO.

II.8.4.4. Prevádzkové riešenie

II.8.4.4.1. Jadrové palivo a nakladanie s vyhoretým jadrovým palivom

Základnou komoditou pre prevádzku nového jadrového zdroja je jadrové palivo. To bude nakupované na svetovom trhu, kde je na dobu životnosti NJZ dostatok uránovej suroviny.

Čerstvé jadrové palivo sa do jadrovej elektrárne dopravuje buď po železnici alebo po ceste v prepravných obalových súboroch. Je skladované v množstve zohľadňujúcom potrebu najbližších pravidelných odstavok blokov pre výmenu paliva

	NOVÝ JADROVÝ ZDROJ V LOKALITE JASLOVSKÉ BOHUNICE ZÁMER PRE NAVRHOVANÚ ČINNOSŤ	Strana:	45/163
		Vydanie/Revízia:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP01_DOK_AMEC_JESS_0014_0FINAL	Vydanie:	02/2014

v závislosti na zvolenom palivovom cykle, prípadne s potrebnou rezervou. Čerstvé palivo sa skladuje buď v suchých skladovacích zásobníkoch v sklade čerstvého paliva alebo v skladovacích pozíciách pod vodnou hladinou vo vyhradenej časti bazénu vyhoretého jadrového paliva. Sklad je navrhnutý tak, aby ochránil skladované palivo proti projektovým udalostiam, ako je zemetrasenie, povodeň, extrémne klimatické vplyvy atď. Súčasťou skladu čerstvého paliva sú zariadenia potrebné pre manipuláciu s palivom pri jeho prijíme a pri jeho odvoze na výmenu paliva do reaktorovej sály. Ďalej sú tu umiestnené zariadenia na kontrolu paliva a pre jeho bezpečné skladovanie.

Vzhľadom k tomu, že pri využití paliva v reaktore dochádza k zmenám jeho vlastností z hľadiska efektivity využitia štiepnej reakcie, je potrebné po niekoľkoročnom využití vymieňať použité palivové súbory za nové/čerstvé. Výmena použitých palivových súborov v reaktore sa deje obvykle kampaňovite, pri prevádzkovej odstávke (raz za 12, 18 alebo 24 mesiacov). Palivo v reaktore sa nevymieňa všetko naraz. Pri výmene sa mení len časť paliva a časť palivových súborov mení svoje umiestnenie v aktívnej zóne. K úplnej výmene tak dôjde postupne počas niekoľkých rokov (obvykle 4 až 6).

Jadrové palivo sa stáva vyhoreným potom, čo dôjde k jeho ožiareniu v aktívnej zóne reaktora a je z nej natrvalo odstránené. Vyhorené palivo sa v Slovenskej republike nepovažuje implicitne za rádioaktívny odpad. Môže sa považovať za použiteľný zdroj (ktorý sa môže prepracovať), alebo sa môže určiť na uloženie (ak je prehlásené za rádioaktívny odpad). Vyhorené palivo ostáva jadrovým materiálom, podlieha teda legislatívne ustanovenému kontrolnému režimu zavedenému systémom medzinárodných záruk, ktoré zabezpečujú, že nedôjde k jeho použitiu k iným ako mierovým účelom.

Vyhorené palivo je po vyňatí z reaktora premiestnené do bazénu vyhoretého paliva. Ten sa nachádza buď vedľa reaktora v reaktorovej sále alebo v pomocnej budove skladovania paliva, ktorá je spojená s reaktorovou sálou transportným koridorom. Veľkosť bazéna zodpovedá požiadavkám na umiestnenie vyhoretého jadrového paliva vyprodukovaného v priebehu minimálne 10 rokov a po celú túto dobu poskytuje aj dodatočný voľný priestor pre uskladnenie všetkého paliva z aktívnej zóny reaktora v prípade potreby jej úplného vyvezenia. Palivo je v bazéne skladované pod dostatočnou vrstvou vody s obsahom kyseliny boritej a v kompaktnej mreži, ktorá obsahuje integrovaný materiál pre absorpciu neutrónov (zvyčajne ide o oceľ s prímiesou bóru). Takéto usporiadanie zabezpečuje s dostatočnou rezervou jednak stálu podkritičnosť, jednak odvod tepla pochádzajúceho z rozpadu rádionuklidov, ktoré sa vo vyhorenom palive nachádzajú.


Ďalšie nakladanie s vyhoreným palivom sa stane súčasťou existujúcich systémov a koncepcií a bude teda riešené na úrovni štátu. Vyhorené palivo bude, po splnení požiadaviek na jeho bezpečnú prepravu a skladovanie, bezodkladne odovzdané právnickej osobe poverenej ukladaním rádioaktívnych odpadov alebo vyhoretého paliva, teda JAVYS, na ďalšie nakladanie s ním.

Vnútroštátna koncepcia nakladania s VJP je určená najmä platnou Stratégiou záverečnej časti jadrovej energetiky. Táto stratégia záverečnej časti jadrovej energetiky bola vypracovaná podľa ustanovení zákona č. 238/2006 Z. z., o národnom jadrovom fonde, v znení platnom v čase jej vypracovávania. Bola schválená vládou uznesením č. 26 zo dňa 15. januára 2014. Stratégia predpokladá skladovanie VJP zo slovenských jadrových elektrární v medzisklade vyhoretého paliva v Jaslovských Bohuniciach, kde bude ukončené jeho skompaktovanie. Z kapacitných dôvodov však zároveň predpokladá vybudovanie ďalšieho skladu vyhoretého paliva okolo roku 2020. Pre konečnú etapu nakladania s VJP, teda pre jeho uloženie v hlbinnom úložisku, je prioritne uvažované vybudovanie slovenského hlbinného úložiska; alternatívne (podľa vývoja v danej oblasti), ostáva stále aktuálna účasť na aktivitách vedúcich k vývoju spoločného úložiska viacerých štátov.

Je potrebné poznamenať, že schválená stratégia zámer na vybudovanie NJZ detailnejšie nerieši. Je preto už dnes zrejماً potreba jej aktualizácie vo forme nového vnútroštátneho programu - jednak z tohto dôvodu, jednak z povinnosti vyhovieť súčasnemu zneniu zákona č. 238/2006 Z. z., a to najneskôr do augusta 2015. Zodpovedným rezortným orgánom je v tomto prípade MH SR.

II.8.4.2. Nakladanie s rádioaktívnymi odpadmi

Rádioaktívne odpady (RAO) sú podľa atómového zákona (§ 2, písm. k) zákona č. 541/2004 Z. z., v platnom znení definované ako "akékoľvek nevyužiteľné materiály v plynnej, kvapalnej alebo pevnej forme, ktoré pre obsah rádionuklidov v nich alebo pre úroveň ich kontaminácie rádionuklidmi nemožno uviesť do životného prostredia". Atómový zákon tiež definuje pojem "nakladanie s rádioaktívnymi odpadmi" (§ 2, písm. h), bod 2.) pomocou konkrétneho zoznamu činností ako ich "zber, triedenie, skladovanie, spracovanie, úprava, manipulácia a ukládanie", pričom sa preprava rádioaktívnych odpadov za nakladanie s nimi nepovažuje.

	NOVÝ JADROVÝ ZDROJ V LOKALITE JASLOVSKÉ BOHUNICE ZÁMER PRE NAVRHOVANÚ ČINNOSŤ	Strana:	46/163
		Vydanie/Revízia:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP01_DOK_AMEC_JESS_0014_0FINAL	Vydanie:	02/2014

Prevádzkovateľ elektrárne musí vhodným spôsobom svoje rádioaktívne odpady triediť, pričom musí byť tiež zrejmy súvis s legislatívne ustanovenou kategorizáciou rádioaktívnych odpadov, ktorá vychádza z ich uložitelnosti. Systémy elektrárne zabezpečujú spracovanie rádioaktívnych odpadov v plynnej, kvapalnej aj pevnej forme. Účelom spracovania RAO je redukcia ich objemu, odčlenenie ich rádioaktívnych zložiek od nerádioaktívnych a úprava vlastností pre potreby ďalšieho nakladania s nimi. To sa nebude v zásade odlišovať od prístupov používaných v súčasných prevádzkovaných jadrových elektrárnach.

Plynné odpady vznikajú predovšetkým z kontinuálneho odplyňovania chladiva primárneho okruhu od plynov vzniknutých rádiolýzou v reaktore alebo vzniknutých ako plynné štiepne produkty. Plynné odpady sú zbavované prachu a vlhkosti na prachových filtroch a následne sú zbavované rádioaktívnych aerosólov na adsorpčných filtroch. Pred vypúšťaním ventilačným komínom (kontrolovaným spôsobom na základe autorizovaných limitov plynných výpustí) sú rádioaktívne plyny pozdržané vhodnú dobu v tzv. vymieracích nádržiach, kde dochádza prirodzeným rozpadom k znižovaniu ich aktivity.

Kvapalné odpady vznikajú predovšetkým z čistenia chladiva primárneho okruhu. Chladivo sa zbavuje nečistôt na mechanických filtroch a na iónomeničoch, vzniknuté rádioaktívne odpady sú následne zahusťované odparovaním. Ďalším zdrojom kvapalných rádioaktívnych odpadov sú práčovne kontaminovaných odevov, sprchovacie zariadenia, dekontaminačné činnosti a pod. Tieto odpady sa spracovávajú obdobne. Spracovanie kvapalných rádioaktívnych odpadov na jadrovej elektrárni vedie k opätovnému použitiu chladiva a časti chemikálií v primárnom okruhu, vypúšťaniu kvapalných výpustí (kontrolovaným spôsobom na základe autorizovaných limitov kvapalných výpustí) a skladovaniu rádioaktívnych koncentrátov a suspenzií vysytených ionexov v nádržiach vhodných vlastností pred ďalším nakladaním s nimi.

Pevné rádioaktívne odpady z normálnej prevádzky predstavujú vysytené rádioaktívne filtre všetkých druhov, aktivované či kontaminované súčiastky technológie vymieňané pri údržbárskych prácach a nízkokontaminované materiály pochádzajúce z kontrolovaného pásma. Pevné odpady sa zbierajú na zberných miestach, triedia sa z hľadiska aktivity a ďalšieho nakladania s nimi, napríklad na spáliteľné, lisovateľné, nespáliteľné nelisovateľné. Elektrárne bývajú vybavené nízkotlakovými lismi na znižovanie objemu lisovateľných odpadov. Pevné rádioaktívne odpady sú obvykle na elektrárni umiestnené v sudoch a/alebo v odtienených skladovacích komorách pred ďalším nakladaním s nimi.

Nakladanie s rádioaktívnymi odpadmi je súčasťou vnútroštátneho systému a koncepcie nakladania s RAO. Podľa príslušného ustanovenia atómového zákona, budú rádioaktívne odpady odovzdávané na ďalšie nakladanie s nimi do 12 mesiacov od ich vzniku právnickej osobe poverenej ukladaním rádioaktívnych odpadov alebo vyhoretého paliva, teda JAVYS.

Základným zariadením vnútroštátneho systému nakladania s veľmi nízko a nízko rádioaktívnymi odpadmi je Republikové úložisko rádioaktívnych odpadov (RÚ RAO) v Mochovciach. To predstavuje multibariérové úložisko povrchového typu určené na konečné uloženie upravených RAO vznikajúcich pri prevádzke a vyradovaní JE, vo výskumných ústavoch, v priemysle a v nemocniciach v Slovenskej republike. Na RÚ RAO budú v samostatných úložných štruktúrach ukladané tiež veľmi nízkoaktívne RAO z vyradovania, prípadne prevádzky jadrových zariadení.

Aj tu je potrebné uviesť, že aj keď princípy pre nakladanie s RAO zostávajú pre NJZ rovnaké ako pre existujúce jadrové zdroje, súvisiace štátne strategické a programové dokumenty, týkajúce sa nakladania s RAO, bude potrebné aktualizovať. Rezortným orgánom je v tomto prípade MH SR.


II.8.4.4.3. Nakladanie s konvenčnými odpadmi

So všetkými nerádioaktívnymi odpadmi sa bude zaobchádzať v súlade so zákonom č. 223/2001 Z. z., o odpadoch, v platnom znení a v súlade s budúcou internou dokumentáciou elektrárne, ktorá tento zákon a jeho vykonávacie vyhlášky bude detailne rozpracovávať. Maximálna snaha pritom bude obmedziť skládkovanie a odpady ponúknuť pre ďalšie využitie ako druhotné suroviny.

II.8.4.4.4. Vodohospodárske napojenie a systémy

Pre potreby prevádzky nového jadrového zdroja je potrebné zabezpečiť:

- systémy zásobovania vodou a
- systémy pre úpravu a odvádzanie odpadových a zrážkových vôd.

	NOVÝ JADROVÝ ZDROJ V LOKALITE JASLOVSKÉ BOHUNICE ZÁMER PRE NAVRHOVANÚ ČINNOSŤ	Strana:	47/163
		Vydanie/Revízia:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP01_DOK_AMEC_JESS_0014_0FINAL	Vydanie:	02/2014

Systémy zásobovania vodou

Systémy zásobovania vodou zahŕňajú systém pitnej vody, systém požiarnej vody a systém surovej vody.

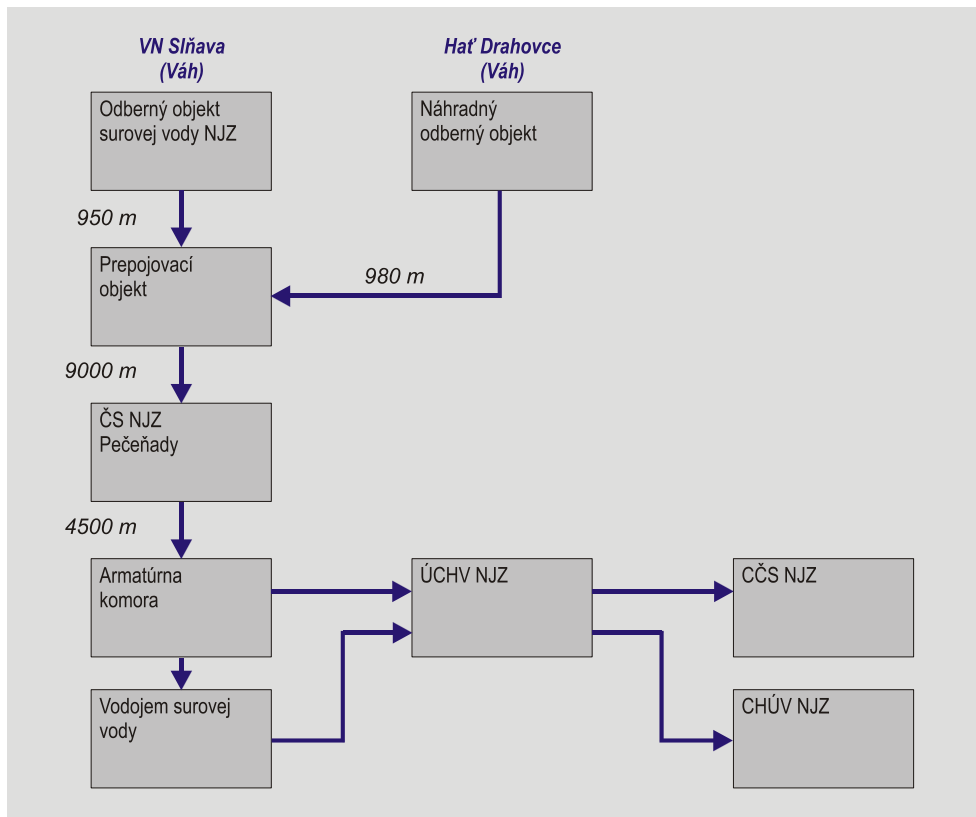
Systém pitnej vody bude zabezpečovať dodávku vody pre sociálne účely, teda pre osobnú spotrebu zamestnancov vrátane pokrytia dodávky vody pre hygienické účely a stravovanie. Pitná voda bude slúžiť aj ako úžitková voda napríklad pre upratovacie práce. Zásobovanie NJZ pitnou vodou bude zabezpečené z existujúcich rozvodov, zaisťujúcich zásobovanie existujúcich zariadení v lokalite EBO. Tie sú zásobované pitnou vodou prostredníctvom diaľkového privádzača z vodných zdrojov Dobrá Voda, Dechtice a Veľké Orvište.

Zdrojom *požiarnej vody* pre zásobovanie vonkajších aj vnútorných hydrantov v areáli NJZ bude cirkulačný (terciárny) chladiaci okruh. Celkový objem vody v cirkulačnom chladiacom okruhu, akumulovaný v bazénoch chladiacich veží, bude dostatočne veľký na to, aby s dostatočnou rezervou pokryl potrebu vody pre najväčší normový požiar. Tento objem bude dopĺňovaný zo systému surovej vody.

Systém surovej vody bude slúžiť pre dopĺňovanie strát v cirkulačnom chladiacom okruhu, v systéme technickej vody dôležitej, v systéme technickej vody nedôležitej a pre výrobu demineralizovanej vody. Dominantnou zložkou spotreby (cca 95 %) tvorí dopĺňovanie cirkulačného okruhu, teda pokrytie strát tvorených odluhom cirkulačnej chladiacej vody a výparom z chladiacich veží. Pre potreby nového jadrového zdroja bude vybudovaný nový systém zásobovania surovou vodou (nezávisle na existujúcich zariadeniach v lokalite EBO), ktorého moderné technické vyhotovenie a životnosť budú spĺňať požiadavky na bezpečnú dodávku surovej vody po celú dobu prevádzky NJZ. Zdrojom surovej vody bude (obdobne ako pre existujúce zásobovanie lokality EBO) nádrž vodného diela Sĺňava. Nový odberný objekt surovej vody bude umiestnený na pravom brehu tejto vodnej nádrže, odtiaľ bude voda vedená novými gravitačnými prírodnými rúdmi dĺžky cca 10 km do lokality v blízkosti obce Pečeňady, kde bude vybudovaná nová čerpacia stanica surovej vody. Čerpacia stanica bude umiestnená v blízkosti existujúceho areálu čerpacích staníc Pečeňady. Z čerpaciej stanice bude surová voda dopravovaná do areálu NJZ novými výtlačnými rúdmi dĺžky cca 4,5 km. V areáli NJZ bude surová voda dopravovaná do vodojemu, do úpravne chladiacej vody a ďalej do systému chladiaceho okruhu. Časť upravenej vody bude dopravovaná do chemickej úpravne vody pre potreby dopĺňovania strát demivody najmä v sekundárnom (parnom) okruhu. Vodojem bude plniť funkciu zásoby vody pre dlhodobé dochlazovanie (minimálne 30 dní). Pre režimy plánovaného vypustenia VN Sĺňava bude systém zásobovania surovou vodou zálohovaný systémom náhradného odberu, spočívajúcom v inštalácii výkonných ponorných čerpadiel vo vývariskách hate Drahovce.

Principiálna schéma dodávky surovej vody je uvedená na nasledujúcom obrázku.

Obr. II.14: Princiálna schéma dodávky surovej vody



Systémy pre úpravu a odvádzanie odpadových a zrážkových vôd


Ide o systémy pre zber, čistenie a odvádzanie priemyselných a splaškových vôd (odpadových vôd) a ďalej pre odvedenie zrážkových vôd z areálu NJZ a z vonkajšieho povodia areálu NJZ.

V rámci prevádzky nového jadrového zdroja bude vznikať rad *odpadových vôd priemyselného charakteru*. Pôjde najmä o tieto druhy odpadových priemyselných vôd:

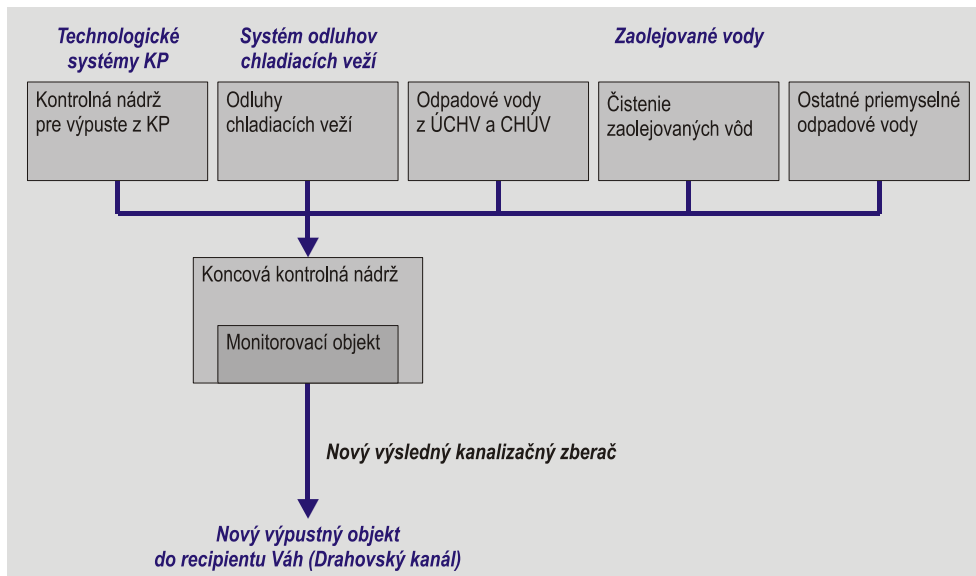
- odpadové vody z kontrovaného pásma,
- odluh z cirkulačného chladiaceho okruhu,
- odpadovú vodu z úpravne chladiacej vody a z chemickej úpravne vody,
- zaolejované odpadové vody,
- ostatné priemyselné odpadové vody.

Pre zber a odvod odpadových vôd budú v areáli NJZ vybudované systémy priemyselnej kanalizácie v závislosti na jednotlivých typoch týchto odpadových vôd. Priemyselné odpadové vody budú v závislosti od ich pôvodu odvedené na nové čistiace zariadenia a následne po vyčistení zvedené do koncovej kontrolnej nádrže, do ktorej budú ďalej zvedené odpadové vody z kontrolnej nádrže kontrovaného pásma (po kontrole, preukazujúcej možnosť ich vypustenia do životného prostredia) a vyčistené splaškové vody. Koncová kontrolná nádrž o objeme cca 500 m³ bude umiestnená v spoločnom areáli vodohospodárskych objektov NJZ a jej súčasťou bude aj monitorovací objekt slúžiaci na monitorovanie množstva a kvality vôd vypúšťaných z NJZ, pracujúci v kontinuálnom režime a umožňujúci v prípade zaregistrovania nepovolenej koncentrácie znečisťujúcich látok vypúšťanie zastaviť a realizovať opatrenia pre ich zneškodnenie.

Princiálna schéma znázorňujúca koncepciu zberu, čistenia a odvádzania priemyselných odpadových vôd je zrejماً z nasledujúceho obrázku.

	NOVÝ JADROVÝ ZDROJ V LOKALITE JASLOVSKÉ BOHUNICE	Strana:	49/163
	ZÁMER PRE NAVRHOVANÚ ČINNOSŤ	Vydanie/Revízia:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP01_DOK_AMEC_JESS_0014_0FINAL	Vydanie:	02/2014

Obr. II.15: Konceptia zberu, čistenia a odvádzania odpadových vôd




Okrem systému priemyselných kanalizácií bude v areáli vybudovaný *systém splaškovej kanalizácie* pre zber odpadových vôd zo sociálnych zariadení a prípravy jedál. Splaškové vody budú zvedené na novú mechanicko-biologickú čistiareň odpadových vôd (ČOV), umiestnenú v spoločnom areáli vodohospodárskych objektov NJZ. Na ČOV budú privedené všetky splaškové vody z objektov NJZ. Na odtoku z ČOV bude vykonané meranie množstva a kvality vyčistenej splaškovej vody ktorá bude ďalej odvedená do vyššie uvedenej koncovej kontrolnej nádrže a po kontrole (spolu s priemyselnými odpadovými vodami) cez nový výsledný kanalizačný zberač do recipientu (Váh).

Pre *zrážkové vody* (ktoré nie sú vodami odpadovými) bude vybudovaný systém oddelený od systému odpadových vôd.

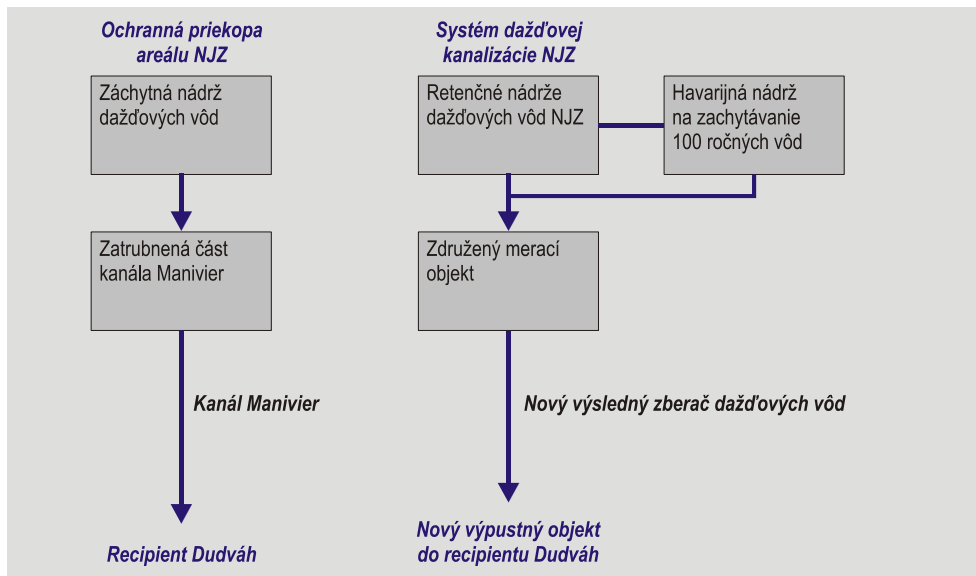
Pre zneškodňovanie dažďových vôd z areálu NJZ bude vybudovaná nová vonkajšia sieť dažďovej kanalizácie, z ktorej budú tieto vody odvedené do retenčnej nádrže, v ktorej bude dochádzať k ich hrubému predčisteniu (zachyteniu splavenín - pevných častíc, ktoré sa dostanú do kanalizácie splachom najmä zo spevnených a nespevnených plôch vrátane striech objektov). Pre akumuláciu extrémnych zrážok bude systém ďalej vybavený havarijnou nádržou. Za odtokom dažďových vôd z retenčných/poistných nádrží a havarijnej nádrže bude realizovaný združený merací objekt, v ktorom bude meraná kvalita aj kvantita dažďových vôd, odtokajúcich z areálu NJZ. Ďalej budú dažďové vody odvádzané novým potrubným výsledným zberačom do recipientu Dudváh, teda do toho istého toku, do ktorého sú dnes odvádzané dažďové vody z existujúceho areálu EBO. Nové potrubie sa navrhuje preto, lebo kanál Manivier, ktorým sú v súčasnej dobe odvádzané dažďové vody z lokality EBO, má iba obmedzenú kapacitu. Nový výsledný zberač dažďových vôd bude vedený v súbehu s novým zberačom odpadových vôd (viď vyššie) a bude obchádzať obce Žlkovce a Ratkovce, pretože prechod intravilánom obce Žlkovce pozdĺž existujúceho kanála Manivier je s ohľadom na zastavanosť jeho okolia prakticky nemožný. Potrubná trasa bude dĺžky cca 5000 m a bude ukončená novým výpustným objektom vybudovaným v pravom brehu toku Dudváh.

Pre odvod dažďových vôd z vonkajšieho povodia areálu NJZ bude pred oplotením areálu z vonkajšej strany vybudovaná záchytná priekopa (ako obdoba záchytnej priekopy existujúceho areálu EBO). Táto priekopa bude vybudovaná najmä na severozápadnej strane a bude zaústená do záchytnej a retenčnej nádrže, v ktorej dôjde k odsedimentovaniu pevných látok (z odtokových kanálov z okolitých polí) a k retencii pred odtokom do zatrubnenej časti existujúceho kanála Manivier, ktorá je už v súčasnej dobe zrealizovaná pod areálom JE V1. Toto zatrubnenie bude potrebné pod staveniskom NJZ predĺžiť a ďalej bude potrebné rekonštruovať existujúcu časť pod areálom JE V1. Po prechode zatrubneným úsekom budú potom tieto dažďové vody odvádzané spoločne s ostatnými dažďovými vodami z existujúceho areálu EBO otvoreným korytom kanála Manivier do recipientu Dudváh.

Principiálna schéma odvedenia zrážkových vôd je uvedená na nasledujúcom obrázku.

	NOVÝ JADROVÝ ZDROJ V LOKALITE JASLOVSKÉ BOHUNICE	Strana:	50/163
	ZÁMER PRE NAVRHOVANÚ ČINNOSŤ	Vydanie/Revízia:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP01_DOK_AMEC_JESS_0014_0FINAL	Vydanie:	02/2014

Obr. II.16: Konceptia odvedenia zrážkových vôd



II.8.4.4.5. Elektrické napojenie

Elektrický výkon NJZ bude vyvedený linkou 400 kV do novej elektrickej stanice Jaslovské Bohunice, ktorá bude umiestnená južne od areálu NJZ⁸. Z tej istej elektrickej stanice bude zabezpečené prostredníctvom linky 110 kV rezervné napájanie vlastnej spotreby NJZ.

II.8.4.4.6. Dopravné napojenie

Komunikačné pripojenie NJZ bude realizované ako na verejnú cestnú sieť, tak i na železničnú sieť.


Cestné napojenie je možné z dvoch hlavných smerov. Jeden z hlavných smerov pripojenia areálu je cez Jaslovské Bohunice do Špačniec na cestu II/560, pokračujúcu smerom do Trnavy. Druhý smer je situovaný v smere na Piešťany cez komunikáciu do obce Žilkovce na cestu I/61 Bratislava - Trenčín a ďalej na diaľnicu D1. Pre napojenie areálu NJZ bude potrebné vybudovať novú obojsmernú účelovú pozemnú komunikáciu, pripojenú úrovňovou križovatkou na cestu III. triedy č. 50415 Žilkovce - Jaslovské Bohunice.

Väzba na *železničnú dopravu* je riešená jednokoľajnou železničnou vlečkou, ktorá vyúsťuje v železničnej stanici Veľké Kostolany, kde je napojená na štátnu železničnú trať č. 120 Piešťany - Trnava - Bratislava. V súčasnej dobe slúži pre celú lokalitu elektrární EBO, jej dĺžka je cca 8,1 km a pre napojenie areálu NJZ bude potrebné vybudovať železničné prepojenie pomocou nových vlečkových koľají.

II.8.4.4.7. Personálne zabezpečenie prevádzky

Pre prevádzku a údržbu sa odhaduje do cca 600 osôb pre jeden blok a do cca 1050 osôb pre dva bloky. Skutočný počet pracovníkov bude závisieť na organizačnom usporiadaní prevádzkovateľa a rozsahu služieb zabezpečovaných externe.

⁸ Táto stanica bude súčasťou prenosovej sústavy Slovenskej republiky a bude teda projektom iného investora (SEPS, a.s.).

	NOVÝ JADROVÝ ZDROJ V LOKALITE JASLOVSKÉ BOHUNICE ZÁMER PRE NAVRHOVANÚ ČINNOSŤ	Strana:	51/163
		Vydanie/Revízia:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP01_DOK_AMEC_JESS_0014_0FINAL	Vydanie:	02/2014

II.8.4.5. Údaje o výstavbe

Pri výstavbe NJZ budú prebiehať stavebné a konštrukčné činnosti na:

- hlavnom stavenisku a
- koridoroch súvisiacich infraštruktúrnych sietí.

II.8.4.5.1. Práce na hlavnom stavenisku

Hlavné fázy výstavby budú nasledujúce:

- prípravné práce na stavenisku,
- stavebné práce,
- montáž mechanických systémov a zariadení,
- montáž elektrických systémov a systémov riadenia a kontroly,
- skúšky.

Prípravné práce na stavenisku budú riešené ako súbor samostatných investícií, vytvárajúcich podmienky pre výstavbu nového jadrového zdroja. Tieto investície spočívajú predovšetkým v príprave a realizácii vymedzenia a zabezpečenia staveniska, zariadenia staveniska, systémov dodávky hmôt a energií a ďalej technologických, personálnych a dopravných väzieb. Stavenisko bude vybavené nevyhnutnou stavebnou a montážnou technikou, predpokladá sa využitie ťažkej zemnej mechanizácie a vežových žeriavov.

Vlastná výstavba NJZ bude začatá terénnymi úpravami a výkopovými prácami, spojenými s úpravou základovej škáry. Na tieto činnosti bude nadväzovať zakladanie blokov, teda armovanie a betonáž základovej dosky výrobného bloku (jadrový ostrov). Analogické činnosti budú prebiehať na sekundárnej časti (turbínový ostrov) a ostatných objektoch. Rozsah a skladba jednotlivých stavebných konštrukcií bude závisieť na dodávateľovi stavby. V priebehu stavebných prác budú zároveň osadzované zabudované technologické diely a prvky, ktoré nie je možné montovať dodatočne do hotovej stavby (napríklad z dôvodov rozmerových) a do stavby zabetónované prvky.

Po dokončení stavebnej pripravenosti bude nasledovať postupná montáž technológie (prevádzkových súborov), nasledovaná montážou elektrického zariadenia a systémov kontroly a riadenia. Montážne práce budú zakončené individuálnymi skúškami zariadení a postupnými skúškami jednotlivých čiastkových systémov a overovania ich pripravenosti pre uvádzanie bloku do prevádzky. Ďalšie činnosti budú smerovať k overeniu projektových funkcií pri postupnom uvádzaní nejadrových aj jadrových zariadení do prevádzky na jednotlivých výkonových hladinách až do plného projektového výkonu.

Po dokončení výstavby budú plochy zariadenia staveniska rekultivované.

Predpokladaná celková doba výstavby je cca 6 rokov (od začatia výstavby do uvedenia do skúšobnej prevádzky).


II.8.4.5.2. Práce na koridoroch súvisiacich infraštruktúrnych sietí

Ide o výstavbu elektrických liniek pre vyvedenie výkonu a rezervné napájanie vlastnej spotreby a ďalej potrubných vedení pre zásobovanie surovou vodou a odvedenie odpadových a zrážkových vôd.

Výstavba elektrických sietí bude spočívať v betonáži základov pre jednotlivé stožiare, konštrukcii stožiarov a natinutí lán. Po celej dĺžke vedenia bude zaistený pohyb mechanizácie (dočasný pracovný pás), po ukončení prác bude vykonaná úprava terénu a navrátenie k pôvodnému účelu.

Potrubné trasy vodohospodárskeho napojenia budú realizované v pracovnom pruhu šírky cca 20 m po celej dĺžke potrubia. V tomto pruhu bude deponovaná ornica a výkopová zemina, ďalej v ňom bude realizovaný vlastný výkop pre potrubie a bude sa v ňom nachádzať priestor pre montáž potrubia a pohyb mechanizácie. Po uložení potrubia a vykonaní zásypu bude terén upravený do pôvodnej úrovne (na poľnohospodárskych pozemkoch bude opätovne rozprestretá ornica) a plochy budú navrátené pôvodnému účelu.

V oboch prípadoch pôjde o dobu výstavby do cca 1 roka.

	NOVÝ JADROVÝ ZDROJ V LOKALITE JASLOVSKÉ BOHUNICE ZÁMER PRE NAVRHOVANÚ ČINNOSŤ	Strana:	52/163
		Vydanie/Revízia:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP01_DOK_AMEC_JESS_0014_0FINAL	Vydanie:	02/2014

II.8.4.6. Údaje o ukončení prevádzky a vyradovaní

Po uplynutí doby prevádzky bude činnosť zdroja ukončená a zariadenie bude následne vyradené z pôsobnosti atómového zákona.

Podľa zákona č. 541/2004 Z. z., atómový zákon, v znení neskorších predpisov, sa rozumie:

Ukončením prevádzky: Stav jadrového zariadenia, keď sa jeho využívanie na pôvodný účel skončilo a tento proces je nevratný.

Vyradovaním: Činnosti po ukončení prevádzky, ktorých cieľom je vyňatie jadrového zariadenia z pôsobnosti atómového zákona.

Ukončovanie prevádzky predchádza vyradovaniu. Hlavné činnosti v tejto etape zahŕňajú najmä odstavenie reaktora a vyvezenie paliva do bazénu skladovania v elektrárni, skladovanie vyhoreného jadrového paliva v bazéne bloku a jeho postupné odovzdávanie na ďalšie nakladanie s ním (obdobným spôsobom ako v období predchádzajúcej bežnej prevádzky), odstránenie kvapalín z neprevádzkovaných systémov, dekontamináciu primárneho okruhu za účelom zníženia dávkových príkonov, spracovanie odpadov z prevádzky a ich postupné odovzdávanie na ďalšie nakladanie s nimi (obdobným spôsobom ako v období predchádzajúcej bežnej prevádzky), monitorovacie a zabezpečovacie činnosti, obstaranie základných zariadení a materiálov pre potreby činností vyradovania a príprava dokumentácie pre konania smerujúce k povoleniu I. etapy vyradovania. V objektoch priamo nadväzujúcich na prevádzku jadrového ostrova budú udržiavané v prevádzke všetky systémy pre príjem, prekládku a skladovanie vyhoreného paliva (vrátane pomocných čistiacich systémov), systémov špeciálnej vzduchotechniky vrátane ventilačného komína, radiačnej kontroly, systémy zberu a čistenia odpadových vôd, skladovanie kvapalných a pevných rádioaktívnych odpadov, systém dekontaminácie a systém fyzickej ochrany. Je potrebné poznamenať, že v zmysle legislatívnych predpisov sa ukončovanie prevádzky považuje stále za jej súčasť.


Začiatok vyradovania je charakterizovaný stavom, keď je z elektrárne vyvezené všetko vyhoreté palivo a takisto sú vyvezené všetky prevádzkové rádioaktívne odpady.

Legislatívne predpisy reflektujú celosvetový prístup k vyradovaniu, keď uvažujú dva spôsoby vyradovania:

- okamžité vyradovanie, kedy vyradovacie činnosti budú prebiehať kontinuálne bez časového oneskorenia,
- odložené vyradovanie (vyradovanie s ochranným uložením), pri ktorom dôjde k demontáži vybraných technologických celkov (napr. objekt s reaktormi) neskôr, napríklad po niekoľkých desiatkach rokov.

Koncepcia vyradovania bude riešená a spresňovaná v priebehu celého procesu prípravy, realizácie, uvádzania do prevádzky a prevádzky nového zdroja, a to v dokumentácii predkladanej pre vydanie príslušných povolení podľa atómového zákona.

Vyradovanie jadrových zariadení je predmetom samostatného procesu EIA, ktorý bude vychádzať z aktualizovaného koncepcného plánu vyradovania, posledného pred ukončením prevádzky, resp. z finálneho plánu etapy vyradovania.

	NOVÝ JADROVÝ ZDROJ V LOKALITE JASLOVSKÉ BOHUNICE ZÁMER PRE NAVRHOVANÚ ČINNOSŤ	Strana:	53/163
		Vydanie/Revízia:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP01_DOK_AMEC_JESS_0014_0FINAL	Vydanie:	02/2014

II.8.5. Údaje o ďalších zariadeniach a zámeroch v lokalite

V tejto kapitole sú popísané špecifické údaje a požiadavky, vzťahujúce sa k ostatným (existujúcim alebo pripravovaným) činnostiam v lokalite Jaslovské Bohunice.

II.8.5.1. Prehľad ďalších zariadení a zámerov v lokalite

V lokalite Jaslovské Bohunice sa nachádzajú areály spoločností JAVYS, SE a JESS. Tie fungujú ako tri samostatné subjekty s nasledujúcimi piatimi jadrovými zariadeniami v rôznych štádiách ich životného cyklu:

- jadrová elektráreň V2 (prevádzkovateľ SE),
- medzisklad vyhoretého jadrového paliva (prevádzkovateľ JAVYS),
- technológie spracovania a úpravy rádioaktívnych odpadov⁹ (prevádzkovateľ JAVYS),
- vyradovaná jadrová elektráreň A1 (prevádzkovateľ JAVYS),
- vyradovaná jadrová elektráreň V1 (prevádzkovateľ JAVYS).

V samostatnom areáli JESS (v ktorom je plánovaná výstavba NJZ) sa v súčasnosti nenachádza žiadne jadrové zariadenie.

Umiestnenie jednotlivých areálov a zariadení v lokalite je zrejmé z nasledujúceho obrázku.


Obr. II.17: Umiestnenie jednotlivých jadrových zariadení, majetkové členenie lokality



V areáli JAVYS sa uvažuje s výstavbou integrálneho skladu rádioaktívnych odpadov IS RAO (ukončený proces EIA, v štádiu projektovej prípravy).

V rozličných etapách prípravy projektu resp. procesu EIA sú nasledujúce navrhované činnosti: predĺženie prevádzkovej životnosti JE V2 (SE), zmena systému spracovania kvapalných rádioaktívnych koncentrátov na JE V2 (SE), vyradovanie

⁹ Vrátane realizovaných úprav a vylepšení technológií.

	NOVÝ JADROVÝ ZDROJ V LOKALITE JASLOVSKÉ BOHUNICE ZÁMER PRE NAVRHOVANÚ ČINNOSŤ	Strana:	54/163
		Vydanie/Revízia:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP01_DOK_AMEC_JESS_0014_0FINAL	Vydanie:	02/2014

JE V1 - 2. etapa (JAVYS), výstavba nového veľkokapacitného fragmentačného a dekontaminačného zariadenia JE V1 (JAVYS), zvýšenie kapacity existujúcich fragmentačných a dekontaminačných zariadení (JAVYS) a zariadenie na pretavovanie kovových rádioaktívnych odpadov (JAVYS).

Pri posudzovaní vplyvov nového jadrového zdroja na životné prostredie budú posúdené spolupôsobiacie vplyvy týchto aktivít. Za najvýznamnejšie je pritom nutné považovať vplyvy prevádzky jadrových elektrární (pripravovaný NJZ, prevádzkovaná JE V2). K nim pristupujú vyraďovacie činnosti na jadrových elektrárnach (A1, V1, po ukončení prevádzky tiež V2) a ďalšie činnosti v areáloch jadrových zariadení. Pre úplnosť treba spomenúť aj aktivity mimo areálu jadrových zariadení (napr. rozvodne), ktoré však majú výhradne neradiačný charakter.

Podrobnejšie údaje o uvedených aktivitách sú uvedené v nasledujúcom texte.

II.8.5.1.1. Jadrová elektrárň V2

Jadrová elektrárň V2 s dvoma reaktormi VVER 440 zdokonaleného typu V-213 sa začala budovať roku 1976. Tretí blok¹⁰ bol uvedený do prevádzky v roku 1984, štvrtý blok o rok neskôr. Inštalovaný elektrický výkon elektrárne V2 je v súčasnej dobe (po vykonaných modernizáciách) 2x505 MW_e.

V porovnaní s blokmi elektrárne V1 (viď nižšie) predstavujú reaktorové bloky JE V2 novšiu, z hľadiska jadrovej bezpečnosti vylepšenú sériu blokov VVER 440.

JE V2 je koncipovaná ako dvojblok. Na oboch blokoch sú inštalované systémy pre lokalizáciu maximálnych projektových nehôd, reaktory sú umiestnené v hermetických boxoch, so systémom potlačenia tlaku (barbotážna veža). Reaktory typu VVER 440 majú niekoľko inherentných bezpečnostných prvkov, ktoré sú výhodné pre obnovu prevádzky elektrárne po prevádzkových udalostiach. Medzi tieto prvky patrí usporiadanie bloku so šiestimi slučkami, ktoré sú oddeliteľné armatúrami umiestnenými na každej slučke a s dvoma turbínami redukujúcimi závažnosť mnohých prechodových stavov, použitie horizontálnych parogenerátorov uľahčujúcich prechod chladenia AZ na prirodzenú cirkuláciu v primárnom okruhu, veľké zásoby vody v primárnom okruhu a v parogenerátoroch zmierňujúce prechodové procesy spojené s nerovnováhou medzi produkciou tepla a odvádzaním tepla, a poskytnutím dostatočnej časovej rezervy pre personál JE.

V roku 1987 prešla jadrová elektrárň V2 na kombinovanú výrobu elektriny a tepla vybudovaním systému centralizovaného zásobovania teplom. Súčasťou tohto systému je tepelný napájač do Trnavy, Jaslovských Bohuníc a skleníkov v Maľženiciach. O 10 rokov neskôr bol uvedený do prevádzky tepelný napájač do Leopoldova a Hlohovca.

Od začiatku prevádzky bol kladený veľký dôraz na zvyšovanie jadrovej bezpečnosti a prevádzkovej spoľahlivosti JE V2. Postupne, v závislosti od zvyšujúcich sa požiadaviek legislatívy a potrieb prevádzkovej spoľahlivosti JE V2, bol realizovaný celý rad opatrení v súlade s medzinárodne akceptovanými štandardmi v oblasti projektu, prevádzky, údržby, programov starostlivosti o zariadenia, monitoringu procesov a regulačného dohľadu. Rozsiahle investičné projekty, realizované najmä v posledných desiatich rokoch, boli zamerané na ďalšie zvýšenie jadrovej bezpečnosti (vrátane riešenia problematiky ťažkých havárií), seizmickej odolnosti blokov a taktiež zvýšenie výkonu blokov.


V roku 2010 bol otvorený projekt predĺženia prevádzkovej životnosti JE V2. V súčasnosti o predĺžení prevádzky nie je rozhodnuté, a preto pre účely posúdenia vplyvov NJZ na životné prostredie (stanovenie dĺžky obdobia spolupôsobiacich vplyvov s elektrárnou V2) konzervatívne uvažujeme súbeh s prevádzkou elektrárne V2 po maximálne možnú dobu.

II.8.5.1.2. Medzisklad vyhorelého jadrového paliva

Medzisklad vyhorelého paliva (MSVP) predstavuje jadrové zariadenie, ktoré slúži na dočasné (po dobu desiatok rokov) a bezpečné skladovanie vyhorelého jadrového paliva z reaktorov typu VVER. Vyhoreté jadrové palivo je skladované v skladovacích bazénoch v prostredí demineralizovanej vody.

Do prevádzky bol MSVP uvedený v roku 1986, pričom aktívna prevádzka začala v roku 1987. Do MSVP je vyhoreté palivo prepravované po približne 4 až 7-ročnom chladení v bazénoch skladovania hlavného výrobného bloku jadrových elektrární.

¹⁰ Číslovanie blokov nadväzuje na predchádzajúce dva bloky elektrárne V1.

	NOVÝ JADROVÝ ZDROJ V LOKALITE JASLOVSKÉ BOHUNICE ZÁMER PRE NAVRHOVANÚ ČINNOSŤ	Strana:	55/163
		Vydanie/Revízia:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP01_DOK_AMEC_JESS_0014_0FINAL	Vydanie:	02/2014

V rokoch 1997 - 1999 prešiel MSVP rozsiahlou rekonštrukciou s cieľom zvýšenia skladovacej kapacity a seizmického odolnosti objektu. Celková skladovacia kapacita MSVP sa voči pôvodnej kapacite takmer strojnásobila. Skladovacia kapacita je v súčasnosti 14 112 vyhoretých palivových kaziet (predtým 5040 kusov). Táto skladovacia kapacita však nebude postačovať na skladovanie všetkého vyhoretého jadrového paliva z JE V1 (vyraďovanej), JE V2 a EMO 1,2 (v prevádzke) a EMO 3,4 (vo výstavbe). Z tohto dôvodu sa v SR v súčasnosti vykonávajú prípravné práce na vybudovanie nových kapacít pre skladovanie VJP.

II.8.5.1.3. Technológie spracovania a úpravy rádioaktívnych odpadov

Technológie na spracovanie a úpravu RAO slúžia na spracovanie a úpravu nízko a stredne aktívnych RAO, vznikajúcich v rámci vyradovania JE A1 (v súčasnosti v II. etape vyradovania), vyradovania JE V1 (v súčasnosti v I. etape vyradovania), a RAO pochádzajúcich z prevádzky jadrových zariadení a z rôznych oblastí ľudských činností ako sú výskum, medicína a pod. (tzv. inštitucionálne rádioaktívne odpady). Sú technologicky i priestorovo spojené s vyradovanou JE A1.

Technológie na spracovanie a úpravu RAO (TSÚ RAO) pozostávajú z:

- Dvoh takmer identických bitúmenačných liniek (BL) spolu s nádržami a skladmi.
- Bohunického spracovateľského centra (BSC), v ktorom sa nachádzajú tri základné technológie spracovania a úpravy RAO: cementačná linka, spaľovňa, vysokotlakový lis. Technológie BSC ústia do prípravy balenej formy RAO, ktorá je v súčasnosti jedinou pre uloženie v RÚ RAO: schválené druhy RAO sa zacementovávajú do kubických betónových kontajnerov o hrane 1,7 m, s vnútorným objemom 3,1 m³, armovaných vláknami amorfnej legovanej ocele. Kontajnery sú vyrábané pod licenciou francúzskej firmy Sogefibre v JAVYS.
- Technológií liniek fragmentácie a dekontaminácie kovových RAO a fragmentácie elektrických káblov.
- Spracovania použitých vzduchotechnických filtrov.

Súčasťou sú aj príslušné sklady resp. nádrže. Postupom času pribudnú k TSÚ RAO ďalšie objekty JE A1.

V rokoch 2011-2013 prebehlo významné vylepšenie technológií Bohunického spracovateľského centra spočívajúce hlavne vo výmene opotrebovaných technologických súčastí, umožnení lisovať na vysokotlakovom lise RAO vyšších aktivít a zásadnom zvýšení efektívnosti a jadrovej bezpečnosti spaľovne v dôsledku zmeny výhrevného média a systému čistenia plyných produktov spaľovania.

II.8.5.1.4. Vyradovaná jadrová elektráreň A1

Jadrová elektráreň A1 s heterogénnym reaktorom, s označením KS-150, bola projektovaná na elektrický výkon 143 MW. Ako palivo bol použitý prírodný kovový urán, moderátorom bola ťažká voda a chladivom oxid uhličitý. Jadrová elektráreň A1 bola priľázaná na elektrickú rozvodnú sieť v decembri 1972. Po nehode vo februári 1977 bolo rozhodnuté prevádzku JE A1 neobnovovať. Následne boli začaté činnosti smerujúce k vyradovaniu JE A1 z prevádzky. Všetko vyhoreté jadrové palivo, vyprodukované počas prevádzky JE A1, bolo na základe kontraktu odvezené do Ruskej federácie (transfer bol ukončený v roku 1999).


V súčasnosti je JE A1 v druhej etape vyradovania, pričom vyradovacie práce budú podľa predpokladov trvať do roku 2033.

II.8.5.1.5. Vyradovaná jadrová elektráreň V1

Jadrová elektráreň V1 je vybavená dvoma reaktormi VVER 440 staršieho typu V-230. Prvý blok bol uvedený do prevádzky v roku 1978, druhý blok o dva roky neskôr.

Podobne ako v prípade JE V2 aj na JE V1 prebehlo množstvo projektov s cieľom zvýšenia bezpečnosti a spoľahlivosti prevádzky, avšak nakoniec bolo rozhodnuté o predčasnom odstavení oboch blokov JE V1, ako splnenie podmienky prístupovej zmluvy k Európskej únii. Prvý blok ukončil prevádzku na konci roka 2006 a druhý v roku 2008.

V súčasnosti je JE V1 v prvej etape vyradovania a súčasne prebieha príprava dokumentácie potrebnej pre povolenie druhej etapy vyradovania. Podľa projektového harmonogramu budú vyradovacie práce trvať do roku 2025.

	NOVÝ JADROVÝ ZDROJ V LOKALITE JASLOVSKÉ BOHUNICE	Strana:	56/163
	ZÁMER PRE NAVRHOVANÚ ČINNOSŤ	Vydanie/Revízia:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP01_DOK_AMEC_JESS_0014_0FINAL	Vydanie:	02/2014

II.8.5.2. Uvažované obdobie prevádzky a vyradovania ďalších jadrových zariadení v lokalite

Za účelom špecifikácie časového priebehu spolupôsobiacich vplyvov NJZ s ďalšími zariadeniami je vypracovaný výhľad výstavby, prevádzky a vyradovania jednotlivých jadrových zariadení v lokalite. Tento výhľad vychádza z posledných dokumentov spoločností JESS, SE a JAVYS a zároveň berie do úvahy dokument Stratégia záverečnej časti mierového využívania jadrovej energie v SR. Na základe týchto dokumentov sú do výhľadu zaradené nasledujúce existujúce a pripravované jadrové zariadenia:

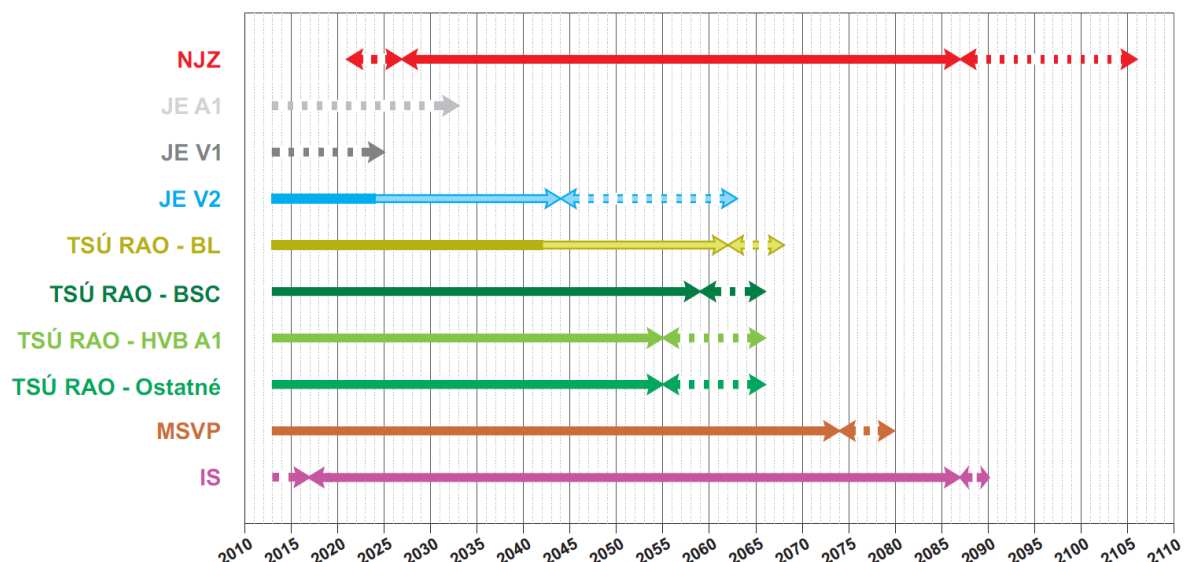
- NJZ (JESS)
- JE A1 (JAVYS),
- JE V1 (JAVYS),
- JE V2 (SE),
- TSÚ RAO (JAVYS),
- MSVP (JAVYS),
- IS RAO (JAVYS).

V etape prípravy (štúdia realizovateľnosti) sa nachádza suchý medzisklad VJP (JAVYS). O lokalizácii tohto jadrového zariadenia nebolo doposiaľ rozhodnuté, do výhľadu teda nie je zahrnuté. Ukazuje sa, že ho bude potrebné uviesť do prevádzky okolo roku 2020.

Dĺžka prevádzky JE V2 je uvažovaná alternatívne, a to s ohľadom na otvorenú otázku predĺženia jej prevádzkovej životnosti. Tieto alternatívy majú vplyv aj na termíny prevádzky a vyradovania ďalších JZ na lokalite (TSÚ RAO).

Grafické zobrazenie časového priebehu spolupôsobiacich vplyvov jednotlivých JZ v lokalite Jaslovské Bohunice je, počínajúc rokom 2013, uvedené na nasledujúcom obrázku.


Obr. II.18: Časový priebeh spolupôsobiacich vplyvov jednotlivých JZ v lokalite Jaslovské Bohunice



Poznámka: Plná čiara = predpokladané obdobie prevádzky, prerušovaná čiara = predpokladané obdobie výstavby/vyradovania.

Je zrejmé, že vplyv prevádzky NJZ bude spolupôsobiť s prevádzkou JE V2 v časovom rozmedzí 0 až cca 20 rokov (konzervatívny odhad). Súčasnú prevádzku oboch jadrových elektrární (teda NJZ a JE V2) je nutné považovať za najvýznamnejší spolupôsobiaci vplyv, ktorý pri hodnotení vplyvov na životné prostredie bude v Správe o hodnotení navrhovanej činnosti zohľadnený v maximálnom rozsahu (teda vyššou z uvedených hodnôt - 20 rokov).

Ďalej bude vplyv prevádzky NJZ interferovať s rôznymi fázami životného cyklu (výstavba, prevádzka, vyradovanie) ostatných jadrových zariadení v lokalite. Tento spolupôsobiaci vplyv bude menej významný (s ohľadom na niekoľkorádovo nižšie rádioaktívne výpuste týchto zariadení v porovnaní s prevádzkou jadrovej elektrárne), bude však v Správe o hodnotení navrhovanej činnosti tiež zohľadnený.

	NOVÝ JADROVÝ ZDROJ V LOKALITE JASLOVSKÉ BOHUNICE ZÁMER PRE NAVRHOVANÚ ČINNOSŤ	Strana:	57/163
		Vydanie/Revízia:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP01_DOK_AMEC_JESS_0014_0FINAL	Vydanie:	02/2014

II.9. Zdôvodnenie potreby navrhovanej činnosti

9. Zdôvodnenie potreby navrhovanej činnosti v danej lokalite (jej pozitíva a negatíva).

II.9.1. Všeobecné údaje

V *Energii 2020*, dokumente Európskej Komisie udávajúcom stratégiu pre konkurencieschopnú, udržateľnú a bezpečnú energetiku sa píše, že "blahobyť a prosperita spoločnosti, priemyslu a hospodárstva závisí od bezpečnej, zabezpečenej, udržateľnej a cenovo prijateľnej energie". Potreba navrhovanej činnosti vychádza v tomto kontexte z potreby zabezpečenia energetickej bezpečnosti Slovenskej republiky, špecificky v jej veľmi významnej čiastkovej oblasti - výrobe elektrickej energie.

Elektrická energia predstavuje vo svojej podstate decentralizovaný zdroj energie. V mieste konečnej spotreby je ekologicky čistá (jej využitím nevznikajú žiadne škodliviny) a má univerzálne použitie (je premeniteľná na iné formy energie). Na dostupnosti elektrickej energie závisia funkcie všetkých sfér ekonomiky aj životných podmienok obyvateľov. Verejný záujem na spoľahlivé zásobovanie elektrickou energiou je teda všeobecne uznávaný, prípadné nedostatky resp. poruchy v zásobovaní elektrickou energiou by sa dotýkali celej spoločnosti. Elektrická energia však nie je primárnym zdrojom energie. Musí byť vyrobená a dopravená do miesta konečnej spotreby. Navrhovaná činnosť teda predstavuje výrobu elektrickej energie, ktorá:

- rešpektuje relevantné medzinárodné záväzky Slovenskej republiky,
- rešpektuje energetické potreby Slovenskej republiky, dané príslušnými štátnymi koncepciami,
- rešpektuje a efektívne využíva dostupnú infraštruktúru lokality Jaslovské Bohunice,
- rešpektuje očakávaný vývoj spotreby a výroby elektrickej energie v Slovenskej republike.

Podrobnejšie údaje k týmto skutočnostiam sú uvedené v nasledujúcich podkapitolách.


II.9.2. Zdôvodnenie potreby vo vzťahu k medzinárodným záväzkom Slovenskej republiky

Z pohľadu energetickej politiky Európskej únie, ktorá si stanovila cieľ znížiť do roku 2050 emisie skleníkových plynov až o 80 až 95 % v porovnaní s rokom 1990 sa očakáva, že elektrina bude mať v nízkouhlíkovom hospodárstve ústrednú úlohu. Podľa analýz Európskej komisie, uvedených v dokumente *Plán prechodu na konkurencieschopné nízkouhlíkové hospodárstvo v roku 2050* (2011), by elektrina do roku 2050 mohla prispieť k takmer úplnej eliminácii emisií CO₂ a výhľadovo by mohla čiastočne nahradiť fosilné palivá v doprave a vykurovaní/chladiení. Podľa ďalšieho dokumentu vypracovaného Európskou komisiou *Plán postupu v energetike do roku 2050 - Energetická cestovná mapa do roku 2050* (2011) bude jadrová energia musieť predstavovať významný prínos v procese transformácie energie v tých členských štátoch, kde existuje. Z hľadiska efektívnosti patria k najmenej nákladným scenárom s najvyšším podielom jadrovej energie.

Z dôvodu plánov Európskej únie na prechod na konkurencieschopné nízkouhlíkové hospodárstvo v roku 2050 bude potrebné zabezpečiť takmer úplnú elimináciu emisií v energetickom priemysle. Za najvhodnejšie na nízkouhlíkovú výrobu elektriny sa vo všeobecnosti považujú obnoviteľné zdroje energie (OZE), ktoré však napriek nárastu v ich využívaní je v slovenských podmienkach možné považovať len za doplnkové zdroje (výnimkou sú vodné elektrárne), ktoré svojimi prevádzkovými, ale vo veľkej miere aj nákladovými charakteristikami, nemôžu byť alternatívou tradičných technológií výroby elektriny.

Nakoľko zatiaľ nie je Európska únia schopná garantovať energetickú bezpečnosť členských štátov, ako bolo evidentné počas plynovej krízy v roku 2009, ponecháva im právo určovať si energetickú politiku a predovšetkým energetický mix pre zabezpečenie vlastných energetických potrieb. Slovenská republika tak nemá žiadne prekážky vo využívaní jadrovej energie ako hnacej sily svojho nízkouhlíkového rastu.

Z celkovo 74% nízkouhlíkovej elektriny vyrobenej v roku 2012 na Slovensku až 54% pochádzalo z jadrových elektrární. Ak má SR teda za cieľ dosiahnuť nízkouhlíkové hospodárstvo, ako je definované vo vyššie spomenutom pláne, nemá inú alternatívu ako využívanie jadrovej energetiky, ktorá je rovnako ako OZE bezuhlíkovým zdrojom elektrickej energie, ale

	NOVÝ JADROVÝ ZDROJ V LOKALITE JASLOVSKÉ BOHUNICE ZÁMER PRE NAVRHOVANÚ ČINNOSŤ	Strana:	58/163
		Vydanie/Revízia:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP01_DOK_AMEC_JESS_0014_0FINAL	Vydanie:	02/2014

svojimi vlastnosťami je maximálne vhodná na pokrývanie spotreby v základnom pásme a na stabilizáciu elektrizačnej sústavy Slovenskej republiky.

II.9.3. Zdôvodnenie potreby vo vzťahu k energetickej politike Slovenskej republiky

Navrhovaný nový jadrový zdroj v lokalite Jaslovské Bohunice je v súlade s kľúčovými relevantnými dokumentmi Slovenskej republiky v oblasti energetiky. Je možné ho považovať za projekt, ktorý významným spôsobom prispeje k pokroku slovenskej energetiky smerom k cieľu dosiahnutia energetickej bezpečnosti a konkurencieschopného, nízkouhlíkového a udržateľného rozvoja. Potreba je daná najmä:

- nutnosťou náhrady výrobných kapacít dožívajúcich elektrární na Slovensku modernejšími zdrojmi,
- predpokladaným nárastom spotreby elektrickej energie (napriek úsporným opatreniam),
- potrebou stabilných a nízkouhlíkových zdrojov vo výrobnom mixe,
- očakávaným útlmom vo využívaní elektrární na fosilné palivá z dôvodu ich neekologickej a znižujúcich sa domácich zásob uhlia,
- nereálnosťou zabezpečenia dostatočnej a spoľahlivej dodávky elektriny z obnoviteľných zdrojov a
- potrebou zvýšenia energetickej bezpečnosti SR.

