



ETIAM a.s., Miletičova 23, 821 09 Bratislava

BIDSF C8

# Integrálny sklad RAO

## ZÁMER

v zmysle zákona NR SR č. 24/2006 Z.z. o posudzovaní vplyvov na životné prostredie v znení neskorších predpisov

IPR č. : I00TSBD20001

DZM č. : 5135/2010

Revízia č.: 1

Zákazkové číslo:

Číslo zmluvy objednávateľa: ZM-97-10-1-00197-04210

Objednávateľ: JAVYS, a.s. Bratislava

Evidenčné číslo:

Dátum vyhotovenia: 04/2011

Výtlačok č.: 01

Archívne číslo: C8 - 110417

## OBSAH

I.	Základné údaje o navrhovateľovi.....	4
1.	Názov .....	4
2.	Identifikačné číslo .....	4
3.	Sídlo .....	4
4.	Oprávnený zástupca navrhovateľa.....	4
5.	Kontaktná osoba .....	4
II.	Základné údaje o navrhovanej činnosti .....	5
1.	Názov .....	5
2.	Účel .....	5
3.	Užívateľ .....	5
4.	Charakter navrhovanej činnosti .....	5
5.	Umiestnenie navrhovanej činnosti .....	5
6.	Prehľadná situácia umiestnenia navrhovanej činnosti.....	6
7.	Termín začatia a ukončenia výstavby a prevádzky navrhovanej činnosti .....	6
8.	Stručný opis technického a technologického riešenia .....	6
8.1.	Technické riešenie IS RAO ako samostatného jadrového zariadenia.....	6
8.2.	Technologické riešenie .....	8
9.	Zdôvodnenie potreby činnosti v danej lokalite .....	12
10.	Celkové náklady .....	12
11.	Dotknuté obce .....	12
12.	Dotknutý samosprávny kraj .....	13
13.	Dotknuté orgány .....	13
14.	Povoľujúci orgán .....	14
15.	Rezortný orgán.....	14
16.	Druh požadovaného povolenia navrhovanej činnosti podľa osobitných predpisov .....	14
17.	Vyjadrenia o predpokladaných vplyvoch navrhovanej činnosti presahujúcich štátne hranice .....	14
III.	Základné informácie o súčasnom stave životného prostredia dotknutého územia .....	15
1.	Charakteristika prírodného prostredia vrátane chránených území.....	15
1.1.	Vymedzenie hraníc dotknutého územia .....	15
1.2.	Geomorfologické pomery .....	15
1.3.	Geologické pomery .....	16
1.4.	Klimatické pomery .....	19
1.5.	Hydrologické pomery.....	22
1.6.	Hydrogeologické pomery.....	24
1.7.	Pedologické pomery .....	26
1.8.	Biotické pomery.....	28
1.9.	Chránené územia a ochranné pásma.....	31
2.	Krajina, krajinný obraz, stabilita, ochrana, scenéria.....	32
2.1.	Štruktúra krajiny .....	32
2.2.	Scenéria krajiny.....	33
2.3.	Územný systém ekologickej stability .....	34
3.	Obyvateľstvo, jeho aktivity, infraštruktúra, kultúrno-historické hodnoty územia .....	36
3.1.	Demografické údaje .....	36
3.2.	Sídla a zástavba obcí .....	40
3.3.	Priemyselná výroba.....	40
3.4.	Poľnohospodárstvo a lesné hospodárstvo .....	41
3.5.	Doprava .....	42
3.6.	Technická infraštruktúra .....	42
3.7.	Rekreácia a cestovný ruch .....	43
3.8.	Kultúrne a historické pamiatky a pozoruhodnosti .....	44
4.	Súčasný stav kvality životného prostredia .....	45
4.1.	Znečistenie ovzdušia .....	45
4.2.	Znečistenie vôd .....	47
4.3.	Znečistenie pôd.....	50
4.4.	Odpady.....	51
4.5.	Hluk a vibrácie.....	51
4.6.	Zdroje žiarenia a iné fyzikálne polia .....	51
4.7.	Zdroje tepla a zápachu.....	52
4.8.	Súčasný zdravotný stav obyvateľstva .....	52

IV.	Základné údaje o predpokladaných vplyvoch navrhovanej činnosti na životné prostredie vrátane zdravia a o možnostiach opatrení na ich zmiernenie .....	54
1.	Požiadavky na vstupy .....	54
1.1.	Záber pôdy .....	54
1.2.	Spotreba vody .....	55
1.3.	Surovinové zdroje .....	55
1.4.	Energetické zdroje .....	55
1.5.	Nároky na dopravu a inú infraštruktúru .....	55
1.6.	Nároky na pracovné sily .....	56
2.	Údaje o výstupoch .....	56
2.1.	Zdroje znečisťovania ovzdušia .....	56
2.2.	Odpadové vody .....	57
2.3.	Odpady .....	57
2.4.	Hluk a vibrácie .....	58
2.5.	Žiarenie a iné fyzikálne polia .....	58
2.6.	Zápach a iné výstupy .....	58
3.	Údaje o predpokladaných priamych a nepriamych vplyvoch na životné prostredie .....	58
3.1.	Vplyvy na obyvateľstvo .....	58
3.2.	Vplyvy na prírodné prostredie .....	60
3.3.	Vplyvy na krajinu .....	60
3.4.	Vplyvy na urbánny komplex a využívanie zeme .....	60
4.	Hodnotenie zdravotných rizík .....	60
5.	Údaje o predpokladaných vplyvoch navrhovanej činnosti na chránené územia .....	62
6.	Posúdenie očakávaných vplyvov z hľadiska ich významnosti a časového priebehu posúdenia .....	62
7.	Predpokladané vplyvy presahujúce štátne hranice .....	62
8.	Vyvolané súvislosti, ktoré môžu spôsobiť vplyvy s prihliadnutím na súčasný stav životného prostredia v dotknutom území .....	62
9.	Ďalšie možné riziká spojené s realizáciou navrhovanej činnosti .....	62
10.	Opatrenia na zmiernenie nepriaznivých vplyvov jednotlivých variantov navrhovanej činnosti na životné prostredie .....	64
11.	Posúdenie očakávaného vývoja územia, ak by sa navrhovaná činnosť nerealizovala .....	64
12.	Posúdenie súladu navrhovanej činnosti s platnou územnoplánovacou dokumentáciou a ďalšími relevantnými strategickými dokumentmi .....	64
13.	Ďalší postup hodnotenia vplyvov s uvedením najzávažnejších okruhov problémov .....	65
V.	Porovnanie variantov navrhovanej činnosti a návrh optimálneho variantu (vrátane porovnania s nulovým variantom) .....	65
1.	Tvorba súboru kritérií a určenie ich dôležitosti na výber optimálneho variantu .....	65
2.	Výber optimálneho variantu alebo stanovenie poradia vhodnosti pre posudzované varianty .....	65
3.	Zdôvodnenie návrhu optimálneho variantu .....	66
4.	Porovnanie optimálneho variantu s variantom D .....	66
VI.	Mapová a iná obrazová dokumentácia .....	66
VII.	Doplňujúce informácie k zámeru .....	67
1.	Zoznam textovej a grafickej dokumentácie, ktorá sa vypracovala pre zámer, a zoznam hlavných použitých materiálov .....	67
2.	Zoznam vyjadrení a stanovísk vyžiadaných k navrhovanej činnosti pred vypracovaním zámeru .....	71
3.	Ďalšie doplňujúce informácie o doterajšom postupe prípravy navrhovanej činnosti a posudzovaní jej predpokladaných vplyvov na životné prostredie .....	71
VIII.	Miesto a dátum vypracovania zámeru .....	72
IX.	Potvrdenie správnosti údajov .....	72
1.	Spracovateľ zámeru .....	72
2.	Potvrdenie správnosti údajov .....	73

## **I. ZÁKLADNÉ ÚDAJE O NAVRHOVATEĽOVI**

### **1. Názov**

Jadrová a vyradovacia spoločnosť, a.s.

### **2. Identifikačné číslo**

IČO: 35 946 024

### **3. Sídlo**

Tomášikova 22  
821 02 Bratislava

### **4. Oprávnený zástupca navrhovateľa**

Ing. Peter Mítka  
predseda predstavenstva a generálny riaditeľ  
e-mail: mitka.peter@javys.sk  
tel.č.: 033/531 5340, 0910 834 203

Ing. Milan Orešanský  
podpredseda predstavenstva a riaditeľ divízie ekonomiky, obchodu a investícií  
e-mail: oresansky.milan@javys.sk  
tel.č.: 033/531 5346, 0910 834 205

Ing. Ján Horváth  
člen predstavenstva a riaditeľ divízie bezpečnosti  
e-mail: horvath.jan@javys.sk  
tel.č.: 033/531 5701, 6701, 6705 , 0910 834 363

### **5. Kontaktná osoba**

Ing. Dobroslav Dobák  
vedúci odboru komunikácie  
Jadrová a vyradovacia spoločnosť, a.s.  
Tomášikova 22, 821 02 Bratislava  
Slovenská republika  
tel. : + 421/33 531 5259  
mob. : 0910 834 349  
e-mail : dobak.dobroslav@javys.sk

## II. ZÁKLADNÉ ÚDAJE O NAVRHOVANEJ ČINNOSTI

### 1. Názov

Integrálny sklad RaO

### 2. Účel

Účelom navrhovanej stavby je výhradné skladovanie pevných, rôznymi technológiami upravených rádioaktívnych odpadov, pochádzajúcich z vyradovania jadrových zariadení v lokalite do doby, kedy budú môcť byť prevezené na miesto trvalého uloženia. Ďalším účelom je možnosť sústreďovania týchto materiálov do jedného priestoru z dôvodov ochrany životného prostredia, ich centrálnej evidencie a kontroly.

Objekt integrálneho skladu RAO je výlučne skladovací objekt, kde budú uskladnené obalové súbory s pevnými alebo spevnenými rádioaktívnymi odpadmi, ktoré budú mať na povrchu obalu, prípadne jeho tienenia príkon ekvivalentnej dávky menší ako 10 mSv/hod.

### 3. Užívateľ

Jadrová a vyradovacia spoločnosť, a.s.

Tomášikova 22

821 02 Bratislava

### 4. Charakter navrhovanej činnosti

Jedná sa o novú činnosť – realizáciu zariadenia určeného na skladovanie RAO, ktorú možno kategorizovať v zmysle prílohy č.8 zákona č. 24/2006 Z.z. o posudzovaní vplyvov na životné prostredie a o zmene a doplnení niektorých zákonov:

#### Kapitola 2

Energetický priemysel

#### Položka č. 9

Zariadenia na skladovanie (plánované na viac ako 10 rokov) vyhoreného jadrového paliva alebo rádioaktívneho odpadu na inom mieste, ako bol vyprodukovaný.

V zmysle predmetnej prílohy podlieha navrhovaná činnosť povinnému hodnoteniu bez limitu.

### 5. Umiestnenie navrhovanej činnosti

#### variant 1

Kraj: Trnavský

Okres: Trnava

Obec: Jaslovské Bohunice

Katastrálne územie: Bohunice

#### variant 2

Kraj: Trnavský

Okres: Piešťany

Obec: Veľké Kosťany

Katastrálne územie: Veľké Kosťany

**variant 3****Kraj:** Nitriansky**Okres:** Levice**Obec:** Kalná nad Hronom**Katastrálne územie:** Mochovce**6. Prehľadná situácia umiestnenia navrhovanej činnosti**

Prehľadná situácia umiestnenia variantov 1 a 2 je v prílohe č.1, pre variant 3 v prílohe č.2.

**7. Termín začatia a ukončenia výstavby a prevádzky navrhovanej činnosti**

Predpokladaný termín začatia výstavby: 03/2013

Predpokladaný termín ukončenia výstavby: 10/2015

Predpokladaný termín začatia prevádzky: 2015

Predpokladaný termín ukončenia prevádzky: 2085

**8. Stručný opis technického a technologického riešenia**

Investičný zámer je predkladaný na posúdenie v troch variantných riešeniach a nulovom variante:

- Variant 0: nulový variant
- Variant 1: Umiestnenie IS RAO vo vnútri areálu JAVYS, a.s., Jaslovské Bohunice
- Variant 2: Umiestnenie IS RAO v tesnom kontakte s areálom JAVYS, a.s., Jaslovské Bohunice
- Variant 3: Umiestnenie v lokalite RÚ RAO, Mochovce

**8.1. Technické riešenie IS RAO ako samostatného jadrového zariadenia**

Integrálny sklad rádioaktívnych odpadov je plánovaný ako samostatne stojaci stavebný objekt (SO) halového typu a modulárneho usporiadania, s možnosťou rozšíriteľnosti a jednoduchého napojenia SO na komunikácie. Konceptne je riešený ako sústava jednodňových jednopodlažných hál s mostovým žeriavom a spoločným prístavkom. Prístavok je čiastočne dvojpodlažný, obsahuje priestory kontrolovaného (KP) a mimo kontrolovaného (MKP) pásma. Vstupná časť je tvorená zádverím a hygienickou slučkou, ktorej predchádzajú kancelárske priestory v MKP. V ostatnej časti sa nachádzajú priestory na pomocné technológie súvisiace s touto prevádzkou ako dozorná na uskladnenie RAO, strojovňa vzduchotechniky, elektrorozvodňa, priestory na dekontamináciu a skladovanie dekontaminačných roztokov.

Skladové priestory sú rozvrhnuté do štyroch modulov s možnosťou postupnej dostavby podľa požiadaviek vzniku RAO. Na skladovanie pevných alebo spevnených (solidifikovaných) RAO v jednotlivých moduloch IS RAO sa budú využívať nasledujúce obalové súbory:

- VBK
- sudy MEVA 200 I
- palety so sudmi MEVA 200 I
- kontajnery 2 EM-01
- ISO kontajnery s veľkorozmernými komponentmi
- voľne ložené (nekontaminované) komponenty, segmenty alebo ingoty
- big bagy na veľmi nízko aktívne odpady
- kovové kontajnery na veľmi nízko aktívne odpady
- vysokotienené kontajnery

Skladovanie kvapalných RAO nie je v IS RAO povolené.

Obalové súbory majú nasledovné charakteristické vlastnosti a parametre:

- VBK: Vyrobený z betónu vystuženého vláknami.
  - Rozmery: 1,7 x 1,7 x 1,7 m
  - Hmotnosť kontajneru: 4200 kg
  - Maximálna hmotnosť kontajneru s odpadom: 12 500 kg
- 200 l MEVA sud: Vyrobený s pozinkovaného plechu.
  - Rozmery: Ø600x800 mm
  - Hmotnosť s odpadom: 450 kg
- kontajner 2 EM-01:
  - Rozmery: 1,1 x 1,1 x 1,7 m
  - Hmotnosť s odpadom: 1500 kg
- ISO kontajner: ISO 20' séria 1, pozri STN 26 9341, STN 26 9343 a ISO 1496-1+Amdl
  - Vyrobený z ocele.
  - Vonkajšie rozmery: 2438 x 2438 x 6058 mm
  - Hmotnosť kontajnera: 24 000 kg
  - Kontajner môže obsahovať: max. 50 MEVA sudov (200 l) na paletách, max. 18 paliet s nosnosťou 1500 kg
- voľne ložené komponenty, segmenty alebo ingoty: materiály bez stierateľnej kontaminácie na vonkajšom povrchu, ktoré sú aktivované, pretavené alebo kontaminované iba na neprístupných povrchoch (vnútri); môžu byť vybavené tienením
- big bagy: pevné plastové obaly o objeme cca 1m<sup>3</sup> používané na skladovanie a ukladanie mäkkých VLLW (napr. zlisovaná guma, plasty, zemina)
- kovové kontajnery na veľmi nízko aktívne odpady: pevné kovové obaly o objeme cca 1m<sup>3</sup> používané na skladovanie a ukladanie tvrdých VLLW (kovy, sklo apod.)
- vysokotienené kontajnery: kontajnery na skladovanie stredne aktívnych a vysoko aktívnych RAO. Kontajnery dostupné na trhu sú vyrobené z kunej liatiny (odliatej ako jeden kus). Sú vybavené dvojitým vekom. Obvyklá hmotnosť prázdneho kontajnera dostupného bežne na trhu je cca 100 ton. Rozmery:
  - dĺžka: 4 – 5 m
  - priemer 1,5 – 2, 5 m
  - hrúbka steny: 0,25 – 0,45 m
- akýkoľvek iný obalový súbor (môže byť naprojektovaný na zákazku ako prototyp, resp. jediný svojho druhu), ktorý umožní dodržať príslušné legislatívne a interné požiadavky v oblasti ochrany zdravia pred ožiareními.

Pre ilustráciu je možné uviesť, že v jednom module IS RAO môže byť z hľadiska skladovacích možností uskladnených max. 660 kusov betónových kontajnerov o rozmere 1,7 x 1,7 x 1,7 m (220ks VBK x 3 vrstvy), pričom v projekte sa uvažuje so 627 ks VBK a tieto priestory sú rozdelené na dve časti oddelené uličkou širokou ~ 2,2 m. V prvej časti je rovnomerne rozložených 330 ks VBK (11 ks VBK na šírku, 10 ks VBK na dĺžku v troch vrstvách nad sebou) a v druhej 297 ks VBK (11 ks VBK na šírku, 9 ks VBK na dĺžku v troch vrstvách nad sebou).

V halovej časti objektu budú umiestnené priestory na príjem skladovaných obalových súborov (OS) a ich prekládku. Manipulácia s VBK sa plánuje pomocou mostového žeriavu o rozpone 24,0 m. Z prijímacej časti haly budú kontajnery prenášané týmto žeriavom do skladovacej časti halového objektu. Vlastná hala je konštrukčne navrhnutá z votknutých železobetónových stĺpov v modulovom

rozostupe 6,0 m s konzolami pre žeriavovú dráhu, na ktoré budú položené oceľové priehradové väzníky a stropná konštrukcia. Podlahu bude tvoriť železobetónová doska z dôvodov roznášania tlaku. Stena medzi prvým skladovacím modulom a prístavkom spoločného technického vybavenia do výšky 6,3 m a 9,0 m bude z dôvodu tienenia železobetónová monolitická hrúbky 50 cm. Ostatné obvodové steny skladovacích hál a vnútorná deliaca stena medzi skladovacími halami a príjmovou halou budú tvorené železobetónovými monolitickými stenami hrúbky 60 cm a výšky 6 m. Jednotlivé skladovacie haly budú vzájomne oddelené železobetónovou monolitickou stenou hrúbky 15 cm. V obvodových stenách budú vo vystriedaných moduloch od výšky 6 m do 14 m vybetónované stužujúce steny hrúbky 15 cm. Uvádzané predpokladané hrúbky jednotlivých stien budú v ďalších stupňoch projektovej dokumentácie upresnené, tak aby boli dodržané príslušné legislatívne a interné predpisy v oblasti ochrany zdravia pred ožiarением.

Prístavok bude vybudovaný z keramického murovacieho materiálu. Spoločná stena haly a prístavku bude z dôvodu tienenia železobetónová. Stropná konštrukcia bude zo železobetónových dosiek s tepelnou izoláciou a uzavretá živičnou krytinou.

Stavba IS RAO je predbežne plánovaná v nasledujúcich stavebných objektoch:

- Oplotenie a sadové úpravy
- Vonkajšie osvetlenie
- Ryhy a kanály silových káblov
- Ryhy a kanály pre silnoprúdové rozvody vrátane kabeláže
- Vonkajšie slaboprúdové rozvody
- Ryhy pre uzemnenie
- Kanalizácia dažďová
- Kanalizácia splašková
- Pitný vodovod
- Budova požiarnej stanice
- Vnútorné vlečky
- Vnútorné cesty včítane dvorov a nádvorí
- Integrálny sklad RAO

## 8.2. Technologické riešenie

Technológia IS RAO predstavuje súbor transportného, strojno-technologického a elektroziariadenia, energetických zdrojov, rozvodov a príslušenstva, zariadenia SKR a ďalších špeciálnych druhov zariadení a vybavenia, napr. laboratórií, fyzickej a radiačnej ochrany, dozimetrie, špeciálnej kanalizácie, VZT a pod.

Plánované technologické zariadenia je možné rozdeliť do nasledujúcich prevádzkových súborov:

- Príjem a uskladnenie obalových súborov
- Aktívne dielne
- Dekontaminácia
- Vzduchotechnika
- Radiačná a dozimetrická kontrola
- Hospodárstvo kontaminovaných vôd
- Elektrotechnické zariadenia
- SKR technologických procesov (SKR TP)
- SKR - Priemyselná televízia
- SKR - Špeciálne monitorovanie

### Príjem a uskladnenie obalových súborov

Medzi hlavné technologické zariadenie patria zdvíhacie zariadenia, ich uchopovacie prostriedky a stendy, na ktorých bude vykonávaná kontrola balených foriem prijímaných na skladovanie.

Mostové žeriavy na uskladnenie kontajnerov budú vybavené automatizovaným súradnicovým



systémom zakladania kontajnerov na vopred určené miesto podľa zakladacieho plánu. Ovládanie žeriavov bude riadené z centrálnej dozorne, pričom bude zachovaná aj možnosť ich riadenia na mieste. Kontrola zakladania bude zabezpečená TV kamerami.

### Aktívne dielne

Aktívne dielne budú slúžiť na opravu a údržbu častí zariadení nachádzajúcich sa v kontrolovanom pásme. Zariadenie alebo jeho časť, určené na opravu, bude zdemontované a v prípade potreby dekontaminované v miestnosti dekontaminácie. V dielňach bude prebiehať oprava demontovaných častí uchopovacích zariadení, prípadne aj iných zariadení nachádzajúcich sa v priestoroch KP. Využívanie dielní sa predpokladá len sporadicky.

### Dekontaminácia

Účelom systému dekontaminácie vo všeobecnosti je zabezpečiť činnosti:

- dekontamináciu osôb v tzv. havarijnej sprche,
- dekontamináciu prenášateľných súčastí zariadení,
- dekontamináciu priestorov.

Rozsah dekontaminačných prác v IS RAO bude vychádzať z charakteru prác, ktoré budú realizované pri normálnej a neštandardnej prevádzke.

*Normálna prevádzka* - pri normálnej prevádzke sa v priestoroch IS RAO nepredpokladá kontaminácia osôb, zariadení alebo priestorov. Na skladovanie nebudú prijímané obalové súbory s odpadmi, u ktorých oterová skúška vykonaná pri ich príjme, zistí povrchovú kontamináciu. Obalové súbory budú v prípade potreby dekontaminované u odosielateľa.

*Neštandardná situácia* - za neštandardnú situáciu z hľadiska kontaminácie je považovaná:

- kontaminácia osôb, priestorov a predmetov, ktorá vznikla v dôsledku porušenia integrity obalových súborov pri manipulácii s nimi, v tomto prípade ide o udalosť, ktorej následky sú odstraňované podľa postupu stanoveného pre každú konkrétnu situáciu po jej vzniku,
- kontaminácia osôb, priestorov a zariadení, ktorá vznikla v dôsledku rozliatia kontaminovanej vody pri jej prečerpávaní zo zbernej nádrže do prostriedku na prepravu kvapalných rádioaktívnych odpadov,
- kontaminácia osôb, ktorá bola zistená pri kontrole kontaminácie v kontrolnom uzle,
- kontaminácia predmetov vynášaných z kontrolovaného pásma.

### Vzduchotechnika

Zariadenie bude slúžiť na vetranie priestorov umiestnených v halovej časti objektu.

V prípade skladovania odpadov v príslušných obalových súboroch bez stierateľnej povrchovej kontaminácie nebude prevádzkované vzduchotechnické zariadenie, priestory budú odvetrávané cez vetráky.

Ak budú v objekte skladované odpady v obalových súboroch so stierateľnou povrchovou kontamináciou väčšou ako  $0,3\text{Bq}/\text{cm}^2$  pre I. triedu radiotoxicity bude prevádzkované odvodné vzduchotechnické zariadenie pracovať v režime pre III. kategóriu pracoviska s otvorenými žiaričmi nasledovne:

- spustením VZT systému zabezpečujúceho výmenu vzduchu päťkrát za hodinu so spádom tlakov - tak, aby sa zabránilo šíreniu rádioaktívnej kontaminácie.
- na odvetranie skladu sú navrhnuté dve odvodné VZT jednotky, pričom jedna bude v prevádzke a druhá bude záložná. Vzduchotechnická jednotka pre odvod bude pozostávať predfiltra triedy G4, z odvodného radiálneho ventilátora s difúzorom, filtra F5, filtra F9 a vysokoúčinného filtra pre

zachytenie rádioaktívnych aerosólov a klapky odvodného vzduchu. Odvod vzduchu z VZT jednotky bude napojený na potrubie, ktoré bude vyvedené nad strechu skladu a výfuk opatrený žalúziami.

- odvod vzduchu zo skladov bude v najvrchnejšej časti skladov výstkami priamo na odvodných potrubiach. Obe odvodné vetvy v skladoch budú opatrené ručnými regulačnými klapkami.
- odvodné potrubie vyvedené na strechu v oboch skladoch bude upravené a doplnené bypassom pre meranie prietoku vzduchu a pre meranie rádioaktivity aerosólov. Výmena filtračných vložiek bude podľa predpisov výrobcu a tiež pri znečistení filtrov. Vnútorne vyhotovenie odvodných VZT jednotiek bude nerezové pre možnú dekontamináciu zariadenia. Pred a za aerosólový vysokoúčinný filter budú osadené konzoly pre meranie zanesenia
- odvodné množstvo vzduchu v oboch skladoch bude regulované tak, aby v skladoch bol trvale mierny podtlak.

### Radiačná a dozimetrická kontrola

Pod pojmom „radiačná a dozimetrická kontrola“ sa rozumie systematické vykonávanie meraní, ktorých konečným cieľom je preukazovať, že nedochádza a nebude dochádzať k nežiadúcemu ožiareniu ani pracovníkov IS RAO ani ostatnej verejnosti či životného prostredia.

V prevádzkovom súbore „radiačná a dozimetrická kontrola“ sa bude kontrolovať meraním:

- a. ožiarenie pracovníkov IS RAO,
- b. ožiarenie jednotlivcov, ktorí sa jednorázovo nachádzali v kontrolovanom pásme (údržba a servis, návštevy, pracovníci dozorných orgánov, vedúci pracovníci JAVYS, a pod.),
- c. povrchová kontaminácia rúk, podrážok a pracovných odevov pracovníkov IS RAO pri výstupe z kontrolovaného pásma,
- d. povrchová kontaminácia rúk, podrážok a odevov jednotlivcov, ktorí sa jednorázovo nachádzali v kontrolovanom pásme,
- e. kontaminácia predmetov vynášaných z kontrolovaného pásma,
- f. kontaminácia a dávkový príkon na povrchu prázdných dopravných prostriedkov pred ich odchodom,
- g. príkon ekvivalentnej dávky v kontrolovanom pásme, hlavne v skladovacích halách,
- h. rádioaktivita aerosólov a trícia v skladovacích priestoroch,
- i. rádioaktivita plyných výpustí.

### Hospodárstvo kontaminovaných vôd

Do hospodárstva kontaminovaných vôd bude patriť špeciálna kanalizácia objektu a jej zvedenie do nádrže. Hlavným článkom bude samotná nádrž. Bude vybavená ultrazvukovým hladinomerom so signalizáciou dvoch úrovní maximálnych hladín: pre objem, pri ktorom bude potrebné začať s vyprázdňovaním nádrže a pre objem, pri ktorom bude zastavený prítok do nádrže až do jej vyčerpania. Signály budú vyvedené do centrálnej dozorne. Odčerpanie sa vykoná ponorným čerpadlom (jedno v prevádzke, jedno záložné). Odčerpaniu predchádza stanovenie rádioaktivity reprezentatívnej vzorky. Za týmto účelom bude nádrž vybavená miešadlom. Vzorka na stanovenie hodnôt príslušných veličín v laboratóriách JAVYS bude odoberaná manuálne. Meranie rozhodne, či objem nádrže bude odčerpávaný do splaškovej kanalizácie alebo do pristaveného prostriedku na transport kvapalných rádioaktívnych odpadov používaného v JAVYS na tieto účely.

### Elektrotechnické zariadenia

#### *Rozvodňa 6 kV*

Rozvodňa 6 kV je navrhnutá skriňovým typizovaným rozvádzačom do 7,2 kV a skladá sa z prívodu -

pole č. 1,2 a vývodov na transformačnú stanicu - pole č. 3,4. Rozvádzač VN bude položený na ocelevej konštrukcii zdvojenej podlahy.

#### *Transformátory 6/0,4 kV*

Na transformáciu napätia 6 kV na 0,4/0,241 kV budú slúžiť 2 trojfázové transformátory vákuovo zaliate v epoxidovej živici o výkone 400 kVA, s možnosťou zásoku pri výpadku ktoréhokoľvek transformátora.

#### *Káblové prepojenie*

Prepojenie VN rozvádzača s transformátorom je riešené káblom upevneným pomocou káblových príchytiek. Vodiče budú označené káblovými štítkami a zväzované. Upevnenie vodičov VN bude v zmysle STN 34 1050 a STN 38 2156. Prepoj sekundárnej strany transformátora s hlavným rozvádzačom NN bude jednožilovými káblami.

#### *Bleskozvod a uzemnenie trafostanice*

Ochrana trafostanice pred bleskom je riešená v rámci ochrany celého objektu skladu.

Na uzemnenie rozvodne R6, transformátorov, rozvodne NN je uvažovaná spoločná vonkajšia uzemňovacia sústava (rieši samostatná projektová dokumentácia).

Skrine rozvádzača R6, uzol transformátora a rozvádzač NN budú pripojené na vnútornú uzemňovaciu sústavu. Na túto vnútornú uzemňovaciu sústavu sa pripoja aj všetky oceleové konštrukcie stanovišťa transformátora a skriňa transformátora. Vnútorná uzemňovacia sústava sa cez skúšobné svorky prepojí na vonkajšiu uzemňovaciu sústavu.

#### System kontrolly a riadenia technologických procesov

Automatizovaný systém riadenia technologických procesov súvisiacich bezprostredne so skladovanými obalovými súbormi (OS) bude koncipovaný ako decentralizovaný riadiaci a informačný systém s miestnymi autonómnymi riadiacimi jednotkami a centrálnym riadiacim a informačným systémom.

Automatizovaný systém riadenia bude členený do dvoch úrovní:

- a. lokálne riadiace automaty, v ktorých budú realizované konkrétne algoritmy a nadväznosti na dielčie strojné alebo elektrosystémy,
- b. centrálné operátorské pracovisko s počítačmi triedy PC.

Riadiaci a informačný systém bude zdvojený na úrovni centrálnej jednotky, dôležité procesy pri manipulácii s OS budú zdvojené aj na úrovni lokálnych automatov. Riadiaci a informačný systém bude napájaný zo zálohovaného zdroja UPS. Ak vznikne závada na jednom zo systémov, zariadenie bude pokračovať v automatickom režime riadenom centrálnou jednotkou druhého systému. Oba systémy sa budú v priebehu uskutočňovania operácií navzájom kontrolovať a budú poskytovať možnosť spätnej kontroly. Technologické procesy budú prebiehať v automatickom alebo ručnom režime. V ručnom režime bude manipulácia sledovaná riadiacim a informačným systémom.

#### SKR - Priemyselná televízia

Rieši inštaláciu kamerového systému na vizualizáciu vybraných priestorov. Na sledovanie určených priestorov, resp. technologických postupov v objekte je navrhnutý kamerový systém s riadiacou centrálou, ovládacími pultmi s joystickom, monitormi a kamerami, sledujúcimi určené priestory, resp. predmety.

Z technologického hľadiska je kamerový systém v objekte IS RAO určený na sledovanie: procesu pri transporte a manipulácii s obalovými súbormi a procesu kontroly obalových súborov.

### SKR - Špeciálne monitorovanie

Špeciálne monitorovanie bude zabezpečovať sledovanie mechanických vlastností stavebného objektu (predovšetkým meranie polohy, resp. posunu základovej dosky metódou hydrostatickej nivelácie – HYNI), t. j. narušenia statiky budovy, napr. v dôsledku seizmickej aktivity, geologických porúch, a pod. Systém HYNI obsahuje snímače, spojovacie hadice s kvapalinou a hadice na vzduch, spojovacie káble a komunikačnú jednotku. Ďalšie spracovanie nameraných hodnôt bude uskutočňované v rámci DPS 61.10.01 v centrálnom riadiacom a informačnom systéme umiestnenom v centrálnej dozorni.

Postup realizácie stavby je navrhnutý do dvoch etáp, pričom v prvej etape budú vybudované modul 1, modul 2 a prístavok spoločných prevádzok. Tieto časti IS RAO budú samostatne kolaudované. Následne podľa potrieb vyradovania JE A1 a JE V1 a tiež nakladania s RAO v lokalite J.Bohunice bude v 2. etape dobudovaný 3. a 4. modul. Ukončenie realizácie celej stavby bude kolaudácia 2 etapy stavby.

## **9. Zdôvodnenie potreby činnosti v danej lokalite**

Pôvodné projekty elektrární s reaktorom typu VVER 440 nepočítali s tým, že vznikajúce RAO budú spracovávané a upravované počas prevádzky elektrárne. Jedinou činnosťou, ktorá mala byť v rámci zaobchádzania s RAO počas prevádzky elektrárne vykonávaná, bol ich zber, prípadne triedenie a skladovanie. Koncom sedemdesiatych rokov bola v Československu prijatá koncepcia zneškodňovania RAO a v roku 1981 začal intenzívny program realizácie tejto koncepcie. Jeho hlavným poslaním bolo "komplexné riešenie, spočívajúce v optimalizácii celého procesu zneškodňovania RAO, založené na minimalizácii tvorby RAO, objemu ukladaných RAO, nákladov na ich zneškodňovanie a vplyvu na životné prostredie". V zmysle schválenej „Komplexnej stratégie nakladania s rádioaktívnymi odpadmi v SR“, je potrebné aj riešenie bezpečného skladovania upravených rádioaktívnych odpadov z vyradovania JE A-1, ako aj ďalších JZ.

Štúdiou bolo navrhnuté vybudovanie integrálneho skladu, ktorým sa vytvoria technické a technologické podmienky na bezpečné dlhodobé skladovanie RAO (70 rokov), ktoré sú z rôznych dôvodov neuložiteľné v RÚ RAO Mochovce, prípadne aj krátkodobé skladovanie RAO pred ich úpravou v BSC RAO.

