SPV DÁLOVCE s.r.o.

ZARIADENIE NA VYSOKOTEPLOTNÉ ZHODNOTENIE KOMUNÁLNEHO ODPADU PLAZMOVOU TECHNOLÓGIOU V LOKALITE SELICE

Správa o hodnotení podľa zákona NR SR č. 24/2006 Z. z. o posudzovaní vplyvov na životné prostredie

Spracovateľ:
INECO, s.r.o.
Mladých budovateľov 2,
974 11 Banská Bystrica

február 2020

OBSAH

A ZÁKLADNÉ ÚDAJE 13
A.I. Základné údaje o navrhovateľovi 13
A.I.1 Názov 13
A.I.2 Identifikačné číslo 13
A.I.3 Sídlo 13
A.I.4 Meno, priezvisko, adresa, telefónne číslo a iné kontaktné údaje oprávneného zástupcu navrhovateľa 13
A.I.5 Meno, priezvisko, adresa, telefónne číslo a iné kontaktné údaje kontaktnej osoby, od ktorej možno dostať relevantné informácie o navrhovanej činnosti a miesto na konzultácie 13
A.II. Základné údaje o navrhovanej činnosti 14
A.II.1 Názov 14
A.II.2 Účel 14
A.II.3 Užívateľ 15
A.II.4 Charakter navrhovanej činnosti 15
A.II.5 Umiestnenie 15
A.II.6 Prehľadná situácia umiestnenia navrhovanej činnosti 19
A.II.7 Dôvod umiestnenia v danej lokalite 19
A.II.8 Termín začatia a skončenia výstavby a prevádzky navrhovanej činnosti 21
A.II.9 Popis technického a technologického riešenia 21
A.II.10 Varianty navrhovanej činnosti 68
A.II.11 Celkové náklady (orientačné) 69
A.II.12 Dotknutá obec 69
A.II.13 Dotknutý samosprávny kraj 69
A.II.14 Dotknuté orgány 69
A.II.15 Povoľujúci orgán 70
A.II.16 Rezortný orgán 70
A.II.17 Druh požadovaného povolenia navrhovanej činnosti podľa osobitných predpisov 70
A.II.18 Vyjadrenie o vplyvoch navrhovanej činnosti presahujúcich štátne hranice 71
B ÚDAJE O PRIAMYCH VPLYVOCH NAVRHOVANEJ ČINNOSTI NA ŽIVOTNÉ PROSTREDIE VRÁTANE ZDRAVIA 72
B.I. Požiadavky na vstupy 72
B.I.1 Pôda – záber pôdy 72
B.I.2 Voda – odber vody 73
B.I.3 Suroviny 76
B.I.4 Energetické zdroje 89

B.I.5 Nároky na dopravu a inú infraštruktúru 91
B.I.6 Nároky na pracovné sily 104
B.II. Údaje o výstupoch 106
B.II.1 Ovzdušie 106
B.II.2 Odpadové vody 128
B.II.3 Odpady 130
B.II.4 Hluk a vibrácie 140
B.II.5 Žiarenie a iné fyzikálne polia 148
B.II.6 Zápach a iné výstupy 150
B.II.7 Doplňujúce údaje 151
C KOMPLEXNÁ CHARAKTERISTIKA A HODNOTENIE VPLYVOV NA ŽIVOTNÉ PROSTREDIE VRÁTANE ZDRAVIA 156
C.I. Vymedzenie hraníc dotknutého územia 156
C.II. Charakteristika súčasného stavu životného prostredia dotknutého územia 156
C.II.1 Geomorfologické pomery 156
C.II.2 Geologické pomery 156
C.II.3 Pôdne pomery 158
C.II.4 Klimatické pomery 161
C.II.5 Ovzdušie 164
C.II.6 Hydrologické pomery 168
C.II.7 Fauna a flóra 169
C.II.8 Krajina 170
C.II.9 Chránené územia podľa osobitných predpisov a ich ochranné pásma 172
C.II.10 Územný systém ekologickej stability 174
C.II.11 Obyvateľstvo 175
C.II.12 Kultúrne a historické pamiatky a pozoruhodnosti 184
C.II.13 Archeologické náleziská 185
C.II.14 Paleontologické náleziská a významné geologické lokality 185
C.II.15 Charakteristika existujúcich zdrojov znečistenia životného prostredia 185
C.II.16 Komplexné zhodnotenie súčasných environmentálnych problémov 190
C.II.17 Celková kvalita životného prostredia – syntéza pozitívnych a negatívnych faktorov 190
C.II.18 Posúdenie očakávaného vývoja územia, ak by sa navrhovaná činnosť nerealizovala 191
C.II.19 Súlad navrhovanej činnosti s platnou územnoplánovacou dokumentáciou 191
C.III. Hodnotenie predpokladaných vplyvov navrhovanej činnosti na životné prostredie vrátane zdravia a odhad ich významnosti 196
C.III.1 Vplyvy na obyvateľstvo 197
C.III.2 Vplyvy na horninové prostredie, nerastné suroviny, geodynamické javy a geomorfologické pomery 229

C.III.3 Vplyvy na klimatické pomery a zraniteľnosť navrhovanej činnosti voči zmene klímy 230
C.III.4 Vplyvy na ovzdušie 234
C.III.5 Vplyvy na vodné pomery 238
C.III.6 Vplyvy na pôdu 240
C.III.7 Vplyvy na faunu, flóru a ich biotopy 241
C.III.8 Vplyvy na krajinu – štruktúru a využívanie krajiny, krajinný obraz 243
C.III.9 Vplyvy na biodiverzitu, chránené územia a ich ochranné pásma 244
C.III.10 Vplyvy na územný systém ekologickej stability 245
C.III.11 Vplyvy na urbánny komplex a využívanie zeme 246
C.III.12 Vplyvy na kultúrne a historické pamiatky 246
C.III.13 Vplyvy na archeologické náleziská 246
C.III.14 Vplyvy na paleontologické náleziská a významné geologické lokality 247
C.III.15 Vplyvy na kultúrne hodnoty nehmotnej povahy (napr. miestne tradície) 247
C.III.16 Iné vplyvy 247
C.III.17 Priestorová syntéza vplyvov činnosti v území 249
C.III.18 Komplexné posúdenie očakávaných vplyvov z hľadiska ich významnosti a ich porovnanie s platnými právnymi predpismi 252
C.III.19 Prevádzkové riziká a ich možný vplyv na územie 275
C.IV. Opatrenia navrhnuté na prevenciu, elimináciu, minimalizáciu a kompenzáciu vplyvov navrhovanej činnosti na životné prostredie a zdravie 277
C.IV.1 Územnoplánovacie opatrenia 277
C.IV.2 Technické opatrenia 277
C.IV.3 Technologické opatrenia 281
C.IV.4 Organizačné a prevádzkové opatrenia 282
C.IV.5 Iné opatrenia 283
C.IV.6 Vyjadrenie k technicko-ekonomickej realizovateľnosti opatrení 283
C.V. Porovnanie variantov navrhovanej činnosti a návrh optimálneho variantu s prihliadnutím na vplyvy na životné prostredie 284
C.V.1 Tvorba súboru kritérií so zreteľom na charakter, veľkosť a rozsah navrhovanej činnosti, technológiu a umiestnenie a určenie ich dôležitosti na výber optimálneho variantu 284
C.V.2 Výber optimálneho variantu alebo stanovenie poradia vhodnosti pre posudzované varianty 284
C.V.3 Zdôvodnenie návrhu optimálneho variantu 285
C.VI. Návrh monitoringu a poprojektovej analýzy 286
C.VI.1 Návrh monitoringu od začatia výstavby, v priebehu výstavby, počas prevádzky a po skončení prevádzky navrhovanej činnosti 286
C.VI.2 Návrh kontroly dodržiavania stanovených podmienok 286

C.VII. Metódy použité v procese hodnotenia vplyvov navrhovanej činnosti na životné prostredie a spôsob a zdroje získavania údajov o súčasnom stave životného prostredia v území, kde sa má navrhovaná činnosť realizovať 287
C.VIII. Nedostatky a neurčitosti v poznatkoch, ktoré sa vyskytli pri vypracúvaní správy o hodnotení 288
C.IX. Prílohy k správe o hodnotení 289
C.IX.1 Mapové prílohy a fotodokumentácia 289
C.IX.2 Textové prílohy 289
C.X. Všeobecne zrozumiteľné záverečné zhrnutie 291
C.XI. Zoznam riešiteľov a organizácií, ktoré sa na vypracovaní správy o hodnotení podieľali 292
C.XII. Zoznam doplňujúcich analytických správ a štúdií, ktoré sú k dispozícii u navrhovateľa a ktoré boli podkladom pre vypracovanie správy o hodnotení 293
C.XII.1 Analytické správy a štúdie 293
C.XII.2 Použitá literatúra 293
C.XII.3 Použité právne predpisy 295
C.XIII. Dátum a potvrdenie správnosti a úplnosti údajov podpisom (pečiatkou) oprávneného zástupcu spracovateľa správy o hodnotení a navrhovateľa 298

ÚVOD

Predmetom tejto Správy o hodnotení je navrhovaná činnosť s názvom „Zariadenie na vysokoteplotné zhodnotenie komunálneho odpadu plazmovou technológiou v lokalite Selice". Navrhovateľom činnosti je spoločnosť SPV DÁLOVCE s.r.o.

Navrhovateľ, spoločnosť SPV DÁLOVCE s.r.o., v júni 2019 predložil zámer činnosti „Zariadenie na vysokoteplotné zhodnotenie komunálneho odpadu plazmovou technológiou v lokalite Selice" Ministerstvu životného prostredia Slovenskej republiky (MŽP SR), odboru environmentálneho posudzovania podľa § 22 zákona č. 24/2006 Z.z. o posudzovaní vplyvov na životné prostredie a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov na posúdenie podľa tohto zákona. Zámer bol predložený v nulovom a jednovariantnom riešení navrhovanej činnosti.

MŽP SR predložilo zámer na zaujatie stanoviska podľa § 23 ods. 1 zákona č. 24/2006 Z. z. všetkým zainteresovaným subjektom.

Dňa 25. 09. 2019 sa na MŽP SR uskutočnilo prerokovanie rozsahu hodnotenia navrhovanej činnosti. Rozsah hodnotenia navrhovanej činnosti a plnenie jeho jednotlivých podmienok je k dispozícii v nasledujúcom tabuľkovom prehľade:

Tab. 1 Rozsah hodnotenia navrhovanej činnosti a vyhodnotenie jeho plnenia

Podmienka rozsahu hodnotenia	Stav plnenia	Komentár
1. VARIANTY PRE ĎALŠIE HODNOTENIE		
Pre ďalšie, podrobnejšie hodnotenie vplyvu navrhovanej činnosti **„Zariadenie na vysokoteplotné zhodnotenie komunálneho odpadu plazmovou technológiou v lokalite Selice"** sa určuje dôkladné zhodnotenie **nulového variantu** (stav, ktorý by nastal, ak by sa navrhovaná činnosť neuskutočnila), a **variantu** uvedeného v zámere, a to tak že vzhľadom na možnú kvalitu produkovaného syntézneho plynu vyhodnotiť navrhovanú činnosť ako 2 samostatné varianty - ako zariadenie na zhodnocovanie odpadov a ako spaľovňu odpadov.	splnené	Správa o hodnotení bola spracovaná pre požadované varianty. Ich opis je k dispozícii v kapitole A.II.10.
2. ROZSAH HODNOTENIA URČENÝCH VARIANTOV		
2.1. Všeobecné podmienky		
2.1.1 Navrhovateľ zabezpečí vypracovanie správy o hodnotení. Vzhľadom na povahu a rozsah navrhovanej činnosti a jej lokalizáciu je potrebné, aby správa o hodnotení obsahovala rozpracovanie všetkých bodov uvedených v prílohe č. 11 zákona.	splnené	Správa o hodnotení spĺňa požadované formálne náležitosti.
2.1.2 Na vypracovanie správy o hodnotení činnosti sa vyžaduje vysokoškolské vzdelanie druhého stupňa v študijnom odbore zodpovedajúcom odboru činnosti alebo oblasti činnosti uvedenej vo vyhláške č. 113/2006 Z. z.,	splnené	Spracovatelia tejto správy o hodnotení majú požadované vysokoškolské vzdelanie druhého a aj tretieho stupňa v odboroch environmentalistika, resp.