Navrhovaná činnosť plne rešpektuje smerovanie energetickej politiky Slovenskej republiky, tak ako je uvedená v nasledujúcich strategických dokumentoch:

Vybudovanie nového jadrového zdroja je jednou zo strategických priorít stratégie bezpečnosti zásobovania elektrinou v období 2013 až 2030, definovanej v *Stratégii energetickej bezpečnosti SR (SEB)* z roku 2008. V rámci SEB je jeho výstavba taktiež zahrnutá do odporúčaného programu výstavby zdrojov do roku 2030, s predpokladaným uvedením do prevádzky v rokoch 2024 až 2025. V SEB sa ďalej uvádza, že jadrové elektrárne budú aj naďalej tvoriť základ energetickeho mixu SR ako významný prvok pri zaistení bezpečnosti zásobovania elektrinou a trvalo udržateľného rozvoja. Výroba elektriny z jadrových zdrojov sa považuje za dlhodobu efektívnu a ekonomicky výhodnú spôsob zabezpečenia dostatku elektriny a okrem vysokej bezpečnosti z hľadiska dodávok paliva, stability výrobných cien elektriny a nízkych dosahov na zdravie a životné prostredie majú pozitívny dopad na stabilitu elektroenergetickej sústavy.


Dňa 17. decembra 2008 prijala *Vláda SR uznesenie č. 948/2008*, ktorým na základe komparatívnych analýz nákladov na výstavbu a prevádzkovanie alternatívnych zdrojov na výrobu elektriny, po zohľadnení všetkých relevantných právnych, technických a regulačných faktorov jednoznačne potvrdila správnosť rozhodnutia o plánovanej výstavbe nového jadrového zdroja v lokalite Jaslovské Bohunice. Zámer podporiť výstavbu nového jadrového zdroja v lokalite Jaslovské Bohunice je uvedený taktiež v *Programovom vyhlásení vlády SR na roky 2012 - 2016*.

Návrh *Energetickej politiky SR (september 2013)* by sa po schválení mal stať strategickým dokumentom, ktorý bude určovať základné ciele a rámce rozvoja energetiky Slovenskej republiky do roku 2035. Využívanie jadrovej energie ako bezuhlíkového zdroja elektriny je zaradené medzi hlavné priority energetickej politiky SR, nakoľko prispieva k trvalo udržateľnému rozvoju a znižuje závislosť na dovoze fosilných palív. Výstavba NJZ je zaradená podľa tohto návrhu medzi opatrenia zamerané na zvyšovanie energetickej bezpečnosti, ale jej realizáciou by sa taktiež malo prispieť k dosiahnutiu stanovených cieľov elektroenergetiky, akými sú sebestačnosť a primeraná proexportná schopnosť vo výrobe elektriny; flexibilita, nízkouhlíková a udržateľná štruktúra zdrojovej základne; a taktiež primerané, dostupné a konkurencieschopné konečné ceny elektriny.

II.9.4. Zdôvodnenie umiestnenia v lokalite Jaslovské Bohunice

Lokalita Jaslovské Bohunice vyhovuje z hľadiska legislatívnych požiadaviek na umiestnenie jadrového zariadenia, je pre výrobu elektrickej energie v jadrových elektrárnach a pre výstavbu a prevádzku ďalších jadrových zariadení dlhodobu užívaná a sú na nej dostupné potrebné plochy a infraštruktúrne väzby vrátane zdroja surovej vody, sietí elektrizačnej sústavy Slovenskej republiky a systémov nakladania s rádioaktívnymi odpadmi. Voľba tejto lokality tak predstavuje z environmentálneho hľadiska efektívne využitie dostupných zdrojov.

Je potrebné zdôrazniť viac ako 55-ročnú reálnu skúsenosť obyvateľstva s výstavbou a prevádzkou jadrových zdrojov a podporu miestneho obyvateľstva pre využívanie jadrovej energie. Z technického hľadiska región disponuje dostatočne vybudovanou infraštruktúrou, tak dopravnou ako i technickou, a kvalifikovanou pracovnou silou. V porovnaní s iným

	NOVÝ JADROVÝ ZDROJ V LOKALITE JASLOVSKÉ BOHUNICE ZÁMER PRE NAVRHOVANÚ ČINNOSŤ	Strana:	59/163
		Vydanie/Revízia:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP01_DOK_AMEC_JESS_0014_0FINAL	Vydanie:	02/2014

potenciálnym umiestnením (iný región) má lokalita Jaslovské Bohunice výhodu v podobe nižšieho záberu pozemkov, nakoľko môže byť čiastočne využitý areál vyradovaných elektrární A1 a V1, pre zariadenie staveniska môže byť využitá aj časť stavebných objektov a inžinierskych sietí, nachádzajúcich sa v tejto lokalite.

Z týchto dôvodov výstavba NJZ práve v tejto lokalite so sebou prinesie viacero výhod, ktoré prispejú tak k urýchleniu, ako aj k zníženiu nákladov výstavby, čo by sa v konečnom dôsledku malo premietnuť do nižších výrobných cien elektrickej energie.

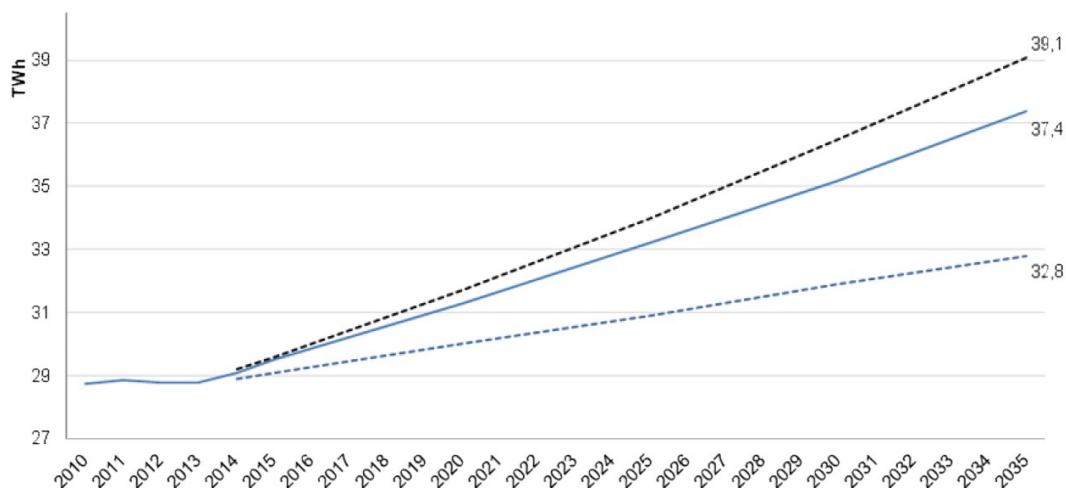
Umiestnenie nového jadrového zdroja v lokalite Jaslovské Bohunice explicitne predpokladajú vyššie uvedené *uznesenie vlády SR č. 948/2008* a taktiež návrh *Energetickej politiky SR*.


V návrhu *Územného plánu regiónu Trnavského samosprávneho kraja (2012)* je navrhovaná činnosť lokalizovaná v lokalite EBO a jej bezprostrednom okolí, pričom pre umiestnenie a výstavbu NJZ využíva aj dostupné priestory existujúceho areálu EBO.

II.9.5. Zdôvodnenie potreby vo vzťahu k vývoju výroby a spotreby elektrickej energie

Na základe odborného odhadu medziročného rastu spotreby so zohľadnením európskeho trhu sa v návrhu *Energetickej politiky SR* (september 2013) predkladajú tri scenáre vývoja spotreby elektrickej energie do roku 2035, ktoré sa líšia predovšetkým v predpokladoch hospodárskeho rastu. Vo všetkých scenároch sa počíta so znižujúcou sa energetickou náročnosťou a s prirodzenými úsporami energie, vyplývajúcimi z konkurenčného trhového prostredia, a nepredpokladajú sa výnimočné situácie, ktoré by výrazne znížili spotrebu, ako napríklad ukončenie prevádzky niektorého z významných odberateľov. Z dôvodu, že priemysel je najväčším odberateľom elektriny, jeho štruktúra bude významným spôsobom ovplyvňovať celkový trend spotreby elektrickej energie na Slovensku, pričom sa do budúcnosti nedá reálne predpokladať výraznejší odklon od energetickej náročných odvetví. Nízky scenár predpokladá priemernú medziročnú mieru rastu spotreby elektrickej energie v úrovni +0,6 %, referenčný scenár +1,2 % a vysoký scenár +1,4 %. Priebeh scenárov spotreby je prezentovaný v nasledujúcom grafe.

Obr. II.19: Prognóza vývoja celkovej spotreby elektriny v SR podľa jednotlivých scenárov




	NOVÝ JADROVÝ ZDROJ V LOKALITE JASLOVSKÉ BOHUNICE	Strana:	60/163
	ZÁMER PRE NAVRHOVANÚ ČINNOSŤ	Vydanie/Revízia:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP01_DOK_AMEC_JESS_0014_0FINAL	Vydanie:	02/2014

Nakoľko sa vo všetkých scenároch očakáva oproti súčasnosti (2013) nárast spotreby do roku 2035 (v rozmedzí od 14 % pri nízkom až po 36 % pri vysokom scenári), bude v budúcnosti nevyhnutné zaistiť dostatočné zdroje elektrickej energie nielen pre pokrytie tohto nárastu, ale aj ako náhradu vyradovaných zdrojov. Väčšina uhoľných elektrární a značné množstvo kapacít na zemný plyn v Slovenskej republike sa blíži ku koncu svojej životnosti. Výhľadovo do roku 2020 sa predpokladá vyradenie až 44% výrobných kapacít elektrární na území SR (v porovnaní s rokom 2010) z dôvodu dosiahnutia konca ich životnosti¹¹. Pri nahradzovaní energetických zdrojov však treba brať do úvahy aj faktor využitia inštalovaného výkonu, ktorý udáva disponibilitu zdroja, teda koľko percent z maximálnej kapacity výroby je v skutočnosti využitých. Najvyšší je u jadrových elektrární (na Slovensku nad 90 %), pričom ostatné zdroje dosahujú len 30 až 65%, čo v praxi znamená, že 1 MW inštalovaného výkonu jadrovej elektrárne dokáže za rok vyrobiť až približne dva až trikrát viac elektriny ako 1 MW výkonu iných zdrojov.

V nasledujúcom prehľade sú uvedené potenciálne referenčné alternatívy a dôvody, prečo sú tieto alternatívy nereálne.

- Bez NJZ:** V prípade, ak by sa výstavba NJZ nerealizovala, mohla by byť obmedzená schopnosť slovenskej energetiky naplniť ciele *Energetickej politiky SR* (návrh september 2013) a *Stratégie energetickej bezpečnosti* (2008) ako je sebestačnosť, energetická bezpečnosť, nízkouhlíkové hospodárstvo alebo proexportná bilancia výroby a spotreby elektriny. Vážna situácia by nastala najmä v prípade nepredĺženia prevádzky JE V2.
- Uhoľné elektrárne:** Domáce zásoby hnedého uhlia sú výrazne obmedzené a jeho ťažba je neekonomická, takže by vyžadovala štátnu podporu. V rámci návrhu *Energetickej politiky SR* zo septembra 2013 sa s výstavbou nových uhoľných zdrojov elektrickej energie nielen že nepočíta, ale vyradované zariadenia tejto kategórie budú nahradzované inými nízkouhlíkovými zdrojmi.
- Elektrárne na zemný plyn:** Z dôvodu vysokej ceny zemného plynu a nízkych cien elektrickej energie na trhu sa prevádzka plynových elektrární stala neekonomickou. Niektoré zariadenia v SR boli dokonca nútené prerušiť prevádzku a do budúcnosti sa v návrhu *Energetickej politiky SR* (september 2013) počíta len s výstavbou menších zdrojov na báze KVET aj z titulu ochrany ovzdušia a uprednostnenia nízkouhlíkovej výroby. Význam týchto zariadení by mal byť hlavne v poskytovaní podporných služieb.
- Vodné elektrárne:** Výstavba vodných elektrární v takom rozsahu, aby dokázali vyrobiť množstvo elektriny porovnateľné s plánovaným NJZ je v slovenských podmienkach nemožná, nakoľko celkový využiteľný hydroenergetický potenciál vodných tokov SR je len okolo 6700 GWh za rok, pričom už viac než 70 % z neho je v súčasnosti využitých. Vodné elektrárne väčších inštalovaných výkonov navyše vedú k výrazným negatívnym vplyvom na životné prostredie.
- Solárne elektrárne:** Nakoľko fotovoltaické elektrárne patria medzi nepredikovatelné zdroje elektriny a vážnym spôsobom ohrozujú bezpečnosť prenosovej sústavy, ich výstavba je na Slovensku legislatívne obmedzená len na malé, decentralizované zdroje a v budúcnosti sa s výraznejším nárastom ich výroby v návrhu *Energetickej politiky SR* (september 2013) nepočíta.
- Veterné elektrárne:** Veterné elektrárne sú taktiež nepredikovateľným zdrojom elektriny, a preto je ich využívanie limitované možnosťami prenosovej sústavy. Navyše bol využiteľný potenciál veternej energie na Slovensku odhadnutý len na 600 GWh ročne (resp. 1135 GWh v optimistickejšom odhade), čo predurčuje veterné elektrárne v energetike SR len na úlohu doplnkového zdroja.

¹¹ Starnutie výrobných základov elektrickej energie nie je problémom len Slovenskej republiky, ale Európskej únie celkovo. Predpokladá sa, že do roku 2025 bude v EÚ nevyhnutné nahradiť až 267 GW kapacity, pričom potrebné investície do výrobných základov by mali do roku 2020 dosiahnuť až 750 miliárd EUR. Z dôvodu pretrvávajúcej finančnej a hospodárskej krízy v Európe sa takéto investície v súčasnosti nevynakladajú (s výnimkou dotovaných zariadení ako OZE) a riziko problémov so zabezpečením dodávky elektriny v budúcnosti sa zvyšuje. Očakáva sa, že do roku 2023 bude v EÚ odstavená asi jedna štvrtina súčasného inštalovaného výkonu fosílnych elektrární, čo by mohlo znamenať značné problémy pre elektrizačnú sústavu EÚ, jednak z pohľadu výroby elektrickej energie, ale aj z pohľadu poskytovania rezervného výkonu na vyrovnanie odchýlok vo výrobe nestabilných zdrojov elektriny ako sú OZE.

	NOVÝ JADROVÝ ZDROJ V LOKALITE JASLOVSKÉ BOHUNICE ZÁMER PRE NAVRHOVANÚ ČINNOSŤ	Strana:	61/163
		Vydanie/Revízia:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP01_DOK_AMEC_JESS_0014_0FINAL	Vydanie:	02/2014

Geotermálne elektrárne: Napriek tomu, že výroba elektriny z geotermálnej energie je spoľahlivejšia a stabilnejšia ako pri solárnych, resp. veterných zdrojoch, jej využiteľný potenciál (6300 GWh) je v podmienkach SR vhodný predovšetkým na vykurovanie. Technické problémy predstavuje aj chemické zloženie geotermálnych vôd. Z týchto dôvodov sa neočakáva, že táto forma energie by mala zohrávať výraznejšiu úlohu v elektroenergetike.

Elektrárne na biomasu: Využívanie biomasy má na Slovensku najväčší potenciál z OZE pre energetiku. Ak by sa však uvažovalo s výrobou elektriny na takej úrovni ako u NJZ, bolo by potrebné vyrovnať sa s niekoľkými zásadnými nevýhodami. Jedná sa hlavne o nárast lokálneho znečistenia ovzdušia, produkcia odpadu vo forme popola a potreba prepravy veľkého objemu paliva na miesto spaľovania, ktorá by výrazne zaťažila prepravné trasy a zároveň by produkovala emisie skleníkových plynov. V neposlednom rade by zvýšené využívanie pôdy na pestovanie energetických plodín namiesto produkcie potravín mohlo mať dopad na potravinovú bezpečnosť štátu. Výroba elektriny z biomasy v rozsahu podobnom NJZ je preto v podmienkach SR nereálna.

Z uvedeného vyplýva, že realizácia výstavby NJZ v lokalite Jaslovské Bohunice je pre Slovensko najreálnejšou a najvhodnejšou alternatívou pre zabezpečenie energetickej bezpečnosti, primeranej proexportnej bilancie (ktorá je potrebná aj z hľadiska stability elektrizačnej sústavy), nízkouhlíkového mixu vo výrobe elektrickej energie a trvalo udržateľného rozvoja energetiky na Slovensku, a to aj bez toho, aby bol známy presný termín odstavenia JE V2 z prevádzky.

II.10. Celkové náklady

10. Celkové náklady (orientačné).

Cca 4 až 6 mld. EUR za 1 blok.

II.11. Dotknutá obec

11. Dotknutá obec.

Za dotknuté obce sú považované tie obce, na území ktorých sa má navrhovaná činnosť realizovať, to znamená na území ktorých sa fyzicky nachádzajú všetky súčasti navrhovanej činnosti, teda plocha pre umiestnenie a výstavbu NJZ a koridory súvisiacej infraštruktúry, vrátane ich bezprostredného okolia.

Ďalej sú za dotknuté považované tie obce, ktoré by mohli byť dotknuté vyhlásenou zónou havarijného plánovania. Tá síce nie je v súčasnej dobe pre NJZ stanovená (bude stanovená v rámci následných konaní, mimo procesu EIA), ale podľa bezpečnostných návodov IAEA¹² je pre reaktory s výkonom >1000 MW doporučený polomer vnútornej zóny havarijného plánovania v rozsahu 3 až 5 kilometrov. Konzervatívne sú teda za dotknuté považované obce nachádzajúce sa do vzdialenosti 5 km od hranice plochy pre umiestnenie NJZ.

Nakoniec sú za dotknuté považované tie obce, ktoré by mohli byť dotknuté významnými vplyvmi navrhovanej činnosti. Ako vyplýva z analýz potenciálnych vplyvov na jednotlivé zložky životného prostredia, vykonaných v príslušných kapitolách tohto Zámeru, rozsah významných vplyvov neprekročí vyššie uvedený rozsah umiestnenia navrhovanej činnosti a konzervatívne uvažovaného pásma havarijného plánovania.

S ohľadom na uvedené skutočnosti je stanovený nasledujúci súpis dotknutých obcí:

¹² IAEA Safety Guide No. GS-G-2.1 Arrangements for Preparedness for a Nuclear or Radiological Emergency

Tab. II.1: Súpis dotknutých obcí

Kraj	Okres	Obec	Plocha pre umiestnenie a výstavbu NJZ	Koridor - voda surová	Koridor - voda odpadová a zrážková	Koridor - elektro	5 km pásmo od plochy pre NJZ
Trnavský	Trnava	Jaslovské Bohunice	•			•	•
		Malženice					•
		Radošovce	•				•
		Dolné Dubové					•
		Kátlovce					•
	Hlohovec	Ratkovce	•		•		•
		Žikovce					•
		Červeník			•		
		Trakovice					•
	Piešťany	Madunice		•	•		
		Nižná					•
		Pečeňady	•	•	•		•
		Veľké Kostoľany	•	•			•
		Dubovany		•			•
		Drahovce		•			
		Dolný Lopašov					•
	Čhtelnica					•	
Piešťany		•					

Umiestnenie dotknutých obcí a ich priestorový vzťah k navrhovanej činnosti je zrejмый z mapovej prílohy 1 tohto Zámeru.

Adresár dotknutých obcí:

Jaslovské Bohunice

Obec Jaslovské Bohunice
Námestie sv. Michala 36/10A
919 30 Jaslovské Bohunice
+421 33 557 10 20, +421 917 814 918
www.jaslovskebohunice.sk

Malženice


Obec Malženice
Malženice 294
919 29 Malženice
+421 33 743 41 13, +421 905 898 197
obec@malzenice.sk
www.malzenice.sk

Radošovce


Obec Radošovce
Radošovce 70
919 30 Jaslovské Bohunice
+421 33 559 23 03
www.obecradosovce.sk

Dolné Dubové

Obec Dolné Dubové
919 52 Dolné Dubové
+421 33 559 21 16, +421 33 559 26 33
www.dolnedubove.sk

	NOVÝ JADROVÝ ZDROJ V LOKALITE JASLOVSKÉ BOHUNICE ZÁMER PRE NAVRHOVANÚ ČINNOSŤ	Strana:	63/163
		Vydanie/Revízia:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP01_DOK_AMEC_JESS_0014_0FINAL	Vydanie:	02/2014

Kátlovce	Obec Kátlovce 919 55 Kátlovce +421 33 557 61 33 obeckatlovce@stonline.sk www.katlovce.sk
Špačince	Obec Špačince Hlavná 183/16 919 51 Špačince +421 33 557 31 23, +421 33 557 31 09 info@spacince.sk www.spacince.sk
Ratkovce	Obec Ratkovce Ratkovce 97 920 42 Červeník +421 33 743 41 76 ouratkovce@ratkovce.sk www.ratkovce.sk
Žlkovce	Obec Žlkovce č. 158 (budova kultúrneho domu) 920 42 Červeník +421 33 743 41 53 www.zlkovce.sk
Červeník	Obec Červeník Kalinčiakova 26 920 42 Červeník +421 33 734 11 27 cervenik@cervenik.sk www.cervenik.sk
Trakovice	Obec Trakovice Trakovice č. 38 919 33 Trakovice obec@trakovice.sk www.trakovice.sk
Madunice	Obec Madunice P.O. Hviezdoslava 8/368 922 42 Madunice +421 33 743 11 23 madunice@madunice.sk www.madunice.sk

	NOVÝ JADROVÝ ZDROJ V LOKALITE JASLOVSKÉ BOHUNICE ZÁMER PRE NAVRHOVANÚ ČINNOSŤ	Strana:	64/163
		Vydanie/Revízia:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP01_DOK_AMEC_JESS_0014_0FINAL	Vydanie:	02/2014

Veľké Kostolány

Obec Veľké Kostolány
 M. R. Štefánika 800/1
 922 07 Veľké Kostolány
 +421 33 778 11 02, +421 915 107 289
 velkekostolany@velkekostolany.sk
 www.velkekostolany.sk

Nižná

Obec Nižná
 Nižná č. 80
 922 06 Nižná
 +421 33 778 82 27
 ocunizna@gmail.com
 www.obecnizna.sk

Pečeňady

Obec Pečeňady
 Pečeňady č. 93
 922 07 Pečeňady
 +421 33 778 11 15, +421 33 771 90 05
 info@pecenady.sk
 www.pecenady.sk

Dubovany

Obec Dubovany
 Dubovany č. 200
 922 08 Dubovany
 +421 33 77 961 01
 dubovany@dubovany.sk
 www.dubovany.sk

Drahovce


Obec Drahovce
 Hlavná 429/127
 922 41 Drahovce
 +421 33 778 35 21
 oudrahovce@oudrahovce.sk
 www.drahovce.com

Dolný Lopašov

Obec Dolný Lopašov
 Dolný Lopašov 79
 922 04 Dolný Lopašov
 +421 33 779 41 02
 www.obecdlopassov.sk

Chtelnica

Obec Chtelnica
 Námestie 1. Mája 495/52
 922 05 Chtelnica
 +421 33 779 41 25, +421 33 779 42 05
 chtelnica@chtelnica.sk
 www.chtelnica.sk

	NOVÝ JADROVÝ ZDROJ V LOKALITE JASLOVSKÉ BOHUNICE	Strana:	65/163
	ZÁMER PRE NAVRHOVANÚ ČINNOSŤ	Vydanie/Revízia:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP01_DOK_AMEC_JESS_0014_0FINAL	Vydanie:	02/2014

Piešťany

Mesto Piešťany
 Námestie SNP 3
 921 01 Piešťany
 +421 33 776 53 11, +421 33 776 53 01,02
 msu@piestany.sk, sekretariat@piestany.sk
 www.piestany.sk

II.12. Dotknutý samosprávny kraj

12. Dotknutý samosprávny kraj:

Trnavský samosprávny kraj


Trnavský samosprávny kraj
 P.O. Box 128, Starohájska 10
 917 01 Trnava
 +421(0) 33 555 91 11
 urad.vuc@trnava-vuc.sk
 www.trnava-vuc.sk

II.13. Dotknuté orgány

13. Dotknuté orgány.

Základný prehľad dotknutých orgánov je uvedený v nasledujúcom zozname:

- Úrad jadrového dozoru Slovenskej republiky
- Úrad verejného zdravotníctva Slovenskej republiky
- Regionálny úrad verejného zdravotníctva, Trnava
- Ministerstvo zdravotníctva Slovenskej republiky
- Ministerstvo životného prostredia Slovenskej republiky
- Ministerstvo vnútra Slovenskej republiky
- Ministerstvo dopravy, výstavby a regionálneho rozvoja Slovenskej republiky
- Dopravný úrad, Bratislava
- Krajský pamiatkový úrad, Trnava
- Národný inšpektorát práce Slovenskej republiky
- Inšpektorát práce, Trnava
- Technická inšpekcia, a.s., Nitra
- Prezídium Hasičského a záchranného zboru Ministerstva vnútra Slovenskej republiky
- Krajské riaditeľstvo hasičského a záchranného zboru, Trnava
- Okresné riaditeľstvo Hasičského a záchranného zboru, Piešťany
- Okresné riaditeľstvo Hasičského a záchranného zboru, Trnava
- Okresný úrad Trnava, príslušné odbory
- Okresný úrad Piešťany, príslušné odbory
- Okresný úrad Hlohovec, príslušné odbory

	NOVÝ JADROVÝ ZDROJ V LOKALITE JASLOVSKÉ BOHUNICE	Strana:	66/163
	ZÁMER PRE NAVRHOVANÚ ČINNOSŤ	Vydanie/Revízia:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP01_DOK_AMEC_JESS_0014_0FINAL	Vydanie:	02/2014

II.14. Povoľujúci orgán

14. Povoľujúci orgán.

Okresný úrad Trnava

Okresný úrad Trnava
odbor výstavby a bytovej politiky
Kollárova 8
917 02 Trnava
+421(0) 33 556 43 29

Úrad jadrového dozoru Slovenskej republiky

Úrad jadrového dozoru Slovenskej republiky
Bajkalská 27
P.O. Box 24
820 07 Bratislava
+421(2) 5822 1111

Úrad verejného zdravotníctva Slovenskej republiky

Úrad verejného zdravotníctva Slovenskej republiky
Trnavská cesta 52
826 45 Bratislava
+421(2) 4437 2641

II.15. Rezortný orgán

15. Rezortný orgán.

Ministerstvo hospodárstva Slovenskej republiky


Ministerstvo hospodárstva Slovenskej republiky
Mierová 19
827 15 Bratislava 212
+421(2) 4854 1111

II.16. Druh požadovaného povolenia podľa osobitných predpisov

16. Druh požadovaného povolenia navrhovanej činnosti podľa osobitných predpisov.

Základný prehľad požadovaných povolení podľa osobitných predpisov je uvedený v nasledujúcom zozname:

- Súhlas na umiestnenie stavby jadrového zariadenia (Úrad jadrového dozoru Slovenskej republiky)
- Územné rozhodnutie (Okresný úrad Trnava)
- Stavebné povolenie, povolenie na prevádzku jadrového zariadenia, povolenie na nakladanie s RAO, povolenie na užívanie stavby (Úrad jadrového dozoru Slovenskej republiky)
- Povolenie na činnosti vedúce k ožiareniu (Úrad verejného zdravia Slovenskej republiky)

	NOVÝ JADROVÝ ZDROJ V LOKALITE JASLOVSKÉ BOHUNICE ZÁMER PRE NAVRHOVANÚ ČINNOSŤ	Strana:	67/163
		Vydanie/Revízia:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP01_DOK_AMEC_JESS_0014_0FINAL	Vydanie:	02/2014

II.17. Vyjadrenie o predpokladaných vplyvoch presahujúcich štátne hranice

17. Vyjadrenie o predpokladaných vplyvoch navrhovanej činnosti presahujúcich štátne hranice.

Navrhovaná činnosť je uvedená na zozname činností podliehajúcich povinnej medzinárodnej posudzovaniu z hľadiska ich vplyvov na životné prostredie, presahujúcich štátne hranice (príloha č. 13 k zákonu č. 24/2006 Z. z., o posudzovaní vplyvov na životné prostredie, v platnom znení) nasledovne:

- Bod 2. Tepelné elektrárne a iné spaľovacie zariadenia s tepelným výkonom 300 MW a viac, ďalej jadrové elektrárne a iné jadrové reaktory (s výnimkou výskumných zariadení na výrobu a konverziu štípných a obohatených materiálov, ktorých maximálny tepelný výkon nepresahuje 1 kW trvalého tepelného zaťaženia).

Podľa § 40 uvedeného zákona je teda predmetom posudzovania vplyvov presahujúcich štátne hranice. Proces cezhraničného posudzovania bude aj v súlade s dvojstrannými zmluvami, uzavretými s okolitými štátmi. Príslušným orgánom na posudzovanie vplyvov presahujúcich štátne hranice je MŽP SR.

Bližší komentár k potenciálnym vplyvom, presahujúcim štátne hranice, je uvedený v kapitole IV.7. Predpokladané vplyvy presahujúce štátne hranice (strana 139 tohto Zámeru).

III. ZÁKLADNÉ INFORMÁCIE O SÚČASNOM STAVE ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA

III. Základné informácie o súčasnom stave životného prostredia dotknutého územia

III.1. Prírodné prostredie

1. Charakteristika prírodného prostredia vrátane chránených území [napr. navrhované chránené vtáčie územia, územia európskeho významu, súvislá európska sústava chránených území (Natura 2000), národné parky, chránené krajinné oblasti, chránené vodohospodárske oblasti].

Navrhovaná činnosť je umiestnená v priestore nadväzujúcom na existujúci areál jadrových zariadení Jaslovské Bohunice. Dotknuté územie je z prírodovedeckého hľadiska charakterizované predovšetkým druhovo chudobnými agrocenózami, teda plochami intenzívnej poľnohospodárskej činnosti, medzi ktorými sa ostrovčekovito vyskytujú kríkové a stromové porasty, tvorené prevažne líniovými doprovodmi vodných tokov a ciest.

Plocha pre umiestnenie navrhovanej činnosti je tvorená čiastočne zmieneným druhovo chudobným agrosystémom, čiastočne industriálnymi plochami vo väzbe na existujúci areál EBO. To isté sa týka aj ostatných súčastí činnosti (súvisiace vodohospodárske a energetické koridory). Lokalita priamo nezasahuje do žiadnych chránených území na národnej ani európskej úrovni (chránená krajinná oblasť, národný park, chránený areál, prírodná rezervácia, prírodná pamiatka, chránený krajinný prvok, územie európskeho významu, chránené vtáčie územie), nedotýka sa ani ďalších prvkov ochrany prírody (chránené stromy, chránené krajinné prvky, mokrade, biosférickej rezervácie a lokality svetového kultúrneho a prírodného dedičstva UNESCO).

Podrobnejšie údaje o prírodných charakteristikách dotknutého územia sú uvedené nižšie v kapitole III.4.9. Fauna, flóra a ekosystémy (strana 103 tohto Zámeru).


III.2. Krajina

2. Krajina, krajinný obraz, stabilita, ochrana, scenéria.

Navrhovaná činnosť je umiestnená v priestore nadväzujúcom na existujúci areál jadrových zariadení Jaslovské Bohunice. Nachádza sa v krajinnom priestore Trnavskej pahorkatiny, vymedzenej zo západu Malými Karpatami, z juhu Podunajskou rovinou, z východu Dolnovážskou nivou a zo severu Považským podolím. Ide o poľnohospodársko-sídelnú krajinu, v ktorej sa nepravidelne strieda zastavané územie s rozsiahlymi poľnohospodársky využívanými plochami. Dominantným prvkom súčasnej krajiny je veľkoblková orná pôda, významne sú zastúpené aj prvky technickej infraštruktúry. Najvýraznejšími antropogénnymi prvkami krajiny dotknutého územia sú areál EBO a veľký počet nadzemných vedení elektrickej energie.

V území takmer úplne absentujú lesné porasty a do značnej miery aj nelesná drevinová vegetácia. K najvýraznejším prvkom zelene patria líniové porasty popri tokoch a stromoradiach pri cestách. K hydrickým prírodným prvkom v širšom záujmovom území patria vodné toky Váh (s laterálnym Drahovským kanálom), na ktorom je umiestnené vodné dielo Slňava, ďalej Dudvák, Blava, Dubovský potok a kanál Manivier. S nízkym až deficitným zastúpením pozitívnych krajinných prvkov (plochy a línie zelene, chránené územia, prvky ÚSES) v dotknutom území súvisí nízky stupeň ekologickej stability. Nízka diverzita krajinných prvkov prispieva zároveň k nízkej rozmanitosti krajinného obrazu, ktorý je vzhľadom na malú vertikálnu členitosť reliéfu dobre pozorovateľný. Najmä objekty EBO sú za dobrých meteorologických podmienok dobre viditeľné, z nich predovšetkým chladiace veže s typickými oblakmi pary.

Podrobnejšie údaje o krajinných charakteristikách dotknutého územia sú uvedené nižšie v kapitole III.4.10. Krajina (strana 108 tohto Zámeru).

	NOVÝ JADROVÝ ZDROJ V LOKALITE JASLOVSKÉ BOHUNICE ZÁMER PRE NAVRHOVANÚ ČINNOSŤ	Strana:	69/163
		Vydanie/Revízia:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP01_DOK_AMEC_JESS_0014_0FINAL	Vydanie:	02/2014

III.3. Obyvateľstvo

3. Obyvateľstvo, jeho aktivity, infraštruktúra, kultúrohistorické hodnoty územia.

Navrhovaná činnosť je umiestnená v priestore nadväzujúcom na existujúci areál jadrových zariadení Jaslovské Bohunice.

Dotknuté územie nie je husto zaľudnené. Vzťah obytnej zástavby (mestá a obce) je dlhodobo konsolidovaný, vzdialenosť zástavby od areálu jadrových zariadení resp. od plochy pre umiestnenie a výstavbu nového jadrového zdroja je dostatočná.

Veková štruktúra a zdravotný stav obyvateľov dotknutého územia sa významne nelíši od celoslovenských hodnôt.

Dotknuté územie sa nachádza v produktívnom poľnohospodárskom regióne Slovenskej republiky, ktorý sa zároveň vyznačuje aj rozsiahlou štruktúrou priemyslu (automobilový, elektrotechnický a energetický priemysel). Dôsledkom je pomerne priaznivá miera nezamestnanosti, významne nižšia ako v porovnaní so zvyškom Trnavského samosprávneho kraja, tak aj s celoslovenským hodnotami.

V dotknutom území sa nenachádzajú osobitné kultúrohistorické prvky, ktoré by mohli byť navrhovanou činnosťou dotknuté.

Podrobnejšie údaje sú uvedené nižšie v kapitolách III.4.1. Obyvateľstvo a verejné zdravie (strana 69 tohto Zámeru), III.4.12. Dopravná a iná infraštruktúra (strana 110 tohto Zámeru) a III.4.11. Hmotný majetok a kultúrne pamiatky (strana 110 tohto Zámeru).

III.4. Súčasný stav kvality životného prostredia vrátane zdravia

4. Súčasný stav kvality životného prostredia vrátane zdravia.

III.4.1. Obyvateľstvo a verejné zdravie

III.4.1.1. Demografická charakteristika

III.4.1.1.1. Vstupné metodické údaje

Demografické údaje sú uvádzané pre tri oblasti:

Dotknuté územie: Katastre obcí do vzdialenosti 5 km od lokality NJZ a obce, cez katastre ktorých je uvažované vedenie trás koridorov technickej infraštruktúry NJZ. Ide teda o dotknuté obce tak, ako sú definované v kapitole II.11. Dotknutá obec (strana 61 tohto Zámeru).


Vzdialenejšie územie: Pásmo katastrov obcí nadväzujúce na dotknuté územie a siahajúce až do vzdialenosti 30 km od lokality NJZ.

Celkové územie: Celkové územie zahŕňa katastre obcí vo vzdialenosti 0 až 30 km od lokality NJZ, teda spojené oblasti dotknutého územia a vzdialenejšieho územia.

Kruh o polomere 5 km resp. 30 km je lokalizovaný v strede predpokladanej plochy pre umiestnenie HVB NJZ a do jednotlivých oblastí sú vybrané tie obce, ktorých kataster je príslušným kruhom aspoň čiastočne dotknutý¹³.

Pre vyhodnotenie demografického, zdravotného a sociálno-ekonomického stavu obyvateľstva sú použité údaje ŠÚ SR.

¹³ Do oblasti "dotknuté územie" boli okrem obcí s katastrom do vzdialenosti 5 km zaradené navyše aj obce, cez katastre ktorých je predpokladané vedenie trás koridorov technickej infraštruktúry NJZ (naviac teda obce Červeník, Drahovce, Madunice a Piešťany).

	NOVÝ JADROVÝ ZDROJ V LOKALITE JASLOVSKÉ BOHUNICE		Strana:	70/163
	ZÁMER PRE NAVRHOVANÚ ČINNOSŤ		Vydanie/Revízia:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP01_DOK_AMEC_JESS_0014_0FINAL		Vydanie:	02/2014

Dotknuté územie

Do dotknutého územia spadá 19 obcí patriacich do 3 okresov (Hlohovec, Piešťany, Trnava) Trnavského samosprávneho kraja (TTSK). Ide o nasledujúce obce (v zátvorke je uvedená približná vzdušná vzdialenosť zastavaného územia sídla od NJZ):

TTSK, okres Trnava: Jaslovské Bohunice (2,3 km), Malženice (4,7 km), Radošovce (2,0 km), Dolné Dubové (4,0 km), Kátlovce (4,7 km), Špačince (6,6 km).

TTSK, okres Hlohovec: Ratkovce (4,6 km), Žlkovce (4,6 km), Červeník (7,1 km), Trakovice (6,7 km), Madunice (8,0 km).

TTSK, okres Piešťany: Nižná (3,8 km), Pečeňady (3,7 km), Veľké Kostofany (3,9 km), Dubovany (5,4 km), Drahovce (9,6 km), Dolný Lopašov (8,4 km), Chtelnica (8,0 km), Piešťany (13,7 km).

Vzdialenejšie územie

Do vzdialenejšieho územia spadá 212 obcí patriacich do 13 okresov a 4 samosprávnych krajov - Bratislavského (BSK), Trnavského (TTSK), Trenčianskeho (TSK) a Nitrianskeho (NSK) samosprávneho kraja. Zo zoznamu obcí je vyňatý Vojenský obvod Záhorie, ktorý zasahuje do vzdialenejšieho územia svojim severovýchodným cípom (dôvodom na vyňatie je absencia trvalo obývaných sídelných štruktúr na jeho území). Okresy vzdialenejšieho územia NJZ sú nasledujúce (v zátvorke je uvedený počet sídel v okrese, spadajúcich do vzdialenejšieho územia):

BSK: okres Malacky (3 obce), okres Pezinok (11 obcí), okres Senec (4 obce),

TTSK: okres Galanta (18 obcí), okres Hlohovec (19 obcí), okres Piešťany (19 obcí), okres Senica (11 obcí), okres Trnava (39 obcí),

TSK: okres Myjava (13 obcí), okres Nové Mesto nad Váhom (25 obcí),

NSK: okres Nitra (20 obcí), okres Šaľa (2 obce), okres Topoľčany (28 obcí).

III.4.1.1.2. Počet obyvateľov a hustota obyvateľstva

Dotknuté územie

Vývoj počtu obyvateľov a hustoty obyvateľstva v dotknutom území je zrejmý z nasledujúcej tabuľky.


Tab. III.1: Počet obyvateľov a hustota obyvateľstva dotknutého územia za obdobie rokov 2008-2012 (stav k 31.12.)

Rozloha [km ²]	2008		2009		2010		2011		2012	
	Počet [1]	Hustota [1/km ²]	Počet [1]	Hustota [1/km ²]	Počet [1]	Hustota [1/km ²]	Počet [1]	Hustota [1/km ²]	Počet [1]	Hustota [1/km ²]
308,50	54 067	175	54 141	175	54 286	176	53 282	173	53 382	173

Z uvedených údajov vyplýva, že oproti roku 2008 klesol v roku 2012 celkový počet obyvateľstva o 685 obyvateľov, priemerná hustota obyvateľstva sa znížila zo 175 obyvateľov/km² v roku 2008 na 173 obyvateľov/km² v roku 2012.

Sídlami s najvyšším počtom obyvateľov boli v roku 2012 mesto Piešťany (28 149 obyvateľov) a obec Veľké Kostofany (2723 obyvateľov), najmenej (331 obyvateľov) mala obec Ratkovce. V období 2008-2012 bol zaznamenaný pokles obyvateľstva v meste Piešťany (o 1 391 obyvateľov) a v 4 obciach - Žlkovce (pokles o 7 obyvateľov), Drahovce (pokles o 26 obyvateľov), Pečeňady (pokles o 6 obyvateľov) a Chtelnica (pokles o 19 obyvateľov).

V roku 2012 bolo sídlom s najvyššou hustotou osídlenia mesto Piešťany (637 obyvateľov/km²), obcami s najvyššou hustotou osídlenia Madunice (182 obyvateľov/km²), Červeník (163 obyvateľov/km²), Trakovice (127 obyvateľov/km²), Veľké Kostofany (112 obyvateľov/km²), Špačince (110 obyvateľov/km²), Drahovce (107 obyvateľov/km²) a Jaslovské Bohunice (103 obyvateľov/km²). Obcami s najnižšou hustotou osídlenia v roku 2012 boli obce Dolný Lopašov (42 obyvateľov/km²), Radošovce (57 obyvateľov/km²) a Pečeňady (60 obyvateľov/km²).

	NOVÝ JADROVÝ ZDROJ V LOKALITE JASLOVSKÉ BOHUNICE		Strana:	71/163
	ZÁMER PRE NAVRHOVANÚ ČINNOSŤ		Vydanie/Revízia:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP01_DOK_AMEC_JESS_0014_0FINAL		Vydanie:	02/2014

Vzdialenejšie územie

Vývoj počtu obyvateľov a hustoty obyvateľstva vo vzdialenejšom území je zrejmý z nasledujúcej tabuľky.

Tab. III.2: Počet obyvateľov a hustota obyvateľstva vzdialenejšieho územia za obdobie rokov 2008-2012 (stav k 31.12.)

Rozloha [km ²]	2008		2009		2010		2011		2012	
	Počet [1]	Hustota [1/km ²]	Počet [1]	Hustota [1/km ²]	Počet [1]	Hustota [1/km ²]	Počet [1]	Hustota [1/km ²]	Počet [1]	Hustota [1/km ²]
3214,61	439 202	137	440 108	137	441 000	137	436 552	136	436 903	136

Z uvedených údajov vyplýva, že oproti roku 2008 klesol v roku 2012 celkový počet obyvateľstva o 2299 obyvateľov, priemerná hustota obyvateľstva sa znížila zo 137 obyvateľov/km² v roku 2008 na 136 obyvateľov/km² v roku 2012.

Sídlami s najväčšou hustotou osídlenia boli v roku 2012 mestá Trnava (924 obyvateľov/km²), Leopoldov (734 obyvateľov/km²), Nové mesto nad Váhom (621 obyvateľov/km²) a obce Píla (671 obyvateľov/km²), Biely Kostol (618 obyvateľov/km²). Najnižšiu hustotu osídlenia mali v roku 2012 obce Nová Lehota (11 obyvateľov/km²), Stará Lehota (14 obyvateľov/km²), Hubina (18 obyvateľov/km²) a Lošonec (22 obyvateľov/km²).

Celkové územie

Vývoj počtu obyvateľov a hustoty obyvateľstva v celkovom území je zrejmý z nasledujúcej tabuľky.

Tab. III.3: Počet obyvateľov a hustota obyvateľstva celkového územia za obdobie rokov 2008-2012 (stav k 31.12.)

Rozloha [km ²]	2008		2009		2010		2011		2012	
	Počet [1]	Hustota [1/km ²]	Počet [1]	Hustota [1/km ²]	Počet [1]	Hustota [1/km ²]	Počet [1]	Hustota [1/km ²]	Počet [1]	Hustota [1/km ²]
3523,12	493 269	140	494 249	140	495 286	141	489 834	139	490 285	139

Z uvedených údajov vyplýva, že oproti roku 2008 klesol v roku 2012 celkový počet obyvateľstva o 2984 obyvateľov, priemerná hustota obyvateľstva sa znížila zo 140 obyvateľov/km² v roku 2008 na 139 obyvateľov/km² v roku 2012. V porovnaní s priemernou hustotou Slovenskej republiky (110 obyvateľov/km²) je celkové územie nadpriemerné.


III.4.1.1.3. Veková štruktúra obyvateľstva

Pre popis vekovej štruktúry obyvateľstva sú vybrané 3 demografické indikátory, ktoré predstavujú základnú charakteristiku demografickej situácie:

- predproduktívny vek,
- produktívny vek,
- poproduktívny vek.

V priebehu vybraného obdobia (teda medzi rokmi 2008 - 2012) zmenil ŠÚ SR metodiku zaradenia vekových skupín obyvateľov do týchto indikátorov. Kým v rokoch 2008-2010 bol produktívny vek definovaný pre mužov 15 až 59 rokov a pre ženy 15 až 54 rokov, od roku 2011 je produktívny vek definovaný jednotne 15 až 64 rokov. V definícii predproduktívneho veku (0 až 15 rokov) nedošlo k zmene, pre poproduktívny vek platí vyššie popísaná zmena (nadväzuje na produktívny vek).

Skokové zmeny v nižšie uvedených počtoch a štruktúrach obyvateľov preto vyplývajú zo zmeny metodických postupov medzi rokmi 2010-2011.

	NOVÝ JADROVÝ ZDROJ V LOKALITE JASLOVSKÉ BOHUNICE	Strana:	72/163
	ZÁMER PRE NAVRHOVANÚ ČINNOSŤ	Vydanie/Revízia:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP01_DOK_AMEC_JESS_0014_0FINAL	Vydanie:	02/2014

Dotknuté územie

Vývoj vekovej štruktúry obyvateľstva dotknutého územia je zrejмый z nasledujúcej tabuľky.

Tab. III.4: Veková štruktúra obyvateľstva v dotknutom území za obdobie rokov 2008-2012 (stav k 31.12.)

Rok	Počet obyvateľov	Ekonomické vekové skupiny					
		počet osôb [1]			štruktúra [%]		
		predproduktívny vek	produktívny vek	poproduktívny vek	predproduktívny vek	produktívny vek	poproduktívny vek
2008	54 067	7 238	33 865	12 964	13,39	62,64	23,98
2009	54 141	7 207	33 661	13 273	13,31	62,17	24,52
2010	54 286	7 234	33 368	13 684	13,33	61,47	25,21
2011	53 282	7 092	37 773	8 417	13,31	70,89	15,80
2012	53 382	7 119	37 609	8 654	13,34	70,45	16,21

Vzdialenejšie územie

Vývoj vekovej štruktúry obyvateľstva vzdialenejšieho územia je zrejмый z nasledujúcej tabuľky.

Tab. III.5: Veková štruktúra obyvateľstva vo vzdialenejšom území za obdobie rokov 2008-2012 (stav k 31.12.)

Rok	Počet obyvateľov	Ekonomické vekové skupiny					
		počet osôb [1]			štruktúra [%]		
		predproduktívny vek	produktívny vek	poproduktívny vek	predproduktívny vek	produktívny vek	poproduktívny vek
2008	439 202	60 966	282 268	95 968	13,88	64,27	21,85
2009	440 108	60 312	281 397	98 399	13,70	63,94	22,36
2010	441 000	60 181	279 808	101 011	13,65	63,45	22,90
2011	436 552	59 876	316 532	60 144	13,72	72,51	13,78
2012	436 903	59 919	315 310	61 674	13,71	72,17	14,12

Celkové územie


Vývoj vekovej štruktúry obyvateľstva celkového územia je zrejмый z nasledujúcej tabuľky.

Tab. III.6: Veková štruktúra obyvateľstva v celkovom území za obdobie rokov 2008-2012 (stav k 31.12.)

Rok	Počet obyvateľov	Ekonomické vekové skupiny					
		počet osôb [1]			štruktúra [%]		
		predproduktívny vek	produktívny vek	poproduktívny vek	predproduktívny vek	produktívny vek	poproduktívny vek
2008	493 269	68 204	316 133	108 932	13,83	64,09	22,08
2009	494 249	67 519	315 058	111 672	13,66	63,74	22,59
2010	495 286	67 415	313 176	114 695	13,61	63,23	23,16
2011	489 834	66 968	354 305	68 561	13,67	72,33	14,00
2012	490 285	67 038	352 919	70 328	13,67	71,98	14,34

III.4.1.2. Zdravotný stav obyvateľstva

Zdravotný stav obyvateľstva záujmového územia je vyhodnotený v troch vyššie definovaných oblastiach (dotknuté územie, vzdialenejšie územie a celkové územie) a je porovnaný s ďalšími (kontrolnými) oblasťami Slovenskej republiky a samosprávnych krajov (BSK, TTSK, TSK a NSK).

	NOVÝ JADROVÝ ZDROJ V LOKALITE JASLOVSKÉ BOHUNICE	Strana:	73/163
	ZÁMER PRE NAVRHOVANÚ ČINNOSŤ	Vydanie/Revízia:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP01_DOK_AMEC_JESS_0014_0FINAL	Vydanie:	02/2014

Pre zistenie zdravotného stavu obyvateľstva sú zvolené vybrané zdravotné indikátory, pokrývajúce najvýznamnejšie ochorenia z hľadiska príčiny úmrtia¹⁴.

Indikátor úmrtnosti bez rozlíšenia príčin: Indikátor hrubej úmrtnosti obyvateľov záujmového územia. Hrubá úmrtnosť je vyjadrená počtom úmrtí na 1000 obyvateľov za rok.

Indikátory príčin úmrtia: Z indikátorov príčin úmrtia sú vybrané príčiny úmrtia, ktoré sa v Slovenskej republike najviac a najčastejšie vyskytujú. Príčiny úmrtia sú definované v zmysle medzinárodnej kategorizácie chorôb MKCH-10. Úmrtnosť podľa príčin je vyjadrená počtom úmrtí na 100 000 obyvateľov za rok. Vybrané indikátory zdravotného stavu sú nasledujúce:

- Relatívna úmrtnosť obyvateľstva na všetky druhy zhubných nádorov
- Relatívna úmrtnosť obyvateľstva na leukémie
- Relatívna úmrtnosť obyvateľstva na choroby obehovej sústavy
- Relatívna úmrtnosť obyvateľstva na choroby dýchacej sústavy
- Relatívna úmrtnosť obyvateľstva na choroby tráviacej sústavy
- Relatívna úmrtnosť obyvateľstva na vonkajšie príčiny¹⁵

Vývoj úmrtnosti podľa indikátoru bez rozlíšenia príčin (hrubej úmrtnosti) a podľa indikátorov príčin úmrtia (MKCH-10) je zrejmy z nasledujúcich tabuliek:

Tab. III.7: Hodnoty indikátora hrubej úmrtnosti v rokoch 2008 - 2012 (stav k 31.12.)

Územie	Relatívna úmrtnosť [počet úmrtí/1000 obyvateľov]				
	2008	2009	2010	2011	2012
Celkové územie	10,01	9,99	10,01	9,97	10,20
Dotknuté územie	9,65	10,21	10,19	10,27	9,91
Vzdialenejšie územie	10,06	9,96	9,99	9,93	10,24
Slovenská republika	9,82	9,75	9,83	9,60	9,69
Bratislavský samosprávny kraj	9,39	9,22	9,48	9,43	9,38
Trnavský samosprávny kraj	9,77	9,81	9,96	9,92	9,78
Trenčiansky samosprávny kraj	9,80	10,02	9,74	9,68	9,73
Nitriansky samosprávny kraj	11,41	11,19	11,12	10,98	11,17

V dotknutom území bola v rokoch 2008-2012 celková hrubá úmrtnosť rovnaká ako hodnoty tohto indikátora za Slovenskú republiku. V sledovanom období rokov 2008-2012 bol v celoslovenskom porovnaní zaznamenaný v dotknutom území porovnateľný vývoj ako vo väčších územných celkoch - Bratislavskom, Trnavskom, Trenčianskom a Nitrianskom samosprávnom kraji.

Tab. III.8: Relatívna úmrtnosť obyvateľstva na všetky druhy zhubných nádorov (C00-D48) v rokoch 2008 - 2012 (stav k 31.12.)

Územie	Relatívna úmrtnosť [počet úmrtí/100 000 obyvateľov]				
	2008	2009	2010	2011	2012
Celkové územie	248,55	245,42	241,07	253,76	256,38
Dotknuté územie	253,39	289,98	254,21	277,77	256,64
Vzdialenejšie územie	247,95	239,94	239,46	250,83	256,35
Slovenská republika	221,57	220,57	224,18	223,36	225,42
Bratislavský samosprávny kraj	233,06	233,66	232,07	240,38	228,83
Trnavský samosprávny kraj	241,28	239,88	240,82	251,66	254,05
Trenčiansky samosprávny kraj	221,72	226,13	236,63	227,03	226,58
Nitriansky samosprávny kraj	265,16	257,77	252,00	258,71	265,83

¹⁴ Úmrtnosť obyvateľstva patrí k základným zdravotným ukazovateľom verejného zdravia. Avšak úmrtnosť je indikátorom vplyvu všetkých životných podmienok najmä vo vzťahu k ochoreniam, ktoré majú krátke trvanie a vysokú úmrtnosť. Liečené ochorenia, ochorenia neohrozujúce život a dlhotrvajúce ochorenia nezachytáva a preto je čiastočným zhodnotením zdravotného stavu obyvateľstva.

¹⁵ Vonkajšími príčinami chorobnosti a úmrtnosti sú dopravné nehody, pády, utopenia, poškodenia dymom a ohňom, otravy a priotravenia škodlivými látkami, úmyselné seba-poškodenia a napadnutia.

Tab. III.9: Relatívna úmrtnosť obyvateľstva na leukémie (C91-C95) v rokoch 2008 - 2012 (stav k 31.12.)

Územie	Relatívna úmrtnosť [počet úmrtí/100 000 obyvateľov]				
	2008	2009	2010	2011	2012
Celkové územie	6,89	7,08	5,86	7,55	4,28
Dotknuté územie	5,55	7,39	9,21	7,51	1,87
Vzdialenejšie územie	7,06	7,04	5,44	7,56	4,58
Slovenská republika	6,34	5,99	5,80	6,07	5,40
Bratislavský samosprávny kraj	7,95	6,26	5,89	5,44	5,71
Trnavský samosprávny kraj	6,25	5,88	6,57	8,28	5,75
Trenčiansky samosprávny kraj	6,17	7,34	5,18	6,23	4,55
Nitriansky samosprávny kraj	7,79	7,23	6,39	5,95	5,52

Tab. III.10: Relatívna úmrtnosť obyvateľstva na choroby obehovej sústavy (I00-I99) v rokoch 2008 - 2012 (stav k 31.12.)


Územie	Relatívna úmrtnosť [počet úmrtí/100 000 obyvateľov]				
	2008	2009	2010	2011	2012
Celkové územie	522,23	517,15	523,74	506,29	532,14
Dotknuté územie	519,73	524,56	519,47	533,01	532,01
Vzdialenejšie územie	522,54	516,24	524,26	503,03	532,15
Slovenská republika	526,62	521,02	525,11	505,26	513,28
Bratislavský samosprávny kraj	467,09	454,63	471,46	453,23	468,43
Trnavský samosprávny kraj	507,38	507,90	508,28	496,12	500,38
Trenčiansky samosprávny kraj	554,63	557,56	534,39	529,97	524,48
Nitriansky samosprávny kraj	610,87	589,23	592,55	571,81	589,77

Tab. III.11: Relatívna úmrtnosť obyvateľstva na choroby dýchacej sústavy (J00-J99) v rokoch 2008 - 2012 (stav k 31.12.)

Územie	Relatívna úmrtnosť [počet úmrtí/100 000 obyvateľov]				
	2008	2009	2010	2011	2012
Celkové územie	59,20	58,88	67,84	57,37	64,04
Dotknuté územie	51,79	38,79	86,58	37,54	50,58
Vzdialenejšie územie	60,11	61,35	65,53	59,79	65,69
Slovenská republika	55,08	58,60	60,92	60,49	62,04
Bratislavský samosprávny kraj	55,95	55,56	68,08	70,56	70,51
Trnavský samosprávny kraj	56,26	57,70	71,04	55,62	56,78
Trenčiansky samosprávny kraj	46,51	52,90	47,43	49,82	58,16
Nitriansky samosprávny kraj	56,63	66,32	68,82	67,87	71,91

Tab. III.12: Relatívna úmrtnosť obyvateľstva na choroby tráviacej sústavy (K00-K99) v rokoch 2008 - 2012 (stav k 31.12.)

Územie	Relatívna úmrtnosť [počet úmrtí/100 000 obyvateľov]				
	2008	2009	2010	2011	2012
Celkové územie	56,56	59,69	56,33	58,59	53,23
Dotknuté územie	55,49	48,02	47,89	54,43	48,71
Vzdialenejšie územie	56,69	61,12	57,37	59,10	53,79
Slovenská republika	55,98	54,40	52,34	53,11	52,54
Bratislavský samosprávny kraj	62,60	65,52	58,06	59,19	55,17
Trnavský samosprávny kraj	54,47	54,49	56,12	62,29	51,39
Trenčiansky samosprávny kraj	50,18	51,07	45,09	50,15	47,20
Nitriansky samosprávny kraj	71,07	68,87	65,98	65,84	63,19

	NOVÝ JADROVÝ ZDROJ V LOKALITE JASLOVSKÉ BOHUNICE	Strana:	75/163
	ZÁMER PRE NAVRHOVANÚ ČINNOSŤ	Vydanie/Revízia:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP01_DOK_AMEC_JESS_0014_0FINAL	Vydanie:	02/2014

Tab. III.13: Relatívna úmrtnosť obyvateľstva na vonkajšie príčiny (V01-Y98) v rokoch 2008 - 2012 (stav k 31.12.)

Územie	Relatívna úmrtnosť [počet úmrtí/100 000 obyvateľov]				
	2008	2009	2010	2011	2012
Celkové územie	60,01	54,63	49,26	57,98	52,83
Dotknuté územie	53,64	53,56	51,58	54,43	52,45
Vzdialenejšie územie	60,79	54,76	48,98	58,41	52,87
Slovenská republika	58,64	54,51	54,22	52,20	50,40
Bratislavský samosprávny kraj	53,36	45,29	52,49	46,66	44,88
Trnavský samosprávny kraj	61,26	58,06	54,52	57,06	54,80
Trenčiansky samosprávny kraj	58,01	55,57	51,10	53,01	52,94
Nitriansky samosprávny kraj	63,56	64,90	65,70	65,40	63,77

V sledovanom období rokov 2008 až 2012 nedošlo v populácii celkového územia k podstatným zmenám vo vývoji zdravotného stavu obyvateľstva. Najčastejšími príčinami smrti sú choroby obehovej sústavy, onkologické ochorenia, choroby dýchacej sústavy, ochorenia tráviacej sústavy a ochorenia z vonkajších príčin. Tieto mali celkovo za následok v roku 2008 podiel 96,74 % a v roku 2012 podiel 94,90 % na všetkých úmrtiach v dotknutom území. Vo vzdialenejšom území to bolo v roku 2008 podiel 94,27 % a v roku 2012 podiel 93,83 % na všetkých úmrtiach. Najvýznamnejšou príčinou úmrtia z kvantitatívneho hľadiska sú v dotknutom území NJZ (rovnako ako vzdialenejšom území) choroby obehovej sústavy.

Percentuálny podiel zomrelých podľa príčin smrti v zmysle Medzinárodnej klasifikácie chorôb MKCH10 je zrejmy z nasledujúcich tabuliek:

Tab. III.14: Percentuálny podiel zomrelých v dotknutom území podľa príčin smrti [%]

Rok	Choroby obehovej sústavy	Nádory	Choroby dýchacej sústavy	Choroby tráviacej sústavy	Vonkajšie príčiny chorobnosti a úmrtnosti	Ostatné príčiny smrti
2008	53,83	26,25	5,36	5,75	5,56	3,25
2012	53,69	25,90	5,10	4,91	5,29	5,11

Tab. III.15: Percentuálny podiel zomrelých vo vzdialenejšom území podľa príčin smrti [%]

Rok	Choroby obehovej sústavy	Nádory	Choroby dýchacej sústavy	Choroby tráviacej sústavy	Vonkajšie príčiny chorobnosti a úmrtnosti	Ostatné príčiny smrti
2008	51,96	24,65	5,98	5,64	6,04	5,73
2012	51,97	25,03	6,41	5,25	5,16	6,18

Tab. III.16: Percentuálny podiel zomrelých v celkovom území podľa príčin smrti [%]


Rok	Choroby obehovej sústavy	Nádory	Choroby dýchacej sústavy	Choroby tráviacej sústavy	Vonkajšie príčiny chorobnosti a úmrtnosti	Ostatné príčiny smrti
2008	52,16	24,82	5,91	5,65	5,99	5,47
2012	52,15	25,11	6,28	5,22	5,18	6,06

III.4.1.3. Sociálny a ekonomický status obyvateľstva

V roku 2012 bolo v Slovenskej republike 2 706 500 ekonomicky aktívnych obyvateľov z celkového počtu 5 411 000 obyvateľov. Miera ekonomickej aktivity v roku 2012 dosiahla 59 % a miera nezamestnanosti 14 %.

Trnavský kraj patrí medzi produktívne poľnohospodárske regióny SR a zároveň sa vyznačuje aj pestrou odvetvovou štruktúrou priemyslu. Významnú pozíciu má automobilový, elektronický a energetický priemysel. Z celkového počtu obyvateľov 556 577 v roku 2012 bolo 295 800 ekonomicky aktívnych.

Ekonomická aktivita obyvateľstva SR, TTSK, BSK, TSK a NSK za rok 2012 je zrejma z nasledujúcej tabuľky.

	NOVÝ JADROVÝ ZDROJ V LOKALITE JASLOVSKÉ BOHUNICE	Strana:	76/163
	ZÁMER PRE NAVRHOVANÚ ČINNOSŤ	Vydanie/Revízia:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP01_DOK_AMEC_JESS_0014_0FINAL	Vydanie:	02/2014

Tab. III.17: Ekonomická aktivita obyvateľstva v Slovenskej republike, TTSK, BSK, TSK, NSK za rok 2012 (stav k 31.12.)

Územie	Ekonomicky aktívne obyvateľstvo [1]	Miera ekonomickej aktivity [%]	Miera nezamestnanosti [%]
Slovenská republika	2 706 500	59,2	14,0
TTSK	295 800	61,8	11,4
BSK	337 900	64,8	5,6
TSK	292 700	56,9	9,0
NSK	346 100	58,0	13,3

Za ukazovateľ úrovne ekonomických a sociálnych podmienok je možné považovať index ekonomického zaťaženia. Ten vyjadruje zaťaženie práceschopného ekonomicky aktívneho obyvateľstva závislými osobami a predstavuje tak pomer medzi ekonomicky neaktívnou¹⁶ a ekonomicky aktívnou zložkou obyvateľstva. Je vyjadrený počtom detí v predproduktívnom veku a starších osôb v poproduktívnom veku pripadajúcich na 100 osôb v produktívnom veku.

Vývoj indexu ekonomického zaťaženia je uvedený v nasledujúcej tabuľke. Aj v tomto prípade je nutné upozorniť na skutočnosť, že ŠÚ SR zmenil v priebehu vybraného obdobia (teda medzi rokmi 2008 - 2012) metodiku zaradenia vekových skupín obyvateľov do týchto indikátorov. Kým v rokoch 2008-2010 bol produktívny vek definovaný pre mužov 15 až 59 rokov a pre ženy 15 až 54 rokov, od roku 2011 je produktívny vek definovaný jednotne 15 až 64 rokov. V definícii predproduktívneho veku (0 až 15 rokov) nedošlo k zmene, pre poproduktívny vek platí vyššie popísaná zmena (nadväzuje na produktívny vek). Skokové zmeny indexu ekonomického zaťaženia preto vyplývajú zo zmeny metodických postupov medzi rokmi 2010-2011.

Tab. III.18: Index ekonomického zaťaženia obyvateľstva za obdobie rokov 2008-2012 (stav k 31.12.)