Základným dôvodom neuložiteľnosti niektorých druhov RAO je nesplnenie limitu pre maximálne prípustnú mernú aktivitu určitého rádionuklidu (alebo skupinu rádionuklidov) v upravenom RAO a riziko prekročenia maximálneho prípustného celkového inventára určitého rádionuklidu pre RÚ RAO. Špecifikované odpady z vyradovania JE A-1 a JE V-1 (prípadne z vyradovania ďalších JE v SR) sú, v súlade so súčasnou stratégiou nakladania s rádioaktívnymi odpadmi v SR, potenciálne neuložiteľné v RÚ RAO Mochovce a budú pravdepodobne uložené v hlbinnom úložisku. Do doby uloženia v hlbinnom úložisku je treba zabezpečiť ich spoľahlivé a bezpečné dlhodobé skladovanie v centrálnom sklade.

## **10. Celkové náklady**

Celkové predpokladané náklady stavby: 26 428 000,- €

## **11. Dotknuté obce**

### **Varianty 1 a 2**

Jaslovské Bohunice

Pečeňady

Radošovce

Ratkovce

Nižná  
Žlkovce  
Veľké Kostolány  
Malženice

**Variant 3**

Kalná nad Hronom  
Malé Kozmálovce  
Čifáre  
Nový Tekov  
Nemčiňany  
Telince

**12. Dotknutý samosprávny kraj****Varianty 1 a 2**

Trnavský samosprávny kraj

**Variant 3**

Nitriansky samosprávny kraj

**13. Dotknuté orgány**

Úrad jadrového dozoru SR Bratislava

**Varianty 1 a 2**

Obvodný úrad životného prostredia, Trnava  
Obvodný úrad životného prostredia, Piešťany  
Obvodný úrad životného prostredia, Hlohovec  
Krajský úrad životného prostredia, Trnava  
Okresné riaditeľstvo hasičského a záchranného zboru, Trnava  
Okresné riaditeľstvo hasičského a záchranného zboru, Piešťany  
Odbor civilnej ochrany a krízového riadenia, ObÚ Trnava  
Obvodný úrad pre cestnú dopravu a pozemné komunikácie, Trnava  
Úrad pre reguláciu železničnej dopravy, Bratislava  
Úrad verejného zdravotníctva SR, Bratislava

**Variant 3**

Obvodný úrad životného prostredia, Levice  
Obvodný úrad životného prostredia, Nitra  
Krajský úrad životného prostredia, Nitra  
Okresné riaditeľstvo hasičského a záchranného zboru, Levice  
Odbor civilnej ochrany a krízového riadenia, ObÚ Nitra  
Odbor civilnej ochrany a krízového riadenia, ObÚ Levice  
Obvodný úrad pre cestnú dopravu a pozemné komunikácie, Levice  
Obvodný úrad pre cestnú dopravu a pozemné komunikácie, Nitra  
Úrad pre reguláciu železničnej dopravy, Bratislava  
Úrad verejného zdravotníctva SR, Bratislava

#### **14. Povoľujúci orgán**

##### **Varianty 1 a 2**

Krajský stavebný úrad, Trnava  
Úrad jadrového dozoru SR, Trnava

##### **Variant 3**

Krajský stavebný úrad, Nitra  
Úrad jadrového dozoru SR, Trnava

#### **15. Rezortný orgán**

Ministerstvo hospodárstva SR

#### **16. Druh požadovaného povolenia navrhovanej činnosti podľa osobitných predpisov**

Príslušné súhlasy a povolenia podľa §5 zákona č. 541/2004 Z.z. o o mierovom využívaní jadrovej energie (atómový zákon) a o zmene a doplnení niektorých zákonov:

- územné rozhodnutie (súhlas na umiestnenie stavby jadrového zariadenia)
- stavebné povolenie (povolenie na stavbu jadrového zariadenia)
- povolenie na uvádzanie jadrového zariadenia do prevádzky
- povolenie na prevádzku jadrového zariadenia
- nakladanie s rádioaktívnymi odpadmi alebo vyhoretým jadrovým palivom
- povolenie na prepravu rádioaktívnych materiálov

Príslušné povolenie podľa §44 zákona č. 355/2007 Z.z. o ochrane, podpore a rozvoji verejného zdravotníctva a o zmene a doplnení niektorých zákonov:

- povolenie pre činnosť vedúcu k ožiareniu

#### **17. Vyjadrenia o predpokladaných vplyvoch navrhovanej činnosti presahujúcich štátne hranice**

Vzhľadom k umiestneniu a charakteru navrhovanej činnosti sa neočakáva žiaden negatívny vplyv, ktorý by presahoval štátne hranice.

### III. ZÁKLADNÉ INFORMÁCIE O SÚČASNOM STAVE ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA DOTKNUTÉHO ÚZEMIA

V prípade, ak sa údaje pre jednotlivé varianty odlišujú, je text jednotlivých kapitol členený na odseky podľa jednotlivých variantov. V prípade, že kapitola nie je rozčlenená, je uvedený text zhodný pre všetky varianty.

#### 1. Charakteristika prírodného prostredia vrátane chránených území

##### 1.1. Vymedzenie hraníc dotknutého územia

###### Varianty 1 a 2

Dotknuté územie patrí do podsústavy Panónska panva, provincie Západopanónska panva, subprovincie Malá Dunajská kotlina, oblasti Podunajská nížina, celku Podunajská pahorkatina, podcelku Trnavská pahorkatina, časť Trnavská tabuľa (Atlas krajiny SR, 2002).

Z hľadiska charakteristiky prírodných pomerov chápeme ako dotknuté územie pásma s polomerom 5 km. Pre toto územie, v niektorých prípadoch aj jeho širšie okolie, uvádzame charakteristiky jednotlivých zložiek prírodnej krajiny.

Z hľadiska socioekonomických charakteristík a charakteristík obyvateľstva uvažujeme ako dotknuté územie zjednotenie katastrálnych území dotknutých obcí. Jedná sa o obce Jaslovské Bohunice, Pečeňady, Radošovce, Ratkovce, Nižná, Žlkovce, Veľké Kostofany a Malženice.

Pri opise charakteristík životného prostredia je používaný aj pojem okolie, resp. širšie okolie dotknutého územia. Pod týmto pojmom rozumieme časti priľahlých geomorfologických celkov v okruhu cca 30 km od navrhovanej činnosti. Z hľadiska socioekonomických ukazovateľov sa jedná o územia okresov Trnava, Piešťany a Hlohovec.

###### Variant 3

Dotknuté územie patrí do podsústavy Panónska panva, provincie Západopanónska panva, subprovincie Malá Dunajská kotlina, oblasti Podunajská nížina, celku Podunajská pahorkatina, podcelku Hronská pahorkatina (Atlas krajiny SR, 2002).

Z hľadiska charakteristiky prírodných pomerov chápeme ako dotknuté územie priestorový prienik pásma hygienickej ochrany SE-EMO a hraníc katastrálneho územia Mochovce. Pre toto územie, prípadne jeho okolie, uvádzame charakteristiky jednotlivých zložiek prírodnej krajiny.

Z hľadiska socioekonomických charakteristík a charakteristík obyvateľstva uvažujeme ako dotknuté územie zjednotenie katastrálnych území dotknutých obcí. Jedná sa o obce Malé Kozmálovce, Čifáre, Kalná nad Hronom, Nemčiňany, Nový Tekov a Telince.

Pri opise charakteristík životného prostredia sú používané tiež pojmy ako

- užšie okolie – t.j. 10 km od navrhovanej činnosti,
- širšie okolie – t.j. 30 km od navrhovanej činnosti.

##### 1.2. Geomorfologické pomery

###### Varianty 1 a 2

Dotknuté územie z geomorfologického hľadiska patrí do krajinnej oblasti Podunajskej nížiny, celok Podunajská pahorkatina, podcelok Trnavská pahorkatina, časť Trnavská tabuľa. Východný okraj územia patrí do podcelku Dolnovážska niva, časť Dudvážska mokrad'. Na západnom okraji sa dotknuté územie dotýka Podmalokarpatskej pahorkatiny.

Územie je súčasťou prechodného a tabuľového stupňa pahorkatiny, ktorých zotreté rozhranie

prebieha zhruba v smere SV-JZ popri areáli JZ v Jaslovských Bohuniciach. Tabuľový stupeň tvorí minimálne uklonená tabuľa, resp. jej zvyšky, oddelené dolinami miestnych vodných tokov. Zvyšky tabule sú plytko prebrázdnené úvalinami, úvalinovitými zníženinami či uzatvorenými depresiami polygénneho pôvodu. V oblasti areálu sa križujú pozdĺžne i priečne morfoštruktúrne rozhrania, oddeľujúce čiastkové morfoštruktúrne jednotky.

Základný pokles reliéfu je juhovýchodným smerom, a to z nadmorskej výšky 190 m na nadmorskú výšku 145 m. Druhé dva prevládajúce smery poklesu reliéfu sú SV a J a sú spôsobené eróznou činnosťou vodných tokov tečúcich prevažne J smerom.

### Variant 3

Dotknuté územie z geomorfologického hľadiska patrí do krajinej oblasti Podunajskej nížiny a jej krajinného celku Podunajskej pahorkatiny. Podunajská pahorkatina sa člení na 11 podcelkov, z ktorých do širšieho záujmového územia zasahuje šesť - Nitrianska niva, Žitavská pahorkatina, Žitavská niva, Hronská pahorkatina, Hronská niva a Ipeľská pahorkatina. Južne od Šurian zasahuje do územia malou časťou aj krajinný celok Podunajská rovina. Dotknuté územie sa nachádza na území krajinných podcelkov Hronská pahorkatina a Kozmálovské vršky.

Hronskú pahorkatinu na východe ohraničuje Hronská niva, na juhu siaha k nive Dunaja, na západe ju vymedzuje Podunajská rovina a niva Žitavy, na severe a severovýchode Pohronský Inovec a Štiavnické vrchy. Väčšina plochy Hronskej pahorkatiny má pahorkatinový ráz s denivelizáciami reliéfu 31-100 m, len na juhu a východe má charakter zvlnenej roviny s amplitúdou reliéfu do 30 m. Nadmorská výška sa v rovinatej časti pohybuje v rozpätí 200-320 m. Reliéf je pomerne monotónny so širokými plochými chrbtami, ktoré sú pretiahnuté v smere severozápadno-juhovýchodnom a severo-južnom. Povrch chrbtov je väčšinou mierne zaoblený, miestami plochý. Na svahoch sú časté úvaliny, výmole, úvozy, najmä na strmých stráňach. Doliny majú úvalový charakter s veľmi nestálymi povrchovými tokmi výrazne ovplyvňovanými atmosférickými zrážkami. Orientácia dolín a ich pravouhlé usporiadanie je dôkazom o ich tektonickej predispozícii. Pahorkatina má všeobecný sklon k juhu.

## 1.3. Geologické pomery

### Varianty 1 a 2

#### Geologická stavba

Dotknuté územie patrí z geologického hľadiska k Blatnianskej depresii, ktorá reprezentuje jeden zo severných výbežkov Dunajskej panvy. Hlavná fáza formovania panvy prebiehala hlavne počas neogénu a kvartéru. Predneogénne podložie panvy tvoria v Blatnianskej depresii jednotky Centrálnych Západných Karpát.

Tektonická stavba Podunajskej panvy je pomerne zložitá. Počas egenburgu a otnangu sa aktivizovali hlavne SZ – JV orientované poklesy a S – J ľavostranné posuny. V karpate sa začali vplyvom kompresie S – J smeru generovať depocentrá typu pull – apart. Takýmto depocentrom bola napr. blatnianska depresia, ktorá sa vytvorila pozdĺž hlbokého zlomového systému SV smeru. Kompresia S – J smeru prevládala aj v spodnom bádene, kedy sa zrýchlila subsidencia pozdĺž SZ – JV orientovaných zlomov. V strednom miocéne došlo k zmene smeru hlavnej kompresnej zložky v napätovom poli zo S – J smeru na SV – JZ smer, čo malo za následok rozširovanie dunajskej panvy vplyvom extenzie SZ – JV smeru. Rýchlosť subsidencie bola v tomto období najvyššia v blatnianskej depresii a smerom k východnejším depresiám rišňovskej a komjatickej postupne vyznievala. V strednom až vrchnom bádene je pre tektoniku panvy charakteristická termálna relaxácia. Začali sa otvárať depocentrá grábenov v centrálnej časti panvy v extenznom režime SZ – JV smeru. Počas spodného panónu sa subsidencia prejavuje len v centrálnej a južnej časti panvy a v pliocéne vznikajú sekundárne panvy nad staršími miocénnymi grábenmi.



Predkvartérna výplň je tvorená neogénnymi morskými klastickými sedimentmi, ktoré odrážajú viacnásobne sa opakujúce transgresívno - regresívne sedimentárne cykly. Od vrchného miocénu nastáva definitívny ústup mora a na jeho mieste sa postupne vytvára vysladzované panónske jazero. Vrchnomiocénne sedimenty sú preto reprezentované brakickými až lakustrinnými sedimentmi panónu. Od pontu sa sedimentácia mení cez fluvio-lakustrinnú až po fluviálnu v dáku.

Výplň dunajskej panvy začína v severných okrajových častiach dobrovodskejšími súvrstvím, tvoreným zlepenkami a pieskovecami egenburgského veku usadenými počas transgresie v plytkomorskom prostredí. Sedimenty otnangu a karpátu sú v dobrovodskej a blatnianskej depresii zastúpené planinským súvrstvím, tvoreným hlavne ílmi, ílovcami a prachovecami, miestami aj telesami pieskovecov a zlepenecov. Stredný a vrchný bádén je reprezentovaný v severozápadnej časti dunajskej panvy špačinským a madunickým súvrstvím, tvoreným hlavne sivými vápnitými ílovcami, prachovecami, vrstvami pieskov a pieskovecami. Panón a pont je v severných častiach v jazernom vývoji. Panón patrí k najrozšírenejším stupňom v panve a je zastúpený súvrstviami piesku a ílov. Jeho reprezentantom je ivánske súvrstvie s prevažujúcou deltovou sedimentáciou, ktoré plynulo prechádza do pontu. Pont zastupuje beladické súvrstvie tvorené vápnitými ílmi až prachmi miestami s vrstvami uhoľných slojov a lignitu. Pliocénne sedimenty sú sladkovodného pôvodu a sú tvorené volkovským súvrstvím. V blatnianskej depresii mladšie pliocénne usadeniny reprezentuje kolárovske súvrstvie romanského veku. Starší pleistocén je tvorený hlavne riečnymi akumuláciami štrkopieskov. Sedimenty mindelu sú zastúpené hlavne eolickými sprašovými sedimentami. Počas risu naďalej sedimentujú spraše a tiež fluviálne a proluviálne sedimenty. Počas interglaciálu Ris – Würm vznikajú hnedozemné lesné pôdy a černoze. Würm je zastúpený fluviálnymi sedimentami a eolickými pieskami a sprašami.

Kvartérne sedimenty sú v oblasti Trnavskej pahorkatiny reprezentované sedimentačným cyklom so zastúpením terasových sedimentov Váhu, reprezentovaných pieskom so štrkom, pieskom, piesčitým ílom a ílmi. Tieto sedimenty pochádzajú pravdepodobne z rumanu až spodného pleistocénu. Nad týmto súvrstvím sú uložené fluviálne sedimenty, ktoré sa skladajú zo štrkov, pieskov a nivných ílov pravdepodobne risského veku. Najmladšie kvartérne sedimenty záujmového územia predstavujú pleistocénne spraše a sprašové hliny s vápnitými konkréciami, ktoré dominujú a vystupujú na povrch takmer v celej Trnavskej sprašovej tabuli. Sprašové súvrstvia sú risského a wurmského veku. Negatívne formy reliéfu - najmä úvalinovitú doliny vyplňajú deluviálne a fluviálne sedimenty, ktoré tvoria prevažne hlinité, piesočnato-hlinité a ílovito-hlinité polohy obsahujúce preplavené spraše.

#### Inžiniersko-geologické pomery

Hodnotené územie sa nachádza v regióne tektonických depresii, subregión s neogénnym podkladom. Podľa inžiniersko-geologickej rajonizácie Slovenskej republiky spadá najbližšie okolie priamo dotknutého územia do oblasti kvartérnych sedimentov, rajónov sprašových sedimentov na riečnych terasách, rajónu údolných riečnych náplavov a rajónu sprašových sedimentov.

#### Ložiská nerastných surovín

V dotknutom území sa nenachádzajú.

#### Geodynamické javy

Z exogénnych procesov sa v širšom záujmovom území najaktívnejšie vyskytujú procesy vodnej a veternej erózie. Erózna činnosť tokov v blízkom okolí je v súčasnosti stabilizovaná, uplatňuje sa hlavne ron a splach. Veterná erózia sa uplatňuje hlavne lokálne v mimovegetačnom období.

Z endogénnych procesov sa v rámci posudzovaného územia môžu uplatňovať len seizmické pohyby. Najvýznamnejší zdroj seizmického ohrozenia sa nachádza v dobrovodskej depresii v Malých Karpatoch. Menší význam pre hodnotené územie má južná časť Malých Karpát (Modra, Pernek) a južná časť Podunajskej nížiny (Komárno). Vzhľadom na pomerne vysokú seizmickú aktivitu sa dotknuté územie považuje za seizmicky aktívnu oblasť. Z hľadiska seizmicity patrí dotknuté územie do

oblasti s regionálnou seizmickou intenzitou 6-7° MSK. Izolína regionálnej seizmickej aktivity s týmito hodnotami prechádza východne od dotknutého územia.

### Variant 3

#### Geologická stavba

Dotknuté územie je z hľadiska regionálneho členenia súčasťou dunajskej panvy, ktorá patrí medzi vnútrohorské panvy. Na severe dunajská panva vybieha v podobe prstovitých výbežkov - zálivov medzi jadrové pohoria Malé Karpaty, Považský Inovec a Trábeč. Na severovýchode hraničí s horninovými komplexmi Stredoslovenských neovulkanitov. Predneogénne podložie panvy tvoria v tejto oblasti jednotky Centrálnych Západných Karpát.

Na samotnej geologickej stavbe dotknutého územia a jeho okolia sa podieľajú hlavne horniny neogénnych vulkanitov, sedimentárna výplň komjatickej depresie ako súčasť podunajskej panvy a usadeniny kvartéru.

#### *Neogénne vulkanity*

Neovulkanické horniny nemajú rovnaký vývoj, líšia sa v jednotlivých geografických celkoch najmä vekom, prejavom vulkanickej aktivity, rôznym petrografickým zložením a litofaciálnym vývojom. Podľa veku sú horniny zaradené do obdobia bádenu a sarmatu. Kozmálovské vršky ako výbežok Štiavnických vrchov sú budované rôznymi typmi neovulkanických hornín, z ktorých dominantnú pozíciu majú pyroxénické andezity veľkoživcové s biotitom (tzv. čifárske) a ich rôzne drobnozrné varianty. Ďalej pyroxénické andezity, pyroxénicko-amfibolicko-biotitické andezity, prekremené andezity, dacit a bazalt.

#### *Neogénna výplň komjatickej priehlbiny*

Sedimentácia hornín vlastnej výplne severo-východnej časti Podunajskej nížiny trvala od stredného bádenu cez sarmat, panón, pont, dák až ruman po kvartér. Ako depresia sa Podunajská nížina vytvorila po vyvrásnení Západných Karpát až v období medzi spodným a stredným bádénom.

Báden je na území najstarším paleontologicky dokázaným neogénnym stupňom. K spodnému bádenu patria svetlosivé až sivé, zelenkavé, jemne piesčité vápnité íly a komplex vulkanických hornín (tufity amfibolického andezitu), ktoré boli nájdené na báze neogénu. V strednom bádene sa objavujú nové tektonické pohyby, ktoré vyvolali transgresívne rozšírenie morských sedimentov v celej Podunajskej nížine. Morská sedimentácia stredného bádenu vyplnila komjatickú depresiu od Šurian cez Vráble až k Zlatým Moravciam. Patrí sem súvrstvie vulkanických sedimentov, v ktorých prevláda ryolitový a ryodacitový tufit. Na báze tohto súvrstvia je vyvinutý 160 m hrubý horizont klastických sedimentov, ktorý je výsledkom transgresie strednobádenského mora do nových sedimentačných priestorov. Ich prevládajúcou zložkou sú zlepence s ílovcami alebo prachovcami. Vrchný báden je reprezentovaný sivými vápnitými ílmi s faunou. Brakický charakter súvrstvia je dôkazom regresie mora a jeho splytčenia koncom bádenu (Hók et al., 1999, Kováč et al., 2002).

Spodný sarmat je zložený z pestrých, žltohnedo-škrvnitých, vápnitých ílov s častými polohami pieskov a pieskovcov. Na povrch vystupujú v širšom okolí Mochoviec, kde sú tvorené najmä pieskovcami a sivými vápnitými ílmi s medzivrstvami tufitických pieskovcov, podradne aj strednozrných konglomerátov. K usadeninám vrchného sarmatu radíme i umelý výskyt (výkop pre vodáreň) sivých, piesčitých, slabo vápnitých ílov, severozápadne od Kozároviec. Nad nimi sú zelenosivé a sivé vápnité íly s polohami sivých vápnitých pieskovcov, drobnozrných štrkov, zlepencov aj tufitických polôh. Charakter sedimentov vrchného sarmatu sa oproti predošlým prakticky nemení, okrem bazálnych polôh, kde sa usadili veľmi mocné klastiká (Nagy et al., 1998, Hók et al., 1999).

Spodný panón dosahuje hrúbku niekoľko metrov a tvoria ho bazálne piesky, nad nimi ležia sivé, vápnité pelity - Ivánske súvrstvie. Vrchný panón v semibrakickom vývoji je charakterizovaný litologickým vývojom, ktorý naznačuje začiatok zmien sedimentácie v celej Podunajskej nížine. Tvoria

ho svetlosivý, sivý a tmavosivý alebo piesčité íl, ktorý miestami prechádza do polôh hrubozrnných pieskov a štrkov (Priehodská & Harčár, 1988, Hók et al., 1999)..

Pont je prevažne pelitický, vrstvy sú tvorené svetlosivými piesčitými ílmi s prechodom do jemných, veľmi ílovitých prachovcov až pieskov. Reprezentuje beladické súvrstvie. V širšom okolí dotknutého územia vykazuje sladkovodný limnický až aluviálny charakter sedimentačného prostredia plytkovodného zálivu (Kováč et al., 2002). Touto litostratigrafickou jednotkou sú označené sedimenty pontu, ktoré sú tvorené zelenosivým vápnným ílom s prachovou a piesčitou prímесou, resp. s polohami piesku (Vass, 2002) Pre súvrstvie je charakteristický tmavý uhoľný íl a sloje lignitu.

Vrstvy dáku (Volkovského súvrstvie) sú vyvinuté pod kvartérom, majú sladkovodný pôvod a charakterizujú ich prevažne piesčité sedimenty.

#### *Kvartér*

Deluviálno-fluviálne sedimenty predstavujú špecifickú genetickú skupinu, ktorá vznikla počas kvartéru. V horizontálnom aj vertikálnom smere sa často striedajú hliny piesčité až ílovité, niekedy s prímесou štrkov. Deluviálne sedimenty patria k plošne najrozšírenejším kvartérnym sedimentom. Možno vyčleniť celú škálu delúvií, od zahlinených pieskov cez piesčité hliny, ílovité hliny až íly, ďalej hliny s rôznym podielom štrkových úlomkov. Mocnosť kvartérnych sedimentov sa pohybuje od 0,5 m do 10,0 m (Priehodská & Harčár, 1988).

#### Ložiská nerastných surovín

V okolí dotknutého územia sa vyskytujú iba ložiská nerudných nerastných surovín. Ide predovšetkým o rôzne typy stavebných surovín. Význam majú predovšetkým kvartérne štrky a piesky, v menšej miere sú to spraše a sprašové hliny v minulosti lokálne využívané ako tehliarska surovina.

Lokálne sú dokumentované výskyty hnedého uhlia a lignitu, avšak vzhľadom na malé mocnosti nemajú ekonomický význam. Na stavebné účely sú využívané aj andezity a ich pyroklastiká z neovulkanických hornín v Kozmálovských kopcoch.

#### Geodynamické javy

Z endogénnych geodynamických javov sa v dotknutom území uplatňujú hlavne prejavy neotektonickej aktivity. Hronská pahorkatina sa na základe analýzy morfológie a geologickej stavby kvartéru vyznačuje zlomovo - kryhovou stavbou. Pohyby jednotlivých krýh boli nerovnomerné v priestore a čase, rovnako ako aj ich intenzita. Predstavuje špecifickú štruktúru v rámci celej Podunajskej nížiny. Geomorfologická diferenciacia územia a priestorová distribúcia kvartérnych sedimentov sú výsledkom vzájomného vplyvu geomorfologických procesov riadených klimatickými osciláciami, na konci vrchného pliocénu a v kvartéri, a neogénnou tektonikou.

Predpokladaný výskyt dynamických účinkov makroseizmickéj intenzity je 5-6° MSK-64. Hodnoty ohrozenia pre danú oblasť vypočítané seizmoštatistickým spôsobom ukázali, že pre periódu opakovania 100 rokov je možné v oblasti očakávať makroseizmické účinky 5-5,5° MSK-64 a pre periódu 10 000 rokov 6,0-6,5° MSK-64.

Z exogénnych geodynamických javov sa v dotknutom území môže uplatňovať hlavne erózia a svahové pohyby. Na danom území sa prejavujú plytké svahové poruchy, plošná a výmoľová erózia, z časti brehová erózia a čiastočne aj presadavosť spraší. Erózia brehov vodnými tokmi sa intenzívnejšie prejavuje v období zrážkových maxím, nakoľko vodné toky nachádzajúce sa na danom území, majú veľmi nestály režim a sú výrazne ovplyvňované zrážkami. Na odlesnených svahoch pahorkatiny sa prejavuje plošná erózia málo odolných nespevných kvartérnych sedimentov. V menšej miere sa tu uplatňuje aj eolická činnosť, prejavujúca sa previevaním jemných častíc povrchových hĺn.

### **1.4. Klimatické pomery**

#### **Varianty 1 a 2**

Dotknuté územie patrí podľa Lapin et.al.(2002) do teplej klimatickej oblasti, teplého, mierne suchého

okrsku s miernou zimou, pre ktorý sú charakteristické priemerné januárové teploty vyššie ako 3°C a končekov index zavláženia  $I_z = 0$  až -20.

Nižšie uvedené klimatické údaje pre sledovanú lokalitu pochádzajú z meteorologickej stanice zriadenej v blízkosti areálu JZ v Jaslovských Bohuniciach, kde sa uskutočňujú pozorovania a merania miestnej klímy od roku 1959.

### TEPLOTY

Priemerná ročná teplota vzduchu (obdobie 1961-1990) dosiahla v Jaslovských Bohuniciach 9,3°C. Priemerný počet letných dní je 57,9 a v chladnom období bolo zaznamenaných 96,6 mrazových dní a 27,9 ľadových dní. Teplotné charakteristiky za rok 2008 uvádza nasledujúca tabuľka:

Tab.č.1: Priemerné mesačné teploty vzduchu (°C) za rok 2008 zo stanice Jaslovské Bohunice

Rok / Mesiac	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.
2008	1,9	3,1	5,3	10,7	15	19,7	20,3	19,8	14,6	10,9	6,7	2,6

### ZRÁŽKY

Dotknuté územie leží v nížinnej časti povodia Váhu, pre ktorú je charakteristický v porovnaní zo zvyšnými časťami povodia nižší úhrn zrážok. Najväčšie úhrny sa vyskytujú v letných mesiacoch (máj a jún), kedy je zrážková činnosť spojená s búrkovými javmi a najnižšie v zimných mesiacoch (január). Priemerný ročný úhrn zrážok zaznamenaný z meteorologickej stanice v Jaslovských Bohuniciach (1961-1990) predstavuje 548 mm. Priemerný počet dní so zrážkami  $\geq 0,1$  mm je 141,2. Najmenej zrážkových dní (nad 1 mm) pripadá na letný polrok (IV.-IX.).

Riešená lokalita Jaslovské Bohunice patrí podľa STN 73 0035 do II. snehovej oblasti so základným zaťažením snehom 0,69 kN.m<sup>-2</sup>. Snehová pokrývka (počet dní trvania od jej výskytu o hrúbke 1cm), začína začiatkom decembra, pri pohorí koncom novembra a končí počas prvej polovice marca. Priemerná ročná relatívna vlhkosť vzduchu za obdobie 1961-1990 dosahuje 76%. Pre rok 2008 je to 75%. Priemerné mesačné úhrny zrážok za rok 2008 uvádza nasledujúca tabuľka:

Tab.č.2: Mesačné úhrny zrážok (mm) za rok 2008 zo stanice Jaslovské Bohunice

Rok / Mesiac	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.
2008	27,1	21,1	42,1	35,2	49,9	81,3	132	48,7	51,6	24,9	31,1	38,4

### VETERNOSŤ

Lokalita Jaslovské Bohunice patrí podľa STN 73 0035 do II. veternej oblasti na našom území, kde základný tlak vetra dosahuje 0,45 kN.m<sup>-2</sup>. Približne 1x za 30 rokov dosiahne v tejto oblasti okamžitá rýchlosť vetra hornú hranicu registrácie anemografu (40 m.s<sup>-1</sup>), ako tomu bolo v Jaslovských Bohuniciach (1.3.1990, 10.13 h.) v prípade západného vetra o rýchlosti 39,4 m.s<sup>-1</sup>. Podľa údajov meteorologickej stanice v Jaslovských Bohuniciach prevládajúce vetry sú severozápadného, severného a juhovýchodného smeru. Priemerná ročná rýchlosť vetra za rok 2008 dosahuje 4,3 m.s<sup>-1</sup>. Maximálny náraz vetra za obdobie 1961-1990 dosiahol 32,6 m.s<sup>-1</sup>

Veterné charakteristiky za rok 2008 sú uvedené v nasledujúcich tabuľkách:

Tab.č.3: Priemerná rýchlosť vetra zo stanice Jaslovské Bohunice za rok 2008 (m/s)

Rok / Mesiac	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.
2008	5	4,4	5	4,9	3,7	2,8	4,3	3,6	4,3	3,7	4,7	5,1

Tab.č.4: Početnosť výskytu smerov vetra zo stanice Jaslovské Bohunice za rok 2008 (%)

rok / smer	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	CALM
2008	130	17	29	150	39	30	79	161	53

**Variant 3**

Dotknuté územie patrí podľa Lapin et.al.(2002) do teplej klimatickej oblasti, teplého, mierne suchého okrsku s miernou zimou, pre ktorý sú charakteristické priemerné januárové teploty vyššie ako 3°C a končekov index zavlaženia  $I_z = 0$  až  $-20$ .

Nižšie uvedené klimatické údaje pre sledovanú lokalitu pochádzajú z meteorologickej stanice zriadenej v blízkosti areálu SE EMO (so zemepisnými súradnicami  $\phi = 48^\circ 17' 22''$  N,  $\lambda = 18^\circ 27' 22''$  E), ktorá je v prevádzke od 1. apríla 1980. V súčasnom umiestnení H = 261 m nad morom sa vykonávajú merania od 6. júna 1991.

**TEPLOTY**

Z klimatogeografického hľadiska patrí prevažná časť dotknutého územia do typu nížinnej klímy prevažne teplej, suchej až mierne suchej, s miernou inverziou teplôt. Oblasť Veľkej Vápennej patrí do typu horskej klímy, mierne teplej, vlhkej až veľmi vlhkej, s malou inverziou teplôt.

Priemerná ročná teplota vzduchu (obdobie 1981-1996) dosiahla v Mochovciach 9,3oC, absolútne maximum 36,4oC (podľa najnovších údajov 37,4oC v roku 2000) a absolútne minimum  $-30,8$ oC. Priemerná teplota vzduchu v januári je  $-1,6$ oC a v júli 19,9oC. Priemerný počet letných dní je 65,5, tropických 16,9 dní a v chladnom období bolo zaznamenaných 101,6 mrazových dní a 26,5 ľadových dní. Teplotné charakteristiky za rok 2008 uvádza nasledujúca tabuľka:

Tab.č.5: Priemerné mesačné teploty vzduchu (°C) za rok 2008 na stanici Mochovce

Mesiac / Rok	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.
2008	1,3	3,0	5,1	10,9	16,3	20,0	20,1	20,0	14,8	11,2	6,4	2,3

Podľa dlhodobých pozorovaní (klimatické stanice Nová Baňa - 221 m n.m.; vyhodnotené obdobie 1931-1980 a Nový Tekov - 171 m n.m.; vyhodnotené obdobie 1951-1980) dosahuje priemerná ročná teplota 8,4-9,5oC. Dlhodobé maximálne teploty vzduchu boli zaznamenané v júli a minimálne v januári. V nasledovnom prehľade sú uvedené priemerné, maximálne a minimálne teploty v jednotlivých mesiacoch roka:

Tab.č.6: Priemerné mesačné (ročné) teploty vzduchu (1931/1951-1980) na okolitých staniciach

Lokalita	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	Rok
Nová Baňa	-2,4	-0,4	3,5	8,7	13,2	16,8	18,1	17,3	13,3	8,6	4,1	-0,3	8,4
Nový Tekov	-2,0	0,2	4,5	10,2	14,8	18,4	19,7	19,2	15,1	9,7	4,6	0,2	9,5

**ZRÁŽKY**

Na základe údajov z meteorologickej stanice v Mochovciach (1981-1996) priemerný ročný úhrn zrážok predstavuje 575 mm, najvyšší mesačný priemer je v máji (71 mm) a najmenší vo februári (31 mm). Najvyšší mesačný úhrn zrážok 186,7 mm sa podľa najnovších údajov vyskytol v júni 1999 a najnižší 0 mm vo februári 1998. Najvyšší denný úhrn zrážok dosiahol 93 mm (25.8.1994). Priemerný počet dní so zrážkami  $\geq 0,1$  mm je 136, so zrážkami  $\geq 1,0$  mm 87,1, so snežením 32,6, so zmrznutými zrážkami (t.j. sneh, sneh s dažďom) 41 a snehovou pokrývkou 43,9.