Podmienka rozsahu hodnotenia	Stav plnenia	Komentár
ktorou sa ustanovujú podrobnosti o odbornej spôsobilosti na účely posudzovania vplyvov na životné prostredie.		environmentálne inžinierstvo a environmentálny manažment.
2.1.3 Pre hodnotenie navrhovanej činnosti sa nestanovuje časový harmonogram, ani žiadne špecifické požiadavky limitujúce časový rozsah hodnotenia.	-	-
2.1.4 Navrhovateľ doručí MŽP SR 7x kompletné vyhotovenie správy o hodnotení v listinnom vyhotovení, 11x Všeobecne zrozumiteľné záverečné zhrnutie v listinnom vyhotovení (uvedené v prílohe č. 11 časti C bode X. zákona), lx kompletné vyhotovenie správy o hodnotení na elektronickom nosiči dát vo formáte pdf/A.	splnené	Správa o hodnotení bola predložená v požadovanom počte listinných a na elektronickom nosiči dát.
2.2. Špecifické požiadavky		
Po prerokovaní rozsahu hodnotenia navrhovanej činnosti vyplynula potreba v správe o hodnotení podrobnejšie rozpracovať nasledovné okruhy súvisiacich s navrhovanou činnosťou:	-	-
2.2.1. Popísať konkrétnu navrhovanú technológiu vrátane technickej a technologickej schémy, ktorá bude zahŕňať aj schému tokov materiálov, energii, výstupných látok a emisií.	splnené	Technologický opis navrhovanej činnosti je k dispozícii v kapitole A.II.9. Schéma materiálov, energií, výstupných látok a emisií je k dispozícii v prílohe k tejto správe o hodnotení.
2.2.2. Konkretizovať parametre technologického zariadenia, plazmového reaktoru, čistiaceho a filtračného zariadenia, plynovej turbíny, poľného horáku.	splnené	Diskutované v časti „Predpokladané parametre technologického zariadenia“ v rámci kapitoly A.II.9.
2.2.3. Uviesť množstvo (vrátane maximálneho ročného množstva) a spôsob čistenia vyprodukovaného syntézneho plynu.	splnené	Uvedené je disktuované v rámci kapitoly A.II.9. Množstvo vyprodukovaného syntézneho plynu sa očakáva na úrovni 14 064 Nm^3/h, v max. ročnom vyjadrení toto predstavuje 112 512 000 Nm^3/rok
2.2.4. Uviesť chemické zloženie syntézneho plynu, resp. rozsahy obsahu jednotlivých chemických látok v syntéznom plyne - preukázanie na základe relevantných dokladov z existujúceho zariadenia s podobnou referenčnou technológiou založenou na rovnakom technologickom princípe (plazmové splynovanie) a spracúvajúcej rovnaký typ odpadu ako plánuje navrhovateľ v rámci tejto navrhovanej činnosti.	splnené	Chemické zloženie syntézneho plynu je diskutované v kapitole A.II.9.6 a tiež v rámci kapitoly A.II.9.7.
2.2.5. Uviesť množstvo a chemické zloženie vitrifikovanej trosky a preukázanie jej inertnosti na základe analýzy tohto výstupu - preukázanie na základe relevantných dokladov z existujúceho zariadenia s podobnou referenčnou technológiou založenou na rovnakom technologickom princípe (plazmové	splnené	Uvedené je k dispozícii v kapitole B.II.3.3. Množstvo produkovaného vitrifikátu sa predpokladá na úrovni 24 000 t/rok.

Podmienka rozsahu hodnotenia	Stav plnenia	Komentár
splynovanie) a spracúvajúcej rovnaký typ odpadu ako plánuje navrhovateľ v rámci tejto navrhovanej činnosti.		
2.2.6. Doplniť všetky druhy odpadov podľa katalógových čísel odpadu vrátane ich odhadovaného ročného množstva, ktoré budú prevádzkou vznikať (napr. aj použité aktívne uhlie, odpad vzniknutý čistením exhalátov použitím $Ca(OH)_2$).	splnené	Uvedené je diskutované v kapitole B.II.3.2. Ročné množstvo je uvádzané sumárne pre všetky druhy produkovaných odpadov.
2.2.7. Preukázať existenciu oprávneného subjektu, ktorému bude použité aktívne uhlie odovzdávané na recykláciu.	splnené	Recykácia filtrov s náplňou aktívneho uhlia predstavuje štandardný priemyselný postup regenerácie filtrov používaný v mnohých jestvujúcich výrobných podnikoch v SR a preto preň na slovenskom, prípadne českom trhu existujú kapacity, čo možno overiť na základe registra zariadení na zhodnocovanie odpadov v SR, resp. v ČR (pozri kapitola B.II.3.2).
2.2.8. Uviesť využiteľnosť vitrifikovanej trosky (ročné množstvo maximálne do 24 000 t) - preukázanie na základe relevantných dokladov z existujúceho zariadenia s podobnou referenčnou technológiou založenou na rovnakom technologickom princípe (plazmové splynovanie) a spracúvajúcej rovnaký typ odpadu ako plánuje navrhovateľ v rámci tejto navrhovanej činnosti	splnené	Mechanicky pevný a environmentálne stabilný inertný vitrifikát (vitrifikovaná troska), ktorý je produktom spoločnosti Advanced Plasma Power je registrovaným výrobkom pod označením Plasmarok®. Plasmarok vhodne demonštruje, že na trhu je značný dopyt po takomto produkte získanom zhodnocovaním odpadov, bol testovaný a vyhovuje požiadavkám štandardu BS EN 13242:2002 pre použitie ako konštrukčný materiál v stavebníctve. Plasmarok vyhovuje kritériám nezávislého testu vylúhovateľnosti podľa štandardu BS EN12457. Vitrifikát je tiež možné použiť na výrobu minerálnej vlny (pozri kapitola B.II.3.3).
2.2.9. Vyhodnotiť súlad navrhovanej činnosti so závermi o najlepších dostupných technikách, prípadne referenčných dokumentov pre BAT.	splnené	Súlad navrhovanej činnosti s BAT je súčasťou emisno-technologickej štúdie. Diskutované tiež v kapitole B.II.1.
2.2.10. Vypracovať hlukovú štúdiu zohľadňujúcu dopad hluku z dopravy (prejazdy ťažkých nákladných vozidiel so vstupnou surovinou a výstupnými produktami) na obytné územia a rodinné domy dotknutých obcí, cez ktoré je plánované trasovanie dopravy, vypracovanú odborne spôsobilou osobou podľa zákona č. 355/2007 Z. z. o	splnené	Hluková štúdia je v kompletnom znení k dispozícii v prílohe tejto správy o hodnotení. Kľúčové časti sú diskutované v kapitole B.II.4 a C.III.1.2.

Podmienka rozsahu hodnotenia	Stav plnenia	Komentár
ochrane, podpore a rozvoji verejného zdravia a o zmene a doplnení niektorých zákonov.		
2.2.11. Preukázať technickú možnosť plnenia požiadaviek na kvalitu druhotného paliva - syntézneho plynu podľa § 6b Vyhlášky MŽP SR č. 228/2014, ktorou sa ustanovujú požiadavky na kvalitu palív a vedenie prevádzkovej evidencie o palivách v znení vyhlášky č. 367/2015 Z. z..	splnené	Technickú možnosť plnenia požiadaviek na kvalitu druhotného paliva v rámci navrhovanej činnosti konštatuje v odbornej emisno-technologickej štúdii Ing. Vladimír Hlaváč, CSc., ktorý je konzultantom MŽP SR pre oblasť ochrany ovzdušia. V rámci príloh k tejto správe o hodnotení je tiež k dispozícii sprievodný dokument s názvom „Plynná frakcia z procesu splyňovania odpadov, Technická schopnosť plnenia požiadaviek na kvalitu plynného druhotného paliva“. Údaje z tohto dokumentu sú tiež diskutované v kap. B.II.1.
2.2.12. Predložiť relevantné dostupné informácie ku ktorejkoľvek z citovaných referencií (str. 21-23 zámeru), najmä analýzy syntézneho plynu pred a po čistení, analýzy vitrifikovaej trosky a merania emisií ideálne doplnené o analýzy vstupného odpadu.	splnené	Požadované informácie sú k dispozícii v kapitolách A.II.9 (resp. A.II.9.6 a A.II.9.7) a B.II.3.3.
2.2.13. Uviesť údaje o predpokladaných druhoch a množstvách emisií znečisťujúcich látok.	splnené	Údaje o množstvách a druhoch emisií zo spaľovania syntézneho plynu z referenčných zariadení tohto typu sú k dispozícii v kapitole A.II.9.7. Množstvá emisií z vlastného riešeného technologického zariadenia sú diskutované v emisno-technologickej štúdii a v kapitole B.II.1.
2.2.14. Predložiť imisno-prenosovú štúdiu k navrhovanej činnosti vypracovaný oprávnenou osobou podľa zákona č. 137/2010 Z. z. o ovzduší v znení neskorších predpisov - posúdiť vplyv navrhovanej činnosti na imisnú situáciu v okolí navrhovanej činnosti.	splnené	Imisno-prenosová štúdia je v kompletnom znení k dispozícii v prílohe tejto správy o hodnotení. Kľúčové časti sú diskutované v kapitole C.III.1.5.
2.2.15. Predložiť emisno-technologickú štúdiu k navrhovanej činnosti vypracovanú oprávnenou osobou podľa zákona č. 137/2010 Z. z. o ovzduší v znení neskorších predpisov.	splnené	Emisno-technologická štúdia je v kompletnom znení k dispozícii v prílohe tejto správy o hodnotení. Kľúčové časti sú diskutované v kapitole B.II.1 a C.III.4.
2.2.16. Vypracovať dopravno-kapacitné posúdenie dopravnej záťaže pri navážaní vstupnej suroviny v synergii s existujúcim dopravným zaťažením komunikácií. V rámci tohto posúdenia vypracovať	splnené	Dopravno-kapacitné posúdenie je v kompletnom znení k dispozícii v prílohe tejto správy o hodnotení.

Podmienka rozsahu hodnotenia	Stav plnenia	Komentár
zvozovú štúdiu, ktorá by presnejšie určila trasy prejazdov a počty zvozových vozidiel cez všetky dotknuté obce.		Kľúčové časti sú diskutované v kapitole B.I.5 a C.III.1.4.
2.2.17. Uviesť ako sa bude nakladať s komunálnym odpadom a kde sa bude zhromažďovať v prípade, ak zariadenie bude mimo prevádzky, z dôvodu plánovaného odstavenia, neočakávanej poruchy alebo pre pretrvávajúce technické problémy s prevádzkou (napr. nedosahovanie emisných limitov alebo nevyhovujúca kvalita vitrifikátu).	splnené	Uvedené je diskutované v rámci kapitoly A.II.9. V prípade takéhoto stavu, bude mať prevádzkovateľ pre takýto účel uzavreté recipročné zmluvy s inými subjektmi/zariadeniami s oprávnením na nakladenie s takýmto druhom odpadu, ktoré prevezmú všetky dodávky odpadu v čase výpadku a zabezpečia ich environmentálne prijateľné zhodnotenie alebo zneškodnenie v súlade s platnými predpismi.
2.2.18. Uviesť ako sa bude nakladať so vzniknutým vitrifikátom v prípade, ak nebude spĺňať parametre pre udelenie príslušných certifikátov „hodnotného materiálu“.	splnené	Uvedené je diskutované v rámci kapitoly B.II.3. V prípade, že by vitrifikát nespĺňal požadované parametre pre udelenie príslušných certifikátov (vzhľadom na princípy plazmového procesu ide o málo pravdepodobný stav) bude tento v súlade s vyhláškou č. 365/2015 Z. z. kategorizovaný ako odpad kat. č.19 04 01 alebo 19 01 99.
2.2.19. Vyhodnotiť potenciálny zápach z prevádzky, a vyhodnotiť aký bude mať vplyv na dotknuté obyvateľstvo	splnené	Diskutované v kapitole B.II.6 a C.III.1.3. Zápach z prevádzky nebude unikať do okolitého prostredia, nakoľko celý systém spracovania odpadu je uzatvorený, uvažovať možno len s fugitívnymi emisiami zo skladovania a manipulácie so vstupnými odpadmi. Vstupný sklad odpadových materiálov bude realizovaný ako podtlakový s recykláciou vzdušniny cez adsorpčné filtre s obsahom aktívneho uhlia.
2.2.20. Uviesť spôsob eliminácie zápachu (resp. navrhnúť opatrenia na eliminácie zápachu) zo vstupného materiálu (dovezeného komunálneho odpadu).	splnené	Rovnako ako v prípade bodu 2.2.19 vyššie je toto diskutované v kapitolách B.II.6 a C.III.1.3. Základným opatrením prot úniku zápachu je uzatvorenosť systému spracovávania odpadov a tiež priestoru skladu odpadov, ktorý bude zabezpečovať mierny podtlak oproti vonkajšiemu prostrediu, čím sa zamedzí úniku zapáchajúcich látok do okolia prevádzky. Odpadová vzdušnina bude