Území	IEZ				
	2008	2009	2010	2011	2012
Dotknuté územie	59,65	60,84	62,69	41,06	41,94
Vzdialenejšie územie	55,60	56,40	57,61	37,92	38,56
Celkové územie	56,03	56,88	58,15	38,25	38,92

Je zrejmé, že v medziročnom porovnaní 2008-2010 a 2011-2012 dochádza ku zvýšeniu zaťaženia ekonomicky aktívneho obyvateľstva. To je dané rastom skupiny staršieho poproduktívneho obyvateľstva za súčasného nízkeho rastu v skupine predproduktívneho obyvateľstva. Ide o dlhodobější trend, ktorý sa prejavuje aj v celoštátnom meradle. Na Slovensku bol medziročne pozorovaný rovnaký vývoj ekonomického zaťaženia produktívnej skupiny obyvateľstva závislými osobami. IEZ medziročne (2011/2012) rástol, pričom v roku 2011 pripadalo na 100 obyvateľov produktívneho veku 39 závislých osôb a v roku 2012 to bolo na 100 obyvateľov produktívneho veku 40 závislých osôb.


Nižší podiel predproduktívnej skupiny detí a zvyšujúci sa podiel starších poproduktívnych obyvateľov teda vedie k zvýšeniu ekonomického zaťaženia aktívnej populácie a ekonomickej nerovnováhe výdavkov a príjmov. Na druhej strane pozitívom starnutia populácie a predlžovania dĺžky života je reálny predpoklad vhodných životných podmienok, dobrej sociálnej a zdravotnej starostlivosti v danom regióne.

III.4.1.4. Verejná mienka o jadrovej energetike

Medzi údaje o obyvateľstve patria aj údaje o verejnej mienke.

Prieskum verejnej mienky o jadrovej energetike bol realizovaný v roku 2010 agentúrou MARKANT a zároveň bol vyhodnotený názorový posun obyvateľov regiónu Jaslovských Bohuníc a Slovenska v porovnaní s výsledkami prieskumu verejnej mienky získanými v roku 2008. Prieskum v roku 2008 sa uskutočnil na vzorke 1035 respondentov z populácie celého Slovenska nad 18 rokov. V prieskume bolo tiež oslovených 322 respondentov priamo z regiónu Jaslovských

¹⁶ Ekonomicky neaktívnou populáciou sú deti v predproduktívnom veku a starší obyvatelia v poproduktívnom veku, ktorí sú závislí na produktívnej skupine obyvateľstva.

	NOVÝ JADROVÝ ZDROJ V LOKALITE JASLOVSKÉ BOHUNICE		Strana:	77/163
	ZÁMER PRE NAVRHOVANÚ ČINNOSŤ		Vydanie/Revízia:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP01_DOK_AMEC_JESS_0014_0FINAL		Vydanie:	02/2014

Bohuníc. Prieskum v roku 2010 sa uskutočnil na vzorke 803 respondentov z populácie celého Slovenska nad 18 rokov, z ktorých 250 respondentov bolo priamo z regiónu Jaslovských Bohuníc.

Z prieskumov verejnej mienky realizovaných v rokoch 2008 a 2010 vyplýva, že u obyvateľov regiónu Jaslovských Bohuníc postupne stúpala podpora jadrovej energie. S výstavbou nového jadrového zdroja súhlasilo v roku 2010 59,8 % obyvateľov regiónu Jaslovské Bohunice, čo je o 12,7 % viac, ako tomu bolo v roku 2008. V roku 2010 rovnako pozitívne vyjadrilo súhlas s výstavbou NJZ 62,4 % obyvateľov Slovenska, čo bol nárast o 13,1 % oproti roku 2008. Oproti roku 2008 stúpol tiež podiel ľudí, ktorí považujú jadrovú energiu za bezpečnú. U respondentov z regiónu Jaslovských Bohuníc išlo o nárast zo 43 % na 49,8 %. V rámci celoslovenskej populácie, bol tento nárast o niečo nižší, z 35 % na 37,9 %. Nezmenil sa podiel Slovákov presvedčených o tom, že jadrová energia neznečisťuje životné prostredie. V roku 2008 aj 2010 to bolo 54 % Slovákov. Toto percento je o niečo nižšie u obyvateľov regiónu Jaslovských Bohuníc. V roku 2010 oproti roku 2008 poklesol ich súhlas s týmto názorom na 51 % z 55 %. Polovica respondentov pochádzajúcich z radov obyvateľov regiónu Jaslovských Bohuníc súhlasila s tým, že prítomnosť jadrovej elektrárne v regióne prináša výhody pre jeho obyvateľov. Najčastejšie boli tieto výhody vnímané v podobe zvýšenia zamestnanosti (58 %), rozvoja konkrétnej obce kde bude jadrová elektrárňa v činnosti (45 %), celkového rozvoja regiónu (37 %) a pozitívneho vplyvu na životnú úroveň (32 %).

Sledovaný trend vývoja verejného postoja k jadrovej energetike potvrdil aj prieskum uskutočnený spoločnosťou NMS Market Research SR v decembri 2013. Na otázky odpovedalo celkovo 470 náhodne vybraných respondentov starších ako 18 rokov. V prieskume boli vyhodnotené odpovede troch početne rovnakých skupín obyvateľstva. Prvú skupinu tvorili respondenti z obcí do 10 km od areálu EBO, druhú obyvatelia z obcí v širšom okolí nad 10 km a tretiu obyvatelia z väčších miest. S výstavbou nového jadrového zdroja v roku 2013 súhlasili takmer dve tretiny opýtaných (63 %). V porovnaní s inými svoj súhlas častejšie vyjadrili obyvatelia žijúci v obciach do 10 km od NJZ (73 %). V prípade tvrdenia, že jadrová elektrárňa je bezpečná voči okoliu, približne polovica opýtaných respondentov s uvedeným výrokom naďalej súhlasí (52 %), u obyvateľov žijúcich do 10 km od NJZ je tento podiel ešte mierne vyšší. Mierna prevaha nesúhlasu (54 %) bola zistená pri výroku, že jadrová elektrárňa neznečisťuje životné prostredie, u obyvateľov žijúcich do 10 km od NJZ však tento nesúhlas činí 47 %. Významne pozitívny posun možno sledovať v prípade názoru na výhody prítomnosti jadrovej elektrárne v regióne. Podľa názoru väčšiny respondentov, výstavba nového jadrového zdroja v Jaslovských Bohuniciach určite alebo skôr pozitívne ovplyvní zamestnanosť (91 %), celkový rozvoj regiónu (76 %) a rozvoj obcí, v katastrach ktorých bude elektrárňa postavená (74 %). O pozitívnom vplyve nového jadrového zdroja na sociálne služby (51 %) a na zdravotnú starostlivosť (47 %) je presvedčená približne polovica opýtaných.

III.4.2. Ovzdušie a klíma


III.4.2.1. Kvalita ovzdušia

Základným východiskom pre hodnotenie kvality ovzdušia na Slovensku sú výsledky meraní koncentrácií znečisťujúcich látok v ovzduší, ktoré realizuje SHMÚ. Ten, ako poverená organizácia, navrhol na rok 2012 celkom 18 oblastí riadenia kvality ovzdušia. V blízkosti hodnotenej lokality sa nachádza oblasť riadenia kvality ovzdušia mesta Trnava, ktorá bola vymedzená z dôvodu prekročovania koncentrácií PM₁₀. V roku 2011 bola na stanici Trnava-Kollárova 59-krát prekročená 24-hodinová limitná hodnota na ochranu zdravia ľudí pre PM₁₀. Ostatné znečisťujúce látky neprekročili limitné alebo cieľové hodnoty. Prehľad výsledkov z imisného monitoringu v Trnavskom kraji je uvedený v nasledujúcej tabuľke.

Tab. III.19: Vyhodnotenie znečistenia ovzdušia podľa limitných hodnôt na ochranu ľudského zdravia za rok 2011 (SHMÚ)

Znečisťujúca látka	SO ₂		NO ₂		PM ₁₀		PM _{2,5+MT}	CO	Benzén
	hod	24 hod	hod	rok	24 hod	rok	rok	8 hod	rok
Limitná hodnota [µg.m ⁻³] (prípustný počet prekročení)	350 (24)	125 (3)	200 (18)	40 -	50 (35)	40 -	28 -	10000 -	5 -
Senica	0	0	-	-	(40)	30,8	23,8	-	-
Trnava	-	-	0	22,4	(59)	36,7	24,9	3061	0,9
Topoľníky	-	-	-	-	(41)	26,5	23,7	-	-

Pre hodnotenie kvality ovzdušia je možné okrem meraní imisíí využiť aj matematické modelovanie. Výsledky tohto modelovania (ktoré vykonáva SHMÚ) možno zhrnúť takto:

	NOVÝ JADROVÝ ZDROJ V LOKALITE JASLOVSKÉ BOHUNICE ZÁMER PRE NAVRHOVANÚ ČINNOSŤ	Strana:	78/163
		Vydanie/Revízia:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP01_DOK_AMEC_JESS_0014_0FINAL	Vydanie:	02/2014

Jemné suspendované častice (PM₁₀): Limitná hodnota priemernej ročnej koncentrácie v roku 2011 nebola v Trnavskom kraji prekračovaná. Najvýznamnejší problém na Slovensku (ale aj vo väčšine európskych krajín) predstavujú maximálne denné koncentrácie PM₁₀. V dotknutom území však nie je indikované prekračovanie legislatívnych limitov.

Oxid siričitý (SO₂): Modelový výpočet potvrdil obmedzenie plochy prekročení krátkodobých koncentrácií len na územie okresu Prievidza. V Trnavskom kraji v prípade hodinových percentilov sú hodnoty pod 20 % limitnej hodnoty.

Oxid dusičitý (NO₂): U tejto škodliviny sa výrazne prejavuje vplyv mobilných zdrojov (cestná sieť), v menšej miere aj vplyv stacionárnych zdrojov a pozadia. Na území Trnavského kraja nie je indikované prekračovanie imisných limitov.

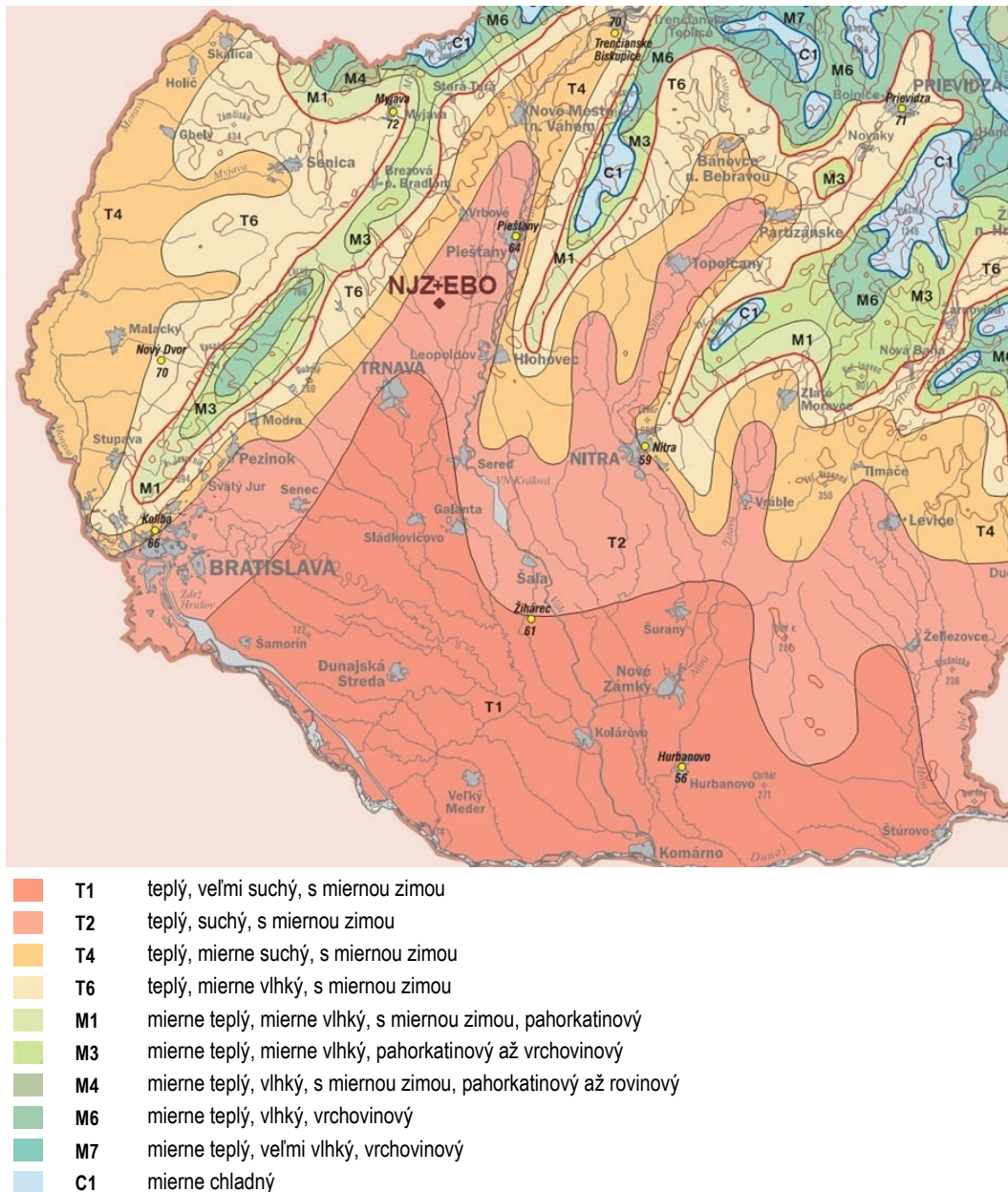
Oxid uhoľnatý (CO): Na väčšine územia sa javí ako dominantný zdroj znečisťovania ovzdušia líniová doprava. Z hľadiska dosahovaných koncentrácií sa však javí pôsobenie oxidu uhoľnatého ako neproblematiké, na celom území nie sú prekračované legislatívne limity.

Benzén: Podľa modelových výsledkov nebola prekročená limitná hodnota pre benzén na celom území Slovenska. Z hľadiska plošného rozloženia priemernej ročnej koncentrácie tejto znečisťujúcej látky sa potom ako dominantné javia opäť emisie z dopravy.

III.4.2.2. Klimatické charakteristiky

Lokalita sa nachádza v rámci globálnej klimatickej klasifikácie v miernom pásme na prechode z oblasti atlanticko-kontinentálnej do oblasti európsko-kontinentálnej, v prechodnom pásme medzi prímorskou a pevninskou klímou. Dotknuté územie patrí do teplej klimatickej oblasti a je začlenené na základe klimatických znakov do klimatického okrsku T2 (teplý, suchý, s miernou zimou), čiastočne zasahuje aj do okrsku T4 (teplý, mierne suchý, s miernou zimou).

Obr. III.1: Mapa klimatických oblastí



Pre podrobné štatistické spracovanie klimatických charakteristík boli využité údaje za obdobie 1981 - 2010 najmä z meteorologickej stanice Jaslovské Bohunice.

Teplota vzduchu: Teplotné pomery lokality EBO sú charakterizované typickým vnútrozemským ročným i denným chodom s maximom v júli a minimom v januári. Priemerná ročná teplota vzduchu v lokalite Jaslovských Bohuníc v období 1981 - 2010 bola 9,8 °C. Premennivosť počasia a tiež aj klímy je prekrytá ďalším dôležitým fenoménom, ktorým je globálne oteplenie. Prejavuje sa nielen globálne, ale najmä v posledných 30 rokoch aj v stredoeurópskom regióne.

Vlhkosť vzduchu: Ročný chod relatívnej vlhkosti vzduchu je zhruba opačný ako chod teploty vzduchu. V priemere má maximum v decembri a minimum v apríli (sekundárne minimum je v júli).

Atmosférické zrážky: V analyzovanej oblasti majú úhrny zrážok ročný chod s hlavným maximom v júni a v júli, s náznakom opätovného pribúdania zrážok v novembri a v decembri a minimom vo februári. Zrážky v teplom polroku majú vo zvýšenej miere charakter prehánok a lejakov, v chladnom polroku majú

naopak väčšinou charakter trvalých zrážok s menšou výdatnosťou. Priemerný ročný úhm zrážok v Jaslovských Bohuniciach v období 1981 - 2010 činil 553 mm.

Snehová pokrývka: Kumulovaná výška novej snehovej pokrývky za mesiac (mesačný úhm v cm), dosiahla v najexponovanejších mesiacoch roka (december - január) viac ako 44 cm. Priemerná výška snehovej pokrývky (podiel sumy celkovej snehovej pokrývky a počtu dní so snehovou pokrývkou) dosiahla v sledovanom 30-ročnom období 6,2 cm a priemerná výška snehu (podiel sumy celkovej snehovej pokrývky a počtu dní medzi prvým a posledným dňom so snehovou pokrývkou) 3,3 cm.

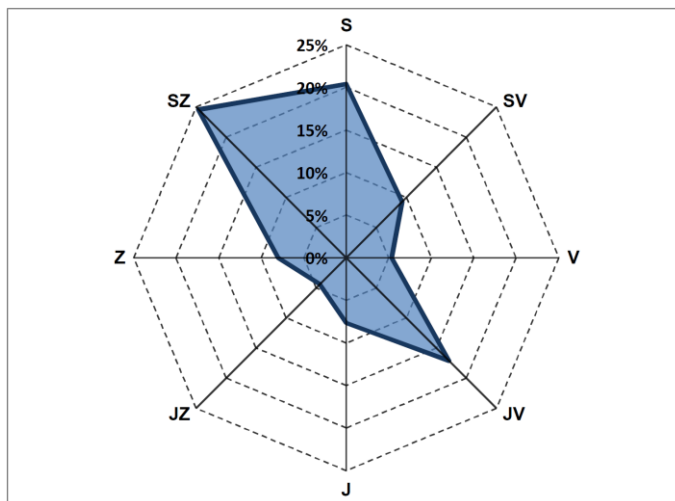
Tlak vzduchu: Kolísanie tlaku vzduchu je značne neperiodické, preto ani ročný ani denný chod nie sú zreteľne vymedzené, ako pri iných meteorologických prvkoch. Priemerný ročný tlak vzduchu bol 995,1 hPa, s maximom v zimných a minimom v jarných mesiacoch.

Vietor: Veterné ružice smerov (početnosť smerov vetra a bezvetria) a rýchlosti vetra boli spracované za obdobie 1987 - 2010, kedy je stanica umiestnená v nadmorskej výške 178 m a výška anemometra 19 m nad terénom. Tieto štatistické charakteristiky sú zhrnuté v nasledujúcej tabuľke a obrázku.

Tab. III.20: Relatívna početnosť výskytu smerov vetra v lokalite Jaslovské Bohunice za obdobie 1987 - 2010

	Bezvetrie	S	SV	V	JV	J	JZ	Z	SZ	Spolu
Bezvetrie	0,0331	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0331
0 - 2 m/s	0	0,0563	0,0380	0,0191	0,0302	0,0283	0,0226	0,0211	0,0342	0,2498
2 - 4 m/s	0	0,0678	0,0359	0,0168	0,0457	0,0275	0,0141	0,0228	0,0594	0,2900
4 - 6 m/s	0	0,0360	0,0124	0,0090	0,0435	0,0124	0,0048	0,0169	0,0652	0,2003
6 - 8 m/s	0	0,0252	0,0046	0,0055	0,0308	0,0053	0,0018	0,0117	0,0522	0,1371
> 8 m/s	0	0,0182	0,0019	0,0028	0,0205	0,0031	0,0007	0,0075	0,0350	0,0898
Spolu	0,0331	0,2040	0,0928	0,0533	0,1710	0,0764	0,0441	0,0801	0,2460	1

Obr. III.2: Veterná ružica lokality Jaslovské Bohunice za obdobie 1987 - 2010



Z uvedených údajov je zrejmé, že prevládajúcim vetrom v lokalite je severozápadný (početnosť 25 %) až severný (s početnosťou 20 %), ďalším prevládajúcim je juhovýchodný (17 %). Priemerná rýchlosť vetra v roku dosahuje 4,1 m.s⁻¹.

Slnčný svit: Slnčný svit je kvalitatívnym ukazovateľom príkonu slnečného žiarenia a jeho množstvo je v úzkom korelačnom vzťahu s globálnym slnečným žiarením. Jeho ročný chod je kombináciou astronomických daností dĺžky slnečného svitu a ročného chodu oblačnosti. Priemerné ročné trvanie slnečného svitu dosiahlo 1939,6 hodín s maximom v júli a minimom v decembri.

Atmosférické javy: Priemerný počet dní s búrkou za rok dosiahol 22,8 s maximom 36 prípadov ročne. Búrka sa môže vyskytnúť takmer v každom mesiaci roka, v celom sledovanom období sa tak nestalo ani raz iba v novembri a v decembri.

Na búrky sú naviazané aj iné meteorologické javy. Krupobitie sa vyskytuje sporadicky a je územne dosť ohraničené. Výskyt krúp sa koncentruje hlavne do teplého obdobia roka. Najviac dní s krúpami za rok bolo zaznamenaných v roku 2004, a to 4 prípady. Námraza sa vyskytuje v chladnom období roka a jej tvorba je viazaná na kombináciu teplotných, vlhkosťných a veterných pomerov. Najpočetnejší výskyt námrazy (8 dní) bol pozorovaný v roku 2006. Výskyt poľadovice a ľadovice sa koncentruje do väčšiny mesiacov chladného polroka, najpravdepodobnejšie od novembra do februára. Najvyšší počet dní s poľadovicou a ľadovicou za mesiac bol zaregistrovaný v januári 1999 (12 dní) a za rok bol tiež v roku 1999 (20 dní). Priemerný počet dní s poľadovicou a ľadovicou za rok bol cca 7 dní.

III.4.3. Hluk

III.4.3.1. Hluková situácia


Dotknuté územie možno charakterizovať z hľadiska ako antropogenizované. Charakteristickou črtou územia je prelínanie hluku z rôznych činností (doprava, priemysel, poľnohospodárstvo), ktoré viacmenej zodpovedajú charakteru krajiny. Chránený priestor je sústredený v zástavbe okolitých obcí, na nasledujúcom obrázku sú uvedené vzdialenosti od sídiel, ktoré charakterizujú vonkajšie prostredie chránených objektov v okolí posudzovanej lokality.

Obr. III.3: Vzdialenosť najbližších chránených priestorov v súčasnom a výhľadovom stave (bez mierky)



Dominantný vplyv v území má predovšetkým cestná doprava, ktorú v dotknutom území tvorí sieť ciest II. a III. triedy. Údaje o intenzitách dopravy dokumentujú, že hlavne pozdĺž ciest II. triedy, prechádzajúcich obcami, je reálny predpoklad prekročovania prípustných hodnôt hluku z cestnej pozemnej dopravy (pre denný a večerný čas 60 dB a pre nočný čas 50 dB). Podružný význam má doprava na železničnej vlečke, smerujúcej do areálu EBO. Preprava na trati je však viazaná iba na potreby areálu EBO a nevykonáva sa na nej žiadna pravidelná doprava.

Okrem dopravného hluku sa v území prejavuje priemyselná prevádzka v areáli EBO (prevádzka elektrárne V2, vyradovanie elektrární V1 a A1 z prevádzky a ďalšie súvisiace činnosti). V dotknutom území sa nevykonáva žiadny monitoring hluku. Je však pravdepodobné, že prípustné hodnoty hluku v najbližšom chránenom priestore sú dodržané vzhľadom na vzdialenosť od areálu EBO, prekročovanie legislatívnych limitov hluku nepredpokladáme.

	NOVÝ JADROVÝ ZDROJ V LOKALITE JASLOVSKÉ BOHUNICE	Strana:	82/163
	ZÁMER PRE NAVRHOVANÚ ČINNOSŤ	Vydanie/Revízia:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP01_DOK_AMEC_JESS_0014_0FINAL	Vydanie:	02/2014

Ďalšími zdrojmi hluku sú činnosti vychádzajúce zo zamerania dotknutého a širšieho záujmového územia, najmä činnosti spojené s poľnohospodárstvom. Ide však o činnosti sústredené do relatívne krátkeho obdobia (v trvaní najviac niekoľko týždňov), na celkovú hlukovú situáciu v území nemá poľnohospodárska činnosť rozhodujúci vplyv.

Celkovú hlukovú situáciu v dotknutom území možno zhodnotiť ako primeranú charakteru a funkčnej štruktúre. Dominantným zdrojom hluku je cestná pozemná doprava, ktorá prechádza intravilánmi sídiel.

III.4.4. Ionizujúce žiarenie

III.4.4.1. Všeobecné údaje o zdrojoch ožiarenia obyvateľstva

Ionizujúce (rádioaktívne) žiarenie je prirodzenou súčasťou životného prostredia už od doby vzniku života na Zemi. Zdroje ionizujúceho žiarenia, ktoré spôsobujú ožiarenie ľudskej populácie, sa rozdeľujú na prírodné a umelé.

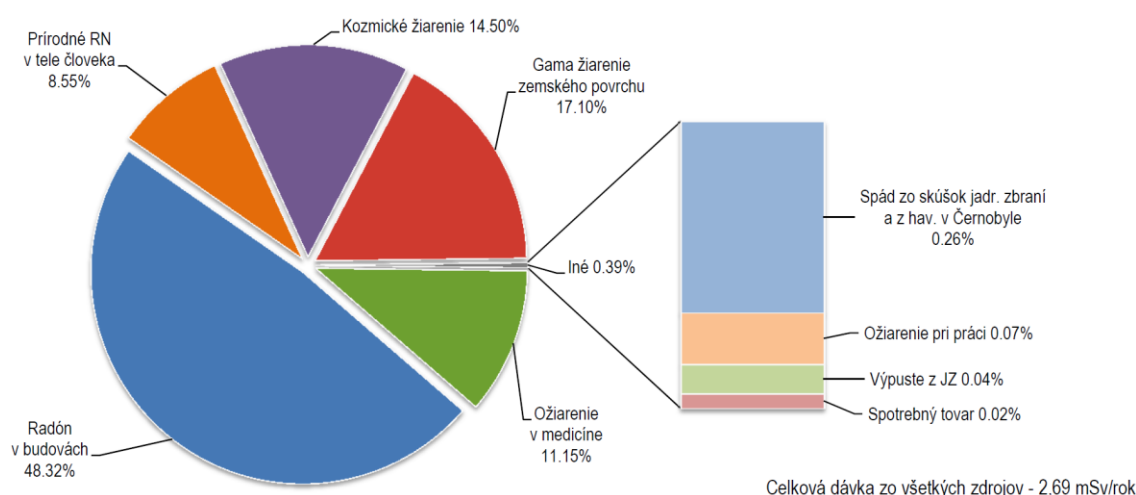
Prírodné zdroje: Prírodné zdroje majú najvýznamnejší podiel na ožiarení obyvateľstva. Medzi prírodné zdroje patrí kozmické a kozmogénne žiarenie, prirodzená rádioaktivita hornín, vody a vzduchu, prirodzená rádioaktivita potravín a prirodzený obsah rádionuklidov v ľudskom tele.

Dominantné radiačné dávky obyvateľstvu z prírodného žiarenia sú spôsobené inhaláciou produktov premeny radónu v budovách, ďalej dávkami z vonkajšieho žiarenia gama z prírodných rádionuklidov prítomných v stavebných materiáloch, v horninovom prostredí a v pôde, z kozmického žiarenia a z vnútorného ožiarenia (najmä z izotopu ⁴⁰K a ďalších prírodných rádionuklidov). Podľa súčasných poznatkov predstavuje prírodné ožiarenie takmer 90 % priemerného ožiarenia obyvateľstva.


Umelé zdroje: Medzi umelé zdroje ožiarenia patrí najmä medicínske ožiarenie (röntgeny, rádiofarmaceutické prípravky a pod.). Minoritný podiel majú ďalej technogénne zdroje (použitie rádionuklidov v spotrebnom a inom tovare vrátane obsahu rádionuklidov v stavebných materiáloch), profesijné ožiarenie pri práci a tzv. globálny spad (pozostatky zo skúšok jadrových zbraní a havárií jadroveenergetických zariadení). Patrí sem aj ožiarenie z výpustí jadroveenergetických zariadení.

Všeobecné rozdelenie radiačných dávok pre obyvateľstvo (podľa OSN) je zrejmé z nasledujúceho diagramu.

Obr. III.4: Priemerná dávka pre obyvateľstvo (podľa OSN)



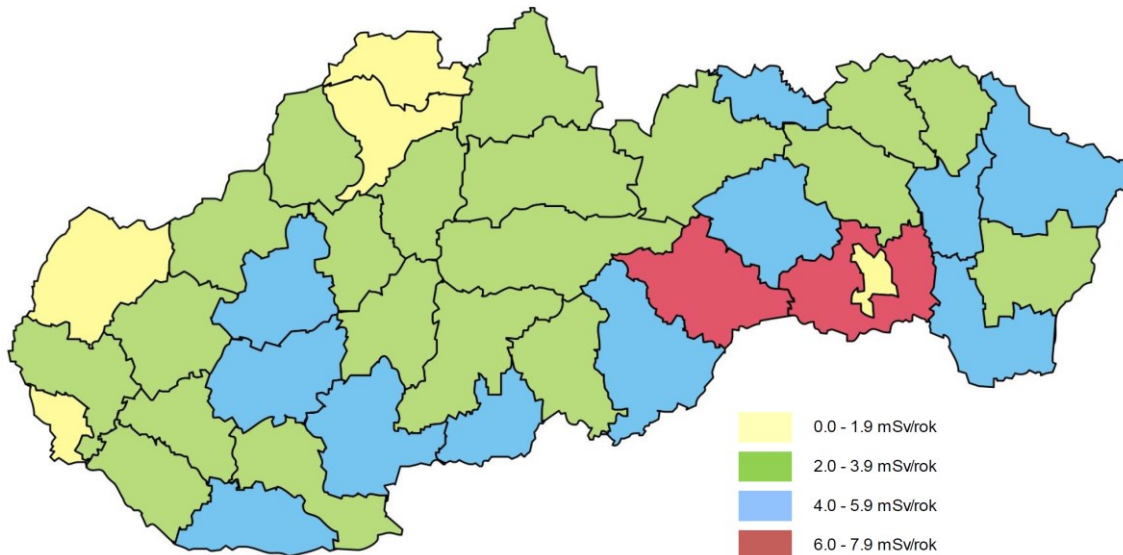
Akokoľvek ide len o ilustratívny obrázok (slúžiaci k získaniu prehľadu v celkovom kontexte), je zrejmé, že úplne dominantné je ožiarenie prírodné, nasledované ožiarením medicínskym. Ostatné príspevky k ožiareniu obyvateľov (vrátane výpustí z jadrových zariadení) sú minoritné.

	NOVÝ JADROVÝ ZDROJ V LOKALITE JASLOVSKÉ BOHUNICE ZÁMER PRE NAVRHOVANÚ ČINNOSŤ	Strana:	83/163
		Vydanie/Revízia:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP01_DOK_AMEC_JESS_0014_0FINAL	Vydanie:	02/2014

Radiačné pozadie v podmienkach SR s týmito hodnotami korešponduje a predstavuje dávku cca 2 až 3 mSv/rok. Celkovú dávku ovplyvňujú okrem nadmorskej výšky hlavne podmienky uvoľňovania plyného radónu z pôdy a podlažia do okolitého ovzdušia, kde priemerná hodnota ročnej efektívnej dávky pre obyvateľa SR dosahuje takmer 2 mSv /rok.

Vo vnútri pobytových priestorov môže byť radiačné pozadie aj významne vyššie v dôsledku akumulácie radónu. To je zrejme z nasledujúceho obrázku.

Obr. III.5: Priemerná celoročná efektívna dávka z inhalácie radónu a jeho dcérskych produktov v pobytových priestoroch



III.4.4.2. Radiačná situácia dotknutého územia

III.4.4.2.1. Vstupné údaje


Základnou informáciou pre hodnotenie radiačnej situácie územia vo vzťahu k existujúcim jadrovým zariadeniam sú merania pri zdroji, teda výsledky monitorovania ich plyných a kvapalných výpustí, resp. kontrolných meraní rádioaktívnych materiálov, aktivita ktorých umožňuje ich uvoľňovanie spod kontroly zdrojov žiarenia. Z nameraných hodnôt sa modelovými výpočtami určuje ožiarenie - efektívna dávka reprezentatívnych osôb žijúcich v okolí jadrových zariadení. Ďalšími informáciami pre hodnotenie radiačnej situácie územia sú výsledky monitorovania - meraní v životnom prostredí.

Na základe doterajšej činnosti prevádzkovateľov jednotlivých JZ v lokalite a ostatných zúčastnených subjektov v danej oblasti je možné urobiť tieto závery:

III.4.4.2.2. Emisná situácia

Všetky druhy uvoľňovaných RAL do atmosféry z JZ v lokalite EBO od ich uvedenia do prevádzky až doteraz boli hlboko pod stanovenými autorizovanými limitmi. Vypúšťanie trícia do povrchových vôd neprekročilo v jednotlivých rokoch stanovený limit. Výpuste ostatných korózných a štiepných produktov v odpadových vodách boli hlboko pod stanovenými autorizovanými limitmi.

Množstvo povolených vypúšťaných rádioaktívnych látok do atmosféry a hydrosféry z jadrových zariadení v lokalite EBO je stanovené ročnými limitmi. Cieľom limitných hodnôt je zabezpečiť, aby sumárne výpuste rádioaktívnych látok do okolia zo všetkých zdrojov v lokalite boli také, že vplyvom prevádzky jadrových zariadení nebude u jednotlivca z kritickej skupiny obyvateľstva - reprezentatívnej osoby prekročená efektívna dávka 0,25 mSv/rok v dôsledku rádioaktívnych výpustí do atmosféry a hydrosféry (nariadenie vlády č. 345/2006 Z. z., o základných bezpečnostných požiadavkách na ochranu zdravia pracovníkov a obyvateľov pred ionizujúcim žiarením), resp. nižšia efektívna dávka autorizovaná odôvodnenými rozhodnutiami Úradu verejného zdravotníctva Slovenskej republiky.

	NOVÝ JADROVÝ ZDROJ V LOKALITE JASLOVSKÉ BOHUNICE ZÁMER PRE NAVRHOVANÚ ČINNOSŤ	Strana:	84/163
		Vydanie/Revízia:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP01_DOK_AMEC_JESS_0014_0FINAL	Vydanie:	02/2014

Povinnosťou prevádzkovateľa jadrového zariadenia je však nielen neprekročiť stanovené smerné hodnoty, ale taktiež zabezpečiť, aby výpuste z jadrového zariadenia boli udržiavané na tak nízkej úrovni, ako je to rozumne dosiahnuteľné so zohľadnením spoločenských a ekonomických aspektov (princíp ALARA). Limitné hodnoty výpustí rádioaktívnych látok sú stanovené osobitne pre atmosféru a hydrosféru.

Prevádzkovatelia JZ musia podľa platných legislatívnych predpisov zabezpečiť, aby efektívna dávka reprezentatívnej osoby z obyvateľstva spôsobená RAL vypustenými do ovzdušia a povrchových vôd z jednotlivých JZ v lokalite Bohunice neprevýšila zmienené autorizované hodnoty efektívnej dávky pre obyvateľa, ktorá sú v súčasnosti pre jednotlivých prevádzkovateľov v lokalite Bohunice stanovené nasledovne¹⁷.

Tab. III.21: Smerné hodnoty efektívnej dávky pre reprezentatívnu osobu z obyvateľstva

Jadrové zariadenie	Limit	Poznámka
JZ JAVYS	32 $\mu\text{Sv/rok}$	Z toho: 20 $\mu\text{Sv/rok}$ pre JE V1, 12 $\mu\text{Sv/rok}$ pre ostatné JZ spoločnosti JAVYS (JE A1, TSÚ RAO, MSVP) - súhrnne označované ako VYZ.
JZ SE	50 $\mu\text{Sv/rok}$	pre JE V2


Súčet smerných hodnôt (82 $\mu\text{Sv/rok}$) je nevýznamný voči prirodzenému pozadiu (2000 až 3000 $\mu\text{Sv/rok}$) a nepredstavuje tak zdravotné riziko.

Základom metodiky hodnotenia účinkov ožiarenia obyvateľstva je určenie tzv. kritickej skupiny obyvateľov, resp. reprezentatívnej osoby z kritickej skupiny obyvateľov. Kritická skupina je definovaná ako "modelová skupina fyzických osôb, ktorá predstavuje tých jednotlivcov z obyvateľstva, ktorí sú z daného zdroja a danou cestou ožiarenia najviac ožarovaní". Ožiarenie obyvateľstva je prevádzkovateľmi jednotlivých JZ vyhodnocované, vrátane verifikácie/validácie určenia kritickej skupiny obyvateľstva - reprezentatívnej osoby, a predkladané v ročných správach príslušným dozorným orgánom i verejnosti. Kritická skupina obyvateľstva sa pre jednotlivé roky môže meniť (napríklad v závislosti od aktuálneho rozdelenia smerov vetra). Efektívne dávky obyvateľstva v okolí jadrových zariadení Jaslovské Bohunice, vypočítané na základe celkovej aktivity rádionuklidov uvoľnenej do atmosféry a hydrosféry z jednotlivých JZ v lokalite za posledných 20 rokov, sú uvedené v nasledujúcej tabuľke.

¹⁷ SE-EBO (JE-V2): Rozhodnutia ÚVZ OOPZ/6774/2011 zo dňa 25.10.2011, ktorým sa povoľuje uvoľňovanie rádioaktívnych látok, ktoré vznikajú pri prevádzke SE-EBO, spod administratívnej kontroly ich vypúšťaním do atmosféry, rieky Váh a rieky Dudváh

JAVYS: pre objekty A1: Rozhodnutia ÚVZ OOPZ/7119/2011 zo dňa 21.10.2011, ktorým sa povoľuje uvoľňovanie rádioaktívnych látok, z objektov A1, spod administratívnej kontroly ich vypúšťaním v exhalátoch ventilačnými komínmi v areáli A1 do atmosféry a v odpadových vodách odvádzaných do rieky Váh a rieky Dudváh

JAVYS: JE-V1: Rozhodnutia ÚVZ OOPZ/3760/2011 zo dňa 1.7.2011, ktorým sa povoľuje uvoľňovanie rádioaktívnych látok, ktoré vznikajú pri činnostiach súvisiacich s vyradovaním JE-V1, spod administratívnej kontroly ich vypúšťaním v exhalátoch ventilačnými komínmi v areáli A1 do atmosféry a v odpadových vodách odvádzaných do rieky Váh a rieky Dudváh

	NOVÝ JADROVÝ ZDROJ V LOKALITE JASLOVSKÉ BOHUNICE	Strana:	85/163
	ZÁMER PRE NAVRHOVANÚ ČINNOSŤ	Vydanie/Revízia:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP01_DOK_AMEC_JESS_0014_0FINAL	Vydanie:	02/2014

Tab. III.22: Ročné efektívne dávky reprezentatívnej osoby z jadrových zariadení v lokalite Jaslovské Bohunice za roky 1993 -2012


Rok	Efektívna dávka	Obec (oblasť)	Poznámka
1993	5,06.10 ⁻⁷ Sv/rok	Žilkovce	
1994	4,03.10 ⁻⁷ Sv/rok	Žilkovce	
1995	1,54. 10 ⁻⁷ Sv/rok	Žilkovce	
1996	4,63.10 ⁻⁷ Sv/rok	Žilkovce	
1997	3,71.10 ⁻⁷ Sv/rok	Žilkovce	
1998	1,64.10 ⁻⁷ Sv/rok	Žilkovce	
1999	6,63.10 ⁻⁸ Sv/rok	Malženice	Po zastavení vypúšťania kvapalných odpadových technických vôd do recipientu Dudváh sa kritickou skupinou stávajú obyvatelia obcí v závislosti na prevládajúcom smere vetra
2000	1,50.10 ⁻⁷ Sv/rok	Malženice	
2001	1,80.10 ⁻⁷ Sv/rok	Malženice	
2002	1,96.10 ⁻⁷ Sv/rok	Malženice	
2003	7,59.10 ⁻⁸ Sv/rok	Pečeňady	
2004	1,32.10 ⁻⁷ Sv/rok	Pečeňady	
2005	1,19.10 ⁻⁷ Sv/rok	Pečeňady	
2006	1,01.10 ⁻⁷ Sv/rok	Bohunice	Jednotlivé JZ, ktoré sú zdrojmi ožiarenia, sa podieľali na maximálnej hodnote efektívnej dávky nasledovne: EBO (JE V2): 51,24%, JAVYS: 48,76% (z toho JE V1: 48,71% a VYZ: 0,05%)
2007	2,24.10 ⁻⁷ Sv/rok	Pečeňady	
2008	2,16.10 ⁻⁷ Sv/rok	Pečeňady	
2009	2,07.10 ⁻⁷ Sv/rok	Pečeňady	
2010	1,56.10 ⁻⁷ Sv/rok	Pečeňady	
2011	SE: 1,72.10 ⁻⁷ Sv/rok JAVYS: 4,14.10 ⁻⁸ Sv/rok	Pečeňady Ratkovce, Žilkovce	Od roku 2011 sú počítané efektívne dávky reprezentatívnej osoby z obyvateľstva zvlášť pre JAVYS a zvlášť pre SE (JE V2)
2012	SE: 1,85.10 ⁻⁷ Sv/rok JAVYS JE V1: 9,37.10 ⁻⁹ Sv/rok JAVYS VYZ: 1,50.10 ⁻⁹ Sv/rok	Pečeňady Ratkovce, Žilkovce Ratkovce, Žilkovce	Označenie VYZ predstavuje ventilačné komíny TSÚ RAO+JE A1+MSVP

Výsledky ukazujú, že skutočné efektívne dávky dosahujú menej ako 1 % stanovených limitov smernej hodnoty efektívnej dávky pre reprezentatívnu osobu z obyvateľstva (a sú tak o 4 rády nižšie ako dávky od prírodného radiačného pozadia).

III.4.4.2.3. Imisná situácia

Na obsah rádioaktívnych látok sú v okolí JZ v lokalite EBO monitorované a analyzované:

- Aerosóly:** Aerosóly získané z kontinuálneho 14 dňového odberu na 24 staniciach, z toho 5 priamo v areáli EBO - meria sa gamaspektrometricky ¹³⁷Cs, ⁷Be, rádiochemicky ⁹⁰Sr a ²³⁹Pu, ²⁴⁰Pu. Merané hodnoty v okolí sú väčšinou pod minimálnou merateľnou (detekovateľnou) aktivitou, v samotnom areáli je situácia podobná.
- Spady:** Rádioaktivita spadov sa kontroluje na šiestich vybraných staniciach teledozimetrického systému. Merané sú ¹³⁷Cs, rádiochemicky ⁹⁰Sr a ²³⁹Pu, ²⁴⁰Pu. Merané hodnoty sú väčšinou pod minimálnou merateľnou (detekovateľnou) aktivitou.
- Mimoprodukčné pôdy:** Merná aktivita trávnatých pôd (⁴⁰K a ¹³⁷Cs v rôznych hĺbkach, maximá okolo 600 Bq.kg⁻¹ u prírodného ⁴⁰K a 35 Bq.kg⁻¹ u ¹³⁷Cs).
- Vodné útvary:** Rádioaktivita vo vodných recipientoch (Dudváh a Váh, prípadne Manivier). Meraná je aktivita ³H, ¹³⁴Cs, ¹³⁷Cs - väčšinou pod minimálnou merateľnou (detekovateľnou) aktivitou. Aktivita prírodného ⁴⁰K v povrchových vodách je max. na úrovni desiatin Bq.l⁻¹.
- Ďalšie:** Ďalej sa monitoruje rádioaktivita mlieka, zrážkovej vody, podzemnej vody, poľnohospodárskych produktov, vodných rastlín a sedimentov.
- Dávkový príkon:** Na 24 monitorovacích staniciach sa kontinuálne sledujú dávkové príkony prostredníctvom teledozimetrického systému, ktorý monitoruje lokalitu EBO. Hodnoty sa v sledovaných rokoch na týchto staniciach pohybovali medzi 60-100 nGy/hod., čo sú hodnoty bežné na našom území mimo

	NOVÝ JADROVÝ ZDROJ V LOKALITE JASLOVSKÉ BOHUNICE ZÁMER PRE NAVRHOVANÚ ČINNOSŤ	Strana:	86/163
		Vydanie/Revízia:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP01_DOK_AMEC_JESS_0014_0FINAL	Vydanie:	02/2014

dopadu JZ v lokalite EBO. Napr. údaje z merania dávkových príkonov meraných v r. 2010 pomocou TLD na celom území SR Radiačnou monitorovacou sieťou uvádzajú priemernú hodnotu $92,9 \pm 11,8$ nGy/hod.

Geologické prostredie: Monitorovanie radiačnej situácie podzemných vôd sa v lokalite vykonáva prostredníctvom siete monitorovacích objektov. Monitorovanými parametrami pre podzemné vody (v roku 2012) boli: objemová aktivita trícia (^3H), objemová aktivita stroncia (^{90}Sr), objemová aktivita gamanuklidov (^{60}Co , ^{134}Cs , ^{137}Cs , ^{40}K a iné), objemová aktivita alfanuklidov ($^{239,240}\text{Pu}$, ^{238}Pu , ^{241}Am), niektoré vybrané fyzikálnochemické charakteristiky (pH, celková tvrdosť, vodivosť), výška hladiny podzemnej vody (v prípade podzemných priesakových vôd samotná prítomnosť vody).

Z výsledkov monitorovania radiačnej situácie podzemných vôd a ich súhrnného zhodnotenia za rok 2012 vyplýva:

V podzemných vodách I. zvodnenej vrstvy sa vyskytuje trícium (^3H), jeho objemová aktivita v geologickom prostredí pod areálom JE A1¹⁸ sa pohybuje rádovo v hodnotách 10^2 až 10^4 Bq.dm⁻³. Podľa výsledkov monitorovania, realizovaného v sieti monitorovacích objektov, je smer šírenia tríciového znečistenia do okolia prakticky zhodný so smerom prúdenia podzemných vôd. Podzemné vody II. zvodnenej vrstvy je podľa výsledkov monitorovania možné považovať za nekontaminované. Okrem trícia sa v podzemných vodách pod areálom JE A1 vyskytuje ^{60}Co , a to na úrovni do 10^{-1} Bq.dm⁻³. Mimo areálu EBO nebola aktivita iných umelých rádionuklidov v podzemných vodách zistená.

Podzemné vody v zostávajúcej časti sledovaného územia nie sú rádioaktívne kontaminované (<10 Bq.dm⁻³) okrem podzemných vôd v blízkosti Dudváhu (dôsledok historickej infiltrácie vypúšťaných vôd z Dudváhu do podzemných vôd, aktivity trícia vo vrte TKS-1 do 15 Bq.dm⁻³, vo vrte TKS-2 do 12 Bq.dm⁻³, úroveň objemových aktivít v porovnaní s historicky meranými výsledkami postupne doznieva až na úroveň prírodného pozadia) a oblasti blízkeho okolia Socomanu, hlavne v blízkosti jeho výpustného otvoru do Drahovského kanála (aktivity trícia v objekte SK (prakticky povrchová voda) do 390 Bq.dm⁻³, vo vrte SK-6 (podzemná voda) do 65 Bq.dm⁻³).

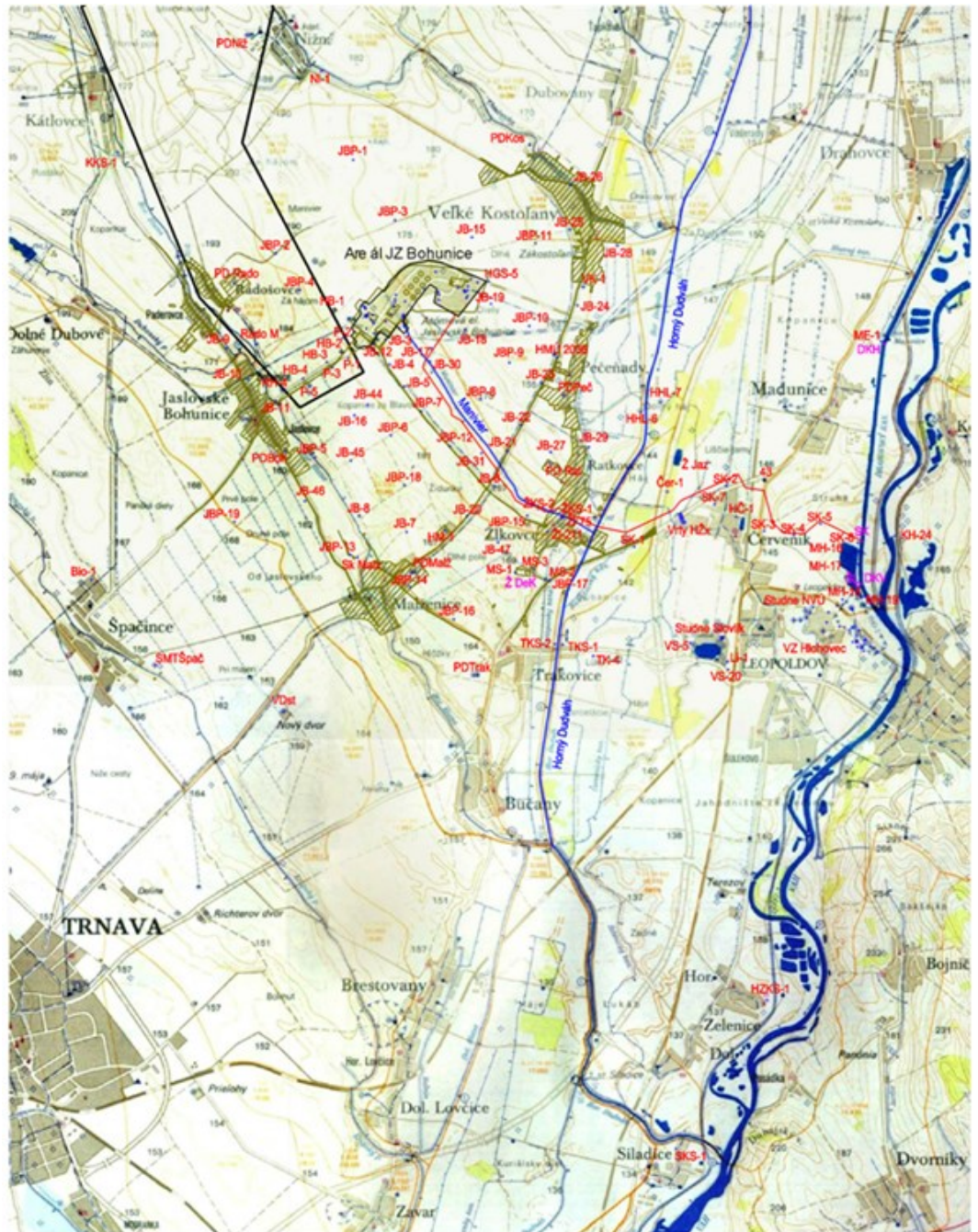
Radiačná situácia v území vodného zdroja Hlohovec a využívaných vodných zdrojov (studní) v oblasti Leopoldova je priaznivá. Nad úrovňou MDA ($<4,4$ Bq.dm⁻³) bolo zistené trícium v studniach S-1, S-2 a S-3 vodného zdroja Hlohovec: objemová aktivita trícia do 11,0 Bq.dm⁻³. V pozorovacích objektoch vodného zdroja Hlohovec (vrty označené PxH) bola v roku 2012 objemová aktivita trícia na úrovni do 11,5 Bq.dm⁻³. V tejto oblasti sa prejavuje infiltrácia povrchových vôd Drahovského kanála do okolitých podzemných vôd (do tohto kanála sú vypúšťané odpadové vody z JZ Bohunice). Dôkazom tohto tvrdenia je registrovaný výskyt trícia v studniach Vodného zdroja Hlohovec od roku 2002.

V trende dlhodobého časového vývoja objemových aktivít trícia v okolí areálu JZ Bohunice je možné pozorovať významné zlepšenie radiačnej situácie. Radiačná situácia v podzemných vodách areálu je účelne riešená realizáciou sanačných opatrení (sanačné čerpanie), ktorými sú odstraňované kontaminované podzemné vody z geologického prostredia a pohyb zvyškového znečistenia mimo areálu je brzdený. Účinnosť sanačného čerpania vzhľadom ku vymedzenému komplexnému zdroju v areáli JE A1 bola ku koncu roku 2012 nad 86 %.

Monitorovací systém podzemných vôd je zrejmy z nasledujúceho obrázku.

¹⁸ Zdrojom trícia v podzemných vodách pod areálom JE A1 boli identifikované v prvom rade podzemné skladovacie nádrže rádioaktívnych vôd a ďalšie podzemné skladovacie priestory JE A1. Dôvodom bola konštrukcia a prevádzkovanie nádrží a skladov, zodpovedajúce prekonaným bezpečnostným prístupom v čase projektovania, výstavby a prevádzky JE A1.

Obr. III.6: Monitorovací systém podzemných vôd



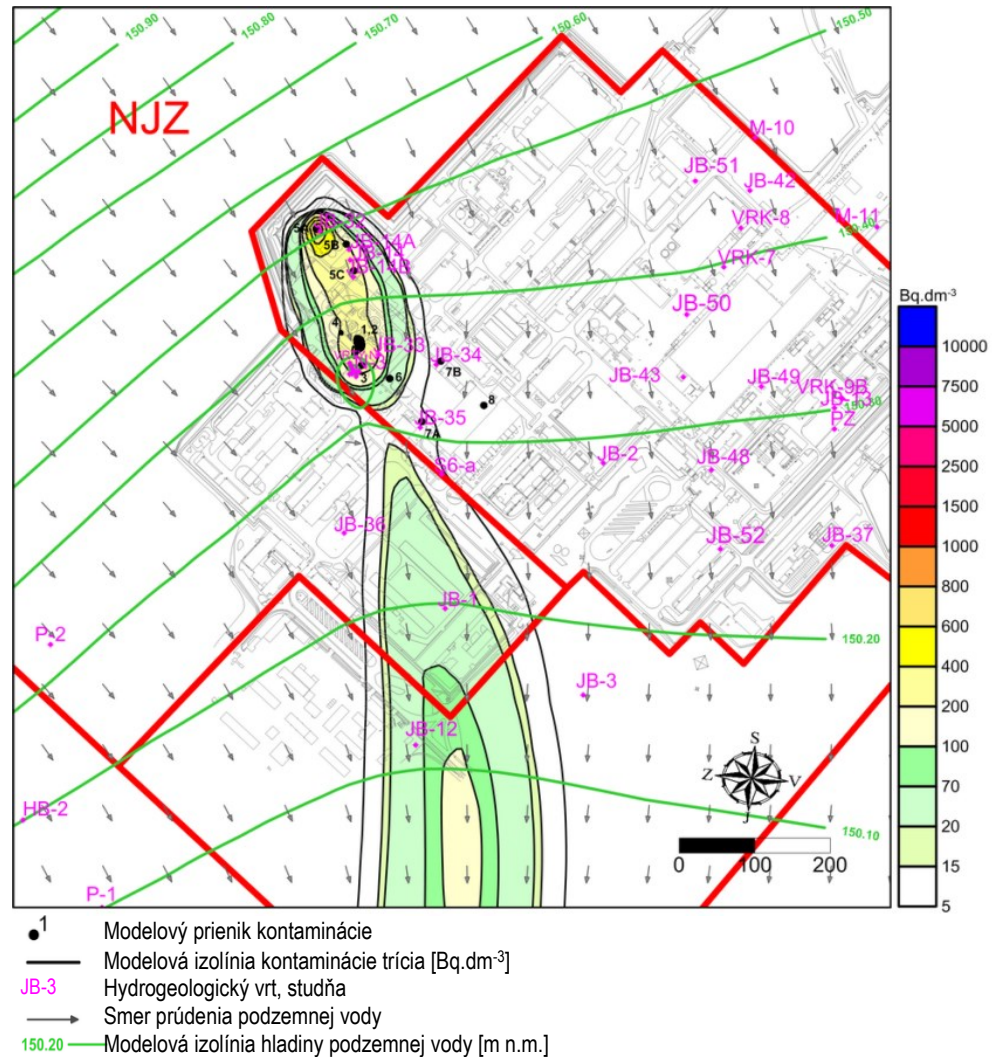
JB-3 Monitorovací objekt - hydrogeologický vrt, studňa

Realizáciou dlhodobého sanačného čerpania podzemných vôd, prevádzkovaného od roku 2000 v areáli JE A1, dochádza v dlhodobom vývoji k obmedzeniu šírenia trícia v podzemných vodách mimo zdrojového areálu. Existujúce rádioaktívne znečistenie podzemných vôd v oblasti lokality EBO a v jej okolí, i za maximálne konzervatívnych predpokladov (teda využívaní podzemnej vody obyvateľstvom na pitné účely, závlahy a napájanie zvierat), nemôže spôsobiť zdravotnú ujmu žiadnemu jedincovi z obyvateľstva.

Pokiaľ ide o plochu pre umiestnenie NJZ, z prognózy vývoja vyplýva, že do roku 2021 (rok predpokladaného začatia výstavby) bude objemová aktivita ^3H zo súčasných zdrojov prienikov

kontaminácie do podzemných vôd na hranici areálu NJZ na úrovni cca $100 \text{ Bq}\cdot\text{dm}^{-3}$ (viď nasledujúci obrázok).

Obr. III.7: Modelovanie objemovej aktivity trícia [$\text{Bq}\cdot\text{dm}^{-3}$], rok 2021, situácia s trvalou prevádzkou štandardného sácačného čerpania podzemných vôd z vrtu N-3




III.4.5. Ďalšie fyzikálne a biologické charakteristiky

III.4.5.1. Vibrácie

V dotknutom území sa nenachádzajú žiadne zdroje významných vibrácií. Ťažobné práce s použitím trhavín nie sú v území vykonávané, prevádzka existujúcich zariadení v lokalite EBO nespôsobuje vibrácie, ktoré by ovplyvňovali okolie.

III.4.5.2. Neionizujúce žiarenie

Možno dôvodne očakávať, že úroveň neionizujúceho žiarenia (teda magnetického resp. elektrického poľa v okolí elektrických zariadení) vo verejne prístupnom priestore spĺňa požadované limity. Vlastné objekty a zariadenia pre výrobu elektrickej energie (generátory, transformátory, rozvodne) sa nachádzajú v uzavretých areáloch, mimo verejne prístupného priestoru. Verejne prístupným priestorom prechádzajú iba nadzemné elektrické vedenia vyvedenia výkonu resp. rezervného napájania, štandardného vyhotovenia zodpovedajúceho projektovým a bezpečnostným požiadavkám na tento typ zariadení.

	NOVÝ JADROVÝ ZDROJ V LOKALITE JASLOVSKÉ BOHUNICE ZÁMER PRE NAVRHOVANÚ ČINNOSŤ	Strana:	89/163
		Vydanie/Revízia:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP01_DOK_AMEC_JESS_0014_0FINAL	Vydanie:	02/2014

III.4.5.3. Ostatné fyzikálne a biologické charakteristiky

Nie sú špecifikované žiadne ďalšie významné fyzikálne alebo biologické charakteristiky dotknutého územia.

III.4.6. Povrchová a podzemná voda

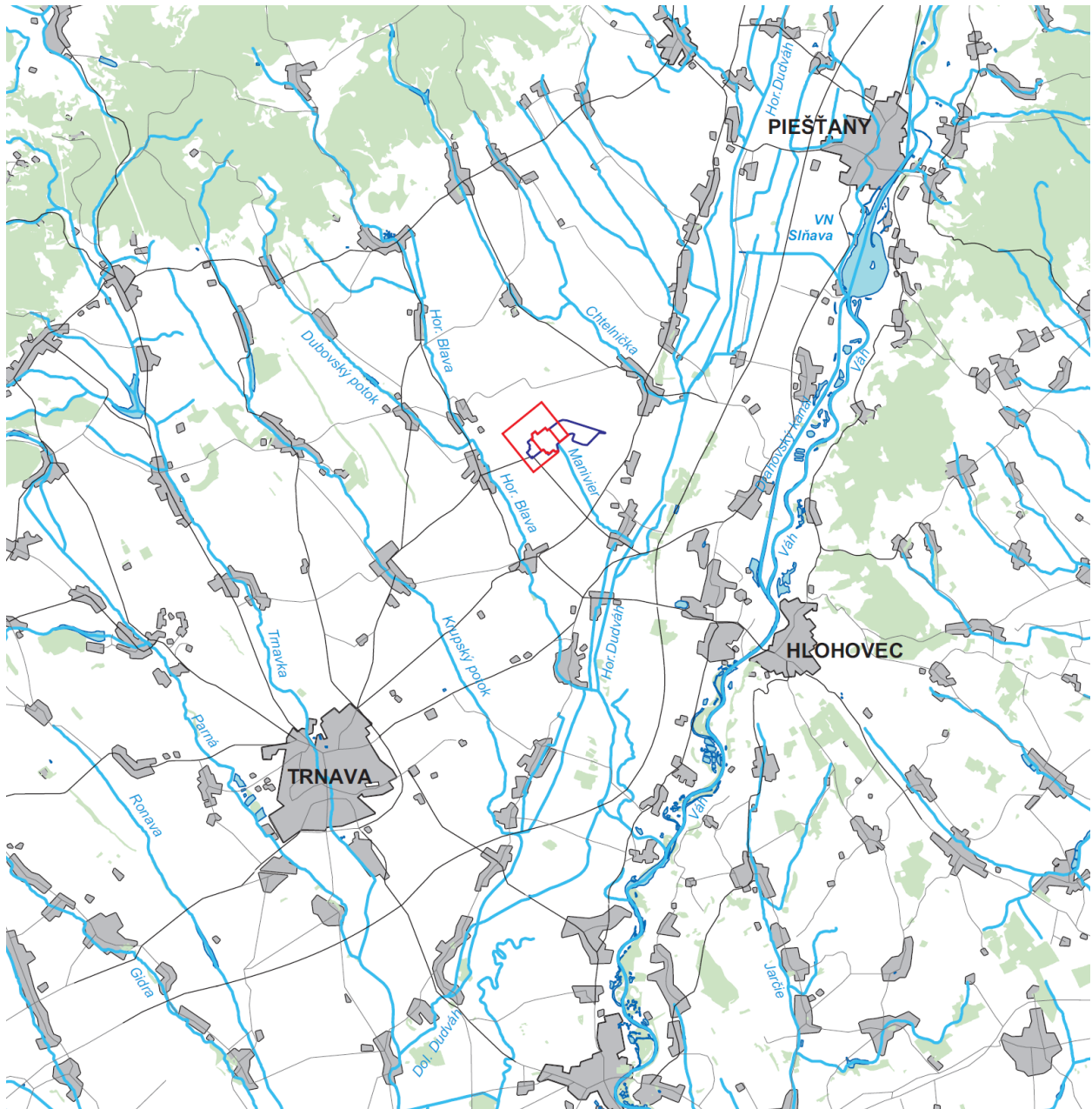
III.4.6.1. Povrchová voda

Záujmové územie patrí k čiastkovému povodiu Váh, ktorý preteká východne od dotknutého územia, a k základnému povodiu Čierna voda. Hlavnou erózióznou bázou, ktorou je odvodňované územie s bezprostredným vzťahom k areálu JZ v lokalite EBO, je rieka Dudváh. Jej regulované koryto má paralelný priebeh s korytom rieky Váh. Obidve rieky zachovávajú severojužný smer toku s tým, že Dudváhom sú odvodňované pravostranné prítoky majúce smer toku severozápad-juhovýchod a do Váhu sú odvodňované krátke a strmé toky zostupujúce zo svahov Považského Inovca a majúce smer toku východ-západ. Pravostrannými prítokmi, ktoré odvodňujú územie s bezprostredným vzťahom k areálu EBO, sú vodné toky prameniace v Malých Karpatoch, ktoré tu majú aj svoje infiltračné oblasti.

Dolný Váh tečie v rovinatom území až po ústie do Dunaja. Zatiaľ čo Váh nad Žilinou vykazuje ráz horskej rieky, pod Žilinou sa jeho spád znižuje od 1,3 do 0,7 ‰. Pod Novým Mestom nad Váhom rieka vteká do nížiny, jej spád sa ešte viac znižuje až na 0,04 ‰. Dolná časť Váhu vzhľadom na menší spád netrpí natoľko eróziou. V rovinatom území vzhľadom na nedostatočnú kapacitu vlastného koryta rieky bolo treba zriadiť ochranné hrádze po oboch brehoch (jeden meter nad 100-ročnú vodu).