Podľa dlhodobých sledovaní je v dotknutom území na zrážky najbohatší jún (75 mm), najmenej zrážok bolo zaznamenaných v septembri (36 mm), pričom sa v priemere vyskytuje 88 dní v roku s úhrnom zrážok nad 1 mm. Prudké lejaky a prietrže mračen v území sú iba zriedkavým javom, pričom výdatné

zrážky sa vyskytujú prevažne v letnom období. V priemere za rok je 30 dní, v ktorých sa vyskytujú búrkové javy, priemerný počet zrážkových dní za rok je 133. V zimných mesiacoch sa na dotknutom území vyskytuje snehová prikrývka, v priemere 37 dní v roku. Hodnoty relatívnej vlhkosti sa pohybujú v intervale 69-84%, pričom dlhodobá priemerná vlhkosť vzduchu je 76%. Ročný chod oblačnosti je charakterizovaný maximom v decembri (78%) a minimom v mesiacoch júl až september (47-52%). Veľký počet dní s dostatočným až silným prúdením umožňuje rozptýl oblačnosti, ale neumožňuje častý vývoj inverzie teploty, ktorá podmieňuje vznik hmiel a oblačnosti z hmly. Najväčší počet hodín slnečného svitu je v júni, najmenší v decembri. Priemerná oblačnosť dosahuje okolo 60%, jasných dní je v priemere 47 za rok a zamračených 120. Priemerný ročný počet dní s hmlou (dohľadnosť menšia ako 1 km), je cca 34, pričom najviac hmlistých dní je v decembri (9) a najmenej v júli (0,1). Priemerné mesačné úhrny zrážok za rok 2008 uvádza nasledujúca tabuľka:

Tab.č.7: Mesačné úhrny zrážok zo stanice Mochovce za rok 2008 (mm)

Mesiac / Rok	I.	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
2008	37,9	19,5	71,5	27,3	43,8	97,3	124,4	31,2	36,9	31,4	40,9	70,2

### VETERNOSŤ

Podľa údajov meteorologickej stanice v Mochovciach prevládajúce vetry sú severozápadného, východného a juhovýchodného smeru. Priemerná ročná rýchlosť vetra za rok 2000 dosahuje 3,4 m.s<sup>-1</sup>. Spomínané charakteristiky za rok 2008 sú uvedené v nasledujúcich tabuľkách:

Tab.č.8: Priemerná rýchlosť vetra zo stanice Mochovce za rok 2008 (m/s)

Mesiac / Rok	I.	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
2008	5,5	3,3	3,6	3,8	2,9	2,6	2,3	2,8	2,4	3,4	4,9	4,8

Tab.č.9: Početnosť výskytu smerov vetra zo stanice Mochovce za rok 2008 (‰)

Charakteristika / smer	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	CALM
Početnosť výskytu smerov vetra (%)	68	63	196	187	30	37	63	242	114

## 1.5. Hydrologické pomery

### Varianty 1 a 2

#### POVRCHOVÉ VODNÉ TOKY

Dotknuté územie patrí k povodiu Váhu, ktorý preteká východne od dotknutého územia. Do hodnotenia hydrologických podmienok je zahrnutý preto, lebo prevažná časť odpadových vôd odvádzaných z areálu JZ Jaslovské Bohunice je odvádzaná potrubným zberačom SOCOMAN cez Drahovský kanál priamo do Váhu a len menšie množstvo z nich je vypúšťaných cez kanál Manivier do Dudváhu. Obidve rieky, Váh a Dudváh, zachovávajú severojužný smer toku.

Dudváh odvodňuje dotknuté územie s bezprostredným vzťahom k areálu JEK Bohunice. Zo smeru Malých Karpát Dudváh je napájaný tokmi Holeška, Chtelnička, Blava, Krupiansky potok, Trnávka s prítokom Parná a Gidra a inými menej výdatnými tokmi. Jeho hladina na severnej hranici lokality je 157 m n.m a hladina na južnej hranici lokality je 138 m n.m. Pravostrannými prítokmi, ktoré odvodňujú dotknuté územie, sú potoky Chtelnička, Blava, Krupiansky potok a umelý kanál Manivier.

#### VODNÉ PLOCHY

V dotknutom území sa nenachádzajú žiadne prírodné jazerá ani umelé vodné plochy. V širšom okolí na niektorých významnejších prítokoch Dudváhu sú vybudované vodné nádrže: Chtelnica na Chtelničke, Dolné Dubové, Dolná Krupá a Sĺňava pri Piešťanoch.

Ako zdroj povrchových vôd pre spoločný areál JAVYS, a.s. a SE EBO v Jaslovských Bohuniciach je využívaná vodná nádrž Sĺňava. Voda z vodnej nádrže je čerpaná prostredníctvom prečerpávacej stanice v Pečeňadoch a používa sa na výrobu technickej a demineralizovanej vody.

#### PRAMENE A PRAMENNÉ OBLASTI

V okolí dotknutého územia sa prirodzené vývery podzemných vôd sústreďujú hlavne na výrazné litologické rozhrania, ktoré sú situované na okrajoch pohorí Malé Karpaty a Považský Inovec. Takmer všetky výdatnejšie pramene sú využívané pre zásobovanie obyvateľstva pitnou vodou.

Najvýznamnejšie zdroje podzemných vôd z prirodzených výverov sú Dechtice (výdatnosť > 100 l/s-1, zachytený), Čachtice (výdatnosť > 100 l/s-1, zachytený), Ratnovce (výdatnosť 10 - 50 l/s-1, zachytený), Piešťany-Banka (výdatnosť 2 - 10 l/s-1, zachytený), Jalšové (výdatnosť 2 - 10 l/s-1, zachytený), Tepličky (výdatnosť 2 - 10 l/s-1, zachytený), Hlohovec (výdatnosť 2 - 10 l/s-1, zachytený) a Brestovany (tri vývery s výdatnosťou 2 - 10 l/s-1, nezachytené, pozorované). Okrem uvedených významných prírodných výverov obyčajnej podzemnej vody sa v dotknutom území nachádza mnoho prameňov s výdatnosťou < 2 l/s-1. Pramene zachytené pre zásobovanie obyvateľstva pitnou vodou spĺňajú požadované kritériá kvality.

#### TERMÁLNE A MINERÁLNE PRAMENE

V dotknutom území sa okrem obyčajných podzemných vôd sa v oblasti nachádzajú dve významné pramenné oblasti termálnych vôd. Vývery termálnych vôd sú situované v oblasti mesta Piešťany.

Najdôležitejšia je studňa Trajan, ktorá je kalcium-sulfátového zloženia s výdatnosťou 35 l/s-1. Piešťanské minerálne pramene sú sírano-hydrauličtové, vápenato-horčíkové, sírne, hypotonické termy s teplotou vody 67 - 69° C s obsahom okolo 1500 mg minerálnych látok v litri vody a s obsahom voľných plynov, najmä sírovodíka.

V oblasti Koptovce sú minerálne vody získavané z 5-tich vrtov. V porovnaní s piešťanskými vodami dosahujú koptovské vody podstatne vyššiu mineralizáciu. Obidve pramenné oblasti majú termálne vody preplynené, zachytené a využívané. Okrem týchto dvoch významných oblastí sa v dotknutom území nachádza aj niekoľko málo významných minerálnych vôd.

#### VODOHOSPODÁRSKY CHRÁNENÉ ÚZEMIA

Vodohospodársky chránené územia sú situované predovšetkým v okolí významných zdrojov podzemných vôd napojených na miestnu vodovodnú sieť. Jedná sa hlavne o pásma hygienickej ochrany 2. stupňa podzemných vôd. Okrem týchto ochranných pásiem je v oblasti Piešťan aj rozsiahla oblasť zahŕňajúca ochranné pásmo II. stupňa – prírodný liečivý zdroj, rozprestierajúca sa v nive Váhu.

### **Variant 3**

#### POVRCHOVÉ VODNÉ TOKY

Dotknuté územie leží na území dvoch povodí. Lokalita patrí z časti do povodia Nitry, severovýchodná a východná časť dotknutého územia spadá do povodia Hrona. Rozvodnica v dotknutom území ide cez Patiansku cerinu a Veľkú Vápennú. Priamo dotknutým územím preteká Telinský potok a jeho pravostranný bezmenný prítok. Telinský potok je evidovaný ako vodný tok IV. rádu a tečie v rovinnom území povodia dolnej Nitry. Po celej dĺžke má nížinný charakter. Ústí do vodného toku Žitava, ktorá je prítokom Nitry. Jeho pramennou oblasťou sú JV svahy Dobrice. Plocha povodia Telinského potoka je 37,91km<sup>2</sup>, jeho dĺžka 15,8 km. V 10,5 rkm je vybudovaná vodná nádrž Čifáre. Maximálny výškový rozdiel v povodí je 210 m. Dlhodobý ročný priemerný prietok v profile na rkm 11,8 (pod bezmenným pravostranným prítokom) je 40 l/s -1. Dlhodobý priemerný mesačný špecifický celkový odtok (meraný v l.s.1.km-2) sa pohybuje od 1,56 v mesiaci november po 7,72 v mesiaci marec. Dlhodobý priemerný mesačný špecifický základný odtok (meraný v l.s -1.km-2) sa pohybuje od 1,47 v mesiaci november po 1,94 v mesiaci marec. Hodnota základného špecifického odtoku pre oblasť RÚ RAO, bola vypočítaná na základe merania na profile L2 na bezmennom pravostrannom prítoku ako

$qz=0,8$  až  $1,1$  l.s<sup>-1</sup>.km<sup>-2</sup> , pričom celkový odtok  $Q_c$  dosahuje priemernú hodnotu  $5,0$  l.s<sup>-1</sup>, špecifický celkový odtok  $q_c$  dosahuje priemernú hodnotu  $1,4$  l.s<sup>1</sup>.km<sup>-2</sup> a základný odtok  $Q_z$  dosahuje priemernú hodnotu  $3,49$  l.s<sup>-1</sup>. Vodný tok Hron pramení v gemerskej časti Slovenského Rudohoria, vo výške  $934$  m n.m. a ústi do vodného toku Dunaj pri Štúrove, vo výške  $103$  m n.m. Plocha povodia je  $5\,465$  km<sup>2</sup> a dĺžka vodného toku po ústie je  $279,5$  km. Celkový výškový spád je  $831$  m. Typy režimu odtoku na Hrone je od prechodne snehového vo vysokohorskej oblasti po dažďovo-snehový v oblasti vrchovinno-nížinnej.

#### VODNÉ PLOCHY

Vodné dielo Veľké Kozmálovce bolo vybudované pre odber úžitkovej vody z vodného toku Hron pre potreby jadrovej elektrárne, pre kanál Perec, závlahy, prevádzkovanie malej vodnej elektrárne, rekreáciu, šport a rybolov. Na Telinskom potoku je vybudovaná vodná nádrž – Čifársky rybník pre závlahy poľnohospodárskej pôdy. V blízkom okolí k.ú. Mochovce sa nachádzajú vodné nádrže Kozárovce a Veľké Vozokany.

#### PRAMENE A PRAMENNÉ OBLASTI

Na V, VS a VJ od navrhovanej lokality sa nachádzajú v k.ú. obce Nový Tekov vodné zdroje prevádzkované Západoslovenskou vodárenskou spoločnosťou a.s. Nitra, OZ Levice. V tomto priestore vedie i vonkajšie pásmo PHO – 2.

#### TERMÁLNE A MINERÁLNE PRAMENE

Prírodné vývery minerálnych a termálnych vôd sa nachádzajú na tzv. levickej žriedlovej línii medzi obcami Horné Turovce a Kalinčiakovo. Tvoria ju turovsko – levicá hrásť, jej dielčiesegmenty turovský a santovský. Jednotný genetický a chemický typ majú termálne vody Dudiniec a Santovky, vrátane studenej kyselky v Santovke. Všetky minerálne a termálne vody v levickej žriedlovej línii (okrem Horných Turoviac) sa využívajú. Termálne pramene a vodohospodársky chránené územia sa na dotknutom území nevyskytujú. V širšom okolí dotknutého územia sú situované geotermálne vrty Podhájska, Bardoňovo, Horný Oháj a Pohranice.

#### VODOHOSPODÁRSKY CHRÁNENÉ ÚZEMIA

Priamo v dotknutom území sa vodohospodársky chránené územia nenachádzajú. V okolí dotknutého územia sa nachádzajú pásma hygienickej ochrany 2. stupňa podzemných vôd, situované:

-JV od dotknutého územia a čiastočne v dotknutom území (ochranné pásmo je vymedzené medzi Levicami, Podlužany, Čajkov, Tlmače, Nový Tekov, jadrovou elektrárnou Mochovce a Kalnou nad Hronom)

-cca  $4,7$  km SSZ od dotknutého územia (pásmo je situované v okolí potoka Širočina pod obcou Nevidzany)

Ostatné pásma hygienickej ochrany II. stupňa podzemných vôd v okolí dotknutého územia sú vzdialené viac ako  $5$  km od miesta realizácie zámeru.

### **1.6. Hydrogeologické pomery**

#### **Varianty 1 a 2**

Hydrogeologické pomery záujmového územia sú podmienené geologickou a tektonickou stavbou, morfológickými a klimatickými podmienkami. Kolektorom I. vodonosnej vrstvy v dotknutom území sú štrky, piesčité štrky a piesky, ktoré možno považovať za ekvivalent kolárovskej formácie a nivné sedimenty Dudvážskej mokrade. Tieto ležia na nepriepustných plastických neogénnych íloch, v ktorých sa nachádzajú piesky a štrky tvoriace II. vodonosnú vrstvu. Podľa hydrologickej rajonizácie Slovenska patrí širšie záujmové územie do nasledovných hydrologických rajónov: Nižná - N 049, Veľké Kostolany - QN 050 a Q 048.

Chemické zloženie podzemných vôd fluvialných sedimentov je viac formované miešaním vôd rôznej mineralizácie, zloženia a pôvodu než mineralizačnými procesmi prebiehajúcimi na fázovom rozhraní



hornina - podzemné vody. Intenzita týchto procesov závisí hlavne od rýchlosti prúdenia, granulometrického zloženia fluviaálnych štrkopieskov a chemickej aktivity ich horninového materiálu. Dôsledkom týchto genetických pomerov je veľká priestorová variabilita mineralizácie a chemického zloženia týchto vôd. Významným faktorom participujúcim pri formovaní tejto variability je aj anorganické, resp. organické znečistenie rôzneho pôvodu transportované do prostredia obehu infiltrujúcimi povrchovými a zrážkovými vodami, resp. priamymi prienikmi.

Hlbinné podzemné vody neogénu v dotknutom území (extrapolácia z popisu neogénu Podunajskej nížiny), sú rôzne výrazne natrium-chloridové s vysokými obsahmi  $\text{Br}^-$ ,  $\text{I}^-$ ,  $\text{NH}_4^+$  a B so širokým intervalom rozptylu celkovej mineralizácie a vysokými hodnotami koeficientu  $\text{HCO}_3^-/\text{Cl}^-$ . Chemické zloženie neogénnych vôd vykazuje priestorovú zonálnosť. Táto zonálnosť je pravdepodobne podmienená rastúcim stupňom povrchového sekundárneho znečistenia v smere SV-JZ, transportovaného do zvodnených vrstiev prevažne prestupujúcimi povrchovými vodami. Dokumentujú to jednak výsledky hydrometrických meraní potokov, jednak vysoké obsahy dusičnanov  $10\div 50 \text{ mg}\cdot\text{dm}^{-3}$ , u silne znečistených zdrojov až  $200 \text{ mg}\cdot\text{dm}^{-3}$ . V porovnaní s podzemnými vodami fluviaálnych sedimentov je však stupeň sekundárneho znečistenia týchto vôd o niečo nižší.

Priemerná rýchlosť prúdenia podzemnej vody v areáli JZ v Jaslovských Bohuniciach dosahuje  $94\cdot 10^{-7} \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ . Hladina podzemnej vody sa nachádza v štrkopiesčitom komplexe sedimentov v hĺbke okolo 20 m pod terénom. Podzemné vody, nachádzajúce sa v tomto kolektore, majú voľnú hladinu a sú výrazného Ca-Mg- $\text{HCO}_3$  typu, stredne mineralizované, tvrdé, s mierne alkalickou reakciou.

### Variant 3

Hydrogeologické pomery záujmového územia sú podmienené geologickou a tektonickou stavbou, morfológickými a klimatickými podmienkami. Najbohatšie na podzemné vody sú kvartérne sedimenty nív s medzizrnovou priepustnosťou. Zvodnenými vrstvami sú štrky alebo piesky a ich hrúbka v nive Hrona od Slovenskej brány smerom na juh dosahuje až 20 m. Dotknuté územie patrí do Hronskej pahorkatiny a Hronskej nivy. Na základe prieskumných prác, realizovaných v rámci výstavby Regionálneho úložiska rádioaktívneho odpadu a budovania jeho monitorovacieho systému je možné popísať hydrogeologické pomery dotknutého územia nasledovne: Voda v kvartérnych uloženinách nevytvára súvislé zvodnenie. Nedá sa však vylúčiť prítomnosť časti vsiaknutých atmosférických zrážok v obdobiach zvýšenej zrážkovej činnosti hlavne tam, kde hlinitý pokryv nasadá na ílové podložie. Vzhľadom na nízku priepustnosť kvartérnych hĺn a členitú morfológiu terénu, prevažná časť zrážkových vôd odtečie povrchovým odtokom a zvyčajne sa akumuluje na povrchu v terénnych depresiách. Okrem kvartérnych kolektorov podzemných vôd majú hlavný význam podzemné vody neogénnych sedimentov. Na záujmovom území sa v sarmatských sedimentoch striedajú priepustné a nepriepustné vrstvy – kolektory, poloizolátory a izolátory. Hydrogeologické pomery v oblasti západne a juhozápadne od záujmovej lokality (v oblasti Hronskej nivy) sú odlišné od pahorkatiny. Neogén je zastúpený mohutnými ílovitými komplexmi, v ktorých sa pieskové a pieskovcové polohy vyskytujú len sporadicky a nemajú praktický hydrogeologický význam. Kvartérne fluviaálne uloženiny Hrona sú vhodným prostredím pre prúdenie a akumuláciu podzemných vôd s voľnou hladinou. Ako vyplýva z hydrogeologického prieskumu uskutočneného v oblasti Levíc, Tlmač, Malých a Veľkých Kozmáloviec, Nového Tekova a Kalnej nad Hronom a hydrogeologického prieskumu uskutočneného v rámci budovania VN vo Veľkých Kozmálovciach i v rámci budovania jadrovej elektrárne Mochovce. Celá pravostranná časť údolnej nivy Hrona v okolí Nového Tekova má hydrogeologicky priaznivé pomery. Tieto zodpovedajú geologickej stavbe a granulometrickému zloženiu hornín. Je zrejmé, že maximálna časť podzemných vôd je viazaná na dobre priepustný fluviaálny komplex „hronských štrkov“. Ich granulometrické zloženie je predpokladom dobrej akumulácie a cirkulácie podzemných vôd v kvartérnych štrkoch. Priamy kontakt štrkových a štrkopiesčitých sedimentov s recipientom

podmieňuje hydraulickú spojitosť podzemných vôd s povrchovými vodami Hrona. Dopĺňanie zásob podzemnej vody je v dominantnej miere viazané na brehovú infiltráciu z recipientu. Smery prúdenia podzemnej vody v dotknutej lokalite sú podľa pôvodných prieskumov súhlasné so smerom údolia Hrona. Hydraulická situácia v lokalite je pravdepodobne ovplyvňovaná zmenami výšky hladiny Hrona a čerpaním vodných zdrojov.

Z hydrochemického hľadiska na hodnotenom území prevláda nevýrazný Ca – Mg – HCO<sub>3</sub> typ. V kvartérnych vodách sa výraznejšie prejavujú aj sekundárne vplyvy na ich chemizmus (najmä antropické).

### 1.7. Pedologické pomery

#### Varianty 1 a 2

#### PÔDNE TYPY, DRUHY A ICH BONITA

Na území Trnavskej pahorkatiny a okrajových pohorí sa vyskytujú pôdne typy v rôznom druhovom a často prechodnom zastúpení (obr. C-6). Výrazne prevládajúcimi typom pri západnom okraji sú hnedozeme. Podstatnú časť trnavskej tabule pokrývajú černoze. Pravobrežie Váhu (dudvážsku nivu) a údolia potokov vypĺňajú 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 areálu dotknutého územia je vysoký (viac ako 2,3 %) menej sa vyskytujú pôdy so stredným obsahom humus (1,8 – 2,3 %).

Bonitované pôdno-ekologické jednotky (BPEJ) predstavujú relatívne homogénne pôdno-klimatické jednotky, ktoré sú ďalej podrozdelené na základe sklonitosti, expozície svahov, skeletovitosti, hĺbky pôdy a zrnitostného zloženia povrchových horizontov. BPEJ sa vzťahujú len na poľnohospodársku pôdu. Pôdy dotknutého územia patria k piatim hlavným BPEJ (12001, 12601, 12701, 13901 14401), pričom všetky sú zaradené do kategórie vysoko produkčných orných pôd, resp. našich najproduktívnejších orných pôd.

#### MECHANICKÁ A CHEMICKÁ DEGRADÁCIA PÔD

Mechanická degradácia pôd závisí od viacerých endogénnych (súdržnosť a konzistencia) a exogénnych faktorov (reliéf, vegetačný pokryv, atmosférické zrážky a vietor). Chemickú degradáciu pôd dotknutého územia môže spôsobiť niekoľko faktorov (acidifikácia pôdneho fondu, kontaminácia pôd ťažkými kovmi, organickými látkami, priemyselnými hnojivami a pesticídmi). Urbanizované priestory sa vyznačujú výraznou antropizáciou pôdy. Všetky druhy pôd v rámci PPF v posledných desaťročiach dlhodobým pôsobením intenzifikačných činiteľov a všeobecným zhoršovaním kvality životného prostredia utrpeli na kvalite, čiže sa znížila ich prirodzená úrodnosť. Zvyšovanie ich produktivity sa uskutočnilo vďaka zväčšujúcemu sa množstvu dodatkovej energie pri pestovaní poľných plodín (šľachtené osivá, chemické prostriedky na hnojenie a ochranu, inovácia strojného parku a pod.).

K poklesu kontaminantov z pesticídov a priemyselných hnojív došlo najmä v dôsledku podstatného zníženia ich využívania v dôsledku zhoršenej hospodárskej situácie prakticky vo všetkých PD v území.

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

Veterná erózia sa uplatňuje len lokálne. Stredne ohrozené sú lokality pozdĺž toku Biskupického kanálu, ľavobrežie Váhu medzi Sĺňavou a Leopoldovom a oblasť okolo Veľkých Kostolian. Silne ohrozená je oblasť južne od Pobedimu.

**Variant 3****PÔDNE TYPY, DRUHY A ICH BONITA**

V severovýchodnej časti územia prevládajú plytšie vrstvy pôdotvorných substrátov na pevnej hornine, zatiaľčo v juhozápadnej a západnej časti hlboké vrstvy pôdotvorného substrátu. S tým súvisí aj výskyt plytších a hlbokých pôd. Východná časť územia (svahy Veľkej Vápennej a niva Hrona) je tvorená zvetralinami zlepecov, slieňov a andezitov, na ktorých sú pôdy typu kambizem (typická, luvizemná a pseudoglejová) na hlbších zvetralinách a ranker (typický) na plytších zvetralinách vymenovaných hornín. V dolinách na hlbších neogénnych sedimentoch sú pseudogleje typické a fluvizeme pseudoglejové. Úzky pás lemujúci nivu a terasy Hrona predstavujú pôdy typu hnedozem pseudoglejová na spraši a neogénnych sedimentoch, prípadne černoze čiernicové a černoze typické na starších aluviálnych náplavoch a na spraši. Nivu Hrona zapíňajú stredne ťažké až ťažké aluviálne sedimenty, na ktorých sa nachádzajú pôdy typu fluvizem glejová a fluvizem typická. Intravilány a vinice na tomto území sú tvorené pôdami typu kultizem typická (KTm) vo vinohradoch a antrozem degradovaná a antrozem typická v záhradách a zastavaných plochách dedín. Bezprostredné okolie elektrárne predstavuje antropicky silne pozmenené pôdy. Celé územie pod vyvedeným vysokonapäťovým elektrickým vedením je splanírované a sú tam navrstvené pôdotvorné substráty ako aj humusové vrstvy zemín antrozem typická (ílovitohlinitá až hlinitá). Rovina pri Telinskom potoku je tvorená pôdnym typom fluvizem typická (zrnitostne ílovitohlinitá). Menšie enklávy lesov reprezentujú pôdne typy ranker typický a ranker kambizemný, zrnitostne hlinité až ílovitohlinité. Časť spevnenej plochy medzi zastavaným územím predstavuje antrozem degradovaná s betónovými panelmi a štrkovokamenistej zeminy. Západnú časť územia tvorí územie budované neogénymi sedimentmi, sprašovými hlinami a sprašou. Polohy na svahoch s väčším sklonom majú komplex pôdných typov: regozem typická a hnedozem typická, zrnitostne hlinité. Plytšie údolia sú budované hnedozemou pseudoglejovou na neogénnych sedimentoch, prípadne fluvizemou typickou a fluvizemou glejovou na kvartérnych aluviálnych sedimentoch, zrnitostne sú to pôdy ílovitohlinité až ílovité.

**MECHANICKÁ A CHEMICKÁ DEGRADÁCIA PÔD**

Mechanická degradácia pôd závisí od viacerých endogénnych (súdržnosť a konzistencia) a exogénnych faktorov (reliéf, vegetačný pokryv, atmosférické zrážky a vietor). Chemickú degradáciu pôd dotknutého územia môže spôsobiť niekoľko faktorov (acidifikácia pôdneho fondu, kontaminácia pôd ťažkými kovmi, organickými látkami, priemyselnými hnojivami a pesticídmi). Urbanizované priestory sa vyznačujú výraznou antropizáciou pôdy. Všetky druhy pôd v rámci PPF v posledných desaťročiach dlhodobým pôsobením intenzifikačných činiteľov a všeobecným zhoršovaním kvality životného prostredia utrpeli na kvalite, čiže sa znížila ich prirodzená úrodnosť. Zvyšovanie ich produktivity sa uskutočnilo vďaka zväčšujúcemu sa množstvu dodatkovej energie pri pestovaní poľných plodín (šľachtené osivá, chemické prostriedky na hnojenie a ochranu, inovácia strojného parku a pod.). Najohrozenejšími pôdami z hľadiska mechanickej aj chemickej degradácie na lokalite sú pôdy bez vegetačného pokryvu, či už sú to obhospodarované poľnohospodárske pôdy alebo navážky a skrývky, ktoré sú produktom prác vyžadujúcich zemné úpravy. Vážne ohrozenie pôdy predstavuje veterná a vodná erózia. Veternou eróziou sú najohrozenejšie pôdy bez vegetačného pokryvu, v lokalite sa nachádzajú najmä na sprašiach. Vodnou eróziou sú najohrozenejšie pôdy na svahoch s vysokým sklonom bez vegetačného pokryvu (na lokalite sú to predovšetkým hnedozeme a regozeme).

## 1.8. Biotické pomery

### 1.8.1. Flóra

#### Varianty 1 a 2

##### FYTOGEOGRAFICKÁ CHARAKTERISTIKA A REKONŠTRUOVANÁ VEGETÁCIA

Podľa fyto geografického členenia leží lokalita sčasti v obvode panónskej flóry (Pannonicum), oblasti panónskej xerothermnej flóry (Eupannonicum) a sčasti v obvode predkarpatskej flóry (Praecarpaticum) a oblasti západoeurópskej flóry (Carpaticum occidentale) (Futák, 1980).

##### REÁLNA VEGETÁCIA

Medzi základné biotopy v rámci dotknutého územia je možné považovať spoločenstvá mäkkých lužných lesov (Salicion albae), ktoré sa vyskytovali na holocénnej nive rieky Váh v trvalom dosahu vysokej hladiny podzemných vôd. Väčšina týchto plôch je v súčasnosti využívaná ako poľnohospodárska pôda, prípadne ide o plochy v inundačnom medzihrádzovom priestore.

V rámci floristickej inventarizácie lužných lesov na osi diaľnice (realizovanej v okrese Trnava) bolo celkovo zaznamenaných 235 druhov rastlín, z čoho je 6 chránených druhov. Zvyšky lužných lesov predstavujú významný krajnotvorný prvok v jednotvárnej nížinnej krajine a sú tiež významným refúgiom živočíšstva. Uvedené ostrovy lužných porastov narúša prechod trasy diaľnice (časť Trnava – Bratislava).

Spoločenstvá jaseňovo-brestových a dubovo-brestových lesov (Ulmenion) 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 nív, 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.

Pobrežné jelšové a jaseňovo-jelšové lužné lesy (Alnenion glutinoso-incanae) a pobrežné spoločenstvá krovitých vrb (brehové vrbiny), nadväzujú na alúviách v úzkych údolných nivách na stredných a horných tokoch riek a potokov na spoločenstvá vrbovo-topolových lužných lesov.

Dubovo-hrabové lesy panónske sa považujú za najsuchší typ lesa (Ulmeto-Querceta) a v dotknutom území sa vyskytuje v povodí Dudváhu. Na okrajových sprašových pahorkatinách a ostrovčekovitých kopcach prechádza do suchomilných spoločenstiev (Eu-Quercion pubescentis).

Dubovo-cerové lesy sú subxerofilné až xerofilné lesy viazané najmä na ilimerizované hnedozeme na sprašiach alebo degradovaných černozeiach 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).

#### Variant 3

##### FYTOGEOGRAFICKÁ CHARAKTERISTIKA A REKONŠTRUOVANÁ VEGETÁCIA

Podľa fyto geografického členenia leží lokalita v oblasti panónskej flóry (Pannonicum), obvode eupanónskej xerothermnej flóry. Severná hranica dotknutého územia je v kontakte s oblasťou západokarpatskej flóry (Carpaticum occidentale), okresom Štiavnické vrchy (Futák, 1980).

##### REÁLNA VEGETÁCIA

V dotknutom území pôsobil na postupné zmeny vegetačného pokryvu, spolu s konfiguráciou terénu a lokalizáciou na rozhraní panónskej a karpatskej fyto geografickej oblasti, predovšetkým záhumienkový spôsob hospodárenia a tradičné pestovanie vínnej révy. Determinujúcim faktorom je aj existencia edaficky podmienených plôch „skalného bezlesia s reliktnou vegetáciou lesostepného charakteru.

Reálna vegetácia v užšom okolí dotknutého územia bola klasifikovaná prevažne jednotkami použitými v katalógu biotopov Slovenska (Ružičková, Halada, Jadlička, Kalivodová, 1996). Skupiny lesných typov sú klasifikované podľa Križovej (1998) a podľa lesohospodárskeho plánu (LHP).

#### *Prirodzené lesy*

Saliceto – Alnetum, SAI (vrbová jelšina)

Ulmeto – Fraxinetum, Ufrc (brestovo-hrabová jasenina)

Quercetum, Q (dúbrava)

Carpineto – Quercetum, CQ (hrabová dúbrava)

Fageto – Quercetum, FQ (buková dúbrava)

Carpineto – Quercetum acerosum, CQac (hrabovo-javorová dúbrava)

Corneto – Quercetum, CoQ (drieňová dúbrava)

#### *Sekundárne lesy*

Pinetum culti (monokultúry Pinus sylvestris)

Teplomilné lemové spoločenstvá

Geranion sanguinei (druhovo bohaté lemy plytkých pôd)

### 1.8.2. Fauna

#### Varianty 1 a 2

Podľa súčasného zloženia a stavu fauny zaraďujeme územie do paleoarktickej oblasti. Podľa prevládajúcich biotopov patrí do zóny stepí a lesostepí eurosibírskej podoblasti. Na území sú najrozšírenejším biotopom kultúrne stepi, remízky a zachované lesíky pozdĺž vodných tokov.

Z bezstavovcov sa v pôde vlhkých lesíkov, resp. parkov a sadov vyskytujú zástupcovia červov, mäkkýšov s prevahou druhov článkonožcov (pavúkovce, kôrovce a hmyz).

Druhové zastúpenie rýb v potokoch stekajúcich z Malých Karpát je chudobnejšie. Dominantnými druhmi sú hrúz obyčajný, slíž obyčajný a ploska pásavá. Zastúpenie rýb v Dudváhu je ovplyvnené priľahlým úsekom Váhu. V ňom z pôvodných 47 druhov rýb sa pravidelne vyskytuje 38 druhov. Uvedený úsek Váhu v súčasnosti patrí do nížinného pásma s typickými predstaviteľmi, akými sú napr. plotica obyčajná, pleskáč vysoký, podustva obyčajná, jalec hlavatý, jalec tmavý, jalec obyčajný, štika obyčajná, zubáč obyčajný, mrena obyčajná, belička obyčajná, ostriež riečny a karas obyčajný. Zhoršenie akosti vody je pravdepodobne jednou z príčin znižovania reprodukčnej schopnosti a spolu s prudkým kolísaním hladiny vody prevádzkou hydroelektrárne v Maduniciach zapríčiňujú klesanie početnosti týchto druhov. Na migráciu rýb má negatívny vplyv aj vybudovanie vodnej nádrže v Kráľovej.

Druhovo málopočetná skupina obojživelníkov je na území zastúpená 12 druhmi (napr. ropucha obyčajná, hrabavka zelená, skokan zelený) Zo 7 druhov plazov je v záujmovom území na výslunných miestach častým druhom jašterica obyčajná a na vodné prostredie viazaná užovka obyčajná a vzácna užovka fľakaná.

Najpočetnejšími zástupcami stavovcov sú vtáky, ktorých bolo doposiaľ na území zistených vyše 250 druhov, z čoho je cca 110 druhov hniezdičov. Podľa viazanosti na biotop je avifauna členená do troch skupín: vtáctvo kultúrnej stepi (jarabica poľná, prepelica poľná, bažant obyčajný, sokol myšiar, havran čierny, vrana túlavá, straka obyčajná, kavka obyčajná, škovránok poľný), vtáctvo rovinných hájov (sýkorka veľká, sýkorka belasá, brhlík obyčajný, hýľ obyčajný, stehlík obyčajný) a po vybudovaní rybníkov a vodných nádrží pribudlo aj vodné a močiarne vtáctvo (lyska čierna, chriaštel vodný, čajka smejivá, kačica divá). V období migrácie sa na vodnej hladine zastavujú na oddych, prípadne transmigrujú niektoré vzácne a pozoruhodné druhy vtákov.

Cicavce sú oproti vtákom zastúpené oveľa chudobnejšie. Vyskytujú sa tu predovšetkým malé druhy, z ktorých sú najznámejšie jež východoeurópsky, krt obyčajný, myš domová, potkan obyčajný, krysa

vodná, chrček obyčajný, tchor obyčajný a lasica obyčajná. Z netopierov je hojne rozšírený netopier obyčajný a ucháč svetlý. Z lovnej zveri je to zajac poľný a srnec obyčajný.

### Variant 3

Podľa zoogeografickej regionalizácie sa záujmová lokalita nachádza na rozhraní panónskeho distriktu európskej provincie stepí a podkarpatského distriktu listnatých lesov, zasahujúci na dotknutú lokalitu prostredníctvom Kozmálovských vrškov.

#### Evertebrata

V dotknutom území a jeho užšom okolí bolo na 15 lokalitách identifikovaných 77 druhov blanokrídleho hmyzu. Bol potvrdený výskyt množstva mediteránnych a pontomediteránnych druhov. Na vodných nádržiach, potokoch a kanáloch uvádza David (1992) výskyt 29 druhov vážok (viac než 40% druhov Slovenska). Mäkkýše (Mollusca) publikovala Matušková (1985), v okolí Mochoviec zistila 52 druhov, z toho 25 suchozemských.