Podmienka rozsahu hodnotenia	Stav plnenia	Komentár
		navyše zo skladu vedená cez adsorpčné filtre s obsahom aktívneho uhlia. Dopravné vozidlá privážajúce odpad budú uzavreté. Zvýšená pozornosť bude tiež venovaná zabezpečeniu pravidelného čistenia prepravných vozidiel. Vozidlo po vstupe do areálu budúcej prevádzky bude nasmerované do objektu vykladacej (príjmovej) haly, ktorá bude disponovať uzatvárateľnou bránou/bránami. Odpad sa z prepravného vozidla bude do výsypiek vykladať len pri uzavretej bráne/bránach.
2.2.21. Uviesť spôsob spracovania odpadu z čistenia syntézneho plynu.	splnené	Odpady z čistenia syntézneho plynu, ktoré sú uvedené v zozname produkovaných odpadov z prevádzky (kapitola B.II.3.2) sú vhodné pre spätnú aplikáciu a zhodnotenie v rámci vlastného technologického procesu plazmového splyňovania. Výnimkou budú filtre s aktívnym uhlím pre odstraňovanie Hg, ktoré sa budú odovzádvať oprávnenému subjektu k regenerácii.
2.2.22. Doplniť výkonové parametre spaľovacej turbíny.	splnené	Diskutované v časti „Predpokladané parametre technologického zariadenia“ v rámci kapitoly A.II.9.
2.2.23. Aktualizovať základné informácie o súčasnom stave životného prostredia dotknutého územia.	splnené	Uvedené informácie boli primerane aktualizované.
2.2.24. V kapitole II. Charakteristika súčasného stavu životného prostredia dotknutého územia, v bode 19 vyhodnotiť najmä súlad navrhovanej činnosti s konkrétnym územným plánom obce Selice.	splnené	Navrhovaná činnosť bola podrobne posúdená z hľadiska súladu s aktuálnym územným plánom obce Selice.
2.2.25. V kapitole III. Hodnotenie predpokladaných vplyvov navrhovanej činnosti na životné prostredie vrátane zdravia a odhad ich významnosti, v bode. 11. sa zmerať okrem iného aj na vyhodnotenie vplyvu navrhovanej činnosti na poľnohospodársku výrobu v dotknutom území.	splnené	Uvedená požiadavka bola v rámci spracovania správy o hodnotení akceptovaná a v rámci hodnotenia jej vplyvov je uvedený aj vplyv na okolitú poľnohospodársku pôdu. Tento je relevantné vyhodnotiť predovšetkým prostredníctvom očakávaných imisných koncentrácií ako depozície znečisťujúcich látok emitovaných z riešeného zariadenia a ich porovnaním s určenými imisnými limitmi pre

Podmienka rozsahu hodnotenia	Stav plnenia	Komentár
		ochranu vegetácie, ktoré sú uvedené vo vyhl. 244/2016 Z. z.. Limitné hodnoty pre ochranu vegetácie sú dodržané aj pri uvažovaní najnepriaznivejšieho stavu (režim spaľovne odpadov).
2.2.26. Vysvetliť ako bude koks vstupovať do procesu a ako sa s ním bude nakladať, prípadne odkiaľ bude zabezpečený.	splnené	Podrobne diskutované v kapitole A.II.9.5, časti „Opis technologického procesu navrhovanej prevádzky“.
2.2.27. Posúdiť vplyv navrhovanej činnosti na zdravie obyvateľstva okolitých osídlení (vypracovať HIA).	splnené	Štúdia HIA je v kompletnom znení k dispozícii v prílohe tejto správy o hodnotení. Kľúčové časti sú diskutované v kapitole C.III.1.6.
2.2.28. Pri príprave správy o hodnotení činnosti brať do úvahy pripomienky a požiadavky uvedené v stanoviskách doručených k zámeru	splnené	Všetky relevantné pripomienky a požiadavky doručené v stanoviskách k zámeru činnosti boli pri spracovávaní správy o hodnotení zohľadnené.
2.2.29. V bode X. Správy o hodnotení okrem zhrnutia navrhovanej činnosti a jej vplyvov na životné prostredie sa vyjadriť ku všetkým pripomienkam doručeným k zámeru, prípadne k určenému rozsahu hodnotenia (od orgánov štátnej správy a samosprávy ako aj účastníkov konania) a v prehľadnej forme vyhodnotiť splnenie všetkých požiadaviek a odporúčaní zo stanovísk doručených k zámeru, prípadne k určenému rozsahu hodnotenia, resp. odôvodniť ich nesplnenie.	splnené	Zhrnutie navrhovanej činnosti je k dispozícii v samostatnej textovej prílohe k tejto správe o hodnotení. Vyhodnotenie plnenia požiadaviek a odporúčaní zo stanovísk doručených k zámeru je rovnako k dispozícii v samostatnej textovej prílohe. Vyhodnotenie plnenia rozsahu hodnotenia je vykonané v tejto tabuľke v rámci správy hodnotení (Tab. 1).

A ZÁKLADNÉ ÚDAJE

A.I. Základné údaje o navrhovateľovi

A.I.1 Názov

SPV DÁLOVCE s.r.o.

A.I.2 Identifikačné číslo

45 615 756

A.I.3 Sídlo

Popradská 71,
Bratislava - mestská časť Podunajské Biskupice, 821 06

A.I.4 Meno, priezvisko, adresa, telefónne číslo a iné kontaktné údaje oprávneného zástupcu navrhovateľa

SPV DÁLOVCE s.r.o.
Mgr. Mariana HRACHALOVÁ
Popradská ul. č. 71, 821 06 Bratislava
Tel: +421 917 710 773
e-mail: spv.dalovce@gmail.com; www.plasma.sk

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

Za navrhovateľa:
SPV DÁLOVCE s.r.o., Popradská ul. č. 71, 821 06 Bratislava
Mgr. Mariana HRACHALOVÁ
Tel: +421 917 710 773
e-mail: spv.dalovce@gmail.com

Za spracovateľa:
INECO, s.r.o., Mladých budovateľov 2, 974 11 Banská Bystrica
Ing. Juraj MUSIL, PhD.
+421 905 481 951
ineco.bb@gmail.com

A.II. Základné údaje o navrhovanej činnosti

A.II.1 Názov

Zariadenie na vysokoteplotné zhodnotenie komunálneho odpadu plazmovou technológiou v lokalite Selice (v ďalšom texte ako „Zariadenie na plazmové splyňovanie komunálneho odpadu“).

A.II.2 Účel

Účelom posudzovanej činnosti je vybudovanie Zariadenia na splyňovanie komunálneho odpadu s asistenciou plazmy. ktorého primárnym výstupom bude syntézny plyn a bude tiež dochádzať k produkcii tuhého vitrifikovaného zvyškového produktu v podobe inertnej trosky. Výstupný produkt bude produkovaný z vybraných druhov zhodnotiteľných odpadov kategórie „O“, primárne v podobe komunálneho odpadu a tuhého alternatívneho paliva (v ďalšom texte ako „TAP“) vo forme RDF (z angl. Refuse Derived Fuel) vzniknutého spracovaním prevažne komunálneho odpadu bez obsahu nebezpečných látok za účelom zvýšenia jeho energetickej výťažnosti. Primárne sa v počiatočnej fáze prevádzky bude ako vstupná surovina využívať komunálny odpad a ako doplnok uvedené TAP. S rozvojom prvotného spracovania odpadu (triedenie) je predpoklad, že podiel vytriedeného odpadu sa bude zvyšovať a preto sa výhľadovo do budúcnosti uvažuje s rovnakým pomerom týchto dvoch surovín pre proces plazmového splyňovania.

Vyvíjaný plynný produkt bude použitý pre spaľovanie v plynovej turbíne prevádzky za účelom výroby elektrickej energie distribuovanej do verejnej elektrickej siete a tepla, ktoré bude tiež možné odovzdávať zmluvným odberateľom. Uvažovaná produkcia elektrickej energie by mala dosiahnuť úroveň cca 24,1 MW (pri uvažovaní jednej spaľovacej a dvojice parných turbín) za prevádzkovú hodinu zariadenia. Čistý energetický zisk pri odrátaní vlastných nárokov riešenej technológie predstavuje približne 20 MW. Výhodou tejto technológie je predovšetkým eliminácia významného množstva odpadov v súčasnosti zneškodňovaných skládkovaním za súčasného využitia energetického potenciálu týchto materiálov, čím sa dosahujú ciele stanovené hierarchiou odpadového hospodárstva. Prevádzka bude vytvárať len minimálne množstvo odpadových látok, pričom v tuhom skupenstve sa nebudú vyskytovať žiadne odpadové látky, odpadová voda sa bude čistiť priamo na mieste a následne opakovane používať v procese prevádzky a odpadové plyny budú prečisťované a vypúšťané do ovzdušia v súlade so zákonom.

Navrhované zariadenie pozostáva zo súboru technologických celkov, ktoré sú usporiadané podľa vopred určených parametrov spĺňajúcich bezpečnostné normy a aj náročné kritéria limitov daných environmentálnymi predpismi.

Na zabezpečenie uvažovaného energetického zisku prevádzky bude podľa súčasných predpokladov projektu potrebných 60 000 až 100 000 t zhodnocovaného komunálneho odpadu ročne v závislosti od kvality (výhrevnosti) tohto materiálu, ktorá je do istej miery variabilná a závisí od viacerých faktorov.

Tuhým zvyškovým produktom procesu je tzv. vitrifikát (troska, ktorá sa odpichuje z reaktorovej časti technologického zariadenia), ktorý bude vznikať v množstve predstavujúcom asi 24 % hm. vstupných odpadov. Charakteristický je nevylúhovateľnosťou s mechanickými vlastnosťami lepšími ako majú prírodné materiály typu bazalt a granit.

A.II.3 Užívateľ

Užívateľom zariadenia bude spoločnosť SPV DÁLOVCE s.r.o.

A.II.4 Charakter navrhovanej činnosti

Navrhovaná činnosť predstavuje v zmysle zákona č. 24/2006 Z. z. o posudzovaní vplyvov na životné prostredie a o zmene a doplnení niektorých zákonov v dotknutom prostredí **novú činnosť**.

Prevádzka bude slúžiť pre kombinovanú výrobu elektrickej energie a tepla procesom plazmového splyňovania záujmového sortimentu vstupných surovín (odpadov) a následnom prečistení a spaľovaní vzniknutého plynu s predpokladanou kvalitou plynného druhotného paliva pomocou plynovej turbíny. V prípade, ak by produkovaný plyn nedosahoval kvalitu plynného druhotného paliva (bude overené v skúšobnej prevádzke), pôjde o spaľovanie tohto plynu ako odpadu. Z uvedeného dôvodu navrhovaná činnosť podľa Prílohy č. 8 k zákonu č. 24/2006 Z. z. spadá pod nasledujúce kategorizácie:

Tabuľka č. 9: „Infraštruktúra“

- ***Položka č. 8 Zariadenie na zhodnocovanie odpadov tepelnými postupmi – časť A (povinné hodnotenie) – bez limitu***

a

Tabuľka č. 9: „Infraštruktúra“

- ***Položka č. 5 Zneškodňovanie alebo zhodnocovanie ostatných odpadov v spaľovniach a zariadeniach na spoluspaľovanie odpadov (povinné hodnotenie) – bez limitu***

A.II.5 Umiestnenie

Kraj:	Nitriansky
Okres:	Šaľa
Obec:	Selice
Katastrálne územie:	Selice
Parcelné číslo:	pozri zoznam nižšie

Zoznam dotknutých pozemkov (parcelačných čísel):

- ***Parcely registra C:***
  2105/2, 2122/25, 2126/2, 2127/2, 2128/2

- ***Parcely registra E:***
  2123/2, 2123/3, 2123/4, 2123/5, 2123/301, 2123/401
  2124/300, 2124/400, 2124/500
  2125/300, 2125/400, 2125/500
  2127/300, 2127/400, 2127/500
  2128
  2129/2, 2129/4, 2129/301, 2129/303, 2129/401, 2129/403, 2129/501, 2129/503
  2130/300, 2130/400, 2130/500
  2131/300, 2131/400, 2131/500
  2132/300, 2132/400, 2132/500

Charakterizácia výmery, druhu a umiestnenia týchto pozemkov je dokumentované v nasledujúcej tabuľke:

Tab. 2 Charakterizácia dotknutých pozemkov

Pozemok	Výmera pozemku [m^2]	Druh pozemku	Umiestnenie pozemku
Parcely registra C			
2105/2	23635	Orná pôda	mimo zastavaného územia obce
2122/25	11258	Zastavaná plocha a nádvorie	mimo zastavaného územia obce
2126/2	512	Zastavaná plocha a nádvorie	mimo zastavaného územia obce
2127/2	666	Lesný pozemok	mimo zastavaného územia obce
2128/2	1471	Vodná plocha	mimo zastavaného územia obce
Parcely registra E			
2123/2	439	Orná pôda	mimo zastavaného územia obce
2123/3	442	Orná pôda	mimo zastavaného územia obce
2123/4	439	Orná pôda	mimo zastavaného územia obce
2123/5	439	Orná pôda	mimo zastavaného územia obce
2123/301	38	Orná pôda	mimo zastavaného územia obce
2123/401	317	Orná pôda	mimo zastavaného územia obce
2124/300	204	Orná pôda	mimo zastavaného územia obce
2124/400	10809	Orná pôda	mimo zastavaného územia obce
2124/500	453	Orná pôda	mimo zastavaného územia obce
2125/300	122	Orná pôda	mimo zastavaného územia obce
2125/400	6131	Orná pôda	mimo zastavaného územia obce
2125/500	257	Orná pôda	mimo zastavaného územia obce
2127/300	60	Orná pôda	mimo zastavaného územia obce
2127/400	3075	Orná pôda	mimo zastavaného územia obce
2127/500	120	Orná pôda	mimo zastavaného územia obce
2128	3251	Orná pôda	mimo zastavaného územia obce
2129/2	4395	Orná pôda	mimo zastavaného územia obce

Pozemok	Výmera pozemku [m^2]	Druh pozemku	Umiestnenie pozemku
2129/4	4399	Orná pôda	mimo zastavaného územia obce
2129/301	84	Orná pôda	mimo zastavaného územia obce
2129/303	91	Orná pôda	mimo zastavaného územia obce
2129/401	4154	Orná pôda	mimo zastavaného územia obce
2129/403	4139	Orná pôda	mimo zastavaného územia obce
2129/501	157	Orná pôda	mimo zastavaného územia obce
2129/503	165	Orná pôda	mimo zastavaného územia obce
2130/300	2631	Orná pôda	mimo zastavaného územia obce
2130/400	6256	Orná pôda	mimo zastavaného územia obce
2130/500	338	Orná pôda	mimo zastavaného územia obce
2131/300	106	Orná pôda	mimo zastavaného územia obce
2131/400	4328	Orná pôda	mimo zastavaného územia obce
2131/500	166	Orná pôda	mimo zastavaného územia obce
2132/300	118	Orná pôda	mimo zastavaného územia obce
2132/400	4364	Orná pôda	mimo zastavaného územia obce
2132/500	183	Orná pôda	mimo zastavaného územia obce

Predmetná lokalita sa nachádza v juhozápadnej časti katastra obce Selice. Obec je z pohľadu dostupnosti záujmových odpadov vhodne lokalizovaná v blízkosti hranice medzi Nitrianskym a Trnavským krajom. Vzhľadom na údaje uvedené v Tab. 2 bude plánované zariadenie umiestnené na pozemkoch, ktoré bolo v minulosti využívané ako poľnohospodárske družstvo, kde je dostatok spevnených plôch na výstavbu, niektoré pozemky sú v súčasnosti evidované ako orná pôda. Rovnako pozemky v okolí navrhovaného umiestnenia tejto činnosti sú prevažne využívané pre účely poľnohospodárskej produkcie. Všetky tieto pozemky sú lokalizované mimo zastavaného územia obce Selice.

Východne od hranice areálu budúcej prevádzky na vysokoteplotné zhodnocovanie komunálneho odpadu sa nachádza Vodné dielo Selice, resp. samotné koryto vodného toku rieky Váh (odstupová vzdialenosť od približného priestorového stredu areálu budúcej prevádzky je cca 1,2 km východným smerom). Najmenšia vzdialenosť koryta vodného toku Váh od približného priestorového stredu areálu budúcej prevádzky je cca 850 m).

V priamom dotyku so západnou hranicou budúceho areálu je vedená cestná komunikácia II. triedy č. 573. Lokalita je dobre dopravne dostupná, nakoľko sa v súvislosti s dovozom odpadov a ďalších vstupných surovín do plánovaného zariadenia naskytuje hneď niekoľko možných trasovaní:

- Mesto Šaľa, resp. cestná komunikácia č. 75 sú vzdialené asi 11 km;
- Dopravná vzdialenosť k mestu Nitra predstavuje asi 34 km, po ceste č. 75 a č. 562 (trasa: Šaľa – Trnovec nad Váhom – Cabaj-Čápor – Nitra);
- Mesto Dunajská Streda je vzdialené asi 32 km (trasa: Kráľov Brod – Trstice – Trhová Hradská – Dunajská Streda);
- Mesto Nové Zámky je vzdialené asi 44 km (trasa: Vlčany – Kolárovo – Nové Zámky);

- Vzdialenosť k diaľničnému privádzaču D1 pri obci Šoporňa je asi 25 km.

K uvedenému tiež dopĺňame prehľad jestvujúcich prevádzok skládok odpadov situovaných v blízkosti záujmovej lokality, vrátane údajov o predpokladanom termíne ukončenia činnosti týchto prevádzok na zneškodňovanie odpadov. Z uvedených údajov je zrejmé, že v horizonte niekoľkých rokov bude ukončená činnosť viacerých zariadení skládok odpadov v okolí plánovaného umiestnenia posudzovanej činnosti a táto skutočnosť vyžaduje už v súčasnej fáze hľadenie vhodnej alternatívy pre budúce nakladanie s odpadmi.

Tab. 3 Skládky odpadov v blízkosti záujmovej lokality[1]

Obec (názov skládky)	Okres	Trieda	Prevádzkovateľ	Sídlo	Ukončenie činnosti
Neded (STKO N-14 Neded)	Šaľa	NNO	STKO N-14 a.s	Hlavná 844, 925 85 Neded	2020
Čierna voda (Pieskové Duny)	Galanta	NNO	Odpadová s.r.o.	Riečna 4, 811 02 Bratislava	2019
Pusté Sady	Galanta	NNO	KOMPLEX-odpadová spoločnosť, s.r.o	P.O.BOX B/19, 926 01 Sereď, Pusté Sady 131, 925 54	2030
Dolný Bar	Dunajská Streda	NNO	FCC Slovensko, s.r.o	Bratislavská 18, 900 51 Zohor	2041
Bušlak	Dunajská Streda	NNO	PURA s.r.o	Kračanská 785/41, 929 01 Dunajská Streda	neuvádza sa
Trnava - Zavar	Trnava	NNO	FCC Trnava s.r.o.	Priemyselná 5, 917 01 Trnava	2026
Iža (Bokroš)	Komárno	NNO	REKO RECYCLING spol. s r.o.	Bokroš 5, 946 39 Iža	2042
Veľké Kosihy	Komárno	NNO	Komunálna spoločnosť, s.r.o.	Hlavná 125, 946 21 Veľké Kosihy	2026
Bajtava	Nové Zámky	NNO	Obec Bajtava	Bajtava č. 86, 943 65 Bajtava	2030
Nána (Nový Dvor)	Nové Zámky	NNO	EKOREAL s.r.o	Nový Dvor, 943 60 Nána	2039

Pozn.:
NNO – skládka odpadov pre nie nebezpečný odpad

[1] https://www.odpady-portal.sk/Dokument/100285/skladky-odpadov.aspx

A.II.6 Prehľadná situácia umiestnenia navrhovanej činnosti

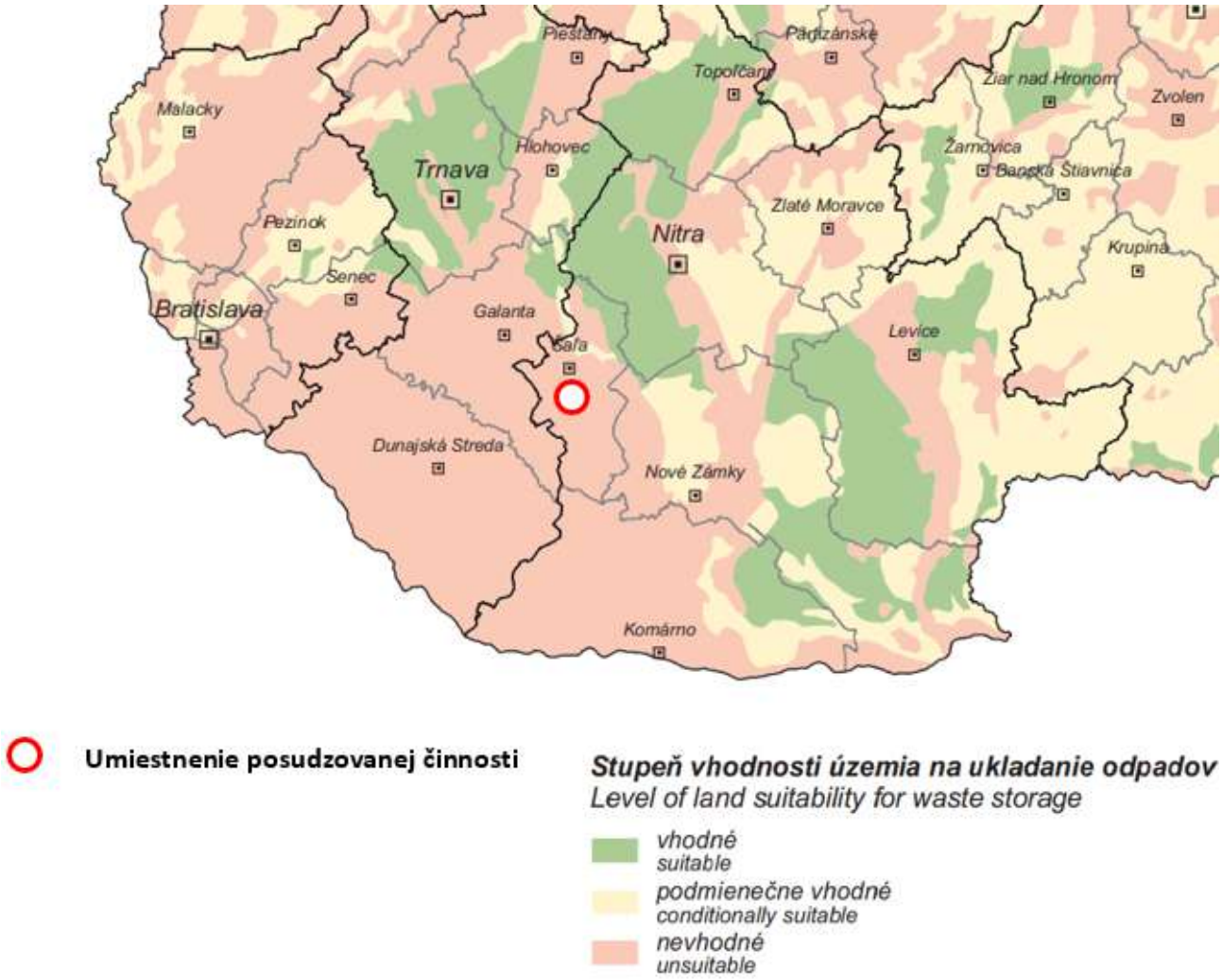
Pozri mapové prílohy k tejto správe o hodnotení.

A.II.7 Dôvod umiestnenia v danej lokalite

Produkcia komunálneho odpadu, resp. odpadu ako takého je v Slovenskej republike stále veľmi vysoká. Celkovo v rámci EÚ vzrastá množstvo komunálneho odpadu, ktorý sa recykluje (napr. v dôsledku zavádzania separovaného zberu), pričom vo všeobecnosti množstvo odpadu zneškodňovaného na skládkach klesá. Recyklácia, prípadne iný spôsob zhodnocovania odpadov na území Slovenskej republiky však ešte stále zaostáva za ostatnými krajinami EÚ. Typickým príkladom je aj lokalita, v ktorej je plánovaná prevádzka Zariadenia na plazmové splyňovanie komunálneho odpadu umiestnená. Jedným z dlhodobých cieľov odpadového hospodárstva je zvyšovanie podielu ekologicky zhodnocovaných odpadov a postupné znižovanie podielu odpadov zneškodňovaných napríklad skládkovaním. V Nitrianskom kraji, resp. v Trnavskom kraji (nakoľko prevádzka bude situovaná v tesnej blízkosti hranice medzi Nitrianskym a Trnavským krajom, pričom netreba vylúčiť ani zabezpečenie vstupných surovín pre riešenú prevádzku aj z iných krajov v prípade, že toto bude z hľadiska logistiky dopravy a ekonomických parametrov rentabilné) sa tento cieľ darí napĺňať v len veľmi obmedzenej miere. Údaje z roku 2017 (zdroj: Čiastkový monitorovací systém – Odpady – ďalej ako „ČMS Odpady“[2]) hovoria, že v Nitrianskom kraji z celkového množstva približne 800 000 ton odpadov bolo energeticky zhodnotených len približne 36 000 ton (4,5 %), oproti tomu až 270 000 ton (34 %) bolo zneškodnených skládkovaním. V Trnavskom kraji je situácia podobná, z celkového množstva približne 800 000 ton odpadov bolo energeticky zhodnotených len 1 400 ton (0,18 %), a asi 290 000 ton (36 %) bolo zneškodnených skládkovaním. Rovnaký trend možno sledovať aj na celoštátnej úrovni kedy bolo v r. 2017 vyprodukovaných niečo vyše 12 mil. ton odpadov a len asi 740 000 ton z tohto množstva odpadu bolo energeticky zhodnotených (tzn. cca 6 %) a zneškodnených odpadov skládkovaním bolo v tomto roku asi 3 800 000 ton (31 %).