Zo smeru Malých Karpát je Dudváh napájaný tokmi Holeška, Chtelnička, Blava, Krupský potok, Trnávka s prítokom Parná a Gidra a inými menej výdatnými tokmi. Pravostrannými prítokmi, ktoré odvodňujú skúmané územie, sú potoky Chtelnička, Blava, Krupský potok a umelý kanál Manivier.

Obr. III.8: Vodné toky a vodné plochy v širšom okolí Jaslovských Bohuníc



Najvýznamnejšou vodnou nádržou, ktorá slúži aj pre odber priemyselných vôd pre JZ v lokalite EBO je vodná nádrž Sĺňava. Nádrž je situovaná na rovine a tvorí ju hať a systém pravostrannej a ľavostrannej hrádze po oboch brehoch Váhu. Vodná nádrž Sĺňava má vodnú plochu 480 ha, dĺžku 6,4 km, najväčšiu šírku 2 km a môže pojať 12,12 mil. m³ vody. V smere toku je ohraničená haťou Drahovce, kde sa tok rozdeľuje na staré koryto Váhu a Drahovský kanál, na ktorom je vybudovaná vodná elektrárň Madunice. Okrem spomenutej funkcie odberu vody pre JZ v lokalite EBO slúži nádrž Sĺňava aj na odber vody pre závlahy, čiastočné zníženie prietokov veľkých vôd v koryte Váhu, zabezpečuje ochranu poľnohospodársky využívaných pozemkov pred povodňami, ochranu obcí pred povodňami a na rekreačné a športové využitie a chov rýb. Voda z vodnej nádrže je čerpaná prostredníctvom prečerpávacej stanice v Pečeňadoch a používa sa pre JZ v areáli EBO (a bude tiež využívaná pre potreby NJZ) na výrobu technickej a demineralizovanej vody.

V širšom okolí na niektorých tokoch sú vybudované nasledujúce vodné nádrže: Biela skala (Častá), Blatné a Šenkvice (Šenkvice), Vištuk, Budmerice, Doľany, Suchá nad Parnou, Boleráz, Dolné Dubové, Horné Orešany, Ronava, Buková,

	NOVÝ JADROVÝ ZDROJ V LOKALITE JASLOVSKÉ BOHUNICE ZÁMER PRE NAVRHOVANÚ ČINNOSŤ	Strana:	91/163
		Vydanie/Revízia:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP01_DOK_AMEC_JESS_0014_0FINAL	Vydanie:	02/2014

Jablonica, Prietrž, Brezová (Brezová pod Bradlom), Chtelnica, Pustá Ves (Pustá Ves), Osuské, Čereneč (Prašník, Vrbové), Sĺňava (Drahovce, Piešťany, Ratnovce, Banka), Striebornica (Moravany n/V.), Slovlik (Leopoldov).

V širšom okolí sa nachádzajú nasledujúce rybníky: Hornokrupský, Trnavské, Dechtické, Horná Streda, Lukáčovské, Zálužiansky, Alekšinské rybníky.

Kvalita vody v povodí Váhu je ovplyvňovaná najmä bodovými zdrojmi znečistenia (priemyselnými a komunálnymi odpadovými vodami), keďže Považie patrí k priemyselne najviac rozvinutým oblastiam Slovenska. Nezanedbateľný je aj vplyv výraznej regulácie hlavného toku, keďže sa na ňom nachádza sústava energetických vodných diel a kanálov.

Kvalita povrchovej vody v čiastkovom povodí Váhu bola v roku 2010 sledovaná v 98 monitorovaných miestach, z toho 12 monitorovaných miest bolo umiestnených na Váhu, ostatné na jeho prítokoch a na melioračných a derivačných kanáloch. Najvýznamnejší prítok Váhu rieka Nitra a jej prítoky boli sledované v 32 monitorovaných miestach.

Požiadavky na kvalitu povrchovej vody podľa Prílohy č. 1 NV č. 269/2010 Z. z. boli splnené pre všetky sledované ukazovatele v 11 monitorovaných miestach: Váh - Okoličné, Váh - Hubová, Blatnický potok - Príbovce, Turiec - Vrútky, Krpeliánsky kanál - Lipovec, Váh - Dubná Skala, Teplička - Omšenie, Váh - Piešťany, Tástie - nad Starou Turou, Váh - Horné Zelenice, Váh - nad Sereďou. Všetky uvedené monitorované miesta sa nachádzajú na Váhu resp. na prítokoch Váhu, prevažne v jeho hornej časti, kde je vplyv ľudskej činnosti menej výrazný ako v jeho strednej a dolnej časti. Všeobecne možno konštatovať, že kvalita vody vo Váhu je (s výnimkou sporadického prekročenia pre N-NO₂) vyhovujúca a problematické sú najmä drobné prítoky Váhu.

Z prítokov Váhu bol najhorší kvalitatívny stav, s najvyšším počtom ukazovateľov nespĺňajúcich požiadavky Prílohy č. 1 NV č. 269/2010 Z. z., zaznamenaný na drobných tokoch Trnávka (8 ukazovateľov nespĺňajúcich požiadavky v monitorovanom mieste pod ČOV Trnava), Šárd (8), Jarčie (7), Šteruský potok (7), Salibský Dudvák (6), Cintorínsky potok (6), Bábsky potok (5), Krupský potok (4), a Dubová (3, pod Piešťanmi). Monitorované miesto Trnávka - pod ČOV Trnava patrí dlhodobo k miestam monitorovania s najhoršou kvalitou vody, čo je spôsobené kombináciou negatívnych faktorov - recipient s nízkym prietokom pretekajúci poľnohospodárskou oblasťou a prítomnosť veľkej aglomerácie, navyše Trnava je aj významným priemyselným centrom.

III.4.6.2. Podzemná voda

V širšom záujmovom území je viacero územných jednotiek charakterizovaných podobnými hydrogeologickými vlastnosťami, resp. typom priepustnosti a charakterom obehu podzemných vôd. Skúmané územie v zmysle hydrogeologickej rajonizácie zasahuje do nasledovných hydrogeologických rajónov alebo subrajónov:

- Kvartér Váhu v Podunajskej nížine severne od čiar Šaľa - Galanta (Q 048);
- Kvartér Trnavskej pahorkatiny (Q 050).

V zmysle nariadenia vlády SR č. 282/2010 Z. z., ktorým sa ustanovujú prahové hodnoty a zoznam útvarov podzemných vôd, je predmetná lokalita radená do:

- Predkvartérneho útvaru SK2001000P Medzizrnové podzemné vody Podunajskej panvy a jej výbežkov v oblasti povodia Váh;
- Od hranice alúvia Váhu v smere na východ kvartérneho útvaru SK1000400P Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov Váhu, Nitry a ich prítokov južnej časti oblasti povodia Váh.

Zjednodušený geologický profil lokality NJZ je nasledovný:

0,0 m - 15,0~29,0 m:	nesaturovaná zóna - horizont spraší, sprašových hĺn, vápnitých ílov - bez zvodnenia,
15,0~29,0 m - 39,0~46,0 m:	I. zvodnený kolektor - piesčité štrky, štrky piesky,
39,0~46,0 m - 50,0 m:	neogénne plastické íly - izolátor,
50,0 m - hĺbka neoverená:	II. zvodnený kolektor - piesky, ílovité piesky.

Podzemné vody sa v skúmanom území nachádzajú pod sprašovým komplexom v I. zvodnenom kolektore fluviálnych sedimentov v litologickom vývoji štrkov, piesčitých štrkov a pieskov. Ide o spoločný kolektor podzemných vôd, ktorý obsahuje sedimenty Váhu od vrchného panónu (resp. pontu) po spodnú časť pleistocénu. Kolektor je rozšírený kontinuálne, s premenlivou hrúbkou. Najväčšia mocnosť kolektora je v okolí lokality JZ Bohunice okolo 26 m, juhovýchodným smerom kolektor vyклиňuje a na hrane aluviálnej nivy dosahuje mocnosti iba okolo 2 m. Tvar prvého zvodneného kolektora kopíruje

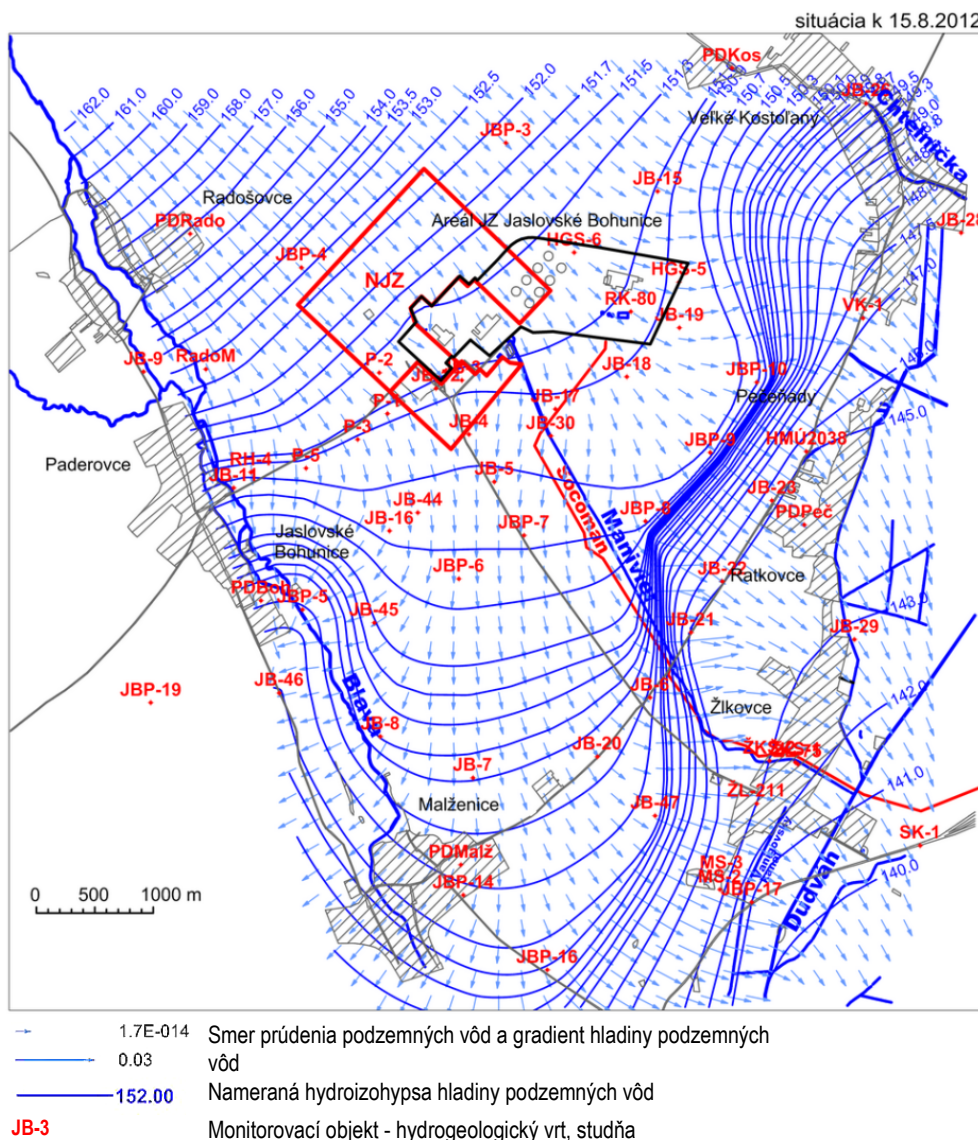
morfológiu podložných ílov, ktoré predstavujú hydrogeologický izolátor. V kolektore prevažuje prúdenie s medzizrnovou (pórovou) priepustnosťou vo voľnom režime, len lokálne je možné zaznamenať napätú hladinu podzemnej vody, a to v miestach redukovaných mocnosťou kolektora. Dotácia podzemnej vody do prvého zvodneného kolektora prebieha pravdepodobne vo vzdialenejšej oblasti na styku Brezovských Karpát s trnavsko-dubnickou panvou formou prestupu podzemnej vody z karbonatických hornín pohoria do sedimentárnej výplne panvy. Čiastočnú infiltráciu z povrchových vôd možno očakávať v miestach erozívnej bázy zarezaných tokov v panve. Plošná infiltrácia zo zrážok cez sprašové sedimenty je zanedbateľná.


V areáli EBO a jeho okolí je vybudovaný monitorovací systém, ktorým je zabezpečené sledovanie režimu a komplexná kontrola kvality podzemných vôd I. (a v niektorých prípadoch aj II.) zvodneného kolektora, ako aj sledovanie stavu inžinierskych bariér v celom priemyselnom komplexe lokality EBO.

Hladina podzemných vôd I. kolektora sa nachádza v rôznych hĺbkach, v závislosti na morfológii povrchu terénu. V oblasti chrbtov pahorkatiny je to až do 40 m pod povrchom terénu. V oblasti pravostranných prítokov Dudváhu sa hladina nachádza v hĺbkovom intervale cca 2,7 m až 9,9 m p.t. a v oblasti vážskej nivy 0,8 m až 4,2 m p.t. Oblasť lokality EBO je charakterizovaná hladinami na úrovni kóty 150 až 152 m n.m., čo je 19 až 21 m p.t. V priestore JE A1 je prúdenie podzemných vôd dlhodobo (od r. 2000) ovplyvnené sanačným čerpaním podzemných vôd.

Prúdenie podzemných vôd I. zvodneného kolektora je znázornené na nasledujúcom obrázku.

Obr. III.9: Mapa hydroizohýps lokality EBO a jej okolia



	NOVÝ JADROVÝ ZDROJ V LOKALITE JASLOVSKÉ BOHUNICE ZÁMER PRE NAVRHOVANÚ ČINNOSŤ	Strana:	93/163
		Vydanie/Revízia:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP01_DOK_AMEC_JESS_0014_0FINAL	Vydanie:	02/2014

Podľa schválených monitorovacích programov sú v podzemných vodách monitorované vybrané fyzikálnochemické charakteristiky (pH, celková tvrdosť, vodivosť). Monitorovanie niektorých vedľajších ukazovateľov (napr. chemická spotreba kyslíka alebo koncentrácia nepolárnych extrahovateľných látok) v podzemných vodách v blízkosti niektorých objektov, ktoré môžu nepriaznivo ovplyvniť kvalitu vody (napr. olejové hospodárstvo, sklady PHM a podobne) vykonávané nie je. Z výsledkov monitorovania vybraných fyzikálnochemických charakteristík podzemných vôd v monitorovacích vrtoch záujmového územia za obdobie rokov 2006 až 2012 vyplýva, že sa pohybovali v nasledovných rozmedziach: hodnoty pH sa pohybovali v rozsahu od 6,32 do 7,98, hodnoty celkovej tvrdosti od 1,59 do 6,15 mmol.dm⁻³ a hodnoty vodivosti od 327 do 1210 μS.cm⁻¹.

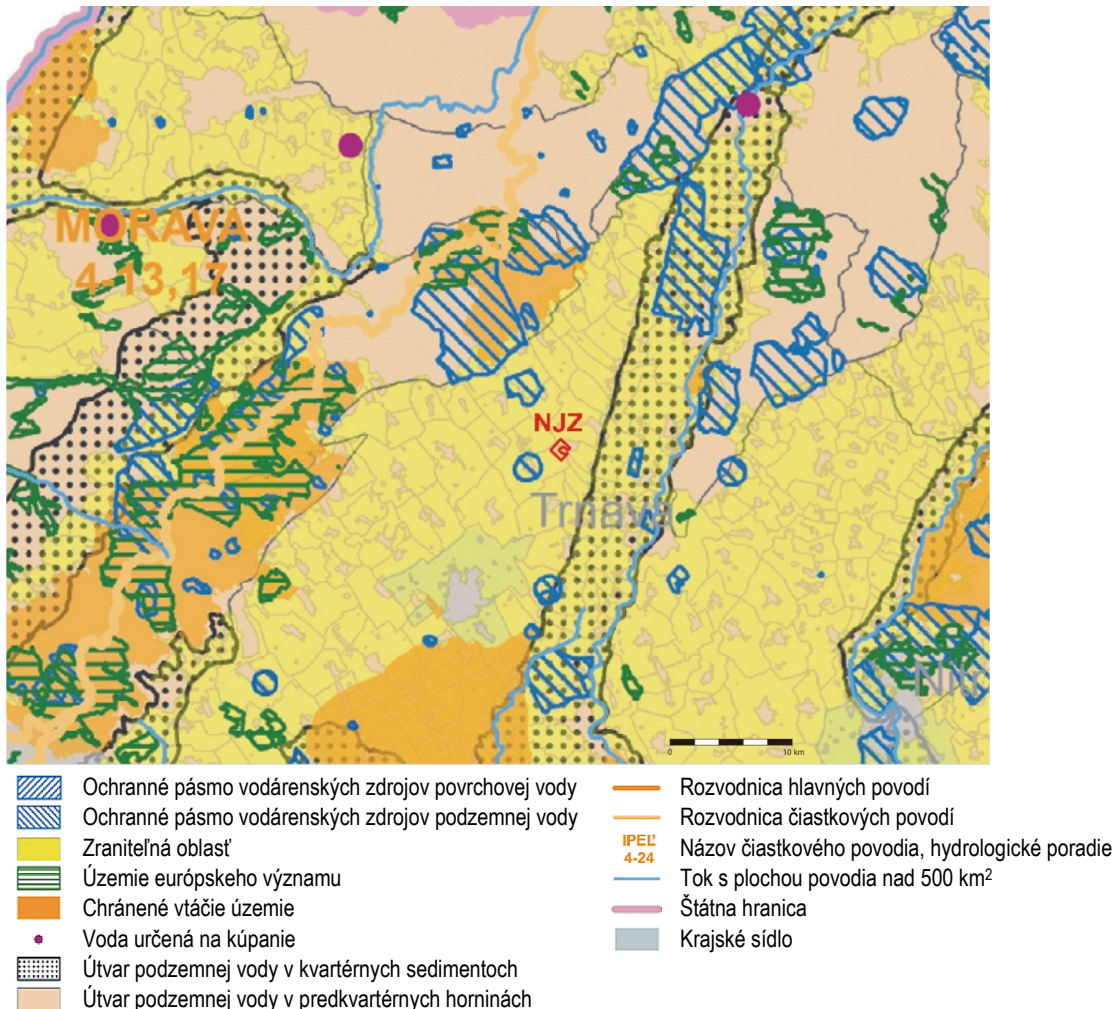
Z pohľadu hydrochemickej klasifikácie (Gazdova klasifikácia) je možné obyčajné podzemné vody v predmetnom území charakterizovať ako základný, výrazný vápenato-(horečnato)-hydrogénuhličitanový chemický typ podzemných vôd. Prieskumnými prácami boli dokladované zvýšené ukazovatele ako železo a mangán, ktoré sú geogénneho pôvodu a zvýšený obsah dusičnanov, na ktorom má vysoký podiel agrochemická úprava pôdy.

V dotknutom území sa nenachádzajú žiadne využívané zdroje podzemných vôd. Areál EBO je zásobovaný pitnou vodou z dvoch vetiev rozvodu TaVoS Piešťany, tieto zdroje sa nachádzajú mimo hodnoteného územia.

V priestore medzi obcou Jaslovské Bohunice a areálom EBO sú situované štyri studne HB1 až HB4, určené v minulosti pre zásobovanie JE A1 pitnou vodou, ktoré sú v súčasnosti nevyužívané. Ich ochrana je zabezpečená ochranným pásmom I. stupňa. Eventuálnu ochranu týchto studní rádu HB bude potrebné riešiť na základe výsledkov etapy podrobného prieskumu lokality a podľa platných rozhodnutí príslušného vodoprávneho orgánu. V blízkom okolí NJZ sú využívané studne poľnohospodárskych družstiev (PD Veľké Kostofany, PD Radošovce, PD Nižná, PD Pečeňady, PD Jaslovské Bohunice, PD Malženice, PD Ratkovce). Predmetné studne majú určené ochranné pásma a sú využívané v zmysle príslušných povolení vodohospodárskych orgánov. V súvislosti s budúcim vypúšťaním odpadových vôd z NJZ sa v uvedenom území (10-15 km od NJZ) nachádzajú ešte studne pre Slovenské liehovary a likéry, a.s. Leopoldov, ÚVTOS Leopoldov a predovšetkým TaVoS Piešťany (Vodný zdroj Hlohovec). Predmetné studne majú určené ochranné pásma a sú využívané v zmysle príslušných povolení vodohospodárskych orgánov.

Vodohospodársky chránené územia (podľa www.vuvh.sk) sú znázornené v nasledujúcom obrázku.

Obr. III.10: Vodohospodársky chránené územia a pásma hygienickej ochrany širšieho dotknutého územia




III.4.7. Pôda

III.4.7.1. Pôdne charakteristiky

Väčšinu pôdotvorných substrátov v širšom záujmovom území tvoria horniny pleistocénu a holocénu. Na časti dotknutého územia, začleneného do Trnavskej tabule, tvoria pôdotvorný substrát spraše, v Malokarpatskej pahorkatine sprašové hliny. Dolnovážska niva je budovaná ďalším pôdotvorným substrátom - karbonátovými nivnými uloženinami. Na celom dotknutom území nájdeme preto širokú škálu pôd, od černoziem až po illimerizované pôdy, a v nive Váhu zasa rad hydromorfných pôd.

Základnou identifikačnou jednotkou morfogenetickej i agronomickej kategorizácie pôd je *pôdny typ*. Zahŕňa v sebe skupinu pôd charakterizovanú rovnakou stratigrafiou pôdneho profilu, teda určitou kombináciou diagnostických horizontov, ako výsledok kvalitatívne špecifického typu pôdotvorného procesu, ktorý sa vyvíjal a vyvíja v rovnakých hydrotermických podmienkach pod približne rovnakou vegetáciou. V širšom záujmovom území sa vyskytujú pôdne typy v rôznom druhovom a často prechodnom zastúpení. Výrazne prevládajúcimi typom pri západnom okraji sú hnedozeme. Podstatnú časť územia trnavskej tabule pokrývajú černoziem. Pravobrežie Váhu (dudvážsku nivu) a údolia potokov vyplňajú čiernice, ktoré sú tretím najvýznamnejšie zastúpeným typom. Úzka oblasť vážskej nivy je typická výskytom fluvizeme. Na okrajoch pohorí Malých Karpát a Považského Inovca sú vyvinuté rendziny a pararendziny, prevažne nesýtené kambizeme a litozeme. Obsah humusu v pôdach v prevažnej väčšine dotknutého územia je vysoký (viac ako 2,3 %), menej sa vyskytujú pôdy so stredným obsahom humusu (1,8 - 2,3 %). Ďalšou skupinou sú pôdy zastavaného územia (obcí, areálu EBO), kde sú pôdy dlhodobo a intenzívne antropogénne ovplyvňované. Pôvodné pôdne typy boli pozmenené, pretvorené, miestami majú

	NOVÝ JADROVÝ ZDROJ V LOKALITE JASLOVSKÉ BOHUNICE ZÁMER PRE NAVRHOVANÚ ČINNOSŤ	Strana:	95/163
		Vydanie/Revízia:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP01_DOK_AMEC_JESS_0014_0FINAL	Vydanie:	02/2014

charakter zeminy. Zásahom človeka do prírodných pôdotvorných procesov tak vznikli antropogénne pôdy, ktoré predstavujú pôdy intenzívne kultivované, alebo dlhodobo degradované, alebo úplne deštruované. Z hľadiska antropogénnych a antropogénne ovplyvnených pôd sa v dotknutom území a jeho okolí nachádzajú prevažne antropogénne typická, forma závažková a antropogénne ovplyvnené poľnohospodárske pôdy.

Podľa percentuálneho obsahu jednotlivých zrnitostných frakcií sa pôdy triedia na tzv. *pôdne druhy*. Z hľadiska pôdných druhov majú najvýznamnejšie zastúpenie v širšom záujmovom území prevažne pôdy stredne ťažké hlinité, miestami sa ostrovčekovito vyskytujú pôdy piesčito-hlinité alebo ílovito hlinité, v úzkej oblasti vážskej nivy ílovito hlinité pôdy.

Základnou mapovacou a oceňovacou jednotkou pôd sú *bonitované pôdno-ekologické jednotky (BPEJ)*. Boli vytvorené na základe zjednodušenej účelovej kategorizácie klímy, pôdných typov, svahovitosti, expozície ku svetovým stranám, skeletovitosti, hĺbky pôdy, zrnitosti a pôdotvorných substrátov. Podľa Zákona č. 220/2004 Z. z., o ochrane a využívaní poľnohospodárskej pôdy, sú poľnohospodárske pôdy podľa príslušnosti do BPEJ zaradené do 9 skupín kvality. Najkvalitnejšie patria do 1. skupiny a najmenej kvalitné do 9. skupiny. V území pre umiestnenie a výstavbu NJZ sa nachádzajú tieto BPEJ: 0144202, 0147202, 0139002, 0139202, 0143002, 0143202. Prevažná časť územia dotknutého výstavbou zahŕňa BPEJ patriace do 2 a 3 skupiny kvality pôd, teda pôdy s vysokou produkčnou schopnosťou (vysokou bonitou), časť pôd predstavujú BPEJ patriace do 6 skupiny kvality pôd, teda pôdy so strednou produkčnou schopnosťou.

Svahovitost' pôd je dôležitým fyzikálnym parametrom, ktorý výrazným spôsobom ovplyvňuje kvalitu i spôsob využívania pôdy i danej lokality. Z hľadiska svahovitosti a expozície sú dotknuté pôdy zaradené do kódu 0 (rovina bez prejavu plošnej vodnej erózie 0° - 1°) a kódu 2 (mierny svah 3° - 7°).

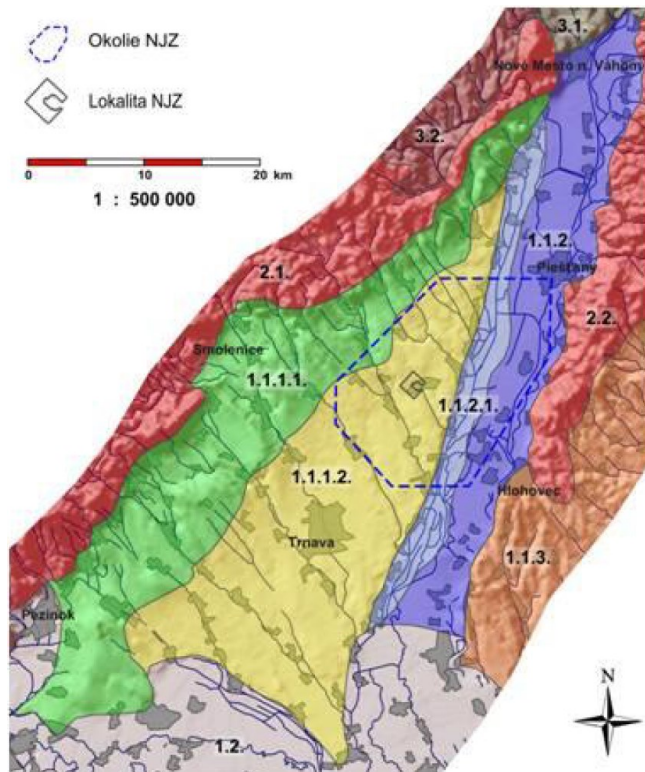
Dotknuté územie napriek tomu, že sa vyznačuje vysokým stupňom poľnohospodárskej činnosti, pokiaľ ide o *znečistenie pôd* spôsobené poľnohospodárstvom, patrí v celorepublikovom meradle k najmenej znečisteným oblastiam.

III.4.8. Horninové prostredie a prírodné zdroje

III.4.8.1. Geomorfologická charakteristika

Okolie lokality NJZ zasahuje do geomorfologických celkov Podunajská pahorkatina a Podunajská rovina, na okrajoch je vymedzené morfoštruktúrami Malých Karpát a Považského Inovca, na severe sa dotýka Považského podolia. Územie je súčasťou celku Podunajská pahorkatina, podcelok Trnavská pahorkatina a Dolnovážska niva. Trnavská pahorkatina sa ďalej delí na časti Trnavská tabuľa a Podmalokarpatská pahorkatina.

Obr. III.11: Geomorfologické členenie okolia lokality NJZ



oblasť	celok	podcelok	časť
Podunajská nížina (1.)	Podunajská pahorkatina (1.1.)	Trnavská pahorkatina (1.1.1.)	Podmalo-karpatská pahorkatina (1.1.1.1.)
			Trnavská tabuľa (1.1.1.2.)
		Dolnovážska niva (1.1.2.)	Dudvážska mokraď (1.1.2.1.)
		Nitrianska pahorkatina (1.1.3.)	
	Podunajská rovina (1.2.)		
Fatransko-tatranská oblasť (2.)	Malé Karpaty (2.1.)		
	Považský Inovec (2.2.)		
Slovensko-moravské Karpaty (3.)	Považské podolie (3.1.)		
	Myjavská pahorkatina (3.2.)		

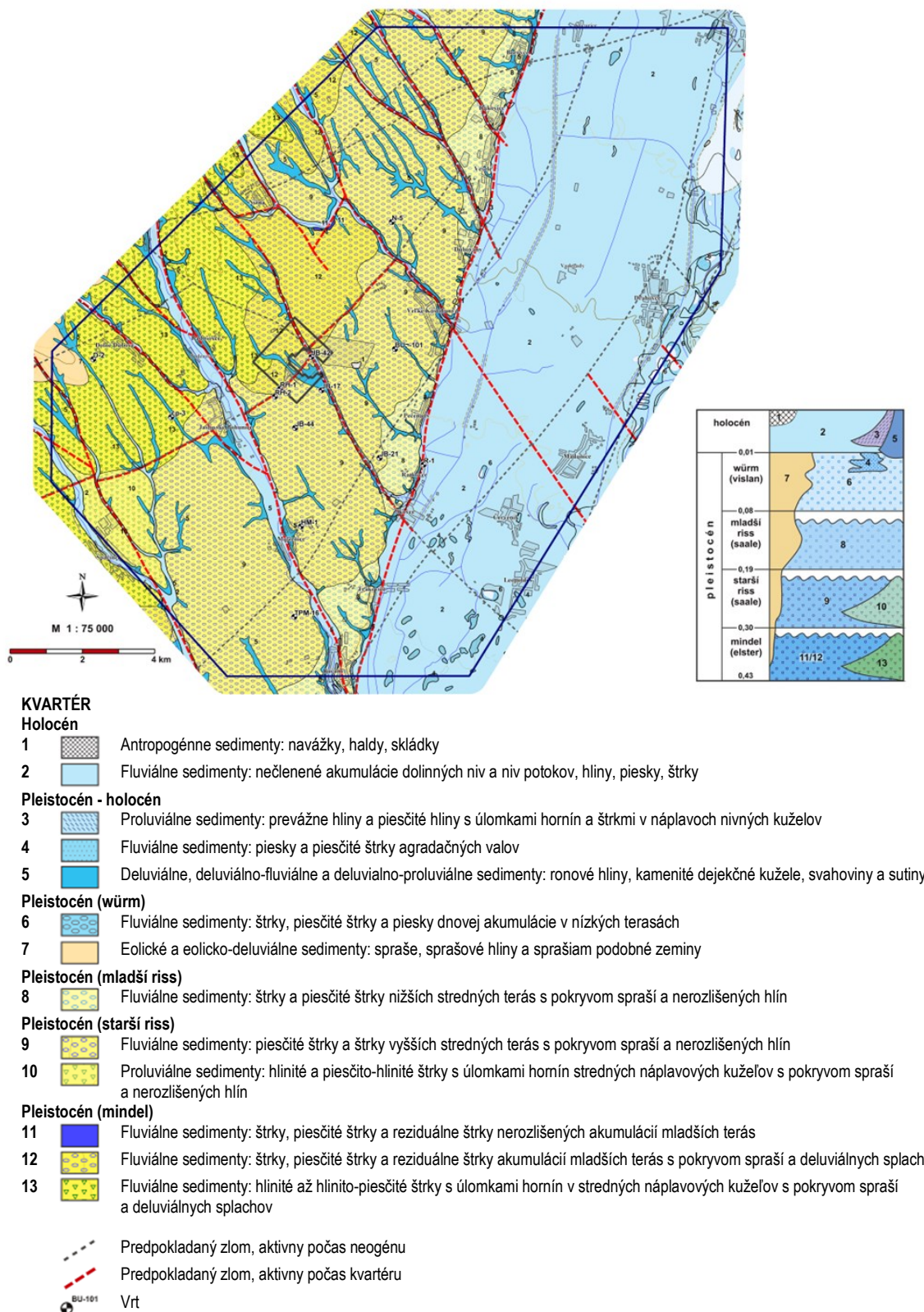
Nadmorská výška povrchu terénu sa v širšom okolí lokality NJZ pohybuje v intervale 135 ~ 210 m n.m. Najvýraznejšie pozitívne morfoštruktúry v oblasti predstavujú jadrové pohoria Malé Karpaty a Považský Inovec. Trnavská tabuľa, tvoriaca podstatnú časť okolia lokality NJZ, je typická menej členitým reliéfom. Má plochý, mierne zvlnený povrch so sklonom svahov do 2°. Východnú časť okolia NJZ tvorí Dolnovážska niva s reliéfom fluvialnej roviny s minimálnou členitosťou.

Toky Trnavskej pahorkatiny odvodňuje Dudváh, patriaci do povodia Váhu. Okolie lokality NJZ zasahuje v oblasti Trnavskej pahorkatiny doliny tokov Krupský potok, Dubovský potok, Horná Blava, Manivier, Chtelnička, Lopašovský potok, Lančársky potok a Šteruský potok.


III.4.8.2. Geologické pomery

Okolie lokality NJZ je súčasťou blatnianskej depresie, ktorá je severným výbežkom Dunajskej panvy ako súčasť Panónskeho systému paniev. Podľa regionálneho geologického členenia je blatnianska priehlbina (depresia) geologickou jednotkou najnižšieho rádu a je súčasťou Trnavsko - Dubníckej panvy a Dunajskej panvy. Blatnianska depresia je neogénnou morfoštruktúrou s najdynamickejšim obdobím vývoja v bádene. Na geologickej stavbe panvy sa podieľa jej predterciérny substrát, vlastná neogénna sedimentárna výplň a plošne rozsiahle kvartérne pokryvné útvary.

Obr. III.12: Geologická mapa okolia lokality NJZ



Predterciérne podložie ku vlastnej lokalite NJZ nemá priamy vzťah. Terciérna panvová výplň vystupuje na povrch terénu v značnej vzdialenosti od hodnotenej lokality (v okrajových častiach Brezovských Karpát a v ojedinelých výskytoch

	NOVÝ JADROVÝ ZDROJ V LOKALITE JASLOVSKÉ BOHUNICE	Strana:	98/163
	ZÁMER PRE NAVRHOVANÚ ČINNOSŤ	Vydanie/Revízia:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP01_DOK_AMEC_JESS_0014_0FINAL	Vydanie:	02/2014

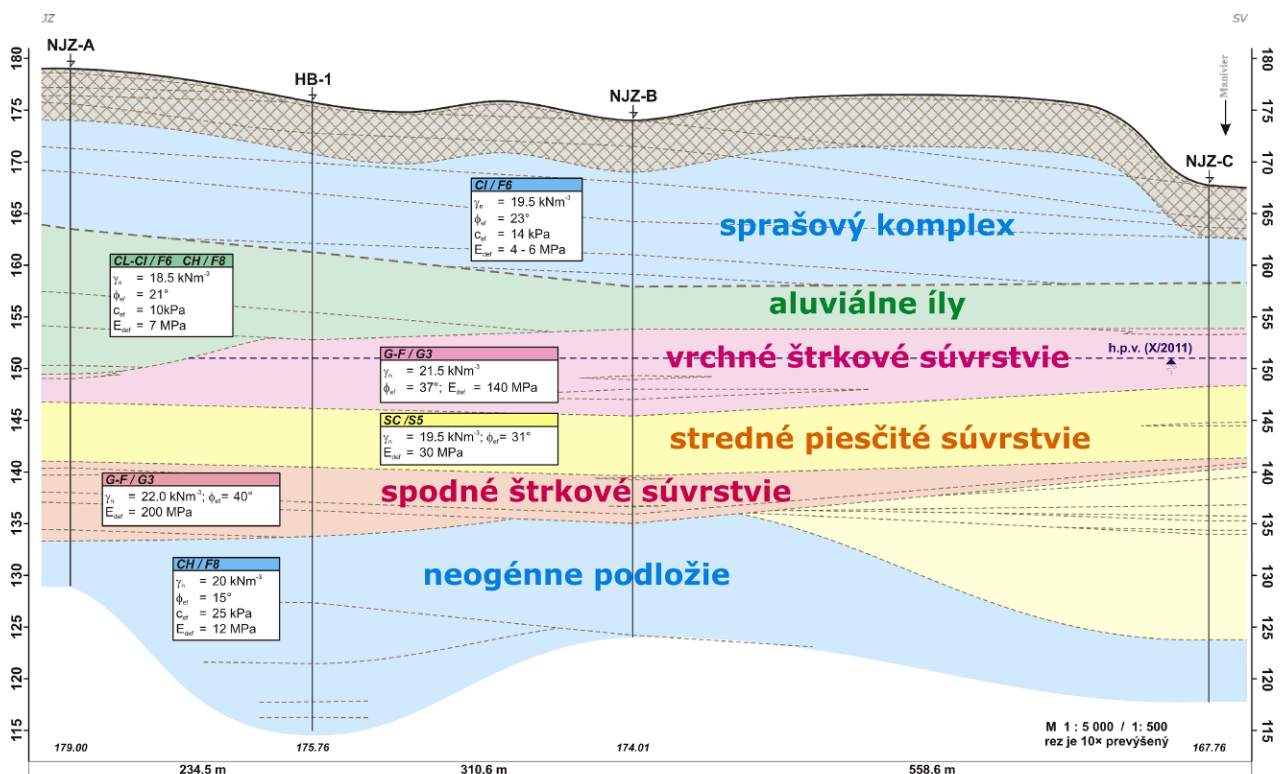
na eleváciách pri Hornom Dubovom, alebo na kóte Šarkan pri Boleráze). Podstatnými etapami vývoja panvy sú spodný až stredný miocén, vrchný miocén až dák a obdobie ruman - pleistocén.

Geologický profil staveniska NJZ je charakterizovaný prítomnosťou sprašového komplexu, ďalej telesa riečnych sedimentov a neogénneho podložia. Profil bol skúmaný po maximálny predpokladaný dosah dodatkového prítiaženia budúcimi objektmi NJZ, teda na cca 50 m. Je rozdelený v zásade na tri súbory:

- jemnozrnné zeminy v nadloží štrkov: horizont spraši a aluviálne íly;
- súbor štrkov a pieskov: vrchné štrkové, stredné piesčité a spodné štrkové súvrstvie;
- podložný súbor neogénnych sedimentov.

Základné geotechnické parametre jednotlivých súborov uvádza nasledujúci generalizovaný rez.

Obr. III.13: Generalizovaný geologicko-geotechnický rez staveniskom NJZ




Podzemná voda je akumulovaná v kolektore tvorenom štrkami a pieskami. Súbor jemnozrnných zemín v nadloží štrkov a súbor zemín neogénneho podložia sú hydrogeologickými izolátormi. Voľná hladina podzemnej vody sa pohybuje okolo úrovne 150 ~ 151 m n.m., resp. okolo 22 ~ 23 m pod povrchom terénu. Hladina je mierne zapadnutá pod úrovňou rozhrania štrkov a nadložných aluviálnych ílov.

Pre hodnotenie potenciálnych externých rizík v rámci lokality NJZ sú dôležité vybrané geodynamické javy, ktorých prítomnosť je teoreticky možné v danom regióne predpokladať. Špecifickým procesom, ktorý môže byť indukovaný seizmickým zaťažením je stekutenie zemín. Z exogénne generovaných procesov ide najmä o možnosti vzniku svahových deformácií, alebo iných prejavov nestability základových pôd a riziká povodňových javov. Komentár k týmto javom je nasledujúci:

Zosuvy: Vzhľadom k nízkej energii reliéfu je výskyt svahových pohybov na území blatnianskej depresie pomerne zriedkavý. Zosuvy sa v prevažnej miere nachádzajú v okrajových častiach priehlbiny na kontakte s jadrovými pohoriami vo vzdialenosti min. 10 km od lokality NJZ.

Erózia: Aktuálna vodná a veterná erózia sa v rámci blatnianskej priehlbiny uplatňuje v zanedbateľnej miere. Územie patrí do oblasti s nepatrnou až žiadnou eróziou.


	NOVÝ JADROVÝ ZDROJ V LOKALITE JASLOVSKÉ BOHUNICE ZÁMER PRE NAVRHOVANÚ ČINNOSŤ	Strana:	99/163
		Vydanie/Revízia:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP01_DOK_AMEC_JESS_0014_0FINAL	Vydanie:	02/2014

- Seizmicita:** Výskyt zemetrasení a ich potenciálny vplyv na perspektívne stavenisko NJZ je hodnotený nižšie v samostatnej kapitole.
- Objemovo nestále zeminy (presadavosť zemín):** V danom území nie je vylúčený výskyt presadavých zemín. Pod pojmom presadavosť sa rozumie náhla redukcia objemu vplyvom prevlhčenia alebo zaťaženia. Nakoľko je možná presadavosť potenciálnym rizikom pre stavebné objekty so základovou škárou v sprašiach, bola táto vlastnosť skúmaná a bude zohľadnená pri zakladaní objektov.
- Stekutenie zemín:** Špecifický typ nestability v nesúdržných zeminách je možnosť stekutenia pri namáhaní otrasom. Indície potenciálu stekutenia neboli zistené pre žiadne zeminy z profilu základových pôd.
- Exogénne procesy:** V hodnotenom území môžu byť aktívne erózne, ronové a eolické procesy a procesy indukované tokom podzemnej vody. Pôsobenie uvedených procesov je pre návrh nových objektov NJZ nevýznamné.
- Tektonické porušenie:** Juhovýchodne od lokality NJZ sa podľa publikovanej mapovej dokumentácie stýkajú dve zlomové línie, ktoré sú vekovo zaradené do kvartéru. Mladší zlom má smer severozápad - juhovýchod a jeho priebeh sa kryje s líniou kanála Manivier a s priebehom staršieho predkvartérneho zakrytého zlomu. Staršia zlomová línia má smer severovýchod - juhozápad. Línia je porušená predchádzajúcim zlomom a podobne kopíruje staršie - predkvartérne a zároveň prikrýte zlomové rozhranie. Z priebehu zlomu nie je zrejma jeho aktivita v období kvartéru, pretože žiadnym spôsobom neseparuje zobrazené kvartérne resp. pleistocénne horninové komplexy. Aktivitu zlomu nie je možné odvodiť ani z rôznych hrúbok sprašových sedimentov a sedimentov terás (resp. fluviálnych štrkov a pieskov) interpretovaných na základe vrtných prác. Podobné argumenty je možné uplatniť aj v prípade staršej kvartérnej zlomovej línie zobrazenej v areáli EBO. Ani táto zlomová línia neseparuje horninové rozhrania sedimentov vyšších a stredných terás (stredný pleistocén v zmysle citovanej mapy) prítomných v podloží lokality NJZ, pričom naopak zobrazené rozhranie prikrýva zlomovú líniu.

Z vykonaných geologických prieskumov je možné konštatovať, že zlomové línie prechádzajúce v blízkosti lokality NJZ nemohli byť aktívne v období po strednom pleistocéne, čo predstavuje obdobie cca 780 tisíc rokov. Zároveň nebola zistená korelácia uvedených línií so zlomami, ktoré boli indikované na základe interpretácie výsledkov plytkého a stredne hlbokého štruktúrneho prieskumu v oblasti. Nové výsledky geologických prác z danej lokality uvedené konštatovanie potvrdzujú. Minimálny vek sedimentov aluviálneho komplexu (neporušené nadložie štrkov) je cca 830 tisíc rokov, pričom viaceré údaje poukazujú na značne vyššie veku až na spodnej hranici pleistocénu. Uvedené údaje poukazujú na tektonický klud v okolí lokality NJZ, minimálne od obdobia 780 ~ 830 tisíc rokov po súčasnosť.

III.4.8.3. Hydrogeologické pomery

- Neogénne štruktúry:** Z pohľadu hydrogeologickej rajonizácie ide o rajón N 049 Neogén Trnavskej pahorkatiny s celkovou plochou 453 km² a celkovými využiteľnými množstvami podzemných vôd 151 l.s⁻¹. Hydrogeologický komplex neogénnych panvových štruktúr blatnianskej depresie je charakterizovaný sedimentami s variabilnou pórovou priepustnosťou, nízkymi hodnotami hydraulických gradientov so striedaním priepustnejších a menej priepustných prostredí. Priepustnosťou je významnejším najmladší neogénny hydrogeologický celok - fluviálne štrky a piesky s polohami ílovitých pieskov a ílov pliocénneho (resp. až vrchno-panónskeho) veku, radené ku volkovskému a kolárovskému súvrstviu.
- Kvartérne štruktúry:** Z pohľadu hydrogeologickej rajonizácie ide o rajón Q 050 Kvartér Trnavskej pahorkatiny s celkovou plochou 480 km² a využiteľnými množstvami podzemných vôd 661 l.s⁻¹. Horizont kvartérnych sedimentov je rozdelený na genetické typy s vlastnými charakteristikami. Značne odlišnými vlastnosťami je vymedzený najmä nadložný útvar eolických sedimentov.
- Eolické sedimenty:** Spraše a piesčité spraše pleistocénu sú v Trnavskej pahorkatine dominujúcim pokrývnym útvarom. Vzhľadom na svoj zrnitostný charakter s prevahou siltu s prímiesou piesku

	NOVÝ JADROVÝ ZDROJ V LOKALITE JASLOVSKÉ BOHUNICE ZÁMER PRE NAVRHOVANÚ ČINNOSŤ	Strana:	100/163
		Vydanie/Revízia:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP01_DOK_AMEC_JESS_0014_0FINAL	Vydanie:	02/2014

a ílu sú veľmi slabo priepustné a vytvárajú na povrchu terénu regionálny hydrogeologický izolátor s minimálnym zvodnením.

Proluviálne sedimenty: Piesčité štrky s úlomkami hornín, vytvárajúce náplavové kužele a vejáre majú najväčšie rozšírenie pri okrajových častiach pohorí. Ich prítomnosť v rámci lokality NJZ nie je pravdepodobná.

Fluviálne sedimenty: Hydrogeologický celok fluviálnych sedimentov je tvorený prevažne zahľinenými štrkopieskami prekrytými sprašami alebo sprašovými hlinami a alúviom Váhu. Konvenčne bol tento celok radený k pleistocénnym riečnym terasám viacerých generácii, podľa novších údajov je (okrem recentného alúvia Váhu) príslušný pliocénu. Celok fluviálnych sedimentov bol v rámci územia Trnavskej pahorkatiny hydraulicky testovaný spolu na 148 hydrogeologických vrtoch. Stredná hodnota koeficientu prietochnosti bola stanovená na $T = 2,3 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2 \cdot \text{s}^{-1}$, stredná hodnota koeficientu filtrácie sa pohybuje okolo $3,7 \cdot 10^{-4} \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$.

Vrchnopleistocénne a holocénne štrkovito-piesčité sedimenty riečnych alúvií v nivách lokálnych vodných tokov a dominujúceho recipienta Váhu mali v minulosti primárny význam z hľadiska zásobovania obyvateľstva pitnou vodou. V rajóne je vyhodnotených 386 hydrogeologických vrtoch a hydrodynamických skúšok. Stredná hodnota koeficientu prietochnosti bola stanovená na $T = 3,5 \cdot 10^{-2} \text{ m}^2 \cdot \text{s}^{-1}$, stredná hodnota koeficientu filtrácie sa pohybuje veľmi vysoko, až okolo $1,2 \cdot 10^{-2} \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$.

III.4.8.4. Seizmicita

Analýza seizmického ohrozenia bola pre lokalitu EBO vykonaná v rokoch 1996 - 1998 v súlade s bezpečnostným návodom IAEA 50-SG-S1 (Rev. 1). Analýza obsahovala pravdepodobnostný výpočet seizmického ohrozenia pre lokalitu. V pravdepodobnostnom výpočte boli ako charakteristiky seizmického pohybu pôdy uvažované horizontálne špičkové zrýchlenie (PGA) a horizontálna zložka spektra odozvy v zdanlivom zrýchlení (PSA).

Výpočtom boli stanovené hodnoty PGA a PSA pre návratovú periódu 475 rokov (ktorá zodpovedá úrovni SL-1) a pre návratovú periódu 10 000 rokov (ktorá zodpovedá úrovni SL-2). Základným výstupom analýzy seizmického ohrozenia pre lokalitu EBO boli hodnoty horizontálnych a vertikálnych zrýchlení pre úroveň SL-2 v hodnotách $PGA_{RLE-H} = 0,344 \text{ g}$ (pre horizontálnu zložku) a $PGA_{RLE-V} = 0,215 \text{ g}$ (pre vertikálnu zložku). Tieto hodnoty sú považované za definitívne platné pre lokalitu EBO do súčasnosti a sú akceptované ÚJD SR.

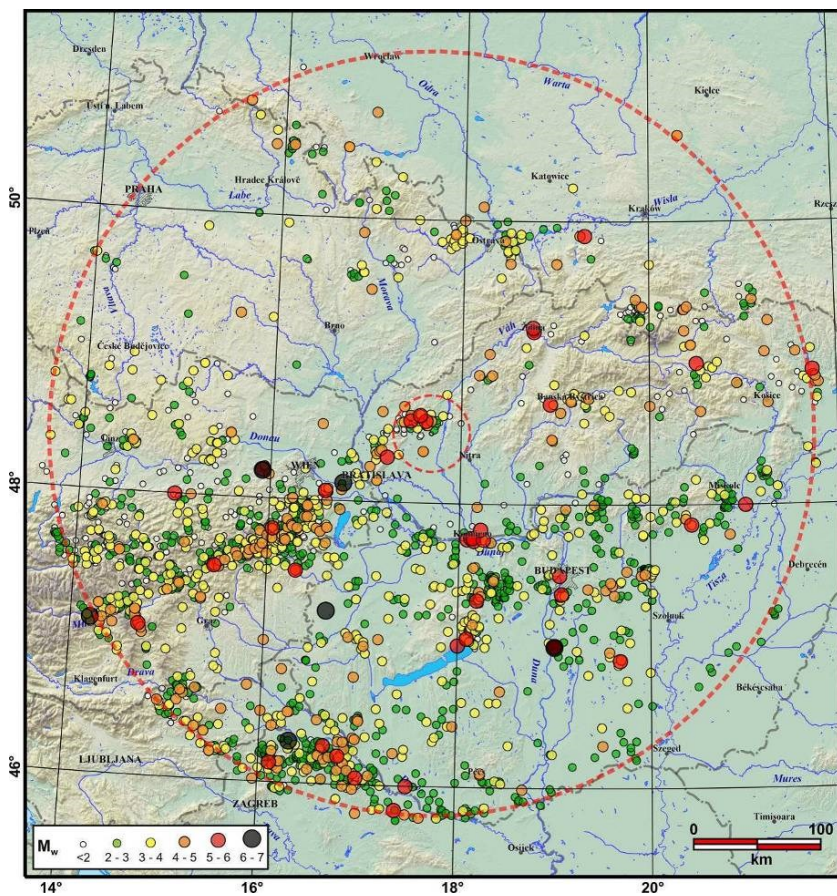
V rámci prípravnej fázy projektu NJZ sa spracováva nový pravdepodobnostný výpočet seizmického ohrozenia lokality s použitím aktuálnych bezpečnostných návodov IAEA (najmä dokument SSG-9 Seismic Hazards in Site Evaluation for Nuclear Installations, 2010). V ňom sú zohľadnené všetky základné súbory vstupov, ako nová seizmologická databáza a katalóg zemetrasení, geologická databáza, seizmotektonický model, výber prediktívnych rovníc seizmického pohybu a je navrhnutý logický strom pre pravdepodobnostný výpočet seizmického ohrozenia.

Seizmologická databáza tvorí spolu s geologickou databázou súbor vstupných údajov nevyhnutných pre pravdepodobnostný výpočet charakteristík seizmického ohrozenia lokality NJZ. Seizmologická databáza bola skompilovaná pre tzv. Región NJZ (symetrickú oblasť s polomerom 305 km od lokality NJZ). Región NJZ zahŕňa časti územia Slovenska, Maďarska, Rakúska, Českej republiky a Poľska a čiastočne zasahuje až do Nemecka, Slovinska, Chorvátska a Srbska.

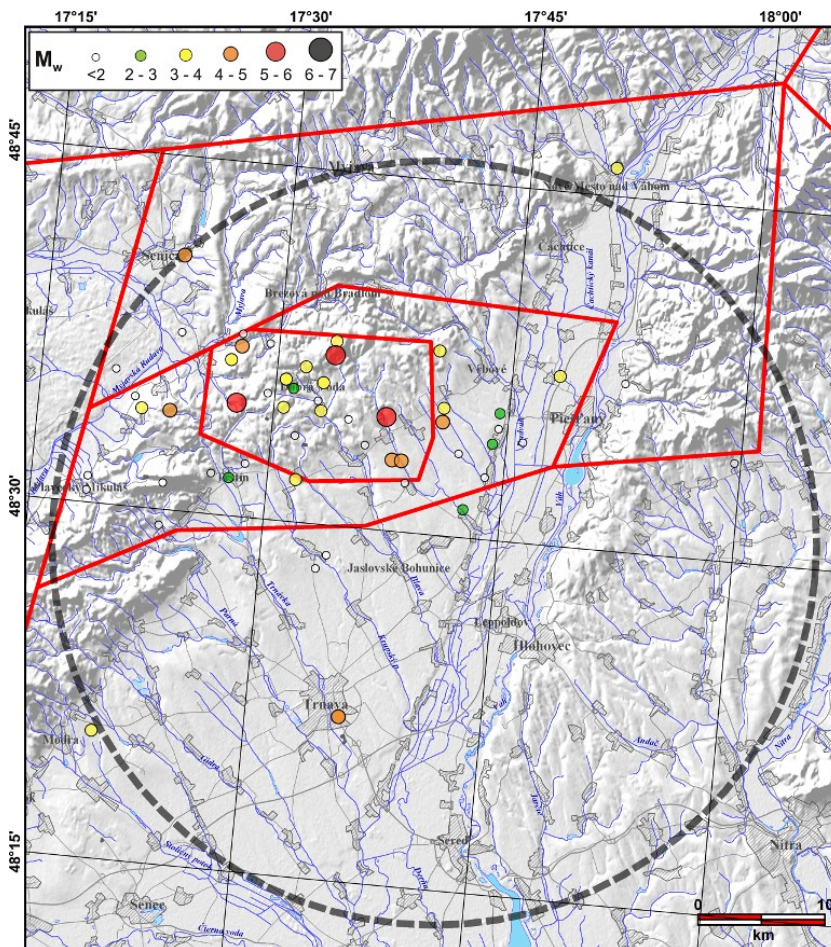
Kompilovaná seizmologická databáza obsahuje údaje o 9142 zemetraseniach, ktoré boli makroseizmicky pocítené a/alebo seizmometricky (prístrojovo) zaznamenané v Regióne NJZ v rokoch 350 až 2011. Zemetrasenie v databáze je charakterizované údajmi o jeho čase, lokalizácii, veľkosti a ich neurčitostiach. Kompilovaná seizmologická databáza bola homogenizovaná na jednotnú veličinu určujúcu veľkosť zemetrasenia, momentové magnitúdo M_w . Homogenizovaná seizmologická databáza (katalóg zemetrasení) obsahuje údaje o 2652 zemetraseniach, ktorých minimálne momentové magnitúdo M_w je väčšie alebo rovné 1,5.

Mapa epicentier zemetrasení obsiahnutých v katalógu s vyznačením momentových magnitúd je znázornená na nasledujúcich obrázkoch.

Obr. III.14: Mapa epicentier zemetrasení v Regióne NJZ s vyznačením momentových magnitúd



Obr. III.15: Mapa epicentier zemetrasení a vyčlenenia zdrojových zón v blízkom Regióne NJZ s vyznačením momentových magnitúd




Pravdepodobnostný výpočet seizmického ohrozenia pre NJZ bude obsahovať výsledky pre návratovú periódu 475 rokov (SL-1), periódu 10 000 rokov (SL-2). Tieto hodnoty budú zohľadnené v projektovom riešení NJZ a v nadväzujúcich povolovacích konaniach.

III.4.8.5. Prírodné zdroje

Energetické suroviny: V období 50. až 70. rokov 20. storočia bola blatnianska depresia objektom viacerých etáp ložiskového prieskumu na uhľovodíky. Výsledkom prieskumných prác bola identifikácia niekoľkých ložísk horľavého zemného plynu, avšak bez reálneho ekonomického významu. Z uvedených etáp geologických prác však pochádza rozsiahla databáza najmä vrtných a geofyzikálnych údajov, ktoré boli využívané pri úlohách súvisiacich s lokalitou EBO a lokalitou NJZ. Ložiská zemného plynu a neživičných plynov sú lokalizované na sedimenty bádenu. Vo všeobecnosti ide o nebilančné ložiská bez ekonomického potenciálu.

Geotermálne vody: Špecifickým typom energetickej suroviny sú geotermálne vody, ktorých výskyt môže byť viazaný na karbonátické vývoje obalu tatrika a superficiálnych príkrovov (fatrikum a hronikum), prípadne na časti miocénnej sedimentárnej výplne. V súčasnosti sú podobné typy vôd v širšom území využívané v minimálnej miere a v blízkej budúcnosti nie je reálny predpoklad ich rozsiahlejšieho využívania. V blízkom okolí lokality NJZ sa nenachádzajú využívané geotermálne vrty a predpokladané jednotkové výdatnosti potenciálnych vrtovej nevytvárajú ekonomickú perspektívu ich realizácie.

	NOVÝ JADROVÝ ZDROJ V LOKALITE JASLOVSKÉ BOHUNICE	Strana:	103/163
	ZÁMER PRE NAVRHOVANÚ ČINNOSŤ	Vydanie/Revízia:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP01_DOK_AMEC_JESS_0014_0FINAL	Vydanie:	02/2014

Nerudné suroviny: Ložiská nerudných surovín sa vyskytujú mimo okolia lokality NJZ na okrajoch Malých Karpát a Považského Inovca. Ložiská nerúd sú súčasťou predterciérnych geologických útvarov. Žiadne z ložísk nie je v priestorovom strete s lokalitou NJZ. V širšom okolí sú evidované 3 ložiská dolomitu (Hrádok, Lúka a Hubina) a po jednom ložisku dekoračného kameňa (Chtelnica - Malé Skalky) a živcov (Hlohovec).

Stavebné suroviny: Ekonomický význam majú iba ložiská stavebných surovín, avšak tiež bez stretu s lokalitou NJZ. V širšom okolí ide o ložiská štrkopieskov v alúviu Váhu (Nové Mesto nad Váhom, Hubina, Hrádok, Beckov - Prúdky, Hlohovec - Svätý Peter, Madunice a Kopolotovec), ďalej ložiská stavebného kameňa (Moravany, Lúka II. a Jalšové) a ložiská tehliarskych surovín (Boleráz a Hlohovec).

III.4.9. Fauna, flóra a ekosystémy

III.4.9.1. Biogeografická charakteristika územia

Na základe *zoogeografického členenia - terestrický biocyklus* (Jedlička, Kalivodová in Atlas krajiny SR, 2002) je možné východnú časť širšieho záujmového územia zaradiť do panónskeho úseku (provincia stepí) a západnú časť územia do provincie listnatých lesov (podkarpatský úsek). Z hľadiska limnického biocyklu (Hensel, Krmo in Atlas krajiny SR, 2002) patrí územie do pontokaspickej provincie, podunajského okresu a záposlovenskej časti.

Na základe *fyto geograficko-vegetačného členenia* (Plesník in Atlas krajiny SR, 2002) územie prináleží do dubovej zóny, nížinnej podzóny, pahorkatinatej oblasti, okresu trnavskej pahorkatiny, západná časť širšieho záujmového územia do podokresu podmalokarpatskej pahorkatiny, východná časť územia do trnavskej tabule. Do územia zasahuje aj časť okresu dolnovážskej nivy a podokresu dudvážska mokraď a podokresu vážska niva.

Geobotanické členenie územia, teda rozmiestnenie klimaxových rastlinných spoločenstiev, na ktoré sa viažu aj príslušné zoocenózy a mikrobiocenózy, vyjadruje prvotnú štruktúru krajiny a zachytáva všetky pôvodné jednotky ekosystémovej biodiverzity (diverzity na úrovni ekosystémov), vychádza z Geobotanickej mapy Slovenska (Michalko a kol., 1986). Tá predstavuje mapové zobrazenie rekonštruovanej vegetácie. V širšom dotknutom území boli podľa geobotanickej mapy vyčlenené nasledovné jednotky:


Lužné lesy nížinné: Zahŕňajú vlhkomilné a mezohygrofilné lesy rastúce na aluviálnych naplaveninách pozdĺž vodných tokov, patriace do podzväzu Ulmenion. Bylinný podrast je druhovo relatívne bohatý.

Lužné lesy podhorské a horské: Sú viazané na alúviá potokov, podmáčané prúdiacou podzemnou vodou alebo často ovplyvňované záplavami. V bylinnom poschodí prevládajú hygofilné a nitrofilné druhy.

Dubovo - hrabové lesy panónske: V prirodzených porastoch nížinných dubín absolútne dominuje dub letný, najdôležitejšou prímiešanou drevinou je dub cerový. Zastúpenie hrabu je vo väčšine typov nízke, hojnejší býva len na vlhších stanovištiach.

Dubové a dubovo-cerové lesy: Vyskytujú sa prevažne na extrémnych formách reliéfu, ako chrby a hrebene hôr, prudké a na juh exponované svahy a podobne na alkalických až neutrálnych podkladoch. Na vápencoch a dolomitoch zasahujú tieto dubové lesy v podobe enkláv hlbšie do karpatských pohorí a vystupujú až do výšky okolo 500 m nad morom. Spolu so skalnými trávnatými spoločenstvami tvoria zväčša jeden komplex, a to najmä na územiach silne zasiahnutých pastvou a skrasovatených, kde sú v podobe nízkych zakrpatených a hustých zárastov s ostrovčekmi stepných a skalných trávnatých spoločenstiev a krov.

Lužné lesy vrbovo-topoľové: Najbližšie ku korytu sa nachádza mäkký luh tvorený rôznymi druhmi vrb (najmä vrba biela a vrba krehká), domácimi druhmi topoľov a jelšou lepkavou. Vo väčšej vzdialenosti od tokov sú už pôdy suchšie, hladina spodnej vody leží hlbšie a k záplavám dochádza len zriedka. Častejšie sa vyskytuje zamokrenie pôd zdvihnutou podzemnou vodou. Bez prídavnej podzemnej vody by tieto stanovišťa boli pomerne suché a vyvinuli by sa na nich bežné zonálne lesy, čiže lesy okolitého vegetačného stupňa (dubiny až bukové dubiny). Vďaka vplyvu vodného toku sa tu však vyvinul tvrdý luh, čiže les tvorený dubom letným, jaseňom (štíhlym a / alebo úzkolistým), brestom poľným,

	NOVÝ JADROVÝ ZDROJ V LOKALITE JASLOVSKÉ BOHUNICE ZÁMER PRE NAVRHOVANÚ ČINNOSŤ	Strana:	104/163
		Vydanie/Revízia:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP01_DOK_AMEC_JESS_0014_0FINAL	Vydanie:	02/2014

v spodnej vrstve aj s hrabom, javorom poľným, lipou a ďalšími drevinami. Hospodársky význam týchto porastov bol značný a uchoval sa (možno aj zvýšil) aj po ich premene na topoľové plantáže - pôvodne pestrá produkcia cenných sortimentov sa však zmenila na kvantitatívnu produkciu topoľových výrezov. Bylinný kryt týchto lesov je pestrý.