#### Vertebrata

##### *Obojživelníci a plazy (Amphibia a Reptilia)*

Podrobnejší výskum nebol v území publikovaný. Bol zaznamenaný výskyt napr. *Hyla arborea* (rosnička zelená), *Triturus vulgaris* (mlok obyčajný), *Rana esculenta* (skokan zelený), *Rana* sp. (skokani), *Bombina bombina* (kunka obyčajná), *Lacerta agilis* (jašterica obyčajná), *Lacerta muralis* (jašterica múrová), *Lacerta viridis* (jašterica zelená), *Anguis fragilis* (slepúch lámavý), *Elaphe longissima* (užovka stromová), *Natrix natrix* (užovka obyčajná).

##### *Ornitofauna*

Na 20-tich charakteristických biotopoch v užšom okolí dotknutého územia bolo zistených 93 druhov hniezdičov, 61 druhov prezimujúcich a 10 migrantov. Z hniezdičov sa tu vyskytuje napr. *Accipiter nisus* (jastrab krahulec), *Alcedo attis* (rybárik riečny), *Ardea cinerea* (volavka popolavá), *Bubo bubo* (výr skalný), *Caprimulgus europaeus* (lelek lesný), *Dendrocopus medius* (ďateľ prostredný) *Jynx torquilla* (krutihlav hnedý).

##### *Cicavce*

Na rôznych biotopoch u Mochoviec, Nevidzian a Čifár bolo determinovaných 14 druhov, napr. *Sorex araneus* (piskor obyčajný), *Sorex minutus* (piskor malý) *Neomys anomalus* (dulovnica menšia) *Crocidura leucodon* (bielozubka bielobruchá), *Cricetus cricetus* (chrček roľný), *Arvicola terrestris* (krysa vodná), *Arvicola flavicollis* (dominantná), *Clethrionomys glareolus* (hrdziač hôrny – dominantný), *Microtus arvalis* (hraboš poľný), *Apodemus flavicollis* (ryšavka žltohrdlá), *Apodemus sylvaticus* (ryšavka obyčajná) a tiež *Micromys minutus* (myška drobná).

Cicavce sú ďalej zastúpené najmä tzv. poľovnými druhmi. Jedná sa najmä o jedincov jeleňa obyčajného (*Cervus elaphus*) a svine divej (*Sus scrofa*). V ekosystémoch nie sú zastúpení prirodzení predátori. Ďalším druhom je srnec obyčajný (*Capreolus capreolus*), v Kozmálovských vrškoch bol zaznamenaný aj muflón obyčajný (*Ovis musiom*). Častý je zajac poľný (*Lepus europaeus*) a z pernatej zveri bažant obyčajný (*Phasianus colchicus*). Ďalšími zastúpenými druhmi sú napr. líška obyčajná (*Vulpes vulpes*), kuna hôrna (*Martes martes*), lasica obyčajná (*Mustela nivalis*), jazvec obyčajný (*Meles meles*), jež obyčajný (*Erinaceus europaeus*).

### 1.8.3. Významné migračné koridory živočíchov

Významnými migračnými koridormi živočíchov sú spravidla ekologicky významné segmenty krajiny, často líniové spoločenstvá vegetácie. Ich funkcia spočíva v prepojení biocentier rôznej úrovne. Umožňujú migráciu organizmov. V rámci územného systému ekologickej stability sú označované ako biokoridory. Nemusia byť priestorovo spojené.

**Varianty 1 a 2**

Významnými migračnými koridormi živočíchov v širšom okolí sú:

- hydrický nadregionálny biokoridor: Váh a priľahlé brehové porasty
- terestrický nadregionálny biokoridor: Malé Karpaty (hrebeňový systém)

**Variant 3**

Významnými migračnými koridormi živočíchov v širšom okolí sú:

- hydrický nadregionálny biokoridor: Hron a priľahlé brehové porasty
- terestrický nadregionálny biokoridor: Gbelce – Patianska cerina – Zudrok – Včelár

**1.9. Chránené územia a ochranné pásma****Varianty 1 a 2****CHRÁNENÉ ÚZEMIA**

Dotknuté územie nepodlieha zvláštnemu režimu ochrany prírody a ani do neho nezasahuje ani sa v ňom nenachádza žiadne veľkoplošné ani maloplošné chránené územie. Na voľné plochy areálu sa vzťahuje základný prvý stupeň ochrany v zmysle zákona NR SR č. 543/2002 Z.z. o ochrane prírody a krajiny.

V širšom okolí (cca 15 km od navrhovanej činnosti, *príloha č.3*) sa nachádza 6 chránených areálov (Sĺňava, Trnavské rybníky, Dedova jama, Malé Vážky, Tokajka a Zámocká zahrada v Hlohovci), 6 prírodných rezervácií (PR Katarínka, PR Pod holým vrchom, PR Lančársky Dubník, PR Chríb, PR Orlie skaly a PR Sedliská) a chránená krajinná oblasť Malé Karpaty. Na území chránených areálov a prírodných rezervácií platí štvrtý až piaty stupeň ochrany a na území chránenej krajinnéj oblasti druhý stupeň ochrany v zmysle zákona NR SR č. 543/2002 Z.z. o ochrane prírody a krajiny v znení neskorších predpisov.

Natura 2000 je názov sústavy chránených území členských krajín Európskej únie a hlavným cieľom jej vytvorenia je zachovanie prírodného dedičstva, ktoré je významné nielen pre príslušný členský štát, ale najmä pre EÚ ako celok. Sústavu NATURA 2000 tvoria 2 typy území: osobitne chránené územia vyhlasované na základe smernice o vtákoch - chránené vtáčie územia a osobitné územia ochrany vyhlasované na základe smernice o biotopoch - územia európskeho významu (pred vyhlásením, po vyhlásení je územie zaradené v príslušnej národnej kategórii chránených území). Najbližšími chránenými vtáčími územiami sú SKCHVÚ026 Sĺňava (11 km SV) a SKCHVÚ032 Trnavské rybníky (17 km JZ). Najbližšími územiami európskeho významu sú SKUEV0278 Brezovské Karpaty (16 km SZ) a SKUEV0175 Sedliská (11 km JV).

**CHRÁNENÉ STROMY**

Na území Trnavského kraja nachádza 35 chránených stromov alebo chránených skupín stromov. Žiadny z uvedených stromov alebo skupín stromov sa nenachádza priamo v dotknutom území.

**Variant 3****CHRÁNENÉ ÚZEMIA**

Dotknuté územie nepodlieha zvláštnemu režimu ochrany prírody a ani do neho nezasahuje ani sa v ňom nenachádza žiadne veľkoplošné ani maloplošné chránené územie. Na voľné plochy areálu sa vzťahuje základný prvý stupeň ochrany v zmysle zákona NR SR č. 543/2002 Z.z. o ochrane prírody a krajiny.

V širšom okolí (cca 15 km od navrhovanej činnosti, *príloha č.4*) sa nachádzajú 4 chránené areály (Čifárska skala, Kusá hora, Plešovica a Slovenská brána – Skala), 2 prírodné rezervácie (NPR Patianska cerina a PR Krivin) a chránená krajinná oblasť Štiavnické vrchy. Na území chránených areálov a prírodných rezervácií platí štvrtý až piaty stupeň ochrany a na území chránenej krajinnéj oblasti druhý

stupeň ochrany v zmysle zákona NR SR č. 543/2002 Z.z. o ochrane prírody a krajiny v znení neskorších predpisov.

Natura 2000 je názov sústavy chránených území členských krajín Európskej únie a hlavným cieľom jej vytvorenia je zachovanie prírodného dedičstva, ktoré je významné nielen pre príslušný členský štát, ale najmä pre EÚ ako celok. Sústavu NATURA 2000 tvoria 2 typy území: osobitne chránené územia vyhlasované na základe smernice o vtácoch - chránené vtáčie územia a osobitné územia ochrany vyhlasované na základe smernice o biotopoch - územia európskeho významu (pred vyhlásením, po vyhlásení je územie zaradené v príslušnej národnej kategórii chránených území). Najbližšími chránenými vtáčimi územiami sú CHVÚ Žitavský luh (13 km JZ) a CHVÚ Tríbeč (16 km SZ). Najbližšími územiami európskeho významu sú SKUEV0262 Čejkovské bralie a SKUEV0263 Hodrušská hornatina (cca 11 km SV).

### CHRÁNENÉ STROMY

Na území Nitrianskeho kraja nachádza 40 chránených stromov alebo chránených skupín stromov. Žiadny z uvedených stromov alebo skupín stromov sa nenachádza priamo v dotknutom území.

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

### **2.1. Štruktúra krajiny**

Krajinná štruktúra dotknutého územia sa samozrejme vyvíjala počas celého historického obdobia. Súčasná krajinná štruktúra je výsledkom neustáleho pôsobenia človeka na pôvodnú prírodnú krajinu. Okrem prírodných zložiek sa na jej formovaní a pretváraní vo výraznej miere podieľajú ľudské aktivity a vplyvy rôznych antropogénnych prvkov (budovy a stavby, spevnené plochy a komunikácie, umelecké artefakty a iné technické prvky). Všetky zložky súčasnej krajiny sú vzájomne späté vertikálnymi a horizontálnymi väzbami, ktoré umožňujú neustály tok energie a informácií.

#### **Varianty 1 a 2**

Súčasná štruktúra krajiny Trnavského kraja v širšom okolí dotknutého územia je výsledkom pôsobenia prírodných podmienok v kombinácii s antropogénnymi faktormi (sídla, poľnohospodárstvo, doprava, priemysel).

Určujúci vodný tok – rieka Váh, ktorý formoval Dolnovážsku nivu, je regulovaný. Jeho pravostranné prítoky Chtelnička (Výtok), Blava, Dubovský a Krupský potok a kanál Manivier, ktoré pretekajú dotknutým územím, sú pozdĺž svojho toku regulované v rôznej miere. V horných polohách málo, pri prechode obcami a Dudvážskou nivou úplne. Uvedené prítoky sa v minulosti výrazne podieľali na formovaní reliéfu Trnavskej tabule (výmole a doliny) a reliéfu Dudvážskej nivy (náplavové kužele). Pôvodné výmoľmi a jarkami rozbrázdnené povodie týchto potokov je dnes upravené z hľadiska využívania poľnohospodárskej techniky do súvislých plôch ornej pôdy na tiahlych pahorkoch Trnavskej pahorkatiny, rovinách Trnavskej tabule a Dudvážskej nivy.

Lesné biotopy tvoria v súčasnosti len nepatrné reliktu v okrajových častiach dotknutého územia. Súčasnú vegetáciu v území z viac ako 90% tvoria účelové poľnohospodárske monokultúry, prevažne jednoročné a určitú časť roka, v mimovegetačnom období, vegetácia na ornej pôde prakticky absentuje.

Štruktúra osídlenia a zástavba obcí vznikla na báze predhistorického osídlenia, pričom súčasná ruralistická štruktúra sídiel sa formovala v období posledných 500-700 rokov a súčasná zástavba obcí (okrem sakrálnych stavieb a historických pamiatok) prevažne v období posledných 50-80 rokov. Osobitným prvkom zástavby dotknutého územia je areál JZ Bohunice, ktorý tvorí uzavretú priemyselnú zónu, obklopenú poľnohospodárskou krajinou.

Sieť komunikácií sa rozvinula historicky v súvislosti s rozvojom štruktúry sídiel ako cestná sieť



spájajúca obce dotknutého územia so susednými obcami a urbanistickými spádovými a správnymi centrami – mestami Trnava, Hlohovec a Leopoldov, Piešťany. V súvislosti s výstavbou JZ Bohunice sa sieť komunikácií dotknutého územia rozšírila o dve cestné komunikácie (JZ Jaslovské Bohunice - Jaslovské Bohunice, JZ Jaslovské Bohunice - Žilkovce) a o železničnú trať z Veľkých Kostolian do areálu JZ.

Výstavba areálu JZ Bohunice doplnila infraštruktúru územia o kanál Manivier a krytý kanál Socoman pre odvod odpadových vôd, o vzdušné elektrické vedenia VVN a VN prepájajúce JE V-1 a JE V-2 na celoštátnu a medzinárodnú elektrorozvodnú sieť a o horúcovody zásobujúce teplom mestá Trnavu a Hlohovec.

### Variant 3

Súčasná štruktúra krajiny v širšom okolí je výsledkom pôsobenia prírodných podmienok a antropogénnych faktorov s dominujúcim poľnohospodárstvom, ktorého vplyv na štruktúru krajiny dodnes prevláda v značnej časti Nitrianskeho kraja, ďalej sú to dopravné trasy a postupná industrializácia územia.

Osídlenie sa rozkladá prevažne na nížine a miernej pahorkatine s tradične prevládajúcou poľnohospodárskou funkciou. Charakteristické je pomerne rovnomerné rozloženie sídiel spadajúce k väčšiemu ťažiskovému sídlu, ktoré býva narušené iba pásovým osídlením pozdĺž vodných tokov.

Štruktúru krajiny v dotknutom území tvorí niekoľko krajinných celkov (krajinoekologických regiónov), ktoré zodpovedajú geomorfologickým jednotkám vyčleneným v práci Hrnčiarová a kol. (1999):

#### Hronská pahorkatina

Na povrch vystupujú riečne terasové štrky, zarovnané zvlnené pokrovy spraší a miestami eolické piesky, zvlnená mierne vyzdvihnutá rovina, monotónny reliéf so širokými plochými chrbtami, rozčlenený úvalinovitými dolinami. Prevažuje orná pôda, menšie plochy ovocných sádov a viníc, menšie lesné enklávy, vidiecke sídla s usadlosťami. Patrí medzi poľnohospodársky intenzívne využívané územie (obilnínarskorepárska oblasť s rozvinutým ovocinárstvom, vinohradníctvom a živočíšnou výrobou).

Intenzívny spôsob využívania pôdy spôsobil sceľovanie pozemkov, odstraňovanie ekostabilizačných krajinných prvkov, znečisťovanie vodných tokov, nerešpektovanie konfigurácie terénu a pod., čím sa porušili základné ekologické väzby v krajine (vznik erózie, zhutnenia pôdy, odvodňovanie a pod.). Zastúpené sú menšie hydrické biokoridory, stredom Hronskej tabule (časť pahorkatiny) prechádza významný suchozemský biokoridor a nachádza sa biocentrum

#### Kozmálovské vršky

Malá geomorfologická jednotka, ktorá tvorí podcelokŠtiavnických vrchov. Od tohto pohoria ju oddeľuje prielomová dolina Hrona, tzv. Slovenská brána. Tvoria ju neogénne pyroxenické andezity a ich pyroklastiká, na okrajoch vystupujú neogénne íly a piesky. Ide o mierne vyzdvihnutú kryhu so stredne členitým terénom podvrchovinného rázu s amplitúdou 101 až 180 m. najvyššiu nadmorskú výšku má vrch Veľká Vápenná – 350 m.n.m. Kozmálovské vršky majú ráz predhorskej zalesnenej podvrchovinej krajiny, lokálne s kultúrnou lesostepou. Na nezalesnených plochách možno pozorovať vodnú eróziu, miestami sú tu plytké pôdy. Kozmálovské vršky tvoria významný terestrický biokoridor a sú veľmi slabo osídlené.

## 2.2. Scenária krajiny

### Varianty 1 a 2

V 2. polovici minulého storočia nastali v pôvodnom obraze poľnohospodárskej krajiny,

charakterizovanom poliami menšieho rozsahu oddelenými medzami a remízkami, výrazné zmeny. Rozvoj poľnohospodárskej mechanizácie a chemizácie spôsobil integráciu polí a lánov a viedol k vytvoreniu nových krajinných dimenzií.

Dominantný prírodný fenomén predstavuje krajinný celok Malé Karpaty v protiváhe k plochému reliéfu Podunajskej nížiny, resp jej časti Trnavskej tabuli. Jadrové elektrárne v Jaslovských Bohuniciach boli zakomponované do už zmeneného obrazu krajiny. Jadrová elektrárň vytvorila v krajine novú dominantu, navyše do pomerne statického obrazu krajiny vniesla výrazný dynamický prvok – stúpajúce pary z chladiacich veží. Ich silueta niekoľkonásobne prevyšuje pôvodné dominanty krajiny. Z istého hľadiska rušivým prvkom scenérie krajiny sú nadzemné rozvody vysokého a veľmi vysokého napätia.

### Variant 3

Scenériu krajiny lokality Mochovce udáva jej poloha na rozhraní Podunajskej nížiny a južných svahov Pohronského Inovca a Štiavnických vrchov. Dominantný prírodný fenomén predstavuje Slovenská brána, tvorená výbežkami Pohronskej pahorkatiny a juhozápadných svahov Štiavnických vrchov, cez ktorú preteká vodný tok Hron. Užšie okolie dotknutého dotvára vodné dielo Veľké Kozmálovce, ktoré slúži ako zásobáreň úžitkovej vody pre SE EMO. Charakter celej lokality bol ovplyvnený samotnou výstavbou atómovej elektrárne, nakoľko z hľadiska zabezpečenia staveniska a stability plôch došlo k zemným prácam veľkého rozsahu, pri ktorých boli odstránené časti hornatiny Kozmálovské vršky.

## 2.3. Územný systém ekologickej stability

### Varianty 1 a 2

Širší, okolím dotknutého územia prechádza hranica stredoeurópskych biogeografických a fyto geografických oblastí a obvodov. V rámci spomínaného okolia, sa v okresoch Trnava, Piešťany a Hlohovec vyskytujú nasledujúce prvky ÚSES.

Biocentrá nadregionálneho významu (NBC):

- NRBC Dubník
- Čachtické Karpaty - časť
- NRBC Roštún

Regionálne biocentrá (RBc):

- Vinohradské stráne
- Veľká hora Fáneš
- Chtelnická dolina
- Dolina Striebornice
- Nadálky
- Sĺňava a Priesaky
- Štrkoviská v alúviu Váhu
- Záruby
- Klokoč
- Čierna skala
- Slopy-Dobrá voda
- Orešany
- VN Boleráz
- Trnavské rybníky
- Horná Krupá-Horný háj
- Podháj
- Brestovianske háje

- Vlčkovský háj
- Križovanský háj
- Šúrovce

Biokoridory nadregionálneho významu (NBk):

- Rieka Váh
- Hrebeňový systém Malých Karpát

Regionálne biokoridory (RBk):

- Dudváh
- Holeška
- Kočínsky potok
- Lopašský potok
- Striebornica
- Šteruský potok
- Trnávka
- Gidra
- Parná
- Blava
- Dudváh
- Krupianský potok
- Derňa
- Ronava

### Variant 3

Širšie okolie dotknutého územia má dôležitú polohu z hľadiska fungovania územného nadregionálneho ako aj regionálneho systému ekologickej stability (ÚSES). Územie sa nachádza na rozhraní odlišného geologického vývoja juhozápadného Slovenska, geomorfologických a klimatických pomerov. Hranica stredoeurópskych biogeografických provincií a fyto geografických oblastí a obvodov prebieha taktiež záujmovým územím.

V širšom okolí sú lokalizované významné nadregionálne a regionálne biocentrá a biokoridory terestrického i hydrického typu. Sú usporiadané pásmovito podľa konfigurácie terénu s prevažujúcim severo-južným smerom.

Biocentrá nadregionálneho významu (NBc):

- Štiavnické vrchy
- Patianska cerina

Biokoridory nadregionálneho významu (NBk):

- hydrický koridor – smeruje nivou Hrona, do územia zasahuje v priestore Nový Tekov – Kozárovce
- terestrický koridor – je čiastočne nesúvislý, spája po rozvodnici Žitavya Hrona NBc Patianska cerina a NBc Včelár (smer Pohronský Inovec)

Regionálne biocentrá (RBc):

- Kozárovce – Skala
- Kozmálovské vršky (
- Slance – Zadný vrch – Rohožnícká hôrka – Kozí chrbát

Lokálne biocentrá (LBc):

- Lužné porasty Hrona
- Staré vinice – Chladnov – Podkamenie
- Staré vinice – Čovánoš – Boťkova hora Nad čerešňami – Okolo šarovských hájov

Medzi ďalšie prvky ÚSES patria tiež významné krajinné segmenty, ktorými sú Slovenská brána a Nevidzanská vodná nádrž.

### 3. Obyvateľstvo, jeho aktivity, infraštruktúra, kultúrno-historické hodnoty územia

#### 3.1. Demografické údaje

##### Varianty 1 a 2

V tomto zámere je obyvateľstvo sledované v dvoch oblastiach, ktoré tvoria zároveň aj pásma ohrozenia:

- obyvateľstvo územia dotknutého navrhovanými činnosťami, t.j. v okruhu 5 km od areálu JZ Jaslovské Bohunice,
- obyvateľstvo územia, ktoré sa vymedzuje všeobecne pre hodnotenie vplyvov prevádzok jadrovo-energetických zariadení obvykle kruhom o polomere 25-30 km.

##### 3.1.1. Obyvateľstvo dotknutého územia

V dotknutom území sa nachádza 8 obcí vidieckeho charakteru z troch okresov. Do okresu Trnava patria Jaslovské Bohunice, Malženice a Radošovce. Z okresu Hlohovec sú to Žlkovce a Ratkovce a Veľké Kostoľany, Nižná a Pečeňady sú súčasťou okresu Piešťany.

##### Počet obyvateľov dotknutých obcí

Podľa údajov od ŠÚ SR z RegDat (Databáza regionálnej štatistiky) a MOŠ (Mestská a obecná štatistika) ku koncu roku 2008 (31.12.) žilo v uvedených obciach spolu 8 363 obyvateľov, z toho 4 154 mužov (49,7%) a 4 209 žien (50,3%). Ako pre obce dotknutého územia, tak aj pre celoslovenský priemer (51,4%) je charakteristická mierna prevaha žien. V nasledujúcej tabuľke sú uvedené údaje o počte obyvateľov za jednotlivé dotknuté obce.

Tab.č.10: Počet obyvateľov dotknutých obcí ku koncu roku 2008

Obec	Trvale bývajúce obyvateľstvo		
	spolu	muži	ženy
J. Bohunice	1927	978	949
Malženice	1323	638	685
Radošovce	412	195	217
Žlkovce	653	321	332
Ratkovce	294	153	141
Pečeňady	524	263	261
V. Kostoľany	2708	1348	1360
Nižná	522	258	264
Spolu	8363	4154	4209

##### Veková skladba obyvateľov dotknutých obcí

Z celkového počtu 8363 obyvateľov obcí dotknutého územia bolo v roku 2008 v predproduktívnom veku (0-14 rokov) 16,5 % (v 2001 19,4 %), v produktívnom veku (muži 15-59 a ženy 15-54) 64,2 %, (v 2001 60,1 %) a vo veku poproduktívnom (muži 60 a viac, ženy 55 a viac) 19,3 %, (v 2001 20,2 %). Počet obyvateľov dotknutých obcí rozdelených podľa veku (produktivity) je uvedený v nasledujúcej tabuľke.

Tab.č.11: Veková skladba obyvateľov dotknutých obcí v roku 2008

Obec	počet obyvateľov v roku 2008		
	Predproduktívny vek	Produktívny vek	Poproduktívny vek
J. Bohunice	308	1275	344
Malženice	237	859	227
Radošovce	57	267	88
Žlkovce	99	414	140
Ratkovce	38	202	54
Pečeňady	79	328	117
V. Kostofany	479	1704	525
Nižná	82	318	122
Spolu	1379	5367	1617
Spolu %	16,5	64,2	19,3

V dotknutých obciach došlo celkove, v porovnaní s rokom 2001, k poklesu obyvateľstva predproduktívneho veku, nárastu kategórie produktívneho veku a k miernemu poklesu obyvateľov poproduktívneho veku.

#### Ekonomická aktivita obyvateľov dotknutých obcí

Podľa sčítania obyvateľov, bytov a domov v roku 2001 (základné údaje ŠÚ SR o obyvateľstve, domoch a bytoch) žilo v uvedených obciach spolu 7682 obyvateľov. Z tohto počtu bolo ekonomicky aktívnych 3815 obyvateľov, čo predstavovalo 49,7 %. Ekonomická aktivita obyvateľov v jednotlivých dotknutých obciach v roku 2001 je uvedená v nasledujúcej tabuľke.

Tab.č.12: Ekonomická aktivita obyvateľstva dotknutých obcí

Obec	Ekonomicky aktívne osoby		
	spolu	muži	ženy
J. Bohunice	894	478	416
Malženice	568	310	258
Radošovce	186	99	87
Žlkovce	281	149	132
Ratkovce	141	76	65
Pečeňady	225	127	98
V. Kostofany	1253	701	552
Nižná	267	139	128
Spolu	3815	2079	1736

Ekonomická aktivita obyvateľov obcí dotknutého územia bola porovnateľná s pomermi z iných oblastí Slovenska. Pre obce vidieckeho charakteru je charakteristická vyššia zamestnanosť v poľnohospodárstve a v priemysle. Počet odchádzajúcich za prácou je nepriamo úmerný veľkosti obce. Demografický vývoj a štruktúra v dotknutých obciach boli v ostatných desaťročiach ovplyvňované ako stavebnou uzáverou (1967-1983) tak trendom procesu urbanizácie krajiny, kedy dochádza k sťahovaniu obyvateľstva z vidieckych obcí do miest a migrácii za prácou.

Trnavský kraj, do ktorého patria obce dotknutého územia, si dlhodobo udržuje mieru nezamestnanosti pod úrovňou priemeru SR. Ku koncu roka 2009 bola v Trnavskom kraji evidovaná miera nezamestnanosti 9,1%, čo je tretia najnižšia v porovnaní s ostatnými krajinami v SR a o 3 percentá menej ako bol celoslovenský priemer (12,1%).

#### 3.1.2. Obyvateľstvo širšieho posudzovaného územia (vzdialenosť 25-30 km od areálu JZ J. Bohunice)

Širšie posudzované územie je odvodené na základe veľkosti územia, ktoré sa vymedzuje všeobecne pre hodnotenie vplyvov prevádzok jadrovej-energetických zariadení obvykle do okruhu 25-30 km.

Toto územie zasahuje v súčasnosti do Trnavského kraja (okresov Trnava, Piešťany, Hlohovec, Galanta,

Senica), Trenčianskeho kraja (okresov Nové mesto nad Váhom a Myjava), Nitrianskeho kraja (okresov Nitra a Topoľčany), Bratislavského kraja (okresu Pezinok).

V širšom posudzovanom území (oblasť 25 – 30 km od JE), v ktorom sú hodnotené ekologické dopady prevádzky JE, sa nachádza okolo 200 obcí. V nich žije do 400 tisíc obyvateľov.

Pre jadrové elektrárne v lokalite Jaslovské Bohunice (V-1 a V-2) bola pôvodne stanovená veľkosť oblasti ohrozenia o polomere 30 km. Po vzniku samostatnej SR ostali oblasti ohrozenia nezmenené a definované boli v bývalej vyhláške MV SR č. 300/1996 Z. z. o nebezpečných škodlivinách, ktorá vo svojej prílohe stanovila pre jadrové elektrárne v lokalite Jaslovské Bohunice polomer 30 km. V súvislosti s privatizáciou Slovenské elektrárne, a. s., vznikli v SR dvaja držiteľia povolenia na prevádzku JZ (Slovenské elektrárne, a. s. a Jadrová a vyradovacia spoločnosť, a. s.) pričom v prvom období existencie ostali oblasti ohrozenia pre oboch držiteľov povolení v lokalite J. Bohunice rovnaké, t. j. 30 km polomer pre V-1 a aj pre V-2. V nadväznosti na zvyšovanie jadrovej bezpečnosti, rozsiahle rekonštrukcie a renovácie na obidvoch elektrárňach (V-1 a V-2) a v súlade s možnosťami podľa zákona NR SR č. 541/2004 Z. z. o mierovom využívaní jadrovej energie a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov a vyhlášky ÚJD SR č. 55/2006 Z. z. o podrobnostiach v havarijnom plánovaní v prípade nehody alebo havárie, požiadali držiteľia povolenia v roku 2006 a 2007 o zmeny veľkosti príslušnej oblasti ohrozenia:

- Pre jadrové zariadenie, ktoré prevádzkuje JAVYS, a. s. bola rozhodnutím ÚJD SR č. 362/2006 a rozhodnutím ÚJD SR č. 39/2007 schválená veľkosť oblasti ohrozenia pre jadrové zariadenie V-1 o polomere 25 km so stredom vo ventilačnom komíne hlavného výrobného bloku V-1 s účinnosťou od 1.1.2007.
- SE, a. s., v súčasnosti prevádzkuje dva bloky JE V-2. Pre jadrové zariadenie V-2 bola rozhodnutím ÚJD SR č. 355/2007 schválená veľkosť oblasti ohrozenia pre jadrové zariadenie V-2 o polomere 21 km so stredom vo ventilačnom komíne hlavného výrobného bloku V-2 s účinnosťou od 1.1.2008.

V roku 2010 bolo vydané rozhodnutie ÚJD SR č. 382/2010 ktorým schvaľuje pre JAVYS, a. s. zmenu veľkosti oblasti ohrozenia jadrovým zariadením JE V1 ako kruh s polomerom 11 km so stredom vo ventilačnom komíne JZ JE V1, ktoré ruší rozhodnutie ÚJD SR č. 39/2007 v celom rozsahu.

### Variant 3

Z hľadiska socioekonomických charakteristík a charakteristík obyvateľstva uvažujeme ako dotknuté územie zjednotenie katastrálnych území dotknutých obcí. Jedná sa o obce Malé Kozmálovce, Kalná nad Hronom, Nový Tekov (okres Levice), Čífare, Telince (okres Nitra) a Nemčiňany (okres Zlaté Moravce).

Pri opise charakteristík používame súčasne pojmy širšie a užšie okolie dotknutého územia. Kritériá ich vymedzenia sú nasledujúce:

- dotknuté územie – do 10 km od navrhovanej činnosti
- širšie posudzované územie – do 50 km od navrhovanej činnosti

#### 3.1.1. Obyvateľstvo dotknutého územia

##### Počet obyvateľov dotknutých obcí

Počet obyvateľov využívajúcich určité územie výrazne ovplyvňuje intenzitu využívania krajiny. Retrospektívny vývoj obyvateľstva dotknutých obcí charakterizuje nárast počtu obyvateľov v rokoch 1970-1991 zatiaľ čo od tohto roku sledujeme kontinuálny pokles počtu obyvateľov. Vývoj je daný v prvom rade zmenenými spoločenskými podmienkami, zmenami v ekonomickej a sociálnej oblasti

čoho dôsledkom dochádzalo k sťahovaniu sa obyvateľstva do miest. Následkom bolo i znižovanie sobášnosti a pôrodnosti s negatívnym dopadom na reprodukčný proces obyvateľov. Mierny vzostup počtu obyvateľov v poslednej dekáde môže svedčiť o spätnej migrácii na vidiek a tiež stavu, že silné ročníky z rokov 70-tych sú vo veku najvyššej plodnosti.

Tab.č.13: Počet obyvateľov dotknutých obcí k 31.12.2008

obec	počet obyvateľov		
	spolu	muži	ženy
Malé Kozmálovce	403	181	222
Kalná nad Hronom	2 100	1014	1 086
Nový Tekov	846	419	427
Čífare	631	314	317
Telince	391	188	203
Nemčíňany	713	336	377
Spolu	5 084	2 452	2 632

Zdroj: Štatistický úrad SR, 2009

#### Veková a národnostná skladba obyvateľov dotknutých obcí

Z údajov Štatistického úradu uvedených k 31.12.2008 vyplýva, že veková štruktúra obyvateľstva dotknutých obcí je menej priaznivá v porovnaní s celoslovenským priemerom. Vyznačuje sa nižším zastúpením predproduktívneho veku a vyšším podielom obyvateľov v produktívnom a poproduktívnom veku.

Tab.č.14: Veková štruktúra obyvateľov dotknutých obcí v roku 2008

obec	Predproduktívny vek		Produktívny vek		Poproduktívny vek	
	Počet obyvateľov	%	Počet obyvateľov	%	Počet obyvateľov	%
Malé Kozmálovce	60	14,89	237	58,81	106	26,30
Kalná nad Hronom	317	15,10	1 402	66,76	381	18,14
Nový Tekov	116	13,71	535	63,24	195	23,05
Čífare	95	15,06	384	60,86	152	24,08
Telince	94	24,04	223	57,03	74	18,93
Nemčíňany	102	14,31	425	59,61	186	26,08
Spolu	784	15,42	3 206	63,06	1 094	21,52

Zdroj: Štatistický úrad SR, 2009

Bývajúce obyvateľstvo hlásiace sa k slovenskej národnosti je v rozmedzí od 56,51 až 86,57%. Vzhľadom na polohu územia blízku k okresom s vysokým zastúpením maďarskej národnosti i tu je táto menšina významne zastúpená, t.j. v rozmedzí od 11,94 až 42,98 %. Ostatné národnosti tvoria menej ako 1% obyvateľstva, významnejšiu skupinu tvorí len obyvateľstvo rómskej národnosti v obci Kalná nad Hronom s 5,6% (v roku 2001).

#### Ekonomická aktivita obyvateľstva

Na celkovú mieru ekonomickej aktivity obyvateľstva vplýva predovšetkým potenciál pracovných príležitostí v mieste bydliska a dostupnosť k hospodárskym centrá, ďalším faktorom je veková skladba obyvateľstva. Ekonomickú aktivitu obyvateľstva širšieho okolia pozitívne ovplyvnila výstavba a prevádzka jadrovej elektrárne Mochovce. Medzi výrazné faktory tohto ukazovateľa patrí i výrazná reštrukturalizácia výrobných a nevýrobných odvetví národného hospodárstva a z nich vyplývajúce zmeny v ekonomických aktivitách obyvateľstva.

Podľa výsledkov sčítania obyvateľstva, domov a bytov v roku 2001 podiel ekonomicky aktívnych osôb hodnotených obcí sa pohybovala medzi 39,8 – 50,3%. Miera nezamestnanosti sa v rokoch 2001 – 2006 pohybovala medzi 16 – 24%. Nedostatok pracovných miest zvyšuje dochádzku za prácou do

iných obcí a okresov SR.