Skládkovanie, aj napriek avizovanej snahe o riešenie súčasnej situácie a záväzkov SR ako člena EÚ, predstavuje naďalej primárny spôsob nakladania s odpadmi v SR. Posudzovaná činnosť preto vo výraznej miere prispeje k plneniu cieľov stanovených v oblasti nakladania s odpadmi a to zhodnotením signifikantného množstva záujmových druhov odpadov, ktoré by inak bolo potrebné zneškodňovať skládkovaním.

[2] http://cms.enviroportal.sk/odpady/verejne-informacie.php



Obr. 1 Vhodnosť územia pre skládkovanie odpadov[3]

V zmysle údajov v Tab. 3 je zrejmé, že v okolí umiestnenia posudzovanej činnosti (okruh zhruba 40 km) je situovaných viacero jestvujúcich prevádzok skládok odpadov, ktoré o niekoľko rokov vyčerpajú svoju disponibilnú kapacitu a už v tejto chvíli je potrebné hľadať iné vhodné alternatívy pre nakladanie s odpadmi po uzavretí týchto prevádzok skládok odpadov. Jednou z možností je práve využitie odpadu pre získanie energie, ktorá je v odpadovom materiály obsiahnutá za súčasného riešenia spôsobu nakladania s týmto odpadom, čo poskytuje posudzovaná činnosť. Navyše podľa údajov SAŽP zostavených na základe Atlasu krajiny SR (Obr. 1), ktoré poskytujú informácie o stupni vhodnosti nakladania s odpadom na území SR je zrejmé, že v tomto regióne nie je vhodné prevádzkovať skládky odpadov. Uvedené súvisí predovšetkým s lokalizáciou významných zdrojov pitnej vody v tomto území.

Zneškodňovanie odpadov skládkovaním je na tomto území nevhodné, nakoľko teleso skládky odpadov je v úzkom kontakte s horninovým prostredím a s podzemnými vodami, ktoré by

[3] https://www.enviroportal.sk/uploads/2011/09/article/environmentalna-regionali/ODPADY_WASTE2010.pdf

v prípade zlyhania tesniaceho systému skládky odpadov mohli byť kontaminované znečisťujúcimi látkami. Posudzovaná činnosť ponúka efektívne riešenie ako znížiť množstvo komunálneho odpadu ukladaného na skládky odpadov v regióne a súčasne využiť energetický potenciál tohto odpadu za účelom výroby elektrickej energie a tepla, ktoré možno distribuovať do verejnej siete.

Obec Selice svojou výhodnou polohou a dobrým napojením na významné cestné komunikácie predstavuje ideálne územie na umiestnenie navrhovanej technológie. Ďalším významným vplyvom bude vytvorenie predpokladaných 100 nových priamych pracovných miest.

A.II.8 Termín začatia a skončenia výstavby a prevádzky navrhovanej činnosti

Doba výstavby:	po ukončení procesu EIA a získaní príslušných povolení
Začatie výstavby:	v závislosti od ukončenia EIA a získania stavebného povolenia
Ukončenie výstavby:	cca 21 – 24 mesiacov
Skúšobná prevádzka:	6 – 12 mesiacov

A.II.9 Popis technického a technologického riešenia

Plánované Zariadenie na plazmové splyňovanie komunálneho odpadu bude tvorené stavebnou a technologickou časťou. Stavebná časť je tvorená súborom stavebných objektov (prevažne haly), v ktorých budú inštalované jednotlivé komponenty prevádzky. Technologická časť bude zabezpečená dodávateľsky výrobcom, resp. výrobcami zariadení, ktorí poskytnú potrebnú dokumentáciu a certifikáty.

A.II.9.1 Urbanistické a architektonické riešenie zámeru

Zariadenie plazmové splyňovanie komunálneho odpadu sa skladá z nasledovných stavebných objektov, inžinierskych objektov a prevádzkových súborov (uvedené objekty budú bližšie riešené a dimenzované až v etape projektovej dokumentácie):

Stavebné objekty:

SO 01 Vykladacia hala
SO 02 Medzisklad a úprava vstupnej suroviny
SO 03 Hala plazmového splyňovania
SO 04 Plynová turbína s generátorom
SO 05 Hala parnej turbíny
SO 06 Teplovodná výmenníková stanica
SO 07 Kondenzátor pary a výroba demineralizovanej vody
SO 08 Elektrorozvodňa
SO 09 Výroba kyslíka, dusíka a tlakového vzduchu
SO 10 Úprava procesnej vody

SO 11 Čerpacia stanica procesnej vody
SO 12 Vodojem
SO 13 Komín
SO 14 Vrátnica
SO 15 Administratívna budova
SO 16 Oplotenie a reklamné pútače

Inžinierske objekty:
IO 01 Úpravy na verejných komunikáciách
IO 02 Vnútro areálové komunikácie, spevnené plochy a parkoviská
IO 03 Prípojka vodovodu
IO 04 Vnútro areálové rozvody vodovodu
IO 05 Vnútro areálový požiarny vodovod
IO 06 Prípojka kanalizácie
IO 07 Vnútro-areálový rozvod kanalizácie, ORL, lapač tukov
IO 08 Odvod neznečistenej dažďovej vody, vsakovacie objekty
IO 09 Prípojka VN
IO 10 Káblový rozvod NN
IO 11 Areálové osvetlenie
IO 12 Telefónny kábel, Optické káble
IO 13 Sadové úpravy

Prevádzkové súbory:
PS 01 Elektrická zabezpečovacia signalizácia (EZS), Uzavretý televízny okruh (UTO), Elektrická požiarna signalizácia (EPS),Požiarny evakuačný rozhlas (PER)
PS 02 Building management system (BMS)
PS 03 Kotolňa –výmenníková stanica pre vnútro-objektové kúrenie
PS 04 Technologické vybavenie trafostanice a rozvodne VN

A.II.9.2 Stavebné objekty

SO 01 Vykladacia plocha – príjmová násypová hala

Objekt má podľa súčasných predpokladov pôdorysné rozmery 20,0 m x 30,0 m a výšku cca 10,0 m. Plocha objektu predstavuje 600,0 m^2 a využiteľný objem (skladovacia kapacita) bude zodpovedať úrovni asi 2 500 m^3. Tento objekt bude slúžiť k manipulácii zberných vozov s odpadom. Objekt disponuje uzavretou príjmovou násypovou halou, kde sa bude odpad z vozidiel prekladať do určených výsypiek na odpad. Príjmová násypová hala bude dostupná vstupnými priemyselnými automatickými bránami a je zabezpečená proti úniku zápachu. V príjmovej násypke bude vykonávaná aj homogenizácia odpadov.

Počas prevádzky bude z priestoru výsypiek na odpady odsávaný vzduch ventilátorom primárneho vzduchu, ktorým bude v násypovej hale udržiavaný mierny podtlak. Tým sa zamedzí šíreniu zápachu do okolia. V prípade akéhokoľvek odstavenia vysokoteplotnej jednotky bude násypová hala odvetrávaná prirodzeným ťahom komínov, ktoré sú spojené s priestorom násypiek potrubím, vybaveným diaľkovo ovládanou klapkou. Odťahovaný vzduch bude filtrovaný pomocou uhlíkových filtrov a následne vrátený do priestoru násypovej haly. Použitý uhlík bude po nasýtení použitý ako palivo v technologickom procese.

SO 02 Medzisklad a úprava vstupnej suroviny

Objekt medziskladu a úpravne vstupnej suroviny bude mať predpokladané rozmery 40,0 m x 80,0 m s výškou približne 15,0 m. V úpravni bude umiestnená násypka podávača plazmovej komory s dopravníkmi, odsávanie a čistenie vzduchu. Tu je zmesový komunálny odpad evidovaný pomocou automatizovaného systému vybaveného tenzometrickou váhou, ktorý odpad odváži a následne sa dopravuje do vstupného bunkru plazmovej komory. V medzisklade budú umiestnené rezervoáre aditív a dávkovacie zariadenia na ich primiešavanie k odpadu. Medzisklad bude podobne ako SO 01 udržiavaný v podtlakovom režime. Odťahovaný vzduch bude filtrovaný pomocou uhlíkových filtrov a následne vrátený do priestoru násypovej haly. Použitý uhlík bude následne použitý ako surovina v procese vlastnej prevádzky.

SO 03 Hala plazmového splyňovania

Ide o nadzemnú, jednopodlažnú temperovanú halu s predpokladanými rozmermi 55,0 m x 30,0 m a výškou asi 20,0 m. Tu budú umiestnené kľúčové zariadenia pre splyňovací proces, tzn.

- Reaktorová časť technologického zariadenia s príslušenstvom,
- Zariadenia na chladenie syntézneho plynu a výrobu vysokotlakej pary
- Zariadenie na odprášenie syntézneho plynu
- Systém na recykláciu odlúčeného hrubého prachu do splyňovača
- Konvekčný chladič na sekundárne chladenie syntézneho plynu a výrobu strednotlakej pary
- Mokrý elektrostatický odlučovač s dosušovaním odseparovaných čiastočiek s využitím odpadného tepla z vitrifikátu,.
- Systém na recykláciu odlúčeného jemného prachu do splyňovača
- Hydrolýzny reaktor na čistenie syntézneho plynu za pomoci reakcií COS $\rightarrow$ H_2S a HCN $\rightarrow NH_3$
- Lôžko s aktívnym uhlím impregnovaným sírou na odstránenie ortuti cez amalgám, kovových pár a karbonylov zo syntézneho plynu
- Zariadenie na vyrovnávanie tlaku syntézneho plynu s pomocným rezervoárom na zabezpečenie rovnomerného toku syntézneho plynu do turbíny na základe potreby satia turbíny

SO 04 Plynová turbína s generátorom

Plynová turbína sa bude nachádzať v nadzemnej, jednopodlažnej, temperovanej hale, ktorá bude mať predpokladané pôdorysné rozmery 30,0 m x 22,0 m a výšku cca 15,0 m. Tu bude umiestnená vlastná spaľovacia turbína so sacím filtrom a generátorom, nízkotlakový aj vysokotlakový kompresor spaľovacieho vzduchu a syntézneho plynu a systém primárneho a sekundárneho chladenia spalín plynovej turbíny s cieľom zabezpečiť potrebné teplo pre parný turbogenerátor 2.

SO 05 Hala parnej TG s generátorom pary

Nadzemná, jednopodlažná, temperovaná hala o predpokladaných pôdorysných rozmeroch 30,0 m x 25,0 m a výške cca 15,0 m, v ktorej budú umiestnené nasledujúce zariadenia:

- Strojovňa parného turbogenerátora č. 1 na produkciu elektrickej energie s príslušenstvom,
- Generátor pary č. 1 s príslušenstvom,
- Strojovňa parného turbogenerátora č. 2 na produkciu elektrickej energie s príslušenstvom,
- Generátor pary č. 2 s príslušenstvom,
- Tepelná úprava vody.

SO 06 Teplovodná výmenníková stanica

Nadzemná, jednopodlažná, temperovaná hala o predpokladaných pôdorysných rozmeroch 15,0 m x 15,0 m a výške cca 15,0 m. V tejto hale bude umiestnená teplovodná výmenníková stanica s potrebným príslušenstvom, ktorá bude využívať koncové teplo z parných turbín, syntézneho plynu a spaľovacej turbíny ako aj chladenia vitrifikátu na zabezpečenie teplovodnej výmenníkovej stanice. Technologická voda bude odovzdávať získané teplo sekundárnej chladiacej vode. Jej význam spočíva v tom, že nahrádza chladiace veže. Teplo zo sekundárnej chladiacej vody sa bude využívať na vykurovanie vlastných objektov, prípadne zmluvných zákazníkov. Nadbytočné teplo v lete sa využije na výrobu chladu resp. sa bude uskladňovať formou sezónnych uskladňovacích systémov na baze skupenského tepla, prípadne iné vhodné využitie.

SO 07 Kondenzátor pary a výroba demineralizovanej vody

Je nadzemná, jednopodlažná, temperovaná hala o predpokladaných pôdorysných rozmeroch 20,0 m x 20,0 m a výške cca 10,0 m. V objekte budú umiestnené zariadenia na výrobu demineralizovanej a deionizovanej vody (výroba redestilovanej vody) pre potreby plazmatrónov. Ďalej v objekte budú všetky potrebné zariadenia na kondenzáciu vody z oboch parných turbín) a primárne chladenie vody z trosky.

SO 08 Elektrorozvodňa NN/VN

Ide čiastočne o jedno a čiastočne o dvojpodlažný objekt o predpokladanom pôdorysnom rozmere a 25,0 m x 30,0 m a výške cca 10,0 m. Budú tu umiestnené aj zariadenia na meranie, pripojenie, rozvedenie a vyvedenie elektrického výkonu.