III.4.9.2. Chránené územia, Natura2000

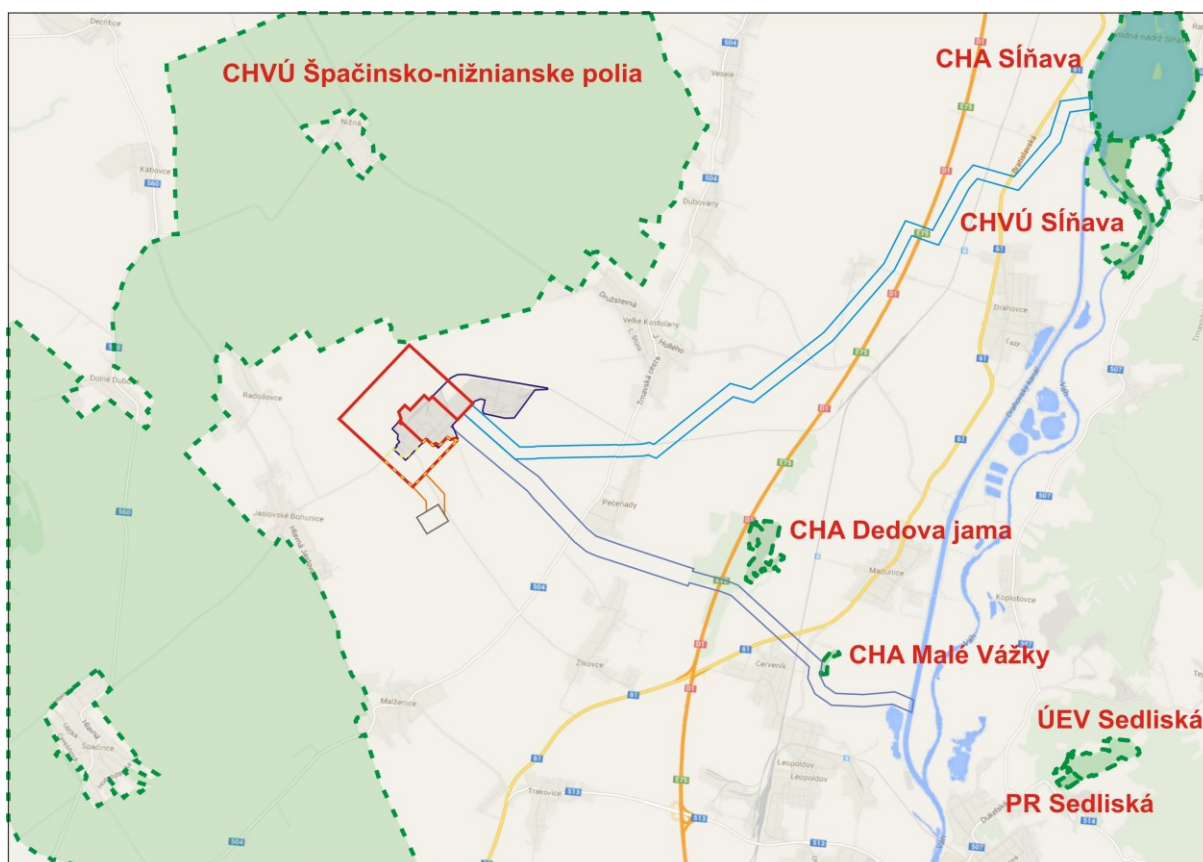
V zmysle zákona č. 543/2002 Z.z. o ochrane prírody a krajiny v znení neskorších predpisov, sú v dotknutom území identifikované 3 chránené areály (CHA) a 1 prírodná rezervácia (PR). Prehľad chránených území národnej sústavy v dotknutom území s definovaním stupňa ochrany je uvedený v nasledujúcej tabuľke.

Tab. III.23: Prehľad chránených území v dotknutom území

Názov	Okres	Rozloha	Stupeň ochrany	Predmet ochrany	Vzdialenosť/smer od NJZ
CHA Dedova jama	Hlohovec	29,57 ha	4	Ochrana zvyšku pôvodného lužného lesa, ktorý je významný ako refúgium živočíšstva, dôležitý krajínovorný prvok a lokalita ojedinelého výskytu populácie bledule letnej a ďalších chránených rastlinných druhov.	4,9 km/V (150 m od koridoru potrubného rádu)
CHA Malé Vážky	Hlohovec	3,48 ha	4	Ochrana vodných biocenóz dôležitých z vedeckovýskumného, náučného a kultúrno-výchovného hľadiska.	6,9 km/V (v tesnej blízkosti koridoru potrubného rádu)
PR Sedliská	Hlohovec	5,85 ha	4	Ochrana xerotermy porastov stepného charakteru s bohatým výskytom poniklecov (<i>Pulsatilla pratensis</i> subsp. <i>nigricans</i> , <i>P. vulgaris</i> ssp. <i>grandis</i>) v sprievode ďalších významných teplomilných druhov živočíchov a rastlín, na vedeckovýskumné a kultúrno-náučné ciele.	11,3 km/V
CHA Sĺňava	Piešťany	399,00 ha	4 (OP 3)	Ochrana vodného vtáctva a vodných biocenóz na vedeckovýskumné ciele.	11,4 km/SV ** (odberný objekt na okraji vodnej nádrže)

Priestorové vymedzenie týchto chránených území je zrejme z nasledujúceho obrázku.

Obr. III.16: Umiestnenie chránených území a lokalít NATURA 2000



Základnou súčasťou európskej politiky pri ochrane biodiverzity a ekosystémov je realizácia sústavy NATURA 2000, ktorá predstavuje súvislú európsku ekologickú sieť osobitne chránených území, ktoré sú v osobitnom záujme EÚ. V zmysle § 28 zákona č. 543/2002 Z. z. je NATURA 2000 definovaná ako "Súvislá európska sústava chránených území". Tvoria ju dva typy území: chránené vtáčie územia (CHVÚ) a územia európskeho významu (ÚEV).

V dotknutom území boli identifikované nasledovné vtáčie územia zaradené do národného zoznamu CHVÚ:


SKCHVU026 Sĺňava: Miesto dôležité pre hniezdenie vodného vtáctva. Patrí medzi oblasti s najväčšou koncentráciou čajok na Slovensku. Významné zimovisko a migračný koridor pre mnoho druhov vtákov v jarnom a jesennom období. Územie vyhlásené vyhláškou 32/2008 Z. z.

SKCHVU054 Špačinsko-Nižnianske polia: Jedno z najvýznamnejších území na Slovensku pre hniezdenie sokola rároha. Územie vyhlásené vyhláškou 27/2011 Z. z.

Navrhovaná činnosť sa nachádza mimo priameho zásahu do identifikovaných CHVÚ. Najbližšie sa nachádza SKCHVU054 Špačinsko-Nižnianske polia vo vzdialenosti cca 100 m severne od vonkajšej hranice plochy pre umiestnenie a výstavbu NJZ (skutočná vzdialenosť bude však, vzhľadom na priestorové usporiadanie NJZ, vyššia). Navrhovaný odberný objekt surovej vody je lokalizovaný na okraji vodnej nádrže Sĺňava (SKCHVU026 Sĺňava).

V dotknutom území bolo identifikované nasledovné územie európskeho významu zaradené do národného zoznamu ÚEV:

SKUEV0175 Sedliská: Biotopy, ktoré sú predmetom ochrany: 6210 Suchomilné travinnobylinné a krovinné porasty na vápnitom podloží (dôležité stanovišťa Orchideaceae), 6240* Subpanónske travinnobylinné porasty, 40A0* Xerotermné kroviny, 91H0* Teplomilné panónske dubové lesy. Druhy, ktoré sú predmetom ochrany: poniklec veľkokvetý. Rozloha územia: 46,09 ha. Správca územia: CHKO Malé Karpaty.

	NOVÝ JADROVÝ ZDROJ V LOKALITE JASLOVSKÉ BOHUNICE ZÁMER PRE NAVRHOVANÚ ČINNOSŤ	Strana:	106/163
		Vydanie/Revízia:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP01_DOK_AMEC_JESS_0014_0FINAL	Vydanie:	02/2014

Priestorové vymedzenie týchto lokalít je zrejmé z predchádzajúceho obrázku. Navrhovaná činnosť sa nachádza mimo priameho zásahu do identifikovaných ÚEV. SKUEV0175 Sedliská sa nachádza vo vzdialenosti cca 11,2 km juhovýchodne od plochy NJZ a cca 2,5 km od koridoru podzemného potrubia odpadovej vody.

III.4.9.3. Územný systém ekologickej stability

Územný systém ekologickej stability (ÚSES) je celopriestorová štruktúra navzájom prepojených ekosystémov, ich zložiek a prvkov, ktorá zabezpečuje rozmanitosť podmienok a foriem života v krajine. Základ tohto systému predstavujú biocentrá, biokoridory a interakčné prvky vo viacerých hierarchických úrovniach.

V širšom záujmovom území má dominantné zastúpenie poľnohospodárska krajina integrovaná do lánov ornej pôdy s výmerami až 500 ha. Ide o územia s najnižším stupňom ekologickej stability. Vegetácia v zastavanom území obcí predstavuje podstatne ekologicky stabilnejšie územia kultúrnej krajiny. Základné prvky územného systému ekologickej stability v širšom záujmovom území tvoria zachovalé prvky pôvodných lužných lesov a porasty na brehoch vodných tokov. Plne funkčnú kosť ÚSES bude však potrebné v území dobudovať a doplniť chýbajúce biocentrá, biokoridory a interakčné prvky.

V širšom záujmovom území sú zastúpené všetky hierarchické úrovne prvkov ÚSES - nadregionálny, regionálny, miestny.

V širšom záujmovom území boli identifikované nasledovné prvky z dokumentácie regionálneho ÚSES okresu Trnava:

- biocentrum nadregionálneho významu: Dubník,
- biocentrum regionálneho významu: VN Sĺňava, Štrkoviská v alúviu Váhu, Orešany, VN Boleráz, Horná Krupá, Brestovianske háje, Vlčkovský háj,
- biokoridor nadregionálneho významu: rieka Váh,
- biokoridor regionálneho významu: Dudváh, Trnávka, Gidra, Parná, Blava, Krupský potok.

Väčšina dotknutých obcí nemá vypracovanú samostatnú dokumentáciu miestneho ÚSES. Pri určovaní ekologicky hodnotných prvkov krajiny je preto potrebné vychádzať zo spracovaného regionálneho ÚSES pre okres Trnava v roku 1993 (Jančurová a kol.).

Navrhovaná činnosť sa dotýka regionálneho biocentra Sĺňava (odberný objekt surovej vody) a pretína na dvoch miestach regionálny biokoridor Dudváh (podzemné potrubie surovej vody a odpadovej vody). Na základe predbežného prieskumu územia je možné konštatovať, že ostatné prvky ÚSES nie sú realizáciou zámeru dotknuté a nachádzajú sa v dostatočnej vzdialenosti od navrhovanej činnosti.

III.4.9.4. Ostatné prvky ochrany prírody


Navrhovaná činnosť nie je v kontakte s žiadnym chráneným stromom, nezasahuje do žiadneho chráneného krajinného prvku, žiadnej medzinárodne významnej mokrade, národne významnej mokrade, prípadne lokálne významnej mokrade, do žiadnej lokality svetového kultúrneho a prírodného dedičstva UNESCO ani žiadnej biosférickej rezervácie UNESCO.

III.4.9.5. Fauna a flóra

Fauna

Vzhľadom na charakter územia, v ktorom má dominantné zastúpenie poľnohospodárska krajina, nie sú vytvorené predpoklady pre územne kvalitnú a pestrú štruktúru bioty. Živočíchy sú viazané na ostrovčeky krovinej a vzrastlej vegetácie, ktorú v území predstavujú záhrady pri rodinných domoch, ruderalna vegetácia a zvyšky zachovalých porastov pôvodných lužných lesov a porasty na brehoch vodných tokov. Vyššia druhová pestrosť je viazaná aj na vodné plochy, tečúce a stojaté, ako aj občasnú. Ostatné plochy sú využívané príležitostne, hlavne za účelom získavania potravy.

Na ploche pre umiestnenie a výstavbu NJZ, vzhľadom na charakter územia a jeho využívanie, nie je predpoklad výskytu chránených druhov fauny a ich biotopov.

	NOVÝ JADROVÝ ZDROJ V LOKALITE JASLOVSKÉ BOHUNICE ZÁMER PRE NAVRHOVANÚ ČINNOSŤ	Strana:	107/163
		Vydanie/Revízia:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP01_DOK_AMEC_JESS_0014_0FINAL	Vydanie:	02/2014

V širšom záujmovom území sa z bezstavovcov vyskytujú chránené a významné druhy ako sága stepná (*Saga pedo pedo*), modlivka zelená (*Mantis religiosa*), cikáda viničná (*Tibicina haemabodes*) a roháč obyčajný (*Lucanus cervus*). Z vodných bezstavovcov je to podenka nížinná (*Ephoron virgo*). Na prostredie lužných lesov sú viazané viaceré druhy mäkkýšov, obojživelníkov a plazov. Z nich zoogeograficky a faunisticky významné sú napr. jašterica zelená (*Lacerta viridis*), užovka fľkaná (*Natrix tessellata*) a mlok podunajský (*Triturus montandoni*), tieto zároveň patria medzi ohrozené druhy. Druhové zastúpenie rýb v potokoch stekajúcich z Malých Karpát je pomerne chudobné. Zastúpenie rýb v Dudváhu je ovplyvnené priľahlým úsekem Váhu. V ňom z pôvodných 47 druhov rýb sa pravidelne vyskytuje 38 druhov. Ohrozené sú druhy karas zlatistý (*Carassius carassius*), ploska pásavá (*Alburnoides bipunctatus*), šabľa krivočiara (*Pelecus cuttreatus*). Z endemických druhov sa vyskytujú plotica lesklá (*Rutilus pigus*), hrebenačka pásavá (*Gymnocephalus schraetser*). Na migráciu rýb má negatívny vplyv vybudovanie vodnej nádrže v Kráľovej. Slňava je jedným z troch najvýznamnejších území na Slovensku pre hniezdenie druhov rybár riečny (*Sterna hirundo*) a čajka čiernohlavá (*Larus melanocephalus*) a jedným z piatich pre hniezdenie druhov čajka sivá (*Larus canus*). Z ďalších druhov boli v území identifikované druhy: rybárík riečny (*Alcedo atthis*), škovránok poľný (*Alauda arvensis*), kaňa močiarna (*Circus aeruginosus*), strakoš červenochrbtý (*Lanius collurio*), muchár sivý (*Muscicapa striata*), prhlaviar čiernohlavý (*Saxicola torquata*), hrdlička poľná (*Streptopelia turtur*). Vo vodnej nádrži Slňava boli identifikované druhy rýb: kapor rybníčný (*Cyprinus carpio*), sumec veľký (*Silurus glanis*), štika severná (*Esox lucius*), zubáč veľkousty (*Stizostedion lucioperca*), pleskáč vysoký (*Abramis brama*), nosál sťahovavý (*Vimba vimba*), ostriež zelenkavý (*Perca fluviatilis*), jalec hlavatý (*Leuciscus cephalus*), karas striebřistý (*Carassius auratus*).

Druhovo málopočetná skupina obojživelníkov je v širšom záujmovom území zastúpená 12 druhmi. Najpočetnejšími zástupcami stavovcov sú vtáky, ktorých bolo doposiaľ na území zistených vyše 250 druhov, z čoho je cca 110 druhov hniezdičov. Na ploche určenej pre umiestnenie a výstavbu NJZ nebolo zaznamenané hniezdenie chránených a významných druhov vtáctva. Vzhľadom na blízkosť CHVÚ je však predpoklad zalietavania vtáctva na dotknuté územie za potravou. Cicavce sú oproti vtákom zastúpené chudobnejšie a vyskytujú sa predovšetkým malé druhy. Nevyskytujú sa tu chránené a významné druhy, podobne ako sa nevyskytujú endemické a reliktné druhy cicavcov. Poľovná zver je zastúpená všetkými významnými druhmi - srnčia a jelenia zver, diviacia zver, zajac poľný, bažant, liška.

Flóra

Na ploche pre umiestnenie a výstavbu NJZ dominujú plochy agrocenóz, len ojedinele sa nachádzajú malé plochy ruderálnej vegetácie a krovín lemujúcich poľné cesty. Vzhľadom na charakter územia a jeho využívanie tu nie je predpoklad výskytu chránených druhov flóry.


Z floristického hľadiska je širšie záujmové územie charakterizované premenou prirodzenej vegetácie na náhradnú prirodzenú vegetáciu (lúky, pasienky), predovšetkým však na kultúrnu vegetáciu (agrocenózy). Z lesov sú zastúpené predovšetkým vrbovo - topoľové lužné lesy v povodí tokov, kde sa vyskytujú spoločne s rastlinstvom vŕôd a močiarov. Tieto sa vyskytujú predovšetkým v medzihrádzovom priestore Váhu.

Fytograficky významné druhy rastlín sú zastúpené druhmi: rezeda veľkokalištná (*Reseda phyterima* L.) a mesačnica trváca (*Lunaria rediviva* L.). Z ohrozených druhov je nepotvrdený výskyt veroniky poľnej (*Veronica argestris* L.) v lokalite Trnavské rybníky a Biskupického kanálu.

Medzi základné biotopy v rámci skúmaného územia je možné považovať spoločenstvá mäkkých lužných lesov (*Salicion albae*), ktoré sa vyskytovali na holocénnej nive rieky Váh v trvalom dosahu vysokej hladiny podzemných vŕôd. Väčšina týchto plôch je v súčasnosti využívaná ako poľnohospodárska pôda, prípadne ide o plochy v inundačnom medzihrádzovom priestore.

Miestami sa vyskytujú pobrežné kroviny vŕôd (*Salicion triandrae*). Zvyšky lužných, vrbovo-topoľových porastov a sprievodných náhradných spoločenstiev sa zachovali severne od Leopoldova v lokalite Malé Vážky, ktorý čiastočne zasahuje do skúmaného územia na jeho juhovýchodnom okraji.

Spoločenstvá jaseňovo-brestových a dubovo-brestových lesov (*Ulmion*) boli rozšírené na širokej nive Váhu a na nive Dudváhu, ako aj na nivách väčších potokov (Blava). Viazu sa na vyššie a relatívne suchšie polohy údolných niv, kde sa povrchové záplavy vyskytujú pravidelne a krátkodobo. Z nich sa v súčasnosti zachovali iba malé zvyšky v poľnohospodárskej krajine. Doložené sú na nive Dudváhu.

	NOVÝ JADROVÝ ZDROJ V LOKALITE JASLOVSKÉ BOHUNICE	Strana:	108/163
	ZÁMER PRE NAVRHOVANÚ ČINNOSŤ	Vydanie/Revízia:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP01_DOK_AMEC_JESS_0014_0FINAL	Vydanie:	02/2014

Pobrežné jelšové a jaseňovo-jelšové lužné lesy (*Alnion glutinoso-incanae*) a pobrežné spoločenstvá krovitých vrúb (brehové vrbiny), nadväzujú na alúviá v úzkych údolných nivách na stredných a horných tokoch riek a potokov na spoločenstvách vrbovo-topoľových lužných lesov. Viazu sa na nivy potokov podmäčianých prúdiacou podzemnou vodou alebo ovplyvňovaných časťami povrchovými záplavami napríklad pri Dolnej Krupej, Jaslovských Bohuniciach, v okolí Nižnej, severne od Rakovic.

Dubovo-hrabové lesy panónske sa považujú za najsušší typ lesa (*Ulmeto-Querceta*) a v skúmanom území sa vyskytuje v povodí Dudváhu. Na okrajových sprašových pahorkatinách a ostrovčekovitých kopcoch prechádza do suchomilných spoločenstiev (*Eu-Quercion pubescentis*).

V širšom území sa vyskytuje les patriaci do spoločenstva *Convallario-Quercetum roboris*. Tieto spoločenstvá sa nachádzajú v centrálnej a južnej pahorkatinnej časti územia v kontakte s nížinnými jaseňovo-brestovo-dubovými lužnými lesmi a dubovo-cerovými, resp. xerofilnými ponticko-panónskymi lesmi.

Dubovo-cerové lesy sú subxerofilné až xerofilné lesy viazané najmä na ilimerizované hnedozeme na sprašiach alebo degradovaných čerozemoch na sprašiach. V súčasnosti predstavujú výmladkové porasty, často s dominujúcim agátom, vo vinohradoch, ovocných sadoch a poliach s náročnejšími kultúrami.

Kroviny tvorili prirodzené spoločenstvo na poliach a plnili funkciu prirodzených biokoridorov a biobariér. S prechodom na veľkovýrobný spôsob hospodárenia na poľnohospodárskej pôde boli väčšinou odstránené. Kroviny na brehoch vodných tokov v poľnohospodárskej krajine sú typu brehových vrbín (*Calystegio-Salicetum triandrae*). Na viacerých lokalitách, v rámci maloplošných pozemkov, sa vyskytujú kroviny antropogénneho charakteru (*Anthriscio-Lycetum halimifoliae*), najmä pri dopravných komunikáciách i priamo v ľudských sídlach.

V dotknutom území neboli z existujúcich zdrojov informácií a podkladov identifikované biotopy národného a európskeho významu. Podrobné mapovanie biotopov bude možné zrealizovať v nasledovnej vegetačnej sezóne a vyhodnotené v ďalšom stupni posudzovania.


III.4.10. Krajina

Krajinu širšieho záujmového územia tvoria prevažne prvky antropogénneho pôvodu. Ide o poľnohospodársko-sídelnú krajinu, v ktorej sa nepravidelne strieda zastavané územie s rozsiahlymi poľnohospodársky využívanými plochami. Dominantným prvkom súčasnej krajiny je veľkoblková orná pôda. Významne sú zastúpené aj prvky infraštruktúry, a to najmä vedenie vysokého napätia. Najvýraznejším prvkom krajiny dotknutého územia je areál jadrových zariadení.

K ostatným prvkom antropogénneho pôvodu patria cesty a dopravné plochy, zastavané plochy s funkciou bývania a občianskej vybavenosti a iné. V území úplne absentujú lesné porasty a takmer aj nelesná drevinová vegetácia. K najvýraznejším prvkom zelene patria líniové porasty popri tokoch a stromoradia pri cestách.

S nízkym až deficitným zastúpením pozitívnych krajinných prvkov (plochy a línie zelene, chránené územia, prvky ÚSES) v dotknutom území súvisí nízky stupeň ekologickej stability. Nízka diverzita krajinných prvkov prispieva zároveň k nízkej rozmanitosti krajinného obrazu, ktorý je vzhľadom na malú disekciu reliéfu dobre pozorovateľný, najmä objekty areálu EBO (z nich predovšetkým chladiace veže) sú za dobrých meteorologických podmienok dobre viditeľné.

Súčasná krajinná štruktúra širšieho záujmového územia predstavuje typickú poľnohospodársky využívanú krajinu Trnavskej pahorkatiny. Z hľadiska klasifikácie typov a podtypov krajiny ide o krajinu oráčinovú nížinnú. Krajinnú mozaiku tvoria veľké bloky ornej pôdy s rôznymi kultúrami, ktoré sú vzájomne oddelené spevnenými alebo poľnými, nespevnenými cestami. Poľnohospodársky spôsob využitia zeme je dominantný. Druhým plošne najviac zastúpeným prvkom súčasnej krajiny sú zastavané plochy. Ide o prvky krajiny plniace funkciu dopravy (cesty spevnené a nespevnené, miestne komunikácie v sídlach), byvania (rodinné domy, viacpodlažné bytové domy), technickej infraštruktúry a občianskej vybavenosti. Najvýraznejším krajinným prvkom antropogénneho pôvodu je areál jadrovej elektrárne. V menšej miere sa taktiež v krajine uplatňuje paroplynový zdroj Malženice. Z hľadiska terciárnej krajiny predstavuje lokalita EBO spolu s líniovými prvkami nadzemných elektrických vedení a teplovodom negatívne antropogénne prvky. K prírodným prvkom, nachádzajúcim sa v dotknutom území, môžeme zaradiť vodné toky Blava a Dubovský potok, ale aj kanál Manivier. Všetky uvedené toky majú nížinný charakter, predstavujú hydrické koridory, okolo ktorých je sústredená vegetácia vo forme brehových porastov. Tieto vegetačné prvky patria v širšom záujmovom území

	NOVÝ JADROVÝ ZDROJ V LOKALITE JASLOVSKÉ BOHUNICE ZÁMER PRE NAVRHOVANÚ ČINNOSŤ	Strana:	109/163
		Wydanie/Revízia:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP01_DOK_AMEC_JESS_0014_0FINAL	Wydanie:	02/2014


k najvýznamnejším, pretože v území takmer absentujú lesné porasty. Nelesná drevinová vegetácia je okrem brehových porastov zastúpená ešte stromoradiami pri cestách, ktoré sú v mnohých prípadoch prestarnuté a nemajú súvislý zápoj a solitérnymi drevinami na poliach. Plochy vegetácie dopĺňa sídelná zeleň (záhrady pri rodinných domoch, cintorín, sadovnícky upravené plochy a pod.).

Krajinný obraz je prejavom vizuálneho vnímania fyziognómie krajiny. V závislosti od percepčnej schopnosti pozorovateľa je možné vnímať prvky v krajine, či už prirodzeného alebo antropogénneho pôvodu veľmi rozdielne. Technické objekty veľkých rozmerov v území môže niekto hodnotiť pozitívne, ako prvky ktoré spestrujú krajinu, iná skupina pozorovateľov môže tie isté prvky vnímať ako veľmi negatívne, narúšajúce krajinný obraz. Pri hodnotení scenérie krajiny teda do popredia vystupuje subjektívny prístup. Pri hodnotení krajinného obrazu sú určujúcimi faktormi reliéf a prvky súčasnej krajinej štruktúry (parametre krajiny ako výnimočnosť, rozmanitosť a jedinečnosť nie sú pre hodnotené územie prioritné, pretože tieto atribúty posudzovanej krajine nepriináležia). Lokalita pre umiestnenie NJZ je situovaná v páse územia medzi Malými Karpatmi a Považským Inovcom), v ktorom sú objekty vyššie ako vzrastlá drevinová vegetácia (cca 20-30 m) veľmi dobre viditeľné. Viditeľnosť je samozrejme ovplyvnená aktuálnym počasím, v extrémne dobrých podmienkach sa dohľadnosť v záujmovom území a jeho okolí môže pohybovať až okolo 100 km. Vzhľadom na málo členitý reliéf, takmer úplnú absenciu lesných porastov a malé zastúpenie nelesnej drevinovej vegetácie je možné konštatovať, že prírodné podmienky výrazne nepodporujú pestrosť krajinného obrazu, takže mozaika krajinej štruktúry má veľmi nízku variabilitu. Obraz krajiny tvoria predovšetkým veľké bloky polí, ktoré sú miestami vizuálne prerušené prvkami vegetácie, siluetami sídiel a dopravnými líniami. Rušivými technickými prvkami sú stožiare vysokého napätia a hustá sieť elektrických vedení. Najviac viditeľnými sú objekty elektrární v lokalite EBO resp. ich chladiace veže (výška cca 125 m), ktoré sú vzhľadom na ich rozmery dobre viditeľné zo všetkých svetových strán.

Obr. III.17: Technické prvky ako súčasť krajinného obrazu



Celková *ekologická stabilita* dotknutého územia je nízka až veľmi nízka, zastúpenie ekostabilizačných prvkov je minimálne. Krajina, v ktorej dominuje veľkoblokovo poľnohospodársky využívaná pôda, kde je nedostatok nelesnej drevinovej vegetácie, vyskytujú sa nepôvodné druhy rastlín a sú prítomné negatívne socio-ekonomické prvky a javy, má nízky koeficient ekologickej stability. Ekostabilizačné prvky sú v širšom záujmovom území zastúpené vodnými tokmi, trvalými trávnatými porastmi a líniami nelesnej drevinovej vegetácie. Do kategórie ekostabilizačných prvkov je možné v rámci dotknutého územia zaradiť parky a ostatnú sídelnú vegetáciu tvorenú vegetáciou verejných priestranstiev, prídumových záhrad v zastavanom území Jaslovských Bohuníc. Líniová nelesná drevinová vegetácia tvorí obvykle lem líniových prvkov krajiny. Sú to najmä brehovú porasty lokalizované pozdĺž vodných tokov a stromoradia (často s riedkym zápojom) pozdĺž cestných komunikácií. Tieto vegetačné prvky majú miestami nižšiu kvalitu, ale aj napriek tomu predstavujú významné ekostabilizačné prvky nielen v dotknutom, ale aj v širšom záujmovom území.

	NOVÝ JADROVÝ ZDROJ V LOKALITE JASLOVSKÉ BOHUNICE ZÁMER PRE NAVRHOVANÚ ČINNOSŤ	Strana:	110/163
		Vydanie/Revízia:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP01_DOK_AMEC_JESS_0014_0FINAL	Vydanie:	02/2014

III.4.11. Hmotný majetok a kultúrne pamiatky

III.4.11.1. Hmotný majetok

Na ploche pre umiestnenie a výstavbu NJZ sa nenachádza žiadny hmotný majetok fyzických osôb.

Na ploche je umiestnený rad stavebných objektov vo vlastníctve investora navrhovanej činnosti (spoločnosti JESS a jej hlavného akcionára, spoločnosti JAVYS). Ide o objekty pomocného charakteru pre účely kancelárske, skladovacie alebo prevádzkové a chladiace veže vyraďovanej JE V1. Ďalej sa na ploche vyskytujú dopravné a infraštruktúrne siete vo vlastníctve resp. správe rôznych právnických osôb.

Pre účely výstavby NJZ sa predpokladá možnosť využitia niektorých objektov ako zariadenia staveniska resp. pre komunikačné napojenie a zásobovanie elektrickou energiou, požiarou a pitnou vodou a plynom.

Majetkovoprávne vzťahy k dotknutým pozemkom sú riešené samostatne, mimo procesu posudzovania vplyvov na životné prostredie.

III.4.11.2. Kultúrne a historické pamiatky

Na ploche pre umiestnenie a výstavbu NJZ sa nenachádzajú kultúrne a historické pamiatky a pozoruhodnosti. V širšom záujmovom okolí sa nachádza množstvo drobnej solitérnej architektúry (križe, kaplnky, božie muky, sochy, a podobne).

Medzi významné archeologické lokality v dotknutom území možno považovať nasledujúce:

- Jaslovské Bohunice - zaznamenaný nález sídliska s kanelovanou keramikou, či kostrového pohrebiska únetickej kultúry zo staršej doby bronzovej. Toto územie bolo osídlené už v eneolite.
- Malženice - nálezy sídliska volútovej kultúry a kanelovanej keramiky z mladšej doby bronzovej a laténskej.

V širšom záujmovom území sa našli aj hlinené sošky žien a zvierat, najvzácnejšia soška bola pomenovaná ako Bučianska Venuša. Do 5. až 3. storočia pred n.l. sa datuje keltské pohrebisko, ktoré tu bolo odkryté.

Dotknuté územie nie je zaradené do registra pamiatkových rezervácií ani registra pamiatkových zón. V dotknutom území ani v jeho okolí sa nenachádza žiadne paleontologické nálezisko ani významná geologická lokalita.

III.4.12. Dopravná a iná infraštruktúra

III.4.12.1. Dopravná infraštruktúra

V dotknutom a širšom záujmovom území sú zabezpečené všetky základné typy dopravy: cestná, železničná, letecká a vodná.

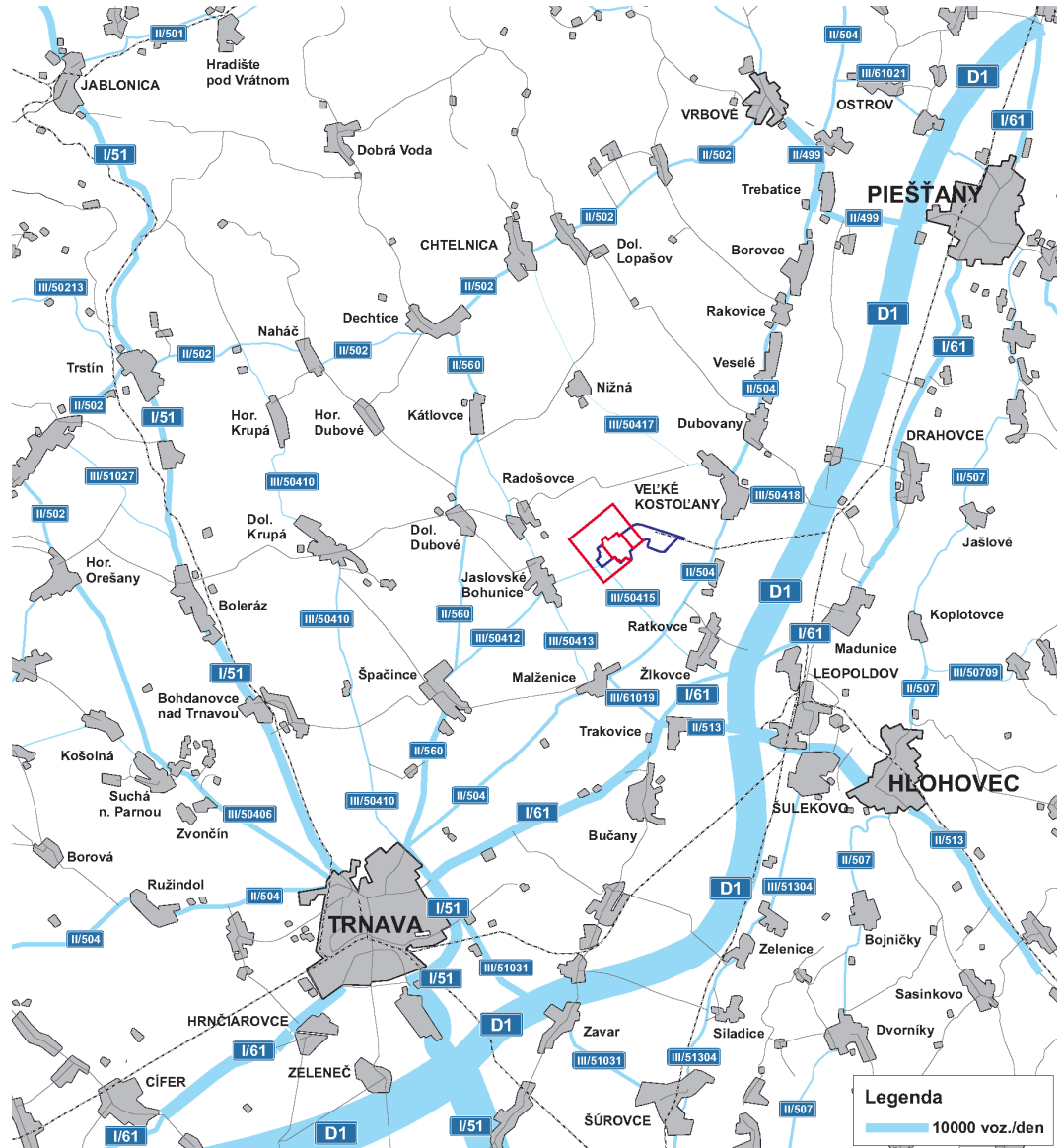
Cestná doprava: Základný cestný skelet v širšom záujmovom území v okresoch Trnava, Hlohovec a Piešťany tvoria štátne cesty miestneho, regionálneho a nadregionálneho významu (diaľnica D1, cesty I. triedy I/51 a I/61, cesty II. triedy II/502, II/504, II/513 a II/560, ktoré ďalej dopĺňa sieť ciest III. triedy). V rámci dopravných väzieb samotnej lokality na širšiu komunikačnú sieť je významná cesta tretej triedy č. III/50415. Táto komunikácia umožňuje cestné napojenie z dvoch hlavných smerov (smer Jaslovské Bohunice alebo Žilkovce) a slúži pre osobnú dopravu zamestnancov ako aj pre nákladnú dopravu. V areáli existujúcich jadrových zariadení v lokalite je vybudovaná vnútrozávodná komunikačná sieť, ktorá zabezpečuje prístup k jednotlivým objektom.

Priemerná intenzita dopravy (podľa sčítania dopravy SSC z roku 2010) v dotknutom území na cestách II. triedy prekračuje 3000 vozidiel za 24 hodín (s podielom nákladnej dopravy na úrovni 17 - 18 %, na cestách III. triedy dosahuje cca 1300 vozidiel za 24 hodín (s podielom nákladnej dopravy na úrovni 20 %). Výnimkou je úsek cesty III/50412 medzi obcami Špačince a Jaslovské

Bohunice a úsek cesty III/61019 medzi obcami Malženice a Trakovice, kde intenzita presahuje 2000 vozidiel za 24 hodín.

Cestná sieť v širšom záujmovom území, vrátane kartogramu intenzít dopravy, je znázornená na nasledujúcom obrázku.

Obr. III.18: Cestná sieť v širšom záujmovom území vrátane intenzít dopravy pre rok 2010




Železničná doprava:

Zo železničných tratí v dotknutých okresoch treba spomenúť najmä trať Bratislava - Trnava - Žilina, trať Leopoldov - Hlohovec - Nitra, trať Trnava - Sereď, trať Trnava - Jablonica - Kúty a trať Leopoldov - Sereď. Vázba areálu EBO na železničnú sieť je riešená samostatnou vlečkou, ktorá bola pôvodne postavená pre potreby JE A1 a v súčasnosti slúži pre celý areál elektrární. Vlečka o dĺžke 8,1 km je napojená na železničnú trať č. 125 v smere Piešťany - Trnava - Bratislava a vyúsťuje v železničnej stanici Veľké Kostolány, kde je vybudovaná odstavná koľaj pre jej prevádzku.

Letecká doprava:

V okruhu do 30 km okolo lokality EBO sa nachádza letisko v Piešťanoch, letisko Aeroklubu v Boleráze a letisko používané pre poľnohospodárske účely v Trnave. Nad areálom EBO je vyhlásený zakázaný letecký priestor LZP29 Jaslovské Bohunice (vymedzený kružnicou

	NOVÝ JADROVÝ ZDROJ V LOKALITE JASLOVSKÉ BOHUNICE ZÁMER PRE NAVRHOVANÚ ČINNOSŤ	Strana:	112/163
		Vydanie/Revízia:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP01_DOK_AMEC_JESS_0014_0FINAL	Vydanie:	02/2014

s polomerom 2 km od stredu areálu EBO, siahajúci od zeme do výšky 1500 m) a *obmedzený vzdušný priestor LZR52 Jaslovské Bohunice* (kruh s polomerom 5 km s rovnakým stredom).

Vodná doprava: Vodná doprava má význam najmä pre dopravu ťažkých a nadrozmerných komponentov. Je realizovateľná po rieke Dunaj od Čierneho mora do prístaviska v Bratislave (a ďalej cestnou sieťou), ďalšia v súčasnosti využiteľná trasa je po rieke Váh od Dunaja do lokality vodného diela Kráľová (a ďalej opäť cestnou sieťou).

III.4.12.2. Ostatná infraštruktúra

V dotknutom území je k dispozícii všetka obvyklá technická infraštruktúra, teda prenosová a distribučná elektrorozvodná sieť, vodovodné siete technologické a pitné, ďalšie produktovody a telekomunikačné siete.

Elektrická sieť: Dotknuté územie je charakteristické, vzhľadom k elektroenergetickej funkcii, značným množstvom elektrických vedení prenosových a distribučných (vrátane elektrických staníc), určených pre vyvedenie výkonu z energetických zariadení do elektrizačnej sústavy a k zásobovaniu miest a obcí elektrickou energiou.

Pri obci Malženice sa nachádza paroplynová elektráreň (prevádzkovateľ E.ON, inštalovaný výkon cca 430 MW_e). Tá je v súčasnosti odstavená a zakonzervovaná.

Pitná voda: Obce dotknutého územia sú napojené na skupinový vodovod Veľké Orvište s ďalšími doplnkovými vodnými zdrojmi. Z tohto vodovodu je pitnou vodou zásobovaný aj areál jadrových zariadení v lokalite EBO.

Ďalšie vodohospodárske systémy: V území je vytvorený vodohospodársky systém pre prevádzku zariadení v lokalite jadrových elektrární Jaslovské Bohunice (EBO).

Surová voda pre existujúce zariadenia sa odoberá z vodnej nádrže Sĺňava do čerpacej stanice Pečeňady, odkiaľ je dopravovaná do úpravne vody v areáli EBO.

Zberačom odpadových vôd z lokality EBO je potrubný systém Socoman, do ktorého sú zaústené systémy odvodu technologických (priemyselných) odpadových vôd a splaškových vôd zo zariadení v areáli EBO. Dĺžka potrubia po zaústenie do Drahovského kanála (riečny km 2,2) je cca 10,8 km.

Výsledným zberačom zrážkových vôd z lokality EBO je otvorený kanál Manivier, do ktorého sú zaústené systémy odvodu zrážkových vôd z areálov existujúcich jadrových zariadení a ich okolia. Kanál Manivier je zaústený do rieky Dudváh.

Na poľných pozemkoch sa môžu nachádzať melioračné alebo závlahové systémy.

Plynovody a produktovody: Dotknutým územím prechádza niekoľko plynovodov a ropovod, ich minimálna vzdialenosť k ploche pre umiestnenie a výstavbu NJZ je cca 3 km. Do lokality EBO je realizovaná plynovodná prípojka.

Ostatné siete: V území je vytvorený systém zásobovania miest Trnava, Hlohovec a Leopoldov a obce Jaslovské Bohunice teplom z JE V2.

Ďalej sú k dispozícii telekomunikačné siete drôtového a bezdrôtového charakteru (vrátane prenosu rozhlasového a televízneho signálu), systémy na prenos informácií zo systému havarijnej pripravenosti elektrární v lokalite EBO resp. ďalšia infraštruktúra.

III.4.13. Iné environmentálne charakteristiky

Nie sú špecifikované žiadne ďalšie environmentálne charakteristiky, ktoré by mohli byť navrhovanou činnosťou dotknuté.

IV. ZÁKLADNÉ INFORMÁCIE O PREDPOKLADANÝCH VPLYVOCH NA ŽIVOTNÉ PROSTREDIE

IV. Základné informácie o predpokladaných vplyvoch navrhovanej činnosti na životné prostredie vrátane zdravia a o možnostiach opatrení na ich zmiernenie

IV.1. Požiadavky na vstupy

1. Požiadavky na vstupy (napr. záber pôdy, spotreba vody, ostatné surovinné a energetické zdroje, dopravná a iná infraštruktúra, nároky na pracovné sily, iné nároky).

Všetky požiadavky na vstupy sú uvedené konzervatívne, vo svojom potenciálnom (obálkovom¹⁹) maxime.

IV.1.1. Záber pôdy

Záber pôdy: trvalý záber plôch: do 70 ha
dočasný záber plôch: do 42 ha

Vzhľadom k rôznemu priestorovému usporiadaniu jednotlivých súčastí NJZ je plocha pre umiestnenie a výstavbu NJZ vymedzená konzervatívnou hranicou, ktorá umožňuje všetky zvažované orientácie objektov NJZ a rešpektuje hranicu uvedenú v návrhu ÚPD VÚC Trnavského samosprávneho kraja. Takto vymedzená plocha zahŕňa plochu pre umiestnenie nového jadrového zdroja v dvojblokovom usporiadaní (cca 64,5 ha, z toho cca 63,3 ha ornej pôdy a cca 1,2 ha ostatných plôch), plochu technickej infraštruktúry (cca 40 ha z toho cca 38 ha ornej pôdy a cca 2 ha ostatných plôch) a plochu zariadenia staveniska (cca 111,5 ha, z toho cca 78,2 ha ornej pôdy a cca 33,3 ha ostatných plôch). Skutočný trvalý aj dočasný záber bude výrazne nižší ako táto konzervatívne vymedzená plocha pre umiestnenie a výstavbu NJZ.

Plocha existujúceho areálu EBO číni cca 150 ha. Z tejto výmery môže byť pre nový jadrový zdroj využitých až cca 36,5 ha.

Po dokončení výstavby NJZ bude plocha zariadenia staveniska uvoľnená.

Ukončenie prevádzky NJZ nevyžaduje dodatočný trvalý ani dočasný záber plôch.

infraštruktúrne siete: málo významné


Trasy prívodného rádu surovej vody a odvodných rádoov odpadovej vody resp. zrážkovej vody budú realizované pod terénom, bez významných nárokov na trvalý záber. Nadzemné elektrické vedenia vyžadujú záber iba pre základové pätky stožiarov.

IV.1.2. Odber vody

Odber vody: technologická voda: do cca 1,995 m³/s
do cca 63 000 000 m³/rok

Uvedené hodnoty predstavujú maximálnu okamžitú a ročnú spotrebu (pri konzervatívne uvažovanej nepretržitej prevádzke), vztiahnutú ku klimatickým charakteristikám roku 2025 (vplyvom predpokladaného zvyšovania teploty v dôsledku klimatických zmien bude potrebné uvažovať s nárastom spotreby surovej vody do roku 2085 na cca 2,141 m³/s). Z tohto množstva sa cca 1,645 m³/s odparí, zvyšok (cca 0,350 m³/s) bude odvádzaný ako odpadová voda. Odber surovej vody bude nezávislý na existujúcich systémoch odberu. Surová voda bude získavaná z rieky Váh (nádrž vodného diela Slňava) v odbernom objekte v blízkosti existujúceho odberného objektu pre JE V2 a výtlačným rádom z čerpacej stanice Pečeňady dopravovaná do vodojemu technologickej vody s kapacitou na min. 30 dní pre potreby dochladenia v prípade straty dodávky surovej vody. Systém zásobovania surovou vodou bude zálohovaný systémom náhradného odberu. Pre technologické účely bude voda upravovaná v úpravni, a to kombináciou mechanických a chemických postupov.

¹⁹ Bližší komentár k spôsobu stanovenia konzervatívnych (obálkových) parametrov je uvedený v kapitole Úvod (strana 7 tohto Zámeru), resp. jej podkapitole Metodické spracovanie zámeru.

	NOVÝ JADROVÝ ZDROJ V LOKALITE JASLOVSKÉ BOHUNICE ZÁMER PRE NAVRHOVANÚ ČINNOSŤ	Strana:	114/163
		Vydanie/Revízia:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP01_DOK_AMEC_JESS_0014_0FINAL	Vydanie:	02/2014

Okamžitý odber surovej vody pre jadrové zariadenia v lokalite čini v súčasnosti cca 0,89 m³/s, celkový odber (po dobu súbehu prevádzok) tak bude činiť do cca 2,885 m³/s.

Počas výstavby NJZ nevzniká nárok na odber technologickej vody. Spotreba vody pre stavebné účely by mala byť realizovaná z odbočkového potrubia z rozvodov technologickej vody vyradovaných JE A1 a V1 v predpokladanom množstve do cca 200 000 m³/rok.

Po ukončení prevádzky NJZ bude spotreba technologickej vody významne nižšia ako v období prevádzky a v závislosti na priebehu vyradovacích činností bude ďalej klesať.

pitná voda: do cca 46 000 m³/rok

Uvedená hodnota vychádza z konzervatívne stanoveného počtu 1050 zamestnancov a špecifickej spotreby 120 l/osoba/deň. Pitná voda bude získavaná obdobne ako pre existujúce zariadenia v lokalite, teda z diaľkových privádzačov vodných zdrojov Dobrá Voda, Dechtice a Veľké Orvište na zmluvnom základe s ich prevádzkovateľom.

Odber pitnej vody pre existujúce zariadenia v lokalite sa pohybuje v úrovni cca 225 000 m³/rok (z toho JE V2 do cca 50 000 m³/rok a vyradované JE A1 a V1 vrátane TSÚ RAO a MSVP do cca 175 000 m³/rok). Celkový odber (po dobu súbehu prevádzok) sa tak bude pohybovať v úrovni cca 271 000 m³/rok.

Spotreba pitnej vody po dobu výstavby sa bude pohybovať v úrovni do cca 206 000 m³/rok (cca 4700 pracovníkov pri špecifickej spotrebe 120 l/osoba/deň). Pri odbere pitnej vody pre ostatné zariadenia v úrovni cca 225 000 m³/rok tak bude celkový odber pitnej vody v lokalite po dobu výstavby NJZ činiť do cca 431 000 m³/rok. Súčasný zdroj pitnej vody má dostatočnú kapacitu na pokrytie tejto spotreby.

Po ukončení prevádzky bude spotreba pitnej vody významne nižšia ako v období prevádzky a v závislosti na priebehu vyradovacích činností bude ďalej klesať.

požiarna voda: odber nešpecifikovaný

Systém požiarnej vody (najmä zásoba požiarnej vody a dodávka požiarnej vody) bude rešpektovať platné predpisy a skúsenosti v oblasti ochrany pred požiarmi. Systém požiarnej vody bude zásobovaný z cirkulačného chladiaceho okruhu, ktorý bude schopný pokryť každú požiadavku na dodávku požiarnej vody s dostatočnou rezervou.

Zabezpečenie požiarnej vody v lokalite je v súčasnosti riešené nezávislými systémami rozvodov požiarnej vody, rešpektujúcimi platné predpisy.

Pre zabezpečenie požiarnej vody po dobu výstavby je využiteľná surová alebo pitná voda.

Zabezpečenie požiarnej vody po ukončení prevádzky bude spočiatku zhodné s dodávkou počas výkonovej prevádzky, teda zo systému chladiacej vody. Neskôr, po odstavení zariadení dodávky chladiacej vody, bude požiarna voda zabezpečovaná zo systému dodávky pitnej vody. Vlastné vyradovanie systému požiarnej a úžitkovej vody bude realizované ako jedna z posledných činností.

IV.1.3. Nároky na ostatné surovinové a energetické zdroje

Jadrové palivo: do 42,0 t UO₂/rok²⁰

Tomuto množstvu zodpovedá cca 80 palivových súborov za rok. Jadrové palivo bude nakupované na trhu. Palivo bude založené na báze UO₂, maximálne obohatenie paliva bude do 5 % ²³⁵U. Dĺžky palivových cyklov sa uvažujú v rozmedzí 12 - 24 mesiacov, vyhorenie paliva sa predpokladá v rozmedzí 60 - 70 MWd/kgU.

Súčasná spotreba jadrového paliva pre prevádzkované jadrové zariadenia v lokalite čini do 20,0 t UO₂/rok, celková spotreba (po dobu súbehu prevádzok) tak neprekročí cca 62,0 t UO₂/rok.

Po dobu výstavby nevzniká nárok na spotrebu jadrového paliva.

Po ukončení prevádzky nevzniká nárok na spotrebu jadrového paliva.

Elektrická energia: do 170 MW_e


Uvedená hodnota predstavuje príkon vlastnej spotreby pre činnosť. Spotreba je zabezpečená vlastnou činnosťou a rezervným napájaním vlastnej spotreby.

Príkon vlastnej spotreby pre JE V2 v súčasnosti čini do cca 70 MW_e, pre zariadenia JAVYS cca 3 MW_e, celkový príkon (po dobu súbehu prevádzok) tak neprekročí cca 243 MW_e. Zdrojom pre vlastnú spotrebu je vlastná výroba elektrickej energie a rezervné napájanie z distribučnej/prenosovej sústavy.

Spotreba elektrickej energie v priebehu výstavby nie je bližšie špecifikovaná, pôjde však o bežný nárok.

Spotreba elektrickej energie v priebehu ukončovania prevádzky nie je bližšie špecifikovaná, pôjde však o bežný nárok.

²⁰ Okrem prvej vsádzky.

	NOVÝ JADROVÝ ZDROJ V LOKALITE JASLOVSKÉ BOHUNICE	Strana:	115/163
	ZÁMER PRE NAVRHOVANÚ ČINNOSŤ	Vydanie/Revízia:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP01_DOK_AMEC_JESS_0014_0FINAL	Vydanie:	02/2014

Prevádzkový a ďalší materiál: nešpecifikované

Prevádzkovými materiálmi sa rozumie chemikálie pre úpravu technologickej vody, ďalej mazadlá, pohonné hmoty a technické plyny. Množstvo nie je bližšie špecifikované, pôjde však o bežný nárok (rádovo cca stovky t/rok).

Obdobná spotreba je u existujúcich prevádzkovaných jadrových zariadení v lokalite.

Spotreba stavebných a konštrukčných hmôt v priebehu výstavby sa bude pohybovať v relácii do 1 000 000 m³ betónu, do 150 000 t betonárskej výstuže a do 50 000 t oceľových konštrukcií.

V priebehu ukončovania prevádzky nevznikajú významné dodatočné nároky na spotrebu prevádzkových hmôt, stavebného materiálu resp. konštrukčných hmôt.

IV.1.4. Nároky na dopravnú a inú infraštruktúru

Cestná doprava: intenzita cieľovej dopravy: cca 600 vozidiel/24 hodín (z toho cca 100 ťažkých)

Uvedená hodnota predstavuje konzervatívne stanovený priemer celodennej intenzity cieľovej dopravy NJZ (teda počet príjazdov). Intenzita zdrojovej dopravy NJZ (počet odjazdov) bude identická. Celková intenzita je daná súčtom intenzity cieľovej a zdrojovej dopravy. Bližšie údaje k intenzitám dopravy sú nasledujúce:

- Doprava zamestnancov: Počet zamestnancov NJZ sa bude počas prevádzky pohybovať do 1050 pracovníkov, pomer individuálnej automobilovej dopravy a verejnej hromadnej dopravy (autobusy) bude cca 40 % : 60 %. Celkové nároky na dopravu zamestnancov sa teda budú pohybovať na úrovniach cca 400 - 500 osobných vozidiel a cca 20 autobusov za deň.
- Doprava prevádzkových hmôt a materiálov: Počet vozidiel zabezpečujúcich dopravu prevádzkových hmôt a materiálu je očakávaný v maximálnej špičke na úrovni cca 100 nákladných vozidiel za deň, priemerná denná intenzita bude nižšia.
- Doprava jadrového paliva: Môže sa jednať o kombináciu vlakov, automobilovej, lodnej aj leteckej dopravy. Je predpokladaná intenzita v jednotkách jázd nákladných vozidiel za rok.
- Doprava rádioaktívnych odpadov: Počet vozidiel zabezpečujúcich dopravu rádioaktívnych odpadov je očakávaný na úrovni cca desiatky nákladných vozidiel za rok.
- Doprava nerádioaktívnych odpadov: Počet vozidiel zabezpečujúcich dopravu nerádioaktívnych odpadov je očakávaný na úrovni cca stovky nákladných vozidiel za rok.

Trasa dopravy bude využívať cestu č. III/50415, a to smerom Žilkovce (cca 50 %) a smerom Jaslovské Bohunice (cca 50 %).

Intenzita cieľovej dopravy, súvisiaca s činnosťou jadrových zariadení v lokalite EBO v súčasnosti, činí priemerne cca 1000 vozidiel/24 hodín (z toho cca 150 ťažkých). Po dobu súbehu prevádzok bude teda celková intenzita cieľovej dopravy NJZ+EBO činiť cca 1600 vozidiel/24 hodín (z toho cca 250 ťažkých).

V období výstavby NJZ bude celková intenzita cieľovej stavebnej dopravy NJZ činiť cca 1700 vozidiel/24 hodín (z toho cca 400 ťažkých) s týmto rozdelením:

- Doprava pracovníkov: Je uvažované, že v špičke výstavby bude na stavbe pracovať cca 4700 pracovníkov. Predpokladá sa, že pomer individuálnej automobilovej dopravy a verejnej hromadnej dopravy (autobusy) bude 40 % : 60 %. Celková intenzita cieľovej dopravy sa tak bude pohybovať v úrovni do cca 1300 osobných vozidiel a cca 100 autobusov za deň. Sú uvažované prirodzene využívané trasy s nasledovným rozdelením na cestu č. III/50415 - smer Žilkovce (cca 75 %) a smer Jaslovské Bohunice (cca 25 %).
- Doprava stavebných a konštrukčných materiálov: Celková intenzita cieľovej dopravy sa bude pohybovať na úrovni cca 300 nákladných vozidiel za deň, a to za predpokladu, že časť materiálov (cement, vápno) bude dopravená po železnici. Reálny odhad rozdelením smerov dopravy na cestu č. III/50415 je nasledujúci - smer Žilkovce (cca 50 %) a smer Jaslovské Bohunice (cca 50 %).

Ukončenie prevádzky NJZ nevyžaduje dodatočné nároky na cestnú dopravu oproti obdobiu prevádzky resp. výstavby, očakáva sa rovnaký systém zaistenia dopravy a postupný pokles jej intenzít.


Železničná doprava: intenzita cieľovej dopravy: nevýznamná

Obdobie prevádzky NJZ nekladie významné nároky na využitie železničnej dopravy.

Súčasná intenzita železničnej dopravy, súvisiaca s činnosťou jadrových zariadení v lokalite EBO, je nevýznamná a neprekračuje jednotky súprav za mesiac.

V období výstavby NJZ možno očakávať intenzitu cieľovej železničnej dopravy v úrovni jednotiek súprav/24 hodín.

Ukončenie prevádzky NJZ nevyžaduje dodatočné nároky na železničnú dopravu oproti obdobiu prevádzky resp. výstavby, očakáva sa rovnaký systém zaistenia dopravy a postupný pokles jej intenzít.

	NOVÝ JADROVÝ ZDROJ V LOKALITE JASLOVSKÉ BOHUNICE	Strana:	116/163
	ZÁMER PRE NAVRHOVANÚ ČINNOSŤ	Vydanie/Revízia:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP01_DOK_AMEC_JESS_0014_0FINAL	Vydanie:	02/2014

Špeciálna doprava: málo významná

Doprava ťažkých a nadrozmerých komponentov: Ide o dopravu jednotiek kusov najmä počas výstavby, z hľadiska intenzity je teda táto doprava nevýznamná. Z hľadiska priestorových nárokov je možno uvažovať iba s lokálnymi úpravami existujúcej infraštruktúry a s dočasnými obmedzeniami.

Nároky na inú infraštruktúru: nutná úprava/posilnenie

Pripojenie NJZ do prenosovej sústavy si vyžiada realizáciu novej rozvodne (elektrickej stanice) Jaslovské Bohunice a jej prepojenia s rozvodňou Krížovany (tieto akcie nie sú súčasťou navrhovanej činnosti a budú realizované ich prevádzkovateľom, spoločnosťou SEPS).

NJZ bude realizovaný nezávisle na existujúcich vodohospodárskych systémoch jadrových zariadení v lokalite EBO. Pre dodávku surovej vody bude vybudovaný nový prírodný rád, taktiež pre odvedenie odpadových a zrážkových vôd budú realizované nové systémy. Existujúce infraštruktúrne systémy v lokalite EBO tak nebudú dotknuté.

Ostatná infraštruktúra dotknutého územia nebude dotknutá.

IV.1.5. Nároky na pracovné sily

Počet zamestnancov: do 1050

Konzervatívny odhad celkového počtu zamestnancov elektrárne je do 1050 osôb.

Počet zamestnancov existujúcich zariadení v lokalite sa pohybuje v úrovni do cca 2650 osôb (z toho JAVYS cca 800 stálych pracovníkov a 450 pracovníkov dodávateľov, SE cca 1300 stálych pracovníkov a 100 pracovníkov dodávateľov; tieto údaje sú však variabilné a je očakávaný skôr pokles), celkový počet zamestnancov v lokalite (po dobu súbehu prevádzok) tak neprekročí cca 3700 osôb.

V priebehu výstavby NJZ je konzervatívne odhadovaný počet pracovníkov na cca 4700 osôb.

Počet pracovníkov v priebehu ukončovania prevádzky nie je bližšie špecifikovaný, bežne však neprekročí počet zamestnancov obdobia prevádzky a bude sa znižovať.

IV.1.6. Iné nároky

Nevznikajú ďalšie vyššie nešpecifikované nároky.

IV.2. Údaje o výstupoch

2. Údaje o výstupoch (napr. zdroje znečistenia ovzdušia, odpadové vody, iné odpady, zdroje hluku, vibrácií, žiarenia, tepla a zápachu, iné očakávané vplyvy, napríklad vyvolané investície).

Všetky údaje o výstupoch sú uvedené konzervatívne, vo svojom potenciálnom (obálkovom²¹) maxime.

IV.2.1. Výstupy do ovzdušia


Emisie do ovzdušia: málo významné

NJZ nie je spaľovacím zdrojom, z tohto dôvodu nebude významným zdrojom emisií do ovzdušia. V súvislosti s NJZ vzniknú iba záložné technologické zariadenia (záložné dieselgenerátory a záložná kotolňa, ktoré nebudú trvale prevádzkovanými zdrojmi) a chladiace veže. Emisie hlavných škodlivín TZL, SO₂, NO_x a CO budú vznikať predovšetkým pri pravidelných skúškach zariadení rádo v desiatkach hodín ročne (ide o dobu potrebnú z hľadiska skúšania funkčnosti zariadení, údržby atď.). Množstvo sledovaných škodlivín bude s ohľadom na frekvenciu prevádzky týchto zariadení zanedbateľné a teda z hľadiska vplyvu na životné prostredie nevýznamné. Ďalším zdrojom emisií bude automobilová doprava vyvolaná prevádzkou NJZ. Množstvo emisií znečisťujúcich látok bude málo významné a bude závisieť predovšetkým od intenzity dopravy a z vývoja špecifických emisných faktorov vozidiel.

Obdobné závery možno vyvodiť pre existujúce zariadenia v lokalite EBO.

V období výstavby NJZ možno očakávať emisie zo stavebnej činnosti a zo súvisiacej stavebnej mechanizácie a dopravy (stavebné stroje, pohyb týchto strojov po stavenisku, automobilová doprava). Z pohľadu ochrany ovzdušia budú

²¹ Bližší komentár k spôsobu stanovenia konzervatívnych (obálkových) parametrov je uvedený v kapitole Úvod (strana 7 tohto Zámeru), resp. jej podkapitole Metodické spracovanie zámeru.

	NOVÝ JADROVÝ ZDROJ V LOKALITE JASLOVSKÉ BOHUNICE	Strana:	117/163
	ZÁMER PRE NAVRHOVANÚ ČINNOSŤ	Vydanie/Revízia:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP01_DOK_AMEC_JESS_0014_0FINAL	Vydanie:	02/2014

najvýznamnejšie pôsobiť činnosti pri demolácii objektov potrebných pre uvoľnenie priestoru, najmä pre zariadenia staveniska (významná prašnosť procesu) a ďalej činnosti v období hrubých terénnych úprav (značný pohyb vozidiel v lokalite). V týchto fázach sú predpokladané emisie tuhých znečisťujúcich látok ako z prevádzky samotných stavebných strojov a pohybu týchto strojov po stavenisku, tak z nákladnej automobilovej dopravy vyvolanej potrebou odvozu všetkého materiálu. Emisie ostatných škodlivín súvisia s použitím strojovej techniky a bilancovaním spotreby pohonných hmôt. Emisie budú viazané na priestor samotnej výstavby a jej najbližšie okolie a ďalej možno istý nárast znečistenia ovzdušia očakávať pozdĺž prepravných ciest. Množstvo týchto emisií neprekročí bežný rozsah pri prácach podobného charakteru. Čiastočne zvýšenie záťaže bude časovo obmedzené na dobu realizácie a v priebehu výstavby sa bude meniť vo väzbe na harmonogram jednotlivých výstavbových činností.

V období po ukončení prevádzky pominú bodové a líniové zdroje, súvisiace s prevádzkou. Emisie súvisiace s demontážnymi resp. búracími prácami neprekročia množstvo emisií v období prípravy a realizácie.

Odpadové teplo: odpadové teplo: do cca 4400 MW_t
odpar: do cca 1,645 m³/s
Odpadové teplo bude marené v chladiacich vežiach odparovaním chladiacej vody.
Odpadové teplo existujúcich prevádzkovaných zariadení v lokalite EBO (teda elektrárne V2) činí cca 2000 MW_t pri odpare cca 0,75 m³/s.
V období výstavby aj ukončenia prevádzky nebude významne odpadové teplo produkované.

IV.2.2. Odpadové vody

Technologická odpadová voda:

celkom: do cca 0,350 m³/s
do cca 11 000 000 m³/rok
recipient: rieka Váh

Uvedené hodnoty predstavujú maximálne okamžité a ročné množstvo technologickej odpadovej vody (pri konzervatívne uvažovanej nepretržitej prevádzke). Množstvo technologickej odpadovej vody bude zodpovedať množstvu odobratej technologickej vody, po odpočítaní množstva odparenej vody. Kvalita technologickej odpadovej vody bude zodpovedať limitom podľa NV č. 269/2010 resp. platnému vodohospodárskemu povoleniu. Nakladanie s odpadovými technologickými vodami bude spočívať v ich odvedení novým kanalizačným zberačom do recipientu Váh.