Tab.č.15: Počet ekonomicky aktívnych obyvateľov dotknutých obcí (2001)

obec	Trvale bývajúci	Ekonomicky aktívne osoby		Podiel ekonomicky aktívnych osôb v %
		Muži	Ženy	
Malé Kozmálovce	402	94	66	39,8
Kalná nad Hronom	2073	542	500	50,3
Nový Tekov	835	201	178	45,4
Čífare	591	169	112	47,5
Telince	277	60	59	43,0
Nemčiňany	784	181	170	77,8

### 3.2. Sídla a zástavba obcí

#### Varianty 1 a 2

Podľa štruktúry osídlenia sú obce dotknutého územia kategorizované ako vidiecky priestor – samostatné obce, sídla miestneho významu. Základnou formou bývania aj základnou formou zástavby sú rodinné domy vidieckeho typu s príslušenstvom stavieb. Zástavbu dopĺňajú v malom množstve aj bytové domy. Okrem týchto objektov určených na bývanie sa v obci nachádzajú aj objekty hospodárskych dvorov, fariem živočíšnej výroby, skladov, objektov údržby ako aj objektov pre pridruženú výrobu družstiev.

Ako už bolo uvedené v predošlej kapitole, na vývoji dotknutých obcí sa v posledných desaťročiach podieľala stavebná uzávača v rokoch 1967-1983, kedy bola výstavba v týchto obciach zastavená. Po roku 1983 sa v dotknutých obciach obnovila možnosť výstavby rodinných domov.

Rodinné domy boli vybudované na pôvodných poľnohospodárskych usadlostiach ako aj na voľných parcelách v zastavanej časti obce (intraviláne).

#### Variant 3

Sídla tvoria dotknuté obce Malé Kozmálovce, Kalná nad Hronom a Nový Tekov patriace pod Levický okres, Čífare a Telince patriace pod okres Nitra a Nemčiňany patriace pod okres Zlaté Moravce. Zástavba jednotlivých obcí prešla dlhým historickým vývojom a vyznačuje sa zachovaným historickým stredom s dominantou kostola. Novšia výstavba rodinných domov sa rozširuje v okrajových častiach týchto obcí. Domový fond obcí môžeme charakterizovať ako starý a z časti už i nevyužívaný, čo zvyšuje počet neobývaných domov a bytov.

### 3.3. Priemyselná výroba

#### Varianty 1 a 2

Priemyselná výroba v Trnavskom kraji je sústredená hlavne do väčších sídelných centier ako Trnava, Piešťany, Hlohovec, Vrbové.

Priemyselná výroba v dotknutom území je ťažiskovo zameraná na výrobu elektrickej energie a vyradovanie jadrových elektrární. Pri obci Malženice je v prevádzke paroplynová elektráreň s inštalovaným výkonom 430 MW a ročnou výrobou 3 mld. kWh elektriny. V lokalite Bohunice prevádzkujú Slovenské elektrárne, a.s. jadrovú elektráreň V2 s výkonom dvoch blokov po 505 MW. Po ukončení modernizácie, zameranej na zvýšenie výkonu oboch blokov, JE V2 ročne vyrobí približne 7 500 mld. kWh elektriny. Druhým subjektom v areáli Bohunice je spoločnosť JAVYS, a.s., ktorá vykonáva aktivity tzv. záverečnej časti jadrovej energetiky. Realizuje ukončovanie prevádzky jadrovej elektrárne V1 a pripravuje jej likvidáciu, vyraduje prvú československú jadrovú elektráreň A1, skladuje, upravuje, spracováva a ukladá rádioaktívne odpady, prepravuje rádioaktívne odpady



a vyhorené jadrové palivo, ktoré tiež skladuje. Projekt výstavby nového jadrového zdroja v Jaslovských Bohuniciach zastrešuje Jadrová energetická spoločnosť Slovenska, a.s. Ostatná priemyselná a stavebná výroba v dotknutých obciach má doplnkový charakter. Medzi najväčšie zdroje znečistenia životného prostredia v okolí navrhovanej činnosti patria obalovačka bitúmenových zmesí vo Veľkých Kostoľanoch a čiastočne aj betonáreň AGS TRNAVA, s.r.o. v Malženiciach.

#### Variant 3

V dotknutom území má najväčšiu dôležitosť a význam pre hospodárstvo SR z hľadiska priemyselnej výroby vplyv jadrovej elektrárne Mochovce. V širšom okolí sú vybudované a prevádzkované priemyselné kapacity v mestách Levice, Vráble a Tlmače s rozvinutým strojárskym priemyslom. Menšie kapacity priemyselnej činnosti sa nachádzajú v dotknutej obci Kalná nad Hronom napr. čistiareň semien, výrobná prefabrikátov pre inžinierske stavby a závod poľnohospodárskych stavieb. Obdobné činnosti sa nachádzajú i v mnohých ďalších obciach širšieho okolia. Stavebná činnosť v dotknutom území sa koncentruje najmä na dobudovanie areálu JZ Mochovce a MO34. V menšom rozsahu, resp. v nevyhnutnej miere sa realizuje aj v obciach dotknutých navrhovanou činnosťou.

### 3.4. Poľnohospodárstvo a lesné hospodárstvo

#### Varianty 1 a 2

Potenciál poľnohospodárskeho využitia dotknutého územia je veľmi vysoký. Popri výrobe elektrickej energie v JZ je poľnohospodárska výroba druhým dominantným výrobným odvetvím. Prevažuje tu rastlinná výroba, najmä pestovanie obilovín, olejín, technických plodín a kukurice, v menšom rozsahu okopanín a zeleniny.

Trnavský kraj patrí medzi najproduktívnejšie poľnohospodárske kraje SR (nasleduje za Nitrianskym krajom). Z celkovej rozlohy kraja zaberá poľnohospodárska pôda 70,6 %. Stupeň zornenia (89,8 %) je najvyšší zo všetkých krajov SR (celoslovenský priemer je 58,7 %). Rastlinnú výrobu dopĺňa v kraji aj živočíšna výroba, pričom výrazný podiel má chov hovädzieho dobytku a ošípaných.

#### Variant 3

Poľnohospodárska výroba patrí medzi najrozšírenejšie aktivity dotknutého územia. Dotknuté územie má veľmi dobré prírodné podmienky pre pestovanie rôznych druhov poľnohospodárskych plodín. Hlavnými predstaviteľmi poľnohospodárskych pozemkov sú orná pôda, vinice, chmeľnice, ovocné sady, záhrady a trvalé trávne porasty. Rozhodujúci podiel poľnohospodárskej pôdy predstavuje ornú pôdu. Trvalé trávne porasty sa nachádzajú v podhorských častiach a na pozemkoch s pôdou horšej bonity (svahovité, zamokrené, brehy vodných tokov).

#### Rastlinná výroba

V štruktúre osevných plôch bol v ostatných rokoch zaznamenaný mierny nárast výmery vysokoprodukčných plodín s najnižšou nákladovosťou ako sú obilniny a v rámci nich pšenica.

Z hľadiska ochrany poľnohospodárskych pôd je významné zastúpenie plodín chrániacich ornú pôdu pred účinkom vodnej a veternej erózie (husto siate obilniny, viacročné krmoviny). Na slnečných stranách území sú vybudované vinice a sady. Záhrady sú vybudované v nadväznosti na osídlenie obcí.

Živočíšna výroba je od roku 1989 charakteristická značnou redukciou produkčnej i reprodukčnej základne s poklesom všetkých parametrov úžitkovosti. Podstatným znižovaním stavov hospodárskych zvierat boli niektoré strediská živočíšnej výroby vyprázdňované a v súčasnosti sú úplne alebo čiastočne bez využitia ako napr. niekdajšia veľkokapacitná farma v Kalnej nad Hronom. Súčasná živočíšna výroba v dotknutom území je založená najmä na chove hovädzieho dobytku.

Dotknuté územie zasahuje do lesnej oblasti Podunajská pahorkatina - bez nív, Sústava nív Podunajskej pahorkatiny a Štiavnické vrchy. V lesníckej výrobe nepatrne prevažuje ťažbová činnosť, ďalej nasleduje pestovateľská činnosť a iná lesná výroba. Časť lesov dotknutého územia má aj ochrannú funkciu, ktorá smeruje najmä k zachovaniu a využívaniu lesa ako prírodného prostredia cenného najmä svojou pôvodnosťou (Patianska cerina a iné). Lesnícku prvovýrobu v štátnych lesoch zabezpečujú odštepne lesné závody (Levice) a organizácie neštátnych lesov. V tejto oblasti sa nachádza i genetická základňa danielovej zveri.

### 3.5. Doprava

#### Varianty 1 a 2

V širšom posudzovanom území navrhovanej činnosti sa nachádza cestná, železničná a letecká dopravná sieť. Cestnú sieť tvoria cesty I., II. a III. triedy a diaľnica D 1 Bratislava – Žilina. Zo železničných tratí treba spomenúť najmä trať Bratislava – Trnava - Žilina. Uvedené železničné trate, ako aj diaľnica D1, neprechádzajú dotknutým územím.

Verejné cestné komunikácie v dotknutom území tvoria len štátne cesty I., II. a III triedy. Na štátne komunikácie v zastavanom území intravilánov a v katastrálnych územiach obcí nadväzujú obecné komunikácie a miestne komunikácie.

Na zabezpečenie osobnej a materiálnej nákladnej dopravy má areál JZ J. Bohunice cestné a železničné napojenie na dopravnú sieť. Verejnú osobnú dopravu zabezpečuje v celom dotknutom území SAD. Dopravné plochy osobitného významu sa v dotknutých obciach nenachádzajú.

V okruhu do 30 km okolo JZ J. Bohunice sa nachádza vojenské letisko v Piešťanoch, letisko Aeroklubu v Boleráze a letisko používané pre poľnohospodárske účely v Trnave. Nad areálom JZ je vyhlásený ochranný letecký priestor LK P29 (polomer 2 km, výška 1 200 m).

#### Variant 3

V dotknutom území sú dominantnými predstaviteľmi dopravy cestná a železničná doprava. Iné druhy dopravy sa v dotknutom území nenachádzajú. V širšom okolí sú vybudované a prevádzkované malé letiská s trávnatou plochou, využívané najmä pre poľnohospodárske a športové účely (Levice).

Širšie okolie je primerane prepojené s medzinárodnými cestami. Areál elektrárne má napojenie na medzinárodnú cestu č. 65. Hlavnými dopravnými tepnami v dotknutom území sú cesty I. triedy Nitra – Levice a Hronský Beňadik – Tlmače – Kalná nad Hronom - Želiezovce.

Širšie okolie má dobré spojenie v smere západ-východ, lebo je situované na južnej urbanistickej plánovanej osi Slovenskej republiky, ktorú predstavuje železničná trať Leopoldov - Kozárovce - Zvolen – Košice, ktorá je na danom území plne elektrifikovaná. Oblasť má priame spojenie so stanicou Kozárovce, zabezpečené traťou z Bratislavy cez Palárikovo, Šurany a Levice do Zvolena. Spojenie oblasti s inými regiónmi v smere sever-juh je zabezpečené traťou Štúrovo - Šahy - Zvolen.

Z areálu JE EMO vedie železničná vlečka do železničnej stanice Kalná nad Hronom. Železničná doprava nie je vzhľadom na hospodársky význam regiónu dostatočná. Jej rozvoj je podmienený budovaním trasy vysokorýchlostnej železnice územím Slovenska.

### 3.6. Technická infraštruktúra

#### Varianty 1 a 2

V dotknutom území sa nachádza veľké množstvo elektrických nadzemných a káblových vedení (najmä nadzemné VVN a VN). Okrem týchto rozvodov celoštátneho a regionálneho významu sa tu nachádzajú aj rozvodné siete elektrického prúdu, ktoré sa nachádzajú mimo zastavaného územia obcí. Časť elektrorozvodov a telekomunikačných sietí je uložená v káblových rozvodoch v zemi.

Druhú skupinu energovodov tvoria teplovody (nadzemné potrubné rozvody DN 500), ktoré odvádzajúce prebytkovú tepelnú energiu z JZ Bohunice do miest na vykurovanie objektov.

V pásme do 10 km od JZ J. Bohunice vedú trasy produktovodov. Patria sem plynovody medzinárodného, národného a regionálneho významu, ropovody a iné produktovody.

Obce sú napojené na skupinový vodovod Veľké Orvište s ďalšími doplnkovými vodnými zdrojmi. Z tohoto vodovodu sú pitnou vodou zásobované aj JZ J. Bohunice. Úžitkovú a chladiacu vodu čerpá z vodnej nádrže Sĺňava cez prečerpávaciu stanicu v Pečeňadoch.

Kanalizáciu z dotknutých obcí majú vybudovanú len v Jaslovských Bohuniciach, spolu s obecnou ČOV. Druhá ČOV je vybudovaná v areáli bývalých miestnych kasární. Čistiarne odpadových vôd majú vybudované, resp. sa budujú aj v iných dotknutých obciach.

### Variant 3

Zásobovanie čati dotknutého územia pitnou vodou je zabezpečené prostredníctvom vodárenského systému Gabčíkovo. Najrozsiahlejší vodárenský systém v Nitrianskom kraji zásobuje pitnou vodou veľkú časť obcí vo všetkých okresoch Nitrianskeho kraja s výnimkou okresu Topoľčany. Využívajú sa len zdroje podzemnej vody, pričom rozhodujúce zdroje sú situované mimo územia kraja v okresoch Dunajská Streda a Galanta (Trnavský kraj). Ide o veľkozdroje Gabčíkovo a Jelka s výdatnosťou až 1520 l.s-1, z ktorých sú dotované vodovody dotknutých obcí v okrese Levice prostredníctvom skupinového vodovodu Kalná nad Hronom – Nový Tekov - Malé Kozmálovce. Na týchto zdrojoch je postavený aj ďalší rozvoj verejných vodovodov v celom dotknutom území.

Z vlastných zdrojov vody lokalizovaných v rámci kraja sa na zásobovaní obyvateľov dotknutého územia v súčasnosti využíva zdroj Koliňany s výdatnosťou 10,0 l.s-1 a studňa HGM-2 s výdatnosťou 11,0 l.s-1 na zásobovanie skupinového vodovodu Vráble - Zlaté Moravce. Skupinový vodovod vznikol spojením samostatných vodovodov Vráble a Zlaté Moravce a zásobuje dotknuté obce okresu Nitra prostredníctvom privodu vody Vráble - Telince – Čifáre a v okrese Zlaté Moravce privodom vody Nemčiňany.

V dotknutom území sa nachádza jeden z najdôležitejších zdrojov elektrickej energie rozvodovej sústavy SR - JE EMO, ktorá má zatiaľ v prevádzke dva bloky, každý o výkone 440 MW. V užšom okolí dotknutého územia vo Veľkom Ďure a vo vzdialenosti cca 12 km od areálu sú vybudované VVN a VN transformovne, ktoré sú napojené na elektrickú rozvodovú sieť SR. V blízkom okolí doplnkovými zdrojmi elektrickej energie, ktoré sú zapojené do rozvodnej sústavy sú závodná elektrárň v Bavlárskych závodoch a vodná elektrárň Veľké Kozmálovce.

Plynovodnú sieť v širšom okolí tvoria tranzitné, medzištátne a vnútroštátne plynovodné rozvody, ktoré zabezpečujú dodávku zemného plynu do miestnych obcí. V dotknutom území majú rozvodnú sieť plynu vybudované len obce Malé Kozmálovce a Kalná nad Hronom. Distribúciu plynu prevádzkuje Slovenský plynárenský priemysel.

Rozvoj verejných kanalizácií v širšom okolí dotknutého územia tak ako aj na celom Slovensku výrazne zaostáva za rozvojom verejných vodovodov. Obce Malé Kozmálovce a Kalná nad Hronom majú vybudovanú kanalizačnú sieť pripojenú na ČOV. V obci Nemčiňany je kanalizácia rozostavaná, avšak obce Nový Tekov, Čifáre a Telince nemajú.

## 3.7. Rekreačia a cestovný ruch

### Varianty 1 a 2

Medzi najvýznamnejšie rekreačné zariadenie v širšom okolí navrhovanej činnosti patrí Piešťanská vodná nádrž Sĺňava. Vyústenie odpadových vôd z JZ J. Bohunice sa nachádza pod spomínanou vodnou nádržou a tak sa vplyv znečistenia týmito odpadovými vodami nepredpokladá.

**Variant 3**

Cestovný ruch a rekreáciu v dotknutom území možno považovať za stredne rozvinuté. V dotknutom území a v jeho užšom okolí sú viaceré menšie vodné nádrže, ktoré slúžia najmä pre poľnohospodárstvo. Účelom oddychu, relaxu a športu slúži aj obecný rybník v Malých Kozmálovciach. Predpoklady využitia pre vodné športy má nádrž Veľké Kozmálovce na rieke Hron. Viac sú využívané bagroviská, resp. ramená tokov. V dotknutom území sú aj podmienky pre športové rybárstvo na vhodných úsekoch tokov, ale aj na poľnohospodárskych nádržiach a rybníkoch.

Obec Nemčiňany ponúka prechádzku po horskom parku až k hrobke rodu Kostolániyovcov, ktorí dali tento park vybudovať.

V širšom okolí sa tiež rozvíja na základe chovu koní športové jazdectvo, pričom jazdecký areál je v Novom Tekove v Jure nad Hronom či Mýtnych Ludanoch.

Vhodné podmienky pre rekreáciu obyvateľov dotknutého územia a pre cestovný ruch sú najmä v jeho širšom okolí. V regióne, najmä na Levickej kryhe, je zaznamenaný bohatý výskyt geotermálnych vôd. Tieto vody sa využívajú rekreačne na jestvujúcich termálnych kúpaliskách Santovka a Margita a Ilona. Ako ďalšie potenciálne výskytu geotermálnych vôd sú evidované zdroje v Želiezovciach.

**3.8. Kultúrne a historické pamiatky a pozoruhodnosti****Varianty 1 a 2**

K najzaujímavejším kultúrno-historickým pamiatkam v okolí navrhovanej činnosti patrí rozsiahly neobarokový kaštieľ so zvoničkou a parkom anglického typu nachádzajúci sa v obci Jaslovské Bohunice. Kaštieľ pochádza z 18. storočia. Jeho posledný majiteľ, gróf Platen, využíval kaštieľ ako letné sídlo.

Okolie Kaštieľa predstavuje rozsiahly park anglického typu o rozlohe 4 ha s dláždenými cestami a vlastným parkoviskom. V súčasnosti kaštieľ a jeho okolie poskytuje návštevníkom možnosti ubytovania, reštauračné služby, priestory pre firemné a spoločenské akcie ako aj relaxačné možnosti (sauna, bazén, masáž).

Mimo areálu kaštieľa sa nachádza obecný rybník s možnosťou rybolovu, nový prírodný amfiteáter, kryté klimatizované haly s tenisovými kurtami, jazdecký areál a broková strelnica.

**Variant 3**

Širšie okolie dotknutého územia patrí medzi špecificky kultúrne – historický región, ktorého predstaviteľmi sú okolie Levíc a Zlatých Moraviec. Najstaršie záznamy o osídlení tohto územia pochádzajú z obdobia paleolitu. Mladšiu dobu bronzovú dokumentujú sídliskové dokumenty, tzv. čačianska kultúra z k.ú. obce Nový Tekov. Toto územie nadobudlo strategický význam v nadväznosti so vstupom do horských častí stredného Slovenska. Dokumentuje to hustá sieť sídiel, z obdobia Veľkej Moravy, ktorá sa tiahla od Veľkých Kozmáloviec až po Hronský Beňadik.

Z mladšieho obdobia sa hodnotí Hronský Beňadik ako významné historické centrum so svojim kláštrom, Levický hrad a zaniknutý Tekovský hrad.

V dotknutom území eviduje Pamiatkový úrad SR tieto pamiatkové objekty:

- Pamätný dom bojovej slávy z 19. storočia v Kalnej nad Hronom
- Klasicistické súsošie Svätej Trojice z 2. polovice 19. storočia v Čifároch
- Súsošie padlých občanov v I.a II.svetovej vojne v Čifároch
- Rímsko - katolícky kostol svätého Michala v Nemčiňanoch

## 4. Súčasný stav kvality životného prostredia

### 4.1. Znečistenie ovzdušia

#### 4.1.1. Nerádioaktívne znečistenie ovzdušia

##### Varianty 1 a 2

V katastrálnych územiach dotknutých obcí sa v roku 2009 nachádzalo 27 veľkých a stredných zdrojov znečistenia, ktoré sú evidované v systéme NEIS (Národný Emisný Inventarizačný Systém). Prehľad množstiev emisií z jednotlivých zdrojov za rok 2009 uvádza nasledujúca tabuľka.

Tab.č.16: Prehľad zdrojov znečisťovania ovzdušia v užšom okolí záujmovej lokality

katastr. úz.	názov prevádzkovateľa	názov zdroja	TZL (t)	SO <sub>2</sub> (t)	NO <sub>2</sub> (t)	CO (t)	TOC (t)
Ratkovce	Poľnohospodárske družstvo Žikovce-Ratkovce	Chov hospodárskych zvierat Ratkovce	0	0	0	0	0
Žikovce	Poľnohospodárske družstvo Žikovce-Ratkovce	Chov hospodárskych zvierat Žikovce	0	0	0	0	0
Nižná	Poľnohospodárske družstvo Nižná	Sušiareň LS 025 G 30/2	0,036	0	0,005	0,002	0
Nižná	Poľnohospodárske družstvo Nižná	Chov hospodárskych zvierat	0	0	0	0	0
Pečeňady	Poľnohospodársko-obchodné družstvo Pečeňady	Chov hospodárskych zvierat	0	0	0	0	0
Veľké Kostoľany	HYDROSTAV a. s. v konkurze	Plynová kotolňa	0	0	0	0	0
Veľké Kostoľany	HYDROSTAV a. s. v konkurze	Lakovňa	0	0	0	0	0
Veľké Kostoľany	HYKOZINK spol. s r.o.	Morenie a galvanické pokovovanie	0	0	0	0	0
Veľké Kostoľany	Poľnohospodárske družstvo podielnikov Veľké Kostoľany	Chov hospodárskych zvierat	0	0	0	0	0
Veľké Kostoľany	Slovasfalt, spol. s r.o.	OS Teltomat V	0,01	0,003	0,308	0,583	0,276
Veľké Kostoľany	Základná škola Veľké Kostoľany	Plynová kotolňa	0,004	0	0,075	0,03	0,005
Veľké Kostoľany	PUK plus s. r. o.	Moriareň - povrchová úprava kovov	0	0	0	0	0
Veľké Kostoľany	ASTRA L1 s.r.o.	Sklad pohonných hmôt	0	0	0	0	0
Veľké Kostoľany	TOWERCOM	Plynová kotolňa - RVS	0	0	0	0	0
Jaslovské Bohunice	Slovenské elektrárne,a.s.	Dieselgenerátory	0,052	0,001	0,185	0,03	0,004
Jaslovské Bohunice	Slovenské elektrárne,a.s.	Čerpacia stanica pohonných hmôt	0	0	0	0	0,02
Jaslovské Bohunice	Jadrová a vyraďovacia spoločnosť, a.s.	Nábehová a rezervná kotolňa	0,064	0,008	1,401	0,47	0,06
Jaslovské Bohunice	Jadrová a vyraďovacia spoločnosť, a.s.	Kotolňa 740-IX.1	0,011	0,001	0,22	0,089	0,015
Jaslovské Bohunice	Jadrová a vyraďovacia spoločnosť, a.s.	Spaľovňa BSC RAO	0,004	0,005	1,17	0,094	0,018
Jaslovské Bohunice	Jadrová a vyraďovacia spoločnosť, a.s.	Dieselgenerátory JE V - 1	0,038	0,001	0,133	0,021	0,003
Jaslovské Bohunice	Jadrová a vyraďovacia spoločnosť, a.s.	Kotol K4 na výrobu pary pre bitumenačnú linku	0,001	0	0,022	0,009	0,001
Jaslovské Bohunice	Poľnohospodárske družstvo Jaslovské Bohunice	Chov hospodárskych zvierat	0	0	0	0	0
Jaslovské Bohunice	Poľnohospodárske družstvo Jaslovské Bohunice	Pozberová linka	0,683	0	0	0	0
Jaslovské Bohunice	SLOVNAFT a.s.	ČS PHM Jaslovské Bohunice	0	0	0	0	0,3
Malženice	Poľnohospodárske družstvo Malženice	Chov hospodárskych zvierat	0	0	0	0	0
Malženice	AGS TRNAVA, s.r.o.	Betonáreň	0,218	0	0	0	0
Radošovce - Paderovce	Poľnohospodárske družstvo podielnikov Radošovce - Paderovce	Chov hospodárskych zvierat	0	0	0	0	0

(zdroj: NEIS, 2009)

Ďalším zdrojom znečistenia ovzdušia (aj tepelného) v blízkosti dotknutej lokality je novovybudovaná elektrárňa PPC Malženice.

**Variant 3**

V katastrálnom území dotknutých obcí sa v roku 2008 nachádzalo 23 veľkých a stredných zdrojov znečistenia, ktoré sú evidované v systéme NEIS (Národný Emisný Inventarizačný Systém). Prehľad množstiev emisií z jednotlivých zdrojov za rok 2008 uvádza nasledujúca tabuľka.

Tab.č.17: Prehľad zdrojov znečisťovania ovzdušia v užšom okolí záujmovej lokality

katastr. úz.	ID zdroja	názov zdroja	TZL (t)	SO <sub>2</sub> (t)	NO <sub>2</sub> (t)	CO (t)	TOC (t)
Kalná nad Hronom	823112	Kotolňa - obchodné uč. Kalná nad Hronom	0,004	0,001	0,086	0,035	0,006
Kalná nad Hronom	823112	ČS PH Kalná	0	0	0	0	0,718
Kalná nad Hronom	823112	Kotolňa	0,016	0,002	0,305	0,123	0,021
Kalná nad Hronom	823112	ČS PH Jurki Kalna	0	0	0	0	0,828
Kalná nad Hronom	823112	Sušiareň obilia	0,326	0,001	0,125	0,051	0,008
Kalná nad Hronom	823112	Kotolňa	0,001	0	0,022	0,009	0,001
Kozárovce	827860	Pekáreň Pekný deň	0,005	0,001	0,101	0,041	0,007
Kozárovce	827860	ZŠ Kozárovce	0,551	0,447	0,318	2,687	0,367
Kozárovce	827860	Chov hospodárskych zvierat	0	0	0	0	0
Malé Kozmálovce	835587	Chov dobytky M.Kozmálovce	0	0	0	0	0
Mochovce	838152	Dieselgenerátorová stanica	0,114	0,002	0,403	0,064	0,009
Mochovce	838152	Kotolňa GDT	0,009	0,001	0,178	0,072	0,012
Mochovce	838152	Kotolňa Zámočnícka dielňa	0,001	0	0,027	0,011	0,002
Mochovce	838152	Kotolňa Oblicovka	0,005	0,001	0,099	0,04	0,007
Mochovce	838152	Kotolňa Tesáreň	0	0	0	0	0
Mochovce	838152	Kotolňa SA-3	0,013	0,002	0,255	0,103	0,017
Mochovce	838152	Kotolňa Šala	0,004	0,001	0,084	0,034	0,006
Mochovce	838152	Kotolňa PSV	0,003	0	0,052	0,021	0,004
Mochovce	838152	Hlavná kotolňa	0,009	0,001	0,185	0,075	0,012
Mochovce	838152	Kotolňa Strážny areál	0,009	0,001	0,178	0,072	0,012
Mochovce	823112	Pomocná nábehová kotolňa	0,055	0,007	1,211	0,406	0,052
Nemčiňany	839566	Chov HD Nemčiňany	0	0	0	0	0
Nový Tekov	842931	Chov ošípaných N.Tekov	0	0	0	0	0

(zdroj: NEIS, 2008)

**Varianty 1 , 2 a 3**

Imisná situácia nie je na dotknutom území monitorovaná. Najbližšie monitorovacie stanice sú v Topoľníkoch (stanica regionálnej siete na monitorovanie regionálneho znečistenia ovzdušia a chemického zloženia zrážkových vôd), Žiar nad Hronom a Bystričanoch (automatické monitorovacie stanice znečistenia ovzdušia). Prehľad monitorovaných škodlivín a ich koncentrácií za rok 2008 je v nasledujúcich tabuľkách.

Tab.č.18: Monitorované škodliviny

stanica	NO <sub>x</sub>	SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2,5</sub>	CO	Benzén
Žiar nad Hronom					*	*		
Bystričany		*			*	*		

(zdroj: SHMÚ, 2010)

Tab.č.19: Priemerné ročné koncentrácie ( $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ ) škodlivín v ovzduší za rok 2008

stanica	SO <sub>2</sub> -S	NO <sub>2</sub> -N	HNO <sub>3</sub> -N	SO <sub>4</sub> 2--S	NO <sub>3</sub> -N	O <sub>3</sub>	Pb	Mn	Cu	Cd	Ni	Cr	Zn	As
	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\text{ng}/\text{m}^3$	$\text{ng}/\text{m}^3$	$\text{ng}/\text{m}^3$	$\text{ng}/\text{m}^3$	$\text{ng}/\text{m}^3$
Topoľníky	2,8	2,81	0,1	1,56	1,1	41	18,25	8,07	4,51	0,21	6,82	4,33	33,33	33,33

(zdroj: SHMÚ, 2009)

#### 4.1.2. Znečistenie ovzdušia rádionuklidmi

Výpuste do atmosféry sú kontrolované automatizovaným monitorovacím systémom. Namerané hodnoty sa porovnávajú s autorizovanými limitmi. Limitné hodnoty emisií obsahujúcich rádioaktívne látky vypúšťaných do ovzdušia boli schválené dozorným orgánom ako autorizované limity.

Aktivity vypustených rádioaktívnych látok (vzácne plyny, aerosóly, stroncium, jód  $^{131}\text{I}$ , transurány, trícium  $^3\text{H}$  a uhlík  $^{14}\text{C}$ ) ventilačnými komínmi za zisťujú kontinuálnym meraním prístrojmi vo ventilačných komínoch (vzácne plyny), laboratórnym vyhodnotením (aerosóly a jód  $^{131}\text{I}$  - gamaspektrometricky, trícium  $^3\text{H}$  - pomocpou kvapalinového scintilačného spektrometra, transurány - alfaspektrometricky, stroncium a uhlík  $^{14}\text{C}$  - rádiochemickou analýzou).

##### Varianty 1 a 2

V roku 2009 boli všetky druhy výpustí z JAVYS, a.s. a SE ENEL, a.s. do atmosféry hlboko pod stanovenými autorizovanými limitmi. Najvyššie čerpanie ročného limitu bolo v prípade výpustí gama aerosólov - 0,42 %.

##### Variant 3

V roku 2006 boli všetky druhy výpustí z JZ Mochovce do atmosféry hlboko pod stanovenými autorizovanými limitmi. Najvyššie čerpanie ročného limitu bolo v prípade výpustí vzácnych plynov - 0,075 %.

#### 4.2. Znečistenie vôd

##### 4.2.1. Nerádioaktívne znečistenie vôd

###### PODZEMNÉ VODY

Kvalita podzemných vôd sa v roku 2001 sledovala v 26 vodohospodársky významných oblastiach (aluviálne náplavy riek, mezozoické a neovulkanické komplexy). Celkovo saporozovalo 328 objektov, ktorých tvorilo 205 vrtov základnej siete SHMÚ, 35 využívaných a 19 nevyužívaných vrtov (vrty z prieskumu), 44 využívaných a 25 nevyužívaných prameňov s frekvenciou sledovania 1-krát ročne.

##### Varianty 1 a 2

Sledované územie jadrovej elektrárne Jaslovské Bohunice môžeme zaradiť k monitorovanej oblasti povodia rieky Váh "Riečne náplavy Varínky a Váhu od Varína po Hlohovec" (oblasť 1), v ktorom bolo v roku 2004 vyhodnotených nad 50% analýz nevyhovujúcich vyhláške MZ SR č. 151/2004 Z. z. o požiadavkách na pitnú vodu a kontrolu kvality pitnej vody. V rámci 26 sledovaných oblastí Slovenska je oblasť riečnych náplav Varínky a Váhu od Varína po Hlohovec radená na 17. mieste podľa percentuálneho vyjadrenia nevyhovujúcich analýz vyhláške č. 151/2004 Z.z (v súčasnosti nahradená nariadením vlády SR č. 354/2006 Z.z.). V povodí Váhu sú v oblasti 1 od Piešťan po Hlohovec vyhodnotené početné prekročenia limitných hodnôt predovšetkým mangánu a železa. Hodnoty dusíkatých látok a hliníka prekračujú limit v okolí Hlohovca a hodnoty nepolárnych látok v okolí Piešťan.

##### Variant 3

Najbližšie vrty k záujmovej lokalite sa nachádzajú v alúviu Hrona. Vo všetkých týchto vrtoch vyhovovali koncentrácie Fe a Mn, SO<sub>4</sub><sup>2-</sup> a Cl<sup>-</sup>, EL-UV a stopových prvkov limitným koncentráciám podľa STN 75 7111 (v súčasnosti nahradená nariadením vlády SR č. 354/2006 Z.z.). Koncentrácie dusíkatých látok boli v niektorých vrtoch prekročené (>50 mg.l<sup>-1</sup> NO<sub>3</sub>).

**POVRCHOVÉ VODY**

Na Slovensku bola v roku 2001 kvalita povrchových vôd sledovaná v 178 základných a 3 zvláštnych miestach odberov vzoriek. Základným spôsobom hodnotenia kvality povrchových vôd na Slovensku je klasifikácia kvality povrchových vôd podľa STN 75 7221 (platná od januára 2000), podľa ktorej sa zaraďuje kvalita povrchovej vody podľa jednotlivých ukazovateľov do tried kvality, s použitím sústavy medzných hodnôt.

Povrchové vody sú podľa kvality vody zaraďované do 5 tried kvality:

- I. trieda - veľmi čistá voda
- II. trieda - čistá voda
- III. trieda - znečistená voda
- IV. trieda - silne znečistená voda
- V. trieda - veľmi silne znečistená voda

Povrchové vody a vodné toky v dotknutých územiach sú kontaminované predovšetkým splachmi humusu, pôdy (zeminy), hnojív, pesticídov vrátane vyvezených splaškov z polí a záhrad. Vyskytuje sa aj sypanie organických odpadov zo záhrad do tokov.

**Varianty 1 a 2**

Keďže dotknuté územie patrí do povodia Váhu uvádzame v nasledujúcej tabuľke triedy kvality vôd pre úseky tokov Váh a Dudváh podľa skupín ukazovateľov.

Tab.č.20: Triedy kvality povrchových tokov Váh a Dudváh za obdobie 2005 - 2006

stanica	biologické ukazovatele	fyzikálno-chemické ukazovatele	kyslíkový režim	mikrobiologické ukazovatele	mikropolutanty	nutrienty	rádioaktivita
Váh - Piešťany	I	II	II	III	III	IV	
Váh - Hlohovec	II	II	II	III	V	I	
Váh - nad Sereďou	II	II	II	III	III	III	I
Horný Dudváh - Veľké Kostoľany							I
Horný Dudváh - Trakovice							I
Dolný Dudváh - Hoste	V	IV	V	V	V	V	V

(zdroj: SHMÚ, 2011)

**Variant 3**

Keďže dotknuté územie patrí do povodia Nitry (Telinský potok) a Hrona (Malokozmálovský potok), uvádzame v nasledujúcej tabuľke triedy kvality vôd pre úseky tokov Žitava a Hron podľa skupín ukazovateľov.