- Trafostanica

- Rozvodňa VN,
- Rozvodňa NN s príslušenstvom
- HRM (hlavné rozpojovacie miesto)

SO 09 Výroba kyslíka, dusíka a tlakového vzduchu

Súčasťou prevádzky je aj výroba technických plynov, pre ktorú je plánovaný jednopodlažný objekt o predpokladanom pôdorysnom rozmere 15,0 m x 30,0 m, výška 10,0 m. V tomto objekte budú umiestnené zariadenia na výrobu a rozvod O_2, N_2, Ar, CO_2 a stlačený vzduch a technické plyny. Technické plyny budú využívané pre vlastnú spotrebu, ako aj na komerčné účely.

SO 10 Úprava procesnej vody

Ide o technologické zariadenia umiestnené v nadzemnej, jednopodlažnej, temperovanej hale, ktorá bude mať predpokladané rozmery 15,0 m x 30,0 m a výšku cca 10,0 m. Tieto zariadenia budú určené na úpravu odpadovej procesnej vody. Tento objekt bude prepojený s objektom Čerpacej stanice procesnej vody (SO 11)

SO 11 Čerpacia stanica procesnej vody

Ide o technologické zariadenia umiestnené v nadzemnej, jednopodlažnej, temperovanej hale, ktorá bude mať predpokladané rozmery 15,0 m x 20,0 m a výšku cca 10,0 m. Objekt predstavuje samostatné zariadenia pre zásobovanie procesu technologickou vodou.

SO 12 Vodojem

Na voľnej ploche bude umiestnený vlastný vodojem – valcová nadzemná nádrž s predpokladaným priemerom Ø 15,0 m a výškou 10,0 m.

SO 13 Komín

Na odvod odpadovej vzdušniny bude realizovaný organizovaný odvod (komín). Tento komín je predbežne uvažovaný o výške 25,0 m. Výška komína bude v prípade potreby korigovaná v závislosti od výsledkov imisno-prenosového posúdenia stavby v ďalšej fáze procesu posudzovania vplyvov na životné prostredie.

SO 14 Vrátnica

V objekte vrátnice sa bude nachádzať vstupná recepcia a kontrolné pracovisko bezpečnostnej stráže zariadenia. Informačný systém váženia vstupných/výstupných surovín bude umiestnený v objekte vrátnice na vstupe do areálu a ktorý bude tvoriť nadzemná, jednopodlažná, vykurovaná budova vo veľkosti asi 12,5 m x 4,0 ma výške cca 4,5 m.

SO 15 Administratívna budova

Predstavuje nadzemnú, trojpodlažnú, vykurovanú budovu v plánovaných rozmeroch 12,5 m x 60,0 m a výške cca 8,5 m, kde bude zriadené moderné, plne digitalizované pracovisko pre riadiacich a administratívnych pracovníkov budúcej prevádzky a kde bude umiestnené riadiace stredisko celého objektu a odkiaľ bude centrálne riadená a kontrolovaná prevádzka. Časť administratívnej budovy bude vyčlenená pre obslužný personál, kde budú priestory na hygienu, stravovanie a miestnosť na školenia a vzdelávacie akcie pre všetkých pracovníkov zariadenia.

SO 16 Oplotenie a reklamné pútače

Oplotenie bude osadené okolo celého areálu budúcej prevádzky. Realizované bude z oceľovej konštrukcie s integrovanou bránou pre vstup nákladných vozidiel aj pre vstup pre administratívu. Oplotenie bude osadené drevinami, jednak aby bola zachovaná panoráma zelenej krajinnej oblasti a tiež prirodzená hluková a prašná izolácia. Súčasťou objektu budú aj reklamné pútače.

Obr. 2 Vizualizácia „Zariadenie na vysokoteplotné zhodnotenie komunálneho odpadu plazmovou technológiou“

A.II.9.3 Inžinierske objekty

Inžinierske objekty budú podľa súčasných predpokladov pozostávať z nasledujúcich častí:

- IO 01 Úpravy na verejných komunikáciách
- IO 02 Vnútroareálové komunikácie, spevnené plochy a parkoviská
- IO 03 Prípojka vodovodu
- IO 04 Vnútroareálové rozvody vodovodu
- IO 05 Vnútro-areálový požiarny vodovod
- IO 06 Prípojka kanalizácie
- IO 07 Vnútro-areálový rozvod kanalizácie, ORL, lapač tukov
- IO 08 Odvod neznečistenej dažďovej vody, vsakovacie objekty
- IO 09 Prípojka VN
- IO 10 Káblový rozvod NN
- IO 12 Telefónny kábel, Optické káble
- IO 13 Sadové úpravy

Technické riešenia jednotlivých inžinierskych objektov budú podrobne riešené v ďalšom stupni prípravy projektu.

A.II.9.4 Prevádzkové súbory

PS 01 Elektrická zabezpečovacia signalizácia (EZS), Uzavretý televízny okruh (UTO), Elektrická požiarna signalizácia (EPS), Požiarny evakuačný rozhlas (PER)

EZS je súbor technických prostriedkov - ústredne, snímačov, signalizačných a ovládacích prvkov, ktoré vytvárajú systém umožňujúci skorú signalizáciu miesta narušenia chráneného objektu a rýchle odovzdanie poplachovej informácie na vopred určené miesto.

Účel zariadenia UTO spočíva v sledovaní a zázname pohybu a prejavu osôb v záujmových priestoroch.

Elektrická požiarna signalizácia (EPS) je zariadenie slúžiace na včasné zaregistrovanie vznikajúceho požiaru a pri vybavení objektu automatickými statickými hasiacimi zariadeniami i jeho okamžitú likvidáciu, ako aj automatický prenos hlásení v pokojovom i aktívnom stave ústredne.

Účelom zariadenia Požiarneho evakuačného rozhlasu (PER) je včasné varovanie a zaistenie plynulej evakuácie osôb z požiarom ohrozených oblastí objektu.

PS 02 Building management system (BMS)

Meranie spotreby energií, ovládanie a monitorovanie vybraných prevádzkových zariadení v areáli pomocou riadiaceho systému.

PS 03 Kotolňa – výmenníková stanica pre vnútro-objektové aplikácie

Prevádzkový súbor bude využívať teplo produkované v procese navrhovaného zariadenia, ktoré sa bude prostredníctvom výmenníkovej stanice distribuovať do priľahlých stavebných objektov, kde bude využívané na vykurovanie stavebných objektov a prebytočné teplo bude inak komerčne využité.

PS 04 Technologické vybavenie trafostanice a rozvodne VN

Zariadenie trafostanice (SO 08) bude predmetom samostatného projektu. V prevádzke budú použité tzv. suché transformátory (chladenie vzduchom).

A.II.9.5 Opis navrhovanej technológie

Technológia navrhovanej prevádzky bude dodaná výrobcami jednotlivých častí, ktoré môžeme rozdeliť do piatich základných celkov:

a. predpríprava a príprava suroviny – odpadu na spracovanie,
b. splyňovač s asistenciou plazmového reaktora,
c. spracovanie vitrifikátu,
d. spracovanie a čistenie plynnej zložky,
e. energetická časť.

Konkrétny dodávateľ/dodávatelia technológie jednotlivých komponentov pre plánovanú výstavbu budú v súlade s internými predpismi navrhovateľa upresnení až po výberovom konaní v ďalšom stupni projektovej dokumentácie.

Charakteristika vstupnej suroviny na základe prehľadu svetovej literatúry

Navrhovaná technológia prevádzky bude prioritne spracovávať vstupnú surovinu vo forme komunálneho odpadu. V súčasnosti je potrebné sa na komunálny odpad pozerať ako na zmes biogénnej a abiogénnej zložky v zmysle klasifikácie Energetickej informačnej agentúry. Biogénna zložka, ktorá podľa ročného obdobia variuje v rozmedzí 40 až 70 % je považovaná za obnoviteľnú zložku. Nasledujúca tabuľka prezentuje kategorizáciu jednotlivých materiálov potenciálne prítomných v komunálnom odpade na základe ich zaradenia medzi biogénne alebo a biogénne zložky komunálneho odpadu:

Tab. 4 Kategorizácia materiálov na biogénne a abiogénne zložky komunálneho odpadu[4]

Biogénne zložky	Abiogénne zložky
Noviny	Plasty
Papier	PET
Obaly	HDPR
Textil	PVC
Záhradný odpad	LDPE/LLDPE
Potravinový odpad	PP
Drevo	PS
Iné biogénne zložky	Iné plasty
Koža	Guma
	Iné biogénne zložky

Podľa analýzy spol. ENVI-GEOS Nitra, s.r.o., zmesový komunálny odpad zberaný z domácností predstavuje najväčší podiel z celkového množstva komunálnych odpadov. Na základe analýzy zmesového komunálneho odpadu, ktorú táto spoločnosť vykonala zo vzoriek odpadu privezeného na skládku odpadov sa potvrdila možnosť recyklovať významného množstva zložiek obsiahnutých v tomto odpade. Najväčšie množstvo zo zmesového komunálneho odpadu predstavuje biologicky rozložiteľný odpad, a zložky ako papier, plasty, sklo a zmiešané odpady ľahkej frakcie.

Tab. 5 Percentuálne zloženie komunálnych odpadov podľa ENVI-GEOS Nitra, s.r.o.[5]

Odpad	Percentá
Bioodpad	50,27 %
Nebezpečný odpad	0,92 %
Stavebný odpad	3,82 %
Kovy	1,47 %
Sklo	4,38 %
Textílie	3,18 %
Zmiešané odpady	10,79 %
Plasty	12,49 %
Papier	12,69 %

Komunálny odpad je teda heterogénna surovina, ktorá je z hľadiska kompozície tvorená všetkými druhmi odpadkov z domácnosti, ale aj odpadov z obchodu a priemyslu podobného zloženia, ktoré nesúvisia s predmetom podnikania týchto podnikateľských subjektov. Pre proces energetického zhodnocovania komunálneho odpadu je dôležité analyzovať vstupujúci odpad

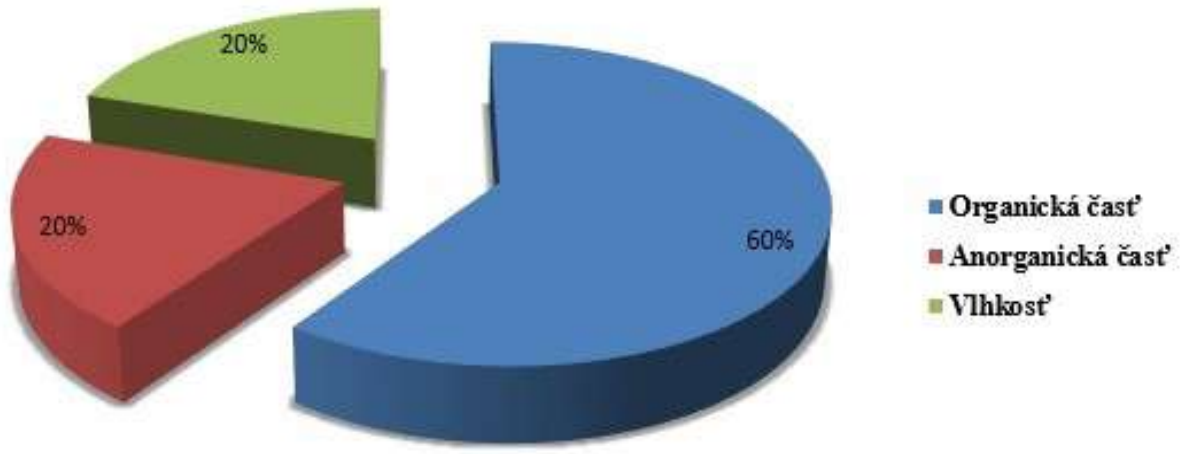
[4] U.S. Energy Information Administration, 2007

[5] http://envigeos.sk/wp-content/uploads/Anal--za-komun--lnych-odpadov.pdf

za účelom získania informácii o účinnosti technologického procesu. Na celý proces bude mať signifikantný vplyv vlhkosť a výhrevnosť komunálneho odpadu. Kvôli perspektíve energetickej návratnosti je dôležité definovať vlhkú a suchú časť komunálneho odpadu.

- vlhká časť obsahuje kvapaliny, nepríjemné pachy spojené s odpadmi a reprezentuje menej ako 30 % celkového podielu komunálneho odpadu. Avšak táto časť má veľmi negatívny vplyv na proces z environmentálneho hľadiska a súčasne znižuje dosiahnuteľnú účinnosť.
- suchá časť môže byť rozdelená na horľavé materiály, napr. papier, plasty, drevo a nehorľavé materiály alebo inertné materiály, napr. kovy a sklo.