Množstvo technologickej odpadovej vody zo zariadení v lokalite činí v súčasnosti do cca 5 000 000 m³/rok (z toho prevádzka JE V2 do cca 3 500 000 m³/rok, ostatné zariadenia do cca 1 500 000 m³/rok s významným trendom poklesu), celkové množstvo (po dobu súbehu prevádzok) tak bude do cca 16 000 000 m³/rok.

Po dobu výstavby nebude technologická odpadová voda produkovaná.

V priebehu ukončovania prevádzky dôjde k zásadnému poklesu množstva technologickej odpadovej vody oproti obdobiu prevádzky.


Splašková voda: množstvo celkom: do cca 31 000 m³/rok
recipient: rieka Váh

Množstvo splaškovej vody bude zodpovedať množstvu odobratej pitnej vody po odpočítaní spotreby (konzervatívny predpoklad cca 66 % množstva odobratej pitnej vody). Kvalita splaškových odpadových vôd bude zodpovedať bežným odpadovým vodám zo sociálnych zariadení. Vznikajúce splaškové vody budú privedené kanalizačným systémom na novú čistiacu stanicu splaškových vôd a po prečistení budú odvedené novým zberačom (spolu s technologickými odpadovými vodami) do recipientu Váh.

Množstvo splaškovej vody zo zariadení v lokalite sa pohybuje v úrovni do cca 77 000 m³/rok (t.j. cca 33 % množstva odobratej pitnej vody), celkové množstvo (po dobu súbehu prevádzok) tak neprekročí cca 108 000 m³/rok. Splaškové vody z existujúcich zariadení v lokalite sú po prečistení odvedené zberačom Socoman (spolu s technologickými odpadovými vodami) do recipientu Váh.

Po dobu výstavby je očakávaná produkcia splaškových vôd v úrovni do cca 206 000 m³/rok (množstvo odobratej pitnej vody, so zohľadnením spotreby môže byť aj významne nižšie). V období výstavby bude na čistenie splaškových vôd zo zariadenia staveniska dočasne využitá ČOV v areáli JE V1, po prečistení bude odpadová voda odvádzaná spoločným zberačom Socoman do recipientu Váh.

Produkcia splaškových vôd v priebehu ukončovania prevádzky nie je bližšie špecifikovaná, pôjde však o bežné a znižujúce sa množstvo, ktoré neprekročí vyššie uvedené výstupy pre obdobie prevádzky.

	NOVÝ JADROVÝ ZDROJ V LOKALITE JASLOVSKÉ BOHUNICE	Strana:	118/163
	ZÁMER PRE NAVRHOVANÚ ČINNOSŤ	Vydanie/Revízia:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP01_DOK_AMEC_JESS_0014_0FINAL	Vydanie:	02/2014

Zrážková voda: celkom: do cca 142 000 m³/rok
 recipient: rieka Dudváh

Uvedené množstvo vychádza z plochy areálu vlastného NJZ (cca 64,5 ha), priemerných zrážok cca 550 mm/rok a súčiniteľa odtoku 0,4. Zrážková voda predstavuje vodu z dažďových a iných zrážok, ktorá sa nevsiakne a je odvedená do recipientu. Zrážkové vody nie sú odpadovými vodami, kvalita zrážkových vôd nebude zmenená. Nakladanie s dažďovou vodou bude spočívať v jej odvedení novým zberačom do recipientu Dudváh. Zrážkové vody z okolitého terénu budú zachytené do ochrannej priekopy a odvedené kanálom Manivier do recipientu Dudváh.

Množstvo dažďovej vody z areálov zariadení v lokalite činí cca 330 000 m³/rok (cca 150 ha, priemerné zrážky 550 mm/rok a súčiniteľ odtoku 0,4), celkové množstvo (po dobu súbehu prevádzok) tak bude cca 472 000 m³/rok. Zrážkové vody z areálov existujúcich zariadení a z okolitého terénu sú odvedené kanálom Manivier do recipientu Dudváh.

Po dobu výstavby bude množstvo dažďovej odpadovej vody narastať (spolu s postupným záberom plôch, budovaním objektov a kanalizačného systému), až dosiahne uvedené množstvo pre obdobie prevádzky.

V priebehu ukončovania prevádzky a uvoľňovania plôch (pokiaľ k nemu dôjde) možno očakávať pokles množstva zrážkovej vody oproti obdobiu prevádzky.

IV.2.3. Odpady

Neaktívne odpady: komunálny a ostatný odpad: do 600 t/rok
 nebezpečný odpad: do 120 t/rok

Množstvo a štruktúra vznikajúcich neaktívnych odpadov bude v zásade kvantitatívne aj kvalitatívne zodpovedať štruktúre odpadov z existujúcich prevádzkovaných blokov (JE V2). Pôjde o bežné druhy odpadov vznikajúce z čistenia, údržby, opravy, prevádzky a výmeny neaktívnych zariadení, stavebné odpady z opráv a iné. Špecifické postavenie budú mať neaktívne kaly z úpravy vody. Keďže neaktívne kaly JE V2 boli certifikované ako vedľajší produkt (pôdna pomocná látka), je predpoklad, že aj NJZ vyvinie úsilie na obdobné využívanie týchto kalov. Obdobne tak nakladanie s odpadmi bude zodpovedať zaužívanému systému, teda odovzdávanie oprávneným firmám, zameraným na zhodnocovanie a zneškodňovanie odpadov. Pri dodržaní legislatívnych požiadaviek v oblasti odpadového hospodárstva nie je očakávaný významný vplyv nakladania s odpadmi na okolité prostredie.

Produkcia odpadov v lokalite EBO v súčasnosti činí cca 1900 t/rok, z toho cca 1600 t/rok ostatných a 300 t/rok nebezpečných odpadov (dáta za rok 2012 v súčte pre SE-EBO a JAVYS), medzi rokmi je však produkcia variabilná v závislosti na aktuálnych činnostiach.

V priebehu výstavby je možné očakávať produkciu cca 360 000 t stavebných odpadov, z toho cca 60 000 t činia odpady z demolácií existujúcich objektov v priestore stavby. Odpady budú separované, zhromažďované a zneškodňované prostredníctvom oprávnenej organizácie.


Počas ukončovania prevádzky bude množstvo odpadov oproti obdobiu prevádzky klesať. Postupne pri začatí demontážnych a demolačných prác pribudne odpad stavebného charakteru v množstve do cca 1 000 000 t, z toho do cca 100 000 t kovov. Nakladanie s odpadmi sa bude riadiť v tom čase platnými predpismi na úseku odpadového hospodárstva, v zásade však možno očakávať podobný systém ako v súčasnom stave, teda recyklácia, opätovné využitie a využitie služieb oprávnených organizácií.

IV.2.4. Hluk

Zdroje hluku:	chladiaca veža	$L_{Ap,1m} = 75 \text{ dB}$
	záložné zdroje elektrického napájania	$L_{Ap,1m} = 85 \text{ dB} *$
	transformátory	$L_{Ap,1m} = 83 \text{ dB}$
	vypínače rozvodne	$L_{Ap,1m} = 90 \text{ dB} *$
	strojovne	$L_{Ap,1m} = 85 \text{ dB}$
	kompresorová stanica	$L_{Ap,1m} = 85 \text{ dB}$
	vzduchotechnika	$L_{Ap,1m} = 84 \text{ dB}$
	poistné ventily parogenerátorov	$L_{Ap,1m} = 110 \text{ dB} *$

Uvedené hodnoty predstavujú očakávaný akustický tlak hlavných zdrojov NJZ, vzťahnutý k vzdialenosti 1 m od obrisu objektov v ustálenej hladine počas prevádzky zdrojov (* sú označené neštandardné zdroje hluku, ktoré sa prejavujú len nepravidelne alebo mimoriadne v krátkych časových intervaloch). Prevádzka hlavných zariadení elektrárne bude nepretržitá a vhodná pre denný aj nočný čas. Mobilným zdrojom hluku bude predovšetkým cestná a železničná doprava po verejných komunikáciách mimo areálu NJZ.

Pre existujúce zdroje v areáli EBO platia obdobné predpoklady, ich hlukové emisie sú kvalitatívne a kvantitatívne vhodné.

	NOVÝ JADROVÝ ZDROJ V LOKALITE JASLOVSKÉ BOHUNICE	Strana:	119/163
	ZÁMER PRE NAVRHOVANÚ ČINNOSŤ	Vydanie/Revízia:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP01_DOK_AMEC_JESS_0014_0FINAL	Vydanie:	02/2014

V priebehu prípravy a realizácie výstavby NJZ bude zdrojom hluku stavebná a konštrukčná činnosť na stavenisku a mimostavenisková doprava, v oboch prípadoch s využitím obvyklých stavebných a zemných strojov a dopravných prostriedkov.

Zdroje hluku počas ukončenia prevádzky neprekročia výkonové parametre zariadení počas štandardnej prevádzky resp. výstavby.

IV.2.5. Vibrácie

Vibrácie:

bez významných výstupov

Navrhovaná činnosť NJZ nie je zdrojom významných vibrácií, šíriacich sa do okolia.

Ten istý záver možno urobiť pre existujúce zariadenia v areáli EBO.

Trhacie práce za použitia výbušnín pri výstavbe alebo ukončení prevádzky nebudú vykonávané.

IV.2.6. Rádioaktívne výstupy, ionizujúce žiarenie

Rádioaktívne výpuste do ovzdušia:

vzácne plyny:	do 6,2E+13 Bq/rok
trícium:	do 6,7E+12 Bq/rok
C-14:	do 1,2E+12 Bq/rok
jódy:	do 2,5E+09 Bq/rok
aerosóly:	do 1,9E+09 Bq/rok
Ar-41:	do 2,6E+12 Bq/rok

Uvedené hodnoty predstavujú obálkové (maximálne, pre konfiguráciu 2x1200 MW_e) ročné aktivity výpustí jednotlivých skupín rádionuklidov do ovzdušia počas normálnej prevádzky. Vychádzajú z publikovaných verejne dostupných údajov dodávateľov referenčných typov reaktorov. Na základe prevádzkových skúseností je možné reálne očakávať, že skutočné výpuste do ovzdušia budú významne nižšie ako hodnoty predpokladané projektom, čo je evidentné aj z prevádzky JE V2, ktorá navyše predstavuje starší projekt reaktora generácie II (viď nižšie).

Primárnym zdrojom rádioaktívnych plynov je samotné jadrové palivo, v ktorom prebieha štiepna reakcia, pri ktorej vznikajú aj aktívne izotopy plynov. Cez mikronetesnosti pokrytia paliva prenikajú plyny v limitovanom množstve do chladiva primárneho okruhu, ktoré je v trvalom kontakte s pokrytím paliva. Cez chladivo primárneho okruhu sa rádioaktívne plyny dostávajú do ďalších systémov elektrárne súvisiacich s primárnym okruhom. Najväčším zdrojom plyných výpustí s obsahom rádionuklidov je odvodušenie odplyňovača vody primárneho okruhu. Ďalšími zdrojmi sú rádioaktívne plyny a aerosóly z ostatných technologických systémov a nádrží, ktoré sú trvalo odvetrávané a odvádzané do systémov plynocistiek a v menšej miere aj vzduch odvádzaný z priestoru šachty reaktora. Tomu zodpovedá aj izotopové zloženie výpustí, v ktorých prevažujú zo štiepných produktov vzácne plyny a rádiologicky významné jódy, z aktívnych produktov majú rádiologický význam predovšetkým rádioizotopy uhlíka a argónu. Do atmosféry budú výpuste z NJZ uvoľňované riadeným spôsobom prostredníctvom ventilačného komína (po aplikácii vysokoúčinnnej filtrácie a rádiologickej kontroly).

Výpuste do ovzdušia z existujúcich jadrových zariadení v lokalite sú nasledovné:


vzácne plyny (spolu s Ar-41):	do 1,4E+13 Bq/rok
trícium:	do 7,5E+11 Bq/rok
C-14:	do 4,2E+11 Bq/rok
jódy:	do 4,6E+05 Bq/rok
aerosóly:	do 1,8E+08 Bq/rok

Uvedené hodnoty predstavujú obálkový výber z maxim meraných hodnôt aktivity výpustí jednotlivých rádionuklidov za roky 2003 až 2012 z prevádzkovej JE V2. K nim sú pripočítané obálkové hodnoty (výber z maxim) meraných hodnôt aktivity výpustí jednotlivých rádionuklidov za roky 2009 až 2012 z ostatných zariadení v lokalite (vyraďované JE A1 a V1, zariadenia pre spracovanie RAO a skladovanie VJP), ktoré sa však okrem aerosólov na celkovej bilancii takmer neprejavujú. Do atmosféry sú výpuste uvoľňované riadeným spôsobom po aplikácii vysokoúčinnnej filtrácie a rádiologickej kontrole prostredníctvom ventilačných komínov.

Pre ilustráciu a porovnanie sú uvedené aj projektové a limitné prípustné hodnoty výpustí dominantných rádionuklidov z JE V2 do ovzdušia, ktoré dokladujú, že reálne maximá výpustí do ovzdušia sú oveľa (až o niekoľko rádov) nižšie ako maximálne projektové hodnoty uvádzané dodávateľom a stanovené prípustné limity:

	projektová hodnota	prípustný limit	merané maximum
vzácne plyny (spolu s Ar-41):	3,85E+15 Bq/rok	2,0E+15 Bq/rok	1,4E+13 Bq/rok
trícium:	3,64E+13 Bq/rok	----	7,5E+11 Bq/rok
jódy:	4,42E+11 Bq/rok	6,5E+10 Bq/rok	4,6E+05 Bq/rok
aerosóly:	3,09E+11 Bq/rok	8,0E+10 Bq/rok	9,0E+07 Bq/rok

V období výstavby nebudú produkované rádioaktívne výpuste z NJZ do ovzdušia.

	NOVÝ JADROVÝ ZDROJ V LOKALITE JASLOVSKÉ BOHUNICE	Strana:	120/163
	ZÁMER PRE NAVRHOVANÚ ČINNOSŤ	Vydanie/Revízia:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP01_DOK_AMEC_JESS_0014_0FINAL	Vydanie:	02/2014

V období ukončenia prevádzky a vyradovania dôjde k postupnému významnému znižovaniu výpustí (až o niekoľko rádov) oproti obdobiu prevádzky. Nuklidové zloženie plyných výpustí bude počas ukončovania prevádzky a vyradovania odlišné v porovnaní s etapou prevádzky (výrazne nižší podiel vzácnych plynov a jódov).

Rádioaktívne výpuste do vodných tokov:

trícium: do 7,5E+13 Bq/rok
korózne a štiepne produkty: do 1,0E+10 Bq/rok

Uvedené hodnoty predstavujú obálkové (maximálne, pre konfiguráciu 2x1200 MW_e) ročné aktivity výpustí jednotlivých skupín rádionuklidov do vodných tokov počas normálnej prevádzky. Vychádzajú z publikovaných verejne dostupných údajov dodávateľov referenčných typov reaktorov. Na základe prevádzkových skúseností je možné reálne očakávať, že skutočné výpuste do vodných tokov budú nižšie ako hodnoty predpokladané projektom, čo je evidentné aj z prevádzky JE V2 (viď nižšie).

V izotopovom zložení výpustí dominuje trícium, ktoré vzniká v primárnom okruhu reakciou s kyselinou boritou (obsiahnutej v nízkej koncentrácii v chladive a slúžiacej ako rozpustný absorbátor neutrónov pre riadenie štiepnej reťazovej reakcie) a ktoré nie je možné čistiaci systémami zachytiť. Do recipientu (rieka Váh) budú výpuste z NJZ uvoľňované po rádiologickej kontrole riadeným spôsobom prostredníctvom nového výsledného zberača odpadových vôd (spolu s technologickými a splaškovými odpadovými vodami).

Výpuste do vodných tokov z existujúcich jadrových zariadení v lokalite sú nasledovné:

trícium: do 1,2E+13 Bq/rok
korózne a štiepne produkty: do 4,0E+08 Bq/rok

Uvedené hodnoty predstavujú obálkový výber z maxim meraných hodnôt aktivity výpustí jednotlivých rádionuklidov za roky 2003 až 2012 z prevádzkovej JE V2. K nim sú prirátané obálkové hodnoty (výber z maxim) meraných hodnôt aktivity výpustí jednotlivých rádionuklidov za roky 2009 až 2012 z ostatných zariadení v lokalite (vyradované JE A1 a V1, zariadenia pre spracovanie RAO a skladovanie VJP), ktoré tvoria iba zanedbateľnú časť pre výpuste trícia, zato však podstatnú časť pre výpuste ostatných rádionuklidov do vodných tokov z areálu EBO. Do recipientu (rieka Váh, vo zvláštnych prípadoch rieka Dudvák²²) sú výpuste uvoľňované po rádiologickej kontrole riadeným spôsobom prostredníctvom výsledného zberača odpadových vôd Socoman (spolu s technologickými a splaškovými odpadovými vodami).

Pre ilustráciu a porovnanie sú uvedené aj projektové a limitné prípustné hodnoty výpustí dominantných rádionuklidov z JE V2 do vodných tokov, ktoré dokladujú, že reálne maximá výpustí do vodných tokov sú pre korózne a štiepne produkty výrazne nižšie ako maximálna projektová hodnota uvádzaná dodávateľom aj prípustný limit a výpuste trícia s rezervou spĺňajú projektovú hodnotu aj prípustný limit:

	projektová hodnota	prípustný limit	merané maximum
trícium:	2,0E+13 Bq/rok	2,0E+13 Bq/rok	1,1E+13 Bq/rok
korózne a štiepne produkty:	1,3E+10 Bq/rok	1,3E+10 Bq/rok	4,0E+07 Bq/rok

V období výstavby nebudú produkované rádioaktívne výpuste z NJZ do vodných tokov.

V období ukončenia prevádzky a vyradovania dôjde k postupnému významnému znižovaniu výpustí (až o niekoľko rádov) oproti obdobiu prevádzky.

Pole ionizujúceho žiarenia:

nevýznamné

Poľom ionizujúceho žiarenia sa rozumie vplyv elektromagnetického (gama) žiarenia resp. neutrónov priamo z technologických objektov (bez príspevku výpustí). To nie je významné už v tesnom okolí technologických objektov ako NJZ tak existujúcich zariadení, vrátane ich vyradovania.


V priebehu výstavby nebudú používané žiadne zdroje ionizujúceho žiarenia, ktoré by mohli mať praktický význam z hľadiska ochrany životného prostredia. Do úvahy pripadajúcimi zdrojmi môžu byť uzavreté žiariče, ktoré sú súčasťou rôznych prístrojov (napríklad defektoskopických zariadení pre kontrolu zvarov a pod.).

Rádioaktívne odpady:

celkový objem: do 120 m³/rok

Uvedená hodnota predstavuje obálkovú (maximálnu, pre konfiguráciu 2x1200 MW_e) produkciu RAO. Vychádza z požiadaviek EUR (European Utilities Requirements for Light Water Nuclear Power Plants), ktoré stanovujú referenčnú hodnotu 50 m³/1000 MW_e/rok. Zdrojom odpadov sú najmä systémy spracovania kvapalných RAO (koncentráty z odparovacej stanice, vysýtené iónomeniče a kaly, neskôr upravované v JAVYS), filtre aktívnych vzduchotechnických systémov, použité meracie sondy a kazety svedočných vzoriek, ďalej kontaminované nepoužiteľné súčasti, ochranné pomôcky resp. odevy, vytriedené materiály z kontrovaného pásma a pod. Pokiaľ ide o zatriedenie RAO z hľadiska legislatívne ustanovených tried, produkované budú iba veľmi nízkoaktívne, nízkoaktívne alebo stredneaktívne odpady.

²² Pre jadrové zariadenie JE A1 existuje (v zmysle platných povolení) tiež možnosť vypúšťania nízkoaktívnych výpustí do recipientu Dudvák prostredníctvom zberača Manivier. Toto platí v odôvodnených prípadoch počas opravy resp. revízie zberača technologických odpadových vôd Socoman a na vypúšťanie musí byť udelený súhlas dozorného orgánu.

	NOVÝ JADROVÝ ZDROJ V LOKALITE JASLOVSKÉ BOHUNICE ZÁMER PRE NAVRHOVANÚ ČINNOSŤ	Strana:	121/163
		Vydanie/Revízia:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP01_DOK_AMEC_JESS_0014_0FINAL	Vydanie:	02/2014

Produkcia RAO z existujúcich zariadení JAVYS je variabilná, v závislosti na aktuálne vykonávaných vyradovacích činnostiach na JE A1 a JE V1. V rámci prevádzky JE V2 sa vytvára do 25 m³ kvapalného RAO ročne v zložení do 20 m³ rádioaktívnych koncentrátov, do 5 m³ vysytených sorbentov a v nevýznamnej miere rádioaktívneho oleja. Ďalej sa prevádzkou JE V2 vytvára do 15 ton pevného RAO. Produkcia RAO na JE V2 má dlhodobý klesajúci trend.

V období výstavby NJZ nebudú rádioaktívne odpady produkované.

V období ukončovania prevádzky a vyradovania bude vyprodukovaný RAO v množstve v ráde tisícov m³. Pôjde najmä o vytriedené kontaminované materiály (kontaminované technologické systémy resp. stavebné konštrukcie) z demontáže a demolície a materiály použité na dekontamináciu.

Vyhoreté jadrové palivo: do 42,0 t UO₂/rok

Tomuto množstvu zodpovedá cca 80 palivových súborov za rok. Množstvo produkovaného vyhoretého jadrového paliva odpovedá množstvu čerstvého paliva vo vsádzke.

Ten istý predpoklad sa týka prevádzky existujúcich zariadení (JE V2).

Po dobu výstavby NJZ nebude vyhoreté jadrové palivo produkované.

Po ukončení prevádzky a vyvezení paliva z reaktora nebude ďalej vyhoreté jadrové palivo produkované.

IV.2.7. Iné výstupy

Neionizujúce žiarenie: nevýznamné

Navrhovaná činnosť nie je významným zdrojom neionizujúceho žiarenia (magnetického resp. elektrického poľa). Elektrické vedenia (vyvedenie výkonu resp. rezervné napájanie), nachádzajúce sa vo vonkajšom verejne prístupnom priestore, budú spĺňať požadované limity.

IV.3. Údaje o vplyvoch na životné prostredie

3. Údaje o predpokladaných priamych a nepriamych vplyvoch na životné prostredie.

IV.3.1. Vplyvy na obyvateľstvo a verejné zdravie


IV.3.1.1. Zdravotné vplyvy a riziká

IV.3.1.1.1. Radiačné vplyvy

Z hľadiska predpokladaných vplyvov NJZ na obyvateľstvo a verejné zdravie je možné za najviac sledovaný považovať vplyv ionizujúceho žiarenia, teda vplyv rádioaktívnych výpustí z elektrárne do životného prostredia (ovzdušie, vodné toky). Tieto výpuste sa stávajú súčasťou ekosystému a ich rádioaktívne zložky sú rôznymi cestami šírenia následne prijímané obyvateľstvom, najmä dýchaním (inhaláciou) a/alebo požitím (ingesciou). Tieto vplyvy budú pôsobiť v spolupôsobiacom účinku nového jadrového zdroja spolu s existujúcimi jadrovými zariadeniami v lokalite počas ich životného cyklu (prevádzka, vyradovanie z prevádzky).

S ohľadom na uvažované výpuste NJZ, doterajšie vplyvy existujúcich jadrových zariadení v lokalite aj všeobecne zanedbateľný podiel jadrovej energetiky na ožiarení obyvateľstva (bližšie viď kapitola III.4.4. Ionizujúce žiarenie, strana 82 tohto Zámeru) sa nepredpokladajú významne negatívne vplyvy na zdravie obyvateľstva, a to ani za súčasného spolupôsobenia ostatných jadrových zariadení v lokalite.

Napriek tejto skutočnosti budú očakávané vplyvy na obyvateľstvo a verejné zdravie v Správe o hodnotení navrhovanej činnosti vyhodnotené na základe podrobných výpočtov vplyvu rádioaktívnych výpustí do ovzdušia a do vodných tokov (bližšie k výpočtom viď kapitola IV.3.4. Vplyvy ionizujúceho žiarenia, strana 125 tohto Zámeru). Vyhodnotenie bude vykonané jednak priamym porovnaním vypočítaných dávok ožiarenia s legislatívne ustanovenými medznými dávkami, jednak (najmä) najmodernejšími postupmi hodnotenia zdravotných rizík (bližšie viď kapitola IV.4. Hodnotenie zdravotných rizík, strana 136 tohto Zámeru).

	NOVÝ JADROVÝ ZDROJ V LOKALITE JASLOVSKÉ BOHUNICE ZÁMER PRE NAVRHOVANÚ ČINNOSŤ	Strana:	122/163
		Vydanie/Revízia:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP01_DOK_AMEC_JESS_0014_0FINAL	Vydanie:	02/2014

IV.3.1.1.2. Neradiačné vplyvy

Okrem radiačných vplyvov budú samozrejme vyhodnotené aj vplyvy neradiačných (konvenčných) faktorov, najmä vplyvy znečistenia ovzdušia, vplyvy hluku a ďalších faktorov. Ani v tomto prípade nie sú očakávané, vzhľadom na umiestnenie činnosti mimo obytné územia, významné negatívne vplyvy (významnejšie môžu byť iba vplyvy súvisiacej dopravnej premávky, využívajúcej komunikácie v kontakte s obytným územím).

Uvedené vplyvy budú v Správe o hodnotení navrhovanej činnosti taktiež podrobne vyhodnotené, porovnané s príslušnými limitmi a posúdené zo zdravotného hľadiska.

IV.3.1.2. Psychologické vplyvy

Navrhovaná činnosť sa nachádza v území, v ktorom je dlhodobo prevádzkovaný rad jadrových zariadení. Možno povedať, že vzťah obyvateľov dotknutého územia k jadrovej energetike je tým dlhodobo konsolidovaný a realizácia navrhovanej činnosti ho pravdepodobne významným spôsobom neovplyvní.

Z výsledkov realizovaných prieskumov verejnej mienky (bližšie viď kapitola III.4.1.4. Verejná mienka o jadrovej energetike, strana 76 tohto Zámeru) vyplýva na jednej strane pozitívne vnímanie bezpečnej prevádzky jadrových zariadení a sociálnych a ekonomických prínosov jadrových zariadení v lokalite EBO, na druhej strane sa u časti obyvateľstva regiónu vyskytujú určité obavy z bližšie nešpecifikovaných nepriaznivých vplyvov na životné prostredie. Tieto postoje resp. ich vývojové trendy sa po realizácii navrhovanej činnosti pravdepodobne nezmenia.

IV.3.1.3. Sociálne a ekonomické vplyvy

Navrhovaná činnosť nevyžaduje žiadne zmeny v sídelnej štruktúre územia (demolácie obytných objektov, rušenie obcí a pod.) Nie sú preto vyvolané sociálne vplyvy, ktoré by vyplývali z dôvodu núteného presídľovania obyvateľov. Činnosť nepredstavuje novú (doteraz neexistujúcu) aktivitu v území, ide v zásade o pokračovanie súčasných aktivít. Nemožno preto očakávať ani významnú zmenu existujúcej vlastníckej štruktúry nehnuteľností alebo ich ceny. Ak áno, potom sa dá skôr očakávať zvýšenie dopytu. Nemožno opomenúť ani priamy pozitívny vplyv na infraštruktúru obcí v dôsledku sponzorskej politiky prevádzkovateľov jadrových zariadení, ktorá má za cieľ (okrem iného) aj kompenzovať nepriaznivé vplyvy súvisiacej dopravnej premávky v obciach.


Po ekonomickej stránke bude navrhovaná činnosť významným pozitívnym faktorom tým, že vytvorí významný počet nových pracovných príležitostí, a to ako pre vysoko kvalifikovaných odborníkov, tak aj pre menej kvalifikované profesie.

IV.3.1.4. Vplyvy v priebehu výstavby a ukončenia prevádzky

Počas výstavby NJZ nedôjde k ovplyvneniu radiačnej situácie (nebudú realizované žiadne výpuste rádionuklidov do životného prostredia) a teda ani k ovplyvneniu obyvateľstva. Po ukončení prevádzky NJZ dôjde oproti obdobiu prevádzky k zníženiu rádioaktívnych výpustí do životného prostredia o niekoľko rádov a tým aj zníženiu vplyvov na obyvateľstvo.

V zásade najvýznamnejším neradiačným vplyvom na obyvateľstvo a verejné zdravie tak zostanú vplyvy stavebných a konštrukčných činností v priebehu výstavby NJZ a následne (po uplynutí doby prevádzky, teda po viac ako 60 rokoch) vyradňovacie a demolačné činnosti. Tieto činnosti sú charakterizované prevádzkou stavebnej mechanizácie na stavenisku a dopravy na dopravných trasách. Ich vplyvy, dané najmä vplyvmi na ovzdušie a vplyvmi hluku, budú v Správe o hodnotení navrhovanej činnosti podrobne analyzované.

Pokiaľ ide o sociálne a ekonomické vplyvy počas výstavby, je očakávaný nárast zamestnanosti ale aj požiadaviek na zodpovedajúcu infraštruktúru dotknutého územia (ubytovanie, sociálne požiadavky).

	NOVÝ JADROVÝ ZDROJ V LOKALITE JASLOVSKÉ BOHUNICE ZÁMER PRE NAVRHOVANÚ ČINNOSŤ	Strana:	123/163
		Vydanie/Revízia:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP01_DOK_AMEC_JESS_0014_0FINAL	Vydanie:	02/2014

IV.3.2. Vplyvy na ovzdušie a klímu

IV.3.2.1. Vplyvy na ovzdušie

Nový jadrový zdroj, tak ako každá jadrová elektrárňa, nebude významným zdrojom emisií látok znečisťujúcich ovzdušie (SO₂, NO_x, CO, TZL a pod.). Tieto látky budú vypúšťané len vo veľmi malom množstve pri prevádzke pomocných zariadení, ako napr. dieselgenerátorových staníc. Pri prevádzke bude znečistenie tohto typu prichádzať do úvahy iba pri skúškach záložného napájania a pri výnimočnej prevádzke tohto napájania. Vplyv týchto zdrojov na znečistenie ovzdušia možno považovať za nie veľmi významný.

Pri prevádzke jadrových elektrární sa do atmosféry nevypúšťajú žiadne skleníkové plyny, čím na celom svete každoročne prispievajú k zníženiu emisií CO₂ o 800 mil. ton, pričom na Slovensku je to asi 15 mil. ton CO₂ ročne. Jadrová energetika tak má ako "bezuhlíkový" zdroj nenahraditeľnú úlohu aj z pohľadu záväzku členských krajín EÚ zredukovať emisie CO₂ o 20 % úrovne roku 1990 do roku 2020 a ďalších dlhodobých cieľov smerujúcich k takmer úplnej eliminácii emisií CO₂.

Ďalším prispievateľom k znečisteniu ovzdušia bude automobilová doprava na prepravných trasách, či už na prepravu zamestnancov, alebo materiálov a komponentov potrebných pre prevádzku NJZ. Vplyv týchto zdrojov na znečistenie ovzdušia je možno považovať za nie veľmi významný.

IV.3.2.2. Vplyvy na klímu

Emisia tepla a vody z prevádzky NJZ by mohla viesť k nasledujúcim klimatickým vplyvom:

- zvýšená priemerná vlhkosť a teplota vzduchu v prízemnej vrstve ovzdušia,
- zvýšené množstvo kvapalných a tuhých zrážok, vyšší výskyt prízemnej hmly a námrazy,
- tvorba oblakov z vodných pár z chladiacich veží a teda znížené trvanie slnečného svitu.


Pre spracované dáta z obdobia 1981 - 2010 je typická zvýšená dynamika klimatického systému, podmienená antropogénnymi vplyvmi, ktorej trend smeruje k otepľovaniu klímy. Tento trend sa prejavuje nielen v globálnom, ale aj v regionálnom meradle. Zároveň, podľa hodnotiacej správy medzivládneho panelu pre klimatické zmeny (IPCC) z roku 2007 sa zvyšuje výskyt extrémnych meteorologických javov. Podobný trend vo vývoji klimatického systému môžeme očakávať v predmetnej oblasti aj v ďalšom období.

Pri zohľadnení súčasnej situácie a so zohľadnením navrhovaného rozsahu činnosti v rámci realizácie NJZ predpokladáme, že tento druh vplyvov by mal byť minimálneho a iba miestneho významu, ktorý navyše nebude predstavovať merateľnú zmenu v rámci dlhodobého monitorovania lokality. Vo väčšine prípadov pôjde o zmeny menej výrazné ako sú klimatické zmeny, ktoré nastanú v priebehu extrémnejších rokov. So zväčšujúcou sa vzdialenosťou od NJZ postupne tieto vplyvy úplne vymiznú.

Tieto závery sú platné aj pre spolupôsobiace vplyvy s ostatnými zariadeniami v areáli EBO. V období rokov 1985 - 2008 bola paralelne s JE V2 prevádzkovaná JE V1 o elektrickom výkone 2x440 MW_e a počas prevádzky NJZ ďalej dôjde k odstaveniu JE V2.

IV.3.2.3. Vplyvy v priebehu výstavby a ukončenia prevádzky

V priebehu realizácie bude dochádzať jednak k znečisteniu ovzdušia z automobilovej dopravy na prepravných trasách stavebných materiálov a technologických zariadení a ďalej z ostatnej stavebnej techniky používajúcej k svojmu pohonu motory spaľujúce pohonné hmoty. Ďalej bude vznikať pri výstavbe prašnosť a to najmä pri realizácii zemných prác a demolácií objektov potrebných pre uvoľnenie priestoru. Z vyššie uvedeného vyplýva, že vplyv výstavby z hľadiska znečistenia ovzdušia bude viazaný na priestor samotnej výstavby a jej najbližšie okolie. Vplyv výstavby NJZ na znečistenie ovzdušia bude bežného charakteru, teda v rozsahu bežnom pre výstavbu a bude obmedzený na obdobie cca 4 až 6 rokov. Minimalizáciu vplyvu na kvalitu ovzdušia je potrebné primárne riešiť vhodným návrhom organizácie výstavby. Vplyvy sekundárnej prašnosti je možné znížiť realizáciou vhodných technických a organizačných opatrení. V zmysle všeobecných podmienok prevádzkovania zdrojov emitujúcich tuhé znečisťujúce látky bude potrebné dopravné cesty a manipulačné

	NOVÝ JADROVÝ ZDROJ V LOKALITE JASLOVSKÉ BOHUNICE	Strana:	124/163
	ZÁMER PRE NAVRHOVANÚ ČINNOSŤ	Vydanie/Revízia:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP01_DOK_AMEC_JESS_0014_0FINAL	Vydanie:	02/2014

plochy pravidelne čistiť a udržiavať dostatočnú vlhkosť povrchov na zabránenie rozprašovania alebo obmedzenie rozprašovania. Opatrenia bude nutné realizovať predovšetkým za dlhodobého bezzrážkového a veterného počasia. Z hľadiska významnosti možno povedať, že znečistenie ovzdušia pri výstavbe nebude znamenať podstatné zhoršenie kvality ovzdušia.

Vzhľadom k faktu, že emisie z dopravy aj zo sprievodných činností v lokalite vo fáze ukončenia prevádzky neprekročia emisie počas výstavby, podobné nevýznamné vplyvy očakávame teda aj pre fázu ukončenia prevádzky a vyradovania.

IV.3.3. Vplyvy hluku

IV.3.3.1. Vplyvy hluku

IV.3.3.1.1. Hluk z prevádzky technológie

Hlukové vplyvy (ako existujúcich tak budúcich zdrojov) závisia od vzdialenosti, charakteru akustických parametrov zariadení technológie (ich akustický výkon), umiestnenia zariadení a ich časového pôsobenia. Zvýšenie úrovne hluku je možné predpokladať prevažne na lokálnej úrovni (vo vnútri areálu elektrárne resp. jeho najbližšom okolí).

V rámci existujúcich prevádzok nie sú známe merania hluku vo vonkajšom prostredí chránených objektov bývania v najbližších sídlach. Je to dané viac ako dostatočnou vzdialenosťou okraja areálu od najbližšej zástavby (1600 m). Hlavné zdroje hluku sú vzdialené cca 2 km. Prevádzkové objekty NJZ nebudú umiestnené bližšie než cca 1200 m od najbližšej resp. najviac dotknutej obytnej zástavby (k.ú. Radošovce), teda vo vzdialenosti, na ktorú sú hlukové vplyvy spoľahlivo riešiteľné.

Významnejšími z hľadiska pôsobenia hluku môžu byť prevádzky s emisiami tónovej zložky hluku (napr. transformátory a elektrické stanice). Z hľadiska hlukových emisií môžu byť významné aj neštandardné činnosti, ako poistné ventily parogenerátorov, prepúšťacie stanice do atmosféry a poistné ventily redukčných staníc. Tieto zdroje však za štandardnej prevádzky elektrárne nepôsobia (sú určené pre prechodové stavy a abnormálne resp. havarijné podmienky, v maximálnej dĺžke niekoľkých sekúnd sú tiež uvádzané do prevádzky pri ich periodických skúškach).

IV.3.3.1.2. Hluk z dopravy


Hluk z automobilovej dopravy je závislý najmä od intenzity a skladby dopravného prúdu a od charakteristík trasy cesty. Posudzovaný projekt bude dopravne napojený z dvoch smerov - od obce Jaslovské Bohunice prostredníctvom cesty III/504012 a od obce Žilkovce prostredníctvom cesty III/504015. V súvislosti s prevádzkou NJZ očakávame navýšenie osobnej dopravy na tejto komunikácii o cca 40%, u nákladnej dopravy môže byť intenzita v špičkových denných stavoch navýšená až o 70%. Z tohto zvýšenia dopravy možno usudzovať, že v blízkosti najviac dotknutého úseku môžeme očakávať navýšenie hlukového zaťaženia až o 1,5 dB. Vzhľadom k súčasnému nízkemu zaťaženiu tejto komunikácie však toto navýšenie nebude pravdepodobne spôsobovať prekračovanie zákonných limitov.

Údaje o intenzitách dopravy pozdĺž ciest vyšších tried naznačujú reálny predpoklad dosiahnutia prípustných hodnôt hluku z cestnej pozemnej dopravy. Vzhľadom k rozloženiu dopravy do odlišných smerov a oveľa vyššiemu súčasnému zaťaženiu týchto úsekov môžeme považovať rast hladín hluku v dotknutých sídlach v porovnaní so stavom pred výstavbou NJZ za nevýznamný.

IV.3.3.2. Vplyvy v priebehu výstavby a ukončenia prevádzky

Etapa výstavby bude z hľadiska hlukových pomerov v dotknutom území kľúčová. Bude spojená s intenzívnou stavebnou činnosťou v areáli NJZ a dopravou stavebných materiálov a surovín a dopravou pracovníkov. Okrem výstavby v areáli NJZ a navrhovanej elektrickej stanice je potrebné počítať aj s dopravou určenou pre výstavbu infraštruktúrnych sietí.

Hluk v okolí zemných strojov v činnosti je prirodzene hluk dočasný a na stavenisku dosahuje pomerne vysoké hladiny. V najbližších chránených priestoroch však predpokladáme plnenie hygienických limitov pre hluk zo stavebnej činnosti.

	NOVÝ JADROVÝ ZDROJ V LOKALITE JASLOVSKÉ BOHUNICE ZÁMER PRE NAVRHOVANÚ ČINNOSŤ	Strana:	125/163
		Vydanie/Revízia:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP01_DOK_AMEC_JESS_0014_0FINAL	Vydanie:	02/2014

Z pohľadu ovplyvnenia chránených priestorov bývania je rizikovejšia doprava súvisiaca so stavebnou činnosťou. V najviac exponovaných lokalitách (cesta III/50415 medzi NJZ a obcou Žlkovce) očakávame oproti predpokladanej základnej dopravnej záťaži v roku 2020 rast hlukového zaťaženia z cestnej dopravy o cca 3 dB. Obdobne ako pri prevádzke NJZ očakávame ďalej na nadväzujúcich cestách menej významné ovplyvnenie hlukových pomerov, avšak vzhľadom k súčasnému dopravnému zaťaženiu ciest II. triedy je reálny predpoklad prekročovania prípustných hodnôt hluku z cestnej pozemnej dopravy (pre denný a večerný čas 60 dB a pre nočný čas 50 dB). Z týchto dôvodov bude potrebné venovať problematike hlukového zaťaženia z vyvolanej automobilovej dopravy osobitnú pozornosť.

Minimalizáciu vplyvu výstavby a plnenie hygienických limitov pre hluk z dopravy potom bude možno zabezpečiť organizačnými opatreniami (návrh organizácie dopravy - čas, trasa a spôsob dopravy), v prípade potreby taktiež technickými protihlukovými opatreniami.

V období ukončenia prevádzky je možné očakávať, že hlukové vplyvy budú menej významné ako v obdobiach prevádzky resp. výstavby.

IV.3.4. Vplyvy ionizujúceho žiarenia

IV.3.4.1. Vplyv rádioaktívnych výpustí do ovzdušia


Rádioaktívne výpuste z NJZ budú uvoľňované do ovzdušia kontrolovaným spôsobom prostredníctvom ventilačných komínov výrobných blokov a pomocných prevádzok. Zároveň budú uvoľňované do ovzdušia rádioaktívne výpuste ostatných jadrových zariadení v lokalite Jaslovské Bohunice (prevádzkovaná a neskôr vyradovaná JE V2, vyradované JE A1 a V1, zariadenia pre spracovanie RAO a skladovanie VJP), a to v závislosti na harmonograme ich prevádzky. Aktivita produkovaná NJZ a ďalšími existujúcimi jadrovými zariadeniami v lokalite (tzv. zdrojový člen) neprekročí hodnoty, uvedené v kapitole IV.2.6. Rádioaktívne výstupy, ionizujúce žiarenie (strana 119 tohto Zámeru).

Výpočet šírenia rádioaktívnych výpustí životným prostredím (ovzduším a naň naviazanými expozičnými cestami) a ich rádiologických vplyvov pri podmienkach normálnej prevádzky²³ bude vykonaný v Správe o hodnotení navrhovanej činnosti, a to ako pre prevádzku NJZ, tak aj pre prevádzku NJZ spolu s ďalšími jadrovými zariadeniami v lokalite (spolupôsobiaci účinok). Výpočet bude vykonaný programom RDEBO, ktorý je schválený ÚJD SR. V tomto programe sú uvažované všetky relevantné cesty ožiarenia:

- vonkajšie (externé) ožiarenie z oblaku a z depozitu,
- vnútorné (interné) ožiarenie inhaláciou a ingesciou, t.j. príjem rádionuklidov dýchaním a požívaním (rádionuklidy, ktoré sa do potravinových reťazcov dostanú atmosférickým spadom, so zahrnutím sezónnosti pri výpočte dávok z potravinových reťazcov).

Určená bude kritická (teda potenciálne najviac dotknutá) skupina obyvateľstva, resp. reprezentatívna osoba z kritickej skupiny, kritická cesta ožiarenia a kritické rádionuklidy pre jednotlivé cesty ožiarenia. Ďalej budú stanovené efektívne dávky resp. úväzky efektívnej dávky ako pre reprezentatívnu osobu, tak aj pre jednotlivé vekové skupiny obyvateľov a vzdialenostné pásma od zdroja (vrátane potenciálnych cezhraničných vplyvov).

²³ Údaje o spôsobe vyhodnotení vplyvov neštandardných stavov (nehôd a ťažkých havárií) viď kapitola IV.9. Ďalšie možné riziká resp. jej podkapitola IV.9.1.4. Prístup k hodnoteniu havarijného ožiarenia v procese EIA (strana 124 tohto Zámeru).

	NOVÝ JADROVÝ ZDROJ V LOKALITE JASLOVSKÉ BOHUNICE ZÁMER PRE NAVRHOVANÚ ČINNOSŤ	Strana:	126/163
		Vydanie/Revízia:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP01_DOK_AMEC_JESS_0014_0FINAL	Vydanie:	02/2014

Vypočítané dávky budú porovnané s príslušnými legislatívnymi limitmi²⁴ a zároveň sa stanú vstupom pre hodnotenie vplyvov na obyvateľstvo a verejné zdravie (bližšie viď kapitoly IV.3.1. Vplyvy na obyvateľstvo a verejné zdravie, strana 121 tohto Zámeru a IV.4. Hodnotenie zdravotných rizík, strana 136 tohto Zámeru).

Predbežne je teda možné konštatovať, že na základe voľby technológie pre nový jadrový zdroj a doterajších skúseností s prevádzkou jadrových zariadení v lokalite Jaslovské Bohunice nie sú očakávané žiadne významné negatívne vplyvy rádioaktívnych výpustí do ovzdušia. V každom prípade však platí vyššie uvedené, teda konečné závery budú vykonané v Správe o hodnotení navrhovanej činnosti na základe veľmi podrobných analýz ciest ožiarenia a hodnotenia zdravotných rizík.

IV.3.4.2. Vplyv rádioaktívnych výpustí do vodných tokov

Rádioaktívne výpuste z NJZ budú uvoľňované do vodného toku (rieka Váh) kontrolovaným spôsobom prostredníctvom nového zberača odpadových vôd. Zároveň budú uvoľňované do toho istého vodného toku (avšak existujúcim zberačom odpadových vôd) rádioaktívne výpuste ostatných jadrových zariadení v lokalite Jaslovské Bohunice (prevádzkovaná JE V2, vyradené JE A1 a V1, zariadenia pre spracovanie RAO a ukladanie VJP), a to v závislosti na harmonograme ich prevádzky. Aktivita produkovaná NJZ a ďalšími existujúcimi jadrovými zariadeniami v lokalite (tzv. zdrojový člen) neprekročí hodnoty, uvedené v kapitole IV.2.6. Rádioaktívne výstupy, ionizujúce žiarenie (strana 119 tohto Zámeru).

Výpočet šírenia rádioaktívnych výpustí životným prostredím (vodným prostredím a naň naviazanými expozičnými cestami) a ich rádiologických vplyvov pri podmienkach normálnej prevádzky²⁵ bude vykonaný v Správe o hodnotení navrhovanej činnosti, a to ako pre prevádzku NJZ, tak aj pre prevádzku NJZ spolu s ďalšími jadrovými zariadeniami v lokalite (spolupôsobiaci účinok). Výpočet rádiologických následkov v dôsledku výpustí do vodných tokov (hydrosféry) bude tiež vykonaný výpočtovým programom RDEBO, ktorý modeluje aj šírenie rádioaktívnych látok a ich dcérskych produktov vo vodnom prostredí a zohľadňuje vplyv ingescie pitnej vody, ingescie rýb žijúcich vo vode, ingescie mäsa a mlieka zvierat napájaných vodou, ingescie poľnohospodárskych produktov zavlažovaných vodou, kúpania sa vo vode, člnkovanie, pobyt na nánosoch (pobyt na brehu) a pobytu na zavlažovanej pôde.


Vyhodnotené budú ročné efektívne dávky pre všetky vekové skupiny, z ktorých bude určená kritická (teda potenciálne najviac dotknutá) skupina obyvateľstva (resp. reprezentatívna osoba z kritickej skupiny). Výsledky budú dokumentované pre zónu, cez ktorú preteká rieka Váh, maximálnymi hodnotami vypočítaných efektívnych dávok resp. úväzkov efektívnej dávky. Vypočítané dávky budú porovnané s príslušnými legislatívnymi limitmi²⁶ a zároveň sa stanú vstupom pre hodnotenie vplyvov na obyvateľstvo a verejné zdravie (bližšie viď kapitoly IV.3.1. Vplyvy na obyvateľstvo a verejné zdravie, strana 121 tohto Zámeru a IV.4. Hodnotenie zdravotných rizík, strana 136 tohto Zámeru).

Predbežne je možné konštatovať, že na základe voľby technológie pre nový jadrový zdroj a doterajších skúseností s prevádzkou jadrových zariadení v lokalite Jaslovské Bohunice nie sú očakávané žiadne významné negatívne vplyvy

²⁴ Ročné prípustné limity pre množstvo vypúšťaných rádioaktívnych látok do atmosféry a do hydrosféry z jadrových zariadení v lokalite EBO stanovuje Úrad verejného zdravotníctva Slovenskej republiky. Ich cieľom je zabezpečiť, aby vplyvom prevádzky jadrových zariadení nebola u reprezentatívnej osoby z obyvateľstva prekročená v dôsledku rádioaktívnych výpustí legislatívne ustanovená efektívna dávka 250 $\mu\text{Sv}/\text{rok}$, resp. nižšia efektívna dávka autorizovaná odôvodnenými rozhodnutiami ÚVZ. Tá je v súčasnosti pre lokalitu EBO stanovená súhrnne na 82 $\mu\text{Sv}/\text{rok}$. Z údajov uvedených v kapitole III.4.4.2. Radiačná situácia dotknutého územia (strana 82 tohto Zámeru) jasne vyplýva, že skutočné výpuste z existujúcich zariadení sú hlboko pod hodnotou prípustných limitov. Rovnakým princípom sa bude riadiť aj NJZ, ktorého príspevok k existujúcim výpustiam v žiadnom prípade nesmie spôsobiť prekročenie celkových prípustných limitov jednotlivých rádioaktívnych látok určených Úradom verejného zdravotníctva.

²⁵ Údaje o spôsobe vyhodnotení vplyvov neštandardných stavov (nehôd a ťažkých havárií) viď kapitola IV.9. Ďalšie možné riziká resp. jej podkapitola IV.9.1.4. Prístup k hodnoteniu havarijného ožiarenia v procese EIA (strana 124 tohto Zámeru).

²⁶ Ročné prípustné limity pre množstvo vypúšťaných rádioaktívnych látok do atmosféry a do hydrosféry z jadrových zariadení v lokalite EBO stanovuje Úrad verejného zdravotníctva Slovenskej republiky. Ich cieľom je zabezpečiť, aby vplyvom prevádzky jadrových zariadení nebola u reprezentatívnej osoby z obyvateľstva prekročená v dôsledku rádioaktívnych výpustí legislatívne ustanovená efektívna dávka 250 $\mu\text{Sv}/\text{rok}$, resp. nižšia efektívna dávka autorizovaná odôvodnenými rozhodnutiami ÚVZ. Tá je v súčasnosti pre lokalitu EBO stanovená súhrnne na 82 $\mu\text{Sv}/\text{rok}$. Z údajov uvedených v kapitole III.4.4.2. Radiačná situácia dotknutého územia (strana 82 tohto Zámeru) jasne vyplýva, že skutočné výpuste z existujúcich zariadení sú hlboko pod hodnotou prípustných limitov. Rovnakým princípom sa bude riadiť aj NJZ, ktorého príspevok k existujúcim výpustiam v žiadnom prípade nesmie spôsobiť prekročenie celkových prípustných limitov jednotlivých rádioaktívnych látok určených Úradom verejného zdravotníctva.

	NOVÝ JADROVÝ ZDROJ V LOKALITE JASLOVSKÉ BOHUNICE ZÁMER PRE NAVRHOVANÚ ČINNOSŤ	Strana:	127/163
	NJZJB_EIA_CP01_DOK_AMEC_JESS_0014_0FINAL	Vydanie/Revízia:	V01R00
		Vydanie:	02/2014

rádioaktívnych výpustí do vodných tokov. V každom prípade však platí vyššie uvedené, teda konečné závery budú vykonané v Správe o hodnotení navrhovanej činnosti na základe veľmi podrobných analýz ciest ožiarenia a hodnotenia zdravotných rizík.

IV.3.4.3. Vplyv rádioaktívnych výpustí na podzemné vody

Z elektrárne nebudú realizované žiadne výpuste do podzemných vôd.

Z pohľadu ovplyvnenia existujúcich vodných zdrojov zostáva oblasťou zvýšeného záujmu územie vodného zdroja Hlohovec, kde podzemná voda vykazuje vyššie (avšak spoľahlivo podlimitné²⁷) hodnoty trícia na úrovni cca 10 Bq/l. To infiltruje z Drahovského kanála, do ktorého sú vypúšťané odpadové vody z areálu EBO a budú aj z NJZ. Nepredpokladá sa významné ovplyvnenie existujúcej situácie.

IV.3.4.4. Ostatné vplyvy ionizujúceho žiarenia

Ostatné vplyvy ionizujúceho žiarenia možno vylúčiť. Pole ionizujúceho žiarenia (teda vplyv elektromagnetického (gamma) žiarenia resp. neutrónov priamo z technologických objektov, bez príspevku výpustí) nie je významné už v tesnom okolí technologických objektov (ako NJZ tak aj existujúcich zariadení) a okolitého prostredia sa nedotýka.

IV.3.4.5. Vplyvy v priebehu výstavby a ukončenia prevádzky

V priebehu výstavby nebudú používané žiadne zdroje ionizujúceho žiarenia, ktoré by mohli mať praktický význam z hľadiska ochrany životného prostredia. Do úvahy pripadajúcimi zdrojmi môžu byť uzavreté žiariče, ktoré sú súčasťou rôznych prístrojov (napríklad defektoskopických zariadení pre kontrolu zvarov a pod.), bez významných vplyvov na okolie.

Predpokladá sa, že objekty budú zakladané nad hladinou podzemnej vody a zvodnené prostredie tak nebude ovplyvnené. Alternatívy zakladania umožňujú ponechať na zvodnenom kolektore časť aluviálnych ílov, ktoré budú tvoriť prirodzenú ochrannú bariéru zvodneného kolektora.

V období ukončenia prevádzky a vyradovania radiačné vplyvy niekoľkorádovo poklesnú oproti obdobiu prevádzky. Úmerne tomu poklesnú aj zodpovedajúce efektívnej dávky pre obyvateľstvo. Možno tak očakávať, že pri vyhovujúcich vplyvoch prevádzky budú spoľahlivo vyhovujúce aj vplyvy ukončenia prevádzky a vyradovania.

IV.3.5. Vplyvy na ďalšie fyzikálne a biologické charakteristiky

IV.3.5.1. Vplyvy vibrácií

Potenciálne vplyvy vibrácií sú vylúčené.


IV.3.5.2. Vplyvy neionizujúceho žiarenia

Potenciálne vplyvy neionizujúceho žiarenia (magnetického resp. elektrického poľa v okolí elektrických zariadení) nebudú významné a budú spĺňať požadované limity.

IV.3.5.3. Vplyvy ostatných fyzikálnych a biologických charakteristík

Potenciálne vplyvy ostatných fyzikálnych a biologických agensov sú vylúčené.

²⁷ Podľa novelizovaného nariadenia vlády č. 354/2006 Z. z., ktorým sa ustanovujú indikačné hodnoty limitov rádiologických ukazovateľov kvality pitnej vody, je limit pre trícium (H-3) 100 Bq/l a limit ročného celkového úväzku efektívnej dávky z príjmu rádionuklidov 0,10 mSv/rok.

	NOVÝ JADROVÝ ZDROJ V LOKALITE JASLOVSKÉ BOHUNICE	Strana:	128/163
	ZÁMER PRE NAVRHOVANÚ ČINNOSŤ	Vydanie/Revízia:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP01_DOK_AMEC_JESS_0014_0FINAL	Vydanie:	02/2014

IV.3.5.4. Vplyvy v priebehu výstavby a ukončenia prevádzky

Potenciálne vplyvy vibrácií, neionizujúceho žiarenia resp. ostatných fyzikálnych a biologických agensov v priebehu výstavby alebo ukončenia prevádzky sú vylúčené.

IV.3.6. Vplyvy na povrchové a podzemné vody

IV.3.6.1. Vplyvy na povrchové vody

Vplyv NJZ na povrchové vody je možné predpokladať v dôsledku čerpania surovej vody (rieka Váh, nádrž vodného diela Slňava) a vypúšťania odpadových vôd (rieka Váh) a zrážkových vôd (rieka Dudváh). Tento vplyv bude pôsobiť so spolupôsobiacim účinkom súčasnej prevádzky ostatných jadrových zariadení v lokalite Jaslovské Bohunice, ktoré užívajú tie isté zdroje vody a tiež tie isté recipienty.

Z kvantitatívneho hľadiska je odber vody pre jadrové zariadenia zabezpečený, úbytok vody (najmä vplyvom odparu) v úrovni cca 1,645 m³/s nie je významný.


Kvalitatívne charakteristiky odpadových vôd z NJZ a z ostatných zariadení v lokalite (JE V2, JE V1, JE A1, TSÚ RAO, MSVP) sú uvedené v nasledujúcich tabuľkách.

Tab. IV.1: Predpokladané maximálne emisné hmotnostné ukazovatele v odpadových vodách z NJZ (rok 2025)

Ukazovateľ	Maximálna hodnota [mg/l]	Maximálny denný odtok [m ³ /deň]	Maximálne denné hmotnostné znečistenie [kg/deň]
biologická spotreba kyslíka BSK ₅	1,798	38 275,2	68,811
chemická spotreba kyslíka chrómanom - CHSK _{Cr}	13,582	38 275,2	519,885
nerozpustné látky - NL	9,557	38 275,2	365,798
rozpustné látky - RL	668,155	38 275,2	25 573,791
amoniakálny dusík N-NH ₄ ⁺	0,504	38 275,2	19,313
dusičnany NO ₃ ⁻	38,559	38 275,2	1 475,857
sírany SO ₄ ²⁻	188,243	38 275,2	7 205,042
chloridy Cl ⁻	74,156	38 275,2	2 838,366
nepolárne extrahovateľné látky - NEL	0,088	38 275,2	3,377
fosfor celkový - P _{celk.}	0,179	38 275,2	6,860
železo - Fe	0,102	38 275,2	3,905
hydrazín hydrát N ₂ H ₄	0,019	38 275,2	0,738
saponáty - PAL	0,105	38 275,2	4,010

Tab. IV.2: Predpokladané maximálne emisné hmotnostné ukazovatele v odpadových vodách z ostatných zariadení (rok 2025)

Ukazovateľ	Maximálne znečistenie JE A1, V1 [kg/deň]	Maximálne znečistenie JE V2 [kg/deň]	Maximálna sumárna hodnota znečistenia [kg/deň]
biologická spotreba kyslíka BSK ₅	96,77	79,49	176,260
chemická spotreba kyslíka chrómanom - CHSK _{Cr}	362,88	298,08	660,960
nerozpustné látky - NL	241,92	198,72	440,640
rozpustné látky - RL	12 096	11 923,2	24 019,200
amoniakálny dusík N-NH ₄ ⁺	48,38	39,74	88,1200
dusičnany NO ₃ ⁻	604,8	794,88	1 399,680
sírany SO ₄ ²⁻	1 814,4	3 477,6	5 292,000
chloridy Cl ⁻	1 209,6	1 788,48	2 998,080
nepolárne extrahovateľné látky - NEL	4,23	3,48	7,7100
fosfor celkový - P _{celk.}	24,19	14,9	39,090
železo - Fe	24,19	19,87	44,060
hydrazín hydrát N ₂ H ₄	-	19,87	19,870
saponáty - PAL	6,04	4,97	11,010

	NOVÝ JADROVÝ ZDROJ V LOKALITE JASLOVSKÉ BOHUNICE	Strana:	129/163
	ZÁMER PRE NAVRHOVANÚ ČINNOSŤ	Vydanie/Revízia:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP01_DOK_AMEC_JESS_0014_0FINAL	Vydanie:	02/2014

V nasledujúcej tabuľke je uvedené, aké je teoreticky možné výsledné znečistenie vôd Váhu vypúšťaním technologických odpadových vôd pri poklese prietoku vo Váhu na sanitárny prietok 6,4 m³/s a porovnanie vypočítaných hodnôt s imisnými limitmi pre povrchové vody podľa platných legislatívnych predpisov.

Tab. IV.3: Porovnanie predpokladaných imisných hodnôt znečistenia vôd Váhu s aktuálnymi imisnými limitmi (rok 2025)

Ukazovateľ	Maximálne znečistenie NJZ [kg/deň]	Maximálne znečistenie JE A1, V1 a TSÚ RAO [kg/deň]	Maximálne znečistenie JE V2 [kg/deň]	Výsledná koncentrácia vo vodnom toku [mg/l]	Imisný limit podľa NV 269/2010 [mg/l]
BSK ₅	68,811	96,77	79,49	0,443	7
CHSK _{cr}	519,885	362,88	298,08	2,134	35
NL	365,798	241,92	198,72	1,458	-
RL	25 573,791	12 096	11 923,2	87,767	900
N-NH ₄ ⁺	19,313	48,38	39,74	0,194	1
NO ₃ ⁻	1 475,857	604,8	794,88	5,195	5
SO ₄ ²⁻	7 205,042	1 814,4	3 477,6	22,526	250
Cl ⁻	2 838,366	1 209,6	1 788,48	10,532	200
NEL	3,377	4,23	3,48	0,020	0,1
P _{celk.}	6,860	24,19	14,9	0,083	0,4
Fe	3,905	24,19	19,87	0,087	2
N ₂ H ₄	0,738	0	19,87	0,037	-
PAL	4,010	6,04	4,97	0,004	-

Pozn.: Výsledná koncentrácia znečisťujúcich látok vo vodnom toku je vypočítaná z príspevku všetkých znečisťovateľov v areáli EBO a NJZ pri uvažovanom minimálnom prietoku vo Váhu 6,4 m³/s.

Maximálne možné znečistenie z JE V2 (A1, V1) vychádza z ročných limitov pre vypúšťané odpadové vody.

Z uvedenej tabuľky vyplýva, že aj v najnepriaznivejšom prípade a pri súčasnom poklese prietoku Váhu na minimum existuje reálny predpoklad dodržania limitov. Pozornosť je treba venovať iba výnimočnej situácii minimálneho²⁸ prietoku Váhu (6,4 m³/s) pre ukazovateľ NO₃⁻.


Teplota vody v recipiente Váh dôsledkom vypúšťania odpadových vôd pod zaústením do toku nesmie prekročiť 28 °C (Rozhodnutie KÚŽP1/2006/00273/Fr Trnava). V prípade vypúšťania technologických odpadových vôd z existujúcich zariadení v lokalite EBO za uplynulé obdobie boli dosahované teploty odpadových vôd blízko limitu (krátkodobo aj prekračované) v letných mesiacoch. Tento ukazovateľ odpadovej vody je silne ovplyvnený teplotou vzduchu v okolí JE a v prípade dlhodobo pretrvávajúceho teplého počasia môže dôjsť aj k prekročeniu uvedeného limitu, k čomu nepriaznivo prispieva tiež teplota vo vodnej nádrži Sĺňava, teda teplota surovej vody.

Vychádzajúc z doterajších skúseností prevádzkovaných jadrových blokov v dotknutom území, významne negatívny vplyv NJZ na kvalitatívne charakteristiky povrchových vôd sa nepredpokladá. Obálkové (najmenej priaznivé) parametre NJZ vyhovujú požiadavkám imisných limitov podľa NV SR č. 269/2010 Z. z. aj pri súbežnom vypúšťaní odpadových vôd z ostatných zariadení lokality Bohunice.

IV.3.6.2. Vplyvy na podzemné vody

V lokalite Jaslovské Bohunice boli v histórii postavené 3 jadrové elektrárne pri rôznom stupni rozvoja technológie výstavby a prevádzky. V súčasnosti sa nachádzajú v rôznych etapách životného cyklu - normálna prevádzka (JE V2) i vyradovanie (JE A1, JE V1). V žiadnej etape (výstavba, prevádzka, vyradovanie) týchto zdrojov sa neprejavili výrazné rizikové vplyvy na fyzikálno-chemickú a biologickú kvalitu podzemných vôd v lokalite, čo je aj dôsledok geologickej stavby podložia. Z uvedeného dôvodu predpokladáme aj zanedbateľný vplyv NJZ na fyzikálno-chemickú a biologickú kvalitu podzemných vôd. Potenciálne rizikové faktory (havarijné stavy pri prevádzke technológií a spracovaní a odvode odpadových vôd) budú eliminované zodpovedajúcimi preventívnymi opatreniami.

²⁸ Pre ilustráciu - ročný priemerný prietok Váhu v profile Hlohovec činí 140 m³/s.