Tab.č.21: Triedy kvality povrchových tokov Žitava a Hron za obdobie 2005 - 2006

stanica	biologické ukazovatele	fyzikálno-chemické ukazovatele	kyslíkový režim	mikrobiologické ukazovatele	mikropolutanty	nutrient	rádioaktivita
Žitava - Húl	II	IV	IV	IV	IV		
Hron - Kalná nad Hronom	III	II	III	III	IV	IV	I

(zdroj: SHMÚ, 2011)



## 4.2.2. Znečistenie vôd rádionuklidmi

### Varianty 1 a 2

#### PODZEMNÉ VODY

V oblasti JZ Bohunice zatiaľ stále zostáva hlavným, reálnym veľkoplošným zdrojom kontaminácie geologického prostredia areál JE A-1. Z viacerých bodových, líniových a maloplošných zdrojov v tejto súvislosti dominantné postavenie patrí objektu 41. Radiačná situácia v podzemných vodách areálu je však vylepšovaná realizáciou sanačných opatrení (sanačné čerpanie), ktorými sú odstraňované kontaminované podzemné vody z geologického prostredia a pohyb zvyškovej kontaminácie mimo areál je brzdený.

Hlavným kontaminantom geologického prostredia je trícium. Jeho objemová aktivita pod areálom JE A-1 sa pohybuje v maxime do  $10^5$  Bq.dm<sup>-3</sup>. Podzemné vody v zostávajúcej časti sledovaného územia sú rádioaktívne nekontaminované ( $< 10$  Bq.dm<sup>-3</sup>) okrem podzemných vôd v blízkosti Dudváhu (dôsledok historickej infiltrácie vypúšťaných vôd z Dudváhu do podzemných vôd - aktivity do 30 Bq.dm<sup>-3</sup> - úroveň objemových aktivít však 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 (hodnoty merané predovšetkým v novom monitorovacom vrte SK-6: v III. štvrtroku 2009 do 85 Bq.dm<sup>-3</sup>).

Aktivita iných umelých rádionuklidov okrem trícia nebola v podzemných vodách mimo areálu JZ Bohunice zistená, okrem sporadického výskytu v infiltračnej oblasti v tesnej blízkosti Drahovského kanála a SOCOMANu (resp. tesnej blízkosti výpustného otvoru SOCOMAN do Drahovského kanála).

Kontaminácia podzemných vôd trícium (pochádzajúca zo zdrojov v areáli JE A-1, JE V-1) v prvej zvodnenej vrstve v oblasti najbližších obcí okolia JZ Bohunice nemôže ani v budúcnosti presiahnuť hodnotu 100 Bq.dm<sup>-3</sup> (v doterajších hodnoteniach bola stanovená hodnota 200 Bq.dm<sup>-3</sup>), v oblasti osi oblaku hlavnej kontaminácie (zdroj areál JE A-1) 500 Bq.dm<sup>-3</sup> (v doterajších hodnoteniach: 1 000 Bq.dm<sup>-3</sup>). Zistené i prognózované objemové aktivity trícia v podzemných vodách pod obcami i v ich okolí sú nízke a z rádiobiologického hľadiska ich úroveň nemôže prevýšiť hladinu 1/100 limitu ožiarovania obyvateľstva v zmysle § 15 Nariadenia vlády SR č. 345/2006, t.j. možná efektívna dávka kritického jedinca z ingescie nemôže dosiahnuť 10  $\mu$ Sv.rok<sup>-1</sup>. Súhrnne možno konštatovať, že existujúce rádioaktívne znečistenie podzemných vôd v oblasti JZ Bohunice a ich okolí, i za maximálne konzervatívnych predpokladov, nemôže spôsobiť zdravotnú ujmu žiadnemu jedincovi z obyvateľstva na úrovni, ktorá prevyšuje hladinu 1/100 limitu ožiarovania obyvateľstva v zmysle § 15 Nariadenia vlády SR č. 345/2006, t.j. možná efektívna dávka kritického jedinca z ingescie je menšia ako 10  $\mu$ Sv.rok<sup>-1</sup>. Všetky limitné ukazovatele platných právnych úprav a medzinárodných odporúčaní sú vyššie ako skutočné hodnoty.

Uvedené hodnotenie platí pre podzemné vody I. zvodnenej vrstvy. Podľa výsledkov monitorovania podzemných vôd II. zvodnenej vrstvy (areál JE V-1 a JE V-2) je tieto možné považovať za nekontaminované.

#### POVRCHOVÉ VODY

Monitoring vôd ČMS Vody hodnotí kvalitu povrchových vôd na území SR podľa schváleného Programu monitorovania vôd. Na vodohospodársky významných tokoch bolo v roku 2004 rozmiestnených 179 odberových miest vzoriek povrchových vôd. Pozorovacia sieť sa zameriava na úseky ovplyvňované vypúšťaným znečistením, na identifikáciu postupujúceho znečistenia, na vyhodnotenie dlhodobých trendov vývoja kvality vôd. Od roku 2004 vykonávajú odbery a analýzy vzoriek povrchových vôd Slovenský vodohospodársky podnik, š.p. Banská Štiavnica (SVP, š. p.), Štátny

geologický ústav Dionýza Štúra v Spišskej Novej Vsi (ŠGÚDŠ) a Výskumný ústav vodného hospodárstva v Bratislave (VÚVH).

Na základe hodnotenia rádioaktivity v miestach Váh-nad Sereďou a Váh-Komárno sú povrchové vody Váhu zaradené v I. triede kvality-veľmi čistá voda. Podobne je na tom Horný Dudváh v miestach Veľké Kostoľany a Trakovice.

### Variant 3

#### PODZEMNÉ A POVRCHOVÉ VODY

V areáli a blízkom okolí RÚ RAO je celkovo 52 monitorovacích vrtov (podzemné vody), z ktorých sa podľa platného harmonogramu na rok 2009 odoberali vzorky a následne sa z nich vykonávali chemické a rádiochemické analýzy.

Okrem podzemných vôd sú na RÚ RAO monitorované aj drenážne vody, v ktorých sa objemová aktivita jednotlivých rádionuklidov v 1. polroku 2010 pohybovala pod úrovňou limitu stanoveného hlavným hygienikom SR v rozhodnutí č. HH SR SOZPŽ/5179/05.

Drenážny systém tvoria dve sústavy drenáží, a to kontrolovaná a sledovaná drenáž. Úlohou kontrolovanej drenáže (KD) je zber a odvod prípadných priesakových vôd. Funkciou sledovanej drenáže (SD) je odvádzať priesakové vody z vonkajšej strany ílového tesnenia. Drenážne vody sú vypúšťané cez dažďové nádrže, ich množstvo aj analýzy sú zahrnuté vo vypúšťaných vodách.

Výsledky chemických a rádiochemických analýz podzemných, povrchových a drenážnych vôd:

Meraná veličina	Hodnota aktivity (Bq/l)
3 H	< 2.2
celková beta aktivita	< 1
137 Cs	< 0,026
60 Co	< 0,025
90 Sr	< 1
239 Pu	< 0,03

Celkovo možno konštatovať, že výsledky rádiochemických meraní sú na úrovni prírodného pozadia.

### 4.3. Znečistenie pôd

#### 4.3.1. Neradioaktívne znečistenie pôd

Vo všeobecnosti je možné povedať, že pôdy poľnohospodárskeho pôdneho fondu sú viacej kontaminované dusíkatými látkami aj ťažkými kovmi než pôdy lesného pôdneho fondu, čo súvisí samozrejme s intenzívnym využívaním poľnohospodárskych pôd (nesprávna aplikácia hnojív a pesticídov) a odstránením vegetačnej pokrývky. Z tohto faktu vyplýva aj ohrozenie poľnohospodárskych pôd vodnou a veternou eróziou. V okolí záujmovej lokality sú to najmä pôdy na výraznejších svahoch bez bariérneho účinku vegetačných línií. V obciach a v ich blízkosti môžu byť pôdy kontaminované vzlínaním polutantov pochádzajúcich z netesností kanalizácie a septikov. Bodové (máloplošné) znečistenie vzniká vyvážaním tuhých odpadov na divoké skládky.

#### 4.3.2. Znečistenie pôd rádionuklidmi

##### Varianty 1 a 2

Vzorky pôd sa odoberajú raz ročne a to jednak z trávnatých plôch (odber na jar v dvoch vrstvách),

jednak vzorky ornice (odber v jednej vrstve na jeseň). Vzorky sa vyhodnocujú gama-spektrometricky a v priemernej vzorke sa stanovuje  $^{90}\text{Sr}$  a  $^{239,240}\text{Pu}$ . Najväčšou nameranou hodnotou  $^{137}\text{Cs}$  v roku 2001 bolo 32 Bq/kg (v areáli u JE V-2). U  $^{90}\text{Sr}$  sa nepodarilo prekročiť detekčný limit metódy, ktorý činil 8,9 Bq/kg, najvyššou nameranou hodnotou pre  $^{239,240}\text{Pu}$  bolo 457 mBq/kg.

#### Variant 3

Koncentrácie rádionuklidov, ktoré sa nachádzajú v pôde, sú porovnateľné s koncentraciami prírodného pozadia pre pôdy. Hmotnostná aktivita hlavných rádionuklidov v pôde, detekovaná počas predprevádzkového obdobia EMO12 v rokoch 1995-1999 bola pre  $^{137}\text{Cs}$  0,2 – 4,0 Bq/kg, pre  $^{40}\text{K}$  450 – 600 Bq/kg, pre  $^{238}\text{U}$  20 – 35 Bq/kg a pre  $^{232}\text{Th}$  20 – 40 Bq/kg.

#### 4.4. Odpady

V roku 2008 sa v Dolnopovažskej zaťaženej oblasti, do ktorej patrí aj dotknuté územie, vyprodukovalo celkovo 493691,98 t odpadov (z toho ostatný - 380039,98 t, nebezpečný -16192,71 t a komunálny - 97459,29 t). Na produkcii nebezpečných a ostatných odpadov v oblasti mali v roku 2008 najvýznamnejší podiel predovšetkým spoločnosti:

- Slovenské cukrovary, a.s., Sereď s produkciou 125 070 t odpadov,
- ZAD Dvory nad Žitavou s produkciou 51 812 t odpadov,
- Heineken Slovensko, a.s., Hurbanovo s produkciou 42 172 t odpadov,
- Poľnohospodár, a.s., Nové Zámky s produkciou 28 754 t odpadov,
- Novogal, a.s., Dvory nad Žitavou s produkciou 19 233 t odpadov.

Najrozšírenejšími spôsobmi nakladania s odpadmi v roku 2008 boli iné formy zneškodňovania a zneškodňovanie skládkovaním. Inými formami bolo zneškodnených 36 % ročnej produkcie ostatných odpadov a 50% ročnej produkcie nebezpečných odpadov, skládkovaním 35 % ročnej produkcie ostatných odpadov a 32% ročnej produkcie nebezpečných odpadov. Zhodnotených bolo 28 % ročnej produkcie ostatných odpadov a 11% ročnej produkcie nebezpečných odpadov (MŽP SR, 2009).

#### 4.5. Hluk a vibrácie

##### Varianty 1 a 2

V dotknutom území nie sú okrem samotnej elektrárne iné ďalšie významné zdroje hluku a vibrácií. Hluk z prevádzkovania jadrovej elektrárne Jaslovské Bohunice v okolí zariadenia je z hľadiska širšieho okolia tiež zanedbateľný. Navyše, najbližšie obydlie je približne vo vzdialenosti cca 3 km, kde je úroveň hluku z elektrárne Jaslovské Bohunice prakticky nulová.

##### Variant 3

V dotknutom území nie sú okrem samotnej elektrárne iné ďalšie významné zdroje hluku a vibrácií. Hluk z prevádzkovania jadrovej elektrárne Mochovce v okolí zariadenia je z hľadiska širšieho okolia tiež zanedbateľný. Navyše, najbližšie obydlie je približne vo vzdialenosti 3 km, kde je úroveň hluku z elektrárne Mochovce prakticky nulová.

#### 4.6. Zdroje žiarenia a iné fyzikálne polia

Charakter technológie JE je založený na využívaní primárnych zdrojov Ra žiarenia t.j. palivových článkov z obohateného uránu v reaktoroch. Pri prevádzke reaktora vzniká ionizujúce žiarenie (gama žiarenie a neutrónové žiarenie). Sekundárnym zdrojom Ra žiarenia je chladiace médium reaktora v primárnom okruhu a aktivované časti AZ reaktora. Terciálnym zdrojom v technologickej postupnosti výroby sú vyhorené palivové články ukladané v bazéne vyhoreného paliva

a následne v MSVP a taktiež všetky druhy RAO, ktoré sú na JE zberané a dočasne skladované. Zariadenia pre manipuláciu s týmito zdrojmi Ra žiarenia sú koncipované a konštrukčne riešené tak, aby boli dodržané prísne hygienické normy a limity pre ožiarenie zamestnancov JE, ktoré zaručujú, že pri ich dodržiavaní nedôjde k ujme na zdraví zamestnancov. Rovnako hygienickými normami a stanovenými limitmi musí byť zabezpečená aj ochrana zdravia obyvateľov okolia JE a tiež aj ich životné prostredie. Dodržiavanie noriem a stanovených limitov je kontinuálne monitorované. Pre rôzne havarijné situácie majú JE spracované príslušné havarijné plány vrátane ich materiálneho a organizačného zabezpečenia.

#### 4.7. Zdroje tepla a zápachu

V reaktoroch JE pri riadenom procese štiepenia atómov jadrového paliva (uránu, obohatený o  $^{235}\text{U}$ ) vzniká teplo, ktoré sa odvádza pomocou chladiaceho média primárneho okruhu. Toto teplo sa využíva na výrobu prehriatej pary, ktorá poháňa turbíny turbogenerátora pre výrobu elektrickej energie. Na jej výrobu sa využíva len cca 32 % tepelnej energie vyrobenej v reaktore. Zvyšná tepelná energia, ktorá sa nevyužije ani v ďalších spotrebičoch tepla v zariadeniach a objektoch JE sa odvádza chladiacimi vežami do ovzdušia (prípadne oteplenými odpadovými vodami do recipienta) ako odpadové teplo. Z tohto dôvodu JE možno považovať za veľký zdroj tepelného „znečisťovania“ životného prostredia.

Zápachy osobitného charakteru, ktoré znižujú pohodu prostredia sa v technologickom procese JE nevyskytujú.

#### 4.8. Súčasný zdravotný stav obyvateľstva

Súčasný zdravotný stav obyvateľstva dotknutého územia je výsledkom pôsobenia rôznych faktorov sociálneho, ekonomického, životného ako i pracovného prostredia. Každé ochorenie sa spája s množstvom rizikových faktorov (špecifických, rovnakých).

Vo všeobecnosti sa uvádza, že prostredie je determinantom zdravia, z ktorého najznámejšiu skupinu tvoria determinanty demografické a biologické (vek, pohlavie, národnosť a iné), socio – ekonomické (životný štýl, vzdelanie, zamestnanie, sociálne kontakty a iné), prostredie (životné a pracovné) a zdravotníctvo. Zdravotný stav obyvateľstva je v rámci základného štatistického sledovania ochorení v SR sledovaný na úrovni okresov.

##### Varianty 1 a 2

Pri výstavbe jadrovej elektrárne Mochovce sa pred uvedením diela do prevádzky vytvorila požadová databáza environmentálnych charakteristík ako aj demografických a zdravotných charakteristík obyvateľstva v okolí. V prípade JZ Jaslovské Bohunice sa sledovanie environmentálnych charakteristík ako aj demografických a zdravotných charakteristík obyvateľstva v okolí začalo až v priebehu prevádzkovania. Z tohto dôvodu nie sú k dispozícii údaje, ktoré by poskytli informácie pre dôkladné porovnanie zdravotného stavu obyvateľstva pred výstavbou a v súčasnosti.

Dlhoročné monitorovanie jednotlivých zložiek životného prostredia v okolí JZ Jaslovské Bohunice preukazuje, že radiačná záťaž tejto lokality, prirodzená aj antropogénna, je nižšia ako prirodzená rádioaktivita v iných lokalitách Slovenska. Rovnako nižšia, alebo porovnateľná s inými lokalitami, je aj záťaž prostredia lokality nerádioaktívnymi kontaminantami.

Zdravotný stav obyvateľstva v širšom posudzovanom území v okruhu do cca 30 km od JZ je podrobne a systémovo od roku 1993 monitorovaný a celoročne vyhodnocovaný na základe sledovania všetkých základných demograficko-epidemiologických parametrov. Výsledky tohto monitoringu sú uvádzané v súhrnných ročných správach o monitorovaní zdravotného stavu obyvateľstva a životného prostredia okolia JZ Jaslovské Bohunice (VÚJE a. s., Environment, a. s.).

Pri hodnotení zdravotného stavu obyvateľstva sa vychádza z údajov (príklady údajov sú uvedené v zátvorkách), ktoré rozdeľujeme do týchto skupín:

- Demografiké (% obyv. v produktívnom veku, priemerný vek)
- Reprodukčné zdravie (počet novonarodených na 1000 fertílých žien)
- Úmrtnosť (hrubá úmrtnosť, nepriamo štandardizovaná úmrtnosť mužov a žien)
- Zhubné nádory (% úmrtí na zhubné nádory, % úmrtí na leukémiu)
- Tuberkulóza (Incidencia overených prípadov)
- Chronické ochorenia pľúc (incidencia chronické ochorenia pľúc)

Údaje sú porovnávané s priemernou hodnotou za Slovenskú republiku. Samostatne podlieha zdravotnej analýze ochorenie leukémia, ako najdiskutovanejší zdravotný indikátor v okolí jadrových zariadení, pričom sa hodnotia rôzne typy, ktoré by mohli byť rádioaktívneho pôvodu. Do obyvateľstva okolia elektrárne sú v rámci analýz započítavaní aj zamestnanci JZ, ktorí v sledovanej lokalite žijú.

Na základe analýz je možné hodnotiť, že výskyt úmrtí na leukémiu je celoštátne aj lokálne dlhoročne stabilný bez trendov a extrémov. Rozdelenie úmrtí podľa typu leukémie je na celom území Slovenska dlhodobo náhodné. Z výsledkov vyplýva, že ako medzi obyvateľmi, tak aj medzi zamestnancami nebola a nie je vyššia úmrtnosť na leukémiu ako u obyvateľov ostatných častí SR.

Zovšeobecnenia a závery z komplexného štatistického hodnotenia:

- vyšší podiel starších obyvateľov,
- nižší podiel detí a nižší relatívny počet novorodencov,
- vyšší podiel spontánnych potratov,
- vyššia úmrtnosť ako následok vyššieho počtu starších obyvateľov,
- výrazne nižšia predčasná úmrtnosť, charakterizovaná všetkými parametrami,
- vyššia úmrtnosť na kardiovaskulárne choroby a zhubné nádory.

Oblasť v okolí JZ Jaslovské Bohunice do 10 km sa demograficky a zdravotne javí ako väčšie mesto, čo je možné vysvetliť existenciou rozvinutého priemyslu, s ktorým súvisí zloženie obyvateľstva (vek, vzdelanie aj ekonomické zabezpečenie). Oblasť v okolí do 30 km sa zasa javí ako dosť zdravý vidiek (starší obyvatelia). Získané výsledky kontroly okolia JAVYS, a.s. dokumentujú, že z hľadiska radiačnej ochrany bola prevádzka JAVYS, a.s. v roku 2009 stabilná a spoľahlivá so zanedbateľným rádiologickým vplyvom na svoje okolie. Všetky doterajšie štúdie ukázali, že nie je možné ani štatisticky dať do súvisu existenciu jadrových zariadení v lokalite Jaslovské Bohunice s vývojom zdravotného stavu obyvateľstva v dotknutom území. Prírastky celoročnej dávky žiarenia predstavujú hodnoty o 4 rády nižšie, ako sú požadované hodnoty z prirodzených a umelých zdrojov, preto je možné ich hodnotiť ako zanedbateľné.

### Variant 3

Súčasný zdravotný stav obyvateľstva dotknutého územia je výsledkom pôsobenia rôznych faktorov sociálneho, ekonomického, životného ako i pracovného prostredia. Každé ochorenie sa spája s množstvom rizikových faktorov (špecifických, rovnakých). Vo všeobecnosti sa uvádza, že prostredie je determinantom zdravia, z ktorého najznámejšiu skupinu tvoria determinanty demografické a biologické (vek, pohlavie, národnosť a iné), socio – ekonomické (životný štýl, vzdelanie, zamestnanie, sociálne kontakty a iné), prostredie (životné a pracovné) a zdravotníctvo.

Dotknuté územie patrí k okresom Levice a Nitra, ktoré v prípade okresu Levice charakterizuje najvyššia chorobnosť a aj úmrtnosť na Slovensku. Choroby obehovej sústavy sa pohybujú nad celoštátnym priemerom. Ďalšou značne zastúpenou skupinou chorôb sú zhubné nádorové ochorenia.

Tab.č.22: Najčastejšie príčiny smrti v okresoch Levice a Nitra za rok 2008

Príčina smrti		okres Levice	okres nitra
Nádorové ochorenia	počet zomretých	315	411
	na 100.000 obyvateľov	266,6	250,3
Choroby obehovej sústavy	počet zomretých	759	796
	na 100.000 obyvateľov	642,3	484,7
Choroby dýchacej sústavy	počet zomretých	67	114
	na 100.000 obyvateľov	56,7	69,4
Choroby tráviacej sústavy	počet zomretých	104	116
	na 100.000 obyvateľov	88	70,6
Vonkajšie príčiny chorobnosti a úmrtnosti	počet zomretých	90	91
	na 100.000 obyvateľov	76,2	55,4

Zdroj: Ústav zdravotníckych informácií a štatistiky (ÚZIS)

Z uvedenej tabuľky vyplýva, že obyvatelia dotknutého územia najčastejšie zomierajú na choroby obehovej sústavy, nádorové ochorenia, choroby tráviacej sústavy a choroby dýchacej sústavy. Veľmi závažné je pretrvávajúce konštatovanie, že v prípade prvých dvoch príčin smrti ide o dlhodobý nepriaznivý vývoj. Osobitnú skupinu dôvodov úmrtí tvoria zranenia a otravy, ako aj úmyselné sebaпоškodenia.

#### IV. ZÁKLADNÉ ÚDAJE O PREDPOKLADANÝCH VPLYVOCH NAVRHOVANEJ ČINNOSTI NA ŽIVOTNÉ PROSTREDIE VRÁTANE ZDRAVIA A O MOŽNOSTIACH OPATRENÍ NA ICH ZMIERNENIE

V prípade, ak sa údaje pre jednotlivé varianty odlišujú, je text jednotlivých kapitol členený na odseky podľa jednotlivých variantov. V prípade, že kapitola nie je rozčlenená, je uvedený text zhodný pre všetky varianty.

##### 1. Požiadavky na vstupy

###### 1.1. Záber pôdy

###### Variant 1

Realizácia zámeru bude obmedzená na areál JZ Jaslovské Bohunice a nepredpokladá ďalší záber pôdy.

###### Variant 2

Pri realizácii navrhovanej činnosti dôjde výstavbou nových stavebných objektov a spevnených plôch k trvalému záberu 5 400 m<sup>2</sup>. Ďalší trvalý záber si vyžiada výstavba príslušných spevnených plôch a novovybudovanej infraštruktúry (cca 2 842 m<sup>2</sup>).

Upresnené a podrobne rozpísané rozmery plôch trvalého záberu budú súčasťou projektovej dokumentácie. Okrem zastavaných plôch budú tvoriť areál zariadenia aj plochy vnútroareálovej zelene o rozsahu cca 6 760 m<sup>2</sup>.

###### Variant 3

Pri realizácii navrhovanej činnosti dôjde výstavbou nových stavebných objektov a spevnených plôch k trvalému záberu 6 550 m<sup>2</sup>. Ďalší trvalý záber si vyžiada výstavba príslušných spevnených plôch a novovybudovanej infraštruktúry (cca 3 990 m<sup>2</sup>).

Upresnené a podrobne rozpísané rozmery plôch trvalého záberu budú súčasťou projektovej dokumentácie. Okrem zastavaných plôch budú tvoriť areál zariadenia aj plochy vnútroareálovej zelene o rozsahu cca 2 170 m<sup>2</sup>.

## 1.2. Spotreba vody

Vlastná prevádzka integrálneho skladu má zanedbateľné nároky na odber vody. Pitná voda bude používaná na hygienické účely pracovníkov. Voda na technologické účely bude v prípade potreby využívaná na oplachovanie a prípravu dekontaminačných roztokov.

Ako zdroj pitnej vody bude slúžiť existujúci systém zásobovania pitnou vodou, ktorý je napájaný z jestvujúceho skupinového vodovodu. Vlastný objekt integrálneho skladu bude napojený na vnútrozávodný požiaro-pitný vodovod. Požiadavky na zásobovanie pitnou vodou budú iba pre sociálne potreby pracovníkov.

Priemerná denná potreba vody:	$Q_p = 1800 \text{ l/deň} = 0,0208 \text{ l/s}$
Maximálna denná potreba vody:	$Q_d = 0,0292 \text{ l/s}$
Maximálna hodinová potreba vody:	$Q_h = 0,0525 \text{ l/s}$

## 1.3. Surovinové zdroje

Vlastná prevádzka integrálneho skladu nemá požiadavky na žiadne suroviny okrem chemikálií, potrebných na prípravu dekontaminačných roztokov.

## 1.4. Energetické zdroje

### Tepelná energia

Teplonosným médiom pre vykurovanie objektu je prednostne uvažovaná horúca voda 130/70°C. Pre vykurovanie bude inštalovaná nezávislá výmenníková stanica, umiestnená v miestnosti strojovne vzduchotechniky čistej. Vykurované budú iba časti objektu (šatne, sociálne zariadenia, dozorne, školiace a informačné stredisko, dielne a sklady roztokov).

Predpokladaná ročná potreba tepla	97,140 MWh/rok
-----------------------------------	----------------

### Elektrická energia

Elektrická energia bude zabezpečená dvomi samostatnými káblovými prívodmi 6 kV.

celkový inštalovaný príkon	$P_i = 397,2 \text{ kVA}$
maximálny súčasný príkon	$P_s = 278,0 \text{ kVA}$
ročná spotreba el. energie	332,5 MWh

## 1.5. Nároky na dopravu a inú infraštruktúru

### Variant 1

Potrebná infraštruktúra bola vybudovaná v rámci výstavby areálu JZ JAVYS, a. s. Jaslovské Bohunice. Rozsah a činnosť objektu integrálneho skladu si nevyžaduje vybudovanie ďalšej infraštruktúry. Odvoz prebytočných výkopových materiálov na miesta zhodnocovania resp. zneškodňovania odpadov, ako aj doprava stavebných materiálov na stavbu počas výstavby, bude prebiehať po verejných komunikáciách, ktoré sú svojimi parametrami vyhovujúce a z dôvodov výstavby IS RAO nevyžadujú žiadne úpravy. Vzhľadom na rozsah stavby nie je predpoklad vzniku mimoriadnej záťaže na verejných komunikáciách, čiastočné obmedzenie môže vzniknúť pri preprave veľkorozmerných železobetónových stĺpov nosnej konštrukcie skladových hál.

Prevádzková doprava RAO určených na skladovanie bude do skladového priestoru prebiehať po vnútrozávodných pozemných komunikáciách, resp. po koľajach železničnej dráhy (vlečky) JAVYS. špeciálnymi vozňami radu RILS typ 9-212.01. Prístupnosť objektu IS RAO koľajovým spôsobom je

riešená novobudovanou odbočkou vlečkovej koľaje 7c z jestvujúcej vetvy 7a. Preprava sa bude realizovať za podmienok, spĺňajúcich ustanovenia vyhlášky ÚJD SR č. 57/2006 Z.z., resp. vyhlášky MZ SR č. 545/2007 Z.z..

#### Variant 2

Potrebná infraštruktúra bola vybudovaná v rámci výstavby areálu JZ JAVYS, a. s. Jaslovské Bohunice. Napojenie všetkých inžinierskych sietí pre zabezpečenie prevádzky schopnosti IS RAO bude realizované z areálu JAVYS (elektro, voda, vykurovanie, splašková a dažďová kanalizácia atd.) Prístupové komunikácie do novovybudovaného IS RAO budú napojené z komunikácií areálu JAVYS, a.s.. Rovnako bude potrebné dobudovať železničnú vlečku a napojiť na existujúcu vlečku. Tento variant si vyžaduje dobudovanie AKOBOJE podľa projektu BIDSF A3-A Rekonštrukcia system fyzickej ochrany AKOBOJE pre nový areál a vybudovanie nákladnej vrátnice (pre cestnú a železničnú prepravu) na výstupe cez jestvujúce AKOBOJE areálu JAVYS. Ostatné špecifikácie sa zhodujú s variantom 1.

#### Variant 3

Pre tento variant bude potrebné vybudovať samostatnú prístupovú komunikáciu do novo budovaného areálu a vybudovať všetky inžinierske siete pre zabezpečenie prevádzky schopnosti IS RAO (elektro, voda, areálová splašková kanalizácia atd.). Z hľadiska zabezpečenia objektu bude potrebné vybudovať nové ochranné oplotenie pre jadrové zariadenie. Napojenie na železniciu, t.j. vybudovanie železničnej dráhy sa predbežne javí ako technicky a finančne veľmi náročné, po konzultáciách s investorom ako finančne nerealizovateľné. Prevádzková doprava RAO určených na skladovanie bude do skladového priestoru prebiehať výlučne po pozemných komunikáciách (v prípade nevybudovania železničného napojenia), čo predpokladá výraznú zaťaž verejných komunikácií, najmä v prípade nadrozmerných nákladov a vyššej frekvencie dopravy.

### 1.6. Nároky na pracovné sily

Pre činnosť integrálneho skladu sa uvažuje s jednosmennou nepravidelnou prevádzkou a to cca 2 smeny v týždni. Počas prekládky kontajnerov a manipulácie s RAO sa uvažuje, že v objekte integrálneho skladu bude počas jednej smeny pracovať 8 zamestnancov, získaných z vlastných zdrojov prevádzkovateľa, t. j. JAVYS, a.s..

## 2. Údaje o výstupoch

### 2.1. Zdroje znečisťovania ovzdušia

#### 2.1.1. Bodové zdroje

V Integrálnom sklade RAO budú skladované výhradne odpady pevného skupenstva, spevnené vo vláknobetónových kontajneroch, sudoch, veľké kovové kusy po preddemontážnej dekontaminácii. Tieto odpady nie sú zdrojom rádioaktívnych plynov či aerosólov.

#### 2.1.2. Plošné zdroje

Plošné zdroje znečisťovania ovzdušia možno uvažovať len dočasne v etape výstavby, počas suchého počasia pri odkrývke a premiestňovaní zemín, resp. iných stavebných prácach spôsobujúcich prašnosť prostredia. Priestorový dosah bude iba lokálneho charakteru.

#### 2.1.3. Líniové a mobilné zdroje

Mobilnými zdrojmi znečistenia ovzdušia budú počas výstavby stavebné mechanizmy a automobily



prevádzajúce materiál, resp. stavebný odpad. Existencia týchto zdrojov je časovo ohraničená. Počas prevádzky budú predstavovať mobilné zdroje prepravné zariadenia prepravujúce RAO. Bližšia špecifikácia prepravných mechanizmov a trás bude pre jednotlivé varianty činnosti uvedená v ďalšom stupni projektovej dokumentácie (Správa o hodnotení).

## 2.2. Odpadové vody

Na zber odpadových vôd pri normálnej prevádzke IS RAO a v prípade abnormálnej prevádzky, t.j. vo výnimočných prípadoch aj na zber kontaminovaných vôd (kvapalných RAO) bude slúžiť zberná nádrž. Za normálnej prevádzky sa v IS nepredpokladá vznik aktívnych vôd ani dekontaminačných roztokov. Do zbernej nádrže vôd natekajú vody z troch zdrojov – z dekontaminácie osôb, zariadení a priestorov. Počas normálnej prevádzky IS RAO by mohlo vzniknúť cca 6,0 m<sup>3</sup>/rok vôd, ktoré budú zvedené do zbernej nádrže kontaminovaných vôd. Vody zo zbernej nádrže budú podľa hodnoty objemovej aktivity prečerpávané do splaškovej kanalizácie alebo do výstupnej špeciálnej kanalizácie pomocou ponorného čerpadla.

Neštandardné situácie spôsobia nárast všetkých zložiek odpadov. V prípade neštandardnej situácie bude vyčerpávanie zbernej nádrže organizované tak, že vody sa z nádrže pred dekontaminačnými prácami prečerpajú do splaškovej kanalizácie (ak to umožní ich aktivita. Tým sa nádrž sa uvoľní pre vody z dekontaminácie (budú vyššie kontaminované) a do nádrže prepravného vozidla bude potom nutné prečerpať len rádioaktívne vody z dekontaminačných prác. Kontaminované vody budú odvezené na spracovanie do BSC RAO.

## 2.3. Odpady

### Stavebné odpady vznikajúce v priebehu výstavby

Stavebný odpad bude pochádzať z demolácií objektov potrebných pre uvoľnenie priestoru (variant 1). Stavebné odpady menšieho rozsahu budú vznikať aj napr. pri realizácii nových kanálov (všetky varianty).

Tab.č.23: Stavebné odpady

Číslo druhu odpadu	Skupina odpadu	Kategória odpadu	Druhu odpadu
17 01 07	Betón, tehly, obkladačky, dlaždice a keramika	O	zmesi týchto materiálov neobsahujúce nebezpečné látky
17 02 01-03	Okná drevené a plastové, PVC, apod	O	Drevo, sklo, plasty
17 03 02	Asfaltové lepenky a krytiny, apod	O	Bitumenové zmesi iné ako uvedené v 17 03 01
17 04 05	Kovové výrobky	O	Železo a oceľ
17 04 07	Oplechovania (napr.pozink.plech)	O	Zmiešané kovy
07 04 11	Káble Cu, Al	O	Káble iné ako uvedené v 17 04 10
17 05 06	výkopová zemina	O	výkopová zemina a odpad z demolácií neobsahujúce nebezpečné látky
17 06 04	Tepelná izolácia, miner. vlna	O	Izolačné materiály iné ako uvedené v 17 06 01 a 17 06 03
17 09 04	Iné odpady zo stavieb a demolácií	O	Zmiešané odpady iné ako uvedené v 17 09 01, 17 09 02, 17 09 03
20 03 01	Iné komunálne odpady	O	Zmesový komunálny odpad

O – obyčajný

N – nebezpečný

### Prevádzkové odpady

Tieto odpady budú vznikať až v priebehu prevádzky. Sem bude patriť malé množstvo hydraulických olejov zo zdvíhacích zariadení, prípadne malé množstvo kvapalných rádioaktívnych odpadov z dekontaminácie, vysýtené filtre zo vzduchotechniky a zanedbateľné množstvo komunálneho odpadu.