Na dosiahnutie primeranej energetickej účinnosti je dôležité odpad dávkovať takým spôsobom, aby sa dodržali čo najvhodnejšie vzájomné pomery surovín. Ako pomocnú informáciu je možné použiť výsledky štúdií spoločnosti Themelis, kde bolo špecifikované približné rozdelenie komunálneho odpadu ako to prezentuje nasledujúci obrázok:



Obr. 3 Rozdelenie komunálneho odpadu[6]

Pre komunálny odpad môžeme predpokladať priemerný sumárny vzorec odpadu ako $C_6H_{10}O_4$. Za predpokladu takéhoto sumárneho vzorca môžeme pre prípad úplnej oxidácie získať z takéhoto odpadu nasledujúce zložky a energiu:

$$C_6H_{10}O_4 + 6{,}5\ O_2 \rightarrow 6\ CO_2 + 5H_2O + 2\ 800\ kWh/t\ odpadu$$

[6] Themelis, et al., 2010. Technical and Economic Analysis of Plasma-assisted Waste to Energy Processes

Pri tepelnej účinnosti na úrovni 25 % a jednokrokovom systéme možno získať 700 kWh energie. V systéme na zhodnotenie odpadu sa využitie chemicky viazanej energie odpadu z environmentálnych dôvodov realizuje v dvoch fázach:

1. Parciálne splyňovanie odpadu v plazmatrónovom zariadení za vzniku energoplynu,
2. Spálenie syntézneho plynu za vzniku elektrickej a tepelnej energie.

Z tohto dôvodu je potrebné uvážiť tepelnú účinnosť dva krát. Účinnosť je možné o niečo zvýšiť kogeneráciou stupňa 2 (účinnosť druhej fázy môže byť potenciálne až 44 %). Vyčíslenie energie, ktorú je možné získať v prípade dvojstupňového systému je závislé od podielu energoplynu z celkovej chemicky viazanej energie odpadu, čo sa pohybuje na úrovni 46% (1 280kWh) a následne na tento energoplyn uplatniť tepelnú účinnosť kogeneračného systému na úrovni 44% (567kWh).

Z hľadiska výhrevnosti je potrebné uvažovať, že bežne produkovaný komunálny odpad je vlhký a treba teda uvažovať s mokrou frakciou komunálneho odpadu(definovanie priemernej vlhkosti komunálneho odpadu). Podkladom pre ďalšie úvahy je štúdia Themelis a kolektív z r. 2002, v ktorej sa uvádza:

Výhrevnosť zmesi komunálneho odpadu = (výhrevnosť horľavých látok) x $X_{horľ}$
-(straty tepla kvôli obsahu vodu v surovine) x X_{voda}
-(straty tepla kvôli obsahu skla v surovine) x X_{sklo}
-(straty tepla kvôli obsahu kovov v surovine) x X_{kovy}

Pre ďalšie posúdenie platí:

$$X_{horľ} + X_{voda} + X_{sklo} + X_{kovy} = 1$$

Keď doplníme hodnoty reakčného tepla a hodnoty straty tepla pre vodu a anorganické materiály, tak dostaneme rovnicu:

$$\textit{Výhrevnosť odpadu} = 18\,500 \times X_{horľ} - 2\,636 \times X_{voda} - 628 \times X_{sklo} - 544 \times X_{kovy}\ [kJ.kg^{-1}]$$

Uvedená štúdia poukazuje na to, že typický komunálny odpad produkovaný na území EÚ má priemernú hodnotu výhrevnosti asi 10 MJ/kg, čo zodpovedá chemickému tepelnému výkonu približne 2 800 kWh na jednu tonu tejto suroviny. Výhrevnosť je základom pre chemický tepelný obsah komunálneho odpadu vyjadreného v jednotkách kWh preto bude braná do úvahy pri vyhodnocovaní množstva vyrobenej energie jednotlivými technológiami spracovania komunálneho odpadu. Vyššia hodnota výhrevnosti, než spomínaná priemerná hodnota netriedeného komunálneho odpadu môže byť spôsobené použitím určitého spôsobu sušenia a triedenia odpadu pred jeho aplikáciou v zariadení.

Metódy na spracovanie komunálneho odpadu

Na spracovanie komunálneho odpadu a eventuálne získanie energie z tohto materiálu sa v súčasnosti naskytujú nasledujúce možnosti:

- spaľovanie odpadu,
- zachytávanie a následné spaľovanie skládkového plynu (zloženie približne 50 % CH_4 a 50 % CO_2),
- splyňovanie s využitím strednoteplotnej pyrolýzy s parciálnou oxidáciou a následným spaľovaním získaného energoplynu s cieľom produkcie elektrickej a tepelnej energie kogeneráciou,
- splyňovanie s využitím elektrického oblúka – prebieha podobne ako pyrolýza s tým rozdielom, že tuhý zvyšok je vďaka vysokej reakčnej teplote vitrifikovaný (teda vo vode nerozpustný).

Výhody navrhovanej technológie vo vzťahu ku skládkovaniu komunálneho odpadu

Zneškodňovanie odpadov formou ich ukladania na skládky odpadov je odzrkadlením súčasného trendu stále sa zvyšujúcej produkcie komunálneho odpadu (v lepšom prípade stagnujúcej produkcie komunálneho odpadu). V procese skládkovania komunálneho odpadu dochádza k vývoju skládkového plynu z prítomného biologicky degradovateľného materiálu, ktorý obsahuje predovšetkým CH_4 ako jeden z najvýznamnejších skleníkových plynov. Podiel 1 t CH_4 emitovanej do atmosféry je pri tvorbe globálneho otepľovania ekvivalentný k 21 t CO_2 prítomného v atmosfére. Ďalšími zložkami skládkového plynu sú CO_2 a menej N_2O a NH_3. Na skládkach odpadov sú povinne zavedené systémy nakladania so skládkovým plynom, či už jeho energetickým zhodnocovaním (kogenerácia) alebo zneškodňovaním (bezpečnostný horák – fléra). Skleníkové plyny sa však z telesa skládky odpadov uvoľňujú aj 400 až 500 rokov po uzavretí skládky odpadov a preto nemožno vylúčiť prienik znečisťujúcich látok do atmosféry počas takto dlhého obdobia. Skládkovanie odpadov je spojené nie len s uvoľňovaním znečisťujúcich látok do atmosféry, ale existuje tu aj potenciál pre uvoľňovanie priesakov kontaminovaných vôd do horninového prostredia alebo podzemných vôd. Uvedené riziká spojené so skládkovaním komunálneho odpadu, resp. odpadov vo všeobecnosti vytvárajú odôvodnené požiadavky pre postupné ukončovanie činnosti takýchto prevádzok. Podľa požiadavky EÚ sa v priebehu najbližších rokov prestane povoľovať budovanie nových skládok odpadov. V tejto súvislosti je zrejmé, že v priebehu nasledujúcich niekoľko rokov bude kapacita väčšiny jestvujúcich skládok odpadov vyčerpaná a bude potrebné pristúpiť k riešeniu spôsobu nakladania s komunálnym odpadom.

Ako náhrada za skládkovanie nastúpi komplex procesov triedenia a separácie, recyklácia, kompostovanie, materiálové a energetické zhodnotenie odpadu. Podľa zákona o odpadoch je proces splyňovania zaradený do kategórie recyklácie pod označenie R3. V oblasti energetického zhodnocovania odpadov bude vytváraný zvýšený tlak na to, aby v procese nevznikal ďalší odpad (maximálne typu ostatný „O“ odpad v podstatne menšom množstve).

Z tohto pohľadu je splyňovanie ako je navrhovaná technológia plazmového splyňovania v rámci riešeného zariadenia optimálnym riešením, ktoré plne vyhovuje nielen súčasnej, ale aj

pripravovanej legislatíve a požiadavke EÚ, nakoľko výstupom tejto technológie nie je žiadna forma odpadu. Syntézny plyn predstavuje energetické využitie odpadu a vitrifikát (troska) materiálové zhodnotenie odpadu.

Rozdiely medzi splyňovacími a spaľovacími procesmi

Na úvod tejto časti je potrebné poukázať na skutočnosť, že široká verejnosť má v súčasnosti tendenciu mylne interpretovať proces plazmového splyňovania odpadov ako určité ďalšie alebo iné označenie pre štandardný spaľovací proces odpadov. V nasledujúcom texte preto v krátkosti ozrejmíme základnú charakteristiku spaľovacieho procesu a následne budú interpretované samotné rozdiely medzi procesom spaľovania a splyňovania, resp. splyňovania odpadov s asistenciou plazmy.

Súčasné jestvujúce prevádzky, ktoré získavajú energiu z odpadov sú primárne založené na princípe spaľovania komunálneho odpadu a následnej výrobe pary s cieľom produkovať elektrickú energiu a recyklovať kovy. Štandardne sa za týmto účelom využívajú roštové kotly slúžiace na spaľovanie komunálneho odpadu. V niektorých prevádzkach je odpad pred aplikáciou do roštového kotla rozdrobený (potrhaný na kúsky) a čiastočne roztriedený. Slúži to na recykláciu niektorých kovov, skla a pod. už v prvom stupni procesu. Následne v druhom stupni sa realizuje tzv. frakcionalizácia horľavých zložiek pred vstupom do samotného spaľovacieho kotla. Odpad je spaľovaný pri pomerne vysokej teplote, zvyčajne okolo 1 000°C, za prítomnosti stechiometrického, resp. nadstechiometrického množstva kyslíka. Po spaľovaní prechádzajú spaliny cez výmenník na výrobu pary a potom sú prečisťované v tzv. systéme kontroly znečistenia vzduchu (APC – Air Pollution Control). Popolček zo spodnej časti kotla prepadáva cez rošt a prechádza magnetickým separátorom, aby sa zachytili železné materiály a niekedy prechádza tiež cyklónovými filtrami na zachytenie nekovových materiálov, ktoré by mohli byť recyklované. Teplo, ktoré sa uvoľní pri spaľovaní komunálneho odpadu, je použité na výrobu pary a následne táto para prechádza cez turbínový generátor na výrobu elektrickej energie, ktorá je distribuovaná do verejnej elektrickej siete. V procese spaľovania vzniká viacero znečisťujúcich látok, medzi ktoré patria predovšetkým:

- NO_X a SO_X,
- mikročastice Hg a Cd,
- PCDD (dioxíny) a PCDF(furány),
- PAU (polycyklické aromatické uhľovodíky) a PCB (polychlorované bifenyly),
- CO a CO_2.

Uvedené skutočnosti znamenajú potrebu inštalácie pomerne zložitých environmentálnych zariadení, ktoré predstavujú investične náročnú časť systému. Dnes je aj takýto systém spracovania odpadu značne vylepšený a doplnený o množstvo prídavných zariadení, aby bolschopný splniť európske limity určené pre životné prostredie. Je vhodný pre menšie mestské aglomerácie nie príliš rozvinutým priemyslom.

Kľúčové rozdiely medzi spaľovaním a splyňovaním s asistenciou plazmy predstavuje najmä množstvo použitého externého O_2. **Proces spaľovania vyžaduje prebytok O_2** za účelom úplnej oxidácie reakčného produktu:

$$\boldsymbol{Palivo + O_2 \rightarrow H_2O + CO_2}$$

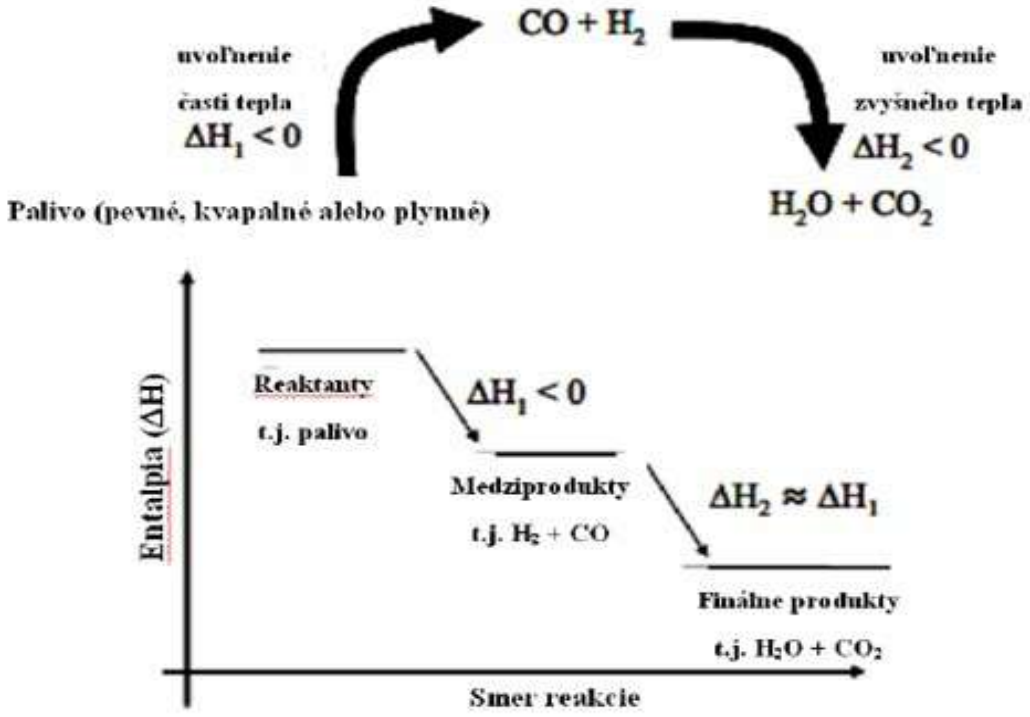
Splyňovanie využíva vnútorne viazaný kyslík v odpade, ktorý sa dopĺňa silne podstechiometrickým množstvom externého O_2 za účelom dosiahnutia iba čiastočnej oxidácie vstupnej suroviny. Hlavná reakcia splyňovania prebieha zjednodušene:

$$\boldsymbol{Palivo + O_2 \rightarrow H_2 + CO + H_2O + CO_2}$$

Pri splyňovaní sa časť O_2 získava zo suroviny samotnej a časť sa pridáva z vonkajšieho zdroja. Vzhľadom na nedostatok sumárneho kyslíka vznikajú ako dominantné produkty H_2 a CO miesto produktov úplnej oxidácie CO_2 a H_2O.Pri vhodnom nastavení systému predstavuje CO_2 a H_2O na pravej strane rovnice minoritný podiel plynnej zložky.