	NOVÝ JADROVÝ ZDROJ V LOKALITE JASLOVSKÉ BOHUNICE ZÁMER PRE NAVRHOVANÚ ČINNOSŤ	Strana:	130/163
		Vydanie/Revízia:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP01_DOK_AMEC_JESS_0014_0FINAL	Vydanie:	02/2014

Realizácia NJZ nebude mať vplyv na vodné zdroje či ochranné pásma vodných zdrojov podzemnej vody. NJZ do žiadnej z chránených oblastí podzemných vôd nezasahuje. Eventuálnu ochranu studní bude potrebné riešiť na základe výsledkov etapy podrobného prieskumu lokality a podľa platných rozhodnutí príslušného vodoprávneho orgánu.

IV.3.6.3. Vplyvy v priebehu výstavby a ukončenia prevádzky

Povrchové vody môžu byť potenciálne znečistené počas zemných prác zvýšenou eróziou pôdy prípadne únikmi prevádzkových kvapalín zo stavebných mechanizmov. Tento vplyv však pravdepodobne nebude významný a bude eliminovaný príslušnými opatreniami. Rovnako tak v období výstavby nemožno očakávať významné negatívne vplyvy na podzemné vody. Potenciálne rizikové faktory (vyplývajúce z prevádzky nákladnej dopravy, stavebných mechanizmov a zvýšeného počtu pracovníkov) budú eliminované zodpovedajúcimi preventívnymi opatreniami.

V priebehu ukončovania prevádzky NJZ vplyvy poklesnú a postupne vymiznú. Odvozom paliva z blokov výrazne poklesne odber surovej vody a s tým spojené vypúšťanie technologických odpadových vôd, ktorých objem sa v posledných rokoch vyradovania obmedzí len na vypúšťanie prečistených splaškových vôd a vôd z posledných prevádzkovaných modifikovaných systémov pred ich odstavením.

IV.3.7. Vplyvy na pôdu

IV.3.7.1. Vplyvy na pôdu

Najvýznamnejším vplyvom navrhovanej výstavby na pôdu bude záber, ktorý je daný vymedzením plochy pre umiestnenie NJZ. Trvalý záber pre umiestnenie nového jadrového zdroja (vrátane plôch pre príjazdovú komunikáciu a železničné vlečky) nepresiahne 70 ha. Ostatné plochy z celkovej výmery pre umiestnenie a výstavbu NJZ predstavujú plochy pre zariadenia staveniska alebo plochy pre depónie ornice a zeminy, ktorých umiestnenie sa môže líšiť v závislosti na definitívnej orientácii jednotlivých súčastí NJZ. Dočasný záber očakávame na úrovni do 42 ha.

Najpodstatnejšiu časť z týchto plôch predstavuje záber poľnohospodárskej pôdy. V prevažnej časti sa jedná o pôdy s vysokou produkčnou schopnosťou. Pôdny horizont bude pri výstavbe odňatý a ďalej vhodne použitý pre konečnú úpravu staveniska, jeho rekultiváciu a ďalšie použitie. Žiadna z dotknutých parciel nie je súčasťou lesného pôdneho fondu (LPF).

Trasy prírodného rádu surovej vody a odvodných rádiv odpadovej vody resp. zrážkovej vody budú realizované pod terénom, bez významných nárokov na trvalý záber. Nadzemné elektrické vedenia vyžadujú záber iba pre základové pätky stožiarov. Tento záber pôd bude málo významný.


Plocha výstavby sa nachádza v rovinatom území, prípadne mierne zvlhnom území. Dotknuté územie nie je ohrozené zosuvmi ani poddolovaním. Vplyvom realizácie navrhovanej činnosti nedôjde k zmene súčasného stavu v tejto oblasti. Významný vplyv na stabilitu a eróziu pôdy po zabezpečení odtoku zrážkovej vody zo striech a spevnení manipulačných plôch preto nie je predpokladaný. Výstavbou ani prevádzkou zámeru nebude narušovaná stabilita pôdy, nebude dochádzať k erózii dotknutých pôd.

Súčasný stav kvality pôdy v blízkom okolí areálu EBO je predmetom pravidelného sledovania. Z dosiaľ získaných výsledkov vyplýva, že v sledovaných bodoch v okolí elektrárne nie je možné preukázať vplyv prevádzky jadrových zariadení v lokalite EBO na pôdu. Prevádzka navrhovanej činnosti nepredpokladá významný prísun cudzorodých látok do pôdneho prostredia a tým ani znečistenie pôd. V priebehu prevádzky NJZ bude naďalej prebiehať pravidelný monitoring jednotlivých zložiek životného prostredia, vrátane pôd.

IV.3.7.2. Vplyvy v priebehu výstavby a ukončenia prevádzky

Potenciálne znečistenie pôd počas výstavby resp. počas ukončovania prevádzky je možná iba pri náhodných havarijných situáciách stavebných a dopravných mechanizmov (ako sú napr. únik ropných látok, hydraulických olejov a pod.). V prípade výskytu takýchto havarijných stavov sa bude postupovať v súlade s príslušným havarijným plánom na ochranu vôd, resp. havarijným dopravným poriadkom. V prípade kontaminácie voľnej zeminy ropnou látkou bude táto zemina zneškodnená (v súlade s požiadavkami príslušných legislatívnych predpisov) ako nebezpečný odpad.

V súvislosti s ukončením prevádzky nepredpokladáme ďalší záber pôdneho fondu.

	NOVÝ JADROVÝ ZDROJ V LOKALITE JASLOVSKÉ BOHUNICE ZÁMER PRE NAVRHOVANÚ ČINNOSŤ	Strana:	131/163
	NJZJB_EIA_CP01_DOK_AMEC_JESS_0014_0FINAL	Vydanie/Revízia:	V01R00
		Vydanie:	02/2014

IV.3.8. Vplyvy na horninové prostredie a prírodné zdroje

IV.3.8.1. Vplyvy na horninové prostredie

Realizácia zámeru má minimálny vplyv na horninové prostredie. Priamym vplyvom je exkavácia horninového podložia pre umiestnenie základových konštrukcií, bez ďalších dôsledkov na jeho kvalitu. Vplyv je obmedzený iba na lokalitu zámeru. Za prevádzky celistvosť ani kvalita horninového prostredia nebudú ovplyvňované.

Riziko svahových deformácií je v antropogénne neovplyvnenom prostredí okolia lokality NJZ vylúčené, vrátane podpovrchového plazenia (creep). Lokálne môžu vzniknúť drobné deformácie v dosahu erózie miestnych tokov, bez akéhokoľvek vplyvu na potenciálne stavebné objekty NJZ. Zeminy náchylné na stekutenie zistené neboli. Stabilita a zabezpečenie umelých výkopov (sklony svahov, paženie) budú individuálne stanovené podľa geotechnického výpočtu.

IV.3.8.2. Vplyvy na prírodné zdroje

V okolí lokality NJZ sa nenachádzajú ekonomicky významnejšie ložiská nerastných surovín. Registrované a ani potenciálne zdroje nerastných surovín teda nebudú ovplyvnené.

IV.3.8.3. Vplyvy na geologické a paleontologické pamiatky

V mieste NJZ sa nenachádzajú geologické a paleontologické pamiatky, nie sú teda ovplyvnené.

IV.3.8.4. Vplyvy v priebehu výstavby a ukončenia prevádzky

Realizácia stavby bude spojená s určitým objemom zemných prác. Alternatívy zakladania s ohľadom na vypočítanú úroveň možného seizmického zaťaženia obsahujú zlepšenie podložia, resp. jeho výmenu po úroveň štrkovitých sedimentov (po hĺbku cca 20 m).

Realizácia zámeru nebude mať vplyv na stabilitu pôdy ani na zvýšenú eróziu pôdy. Výstavba bude vykonaná na vyrovnanom pozemku, ktorý bude vybavený systémom na odvod zrážkových vôd. Nezastavané časti pozemku budú proti erózii chránené buď spevnenými komunikáciami alebo záhradníckymi úpravami ostatných plôch.

Možno očakávať, že v období po ukončení prevádzky zostanú základy objektov v území zachované, nie sú očakávané ďalšie dodatočné vplyvy na horninové prostredie, prírodné zdroje ani geologické či paleontologické pamiatky.


IV.3.9. Vplyvy na faunu, flóru a ekosystémy

IV.3.9.1. Vplyvy na chránené územia a Natura 2000

Plocha pre umiestnenie a výstavbu NJZ priamo nezasahuje do žiadneho územia národnej ani európskej sústavy chránených území. V zmysle zákona č. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny v znení neskorších predpisov tu platí 1. stupeň ochrany.

Najbližšie sa nachádza SKCHVU054 Špačinsko-Nižnianske polia, ktorého najbližšia hranica sa približuje až do vzdialenosti cca 100 m od vonkajšej hranice plochy pre umiestnenie a výstavbu NJZ (skutočná vzdialenosť bude však, vzhľadom na priestorové usporiadanie NJZ, väčšia). Navrhovaný odberný objekt surovej vody je lokalizovaný na okraji vodnej nádrže Sĺňava (SKCHVU026 Sĺňava). Trasa odpadovej vody je vedená vo vzdialenosti cca 150 m južne od CHA Dedova jama a v tesnej blízkosti južného okraja CHA Malé Vážky.

Počas prevádzky NJZ nepredpokladáme negatívne vplyvy na chránené územia, ich ochranné pásma, územia sústavy Natura 2000, ani ohrozenie predmetu ich ochrany.

	NOVÝ JADROVÝ ZDROJ V LOKALITE JASLOVSKÉ BOHUNICE ZÁMER PRE NAVRHOVANÚ ČINNOSŤ	Strana:	132/163
		Vydanie/Revízia:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP01_DOK_AMEC_JESS_0014_0FINAL	Vydanie:	02/2014

IV.3.9.2. Vplyvy na ďalšie prvky ochrany prírody

V záujmovej ploche pre výstavbu NJZ a ani v jej bezprostrednom okolí sa nenachádzajú žiadne prvky územného systému ekologickej stability. Pri plánovaní prepravných trás bude využitá existujúca sieť ciest, bez zásahov do prvkov ÚSES.

Počas prevádzky NJZ nepredpokladáme priame vplyvy na prvky ÚSES. Nepriame dopady súvisia s vplyvmi na povrchové vody, ktoré je možné predpokladať v dôsledku čerpania a vypúšťania vôd z vodných recipientov Váhu (VN Sĺňava - regionálne biocentrum) a Dudváhu (regionálny biokoridor). Tieto vplyvy však nepredstavujú ohrozenie a narušenie funkčnosti prvkov ÚSES.

IV.3.9.3. Vplyvy na faunu a flóru

Počas prevádzky nepredpokladáme negatívne dopady na flóru a biotopy širšieho záujmového územia. V prípade zistenia výskytu invázných druhov v areáli NJZ bude potrebné vykonať opatrenia na ich odstránenie, aby sa zabránilo ich šíreniu na susedné plochy.

Počas prevádzky je možné predpokladať vplyvy súvisiace s odberom vody, vypúšťaním odpadových vôd, zmenami teploty a chemického zloženia vypúšťaných vôd a recipientov. Pri dodržaní všetkých technických opatrení a limitov nepredpokladáme negatívne dopady na kvalitu a kvantitu vôd Dudváhu a následne Váhu, resp. miera ich ovplyvnenia bude minimálna.

Vzhľadom na blízkosť CHVÚ môžu nadzemné elektrické vedenia z NJZ do novej elektrickej stanice predstavovať (za určitých podmienok - výskyt hmiel, nepriaznivé počasie a podobne) určité riziko nárazu do drôtov vedenia pre preletujúce vtáctvo. Miera tohto vplyvu pravdepodobne nebude významná. Ide o pomerne krátky úsek, v prípade zistení a vyhodnotení úhynov vtáctva bude možné vedenie dovybaviť signálnymi technickými prvkami.


IV.3.9.4. Vplyvy v priebehu výstavby a ukončenia prevádzky

Počas výstavby dôjde k trvalým stratám plôch vegetácie, ktoré budú zastavané. Okrem týchto plôch trvalých záberov dôjde aj k dočasným záberom, ktoré predstavujú depónie, dočasné skládky humusu, stavebného materiálu, stavebné dvory, kladenie potrubí a pod. V prípade krovín a stromov, ktoré nebudú odstránené, ale k stavebnej činnosti a prejazdom stavebnej techniky bude dochádzať v ich tesnej blízkosti, bude potrebné tieto zabezpečiť pred poškodením debnením. Po ukončení výstavby dôjde k úprave poškodených plôch a k ich ozeleneniu, prípadne časť z nich bude môcť byť využívaná ako pred výstavbou. Plochy dočasne narušené prejazdmi stavebnej techniky budú po ukončení výstavby navrátené do stavu pred výstavbou. Spresnenie dočasných a trvalých záberov bude možné v ďalších stupňoch projektovej prípravy.

Narušenie biotopov živočíchov a rastlín bude počas výstavby len mierne a krátkodobé, je teda možné predpokladať, že po ukončení stavby bude prírodná rovnováha v krátkej dobe obnovená a vplyv stavby môže byť považovaný za zanedbateľný. Presná identifikácia biotopov a rozsah ich záberov bude možná v ďalších stupňoch povoľovacieho procesu. V prípade identifikácie možného negatívneho dopadu na podmáčané, resp. mokradné ekosystémy je možné zrealizovať transfer živočíchov a rastlín na vhodnejšie lokality, prípadne zrealizovať náhradnú plochu. Zároveň bude potrebné v území identifikovať prípadné možné strety migrujúcich druhov (napríklad obojživelníky, plazy) a vykonať nevyhnutné opatrenia (zábrany) a ich transfer na vhodnejšie lokality.

Realizácia zámeru si pravdepodobne vyžiada v niektorých lokalitách výrubu krovín a stromov lemujúcich poľné cesty v dôsledku výstavby a prepravy materiálu. Počas výstavby by mala byť využívaná podľa možností v čo najväčšom rozsahu existujúca sieť ciest. Vo vyššom štádiu projektovej dokumentácie navrhujeme zrealizovať inventarizáciu krovín a drevín, ktoré budú navrhnuté na odstránenie s vyčíslením ich spoločenskej hodnoty, prípadne zrealizovať aj spracovanie projektu náhradnej výsadby, ktorej rozsah bude stanovený na základe prípadných výrubov a odsúhlasený bude príslušným orgánom ochrany prírody.

Živočíchy a rastliny širšieho záujmového územia predstavujú bežných a typických zástupcov fauny a flóry poľnohospodárskej krajiny a ich ekologické funkcie a druhová diverzita môžu byť po ukončení výstavby pomerne úspešne obnovené. Pri zemných prácach môže nastať aj rozšírenie invázných druhov rastlín do okolia stavby, tento jav je však možné eliminovať alebo významne zmierniť.

	NOVÝ JADROVÝ ZDROJ V LOKALITE JASLOVSKÉ BOHUNICE	Strana:	133/163
	ZÁMER PRE NAVRHOVANÚ ČINNOSŤ	Vydanie/Revízia:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP01_DOK_AMEC_JESS_0014_0FINAL	Vydanie:	02/2014

Počas výstavby dôjde k zvýšenému pohybu stavebnej techniky v území, s čím súvisí zhoršenie kvality ovzdušia, hluk, prašnosť, vibrácie presahujúce samotné stavenisko. Lokalizácii stavebných dvorov a depónií je potrebné venovať dostatočnú pozornosť a vyhýbať sa ich lokalizácii v blízkosti chránených území.

Počas výstavby bude nevyhnutné zabrániť priamym zásahom do chránených území, prejazdom stavebných mechanizmov v tesnej blízkosti týchto území, lokalizáciou depónií v ich tesnej blízkosti a stavebné práce realizovať v mimohniezdom období. Pozornosť bude potrebné venovať technickému riešeniu výstavby, aby sa vylúčilo riziko narušenia vodného režimu chránených území.

S výstavbou NJZ sú spojené aj ďalšie činnosti, ako je výstavba podzemných vedení vody. K odberu surovej vody bude dochádzať z vodnej nádrže Slňava, ktorá je zaradená do kategórie CHA Slňava a SKCHVU026 Slňava. Počas stavebných prác dôjde k zásahom do vodnej nádrže, tieto bude nevyhnutné realizovať v mimohniezdom období a prísne dodržiavať kontrolu technického stavu strojov a zariadení a predchádzať tak prípadným únikom ropných látok.

Pri dodržaní uvedených opatrení nepredpokladáme významnejšie vplyvy na chránené územia.

Vplyvy počas ukončenia prevádzky neprekročia vyššie uvedené dopady počas výstavby.


IV.3.10. Vplyvy na krajinu

IV.3.10.1. Vplyvy na obraz krajiny

Vybudovanie NJZ vrátane chladiacich veží, koridorov odpadovej a surovej vody, prírodného nadzemného vedenia k elektrickej stanici ovplyvní *štruktúru krajiny*, pretože v krajine vzniknú nové antropogénne objekty. V kontexte ďalších aktivít prebiehajúcich a plánovaných v lokalite EBO a kumulácie predpokladaných vplyvov na krajinu je potrebné zdôrazniť, že v blízkej budúcnosti príde k zmene funkčného využívania územia v súvislosti s demoláciou stavebných objektov vrátane štyroch chladiacich veží. Dôjde teda k fyzickému zániku antropogénnych krajinných prvkov a následnou úpravou územia sa zároveň zmení aj jeho funkčné využitie. Hodnotiť vplyv nových vybudovaných objektov na krajinu je potrebné v kontexte celého areálu EBO, ktorý je v rámci krajinej štruktúry vnímaný ako komplexný areál. Aj napriek kumulácii vplyvov na krajinu s ďalšími aktivitami v areáli EBO sa nepredpokladá ich vysoká významnosť, a to aj napriek tomu, že vybudovaním jednej alebo dvoch chladiacich veží nastane záber územia a zmena doterajšieho spôsobu funkčného využívania územia.

Vybudovaním NJZ vrátane chladiacich veží a prírodného nadzemného vedenia sa zmení *krajinný obraz*. Chladiace veže, prevádzkové objekty elektrárne (z nich najmä kontajment), ale aj nadzemné vedenie, sú v rámci výstavby NJZ najviditeľnejšími objektmi. Z vizuálneho hľadiska predstavujú dominantné prvky. Realizáciou nových chladiacich veží (resp. jednej veže) a zánikom štyroch v súčasnosti existujúcich veží sa zmení krajinný obraz. Táto vizuálna zmena bude významnejšia z určitých pozorovacích bodov, pretože nové veže (resp. veža) budú lokalizované západne od súčasných chladiacich veží. To znamená, že pozorovateľmi vžitá panoráma, v ktorej dominujú chladiace veže jadrových elektrární, bude zmenená. Výškový rozdiel chladiacich veží, s ktorými sa pri budovaní uvažuje (do 180 m alebo 164 m v prípade dvoch veží) nie je v danom prípade kľúčovým parametrom. Pri veľkých pozorovacích vzdialenostiach je zrejmé, že z určitých pozorovacích horizontov bude vplyv na krajinný obraz väčší v prípade vybudovania veže s vyššou výškou. Na druhej strane je potrebné zdôrazniť, že pozorovania z veľkých vzdialeností sú často skresľované inými vplyvmi, najviac súvisiacimi s počasím. Väčšia vizuálna zmena krajinného obrazu bude viditeľná naopak z menších pozorovacích vzdialeností, pretože na horizonte budú dominovať výškovo rôzne objekty (súčasná výška veží je 125 m, výška plánovaných veží je do 180 m, ďalšie výškové objekty budú predstavovať prevádzkové objekty elektrárne a nadzemné vedenie) a bude iné aj ich rozmiestnenie (v porovnaní so súčasným stavom).

Pokiaľ ide o vplyvy na *stabilitu a ochranu krajiny*, vzhľadom na fakt, že sa v dotknutom území nenachádzajú chránené stromy a chránené územia podľa zákona č. 543/2002 Z. z., lokality NATURA 2000, biotopy národného významu, biotopy európskeho významu a ani chránené vodohospodárske oblasti v zmysle zákona č. 364/2004 Z. z., posudzovaná činnosť nebude mať z tohto hľadiska na uvedené typy území ani pozitívny a ani negatívny vplyv. Obdobne sa neočakáva žiadny vplyv na CHKO Malé Karpaty a chránené vtáčie územia, ako aj územia európskeho významu nachádzajúce sa v širšom okolí dotknutého územia. Nepredpokladá sa, že posudzovaná činnosť spôsobí zásadnú zmenu ekologickej stability dotknutého územia. Už v súčasnosti je v hodnotenom území ekologická stabilita na nízkej úrovni a ekologická rovnováha je udržiavaná účelovými zásahmi človeka. Dotknuté územie sa nachádza v stave rovnováhy, ktorá je označovaná ako tzv.

	NOVÝ JADROVÝ ZDROJ V LOKALITE JASLOVSKÉ BOHUNICE ZÁMER PRE NAVRHOVANÚ ČINNOSŤ	Strana:	134/163
		Vydanie/Revízia:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP01_DOK_AMEC_JESS_0014_0FINAL	Vydanie:	02/2014

terciárna homeostáza, to znamená, že ekologicky rovnovážny stav je formovaný spolupôsobením prírodných procesov a antropogénnej činnosti, pričom je evidentný výrazne väčší vplyv ľudskej činnosti. Priame vplyvy na prvky ÚSES miestneho a regionálneho významu identifikované v širšom záujmovom území sa neočakávajú.

IV.3.10.2. Vplyvy v priebehu výstavby a ukončenia prevádzky

Vplyvy na krajinnú štruktúru, krajinný obraz, stabilitu a ochranu krajiny počas výstavby nových objektov je možné očakávať v súvislosti so stavebnými prácami, prepravou stavebného materiálu a pohybom stavebnej techniky. Ide o vplyvy málo významné a dočasné.

Miera vplyvu nových objektov NJZ na krajinnú štruktúru, krajinný obraz, stabilitu a ochranu krajiny po ukončení prevádzky závisí od postupu, akým bude prevádzka ukončená. Ak budú objekty demolované, zmení sa krajinná štruktúra a krajinný obraz. V súčasnosti je možné predpokladať 60-ročnú prevádzku NJZ. V prípade predpokladaného ukončenia výstavby v roku 2027 vstúpi NJZ do etapy ukončovania prevádzky a vyradovania po roku 2088. Pred vlastným vyradovaním budú vypracované plány vyradovania pre jednotlivé etapy. Po vyradení bude lokalita uvoľnená k ďalšiemu využitiu, vo všeobecnosti sa predpokladá opätovné priemyselné využitie.

IV.3.11. Vplyvy na hmotný majetok a kultúrne pamiatky

IV.3.11.1. Vplyvy na hmotný majetok

V súvislosti s navrhovanou výstavbou budú potrebné demolácie niektorých stavebných objektov a preložky inžinierskych sietí. Ide o prevádzkové objekty, súvisiace s výrobou elektrickej energie, majetkové vzťahy k týmto objektom sú vyriešené. Hmotný majetok tretích strán nie je dotknutý.

IV.3.11.2. Vplyvy na kultúrne a historické pamiatky

Na ploche pre umiestnenie a výstavbu NJZ ani v jej blízkosti sa nenachádzajú žiadne pamiatky kultúrnej a historickej hodnoty, ktoré by boli cieľom záujmu obyvateľov blízkeho okolia alebo návštevníkov dotknutých obcí. Takisto sa v blízkosti plochy pre umiestnenie a výstavbu NJZ ani v jej blízkosti nenachádzajú žiadne objekty drobnej sakrálnej architektúry.

V širšom záujmovom území sa nachádza niekoľko objektov kultúrnej a historickej hodnoty, tie však realizáciou posudzovanej činnosti vzhľadom k jej charakteru a navrhovanému umiestneniu nebudú nijako dotknuté. Na ploche pre umiestnenie a výstavbu NJZ nie sú z minulosti známe žiadne archeologické nálezy, ktorých by sa mohla realizácia navrhovanej činnosti dotknúť a nie je ani predpoklad ich výskytu. Možnosť archeologického nálezu v priebehu zemných prác pri výstavbe zámeru nie je však jednoznačne vylúčená. V prípade, kedy by výkopom alebo iným zásahom do terénu boli narušené archeologické štruktúry bude nutné, v zmysle ustanovení zákona č. 49/2002 Z. z., o ochrane pamiatkového fondu (respektíve jeho novelizácie zákonom 208/2009 Z. z.) zabezpečiť záchranný archeologický výskum a postupovať v súlade s požiadavkami príslušných legislatívnych predpisov.


IV.3.11.3. Vplyvy v priebehu výstavby a ukončenia prevádzky

Vyššie popísané vplyvy sa týkajú najmä obdobia výstavby. V období ukončenia prevádzky žiadne dodatočné vplyvy nevzniknú.

IV.3.12. Vplyvy na dopravnú a inú infraštruktúru

IV.3.12.1. Vplyvy na dopravnú infraštruktúru

Pre osobnú dopravu zamestnancov ako aj pre nákladnú dopravu predstavuje komunikácia č. III/50415 jediné cestné napojenie lokality (schéma komunikačnej siete dotknutého územia je uvedená v kapitole III.4.12. Dopravná a iná infraštruktúra, strana 110 tohto Zámeru). Vzhľadom k tomuto faktoru bude táto komunikácia najviac dotknutou cestou

	NOVÝ JADROVÝ ZDROJ V LOKALITE JASLOVSKÉ BOHUNICE	Strana:	135/163
	ZÁMER PRE NAVRHOVANÚ ČINNOSŤ	Vydanie/Revízia:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP01_DOK_AMEC_JESS_0014_0FINAL	Vydanie:	02/2014

z hľadiska navýšenia dopravných intenzít. V súvislosti s prevádzkou NJZ očakávame navýšenie osobnej dopravy na komunikácii č. III/50415 o cca 40 %. Na navádzajúcej komunikačnej sieti, kde dôjde k rozloženiu dopravy do odlišných smerov, očakávame navýšenie na najbližších komunikáciách tretích tried okolo 10%, na vyšších triedach potom bude nárast intenzít rádo vo jednotkách percent.

Intenzita nákladnej dopravy zaisťujúca dovoz a odvoz materiálu a zariadení potrebných pre prevádzku NJZ môže byť na komunikácii č. III/50415 navýšená v špičkových denných stavoch až o 70%, v priemere však očakávame navýšenie oveľa nižšie. Obdobne ako pri preprave pracovníkov bude aj nákladná doprava dostatočne rozložená na širšiu komunikačnú sieť, pričom na komunikáciách vyšších tried nebude nárast nákladnej dopravy nadobúdať významných hodnôt. Tieto zmeny predstavujú konzervatívne hodnoty, skutočný nárast možno očakávať skôr nižší.

V prípade železničnej dopravy možno označiť vplyv využitia železničnej dopravy za nevýznamný, železničné napojenie lokality má viac než dostatočnú rezervu kapacity. Vplyvy na ďalšiu dopravnú infraštruktúru dotknutého územia (letecká, vodná, cyklistická či pešia doprava) prakticky nevznikajú.

Uvedené hodnotenie realizácie projektu NJZ možno vzťahovať aj na prevádzku ostatných zariadení v lokalite EBO. Intenzity existujúcej dopravy, súvisiace s ostatnými zariadeniami, sú už zahrnuté v údajoch o súčasnom (pozaďovom) stave. Všetky komunikácie, po ktorých bude prebiehať dopravná prevádzka, majú dostatočnú kapacitu a sú pre uvažovanú prevádzku náležite vybavené. Vplyv celkového dopravného zaťaženia po navýšení dopravných intenzít na najviac dotknutých komunikáciách možno v období prevádzky považovať z dopravného hľadiska za celkovo málo významný.

IV.3.12.2. Vplyvy na ostatnú infraštruktúru

Okrem vlastných sietí nevyhnutných pre prevádzku zámeru (vyvedenie elektrického výkonu, rezervné napájanie, vodohospodárske napojenie) nebude mať realizácia zámeru ďalší vplyv na infraštruktúru územia. Prípadné zmeny dotknutej infraštruktúry sietí budú uvedené do pôvodného stavu, resp. do stavu požadovaného ich správcami. V priebehu výstavby bude zachované zásobovanie miest a obcí elektrickou energiou a inými médiami (voda, plyn či iné).

IV.3.12.3. Vplyvy v priebehu výstavby a ukončenia prevádzky

Najväčší percentuálny dopad zaťaženia cestnej siete v dobe výstavby nového jadrového zdroja sa očakáva v blízkosti stavby na pozemných komunikáciách medzi lokalitou výstavby, Trnavou a diaľnicou D1. Celková dopravná záťaž však nepresiahne z hľadiska kapacity komunikácií orientačne teoretické rozpätie úrovnových intenzít dopravy (teda intenzitu dopravy, zodpovedajúcu príslušným triedam komunikácií).

K zabezpečeniu úsekov komunikácií, ktoré sú už v súčasnosti v nevyhovujúcej kvalite a nárast dopravy by ich stav ďalej mohol zhoršiť, sa predpokladá realizácia ich opráv. Presný rozsah navrhnutých opráv bude stanovený pred realizáciou NJZ na základe zmapovania stavu komunikácií, diagnostiky a prieskumu konštrukcií vozoviek.


V súvislosti s transportom nadrozmerných a ťažkých komponentov bude nutné prispôsobiť vlastnosti a parametre ciest dotknutých trás. Doprava týchto komponentov je záležitosťou niekoľko jednotiek transportov, avšak s využitím veľkého množstva prevádzkových opatrení (ktorých zaistenie môže byť veľmi náročné). Je teda výhodné maximálne využitie vodnej cesty. Výhodami využitia vodnej cesty sú výkonnosť a jednoduchosť transportu veľkých hmotností s nízkymi dopravnými nákladmi. Pre prepravu ťažkých a nadrozmerných komponentov je možné uvažovať s dvoma alternatívnymi trasami vodnej dopravy (Dunaj do prístaviska Bratislava alebo Dunaj - Váh do lokality vodného diela Kráľová).

Vzhľadom na predpokladaný objem prepravovaných nadrozmerných komponentov (v jednotkách kusov) a charakteru predpokladaných úprav na existujúcej dopravnej infraštruktúre možno vplyvy považovať za nevýznamné.

Pre dopravu v období ukončenia prevádzky sa očakáva rovnaký systém zaistenia dopravy ako za prevádzky resp. výstavby. Očakávané vplyvy sa preto nebudú pohybovať vyššie ako v popísanom rámci výstavby.

IV.3.13. Ostatné environmentálne vplyvy

Nie sú očakávané žiadne ďalšie environmentálne vplyvy.

	NOVÝ JADROVÝ ZDROJ V LOKALITE JASLOVSKÉ BOHUNICE ZÁMER PRE NAVRHOVANÚ ČINNOSŤ	Strana:	136/163
		Vydanie/Revízia:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP01_DOK_AMEC_JESS_0014_0FINAL	Vydanie:	02/2014

IV.4. Hodnotenie zdravotných rizík

4. Hodnotenie zdravotných rizík.

Na predchádzanie a minimalizáciu zdravotného rizika pre ľudí, vychádzajúceho z rôznych zdrojov, sa uplatňuje systém hodnotenia zdravotných rizík. Ten je založený na postupoch vypracovaných a ďalej rozvíjaných Americkým úradom pre ochranu životného prostredia (US EPA) a v rámci Európskej Únie. V Slovenskej republike je formálne a vecne vymedzený Metodickým pokynom Ministerstva životného prostredia Slovenskej republiky z 22. októbra 1998 č. 623/98-2 na postup hodnotenia a riadenia rizík.

Metodiku možno využiť pri hodnotení zdravotných i environmentálnych rizík vyplývajúcich z pôsobenia chemických, fyzikálnych i biologických faktorov, predovšetkým ako podklad konkrétnych aplikácií na hodnotenie rizík vyplývajúcich z existujúcich i plánovaných stavieb, činností a výrobkov a hodnotení rizík v extrémne zaťažených oblastiach.

Hodnotenie zdravotného rizika predstavuje metódu, pomocou ktorej sa stanovuje miera ohrozenia zdravia človeka vybraným rizikovým faktorom, pričom sú brané do úvahy potenciálne nepriaznivé účinky na ľudské populácie vystavené (alebo majúce pravdepodobnosť byť vystavené) týmto rizikovým faktorom.

Odhad a hodnotenie rizika je kvalitatívnym a kvantitatívnym určením pravdepodobnosti a závažnosti škodlivých účinkov a situácií, ktoré môžu vzniknúť u ľudí v dôsledku expozície zdraviu škodlivým faktorom. Riziko je funkciou pravdepodobnosti a závažnosti škodlivých účinkov, situácií, ktoré môžu vzniknúť u ľudí, resp. v životnom prostredí, v dôsledku expozície nejakým nebezpečenstvom za definovaných podmienok.

Hodnotenie zdravotného rizika pozostáva zo štyroch navzájom súvisiacich krokov:

- identifikácia nebezpečenstva (Hazard Identification),
- určenie vzťahu dávka - reakcia (účinkov) (Dose - Response Assessment),
- hodnotenie expozície (Exposure Assessment),
- klasifikácia rizika (Risk Classification).

Identifikácia nebezpečenstva: Ide o vstupné kvalitatívne zoznámenie s lokalitou, relevantnými škodlivosťami a okolnosťami ich potenciálneho nepriaznivého účinku na obyvateľstvo. Základným výstupom tohto kroku je zoznam zdravotne významných škodlivosť a zdôvodnenie postupu, ktorým boli vybrané. Zoznam je doplnený popisom základných fyzikálnych, chemických a toxikologických vlastností vybraných škodlivosť a ich pohybu a prípadných premien v životnom prostredí, ciest expozície, pôsobenie v organizme človeka a možných zdravotných efektov.


Hodnotenie vzťahu dávka - reakcia (účinkov): Ide o kvantitatívne zhodnotenie vzťahu medzi prijatou dávkou rizikového faktora (teda expozíciou) a ňou vyvolaným účinkom v organizme (teda veľkosťou rizika).

Z hľadiska typu zdravotných efektov sa chemické i fyzikálne škodliviny delia do dvoch základných kategórií:

- Škodliviny s prahovým účinkom, u ktorých sa predpokladá, že minimálne dávky až do určitej úrovne (prahu) nemajú žiadny negatívny efekt. Nad týmto prahom potom závažnosť účinku rastie s veľkosťou expozície. Do tejto skupiny je radená väčšina toxických látok a tiež tzv. deterministické účinky ionizujúceho žiarenia (viď nižšie).
- Škodliviny s bezprahovým účinkom, u ktorých sa predpokladá určitý nepriaznivý efekt už od najnižších dávok. Riziko tak rastie s expozíciou už od jej nulovej úrovne. Do tejto skupiny je radená väčšina karcinogénnych látok a tiež tzv. stochastické účinky ionizujúceho žiarenia (viď nižšie).

Hodnotenie rizika z prahových a bezprahových škodlivosť je principiálne odlišné.

Pri *látkach s prahovým účinkom* je na základe výskumných prác s pokusnými zvieratami a epidemiologických štúdií u ľudí stanovený príslušný prah, označovaný skratkou NOAEL (No Observed Adverse Effect Level, úroveň pri ktorej nie sú pozorované nepriaznivé účinky). Tento

	NOVÝ JADROVÝ ZDROJ V LOKALITE JASLOVSKÉ BOHUNICE	Strana:	137/163
	ZÁMER PRE NAVRHOVANÚ ČINNOSŤ	Vydanie/Revízia:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP01_DOK_AMEC_JESS_0014_0FINAL	Vydanie:	02/2014

prah je meradlom toxicity látky (čím je prah nižší, tým je látka toxickejšia). Z hodnoty NOAEL sú potom uplatnením bezpečnostného faktora a faktora neistoty odvodené hodnoty RfD (Reference Dose, referenčná dávka) alebo RfC (Reference Concentration, referenčná koncentrácia), zvyčajne o niekoľko rádov nižšie (teda prísnejšie) ako hodnota NOAEL. Hodnoty RfD alebo RfC sú definované ako odhad expozície pre ľudskú populáciu (vrátane citlivých skupín), ktorá pri celoživotnom pôsobení pravdepodobne nespôsobí poškodenie zdravia.

Pri látkach s bezprahovým účinkom sa na základe vedeckého poznania určujú úrovne expozície alebo koncentrácie, ktoré sú považované za "priateľné". Označujú sa skratkou RsD (Risk-specific Dose, dávka odpovedajúca prijateľnej úrovni rizika) alebo RsC (Risk-specific Concentration, koncentrácia odpovedajúca prijateľnej úrovni rizika). Rozhodnutie o tom, čo je "priateľné", je však kontroverzná záležitosť, posudzovaná rôzne v rôznych krajinách a inštitúciách. Ako najprísnejšie kritérium pre prijateľné riziko zdravotnej ujmy sa užíva úroveň 1×10^{-6} (teda jeden prípad z milióna), niekedy sa pripúšťajú aj úrovne menej prísne (až do 1×10^{-4}).

Hodnotenie expozície: Ide o stanovenie úrovni (dávok alebo koncentrácií) škodlivín, ktorým sú rôzne skupiny ľudí (subpopulácie) exponované. Stupeň expozície závisí nielen na šírení a koncentráciách škodlivín v životnom prostredí, ale aj na mieste pobytu, aktivitách a životných zvyklostiach ľudí. Skupina obyvateľov, ktorá je posudzovaná činnosťou alebo škodlivinou najviac dotknutá, sa nazýva tzv. kritická skupina obyvateľov.

Klasifikácia rizika: Ide o stanovenie rizika, teda o predpoveď zdravotného dopadu na exponovanú populáciu na základe integrácie poznatkov o nebezpečnosti jednotlivých látok a údajov o expozícii.

Pre látky s prahovým účinkom sa vypočíta expozičný index ER (Exposure Ratio, expozičný pomer), čo je pomer expozície k príslušnému expozičnému limitu alebo odporúčanej referenčnej úrovni. Ak je ER nižšie ako 1 je riziko zanedbateľné.

Pri látkach s bezprahovým účinkom sa vypočítava riziko na počet obyvateľov. Najprísnejšou uvádzanou požiadavkou je tu (ako je vyššie uvedené) riziko v ráde 10^{-6} , to znamená po celoživotnej expozícii 1 prípad zdravotnej ujmy na 1 milión exponovaných obyvateľov.


Posúdenie zdravotného rizika, vyplývajúceho z navrhovanej činnosti, bude vykonané v Správe o hodnotení navrhovanej činnosti, a to s využitím vyššie uvedených postupov. U jadrového zdroja je nutné považovať (okrem bežných konvenčných škodlivín - znečistenie ovzdušia, hluk a podobne) za najvýznamnejší vplyv ionizujúceho žiarenia, teda vplyv rádioaktívnych výpustí do ovzdušia a do vodných tokov. Tento vplyv bude posúdený v spolupôsobiacom účinku s prevádzkou existujúcich jadrových zariadení v lokalite Jaslovské Bohunice.

Nepriaznivé účinky ionizujúceho žiarenia na človeka sa delia do dvoch skupín:

Deterministické účinky, charakteristické priamym poškodením tkanív (napr. zápal kože, zákal očnej šošovky, akútna choroba z ožiarenia a podobne). Dostávajú sa po vysokých dávkach ožiarenia. Majú prah, nad ktorým závažnosť poškodenia rastie s dávkou, pod prahovou hodnotou sa neprejavujú. Často (ale nie vždy) majú akútny charakter a dostávajú sa čoskoro po ožiarení.

Stochastické účinky, charakteristické pre vznik zhubných nádorov a dedičného poškodenia. Môžu sa prejavovať nielen pri vysokých, ale aj pri nízkych dávkach. Všeobecne prijímaný konzervatívny názor, používaný pre účely radiačnej ochrany, ich považuje za bezprahový a ich účinok za narastajúci lineárne s dávkou. S dávkou v tomto prípade nerastie závažnosť poškodenia, ale pravdepodobnosť jeho vzniku. Stochastické účinky sú časovo odložené, prejavujú sa až po určitej dobe, často mnohoročnej.

V hodnotení potenciálnych účinkov NJZ má zmysel, vzhľadom k veľmi nízkym dávkam potenciálneho ožiarenia, hodnotiť len účinky stochastické. K deterministickým účinkom nebude dochádzať.

	NOVÝ JADROVÝ ZDROJ V LOKALITE JASLOVSKÉ BOHUNICE	Strana:	138/163
	ZÁMER PRE NAVRHOVANÚ ČINNOSŤ	Vydanie/Revízia:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP01_DOK_AMEC_JESS_0014_0FINAL	Vydanie:	02/2014

Pre posúdenie stochastických účinkov ionizujúceho žiarenia budú využité najlepšie prepracované a vedecky zdôvodnené postupy pre odhady rizika, vyvinuté ICRP²⁹ a publikované v jej správe č. 103 (2007). Tá definuje na základe najmodernejších vedeckých poznatkov koeficienty pre odhad tzv. zdravotnej ujmy. Sú uvedené v nasledujúcej tabuľke.

Tab. IV.4: Nominálne rizikové koeficienty pre odhad zdravotnej ujmy pre stochastické účinky nízkych dávok žiarenia (ICRP, 2007)

Exponovaná populácia	Rizikový koeficient [10^{-2} Sv ⁻¹]		
	Novotvary	Dedičné efekty	Celkom
Celkom	5,5	0,2	5,7
Dospelí pracovníci	4,1	0,1	4,2

Koeficienty slúžia pre odhad celoživotného rizika pre reprezentatívnu populáciu, pričom zohľadňujú súborne potenciálne riziko smrteľných i liečiteľných zhubných novotvarov, poškodenie potomstva aj efekt na skrátenie života. ICRP sem zahŕňa aj poškodenie dedičné, prenesené na deti (aj keď u človeka nebolo preukázané, robí tak z predbežnej opatrnosti vzhľadom k tomu, že u pokusných zvierat existujú v tomto smere presvedčivé dôkazy). Prvý riadok tabuľky sa vzťahuje k obyvateľstvu vcelku, druhý k radiačným pracovníkom.

Výsledné riziko je dané vynásobením celoživotnej dávky ožiarenia príslušným koeficientom. V analýzach, ktoré budú vykonané v Správe o hodnotení navrhovanej činnosti, bude dôsledne aplikované konzervatívne hodnotenie pre celkovú populáciu, teda s použitím koeficientu $5,7 \cdot 10^{-2}$ Sv⁻¹ (0,057 Sv⁻¹).

IV.5. Údaje o vplyvoch na chránené územia

5. Údaje o predpokladaných vplyvoch navrhovanej činnosti na chránené územia [napr. navrhované chránené vtáčie územia, územia európskeho významu, súvislá európska sústava chránených území (Natura 2000), národné parky, chránené krajinné oblasti, chránené vodohospodárske oblasti].

S prihliadnutím k skutočnostiam uvedeným vyššie (viď kapitola IV.3.9. Vplyvy na faunu, flóru a ekosystémy, strana 131 tohto Zámeru) nebudú chránené územia navrhovanou činnosťou dotknuté.

IV.6. Posúdenie vplyvov z hľadiska ich významnosti a časového priebehu


6. Posúdenie očakávaných vplyvov z hľadiska ich významnosti a časového priebehu pôsobenia.

Navrhovanú činnosť je možné rozdeliť do troch na seba nadväzujúcich etáp:

- etapa výstavby,
- etapa prevádzky,
- etapa ukončenia (vyradovania).

Etapa výstavby, teda etapa vykonávania stavebných a konštrukčných prác, bude trvať približne 6 rokov, s predpokladaným začiatkom v roku 2021 a dokončením v roku 2027, kedy je uvažované začatie skúšobnej prevádzky. Po celú túto dobu budú pôsobiť vplyvy stavebných a konštrukčných prác. Tieto vplyvy budú mať výhradne neradiačný charakter a môžu sa prejaviť jednak v lokalite výstavby, jednak v širšom okolí (typicky na dopravných trasách stavebného a konštrukčného materiálu). Napriek tomu, že tieto vplyvy budú dočasné, je nutné ich považovať za potenciálne významné a v Správe o hodnotení navrhovanej činnosti teda budú podrobne analyzované.

²⁹ ICRP (International Commission on Radiological Protection) je nezávislá mimovládna organizácia, založená v roku 1928. Sústavne spracováva nové vedecké poznatky z oboru rádiológie a využíva ich k aktualizáciám preventívnych odporúčaní k ochrane pred rizikami spojenými s ionizujúcim žiarením (umelo produkovaným aj prírodným). Spája najvýznamnejších svetových odborníkov v tejto oblasti a požíva v tomto smere vysokú medzinárodnú autoritu. Všetky medzinárodné štandardy a národné regulačné aktivity v odbore radiačnej ochrany sú založené na odporúčaní ICRP.

	NOVÝ JADROVÝ ZDROJ V LOKALITE JASLOVSKÉ BOHUNICE ZÁMER PRE NAVRHOVANÚ ČINNOSŤ	Strana:	139/163
		Vydanie/Revízia:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP01_DOK_AMEC_JESS_0014_0FINAL	Vydanie:	02/2014

Etapa prevádzky je uvažovaná na dobu 60 rokov, s predpokladaným začatím skúšobnej prevádzky v roku 2027 a trvalej prevádzky v roku 2029. Prevádzka teda skončí pred rokom 2090. Po celú túto dobu budú pôsobiť prevádzkové vplyvy navrhovanej činnosti. Tieto vplyvy budú mať ako radiačný, tak aj neradiačný charakter a môžu sa prejavovať v lokalite umiestnenia zdroja aj v jej okolí. Vplyvy budú dlhodobé a z hľadiska potenciálnych vplyvov na životné prostredie sú považované za najvýznamnejšie. Z tohto dôvodu budú v Správe o hodnotení navrhovanej činnosti podrobne analyzované, a to na prvom mieste.

Etapa vyradovania bude zahájená po ukončení prevádzky. Časový harmonogram ukončenia činnosti nie je v súčasnej dobe bližšie špecifikovaný. Tieto vplyvy budú mať ako radiačný, tak neradiačný charakter. Budú dočasné a s veľkou pravdepodobnosťou menej významné ako vyššie uvedené vplyvy výstavby a prevádzky (s ohľadom na pravdepodobne voľnejší časový harmonogram demolácií a demontáže aj s ohľadom na významne nižšie rádioaktívne výstupy do životného prostredia v priebehu vyradovania). Pretože budú, v súlade so zákonom, predmetom samostatného hodnotenia vplyvov na životné prostredie (ktoré bude vykonané v rámci prípravy vyradovania), v Správe o hodnotení navrhovanej činnosti môžu byť analyzované iba na koncepcnej úrovni.

Navrhovaná činnosť bude ďalej interferovať s inými činnosťami (ako existujúcimi, tak predpokladanými) v lokalite a dotknutom území a ďalej s jestvujúcim environmentálnym pozadím dotknutého územia resp. s jeho vývojovými trendmi. Prehľad ďalších jestvujúcich zariadení a pripravovaných zámerov v lokalite, vrátane predpokladaného harmonogramu ich činnosti, je uvedený v kapitole II.8. Stručný opis technického a technologického riešenia (strana 13 tohto Zámeru a strany nasledujúce). Základné údaje o jestvujúcom environmentálnom pozadí a jeho vývojových trendoch sú uvedené v kapitole III. Základné informácie o súčasnom stave životného prostredia (strana 68 tohto Zámeru a strany nasledujúce).

IV.7. Predpokladané vplyvy presahujúce štátne hranice

7. Predpokladané vplyvy presahujúce štátne hranice.

Všetky zákonné a iné požiadavky na ochranu životného prostredia a verejného zdravia sú u navrhovanej činnosti nového jadrového zdroja vzťahované k dotknutému územiu a skupinám obyvateľstva, ktoré sa s ňou nachádzajú v úzkom kontakte. Potenciálne najviac dotknuté územie aj tzv. kritické skupiny obyvateľstva (teda skupiny reprezentatívnych osôb, ktoré sú navrhovanou činnosťou a jej radiačnými vplyvmi najviac dotknuté), sa nachádzajú v bezprostrednom okolí lokality umiestnenia navrhovanej činnosti.


Vzdialenosť najbližších obytných území okolitých obcí sa pohybuje najviac v jednotkách kilometrov. Už v tomto priestore musia byť splnené všetky požiadavky na ochranu zdravia a životného prostredia. Posúdenie tejto skutočnosti bude predmetom analýz, ktoré budú vykonané v Správe o hodnotení vplyvov navrhovanej činnosti na životné prostredie.

Naproti tomu vzdialenosť navrhovanej činnosti od štátnych hraníc okolitých štátov sa pohybuje v rádoch desiatok až stoviek kilometrov, a je takáto:

- Česká republika 37 km,
- Rakúsko 54 km,
- Maďarsko 61 km,
- Poľsko 139 km,
- Ukrajina 330 km.

V tomto kontexte je teda, pri zabezpečení požiadaviek ochrany životného prostredia a verejného zdravia v najbližšom dotknutom území, vznik významných cezhraničných vplyvov prakticky vylúčený, resp. je veľmi nepravdepodobný.

Bez ohľadu na túto skutočnosť však budú v Správe o hodnotení navrhovanej činnosti vykonané analýzy radiačných vplyvov pre pohraničné územia najbližších susediacich štátov, a to ako pre normálnu prevádzku nového zdroja, tak najmä pre reprezentatívny konzervatívny prípad projektovej nehody a nadprojektovej havárie.

	NOVÝ JADROVÝ ZDROJ V LOKALITE JASLOVSKÉ BOHUNICE ZÁMER PRE NAVRHOVANÚ ČINNOSŤ	Strana:	140/163
		Vydanie/Revízia:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP01_DOK_AMEC_JESS_0014_0FINAL	Vydanie:	02/2014

IV.8. Vyvolané súvislosti

8. *Vyvolané súvislosti, ktoré môžu spôsobiť vplyvy s prihliadnutím na súčasný stav životného prostredia v dotknutom území (so zreteľom na druh, formu a stupeň existujúcej ochrany prírody, prírodných zdrojov, kultúrnych pamiatok).*

Navrhovaná činnosť je umiestňovaná do územia, v ktorom je dlhodobo prevádzkovaný rad jadrovoenergetických a súvisiacich zariadení, vrátane potrebnej infraštruktúry. Všetky súčasti navrhovanej činnosti (teda elektrárenské bloky a ich elektrické a vodohospodárske napojenie) zodpovedajú svojim charakterom činnostiam v území už existujúcim. Do územia teda nie je vnášaná nová činnosť, ktorá by sa svojim charakterom významne líšila od činností v dotknutom území už prevádzkovaným resp. mala významne odlišné nároky na infraštruktúru dotknutého územia. Napriek tomu bude v súvislosti s navrhovanou činnosťou nutné realizovať niektoré ďalšie činnosti.


Predovšetkým bude nutné v dotknutom území prispôbiť prenosovú sústavu, a to výstavbou novej elektrickej stanice 400 kV Jaslovské Bohunice (umiestnenie tejto stanice viď prílohu 1 tohto Zámeru). Do tejto elektrickej stanice bude vyvedený elektrický výkon nového jadrového zdroja a bude z nej tiež zabezpečené rezervné napájanie vlastnej spotreby nového jadrového zdroja. Prevádzkovateľom prenosovej sústavy Slovenskej republiky je spoločnosť Slovenská elektrizačná prenosová sústava, a.s. (SEPS, a.s.), ktorej vlastníctvom táto elektrická stanica bude a ktorá aj bude zabezpečovať jej výstavbu³⁰. Nejde teda o predmet navrhovanej činnosti. To isté sa týka aj prípadnej výstavby a úpravy ďalších prvkov prenosovej sústavy (liniek elektrického vedenia) v dotknutom území (napr. prepojenie novej elektrickej stanice Jaslovské Bohunice s elektrickou stanicou Križovany). Nejde teda o priame súčasti nového jadrového zdroja, ale o rozvojové zámery prenosovej sústavy Slovenskej republiky. Ich posúdenie z hľadiska vplyvov na životné prostredie tak bude vykonané v príslušných zákonných súvislostiach v procese ich projektovej prípravy. V Správe o hodnotení navrhovanej činnosti však budú potenciálne spolupôbiace vplyvy prenosovej sústavy komentované a zohľadnené.

Ďalšími súvisiacimi činnosťami sú systémy nakladania s rádioaktívnymi odpadmi a vyhoretým jadrovým palivom. Tie sa stanú súčasťou systémov, riešených na úrovni štátu resp. štátnych koncepcií. Aj keď princípy pre nakladanie s RAO a VJP zostávajú pre NJZ rovnaké ako pre existujúce jadrové zdroje, súvisiace štátne strategické a programové dokumenty, týkajúce sa nakladania s RAO a VJP, v súčasnom znení zatiaľ detailnejšie neuvažujú s novým jadrovým zdrojom a bude treba ich príslušným spôsobom aktualizovať. Podľa príslušného ustanovenia Smernice Rady č. 2011/70/Euratom, ktorou sa zriaďuje rámec Spoločenstva pre zodpovedné a bezpečné nakladanie s vyhoretým palivom a rádioaktívnym odpadom, musí Slovenská republika do augusta 2015 oznámiť Európskej komisii obsah svojho vnútroštátneho programu, ktorý bude zahŕňať všetky body uvedené v článku 12 Smernice. Inými slovami je toto konečný termín pre aktualizáciu bilancii RAO a VJP vo vnútroštátnom programe, teda i pre analýzu súvislostí NJZ s touto oblasťou.

Vyhoreté jadrové palivo z nového zdroja bude odovzdávané právnickej osobe poverenej ukladaním vyhoretého paliva (JAVYS). Podľa stratégie záverečnej časti jadrovej energetiky, schválenej vládou SR uznesením č. 26 zo dňa 15. januára 2014, sa predpokladá skladovanie VJP zo slovenských jadrových elektrární v medzisklade vyhoretého paliva v Jaslovských Bohuniciach, kde bude ukončené jeho skompaktovanie. Z kapacitných dôvodov sa však zároveň predpokladá vybudovanie ďalšieho skladu vyhoretého paliva okolo roku 2020. Ten bude pripravovaný spoločnosťou JAVYS ako samostatná investícia. Súčasťou prípravy skladu bude aj posúdenie vplyvov na životné prostredie, ktoré je, v zmysle zákona č. 24/2006 Z. z., o posudzovaní vplyvov na životné prostredie, samostatnou činnosťou, podliehajúcou posúdeniu (príloha 8 zákona, oddiel 2, položka 9. Zariadenia na skladovanie (plánované na viac ako 10 rokov) vyhoretého jadrového paliva alebo rádioaktívneho odpadu na inom mieste, ako bol vyprodukovaný). V Správe o hodnotení navrhovanej činnosti budú potenciálne spolupôbiace vplyvy tohto skladu komentované a zohľadnené.

Ďalšie vyvolané súvislosti, ktoré by mohli spôsobiť vplyvy s prihliadnutím na súčasný stav životného prostredia v dotknutom území, nie sú známe. Potenciálne možno diskutovať problematiku ťažby a úpravy uránovej suroviny (resp. výroby jadrového paliva) a ďalej problematiku konečného ukladania rádioaktívnych odpadov. Tieto činnosti však nie sú a ani nebudú umiestnené v dotknutom území. Okrem toho nie sú priamym dôsledkom nového jadrového zdroja. Majú širšie súvislosti

³⁰ Po finančnej stránke však bude výstavbu hradíť navrhovateľ, a to prostredníctvom poplatku za pripojenie.

	NOVÝ JADROVÝ ZDROJ V LOKALITE JASLOVSKÉ BOHUNICE ZÁMER PRE NAVRHOVANÚ ČINNOSŤ	Strana:	141/163
		Vydanie/Revízia:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP01_DOK_AMEC_JESS_0014_0FINAL	Vydanie:	02/2014

s celým existujúcim odvetvím jadrovej energetiky (ako v európskom, tak v slovenskom meradle) a sú preto riešené v príslušných koncepcných súvislostiach, mimo procesu EIA pre nový jadrový zdroj.

IV.9. Ďalšie možné riziká

9. Ďalšie možné riziká spojené s realizáciou navrhovanej činnosti.

IV.9.1. Radiačné riziká

IV.9.1.1. Bezpečnostné charakteristiky reaktorov generácie III a III+


Pri prevádzke jadrovoenergetického bloku (rovnako ako pri prevádzke akéhokoľvek iného priemyselného zariadenia a ľudského konania) všeobecne nemožno úplne vylúčiť možnosť vzniku poruchy prípadne nehody. Špecifickým rysom jadrových zariadení je, že obsahujú rádioaktívne látky a pri nehode by mohlo dôjsť k ich úniku do životného prostredia. Aj s uvažovaním tohto rizika nie je výroba elektrickej energie v jadrových elektrárnach z hľadiska ohrozenia zdravia a života obyvateľov nebezpečnejšia ako výroba z iných zdrojov. To možno demonštrovať na už prevádzkovaných elektrárnach na základe štatistík medzinárodných organizácií o pomere rizika ohrozenia života pre jednotlivé typy zdrojov výroby energie na jednotku vyrobenej energie (viď. napr. správa OECD/ NEA 2010 Comparing Nuclear Accident Risks with Those from Other Energy Sources).

Reaktory generácie III a III+ sú bezpečnejšie ako reaktory predchádzajúcich generácií. Ich vývoj bol iniciovaný snahou zlepšiť prevádzkovo - spoľahlivostné ukazovatele reaktorov generácie II a zároveň ďalej zlepšovať bezpečnostné charakteristiky. Základné bezpečnostné charakteristiky reaktorov generácií III a III+ vo vzťahu k predchádzajúcim generáciám sú nasledujúce:

- Zavedením nových systémov pre zvládanie nadprojektových havárií alebo vylepšením existujúcich systémov (napr. vyššia tlaková odolnosť ochrannej obálky, použitie dvojitého kontajnementu na zabezpečenie väčšej ochrany zariadenia primárneho okruhu proti vonkajším vplyvom a zvýšenie úrovne ochrany proti úniku rádioaktívnych látok do okolia, zvýšenie odolnosti voči nehodám so zlyhaním odstavenia reaktora, vyššia odolnosť voči úplnému výpadku napájania - Station Blackout) poklesla pravdepodobnosť tavenia aktívnej zóny i veľkého úniku minimálne o jeden rád oproti reaktorom generácie II.
- Zvládajú ťažké havárie vrátane zachytenia a chladenia prípadne vzniknutej taveniny.
- Majú nižšiu pravdepodobnosť veľkých únikov rádioaktivity do okolia pri ťažkej havárii.
- Zvládajú stratu všetkých zdrojov elektrického napájania (Station Blackout) pri predĺženej dobe bez zásahu obsluhy.
- Vo väčšej miere využívajú pasívne prvky pre bezpečnostné systémy (pre ich funkciu sa využívajú základné fyzikálne princípy, sú menej závislé na elektrickom napájaní a iných aktívnych systémoch).
- Majú všeobecne lepšiu redundantnosť bezpečnostných systémov.
- Zvládajú závažnejšie externé udalosti (napr. pád lietadla, zemetrasenie).
- Majú lepšie požiarne zabezpečenie.
- Okrem bezpečnostných zlepšení majú aj vyššiu disponibilitu, účinnosť a lepšiu ekonomiku prevádzky.

IV.9.1.2. Potenciálne riziká s vplyvom na jadrovú bezpečnosť a radiačnú ochranu

K poruche, prípadne nehode, na jadrovoenergetickom zariadení a všeobecne na akomkoľvek priemyselnom zariadení môže dôjsť v dôsledku zlyhania jedného alebo prípadne aj viac komponentov v dôsledku vnútornej alebo vonkajšej príčiny. Vnútna príčina môže byť daná poruchou komponentu alebo systému z dôvodov projektovej alebo konštrukčnej chyby, zlyhania zabezpečenia kvality pri výrobe, montáži, prevádzke, údržbe, kontrolách a skúškach alebo zlyhania komponentu v dôsledku inej vnútornej príčiny - požiar, zaplavenie, zlyhanie ľudského faktora a pod. Vonkajšou príčinou môže byť výskyt extrémnych meteorologických udalostí (extrémne vonkajšie teploty, extrémny vietor, tornádo, extrémny sneh, vonkajšia záplava), seizmická udalosť alebo udalosť spôsobená ľudskou činnosťou. Medzi udalosti spôsobené ľudskou činnosťou

	NOVÝ JADROVÝ ZDROJ V LOKALITE JASLOVSKÉ BOHUNICE	Strana:	142/163
	ZÁMER PRE NAVRHOVANÚ ČINNOSŤ	Vydanie/Revízia:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP01_DOK_AMEC_JESS_0014_0FINAL	Vydanie:	02/2014

patrí únik a výbuch plynu v okolí jadrového zariadenia, únik toxických, výbušných alebo inak nebezpečných látok v okolí jadrového zariadenia napr. pri transporte po cestnej komunikácii alebo pri skladovaní takýchto látok vnútri areálu, tlaková vlna vyvolaná výbuchom v okolí jadrového zariadenia, pád lietadla na jadrové zariadenie v dôsledku nehody, nehoda na inom jadrovom zariadení v lokalite s únikom rádioaktívnych alebo iných nebezpečných látok. Špecifickým typom udalostí s vonkajšou príčinou sú ďalej sabotáže a teroristický útok na jadrové zariadenia vrátane úmyselného pádu lietadla.

Všetky typy možných porúch a nehôd musia byť v rámci licenčného procesu jadrového zariadenia vyhodnotené a preukázaná nemožnosť ich vzniku alebo prijateľnosť ich následkov, pričom vyhodnotenie radiačných následkov má najvyššiu dôležitosť. Preukázanie prijateľnosti musí byť v prvom rade založené na deterministickom základe, kedy je kvantifikovaný následok udalosti a preukázaná jeho prijateľnosť pre bezpečnosť jadrového zariadenia a zanedbateľné následky pre okolie. Pre extrémne nepravdepodobné udalosti (frekvencia výskytu 10^{-7} /rok a menej) je prípustné ich vyhodnotenie a ocenenie na pravdepodobnostnom základe. Posúdenie úrovne ochrany voči teroristickému útoku a sabotáži je súčasťou dokumentácie Plánu fyzickej ochrany, ktorý schvaľuje ÚJD SR a podlieha zvláštnemu režimu.

Systémy dôležité pre bezpečnosť jadrového zariadenia musia byť odolné voči jednoduchej poruche a poruche so spoločnou príčinou. Odolnosť sa zabezpečuje prostredníctvom redundantnosti a diverzity. Redundantnosť je zaistená prostredníctvom viacnásobného zálohovania bezpečnostných systémov plniacich rovnakú funkciu (pre jadrové bloky generácie II zvyčajne 2 až 3-násobná redundantnosť, pre bloky generácie III a III+ zvyčajne 4-násobná redundantnosť), fyzickým oddelením jednotlivých redundantných systémov a ich funkčnou nezávislosťou. Diverzita sa zabezpečuje tak, že základné bezpečnostné funkcie - odstavenie reaktora, odvod tepla z paliva, obmedzenie úniku rádioaktívnych látok mimo kontajneru pri poruche integrity primárneho okruhu, je zabezpečované nezávisle dvoma alebo viacerými funkčne odlišnými systémami, z ktorých každý má viacnásobnú redundantnosť a každý je schopný sám osebe zabezpečiť plnenie bezpečnostnej funkcie.

IV.9.1.3. Charakteristika neštandardných stavov


Prijateľnosť následkov poruchy alebo nehody všeobecne závisí od frekvencie, s ktorou porucha alebo nehoda môže vzniknúť, pričom nesmú byť prekročené limitné hodnoty následkov stanovené národnými legislatívnymi predpismi a medzinárodnými požiadavkami.

Pre poruchy a nehody na jadrových zariadeniach sa uplatňuje delenie na:

- abnormálne podmienky,
- projektové nehody (ďalej projektové havárie v zmysle terminológie stanovené vyhláškou ÚJD SR č. 430/2011 Z. z.),
- nadprojektové havárie.