Tab.č.24: Prevádzkové odpady

Číslo druhu odpadu	Skupina odpadu	Kategória odpadu	Druhu odpadu
13 01 13	Odpadové hydraulické odpady	N	Hydraulické oleje
08 01 11	Odpady z VSDP a odstraňovania farieb a lakov	N	Odpadové farby obsahujúce organické rozpúšťadlá alebo iné nebezpečné látky
15 01 10	obaly	N	Obaly obsahujúce zvyšky nebezpečných látok
20 03 01	iné komunálne odpady	O	Zmesový komunálny odpad

O – obyčajný

N – nebezpečný

## 2.4. Hluk a vibrácie

Jediným lokálnym zdrojom hluku, aj to iba počas etapy výstavby bude hluk stavebných mechanizmov. Počas prevádzky sa zaťaženie okolitého životného prostredia hlukom a vibráciami nepredpokladá.

## 2.5. Žiarenie a iné fyzikálne polia

Zdrojom ionizujúceho žiarenia budú skladovacie priestory. Celková aktivita odpadov, ktoré sa budú nachádzať v spevnenej forme v IS RAO je odhadovaná na  $1.10^{18}$  Bq, pričom ide o aktivitu, ktorá bude len premiestnená z iných jadrových zariadení v rámci lokality a nenavýšuje sa tým celková aktivita v lokalite (platí pre varianty 1 a 2, v prípade variantu 3 sa aktivita v lokalite navýši).

Aktivita je reprezentovaná dominantným rádionuklidom  $^{137}\text{Cs}$ . Jeho žiarenie bude odtienené stenou opláštenia budovy. Okrem toho bude okolo obvodu objektu vybudovaná betónová vonkajšia tieniaca stena. Parametre tieniacich stien budú projektované tak, aby na povrchu vonkajšej tieniacej steny boli iba požadované hodnoty dávkového príkonu, preto vplyv IS RAO na obyvateľstvo i personál pohybujúci sa v bezprostrednej blízkosti IS RAO bude z hľadiska externého ožiarovania zanedbateľný. Keďže dávkový príkon už v bezprostrednej blízkosti objektu samostatného integrálneho skladu bude na úrovni odchýlky prirodzeného pozadia, je možné konštatovať, že radiačná záťaž obyvateľstva priamym ožiarovaním (teda nie z výpustov) zo zaplneného integrálneho skladu bude nulová.

## 2.6. Zápach a iné výstupy

Navrhovaná činnosť (IS RAO) nebude počas výstavby ani prevádzky produkovať zápachové látky ani teplo.

## 3. Údaje o predpokladaných priamych a nepriamych vplyvoch na životné prostredie

### 3.1. Vplyvy na obyvateľstvo

#### Varianty 1 a 2

Všetky doterajšie štúdie ukázali, že nie je možné štatisticky dať do súvisu existenciu jadrových zariadení v lokalite Jaslovské Bohunice s vývojom zdravotného stavu obyvateľstva v dotknutom území.

Z hľadiska rádiologickej ochrany obyvateľstva, je rozhodnutím Hlavného hygienika SR vydané stanovisko k pásnu hygienickej ochrany bez trvalého osídlenia organizované okolo areálu JZ JAVYS, a. s. Jaslovské Bohunice. Toto pásmo predstavuje nepravidelný priestor medzi oplotením areálu a najbližšími obcami so vzdialenosťou cca 2,5 až 3 km od stredu areálu. Osídlené časti najbližších obcí sú zahrnuté do dotknutého územia. Z hľadiska využitia tohto pásma pre poľnohospodársku výrobu nie sú stanovené žiadne podmienky, okrem vykonania kontroly radiačnej situácie. Okrem pásma hygienickej ochrany je z hľadiska kontroly radiačnej situácie v okolí JZ organizované ešte pásmo kontroly v rozsahu 3 a 5 km polomerov pásma hygienickej ochrany a sledované pásmo do vzdialenosti 25 km. Vo všetkých troch uvedených pásmach je zisťovaná radiačná situácia.

Lokalita Jaslovské Bohunice je z hľadiska hodnotenia stavu znečistenia životného prostredia charakterizovaná predovšetkým existenciou jadrovo-energetických zariadení, ktorých prevádzka spôsobuje reálne i potencionálne znečistenie okolitého prostredia, predovšetkým v dôsledku výpustí, resp. únikov rádioaktívnych látok a uvoľňovania zostatkového tepla. .

Rádioaktívne látky z jednotlivých JZ sú odvádzané buď do atmosféry, alebo hydrosféry. Aktivita rádionuklidov v plynných exhalátoch a kvapalných odpadoch je limitovaná – tzv. autorizované limity. Ich splnenie (neprekročenie) je nutnou podmienkou povolenia prevádzky. Neprekročenie limitovaných ročných aktivít je monitorované a výsledky meraní sú vykazované v správach a hláseniach príslušným orgánom štátneho hygienického dozoru.

Všetky doterajšie skúsenosti a poznatky poukazujú na to, že vplyv vypúšťania plynných rádioaktívnych exhalátov je v okolí taký malý, že je prakticky na úrovni sledovaných požadovaných veličín, nemerateľných v žiadnej zložke životného prostredia. Súčasná radiačná situácia v okolí JZ JAVYS vytvárajúca ožiarenie obyvateľstva v dosahu plynných exhalátov sa prakticky neodlišuje od tzv. radiačného pozadia, ktoré je vytvárané existenciou kozmického žiarenia a prirodzených rádionuklidov v zložkách životného prostredia. Reálny vplyv prevádzky JZ v regionálnom merítke sa teda prejavuje ako zložka, ktorá zvyšuje radiačné pozadie. Radiačná situácia v širšej lokalite JAVYS nie je nijak zvlášť špecifická v porovnaní so situáciou v ľubovoľnej lokalite s podobným geochemickým zložením podložných vrstiev. Integrálny dávkový príkon gama žiarenia v lokalite, vytvorený rádionuklidmi v podloží a kozmickým žiarením je na úrovni 95 nGy.hod-1.

Pre Areál JZ JAVYS a SE ENEL, a.s. bol dozornými hygienickými orgánmi stanovený v súlade s Prílohou č. 3 NV SR č. 345/2006 Z.z. limit radiačnej záťaže jednotlivcov z kritickej skupiny obyvateľstva hodnotou 250  $\mu$ Sv/rok.

Skúsenosti z doterajšej prevádzky JZ J. Bohunice ukazujú (s výnimkou ojedinelých extrémov), že reálne úrovne aktivity rádionuklidov plynných exhalátov nedosahujú ani 1% povolených limitov, zatiaľ čo úrovne výpustí do hydrosféry sa pohybujú do 10 % autorizovaných limitov. To znamená, že v našich podmienkach, v dôsledku malých prietokov vody v recipientoch, je hydrosféra kritickou cestou pre zvýšenie radiačnej záťaže obyvateľstva počas normálnej prevádzky. Najviac zastúpeným nuklidom je trícium  $^3\text{H}$ .

Z vyššie uvedeného vyplýva, že radiačná záťaž obyvateľstva, vyjadrená ako efektívny dávkový ekvivalent u jednotlivcov z kritickej skupiny obyvateľstva bude menšia než 0,25 mSv.rok-1, čo je limit pre ožiarenie jednotlivca z obyvateľstva v okolí komplexu JZ.

Existencia zariadenia, kam budú preskupené už existujúce RAO z lokality, aby boli skladované bezpečnejším spôsobom negatívne neovplyvní zdravotný stav obyvateľstva.

### Variant 3

Limitné hodnoty plynných a kvapalných výpustov z komplexu JZ Mochovce ako celku boli stanovené tak, aby efektívna dávka v dôsledku plynných a kvapalných výpustov nebola u jednotlivcov z kritickej skupiny obyvateľstva väčšia ako 0,25 mSv.rok-1. Reálne hodnoty aktivity rádionuklidov uvoľňovaných do ŽP sú však významne podlimitné, čo má za následok, že vypočítané hodnoty efektívnych dávok kritickej skupiny obyvateľstva sú v porovnaní s požadovými efektívnymi dávkami zanedbateľné. Z vyššie uvedeného teda vyplýva, že radiačná záťaž obyvateľstva, vyjadrená ako efektívny dávkový ekvivalent u jednotlivcov z kritickej skupiny obyvateľstva bude menšia než 0,25 mSv.rok-1, čo je limit pre ožiarenie jednotlivca z obyvateľstva v okolí komplexu JZ.

Samotná existencia zariadenia, kam budú preskupené RAO z inej lokality, aby boli skladované bezpečnejším spôsobom negatívne neovplyvní zdravotný stav obyvateľstva.

### 3.2. Vplyvy na prírodné prostredie

Na základe charakteru činnosti, tak ako je opísaná v predmetnom zámere nepredpokladáme negatívny vplyv navrhovanej činnosti (IS RAO) na:

- horninové prostredie, nerastné suroviny, geodynamické a geomorfologické pomery,
- klimatické pomery a ovzdušie (integrálny sklad nebude mať pri normálnej prevádzke výpusty, čím neovplyvní množstvo a koncentráciu rádioaktívnych emisií v dotknutom území),
- vodné pomery (integrálny sklad bude skladovať iba RAO pevného skupenstva, voda z pohotovostnej sprchy hygienickej slučky bude vyústená do zbernej nádrže)
- pôdne pomery,
- faunu, flóru a ich biotopy.

### 3.3. Vplyvy na krajinu

Na základe charakteru činnosti, tak ako je opísaná v predmetnom zámere nepredpokladáme negatívny vplyv navrhovanej činnosti (IS RAO) na:

- štruktúru a využívanie krajiny,
- scenériu krajiny,
- chránené územia,
- územný systém ekologickej stability.

### 3.4. Vplyvy na urbánny komplex a využívanie zeme

Nepredpokladáme negatívny vplyv navrhovanej činnosti (IS RAO) na:

- priemyselnú ani poľnohospodársku výrobu
- kultúrne a historické pamiatky,
- archeologické náleziská,
- paleontologické náleziská a významné geologické lokality,
- kultúrne hodnoty nehmotnej povahy.

Vplyv navrhovanej činnosti na dopravu sa prejaví v etape výstavby miernym zvýšením dopravného zaťaženia dotknutého územia, úmerným predpokladanému rozsahu výstavby. Špecifickým prípadom je variant 3, pri ktorom bude počas prevádzky výrazne ovplyvnená doprava pozdĺž cestných komunikácií slúžiacich na prepravu RAO z Jaslovských Bohuníc do Mochoviec. Popri zvýšenom dopravnom a emisnom zaťažení významne stúpne riziko ohrozenia obyvateľstva a životného prostredia.

#### Variant 1

Nakoľko navrhovaná činnosť (IS RAO) má vplyv na využitie plôch iba v rámci areálu JAVYS, a.s., z hľadiska využitia zeme nedôjde k zmene.

#### Varianty 2 a 3

Navrhovaná činnosť (IS RAO) je plánovaná na ploche cca 15000 m<sup>2</sup>. V rozsahu tejto plochy dôjde k zmene pôvodného využitia zeme, t.j. poľnohospodárskej pôdy.

## 4. Hodnotenie zdravotných rizík

### Obyvateľstvo

Potenciálne zdravotné riziká pre dotknuté obyvateľstvo sú spojené v prvom rade s možnou radiačnou záťažou, a podružne so súvisiacou dopravou, resp. emisiami hluku a znečisťujúcich látok z nej pochádzajúcich.

Navrhovaná prevádzka svojim riešením, ako ani samotným charakterom, priamo nepredstavuje ďalšie riziko pre dotknuté obyvateľstvo a to ani z hľadiska znečistenia ovzdušia alebo vôd emisiami znečisťujúcich látok, či z hľadiska produkcie hluku alebo vibrácií.

Pokiaľ ide o ožiarenie obyvateľstva, malo by byť zásadne regulované aplikáciou procesu optimalizácie ochrany a len v krajných prípadoch by mali byť aplikované limity efektívnej dávky.

Odporúčaný limit pre ožiarenie obyvateľstva v zmysle nariadenia vlády SR č. 345/2006 Z.z. je limit efektívnej dávky 1 mSv za rok. Za osobitných okolností je akceptovateľná aj hodnota 5 mSv v jednotlivom roku, ale za predpokladu, že priemerná efektívna dávka za 5 po sebe nasledujúcich rokov neprekročí hodnotu 1 mSv ročne.

Nakoľko pre IS RAO schválil ÚJD SR svojim rozhodnutím č. 97/2006 Oblasť ohrozenia na hranice areálu JE V-1, z pohľadu havarijného plánovania nie je potrebné hodnotenie rádiologických následkov v súvislosti so zásahovými úrovňami pre zavádzanie opatrení na ochranu obyvateľstva podľa prílohy č. 10 nariadenia vlády SR č. 345/2006 Z.z..

### Pracovný personál

V zmysle nariadenia vlády SR č. 345/2006 Z.z. limit efektívnej dávky pre pracovníka so zdrojmi ionizujúceho žiarenia je definovaný nasledovne: efektívna dávka 100 mSv počas piatich za sebou nasledujúcich kalendárnych rokov, pričom efektívna dávka v žiadnom kalendárnom roku nesmie prekročiť 50 mSv.

Na účely optimalizácie radiačnej ochrany je smernou hodnotou ožiarenia na preukazovanie racionálne dosiahnuteľnej úrovne radiačnej ochrany pri činnostiach vedúcich k ožiareniu efektívna dávka pracovníka so zdrojmi ionizujúceho žiarenia 1 mSv v kalendárnom roku.

Úlohou stavebnej časti skladovacích hál objektu IS RAO je aj zabezpečenie odtienenia zdrojov žiarenia a tým vytvorenie takých podmienok, ktoré umožňujú minimalizovať a optimalizovať dávky, ktoré obdrží personál obsluhy počas pracovných činností v objekte a taktiež minimalizovať vplyv prevádzky na radiačnú situáciu v okolí objektu.

### Modelový výpočet efektívnej dávky pre pracovný personál

Na účely modelového výpočtu efektívnej dávky od RAO boli ako modelové obalové súbory požité VBK (627 ks), oceľové sudy MEVA (1800 ks) a ISO kontajnery (celkový objem 2150 cm x 1500 cm x 731 cm).

Z hľadiska výpočtu dávok, ktoré obdrží personál IS RAO pri manipulácii s obalovými súbormi s RAO je aktivita týchto externých zdrojov žiarenia tvorená predovšetkým rádionuklidom  $^{137}\text{Cs}$ . Ostatné rádionuklidy, ktoré sa môžu vyskytovať v RAO ako napr.  $^{14}\text{C}$ ,  $^{41}\text{Ca}$ ,  $^{59}\text{Ni}$ ,  $^{63}\text{Ni}$ ,  $^{79}\text{Se}$ ,  $^{90}\text{Sr}$ ,  $^{93}\text{Mo}$ ,  $^{93}\text{Zr}$ ,  $^{94}\text{Nb}$ ,  $^{99}\text{Tc}$ ,  $^{107}\text{Pd}$ ,  $^{126}\text{Sn}$ ,  $^{129}\text{I}$ ,  $^{151}\text{Sm}$ ,  $^{238}\text{Pu}$ ,  $^{239}\text{Pu}$ , a  $^{241}\text{Am}$  majú zanedbateľný podiel na celkovej aktivite, preto možno ich príspevok k celkovej dávke aj vzhľadom k odtieneniu týchto žiarení materiálom obalu hodnotiť ako zanedbateľný.

### **Z výsledkov modelového výpočtu príkonov efektívnej dávky v priestoroch objektu IS a v jeho okolí vyplývajú nasledujúce závery:**

- v prípade maximálne zaplnených hál skladovania obalovými súbormi s RAO (všetky obalové súbory s príkonom efektívnej dávky na povrchu 10 mSv) a pri predpoklade ročného pobytu pracovníka na pracovisku IS 800 hodín (projekt predpokladá prevádzku IS dve smeny v týždni) by obdržal pracovník v mieste maximálneho príkonu efektívnej dávky v prístavku IS celoročnú efektívnu dávku z externého ožiarenia na úrovni 0,6 mSv
- v prípade maximálne zaplnených hál skladovania obalovými súbormi s RAO a pri predpoklade ročného pobytu pracovníka 2000 hodín vo vzdialenosti 2 m od povrchu objektu IS RAO by obdržal

pracovník celoročnú efektívnu dávku z externého ožiarenia na úrovni 0,05 mSv.

Ako podklady pre projekt stavby bude potrebné vykonať reálne výpočty a stanoviť pobytové scenáre s cieľom splniť podmienky ochrany pracovníkov pracujúcich s ionizujúcim žiarením v priestoroch IS RAO a vylúčiť neodôvodnenú a neohraničenú expozíciu pracovníkov v zmysle platnej legislatívy

### **5. Údaje o predpokladaných vplyvoch navrhovanej činnosti na chránené územia**

Navrhovaná činnosť nebude mať vplyv na chránené územia ani ich ochranné pásma.

### **6. Posúdenie očakávaných vplyvov z hľadiska ich významnosti a časového priebehu posúdenia**

Spevnené RAO, resp. RAO pevného skupenstva sa v súčasnej dobe skladujú v jestvujúcich priestoroch. Ktorýkoľvek variant vyradovania JE A-1 predpokladá, že tieto priestory budú uvoľnené pre potrebu realizácie postupov vyradovania. RAO musia počkať na možnosť ďalšieho nakladania s nimi a to bez ohľadu na to, či skončia v balenej forme na RÚ RAO, alebo v hlbinnom úložisku, prípadne že budú neskôr uvoľnené do životného prostredia z dôvodu poklesu ich rádioaktivity v čase pod legislatívne stanovené medzu.

Positívnym vplyvom integrálneho skladu je, že rieši už dnes akútnu potrebu bezpečného skladovania pevných či spevnených RAO spôsobom, ktorého úroveň bezpečnosti je podstatne vyššia v porovnaní so súčasnou (a teda riziko možného ovplyvnenia životného prostredia je podstatne nižšie). Rovnaká úvaha platí pre existujúce rádioaktívne odpady obsahujúce vyššie množstvá (aktivity) rádionuklidov, kvôli ktorým nemôžu byť uložené v RÚ RAO a teda musia čakať na realizáciu ich bezpečného uloženia v hlbinnom úložisku.

Zariadenie za normálnej prevádzky (príjem, kontrola, manipulácia-umiestnenie v sklade, kontrola počas skladovania, manipulácia-vyskladnenie pre ďalšie nakladanie) prakticky nebude mať plynné či kvapalné výpusty, t.j. prakticky nemá negatívny vplyv na okolité prostredie.

### **7. Predpokladané vplyvy presahujúce štátne hranice**

Vzhľadom tak k umiestneniu a charakteru navrhovanej činnosti sa neočakáva žiaden negatívny vplyv, ktorý by presahoval štátne hranice.

### **8. Vyvolané súvislosti, ktoré môžu spôsobiť vplyvy s prihliadnutím na súčasný stav životného prostredia v dotknutom území**

V dotknutom území neboli identifikované žiadne vyvolané súvislosti.

### **9. Ďalšie možné riziká spojené s realizáciou navrhovanej činnosti**

Z dôvodu skutočnosti, že v integrálnom sklade pôjde o skladovanie pevných či spevnených RAO, je riziko vplyvov mimoriadnych udalostí na stavbu veľmi malé. V dôsledku možných iniciačných udalostí, uvedených nižšie, by mohol prichádzať do úvahy :

- únik do ovzdušia cez netesnosti stavebných konštrukcií
- únik do podlažia

Predpoklad nevýznamnosti dôsledkov sa zakladá na skutočnostiach, že:

- integrálny sklad nie je zariadením, kde prebieha štiepna reakcia.
- v sklade budú skladované iba pevné či spevnené RAO, ktoré neobsahujú plynné a krátkodobé rádionuklidy, ktoré u prevádzkovaných elektrární majú hlavný podiel na uniknutej aktivite, jej

dôsledkoch a teda podstatnou mierou ovplyvňujú rozhodovací proces o zásahoch. V prípade nepredvídaných udalostí je (oproti prevádzkovej elektrárne) možný zásah pri zdroji taký, že únik rádioaktívnych aerosólov bude minimálny.

Iniciačnými udalosťami nehôd môžu byť:

- externé
  - požiar
  - explózia
  - zemetrasenie
  - pád lietadla
  - povodeň
- interné
  - chyba obsluhy
  - poruchy zariadení

Územie, na ktorom je navrhnutý IS (varianty 1 a 2), sa nachádza v seizmickej oblasti s intenzitou 6-7° stupnice MSK-64 (v prípade variantu 3 je to 6-6,5° stupnice MSK). Objekt je zaradený do kategórie SC1. Seizmická odolnosť je počítaná pre stavbu, nie pre zariadenia.

Záplavy na dotknutom území doteraz neboli zaznamenané. Ani pri mimoriadnej zrážkovej činnosti nehrozí zatopenie skladovaných materiálov, pretože úroveň podlahy skladových hál nie je pod úrovňou terénu.

Deštrukcia skladu pádom lietadla je veľmi nepravdepodobná externá udalosť.

Kvalitatívne odhady dôsledkov havárií z hľadiska rizika sú definované ako súčin dôsledkov danej udalosti a pravdepodobnosti, že k nej dôjde. Pád obalového súboru s odpadom s následnou stratou jeho integrity až deštrukciou, spôsobený či už chybou obsluhy alebo technického zariadenia, je zo všetkých udalostí relatívne najpravdepodobnejšou. Bezpečnostné rozbor v pôvodnej bezpečnostnej dokumentácii sa zaoberajú pádom VBK a uvažujú, že dôjde k strate integrity dvoch kontajnerov: padajúceho a kontajnera, na ktorý padajúci kontajner dopadne. Konzervatívnym expertným odhadom bolo stanovené, že pri tejto situácii sa môže dostať do ovzdušia skladu rádovo  $10^{10}$  Bq rádioaktivity v aerosóloch (0,1 % aktivity v kontajneri), ktorá by mohla, uvažujúc veľmi konzervatívne, všetka uniknúť. Táto hodnota je napríklad o jeden rád vyššia než ročný limit výpustov aerosólov z JE A-1 a medziskladu vyhoreného paliva a významne nižšia než limit aerosólov z prevádzkovaných JE. Možno teda s istotou predpokladať, že z titulu tejto udalosti nebude potrebné realizovať ani jedno z nápravných opatrení uvažované v legislatívnych predpisoch: jódomá profylaxia (v našom konkrétnom prípade nemá vecné opodstatnenie), ukrytie, evakuácia.

Účinky silnej explózie či pádu lietadla na miesto skladovania RAO by mohli byť pochopiteľne významne väčšie; pravdepodobnosť iniciačnej udalosti je však významne nižšia.

Ďalšou, z hľadiska možných dopadov na životné prostredie relatívne významnou mimoriadnou udalosťou, je riziko dopravnej nehody počas prepravy RAO. Táto možnosť sa týka takmer výlučne variantu 3, nakoľko RAO ukladané v integrálnom sklade pochádza v prevažnej miere z JE Jaslovské Bohunice. V prípade variantu 1 by bol potenciálny dopad obmedzený na areál JE, resp. bezprostredné okolie (variant 2), v prípade variantu 3 sa však môže jednať o ktorúkoľvek lokalitu pozdĺž prepravnej trasy.

## **10. Opatrenia na zmiernenie nepriaznivých vplyvov jednotlivých variantov navrhovanej činnosti na životné prostredie**

### Územnoplánovacie opatrenia

Za územno-plánovacie opatrenie je možné považovať už samotné umiestnenie stavby do areálu (resp. v bezprostrednom kontakte) existujúcich jadrových zariadení a to vo všetkých predkladaných variantoch.

### Technické opatrenia

Za technické opatrenie je možné považovať snahu skladovať v skladovacích priestoroch RAO v upravenej forme vo vláknobetónových kontajneroch, ktoré sú schopné zachovať si svoju vysokú integritu aj za nepriaznivejších podmienok, ako budú vytvorené v integrálnom sklade.

Technickým opatrením je i návrh na zníženie dôsledkov maximálnych prevádzkových udalostí filtráciou vzdušiny odchádzajúcej z priestorov integrálneho skladu. Ďalšie technicko-organizačné opatrenia bude potrebné v projekte i riadení prevádzky vykonať z hľadiska radiačnej ochrany pracovníkov.

### Kompenzačné opatrenia

Z hľadiska vplyvu na jednotlivcov z obyvateľstva sa predmetná činnosť považuje za optimalizovanú z hľadiska prístupov ALARA. Kompenzačné opatrenia sa nepredpokladajú.

## **11. Posúdenie očakávaného vývoja územia, ak by sa navrhovaná činnosť nerealizovala**

Riešenie skladovania pevných a spevnených RAO pred ďalším nakladaním s nimi, či už výstavbou samostatného integrálneho skladu v areáli alebo využitím existujúcich priestorov JE A-1 nijakým spôsobom neovplyvní vývoj územia. Vývoj v území nebude takisto priamo ovplyvnený, ak by k realizácii činnosti nedošlo. Nerealizovanie činnosti však zvyšuje riziká z titulu nakladania s RAO v areáli a prípadne by mohlo negatívne ovplyvniť zamýšľaný postup vyradovania jadrových elektrární v lokalite Bohunice.

## **12. Posúdenie súladu navrhovanej činnosti s platnou územnoplánovacou dokumentáciou a ďalšími relevantnými strategickými dokumentmi**

### **Variant 1**

V rámci územného plánu obce Jaslovské Bohunice, ktorého záväzná časť bola vyhlásená všeobecne záväzným nariadením č.49, zo dňa 20.marca 2008, je dotknutá lokalita kategorizovaná ako plocha atómovej elektrárne. Vo vyjadrení KÚ v Trnave č. KÚ-OŽP-SP-2001/09504 zo dňa 19.09.2001, odbor životného prostredia, oddelenie stavebného poriadku sa konštatuje, že navrhovaná stavba je v súlade so zámerom „Vyradovanie JE A-1 I. etapa“, ktorý bol posudzovaný v zmysle zákona č. 127/1994 a zámerom odstavenia a vyradovania V-1 (jej financovanie je z fondu BIDSF).

### **Variant 2**

V rámci územného plánu obce Veľké Kostoľany, ktorého zmena 1/2008 bola schválená obecným zastupiteľstvom dňa 30.septembra 2008, nie je dotknutá lokalita kategorizovaná ani špecifikované jej využitie. Z hľadiska využitia zeme (land use) sa jedná o ornú pôdu.

### **Variant 3**

V zmysle ÚPN VÚC Nitrianskeho samosprávneho kraja v znení Zmien a doplnkov č.2, ktorých záväzná časť bola vyhlásená VZN č. 1/2008, nie je dotknutá lokalita kategorizovaná ani špecifikované jej využitie.



### 13. Ďalší postup hodnotenia vplyvov s uvedením najzávažnejších okruhov problémov

V rámci predmetného zámeru boli len stručne načrtnuté predpokladané vplyvy a súvislosti pre jednotlivé varianty s cieľom určiť, ktoré z nich sú predbežne vhodné na realizáciu. Predpokladáme, že ďalším postupom hodnotenia bude vypracovanie Správy o hodnotení na základe stanovenia rozsahu hodnotenia. V Správe o hodnotení budú podrobnejšie rozpracované vybrané varianty a dopracované problematické okruhy na základe pripomienok dotknutých orgánov.

## V. POROVNANIE VARIANTOV NAVRHOVANEJ ČINNOSTI A NÁVRH OPTIMÁLNEHO VARIANTU (VRÁTANE POROVNANIA S NULOVÝM VARIANTOM)

### 1. Tvorba súboru kritérií a určenie ich dôležitosti na výber optimálneho variantu

Tvorba súboru kritérií prebiehala v kontexte snahy o objektívne zhodnotenie vhodnosti jednotlivých variantov pre realizáciu navrhovanej činnosti. Najdôležitejšími kritériami pre výber optimálneho variantu je predovšetkým bezpečnosť jednotlivých variantov a miera ich negatívneho, resp. pozitívneho vplyvu na obyvateľstvo. Významným kritériom sa v priebehu tvorby zámeru ukázal vplyv na dopravu. Ďalšie dôležité kritériá sú: vplyv na ovzdušie a úroveň technológie nakladania s odpadmi.

### 2. Výber optimálneho variantu alebo stanovenie poradia vhodnosti pre posudzované varianty

Zámer navrhovanej činnosti je predkladaný na posúdenie v troch variantných riešeniach a nultom variante. Hodnotenie bolo vykonané metódou priradovania kvantifikátorov jednotlivým vplyvom (od -3 do +3).

Stupnica hodnotenia vplyvov:

- + 3 Významný pozitívny vplyv, dlhodobý, väčšinou s regionálnym až nadregionálnym významom
- + 2 Stredne významný pozitívny vplyv, väčšinou s miestnym až regionálnym významom
- + 1 Málo významný pozitívny vplyv, väčšinou s lokálnym až miestnym významom
- 0 Bez vplyvu
- 1 Málo významný negatívny vplyv, väčšinou s lokálnym až miestnym významom
- 2 Stredne významný negatívny vplyv, väčšinou s miestnym až regionálnym významom
- 3 Významný negatívny vplyv, dlhodobý, väčšinou s regionálnym až nadregionálnym významom

Tab.č.25: Porovnanie vhodnosti jednotlivých variantov navrhovanej činnosti

	Variant 0	Variant 1	Variant 2	Variant 3
Horninové prostredie	0	0	0	0
Pôda	0	0	- 1	- 1
Povrchové vody	0	0	0	0
Podzemné vody	0	+ 1	+ 1	+ 1
Ovzdušie	0	- 1	- 1	- 2
Flóra	0	0	0	0
Fauna	0	0	0	0
Biotopy	0	0	0	- 1
Krajina	0	0	0	0
Urbánny komplex	0	0	0	0
Obyvateľstvo	0	+ 1	+ 1	-1
Odpady a technológia	0	+ 3	+ 3	+ 3
Doprava	0	0	0	- 3
<b>Súčet</b>	<b>0</b>	<b>+ 3</b>	<b>+ 2</b>	<b>-3</b>

Poradie vhodnosti jednotlivých variantov:

1. Variant 1
2. Variant 2
3. Variant 0
4. Variant 3

Celkovo je možné predbežne zhodnotiť varianty 1 a 2 ako vhodné k realizácii a variant 3 ako nevhodný k realizácii (javí sa menej vhodný ako nulový variant).

### **3. Zdôvodnenie návrhu optimálneho variantu**

Nulový variant je definovaný ako stav, ktorý je dôsledkom nerealizovania danej činnosti. S týmto variantom v dôsledku vzájomného previazania všetkých krokov v nakladaní s RAO a vyradovaní jadrových elektrární nie je možné uvažovať. Dôvodom je spätné ovplyvnenie vyradovania JE A-1 a JE V-1. Vyradovanie JE A-1 a JE V-1 by totiž bolo zastavené do času, kedy by bolo možné odpady z vyradovania neuložiteľné v RÚ RAO uložiť (hlbinné úložisko). Súčasná prax ukazuje, že aj pre ostatné druhy RAO by nemožnosť ich skladovania na časovo obmedzenú dobu mohla mať za následok celkové zníženie jadrovej bezpečnosti systému nakladania s RAO. Zamýšľaná činnosť je nutným dôsledkom už schválených a vykonávaných činností súvisiacich s vyradovaním JE A-1, JE V-1 i v systéme nakladania s RAO. Z uvedených dôvodov nulový variant nebol hlbšie rozoberaný.

Optimálnymi variantmi sa javia varianty 1 a 2, pričom variant 1 je mierne výhodnejší z hľadiska menšieho (nulového) záberu poľnohospodárskej pôdy. Z ostatných hľadísk je jeho vplyv na životné prostredie viacmenej zhodný s variantom 2.

Nevhodnosť variantu 3 je podmienená v rozhodujúcej miere jeho polohou mimo lokality Jaslovské Bohunice a od tohto faktu odvíjajúceho sa zásadného vplyvu na dopravu a v nadväznosti aj na ovzdušie a obyvateľstvo.

### **4. Porovnanie optimálneho variantu s variantom D**

Správa o hodnotení vplyvov na životné prostredie podľa zákona 127/1994 Z.z. v znení neskorších predpisov z roku 2002 pre pôvodné umiestnenie Integrálneho skladu RAO hodnotí tri varianty A, C a D. Najoptimálnejším variantom sa v procese hodnotenia ukázal variant D, t.j. integrálny sklad s neskorším dobudovaním ďalších dvoch modulov. Porovnanie variantu 1, hodnoteného v tomto zámere a variantu D spomínanej správy o hodnotení by nebolo úplne korektné, nakoľko oba varianty boli hodnotené v inom rozsahu, štruktúre a štádiu hodnotenia vplyvov na životné prostredie. Napriek tomu je možné aspoň stručne zhodnotiť rozdiely vplyvu jednotlivých variantov na životné prostredie. Pretože spomínané varianty sú lokalizované iba v cca 500 metrovej vzdialenosti od seba, je možné s istotou tvrdiť, že ich vplyvy na životné prostredie širšieho okolia dotknutej lokality sú zhodné vo všetkých bodoch hodnotiacej *tabuľky č.25*. Jediný rozdiel je v ich potenciálnom vplyve na pracovný personál, čo vyplýva z ich rôznej polohy vzhľadom k trasám pohybu osôb v areáli JAVYS, a.s.. Táto skutočnosť determinuje prípadnú potrebu opatrení, tak aby boli splnené príslušné legislatívne a interné predpisy v oblasti ochrany zdravia pred ožiatením.