Abnormálne podmienky sú poruchy a zlyhania alebo externé udalosti u ktorých sa predpokladá, že sa pre konkrétny jadrový blok vyskytnú častejšie ako 1x za 100 rokov a teda možno očakávať, že k nim dôjde aspoň raz za dobu prevádzky jadrového bloku. Medzi typické prípady tejto kategórie patrí strata vonkajšieho zásobovania elektrickou energiou, poruchy v systéme riadenia reaktivity, krátkodobé otvorenie poisťovacích ventilov parogenerátorov, prasknutie potrubia malých rozmerov (pomocné potrubie, potrubie meraní a odberov vzoriek) a pod. Tieto udalosti nesmú viesť k strate funkcie žiadnej z bariér, k strate funkcie bezpečnostných systémov a ich vplyv na okolie musí byť minimálny, charakterizovaný neprekročením základného limitu pre ožiarenie obyvateľov 1mSv/rok pre žiadneho obyvateľa mimo elektrárne bez uvažovania akýchkoľvek ochranných opatrení (Nariadenie vlády SR č. 345/2006 a BNS I.11.1/2013).

Projektové havárie sú poruchy a zlyhania, ku ktorým by za dobu prevádzky nemalo dôjsť, ale ktorých vznik nemožno po dobu prevádzky vylúčiť a projekt s ich výskytom priamo počíta. Pravdepodobnosť ich výskytu je v rozmedzí 1x za 100 rokov až 1x za 1 000 000 rokov (teda 10^{-2} /rok až 10^{-6} /rok) a pre externé udalosti prírodného pôvodu 1x za 10 000 rokov (teda 10^{-4} /rok). Medzi typické iniciačné udalosti tejto kategórie patrí prasknutie veľkého potrubia - hlavné potrubie napájajúcej vody, pary, primárneho okruhu, prasknutie rúrky/rúrok v parogenerátore, nezávislá kombinácia viacerých abnormálnych podmienok v rovnakom čase, mechanická porucha v systéme rýchleho odstavenia reaktora, extrémne meteorologické podmienky, seizmická udalosť do úrovne SL-2 (10^{-4} /rok) a pod. Bezpečnostné systémy musia byť schopné s dostatočnou rezervou a spoľahlivosťou zabezpečiť

	NOVÝ JADROVÝ ZDROJ V LOKALITE JASLOVSKÉ BOHUNICE ZÁMER PRE NAVRHOVANÚ ČINNOSŤ	Strana:	143/163
		Vydanie/Revízia:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP01_DOK_AMEC_JESS_0014_0FINAL	Vydanie:	02/2014

ochranu bariér a obmedzenie následkov projektových havárií pre okolie na prijateľnú hranicu. Za prijateľnú hranicu je považované nedosiahnutie priemernej efektívnej dávky pre jednotlivca v najbližšom okolí elektrárne 10 mSv/rok (BNS I.11.1/2013) resp. splnenie bezpečnostných cieľov pre projektové havárie podľa EUR. V EUR sú pre projektové havárie definované 2 bezpečnostné ciele: 1. bezpečnostný cieľ požaduje, aby vo vzdialenosti nad 800 m od reaktora neboli nutné žiadne neodkladné ochranné opatrenia zahŕňajúce ukrytie, jódovú profylaxiu a evakuáciu a 2. bezpečnostný cieľ požaduje, aby ekonomické dopady havárie v dôsledku následných ochranných opatrení, zahŕňajúce presídlenie, reguláciu používania rádionuklidmi kontaminovaných potravín a vody a reguláciu používania rádionuklidmi kontaminovaných krmív, boli minimálne, s obmedzením maximálne do vzdialenosti niekoľkých málo kilometrov (na niekoľko štvorcových kilometrov).


Pozn.: Bezpečnostným cieľom EUR približne zodpovedá hodnota efektívnej dávky pre jednotlivca do 1 mSv pre udalosti s pravdepodobnosťou vzniku vyššou než 10^{-4} /rok a 5 mSv/rok pre udalosti s pravdepodobnosťou vzniku do 10^{-6} /rok. Takto definované medze prijateľnosti sú prísnejšie ako limity dávok pre projektové havárie (nehody) vo väčšine iných krajín prevádzkujúcich jadrové elektrárne.

Nadprojektové havárie sú všeobecne havárie, ktoré majú extrémne nízku pravdepodobnosť vzniku, menej než 1x za 1 000 000 rokov (teda menej než 10^{-6} /rok) a projekt elektrárne ich možnosť zohľadňuje len v určitom rozsahu bez uplatnenia požiadavky na plnú ochranu všetkých bariér. Nadprojektové havárie sa delia na havárie, pri ktorých nedôjde k závažnému poškodeniu a/alebo taveniu jadrového paliva a na ťažké havárie, pri ktorých dôjde k závažnému poškodeniu a/alebo taveniu paliva. Kým súčasne prevádzkované reaktory neboli na podmienky nadprojektových havárií pôvodne projektované a ich odolnosť bola zvýšená až vykonanými modernizáciami, reaktory generácie III a III+ majú už v projekte obsiahnutú schopnosť zvládať resp. minimalizovať následky nadprojektových havárií. Medzi najdôležitejšie vlastnosti patrí predĺžená odolnosť voči strate všetkých zdrojov elektrického napájania (Station Blackout), odolnosť voči pádu veľkého lietadla a schopnosť zvládať udalosti spojené s tavením paliva bez zlyhania kontajnementu. Pre nadprojektové havárie, pri ktorých nedôjde k závažnému poškodeniu paliva, platia rovnaké kritériá radiačných následkov ako pre projektové havárie. Pre ťažké havárie, spojené s tavením paliva, sa pre reaktory generácie III a III+ požaduje zachovanie funkčnosti kontajnementu, praktické vylúčenie možnosti veľkých a skorých únikov rádionuklidov z kontajnementu, vylúčenie nutnosti zavádzať opatrenia typu ukrytie, jódová profylaxia a evakuácia za hranicou ochranného pásma elektrárne a ďalej obmedzenia takých ekonomických dopadov, ktoré by znamenali ohrozenie voľného obchodu s potravinami a konzumácie potravín na veľkom území po dlhú dobu. To neznamená, že sa vyžaduje úplne vylúčiť akékoľvek opatrenia v poľnohospodárskej výrobe v najbližšom okolí elektrárne.

IV.9.1.4. Prístup k hodnoteniu rádiologických dopadov havárií v procese EIA

Preukázanie prijateľnosti následkov možných porúch a havárií bude vecou nadväzujúceho licenčného procesu pre konkrétny vybraný projekt NJZ. V rámci prebiehajúceho procesu EIA bude demonštrovaný vplyv na okolie a obyvateľstvo pre reprezentatívne obalové prípady projektovej havárie a ťažké havárie s tavením paliva, a to konzervatívnym spôsobom z hľadiska zdrojového člena (veľkosti úniku rádioaktívnych látok do okolia) i ostatných predpokladov (napr. nepriaznivých meteorologických podmienok), pri zachovaní schopnosti bezpečnostnej funkcie kontajnementu pri ťažkej havárii ako základnej projektovej charakteristiky reaktorov generácie III resp. III+.

V prípade projektových havárií (nedochádza k závažnému poškodeniu ani taveniu paliva) je potenciálnym zdrojom úniku rádionuklidov do okolia elektrárne ich obsah v chladive primárneho okruhu a prípadne tiež ich obsah vo voľných objemoch pod pokrytím palivových prútikov v prípade, že u časti palivových prútikov nastane porušenie ich pokrytia. Reprezentatívny zdrojový člen, charakterizujúci veľkosť úniku rádionuklidov do okolia pre ocenenie rádiologických následkov, bude definovaný v súlade s požiadavkami EUR. Pre analýzu reprezentatívnej projektovej havárie v procese EIA vyžaduje všeobecne uznávaný obáľkový konzervatívny prístup, aby bol zdrojový člen stanovený tak, že rádiologické následky

	NOVÝ JADROVÝ ZDROJ V LOKALITE JASLOVSKÉ BOHUNICE ZÁMER PRE NAVRHOVANÚ ČINNOSŤ	Strana:	144/163
		Wydanie/Revízia:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP01_DOK_AMEC_JESS_0014_0FINAL	Wydanie:	02/2014

zodpovedajúce tomuto zdrojovému členu budú s dostatočnou rezervou horšie, než k akým (s uvážením miery neistôt) povedú výsledky neskorších bezpečnostných analýz (napr. v Predbežnej bezpečnostnej správe) v rámci licenčného konania pre celé spektrum postulovaných havarijných udalostí pre vybraný typ reaktora. Ocenenie rádiologických následkov reprezentatívnej projektovej havárie pre proces EIA bude vykonané konzervatívnym výpočtovým programom RTARC (verzia 6.1), ktorý je odsúhlasený dozorným orgánom (ÚJD SR) pre hodnotenie rádiologických následkov projektových havárií.

V prípade ťažkých havárií (s predpokladom tavenia paliva) je potenciálnym zdrojom úniku rádionuklidov do okolia ich obsah v palive. Tavenie paliva je sprevádzané únikom rádionuklidov z paliva do kontajneru a následne k možnému úniku z kontajneru do okolia. V súlade s požiadavkami EUR musia bezpečnostné systémy zaručiť plnú funkčnosť kontajneru a ťažká havária z hľadiska vplyvu na životné prostredie dosiahne maximálne stupeň č. 4 na stupnici INES (havária s lokálnymi následkami - len v rámci areálu jadrového zariadenia a nie za jeho hranicou). Reprezentatívny zdrojový člen, ktorý bude uvažovaný pre ocenenie rádiologických následkov, bude definovaný so zohľadnením požiadaviek EUR na reaktory generácie III a s prihliadnutím na zdrojové členy použité v EIA pre NJZ v ostatných štátoch EU v posledných rokoch. Odhady rádiologických následkov pre takýto zdrojový člen budú vykonané realistickým spôsobom (Best Estimate) s použitím pravdepodobnostného európskeho programového systému COSYMA, ktorý je odsúhlasený ÚJD SR na hodnotenie rádiologických následkov ťažkých havárií v podmienkach SR.

IV.9.1.5. Riziko teroristického útoku

Riziko ohrozenia NJZ teroristickým útokom bude v nasledujúcich fázach prípravy a realizácie projektu posúdené a eliminované štandardnými prostriedkami a postupmi fyzickej ochrany jadrových zariadení, používanými v doterajšej praxi v súlade s požiadavkami medzinárodných a národných legislatívnych predpisov.

Závazky SR v oblasti fyzickej ochrany jadrových materiálov vyplývajú z pristúpenia k Dohovoru o fyzickej ochrane jadrových materiálov, ktorý bol podpísaný v r. 1987 a uznesením vlády SR č. 394/2007 bol schválený Dodatok k tomuto Dohovoru. Dodatok lepšie reflektuje súčasnú bezpečnostnú situáciu vo svete a úzko nadväzuje aj na Medzinárodný dohovor o potlačaní činov jadrového terorizmu, ktorý SR v marci 2006 ratifikovala.


Požiadavky kladené na fyzickú ochranu jadrových materiálov a jadrových zariadení pre SR sú definované v Atómovom zákone a vo Vyhláske ÚJD SR č. 51/2006 Z. z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti o požiadavkách na zabezpečenie fyzickej ochrany.

Dozornú činnosť štátu v tejto oblasti vykonáva ÚJD SR, pričom sa sústreďuje na kontrolu fyzickej ochrany na jadrových zariadeniach v SR a vykonáva inšpekcie, zamerané na fyzickú ochranu jadrových zariadení, jadrových materiálov a rádioaktívnych odpadov a pri prepravách jadrových materiálov.

Dôležitou súčasťou činnosti ÚJD SR pri posudzovaní opatrení, zabezpečujúcich fyzickú ochranu preprav jadrových materiálov, je aj schvaľovanie obalových súborov na prepravu jadrových materiálov. Inšpektori ÚJD SR vykonávajú inšpekcie všetkých preprav čerstvého a vyhorelého jadrového paliva a RAO. Informácie o preprave a fyzickej ochrane jadrových materiálov sa riadia podľa zákona NR SR č. 215/2004 Z. z., o ochrane utajovaných skutočností.

Čo sa týka úmyselného pádu lietadla, je možné konštatovať, že v zákone č. 321/2002 Z. z., o ozbrojených silách SR, je riešená aj oblasť prevencie a vzniku mimoriadnej situácie od leteckého útoku a zahrňuje rad vojenských preventívnych opatrení a aktívnych ochranných postupov až po krajnú situáciu - fyzické ukončenie letu civilného dopravného lietadla resp. narušiteľa.

Všetci dodávatelia referenčných typov reaktorov generácie III+ pre NJZ potvrdili v technických informáciách odolnosť svojich blokov voči pádu lietadla vrátane veľkého dopravného lietadla. Pri posúdení pádu veľkého dopravného lietadla sú aplikované kritériá US NRC stanovené v RIN 3150-A/19, Consideration of Aircraft Impacts for New Nuclear Power Reactors, ktoré požadujú, aby aktívna zóna reaktora zostala chladená (alebo zostala zachovaná integrita kontajneru) a chladenie vyhorelého paliva zostalo zachované (alebo bola zabezpečená integrita bazénu s vyhoreným palivom).

	NOVÝ JADROVÝ ZDROJ V LOKALITE JASLOVSKÉ BOHUNICE ZÁMER PRE NAVRHOVANÚ ČINNOSŤ	Strana:	145/163
		Vydanie/Revízia:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP01_DOK_AMEC_JESS_0014_0FINAL	Vydanie:	02/2014

IV.9.1.6. Iné radiačné riziká súvisiace s prevádzkou jadrových zariadení

Bezpečnostné požiadavky na transport jadrových materiálov a rádioaktívnych odpadov sú upravené v atómovom zákone (zákon č. 541/2004 Z. z.) a v zákone č. 355/2007 Z. z., o ochrane, podpore a rozvoji verejného zdravia. Na základe zmocnení obsiahnutých v týchto zákonoch boli vydané tieto vykonávacie právne predpisy, vzťahujúce sa k transportom jadrových materiálov a rádioaktívnych odpadov:

- vyhláška Úradu jadrového dozoru č. 57/2006 Z. z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti o požiadavkách pri preprave rádioaktívnych materiálov;
- vyhláška Úradu jadrového dozoru č. 48/2006 Z. z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti o spôsobe ohlasovania prevádzkových udalostí a udalostí pri preprave a podrobnosti zisťovania ich príčin a Vyhláška Úradu jadrového dozoru č. 32/2012 Z. z., ktorou sa mení a dopĺňa vyhláška ÚJD SR č. 48/2006 Z. z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti o spôsobe ohlasovania prevádzkových udalostí a udalostí pri preprave a podrobnosti zisťovania ich príčin;
- vyhláška MZd 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;
- vyhláška ÚJD č. 51/2006 Z. z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti o požiadavkách na zabezpečenie fyzickej ochrany.

Základné transporty materiálov, súvisiace s prevádzkou jadrového zdroja, sú transport čerstvého paliva od dodávateľa do NJZ, transport upravených RAO z NJZ do úložiska RAO, transport vyhorelého paliva z NJZ do skladu (v rámci areálu EBO) a transport vyhorelého paliva zo skladu do miesta trvalého uloženia prípadne prepracovania. Základom riadenia rizika pri transporte jadrových materiálov a RAO sú nasledujúce princípy zakotvené vo vyššie uvedených legislatívnych dokumentoch:


- k transportu musí byť vydané povolenie resp. súhlas povoliujúcich autorít podľa platných zákonov;
- transport musí prebiehať podľa schválených postupov a v súlade so súvisiacimi požiadavkami národných legislatívnych predpisov a medzinárodných záväzkov a zmlúv SR;
- transportné postupy musia zohľadňovať možné riziká a minimalizovať pravdepodobnosť výskytu nehody;
- transportovaný materiál musí byť uložený v schválených transportných obalových súboroch (prípadne transportných a skladovacích súboroch), ktoré preukázateľne zaisťujú, že v prípade nehody neunikne rádioaktívny materiál do okolia a v prípade jadrových štiepných materiálov nedôjde navyše k zníženiu podkritičnosti pod povolenú hranicu a to ani v prípade zaplavenia vodou;
- dávkový príkon v okolí transportných súborov a povrchová aktivita musia byť minimalizované v súlade s právnymi predpismi SR - vo vzťahu k ožiareniu obyvateľov v okolí transportu potom najmä: dávkový príkon vo vzdialenosti 2 m od povrchu dopravného prostriedku nesmie presiahnuť hodnotu 0,1 mSv/h.

Pre dopravu čerstvého jadrového paliva je možné s uvážením existujúcich blokov JE V2 a NJZ predpokladať v priemere 2 transporty čerstvého paliva ročne do lokality EBO.

Podľa situácie na trhu môže byť pre prevádzkovateľa výhodné aj predzásobenie na niekoľko rokov dopredu. Pretože v SR sa jadrové palivo nevyrába, je isté, že pôjde o dodávky zo zahraničia a môže ísť o kombinácie vlakovej, automobilovej, lodnej aj leteckej dopravy.

V porovnaní s prepravou iného nebezpečného tovaru (z energetického pohľadu prepravou iných druhov palív) je preprava rádioaktívnych materiálov omnoho menej riziková. Nehrozí predovšetkým nebezpečenstvo výbuchu a požiaru ako u preprav klasických palív, kedy nehoda vedie k priamemu ohrozeniu životov a pre účastníkov nehody má často tragické dôsledky. U rádioaktívnych látok je možnosť únikov do životného prostredia obmedzená na najnižšiu možnú mieru. Pre každú prepravu sú vypracované postupy ako obmedziť radiačné následky nehody tak, aby nedošlo k ohrozeniu zdravia obyvateľov.

Prepravy vyhorelého jadrového paliva sa až do sprevádzkovania hlbinného úložiska budú realizovať iba vo vnútri areálov v rámci lokality a nepriťahujú žiadne nároky na vonkajšiu dopravnú infraštruktúru a teda ani súvisiace riziká možných nehôd. Akákoľvek nehoda transportu nízko aktívnych RAO fixovaných v pevnej matici a uložených v kontajneroch, pri doprave na úložisko, vrátane prípadnej sabotáže, nepredstavuje významnejšie riziko ani pre životné prostredie ani pre obyvateľstvo.

	NOVÝ JADROVÝ ZDROJ V LOKALITE JASLOVSKÉ BOHUNICE ZÁMER PRE NAVRHOVANÚ ČINNOSŤ	Strana:	146/163
		Vydanie/Revízia:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP01_DOK_AMEC_JESS_0014_0FINAL	Vydanie:	02/2014

IV.9.2. Neradiačné riziká

Navrhovaná činnosť predstavuje z neradiačného hľadiska v zásade bežnú priemyselnú prevádzku, u ktorej nevzniká významné riziko vzniku havarijných udalostí s negatívnymi dôsledkami na životné prostredie a/alebo obyvateľstvo. V súvislosti s prevádzkou nemožno potenciálne vylúčiť havarijné situácie spojené s únikom znečistených odpadových vôd (porušením tesnosti kanalizácie alebo porušením funkcie čističky zaolejovaných vôd), únikom skladovaných látok (chemikálie, pohonné hmoty, mazacie a teplotnosné prostriedky, čistiace prostriedky a podobné) zo skladovacích nádrží alebo potrubných mostov prípadne pri doprave. Nie je ani potenciálne vylúčená možnosť zahorenia médií prípadne ďalších hmôt.

Uvedené riziká majú nízku mieru pravdepodobnosti vzniku a pre ich elimináciu sa nevyžadujú špeciálne preventívne alebo eliminačné opatrenia okrem tých, ktoré sú obvyklé alebo predpísané príslušnými predpismi (stavebnými, bezpečnostnými, požiarными, dopravnými či ďalšími), vrátane zákona o prevencii závažných havárií. Následky uvedeného typu udalostí sú riešiteľné bežne dostupnými prostriedkami.

IV.10. Opatrenia na zmiernenie nepriaznivých vplyvov

10. Opatrenia na zmiernenie nepriaznivých vplyvov jednotlivých variantov navrhovanej činnosti na životné prostredie.

V rámci tohto Zámeru nie sú identifikované žiadne potenciálne významné nepriaznivé vplyvy, ktoré by bolo nutné riešiť nad rámec všeobecne platných legislatívnych alebo iných predpisov. Nie sú teda navrhované žiadne dodatočné opatrenia na zmiernenie prípadne kompenzáciu nepriaznivých vplyvov.

Základné projektové opatrenia na prevenciu, vylúčenie, zníženie prípadne kompenzáciu nepriaznivých vplyvov spočívajú v týchto oblastiach:


- využitie najlepších dostupných technológií reaktorov generácie III+,
- zaistenie jadrovej bezpečnosti, radiačnej ochrany, fyzickej ochrany a havarijnej pripravenosti v súlade s požiadavkami platných legislatívnych predpisov, štandardmi IAEA a WENRA resp. ďalšími odborovými štandardmi,
- minimalizácia radiačných vplyvov na obyvateľstvo a zamestnancov v súlade s princípom ALARA,
- prispôsobenie monitorovacích programov pre sledovanie jednotlivých potenciálne ovplyvnených zložiek životného prostredia v súvislosti s prípravou a prevádzkou NJZ,
- minimalizácia nárokov na environmentálne zdroje a výstupy do životného prostredia,
- dodržanie všetkých zákonných predpisov a noriem v oblasti ochrany životného prostredia a verejného zdravia.

Výsledkom procesu posudzovania vplyvov na životné prostredie môže byť ďalej rad dodatočných zdôvodnených opatrení, zameraných na ďalšiu dodatočnú ochranu jednotlivých zložiek životného prostredia a verejného zdravia. Tieto opatrenia sa stanú súčasťou podmienok nadväzujúcich správnych konaní a budú pri príprave, výstavbe a prevádzke navrhovanej činnosti realizované.

IV.11. Posúdenie očakávaného vývoja územia, ak by sa navrhovaná činnosť nerealizovala

11. Posúdenie očakávaného vývoja územia, ak by sa navrhovaná činnosť nerealizovala.

V dotknutom území sú dlhodobo prevádzkované jadrove energetické a s nimi súvisiace zariadenia, ktoré majú vytvorené všetky potrebné infraštruktúrne väzby. Možno očakávať, že táto energetická funkcia územia zostane zachovaná aj po ukončení prevádzky existujúcich energetických zdrojov, a to bez ohľadu na realizáciu alebo nerealizáciu navrhovanej činnosti. Práve dostupnosť potrebných plôch a infraštruktúrnych a prevádzkových väzieb robí z lokality prvoradé miesto pre umiestnenie nových energetických zdrojov. To teda z environmentálneho hľadiska predstavuje racionálne aj optimálne riešenie, spočívajúce v účelnom využití pripraveného a vybaveného územia.

	NOVÝ JADROVÝ ZDROJ V LOKALITE JASLOVSKÉ BOHUNICE ZÁMER PRE NAVRHOVANÚ ČINNOSŤ	Strana:	147/163
		Vydanie/Revízia:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP01_DOK_AMEC_JESS_0014_0FINAL	Vydanie:	02/2014

Reálnym a pravdepodobným scenárom pri nerealizácii navrhovanej činnosti by bolo využitie územia pre iný energetický zdroj. S ohľadom na kapacitné možnosti lokality by pritom išlo pravdepodobne o porovnateľný zdroj (ako charakterom tak aj kapacitou) so zdrojom, ktorý je predmetom navrhovanej činnosti. Pri tomto scenári by preto nedošlo k významným zmenám vo vývoji príslušného územia pri realizácii navrhovanej činnosti ani pri jej nerealizácii.

Druhým krajným scenárom pri nerealizácii navrhovanej činnosti by bola úplná rezignácia na energetické využitie územia. Ani v tomto scenári však nemožno vylúčiť ďalší tlak na využitie územia pre iné činnosti (ktoré by so sebou pochopiteľne niesli i príslušné vplyvy). Úplné upustenie od antropogénneho využitia dotknutého územia (a jeho návrat do prírodného prostredia) je však krajne nepravdepodobné a aj z environmentálneho hľadiska by nebolo racionálne.

IV.12. Posúdenie súladu s územnoplánovacou dokumentáciou a strategickými dokumentmi

12. Posúdenie súladu navrhovanej činnosti s platnou územnoplánovacou dokumentáciou a ďalšími relevantnými strategickými dokumentmi.

Navrhovaná činnosť je v súlade s kľúčovými relevantnými dokumentmi SR v oblasti energetiky a relevantnou územnoplánovacou dokumentáciou.

Energetická politika SR: Navrhovaná činnosť rešpektuje smerovanie energetickej politiky Slovenskej republiky, tak ako je uvedená v strategických dokumentoch a vyhláseniach vlády SR. Návrh Energetickej politiky SR (september 2013) by sa po schválení mal stať strategickým dokumentom, ktorý bude určovať základné ciele a rámce rozvoja energetiky Slovenskej republiky do roku 2035. Využívanie jadrovej energie ako bezuhlíkového zdroja elektriny je zaradené medzi hlavné priority energetickej politiky SR, nakoľko prispieva k trvalo udržateľnému rozvoju a znižuje závislosť na dovoze fosilných palív.

Výstavba NJZ je zaradená podľa tohto návrhu medzi opatrenia zamerané na zvyšovanie energetickej bezpečnosti, ale jej realizáciou by sa taktiež malo prispieť k dosiahnutiu stanovených cieľov elektroenergetiky, akými sú sebestačnosť a primeraná proexportná schopnosť vo výrobe elektriny; flexibilná, nízkouhlíková a udržateľná štruktúra zdrojovej základne; a taktiež primerané, dostupné a konkurencieschopné konečné ceny elektriny.


Súčasťou Energetickej politiky je aj jej vyhodnotenie z hľadiska vplyvov na životné prostredie (Správa o hodnotení strategického dokumentu, tzv. SEA). Jeho záverom je konštatovanie, že vplyvy strategického dokumentu nie sú takého charakteru, ktoré by spôsobili závažný vplyv na životné prostredie a ktoré by bránili jeho schváleniu.

Stratégia energetickej bezpečnosti SR: Vybudovanie NJZ je jednou zo strategických priorít stratégie bezpečnosti zásobovania elektrinou v období 2013 až 2030, definovanej v Stratégii energetickej bezpečnosti SR (SEB) z roku 2008. V rámci SEB je jeho výstavba taktiež zahrnutá do Odporúčaného programu výstavby zdrojov do roku 2030, s predpokladaným uvedením do prevádzky v rokoch 2024 - 2025.

V Stratégii energetickej bezpečnosti sa ďalej uvádza, že jadrové elektrárne budú aj naďalej tvoriť základ energetického mixu SR ako významný prvok pri zaistení bezpečnosti zásobovania elektrinou a trvalo udržateľného rozvoja. Výroba elektriny z jadrových zdrojov sa považuje za dlhodobu efektívny a ekonomicky výhodný spôsob zabezpečenia dostatku elektriny a okrem vysokej bezpečnosti z hľadiska dodávok paliva, stability výrobných cien elektriny a nízkych dosahov na zdravie a životné prostredie majú pozitívny dopad na stabilitu elektroenergetickej sústavy.

Programové vyhlásenie vlády SR: Zámer podporiť výstavbu nového jadrového zdroja v lokalite Jaslovské Bohunice je uvedený taktiež v Programovom vyhlásení vlády SR na roky 2012 - 2016.

VÚC Trnavského samosprávneho kraja: V návrhu Územného plánu regiónu Trnavského samosprávneho kraja (2012) je zámer výstavby NJZ a súvisiacich stavieb uvedený v textovej aj grafickej časti.

	NOVÝ JADROVÝ ZDROJ V LOKALITE JASLOVSKÉ BOHUNICE ZÁMER PRE NAVRHOVANÚ ČINNOSŤ	Strana:	148/163
		Vydanie/Revízia:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP01_DOK_AMEC_JESS_0014_0FINAL	Vydanie:	02/2014

ÚP obce Jaslovské Bohunice: Obec má územný plán, v textovej i grafickej časti je riešený iba súčasný areál EBO. V prebiehajúcej aktualizácii územného plánu je NJZ uplatnený (v súlade s VÚC Trnavského samosprávneho kraja).

ÚP obce Radošovce: Obec má menej ako 2 tisíc obyvateľov a preto zatiaľ nemá povinnosť mať územný plán.

ÚP obce Veľké Kostoľany: Obec má územný plán, textová časť nerieši súčasný areál EBO. V dokumentácii širších vzťahov katastra Veľké Kostoľany je zakreslená lokalita EBO. Zámer realizácie NJZ sa v územnom pláne nerieši.

ÚP obce Pečeňady: Obec má menej ako 2 tisíc obyvateľov a preto zatiaľ nemá povinnosť mať územný plán.

ÚP obce Ratkovce: Obec má menej ako 2 tisíc obyvateľov a preto zatiaľ nemá povinnosť mať územný plán.

IV.13. Ďalší postup hodnotenia vplyvov

13. Ďalší postup hodnotenia vplyvov s uvedením najzávažnejších okruhov problémov.


Tento Zámer je prvým dokumentom, spracovaným v procese posudzovania vplyvov činnosti na životné prostredie. Jeho účelom nie je podať podrobné informácie o vplyvoch navrhovanej činnosti, ale predstaviť navrhovanú činnosť, dotknuté územie, stav životného prostredia v dotknutom území a identifikovať potenciálne vplyvy tejto činnosti na životné prostredie a ľudské zdravie, vrátane vplyvov kumulatívnych a synergických. Komplexné hodnotenie vplyvov navrhovanej činnosti na všetky zložky životného prostredia vrátane verejného zdravia bude vykonané v Správe o hodnotení navrhovanej činnosti podľa § 31 zákona, ktorá bude spracovaná neskoršie.

Hodnotenie bude vykonané v súlade s prílohou č. 11 zákona a s požiadavkami na rozsah hodnotenia, stanovenými podľa § 30 zákona. Obsah a rozsah hodnotenia bude vychádzať najmä z charakteristických vplyvov navrhovanej činnosti (ktorou je jadrová elektrárňa) a špecifik dotknutého územia (teda zohľadnenia jestvujúceho stavu životného prostredia). Z tohto dôvodu budú v rámci Správy o hodnotení vykonané (nad rámec základných požiadaviek prílohy č. 11 zákona) ciele štúdie, podrobne analyzujúce jednotlivé okruhy vplyvov na životné prostredie vrátane verejného zdravia.

Predpokladaný rozsah štúdií je uvedený v nasledujúcom prehľade:

- analýza zdravotného stavu obyvateľov,
- posúdenie zdravotných rizík a vplyvu na verejné zdravie,
- posúdenie vplyvu na ovzdušie,
- posúdenie vplyvu na klímu,
- posúdenie vplyvu hluku,
- posúdenie vplyvu výpustí rádioaktívnych látok do ovzdušia,
- posúdenie vplyvu výpustí rádioaktívnych látok do vodných tokov,
- posúdenie stavu a vývoja radiačnej situácie v podzemných vodách,
- posúdenie rádiologických následkov reprezentatívnej projektovej nehody a ťažkej havárie,
- posúdenie zabezpečenia odberov vody,
- posúdenie vplyvu vypúšťaných odpadových vôd,
- posúdenie prúdenia podzemnej vody v lokalite a vplyvu na podzemnú vodu,
- biologický prieskum a hodnotenie,
- posúdenie vplyvov na krajinu.

V uvedených štúdiách budú zohľadnené aj prípadné cezhraničné vplyvy, pokiaľ sú relevantné.

	NOVÝ JADROVÝ ZDROJ V LOKALITE JASLOVSKÉ BOHUNICE	Strana:	149/163
	ZÁMER PRE NAVRHOVANÚ ČINNOSŤ	Vydanie/Revízia:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP01_DOK_AMEC_JESS_0014_0FINAL	Vydanie:	02/2014

V. POROVNANIE VARIANTOV

V. Porovnanie variantov navrhovanej činnosti a návrh optimálneho variantu (vrátane porovnania s nulovým variantom)

Navrhovaná činnosť nie je riešená vo viacerých variantoch. Podrobnejšie odôvodnenie tejto skutočnosti je uvedené v kapitole II.8.2. Prehľad zvažovaných variantov (strana 14 tohto Zámeru). Z odôvodnenia vyplýva, že pre navrhovanú činnosť nie je k dispozícii iné reálne variantné riešenie ako sa navrhuje, teda ani iná lokalita, ani iná technológia. Ministerstvo životného prostredia Slovenskej republiky z tohto dôvodu na základe žiadosti navrhovateľa a posúdenia v nej uvádzaných skutočností upustilo (listom č. 8356/2013-3.4/hp zo dňa 28.11.2013, vid' príloha 2 tohto Zámeru) od požiadavky variantného riešenia.

Navrhovaná činnosť je teda predkladaná a posudzovaná v jednom realizačnom variante, predstavujúcom výstavbu nového jadrového zdroja v lokalite Jaslovské Bohunice, a to v technických a technologických parametroch, popísaných v kapitole II.8. Stručný opis technického a technologického riešenia (strana 13 tohto Zámeru) a s environmentálnymi vplyvmi, popísanými v kapitole IV. ZÁKLADNÉ INFORMÁCIE O PREDPOKLADANÝCH VPLYVOCH NA ŽIVOTNÉ PROSTREDIE (strana 113 tohto Zámeru).

Špecifické postavenie má takzvaný nulový variant. Ten je v zákone č. 24/2006 Z. z., o posudzovaní vplyvov na životné prostredie, v platnom znení, definovaný ako "variant stavu, ktorý by nastal, ak by sa navrhovaná činnosť neuskutočnila". V tomto prípade by do dotknutého územia neboli vnesené vplyvy navrhovanej činnosti, teda v dotknutom území by bol zachovaný súčasný stav životného prostredia (resp. jeho vývojový trend). Ten je popísaný v kapitole III. ZÁKLADNÉ INFORMÁCIE O SÚČASNOM STAVE ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA (strana 68 tohto Zámeru).

Realizačný a nulový variant nie sú priamo porovnávané, nulový variant slúži iba pre referenčné porovnanie významnosti resp. únosnosti vplyvov realizačného variantu.

V.1. Súbor kritérií na výber optimálneho variantu

1. Tvorba súboru kritérií a určenie ich dôležitosti na výber optimálneho variantu.

Navrhovaná činnosť nie je riešená vo viacerých variantoch.

V.2. Výber optimálneho variantu


2. Výber optimálneho variantu alebo stanovenia poradia vhodnosti pre posudzované varianty.

Navrhovaná činnosť nie je riešená vo viacerých variantoch.

V.3. Zdôvodnenie návrhu optimálneho variantu

3. Zdôvodnenie návrhu optimálneho variantu.

Navrhovaná činnosť nie je riešená vo viacerých variantoch.

	NOVÝ JADROVÝ ZDROJ V LOKALITE JASLOVSKÉ BOHUNICE ZÁMER PRE NAVRHOVANÚ ČINNOSŤ	Strana:	150/163
		Vydanie/Revízia:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP01_DOK_AMEC_JESS_0014_0FINAL	Vydanie:	02/2014

VI. MAPOVÁ A INÁ OBRAZOVÁ DOKUMENTÁCIA

VI. Mapová a iná obrazová dokumentácia

Potrebná súvisiaca mapová dokumentácia je doložená v prílohe 1 tohto Zámeru. Obsahuje tieto údaje:

Kartografický podklad:

- ortofotomapa v mierke 1 : 50 000.

Existujúce zariadenia:

- plocha existujúceho areálu jadrových zariadení Jaslovské Bohunice.

Navrhovaná činnosť:


- plocha pre umiestnenie a výstavbu navrhovanej činnosti,
- plocha pre umiestnenie technickej infraštruktúry,
- koridor pre umiestnenie prívodného rádu surovej vody,
- koridor pre umiestnenie rádu odpadovej vody a zrážkovej vody,
- koridor pre vyvedenie elektrického výkonu.

Ďalšie súvislosti:

- plocha pre umiestnenie novej elektrickej stanice Jaslovské Bohunice.

Administratívne členenie územia:

- hranice a názvy okresov,
- hranice a názvy obcí,
- hranice a názvy katastrálnych území.

	NOVÝ JADROVÝ ZDROJ V LOKALITE JASLOVSKÉ BOHUNICE ZÁMER PRE NAVRHOVANÚ ČINNOSŤ	Strana:	151/163
		Vydanie/Revízia:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP01_DOK_AMEC_JESS_0014_0FINAL	Vydanie:	02/2014

VII. DOPLŇUJÚCE INFORMÁCIE

VII. Doplnujúce informácie k zámeru

VII.1. Zoznam textovej a grafickej dokumentácie

1. Zoznam textovej a grafickej dokumentácie, ktorá sa vypracovala pre zámer, a zoznam hlavných použitých materiálov.

Súvisiace správy a dokumenty:

- Povolenia SE EBO a JAVYS pre odber surovej vody a vypúšťanie odpadových vôd.
- Rozhodnutia ÚVZ SR, ktorými sa JAVYS a SE povoľuje pre JZ v lokalite EBO uvoľňovanie rádioaktívnych látok do životného prostredia.
- Záverečná správa z kvantitatívneho prieskumu NMS Market Research SR (2013) Postoje k jadrovej energetike.
- EIA správy o hodnotení zariadení umiestňovaných v lokalite EBO.
- Inventarizácia RAO JAVYS a SE EBO 2012, 2013.
- Súhrnná správa SHMÚ pre lokalitu Jaslovské Bohunice 2012.
- Správy JAVYS o radiačnej ochrane za roky 2007 - 2012.
- Správa JAVYS o životnom prostredí za rok 2008 - 2012.
- Správy SE EBO o radiačnej ochrane za roky 2008 - 2012.
- Správy SE EBO o životnom prostredí 2008 - 2012.
- Správy Štatistického úradu SR.

Medzinárodné dokumenty:

- IAEA Safety Fundamentals
- IAEA Safety Requirements
- IAEA Safety Guides (SG) a Specific Safety Guides (SSG), súvisiace s umiestňovaním JZ a hodnotením lokality
- WENRA Updated Reference Levels for existing NPP, 11/2013
- WENRA Reactor Harmonization Working Group RHWG - Report on Safety of new NPP designs, 3/2013
- Odporúčania Medzinárodnej komisie rádiologickej ochrany (ICRP)

Koncepčné a strategické dokumenty:


- Strategické a koncepčné dokumenty SR súvisiace s využívaním jadrovej energetiky.
- Strategické a koncepčné dokumenty EC súvisiace s využívaním jadrovej energetiky, energetickou efektívnosťou, zdrojmi energií, energetickou efektívnosťou a úsporami.

Legislatíva:

- Zákony, príslušné vyhlášky a nariadenia v oblasti jadrovej energetiky - predovšetkým Zákon NR SR č. 541/2004 Z. z., o mierovom využívaní jadrovej energie (atómový zákon) a o zmene a doplnení niektorých zákonov, v znení neskorších predpisov.
- Zákony, príslušné vyhlášky a nariadenia v oblasti posudzovania vplyvov na životné prostredie predovšetkým Zákon č. 24/2006 Z. z., o posudzovaní vplyvov na životné prostredie a o zmene a doplnení niektorých zákonov, v znení neskorších predpisov.
- Zákony, príslušné vyhlášky a nariadenia v oblasti jednotlivých zložiek životného prostredia a zdravia obyvateľstva.

Verejné zdroje a internet:

- Verejné zdroje a webové stránky dotknutých samosprávnych celkov, štátnych a súkromných organizácií v oblasti jadrovej energetiky, životného prostredia a zdravia obyvateľstva.

	NOVÝ JADROVÝ ZDROJ V LOKALITE JASLOVSKÉ BOHUNICE ZÁMER PRE NAVRHOVANÚ ČINNOSŤ	Strana:	152/163
		Vydanie/Revízia:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP01_DOK_AMEC_JESS_0014_0FINAL	Vydanie:	02/2014

VII.2. Zoznam vyjadrení a stanovísk

2. Zoznam vyjadrení a stanovísk vyžiadaných k navrhovanej činnosti pred vypracovaním zámeru.

K navrhovanej činnosti boli vyžiadané a vydané nasledujúce vyjadrenia a stanoviská:

- stanovisko MŽP k žiadosti o opustenie od variantného riešenia.


Obsah tohto stanoviska je zhrnutý nasledovne:

Nový jadrový zdroj v lokalite Jaslovské Bohunice - upustenie od požiadavky variantného riešenia navrhovanej činnosti, MŽP SR č.l. 8356/2013-3.4/hp zo dňa 28.11.2013 (viď príloha 2 tohto Zámeru). Citácia: "Po zvážení argumentov uvedených vo Vašej žiadosti Vám oznamujeme, že podľa §22 ods. 7 zákona č. 24/2006 Z. z. o posudzovaní vplyvov na životné prostredie a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov upúšťame od požiadavky variantného riešenia navrhovanej činnosti."

VII.3. Ďalšie doplňujúce informácie

3. Ďalšie doplňujúce informácie o doterajšom postupe prípravy navrhovanej činnosti a posudzovaní jej predpokladaných vplyvov na životné prostredie.

Nie sú uvedené.

	NOVÝ JADROVÝ ZDROJ V LOKALITE JASLOVSKÉ BOHUNICE ZÁMER PRE NAVRHOVANÚ ČINNOSŤ	Strana:	153/163
		Vydanie/Revízia:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP01_DOK_AMEC_JESS_0014_0FINAL	Vydanie:	02/2014

VIII. MIESTO A DÁTUM VYPRACOVANIA ZÁMERU

VIII. Miesto a dátum vypracovania zámeru

V Bratislave (Slovenská republika) a Brne (Česká republika)

28. februára 2014

IX. POTVRDENIE SPRÁVNOSTI ÚDAJOV

IX. Potvrdenie správnosti údajov

IX.1. Spracovatelia zámeru

1. Spracovatelia zámeru

Zámer spracoval: *AMEC s.r.o.* Ing. Petr Mynář

Na spracovaní zámeru sa podieľali:

AMEC s.r.o. RNDr. Tomáš Bartoš, Ph.D.
Ing. Jana Kurajdová, Ph.D.
Ing. Peter Salzer
Ing. Lucie Sciple
Ing. Petr Vymazal

AMEC Nuclear Slovakia s.r.o. Mgr. Miloš Kostolanský
Ing. Július Plško
Ing. Marek Vaško, Ph.D.

DECOM, a.s. Ing. Peter Bezák, Ph.D.
Ing. Tomáš Hrnčíř, Ph.D.
Ing. Igor Matejovič, CSc.
Ing. Marko Novák, CSc.
Ing. František Ondra, Ph.D.
Ing. Matej Zachar, Ph.D.


EQUIS, s.r.o. Ing. Peter Dovičin
Doc. RNDr. Jozef Hók, CSc.
RNDr. František Šipka
RNDr. Martin Šujan
Mgr. Michal Šujan

MW Promotion, s.r.o. Ing. Mária Adamová
Mgr. Martina Krajčovičová

NuSi RNDr. Tibor Kovács

PriF UK Bratislava RNDr. Eva Pauditšová, Ph.D.

SHMÚ Bratislava RNDr. Pavel Šťastný, CSc.

	NOVÝ JADROVÝ ZDROJ V LOKALITE JASLOVSKÉ BOHUNICE ZÁMER PRE NAVRHOVANÚ ČINNOSŤ	Strana:	155/163
		Vydanie/Revízia:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP01_DOK_AMEC_JESS_0014_0FINAL	Vydanie:	02/2014

VUJE, a.s.


Ing. Jozef Behil
 Ing. Albert Bujan
 RNDr. Juraj Ďúran, CSc.
 RNDr. Václav Hanušik, CSc.
 Ing. Marián Kratochvíl
 RNDr. Jozef Morávek, CSc.
 Ing. Rudolf Reháč
 Ing. Štefan Rohár
 RNDr. Ondrej Slávik, CSc.
 Ing. Pavel Ševera
 Ing. Andrej Tkáč

VÚD Žilina, a.s.

Ing. Ján Bado
 Ing. Pavol Kajánek, Ph.D.
 Ing. Ľubomír Palčák

Wood & Company, a.s.

Ing. Boris Kostík
 Karol Jurga
 Bc. Lukáš Palaščák

	NOVÝ JADROVÝ ZDROJ V LOKALITE JASLOVSKÉ BOHUNICE ZÁMER PRE NAVRHOVANÚ ČINNOSŤ	Strana:	156/163
		Vydanie/Revízia:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP01_DOK_AMEC_JESS_0014_0FINAL	Vydanie:	02/2014

IX.2. Potvrdenie správnosti údajov

2. Potvrdenie správnosti údajov podpisom (pečiatkou) spracovateľa zámeru a podpisom (pečiatkou) oprávneného zástupcu navrhovateľa.

Svojím podpisom potvrdzujeme správnosť údajov uvedených v tomto Zámere.

Spracovateľ Zámeru:


.....
 Ing. Petr Mynář, spracovateľ Zámeru
 AMEC s.r.o.

.....
 Ing. Petr Vymazal, konateľ spoločnosti
 AMEC s.r.o.

Oprávnený zástupca navrhovateľa:


.....
 Ing. Štefan Šabík, predseda predstavenstva
 Jadrová energetická spoločnosť Slovenska, a. s.

.....
 Ing. Tomáš Vavruška, člen predstavenstva,
 riaditeľ úseku bezpečnosti a kvality
 Jadrová energetická spoločnosť Slovenska, a. s.


	NOVÝ JADROVÝ ZDROJ V LOKALITE JASLOVSKÉ BOHUNICE ZÁMER PRE NAVRHOVANÚ ČINNOSŤ	Strana:	157/163
		Vydanie/Revízia:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP01_DOK_AMEC_JESS_0014_0FINAL	Vydanie:	02/2014

Zoznam skratiek a pojmov


a pod.	a podobne
a.s.	akciová spoločnosť
A1	jadrová elektrárň A1 Jaslovské Bohunice
AES	obchodné označenie reaktora VVER
ALARA	tak nízko, ako je rozumne dosiahnuteľné (<i>angl.</i> : As Low As Reasonably Achievable)
AMEC	časť obchodného názvu spoločnosti AMEC s.r.o. (nie je skratkou)
angl.	anglicky
APWR	pokročilý tlakovodný reaktor (<i>angl.</i> : Advanced Pressurized Water Reactor)
AZ	aktívna zóna
BAT	najlepšie dostupné techniky (<i>angl.</i> : Best Available Techniques)
BIC(SWIFT):	medzinárodný identifikátor banky (<i>angl.</i> : Business Identification Code (Society for Worldwide Interbank Financial Telecommunication))
BL	bitúmenačná linka
BNS	bezpečnostné návody a smernice vydávané ÚJD SR
BPEJ	bonitované pôdno-ekologické jednotky
BSC RAO	Bohunické spracovateľské centrum rádioaktívnych odpadov
BSK	Bratislavský samosprávny kraj
CČS	centrálne čerpacie stanica
ČOV	čistiareň odpadových vôd
ČR	Česká republika
ČS	čerpacie stanica
DIČ	daňové identifikačné číslo
DPH	daň z pridanej hodnoty
EBO	lokality jadrových zariadení Jaslovské Bohunice
EC	Európska komisia (<i>angl.</i> : European Commission)
EIA	posudzovanie vplyvov na životné prostredie (<i>angl.</i> : Environmental Impact Assessment)
EMO 1,2	jadrová elektrárň Mochovce, bloky 1 a 2
EMO 3,4	jadrová elektrárň Mochovce, bloky 3 a 4
EN	európska norma
EPR	európsky tlakovodný reaktor (<i>angl.</i> : European Pressurized Reactor)
ER	expozičný pomer (<i>angl.</i> : Exposure Ratio)
EU/EÚ	Európska únia (<i>angl.</i> : European Union)
EUR	požiadavky európskych operátorov na jadrové elektrárne s ľahkovodnými reaktormi (<i>angl.</i> : European Utilities Requirements for Light Water Nuclear Power Plants)
HVB	hlavný výrobný blok
CHA	chránený areál
CHSK	chemická spotreba kyslíka
CHÚV	chemická úpravňa vody
CHVÚ	chránené vtáčie územia

	NOVÝ JADROVÝ ZDROJ V LOKALITE JASLOVSKÉ BOHUNICE ZÁMER PRE NAVRHOVANÚ ČINNOSŤ	Strana:	158/163
		Vydanie/Revízia:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP01_DOK_AMEC_JESS_0014_0FINAL	Vydanie:	02/2014


IAEA	Medzinárodná agentúra pre atómovú energiu (<i>angl.</i> : International Atomic Energy Agency)
IBAN	medzinárodný formát čísla bankového účtu (<i>angl.</i> : International Bank Account Number)
ICRP	Medzinárodná komisia pre rádiologickú ochranu (<i>angl.</i> : International Commission on Radiological Protection)
IČ DPH	identifikačné číslo pre daň z pridanej hodnoty
IČ/IČO	identifikačné číslo (organizácie)
IEC	Medzinárodná elektrotechnická komisia (<i>angl.</i> : International Electrotechnical Commission)
IEEC	Koalícia energetickej účinnosti v priemysle (<i>angl.</i> : Industrial Energy Efficiency Coalition)
IEZ	index ekonomického zaťaženia
INES	medzinárodná stupnica hodnotenia závažnosti jadrových udalostí (<i>angl.</i> : International Nuclear and Radiological Event Scale)
IS RAO	integrálny sklad rádioaktívnych odpadov
ISO	Medzinárodná organizácia pre tvorbu noriem (<i>angl.</i> : International Organization for Standardization)
JAVYS	Jadrová a vyraďovacia spoločnosť, a.s.
J	juh
JE	jadrová elektrárň
JE A1	jadrová elektrárň A1 Jaslovské Bohunice
JE V1	jadrová elektrárň V1 Jaslovské Bohunice
JE V2	jadrová elektrárň V2 Jaslovské Bohunice
JESS	Jadrová energetická spoločnosť Slovenska, a. s.
JV	juhovýchod
JZ	<i>podľa kontextu</i> : jadrové zariadenie <i>alebo</i> juhozápad
k. ú.	katastrálne územie
KHNP	spoločnosť Korea Hydro&Nuclear Power
KP	kontrolované pásmo
KRAO	kvapalný rádioaktívny odpad
KVET	kombinovaná výroba elektriny a tepla
KWU	Kraftwerk Union
LPF	lesný pôdny fond
MDA	minimálna detekovateľná aktivita
MH SR	Ministerstvo hospodárstva Slovenskej republiky
min.	minimálne
MKCH	medzinárodná klasifikácia chorôb
MMA	minimálna merateľná aktivita
MSVP	medzisklad vyhorelého paliva
MZd SR	Ministerstvo zdravotníctva Slovenskej republiky
MŽP SR	Ministerstvo životného prostredia Slovenskej republiky
n.m.	nad morom
NATURA 2000	súvislá európska sústava chránených území (nie je skratkou)
NJZ	nový jadrový zdroj
n.l.	nášho letopočtu
NOAEL	prah toxicity - úroveň pri ktorej nie sú pozorované nepriaznivé účinky (<i>angl.</i> : No Observed Adverse Effect Level)

	NOVÝ JADROVÝ ZDROJ V LOKALITE JASLOVSKÉ BOHUNICE ZÁMER PRE NAVRHOVANÚ ČINNOSŤ	Strana:	159/163
		Vydanie/Revízia:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP01_DOK_AMEC_JESS_0014_0FINAL	Vydanie:	02/2014

NR	Národná rada SR
NSK	Nitriansky samosprávny kraj
NV	nariadenie vlády
OSN	Organizácia spojených národov
OZE	obnoviteľné zdroje energie
p.t.	pod terénom
p.v.	podzemná voda
PD	poľnohospodárske družstvo
PGA	maximálne (špičkové) zrýchlenie v úrovni terénu (<i>angl.</i> : Peak Ground Acceleration)
PHM	pohonné hmoty
PM ₁₀	prachové častice frakcie 10 µm
pod.	podobne
PP	prevádzkový predpis
PR	prírodná rezervácia
PRAO	pevný rádioaktívny odpad
PWR	tlakovodný reaktor (<i>angl.</i> : Pressurized Water Reactor)
RA	rádioaktívny, -a, -e
RAL	rádioaktívne látky
RAO	rádioaktívne odpady
resp.	respektíve
RfC	referenčná koncentrácia (<i>angl.</i> : Reference Concentration)
RfD	referenčná dávka (<i>angl.</i> : Reference Dose)
RIN	upresňujúce stanovisko US NRC k bezpečnostným otázkam (<i>angl.</i> : Rulemaking Issue Affirmation)
RLE	zemetrasenie revíznej úrovne (<i>angl.</i> : Review Level Earthquake)
RsC	koncentrácia odpovedajúca prijateľnej úrovni rizika (<i>angl.</i> : Risk-specific Concentration)
RsD	dávka odpovedajúca prijateľnej úrovni rizika (<i>angl.</i> : Risk-specific Dose)
RÚ RAO	republikové úložisko rádioaktívnych odpadov
S	sever
SE	Slovenské elektrárne, a.s.
SEA	strategické environmentálne hodnotenie (<i>angl.</i> : Strategic Environmental Assessment)
SEB	stratégia energetickej bezpečnosti
SE-EBO	Slovenské elektrárne, a.s., elektrárň Jaslovské Bohunice
SEPS	Slovenská električná prenosová sústava, a.s.
SHMÚ	Slovenský hydrometeorologický ústav
SKCHVU	identifikačný kód chránených vtáčích území
SKÚEV	identifikačný kód území európskeho významu
SL	úroveň seizmického zaťaženia (<i>angl.</i> : Seismic Level)
SR	Slovenská republika
SV	severovýchod
SZ	severozápad
SSG	špeciálne bezpečnostné predpisy (<i>angl.</i> : Specific Safety Guides)
ŠÚ SR	Štatistický úrad Slovenskej republiky
TLD	teledozimetrický systém


	NOVÝ JADROVÝ ZDROJ V LOKALITE JASLOVSKÉ BOHUNICE ZÁMER PRE NAVRHOVANÚ ČINNOSŤ	Strana:	160/163
		Vydanie/Revízia:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP01_DOK_AMEC_JESS_0014_0FINAL	Vydanie:	02/2014

TSK	Trenčiansky samosprávny kraj
TSÚ RAO	technológie na spracovanie a úpravu rádioaktívnych odpadov
TTSK	Trnavský samosprávny kraj
TVD	technická voda dôležitá
TVN	technická voda nedôležitá
TZL	tuhé znečisťujúce látky
tzv.	takzvaný, -á, -é
ÚEV	územia európskeho významu
UHS	rovnorné ohrozenie (<i>angl.</i> : Uniform Hazard Spectrum)
ÚCHV	úpravňa chladiacej vody
ÚJD SR	Úrad jadrového dozoru Slovenskej republiky
UNESCO	Organizácia Spojených národov (OSN) pre výchovu, vedu a kultúru (<i>angl.</i> : United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization)
ÚP	územný plán
ÚPD VÚC	územnoplánovacia dokumentácia vyššieho územného celku
US EPA	Americký úrad pre ochranu životného prostredia (<i>angl.</i> : United States Environmental Protection Agency)
US NRC	Americký regulačný úrad pre jadrové zariadenia (<i>angl.</i> : United States Nuclear Regulatory Commission)
ÚSES	územný systém ekologickej stability
ÚVZ SR	Úrad verejného zdravotníctva Slovenskej republiky
V	východ
V1	jadrová elektrárňa V1 Jaslovské Bohunice
V2	jadrová elektrárňa V2 Jaslovské Bohunice
VJP	vyhoreté jadrové palivo
VN	vodná nádrž
VT	vysokotlakový
VVER	tlakovodný reaktor (<i>rusky</i> : Vodo-Vodjanoj Energetičeskij Reaktor), ekvivalent PWR
VYZ	súhrnné označenie pre ostatné (okrem V1) JZ spoločnosti JAVYS - JE A1, TSÚ RAO, MSVP
VZ	vodný zdroj
VZT	vzduchotechnika, vzduchotechnický
WENRA	Asociácia Západoeurópskych dozorných orgánov nad jadrovou bezpečnosťou (<i>angl.</i> : Western European Nuclear Regulators Association)
WHO	Svetová zdravotnícka organizácia (<i>angl.</i> : World Health Organization)
Z	západ
Z. z.	Zbierka zákonov SR
ŽP	životné prostredie

	NOVÝ JADROVÝ ZDROJ V LOKALITE JASLOVSKÉ BOHUNICE ZÁMER PRE NAVRHOVANÚ ČINNOSŤ	Strana:	161/163
		Vydanie/Revízia:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP01_DOK_AMEC_JESS_0014_0FINAL	Vydanie:	02/2014


Zoznam tabuliek

- Tab. II.1: Súpis dotknutých obcí
- Tab. III.1: Počet obyvateľov a hustota obyvateľstva dotknutého územia za obdobie rokov 2008-2012 (stav k 31.12.)
- Tab. III.2: Počet obyvateľov a hustota obyvateľstva vzdialenejšieho územia za obdobie rokov 2008-2012 (stav k 31.12.)
- Tab. III.3: Počet obyvateľov a hustota obyvateľstva celkového územia za obdobie rokov 2008-2012 (stav k 31.12.)
- Tab. III.4: Veková štruktúra obyvateľstva v dotknutom území za obdobie rokov 2008-2012 (stav k 31.12.)
- Tab. III.5: Veková štruktúra obyvateľstva vo vzdialenejšom území za obdobie rokov 2008-2012 (stav k 31.12.)
- Tab. III.6: Veková štruktúra obyvateľstva v celkovom území za obdobie rokov 2008-2012 (stav k 31.12.)
- Tab. III.7: Hodnoty indikátora hrubej úmrtnosti v rokoch 2008 - 2012 (stav k 31.12.)
- Tab. III.8: Relatívna úmrtnosť obyvateľstva na všetky druhy zhubných nádorov (C00-D48) v rokoch 2008 - 2012 (stav k 31.12.)
- Tab. III.9: Relatívna úmrtnosť obyvateľstva na leukémie (C91-C95) v rokoch 2008 - 2012 (stav k 31.12.)
- Tab. III.10: Relatívna úmrtnosť obyvateľstva na choroby obehovej sústavy (I00-I99) v rokoch 2008 - 2012 (stav k 31.12.)
- Tab. III.11: Relatívna úmrtnosť obyvateľstva na choroby dýchacej sústavy (J00-J99) v rokoch 2008 - 2012 (stav k 31.12.)
- Tab. III.12: Relatívna úmrtnosť obyvateľstva na choroby tráviacej sústavy (K00-K99) v rokoch 2008 - 2012 (stav k 31.12.)
- Tab. III.13: Relatívna úmrtnosť obyvateľstva na vonkajšie príčiny (V01-Y98) v rokoch 2008 - 2012 (stav k 31.12.)
- Tab. III.14: Percentuálny podiel zomrelých v dotknutom území podľa príčin smrti [%]
- Tab. III.15: Percentuálny podiel zomrelých vo vzdialenejšom území podľa príčin smrti [%]
- Tab. III.16: Percentuálny podiel zomrelých v celkovom území podľa príčin smrti [%]
- Tab. III.17: Ekonomická aktivita obyvateľstva v Slovenskej republike, TTSK, BSK, TSK, NSK za rok 2012 (stav k 31.12.)
- Tab. III.18: Index ekonomického zaťaženia obyvateľstva za obdobie rokov 2008-2012 (stav k 31.12.)
- Tab. III.19: Vyhodnotenie znečistenia ovzdušia podľa limitných hodnôt na ochranu ľudského zdravia za rok 2011 (SHMÚ)
- Tab. III.20: Relatívna početnosť výskytu smerov vetra v lokalite Jaslovské Bohunice za obdobie 1987 - 2010
- Tab. III.21: Smerné hodnoty efektívnej dávky pre reprezentatívnu osobu z obyvateľstva
- Tab. III.22: Ročné efektívne dávky reprezentatívnej osoby z jadrových zariadení v lokalite Jaslovské Bohunice za roky 1993 -2012
- Tab. III.23: Prehľad chránených území v dotknutom území
- Tab. IV.1: Predpokladané maximálne emisné hmotnostné ukazovatele v odpadových vodách z NJZ (rok 2025)
- Tab. IV.2: Predpokladané maximálne emisné hmotnostné ukazovatele v odpadových vodách z ostatných zariadení (rok 2025)
- Tab. IV.3: Porovnanie predpokladaných imisných hodnôt znečistenia vôd Váhu s aktuálnymi imisnými limitmi (rok 2025)
- Tab. IV.4: Nominálne rizikové koeficienty pre odhad zdravotnej ujmy pre stochastické účinky nízkych dávok žiarenia (ICRP, 2007)

	NOVÝ JADROVÝ ZDROJ V LOKALITE JASLOVSKÉ BOHUNICE ZÁMER PRE NAVRHOVANÚ ČINNOSŤ	Strana:	162/163
		Vydanie/Revízia:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP01_DOK_AMEC_JESS_0014_0FINAL	Vydanie:	02/2014

Zoznam obrázkov

- Obr. II.1: Schematické znázornenie štiepnej reakcie
- Obr. II.2: Principiálna schéma jadrovej elektrárne s tlakovodným reaktorom
- Obr. II.3: Vývojové generácie technológie jadrových reaktorov
- Obr. II.4: Hierarchia predpisov a noriem platných pre oblasť výstavby a prevádzky jadrových elektrární v SR
- Obr. II.5: Schematické znázornenie fyzických bariér v projekte elektrárne typu PWR
- Obr. II.6: Celkový rez blokom AP1000
- Obr. II.7: Celkový rez blokom EU-APWR
- Obr. II.8: Celkový rez blokom MIR-1200
- Obr. II.9: Celkový rez blokom EPR
- Obr. II.10: Celkový rez blokom ATMEA1
- Obr. II.11: Celkový rez blokom APR-1400
- Obr. II.12: Typické konštrukčné riešenie reaktora typu PWR, príklad riešenia palivového súboru
- Obr. II.13: Existujúca štruktúra areálu jadrových zariadení Jaslovské Bohunice
- Obr. II.14: Principiálna schéma dodávky surovej vody
- Obr. II.15: Konceptia zberu, čistenia a odvádzania odpadových vôd
- Obr. II.16: Konceptia odvedenia zrážkových vôd
- Obr. II.17: Umiestnenie jednotlivých jadrových zariadení, majetkové členenie lokality
- Obr. II.18: Časový priebeh spolupôsobiacich vplyvov jednotlivých JZ v lokalite Jaslovské Bohunice
- Obr. II.19: Prognóza vývoja celkovej spotreby elektriny v SR podľa jednotlivých scenárov
- Obr. III.1: Mapa klimatických oblastí
- Obr. III.2: Veterná ružica lokality Jaslovské Bohunice za obdobie 1987 - 2010
- Obr. III.3: Vzdialenosť najbližších chránených priestorov v súčasnom a výhľadovom stave (bez mierky)
- Obr. III.4: Priemerná dávka pre obyvateľstvo (podľa OSN)
- Obr. III.5: Priemerná celoročná efektívna dávka z inhalácie radónu a jeho dcérskych produktov v pobytových priestoroch
- Obr. III.6: Monitorovací systém podzemných vôd
- Obr. III.7: Modelovanie objemovej aktivity trícia [$\text{Bq}\cdot\text{dm}^{-3}$], rok 2021, situácia s trvalou prevádzkou štandardného sanačného čerpania podzemných vôd z vrtu N-3
- Obr. III.8: Vodné toky a vodné plochy v širšom okolí Jaslovských Bohuníc
- Obr. III.9: Mapa hydroizohýps lokality EBO a jej okolia
- Obr. III.10: Vodohospodársky chránené územia a pásma hygienickej ochrany širšieho dotknutého územia
- Obr. III.11: Geomorfologické členenie okolia lokality NJZ
- Obr. III.12: Geologická mapa okolia lokality NJZ
- Obr. III.13: Generalizovaný geologicko-geotechnický rez staveniskom NJZ
- Obr. III.14: Mapa epicentier zemetrasení v Regióne NJZ s vyznačením momentových magnítud
- Obr. III.15: Mapa epicentier zemetrasení a vyčlenenia zdrojových zón v blízkom Regióne NJZ s vyznačením momentových magnítud
- Obr. III.16: Umiestnenie chránených území a lokalít NATURA 2000
- Obr. III.17: Technické prvky ako súčasť krajinného obrazu
- Obr. III.18: Cestná sieť v širšom záujmovom území vrátane intenzít dopravy pre rok 2010

	NOVÝ JADROVÝ ZDROJ V LOKALITE JASLOVSKÉ BOHUNICE ZÁMER PRE NAVRHOVANÚ ČINNOSŤ	Strana:	163/163
		Vydanie/Revízia:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP01_DOK_AMEC_JESS_0014_0FINAL	Vydanie:	02/2014

Zoznam príloh

Číslo prílohy	Názov prílohy	Počet strán
1	Prehľadná situácia umiestnenia navrhovanej činnosti	1
2	Upustenie od požiadavky variantného riešenia	3