## **VI. MAPOVÁ A INÁ OBRAZOVÁ DOKUMENTÁCIA**

Príloha č.1: Umiestnenie navrhovanej činnosti (varianty 1 a 2)

Príloha č.2: Umiestnenie navrhovanej činnosti (variant 3)

Príloha č.3: Chránené územia v širšom okolí dotknutého územia (varianty 1 a 2)

Príloha č.4: Chránené územia v širšom okolí dotknutého územia (variant 3)

Príloha č.5: Integrálny sklad RAO, SO 801, rezy

## VII. DOPLŇUJÚCE INFORMÁCIE K ZÁMERU

### 1. Zoznam textovej a grafickej dokumentácie, ktorá sa vypracovala pre zámer, a zoznam hlavných použitých materiálov

#### POUŽITÁ LITERATÚRA

1. Fulajtár, E., Čurlík, J., 1980: Pôdne druhy, skeletnosť a zamokrenie 1 : 500 000. In: Atlas SSR, Bratislava.
2. Fusán, O., Ibramajer, J., Plancar, J., 1979: Neotektonické bloky Západných Karpát, geodynamické prieskumy v Československu.
3. Futák, J., 1980: Fytogeografické členenie 1 : 1 000 000. In: Atlas SSR. Bratislava.
4. Hok J., Nagy A., Suhaj M., Hefty J., 2006: Analýza potenciálnych geologických zlomov v blízkom okolí EMO z pohľadu ich možnej activity, EQUIS.
5. Hraško, J., Linkeš, V., Šurina, B., 1980: Pôdne typy 1 : 500 000. In: Atlas SSR. Bratislava.
6. Hrdina, V., Kostovský, D., 1998: Územný plán VÚC Nitra, AUREX.
7. Hrnčiarová, T. a kol., 1999: Aktualizácia ekologickej štúdie pre elektrárň Mochovce, Energoprojekt Praha a.s., Ústav krajinnej ekológie SAV, Bratislava.
8. Chytrý, M. & Tichý, L., 1998: Phenological mapping in a topographically complex landscape by combining field survey with irradiation model. Applied Vegetation Science, Uppsala, 1: 225-232.
9. Jarolímek, I., Zaliberová, M., Mucina, L., Mochnacký, S., 1997: Vegetácia Slovenska - Rastlinné spoločenstvá Slovenska, 2. Synantropná vegetácia, Veda, Bratislava.
10. Juhásová, E. a kol., 1994: Dynamické vlastnosti skalného podložia JE Mochovce. JaS, Bratislava.
11. Juhásová, E. a kol., 1994: Zaťažovacie seizmické pohyby a spektrá odozvy pre JE Mochovce. JaS, Bratislava.
12. kol., 1991: Klimatické pomery na Slovensku, Zborník prác č. 33/3, SHMÚ, Bratislava.
13. kol., 1995: RÚSES okresu Levice, Ekopolis I..
14. kol., 1998: RÚSES okresu Nitra, AUREX, spol.s r.o..
15. kol., 1999: Predprevádzková bezpečnostná správa pre RÚ RAO Mochovce, Slovenské elektrárne, a.s., Mochovce.
16. kol., 2000: Bilancia pohybu obyvateľstva podľa obcí a pohlavia v roku 1999, ŠÚSR, Bratislava.
17. kol., 2000: Kvalita povrchových vôd na Slovensku - roky 1998-1999, SHMÚ, Bratislava.
18. kol., 2000: Morfogenetický klasifikačný systém pôd Slovenska. Bazálna referenčná taxonómia, Výskumný ústav pôdozvedectva a ochrany pôdy, Bratislava.
19. kol., 2001: Medzisklad vyhoreného paliva EMO – zámer, Slovenské elektrárne, a.s., Mochovce.
20. kol., 2001: Medzisklad vyhoreného paliva EMO (Zámer v zmysle zákona NR SR č.127/1994 Z.z.). Belgatom, Slovenské elektrárne, a.s..
21. kol., 2001: Sčítanie obyvateľov, domov a bytov 2001, ŠÚ SR.
22. kol., 2002: Výstavba Medziskladu VJP pre JE Mochovce (podklady pre Správu o hodnotení). VÚJE Trnava, a.s..
23. kol., 2008: Atómová elektrárň Mochovce VVER 4 X 440 MW - 3. stavba – zámer, Slovenské elektrárne, a.s., Mochovce.
24. kol., 2009: Atómová elektrárň Mochovce VVER 4 X 440 MW - 3. stavba – správa o hodnotení, Slovenské elektrárne, a.s., Mochovce.

25. kol., 2009: Správa o stave životného prostredia Slovenskej republiky v roku 2008, MŽP SR, SAŽP.
26. kol., 2009: Zberný dvor odpadov pre dostavu 3. a 4. bloku elektrárne Mochovce, Slovenské elektrárne, a.s., Mochovce.
27. Konček, M., 1980: Klimatické oblasti 1 : 1 000 000. In: Atlas SSR, Bratislava.
28. Korec, P. a kol., 1997: Kraje a okresy Slovenska – nové administratívne členenie, Q 111 Bratislava.
29. Kováč., M. a kol., 1994: Geologické hodnotenie lokality EMO - správa. EQUIS, Bratislava.
30. Kováč., M. a kol., 1994: Geologické hodnotenie lokality EMO – textové prílohy k správe. EQUIS, Bratislava.
31. Križová, E., 1998: Fytocenológia a lesnícka typológia. TU Zvolen, skriptá, 203s..
32. Labak, P., 2004: Probabilistic seismic hazard computation for the Mochovce NPP site, Geofyzikálny ústav SAV, Bratislava.
33. Labak, P., Coman O., 2006: Sensitivity study of seismic hazard computation for the Mochovce NPP site.
34. Lapin, M., Faško, P., Zeman, V., 1994: Očakávané globálne oteplenie a možné zmeny niektorých charakteristík klímy na Slovensku. In: Národný klimatický program Slovenskej republiky 2/94", SHMU, Bratislava.
35. Lukaj, M. a kol., 1991: Štúdiá výberu lokalít pre dlhodobé skladovanie vyhorelého jadrového paliva y jadrových elektrární Slovenskej republiky. Slovenský energetický podnik, Bratislava.
36. Maglocký, Š., 2002: Potenciálna prirodzená vegetácia 1:500 000. In: Atlas krajiny Slovenskej republiky. Bratislava : Ministerstvo životného prostredia SR; Banská Bystrica : Slovenská agentúra životného prostredia, s. 114.
37. Malík P., Švasta J., 2002: Typy režimu odtoku 1: 2 000 000. In: Atlas krajiny Slovenskej republiky. Bratislava : Ministerstvo životného prostredia SR; Banská Bystrica : Slovenská agentúra životného prostredia, s. 104.
38. Mazúr, E., Lukniš, M., 1986: Geomorfologické členenie SSR a ČSSR. Časť Slovensko. Slovenská kartografia, Bratislava.
39. Mičian, Ľ., Zatkalík, P., 1990: Náuka o krajine a starostlivosť o životné prostredie. PFUK, Bratislava, scriptum 137 pp.
40. Michalko, J. a kol., 1986: Geobotanická mapa ČSSR (Slovenská socialistická republika). VEDA, Bratislava. Textová časť 162 pp. + mapové prílohy (1:200 000).
41. Michalko, J., 1972: Geobotanická mapa CSSR (mapové listy 1:50 000, M-33-120-B, M-33-120-D), rukopis.
42. Minár, J. a kol., 2001: Geoekologický (komplexný fyzickogeografický) výskum a mapovanie vo veľkých mierkach. In: Geografické spektrum, Bratislava, 3: 1-209.
43. Ořahel, J. a kol., 2000: Prírodná (renonštruovaná) a súčasná krajinná štruktúra Slovenska hodnotená využitím bázy údajov Corine Land Cover. Geographia Slovaca, GÚ SAV, Bratislava, 16: 1-73.
44. Petrovič, S., Šoltís, J., 1986: Teplotné pomery na Slovensku, I a II časť. Zborník prác SHMÚ, zv. 23 I, II, Alfa, Bratislava,.
45. Petrovič, Š. a kol., 1968: Klimatické a fenologické podmienky Západoslovenského kraja, Praha.
46. Plesník, P., 2002: Fytogeograficko-vegetačné členenie 1:1 000 000. In: Atlas krajiny Slovenskej republiky. Bratislava : Ministerstvo životného prostredia SR; Banská Bystrica : Slovenská agentúra životného prostredia, s. 113.
47. Ružičková, H. a kol., 1996: Biotopy Slovenska, ÚKE SAV, Bratislava, 191 s..

48. Šály, R., Šurina, B., 2002: Pôdy 1:500 000. In: Atlas krajiny Slovenskej republiky. Bratislava : Ministerstvo životného prostredia SR; Banská Bystrica : Slovenská agentúra životného prostredia, s. 106.
49. Šimo E., Zaťko M., 2002: Hlavné hydrologické regióny 1: 1 000 000. In: Atlas krajiny Slovenskej republiky. Bratislava : Ministerstvo životného prostredia SR; Banská Bystrica : Slovenská agentúra životného prostredia, s. 95.
50. Škvarček, A., 1987: Reliéf Kozmálovských vrškov a príľahlých častí povrchových jednotiek Podunajskej nížiny. Acta Fac.Rer.Natur.Univ.Com., Geographica, 26, s.49-65.
51. Tremboš,P., Minár, J., 2002: Morfológicko-morfometrické typy reliéfu 1:500 000. In: Atlas krajiny Slovenskej republiky. Bratislava : Ministerstvo životného prostredia SR; Banská Bystrica : Slovenská agentúra životného prostredia, s. 90.
52. Valachovič, M. a kol., 2001: Rastlinné spoločenstvá Slovenska, 3. Vegetácia mokradí, Veda, Bratislava.
53. Stankoviansky, M., 1994: Morfoštruktúrne jednotky trnavskej pahorkatiny v širšom zázemí Jaslovských Bohuníc a ich vývoj. Geografický časopis, 46, 4, s. 384 – 398.
54. kol., 2002: Integrálny sklad pre upravené RAO, inštitucionálne RAO a rádionuklidmi kontaminované materiály zachytené v SR.Správa o hodnotení vplyvov na životné prostredie. Energoprojekty, a.s.,Bratislava.
55. kol., 2008: Predbežná bezpečnostná správa Integrálneho skladu RAO, VÚJE a.s., Trnava.
56. kol., 2006: Správa o hodnotení vplyvov vyradovania JE V1 na životné prostredie, STM POWER a.s., Trnava.
57. kol., 2008: Súhrnná technická správa Integrálny sklad RAO, Energoprojekty a.s., Bratislava.
58. kol., 2001: Integrálny sklad pre upravené RAO, inštitucionálne RAO a rádionuklidmi kontaminované materiály zachytené v SR. Zámer. VÚJE a.s., Trnava.
59. kol., 2005: Komplexné hodnotenie stavu životného prostredia v lokalitách elektrární SE, a.s. vo vybraných aspektoch životného prostredia, správa za rok 2004, časť – 1 - Jadrová elektráreň, Jaslovské Bohunice, VÚJE a.s., Trnava.
60. Mihály, B., Kollárová, Z., Remenárová, H., 2010: Správa o životnom prostredí 2009, JAVYS a.s., Jaslovské Bohunice.
61. Kaizer, J., Palay, M., 2010: Radiačná ochrana v JAVYS, a. s. a vplyv areálu JAVYS, a. s. na okolie, rok 2009, JAVYS a.s., Jaslovské Bohunice.
62. kol., 2002: Územný plán veľkého územného celku Trnavský kraj, AUREX s.r.o., Bratislava.
63. kol., 2010: Zariadenie pre nakladanie s IRAO a ZRAM MOCHOVCE, Zámer v zmysle zákona NR SR č. 24/2006 Z.z., ECM ECO Monitoring a.s., EKOS Plus s.r.o., Bratislava.

#### POUŽITÉ INTERNETOVÉ STRÁNKY

<http://www.ujd.gov.sk>

<http://www.sjforum.sk>

<http://www.enviroportal.sk>

<http://www.geoportal.sk>

<http://www.katasterportal.sk>

<http://www.sazp.sk>

<http://www.shmu.sk>

<http://www.neis.sk>

<http://www.vupop.sk>

<http://www.minzp.sk>

<http://www.sopshr.sk>

<http://www.ssc.sk>  
<http://www.statistics.sk>  
<http://www.upsvar.sk>  
<http://sk.wikipedia.org>  
<http://www.pamiatky.sk>  
<http://www.unsk.sk>  
<http://www.e-obce.sk>  
<http://www.obce.info>  
<http://www.uzis.sk>

#### STRUČNÝ ZOZNAM ZÁKLADNEJ LEGISLATÍVY K DOTKNUTEJ PROBLEMATIKE

- Zákon č. 541/2004 o mierovom využívaní jadrovej energie (atómový zákon) a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov
- Zákon č. 238/2006 Z. z. o Národnom jadrovom fonde na vyradovanie jadrových zariadení a na nakladanie s vyhoretým jadrovým palivom a rádioaktívnymi odpadmi (zákon o jadrovom fonde) a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov
- Zákon č. 24/2006 Z. z. o posudzovaní vplyvov na životné prostredie a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov
- Zákon č. 355/2007 Z.z. o ochrane, podpore a rozvoji verejného zdravia a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov
- Vyhláška MZ SR č. 524/2007 Z.z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti o radiačnej monitorovacej sieti
- Vyhláška MZ SR č. 545/2007 Z.z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti o požiadavkách na zabezpečenie radiačnej ochrany pri činnostiach vedúcich k ožiareniu a činnostiach dôležitých z hľadiska radiačnej ochrany
- Nariadenie vlády SR č. 345/2006 o základných bezpečnostných požiadavkách na ochranu zdravia pracovníkov a obyvateľov pred ionizujúcim žiarením

#### POUŽITÉ SKRATKY

BSC RAO	Bohunické spracovateľské centrum RAO
ČMS	Čiastkový monitorovací systém
ČOV	Čistiareň odpadových vôd
EMO	Jadrová elektráreň Mochovce
EP	Energoprojekty a.s. Bratislava
JE	Jadrová elektráreň
JE A-1	Jadrová elektráreň A-1 Jaslovské Bohunice
JE V-1	Jadrová elektráreň V-1 Jaslovské Bohunice
JE V-2	Jadrová elektráreň V-2 Jaslovské Bohunice
JEZ	Jadrové energetické zariadenie
JZ	Jadrové zariadenie
KP	Kontrolované pásmo
MDA	Minimálna detekovateľná aktivita
MKP	Mimokontrolované pásmo
MSK	12 stupňová seizmická stupnica intenzity zemetrasenia (Mercalli, Cancini, Sieberg)
MSVP	Medzisklad vyhoreného paliva
MZ SR	Ministerstvo zdravotníctva Slovenskej republiky
MŽP SR	Ministerstvo životného prostredia Slovenskej republiky

PUŽ	Zozbierané uzavreté žiariče, u ktorých skončilo ich využívanie u užívateľa
PÚ	Požiarneho úseku
RAL	Rádioaktívne látky
RAO	Rádioaktívny odpad
RÚ RAO	Republikové úložisko rádioaktívnych odpadov Mochovce
SE	Slovenské elektrárne
SE a.s.-VYZ	Slovenské elektrárne akciová spoločnosť, organizačná zložka Vyradovanie jadrovej energetických zariadení Jaslovské Bohunice
SR	Slovenská republika
TRB	Technik radiačnej bezpečnosti
TV	Televízia
ÚJD	Úrad jadrového dozoru
ÚPD	Územnoplánovacia dokumentácia

## **2. Zoznam vyjadrení a stanovísk vyžiadanych k navrhovanej činnosti pred vypracovaním zámeru**

K predmetnému zámeru neboli zatiaľ vyžiadané žiadne vyjadrenia ani stanoviská.

## **3. Ďalšie doplňujúce informácie o doterajšom postupe prípravy navrhovanej činnosti a posudzovaní jej predpokladaných vplyvov na životné prostredie**

K predmetnému zámeru prebehlo niekoľko stretnutí navrhovateľa a spracovateľa za účelom koordinácie prebiehajúcich prác. Uskutočnilo sa aj stretnutie so zástupcami Odboru posudzovania vplyvov na životné prostredie MŽP SR, na ktorom boli prekonzultované jednotlivé predkladané varianty navrhovanej činnosti.

## **VIII. MIESTO A DÁTUM VYPRACOVANIA ZÁMERU**

Bratislava, 6. apríl 2011

## **IX. POTVRDENIE SPRÁVNOSTI ÚDAJOV**

### ***1. Spracovateľ zámeru***

**ETIAM a.s.**

Miletičova 23

821 09 Bratislava

Tel.: + 421 2 44 44 13 80

Fax: + 421 2 44 44 13 78

e-mail: etiam@etiam.sk

Riešiteľský kolektív:

RNDr. Ivan Zuzula, CSc.

Ing. Peter Gallovič

Ing. Mikuláš Janovský

Mgr. Jakub Soldán

Mgr. Pavlína Gábrišová

RNDr. Vladimír Žúbor

Mgr. Lucia Kovalčíková

Mgr. Daniela Soldánová

Mgr. Robert Longauer

Mgr. Jana Líšková

Ing. Zuzana Brezovická

Ing. Ľuboš Vráblik (koordinátor za JAVYS, a.s.)



## 2. Potvrdenie správnosti údajov

Oprávnený zástupca navrhovateľa:

Spracovateľ zámeru:

.....

JAVYS, a.s.  
Ing. Peter Mitka  
predseda predstavenstva a generálny riaditeľ

.....

ETIAM a.s.  
RNDr. Ivan Zuzula, CSc.  
generálny riaditeľ

.....








JAVYS, a.s.  
Ing. Milan Orešanský  
podpredseda predstavenstva a riaditeľ divízie ekonomiky, obchodu a investícií

.....



JAVYS, a.s.  
Ing. Ján Horváth  
člen predstavenstva a riaditeľ divízie bezpečnosti

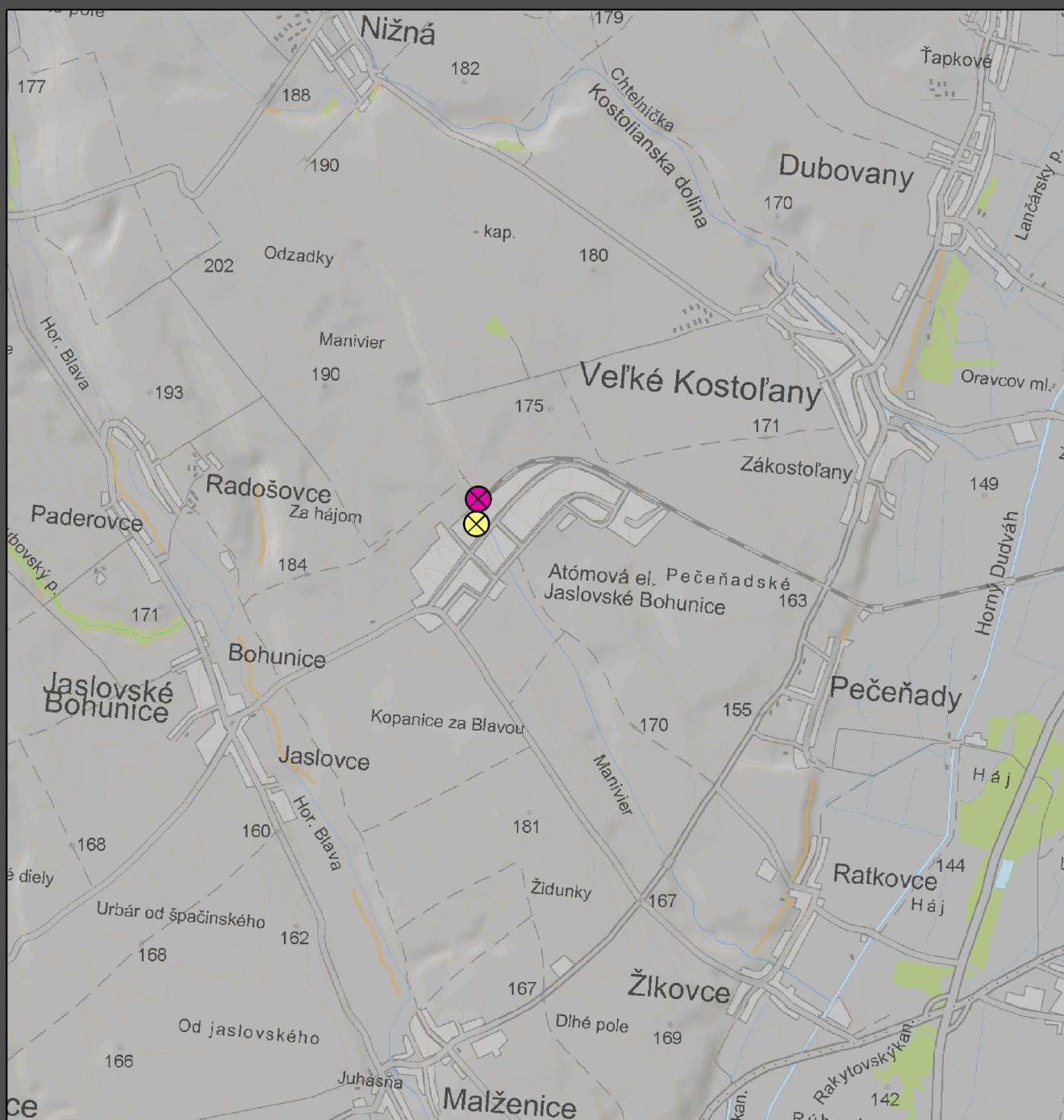
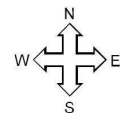
## **PRÍLOHY**

# Umiestnenie navrhovanej činnosti (varianty 1 a 2)

-  cestné komunikácie
-  železničná trať
-  sídla
-  porasty
-  vodné toky
-  vodné plochy
-  5 — výškové body

navrhovaná činnosť








-  IS RAO - variant 1
-  IS RAO - variant 2



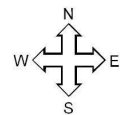
podklad: Základná mapa SR, 1:50 000

0 1 2 4 km

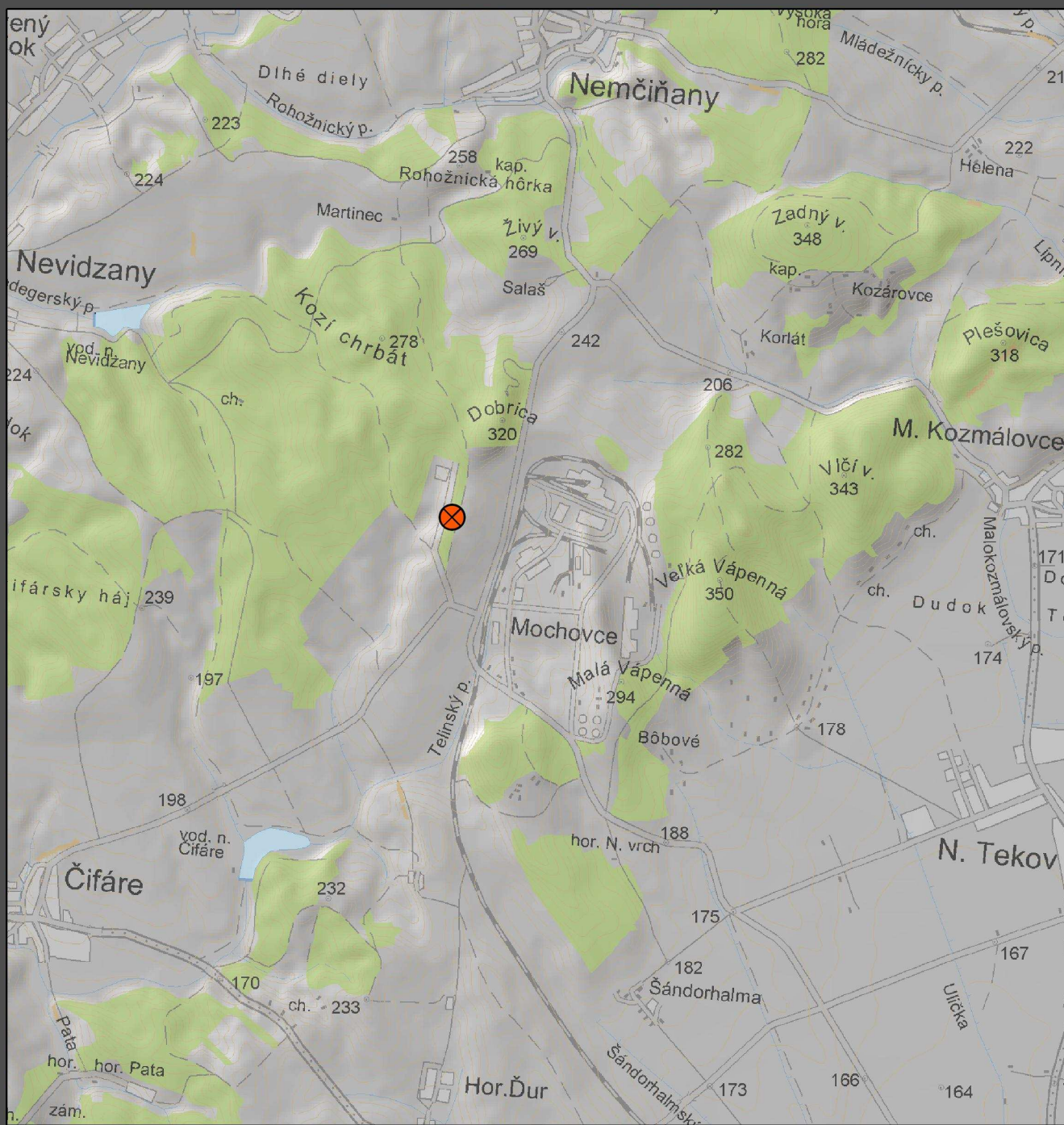
## Umiestnenie navrhovanej činnosti (variant 3)

-  cestné komunikácie
-  železničná trať
-  sídla
-  porasty
-  vodné toky
-  vodné plochy
-  5 — výškové body

navrhovaná činnosť

 IS RAO - variant 3

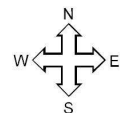
# egenda



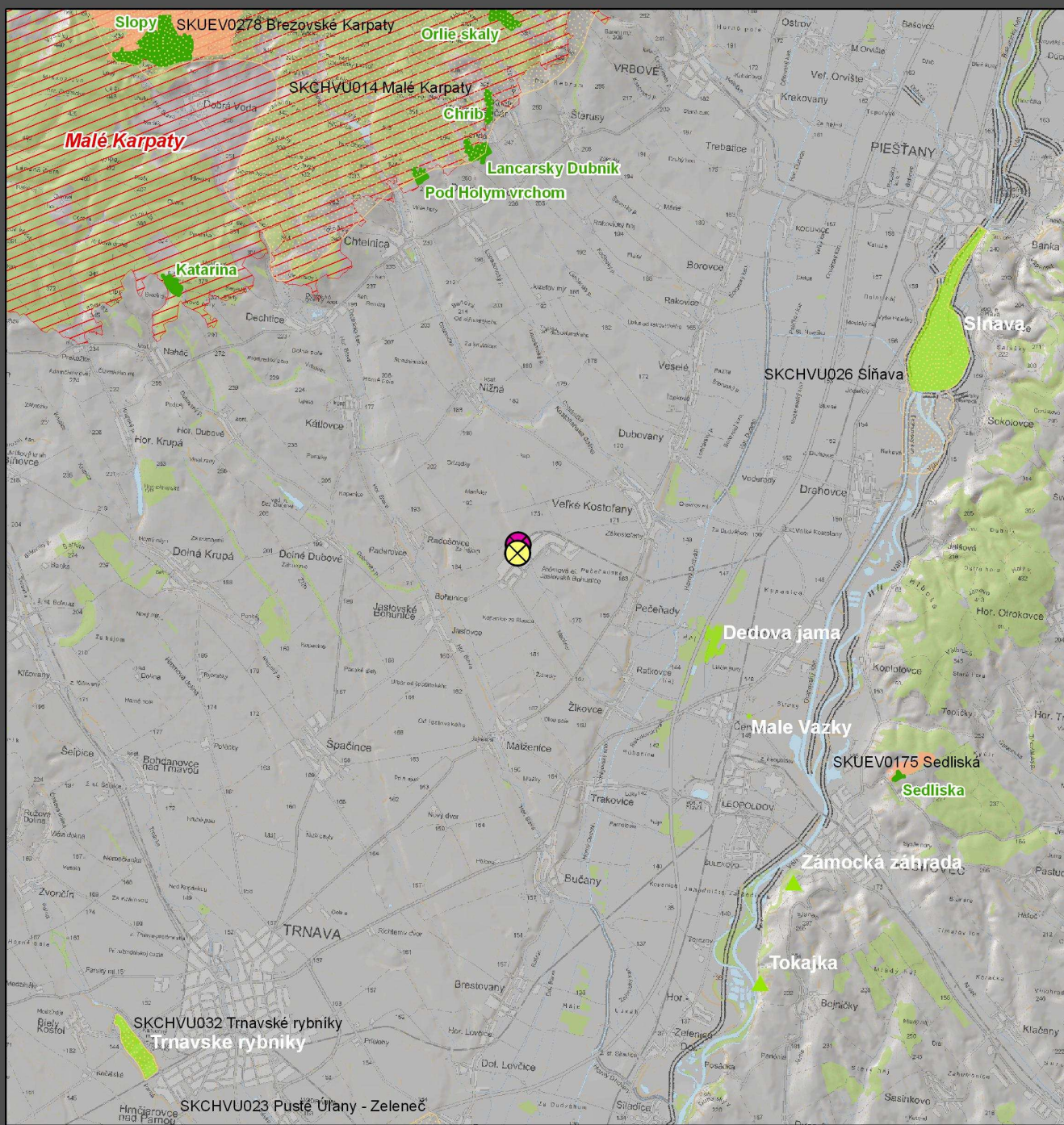
podklad: Základná mapa SR, 1:50 000

0 1 2 4 km

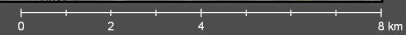
# Chránené územia v širšom okolí dotknutého územia (varianty 1 a 2)



- |  |                    |  |                             |  |                    |
|--|--------------------|--|-----------------------------|--|--------------------|
|  | cestné komunikácie |  | chránený areál              |  | chránený areál     |
|  | železničná trať    |  | prírodná rezervácia         |  | chránený strom     |
|  | sídla              |  | národná prírodná rezervácia |  | IS RAO - variant 1 |
|  | porasty            |  | chránená krajinná oblasť    |  | IS RAO - variant 2 |
|  | vodné toky         |  | územie európskeho významu   |  |                    |
|  | vodné plochy       |  | chránené vtáčie územie      |  |                    |
|  | 5 — výškové body   |  |                             |  |                    |

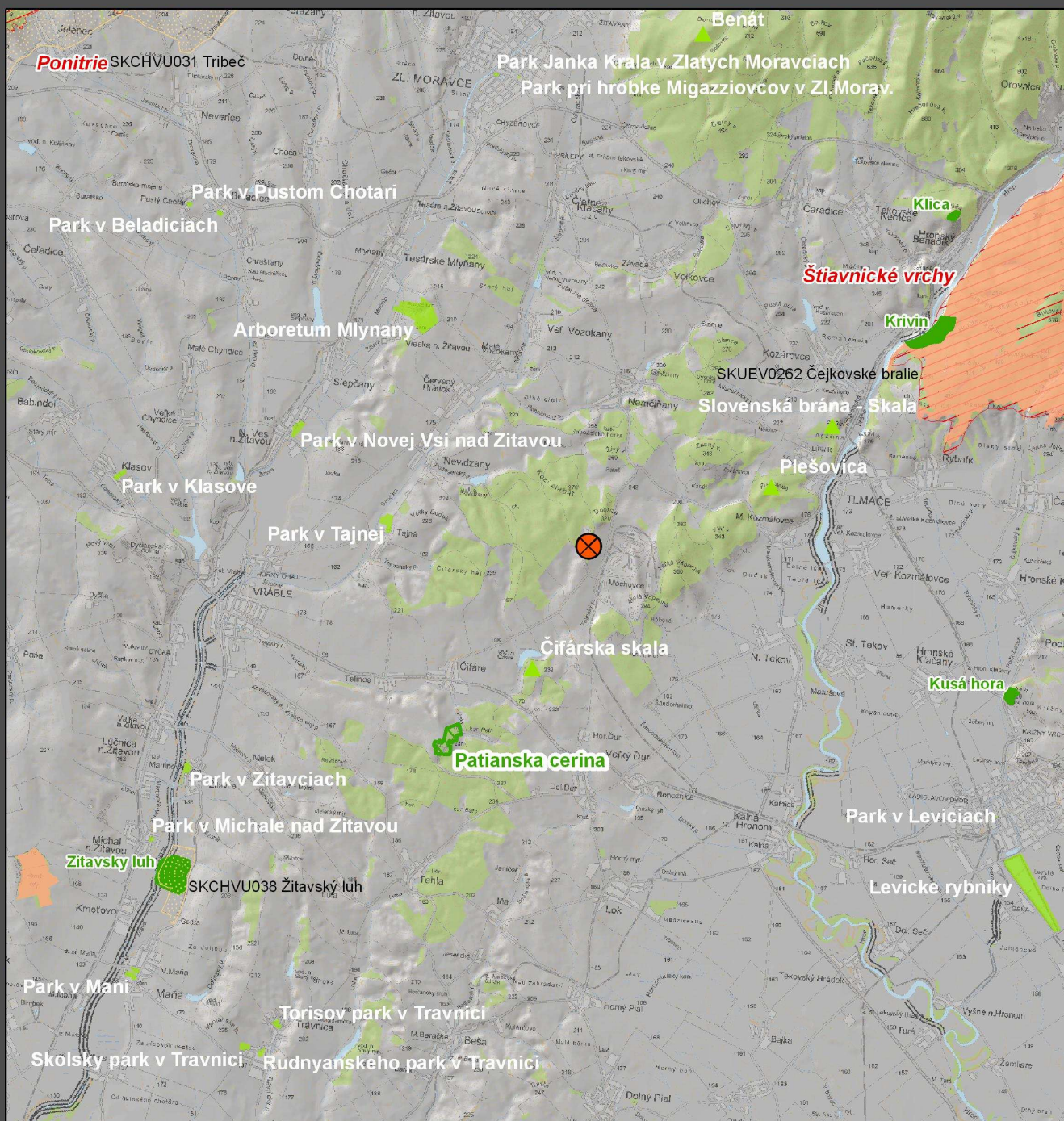
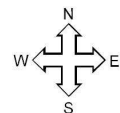


podklad: Základná mapa SR, 1:50 000



# Chránené územia v širšom okolí dotknutého územia (variant 3)

- |  |                    |  |                             |  |                    |
|--|--------------------|--|-----------------------------|--|--------------------|
|  | cestné komunikácie |  | chránený areál              |  | chránený areál     |
|  | železničná trať    |  | prírodná rezervácia         |  | chránený strom     |
|  | sídla              |  | národná prírodná rezervácia |  | IS RAO - variant 3 |
|  | porasty            |  | chránená krajinná oblasť    |  |                    |
|  | vodné toky         |  | územie európskeho významu   |  |                    |
|  | vodné plochy       |  | chránené vtáčie územie      |  |                    |
|  | 5 – výškové body   |  |                             |  |                    |



podklad: Základná mapa SR, 1:50 000

0 2 4 6 8 km