V procese splyňovania rozlišujeme 4 základné etapy, ktoré sa uplatňujú pri zvyšovaní teploty suroviny:

- sušenie a uvoľňovanie prchavej horľaviny,
- splyňovanie a krakovanie,
- parciálna oxidácia pevného uhlíka
- parný reforming.



Obr. 4 Znázornenie konverzie uhlíkových palív na finálne plynné produkty[7]

Ďalším rozdielom medzi spaľovacími a splyňovacími procesmi je reakčná teplota, ktorá v prípade spaľovní odpadov dosahuje okolo 1 000°C, splyňovanie s asistenciou plazmy sa realizuje v tzv. nerovnovážnej neizotermickej plazme, kde jednotlivé častice plazmy majú rozdielnu teplotu, pričom ťažké častice dosahujú teploty ≥5 000°C a druh vsádzky, ktorá je v prípade klasických spaľovní často obmedzená na zmesový komunálny odpad alebo tomuto podobný odpad, kým zariadenie plazmového splyňovania umožňuje spracovať široký sortiment odpadov ako pevných tak kvapalných druhov. Výhodou plazmovej technológie je tiež produkcia inertnej vitrifikovanej trosky (absencia tvorby popola a popolčeka s obsahom nebezpečných látok) a kvalitného syntézneho plynu, ktorý po prečistení dosahuje vo všeobecnosti obdobné vplyvy na životné prostredie ako možno pozorovať pri spaľovaní zemného plynu.

Určité rozdiely možno pozorovať aj v rámci samotného splyňovacieho procesu, od ktorého sa navrhovaná technológia splyňovania s asistenciou plazmy v niektorých oblastiach odlišuje. V štandardnom splyňovacom procese je komunálny odpad ohrievaný v komore s nízkym obsahom O_2 pri teplote 480 až 1 000 °C. Vzniká syntézny plyn, zmes vodíka a oxidu uhoľnatého a ďalších zložiek (označuje sa tiež ako energoplyn), ktorý môže byť použitý na výrobu tepla alebo elektrickej energie v plynových motoroch alebo turbínach alebo môže byť použitý ako cenná chemická surovina. Počas splyňovania vzniká veľmi malé množstvo PCDD, PCDF, SO_X a NO_X zlúčenín,

[7] Castaldi, J. 2010. Auto-thermal and Dry Reforming of Catalytic Studies

ako aj primárneho a sekundárneho dechtu, ktoré sú odstránené zo syntézneho plynu ešte pred použitím v spaľovacích motoroch alebo turbínach.

V prípade splyňovania s asistenciou plazmy je potrebné dodávať určité množstvo energie z externého zdroja energie do splyňovacieho plazmového reaktora. To môže byť dosiahnuté buď externým termálnym ohrevom alebo elektrickými prvkami akými sú plazmové horáky. **Výsledkom aplikácie plazmy dôjde k nárastu teploty na hodnoty okolo 5 000°C a v dôsledku toho dochádza k rozkladu PCDD, PCDF a všetkých zložiek dechtu**.

Tab. 6 Rozdiely medzi spaľovaním, pyrolýzou a plazmou pri zložení odpadu $C_{13}H_{22}O_6$

	Spaľovanie (horenie)	**Pyrolýza (termo-chemická degradácia)**	**Plazmové splyňovanie**
Vstupná surovina	triedený komunálny odpad	triedený odpad	odpad
Úprava	triedenie, drvenie	triedenie, drvenie	drvenie
Teplota procesu	800 – 850 °C	800 – 1200 °C	3000 – 5000 °C
Prítomnosť kyslíka	pridáva sa cca 1,6 násobok stechiometrickej potreby kyslíka v podobe externého vzduchu.	využíva sa iba vnútorne viazaný kyslík bez prídavku externého kyslíka (pyrolýza) splyňovanie využíva vnútorne viazaný kyslík a externý kyslík (spolu cca 0,6 násobok stech. potreby kyslíka)	využitie vnútorne viazaného a externého kyslíka (spolu cca 0,6 násobok stech. potreby v podobe čistého kyslíka)
Proces	oxidácia suroviny, oxidácia dusíka a prítomných kovov, nerovnomernosť horenia a nízka teplota spôsobuje vznik toxických látok.	v oboch modifikáciách sú dominantné produkty $CO+H_2$. Kvapalný produkt je minoritný. Vznikú tuhý pyrolýzny zvyšok, ktorý je zmenou uhlíka a anorganickej zložky	Použitie el. oblúka iniciuje rozpad látok v kvapalnom skupenstve, toxických zložiek plynu a spôsobuje roztavenie anorganickej zložky
Produkt procesu	popolček – anorganický zvyšok v podobe toxického odpadu	$CO+H_2$ tzv. syntézny plyn, tuhý pyrolýzny zvyšok (skládkuje sa ako netoxický odpad)	elektrická a tepelná energia, vitrifikovaná troska – bez tvorby odpadu
Emisie	nevyhnutné systémy na čistenie exhalátov (NO_X, SO_2, CO, CO_2, PCB, PCDD/F, PAU)	nevyhnutné systémy na čistenie emisií	žiadne, uzavretý proces

Základný opis a vývoj technológie plazmového splyňovania

Vo všeobecnosti možno splyňovanie s asistenciou plazmy považovať za termochemický proces, pri ktorom sa časť tepla potrebného na rozklad nežiaducich zložiek vznikajúcich degradáciou suroviny získava pomocou tzv. vyfúknutého elektrického oblúka ktorý prechádza časťou reaktora. Týmto spôsobom sa dosiahne vyššia teplota v kritickej zóne reaktora, v dôsledku čoho dochádza k rozkladu takých zložiek, ktoré štandardne pri spaľovacích procesoch tvoria súčasť exhalátov. Z uvedeného hľadiska možno technológiu plazmového splyňovania považovať za environmentálne vhodnú technológiu, ktorá eliminuje významné množstvo znečisťujúcich látok, ktoré sú v iných procesoch emitované do životného prostredia.

Táto technológia je založená na jave, ktorý nastáva v plynnom médiu nachádzajúcom sa v elektrickom poli, kde dochádza k rozpadu atómov na elektróny a ióny (tzv. ionizácia plynu), čím vzniká štvrté skupenstvo hmoty plazma. Plazma obsahuje voľné elektrické náboje v dôsledku čoho vykazuje elektrickú vodivosť (schopnosť viesť elektrický prúd).

V pozemských podmienkach je plazmu možné realizovať pomocou elektrického výboja. Jedným z typov výboja, ktorý sa vyznačuje pomerne vysokou hustotou energie je elektrický oblúk. Objaviteľmi elektrického oblúka sú Humphry Davy (r. 1801) a Vasilij Vladimírovič Petrov (r. 1803), ktorí uvedený jav opísali nezávisle od seba. Elektrický oblúk sa dnes bežne využíva napr. pri oblúkovom zváraní a rezaní, v oblúkových lampách alebo pri tavení v elektrických oblúkových peciach v metalurgických procesoch.

Použitie splyňovania s asistenciou plazmy elektrického oblúka v zariadení s názvom plazmatrón na spracovanie komunálneho odpadu začalo byť využívané najskôr v Japonsku, ako reakcia a hľadanie alternatívy na stále sa znižujúcu kapacitu pre zneškodňovanie odpadu skládkovaním. Prvé aplikácie oblúkového výboja v súvislosti so spracovaním odpadových materiálov však datujeme už na obdobie 50-tych rokov 20. storočia. Prvý komerčný systém založený na plazmovej technológii bol vyvinutý švédskou spoločnosťou SKF Steels Sweden s centrom v Göteborgu, ktorá začiatkom 80-tych rokov sprevádzkovala zariadenie neďaleko Malmö na spracovanie kovov z odpadu pochádzajúceho z metalurgických procesov a elektrárenského popolčeka, neskôr ďalšie typy zariadení pre metalurgiu a papierenský priemysel. Najúspešnejším systémom SKF Steels bolo zariadenie využívajúce oblúkové plazmatróny na recykláciu technologických roztokov potrebných na výrobu papiera zo zmesi použitého roztoku s drevným odpadom.

Plazmové technológie zhodnocovania odpadov boli následne vyvíjané aj spoločnosťou Westinghouse Plasma Corporation (ďalej len „WPC“), ktorá od začiatku 60-tych rokov 20. storočia spolupracovala s Národným úradom pre letectvo a vesmír (NASA), kedy sa WPC podieľala na vývoji a simulácii návratových procesov kozmických kabín do zemskej atmosféry, kde v dôsledku trenia kabíny o plynný zemský obal dochádzalo k vzniku teplôt presahujúcich 5 500°C. Na základe týchto údajov a dodatočných výskumov sa následne spoločnosť WPC v spolupráci s Inštitútom pre výskum zdrojov elektrickej energie pričinila o vývoj reaktora využívajúceho plazmu na spracovanie kovového šrotu. V období r. 1988 až 1990 spoločnosť WPC predstavila svoj prvý plazmový reaktor na zneškodňovanie nebezpečných odpadov vrátane kontaminovaných

skládkovaných odpadov, elektrických odpadov s obsahom PCB, transformátorov a odpadov z oceliarskeho priemyslu. V polovici 90-tych rokoch WPC začala spoluprácu so spoločnosťou Hitachi Metals, ktorej výsledkom bolo spustenie testovacích prevádzok (v mestách Madison /Pennsylvania, USA/a Yoshii /Japonsko/), ktoré mali za úlohu preukázať vhodnosť plazmovej technológie na termické spracovanie tuhých komunálnych odpadov (z angl. „Municipal Solid Waste“) a ďalších materiálov za súčasnej produkcie syntetického plynu, využiteľného v kogeneráciách alebo parných turbínach a tým na produkciu elektrickej energie.

V poslednom období bol zaznamenaný prudký rozvoj v oblasti nakladania s odpadmi s použitím plazmovej technológie. Inštalované boli plazmové splyňovacie jednotky v Japonsku, Izraeli, Indii, Veľkej Británii alebo Číne. Aj v Európe sa postupne prechádza na zhodnocovanie odpadu splyňovaním pri vysokých teplotách.

Ako jedna z prvých inštalácii bola vo Francúzsku, už v roku 2001, pribudli vo Švédsku, v komerčnej prevádzke je zatiaľ aj jedna v Poľsku a budujú sa ďalšie, najmä v oblastiach, kde bolo rozšírené skládkovanie a neboli žiadne technológie typu spaľovní na zneškodňovanie odpadu. V štádiu príprav sú v súčasnosti viaceré projekty aj na území Slovenskej republiky (na Slovensku je toho času v prevádzke Zariadenie na zhodnocovanie odpadu elektrickým oblúkom, ktoré inštalovala spoločnosť HARSCO v spolupráci s U.S. Steel Košice). V Japonsku prevádzkujú aj dve komerčné zariadenia na spracovanie komunálneho odpadu a to zariadenie Hitachi a Alter NRG v meste Utashini.

Okrem vyššie opísaných spoločností sa problematikou splyňovania s asistenciou plazmy (plazmového splyňovania) zaoberajú aj ďalšie firmy (bližšie pozri kapitolu A.II.9.7).

Viaceré analýzy naznačujú, že splyňovanie sa ukazuje ako lepšia alternatíva v porovnaní s roštovým spaľovaním, čo zvyšuje konkurencieschopnosť tejto metódy.

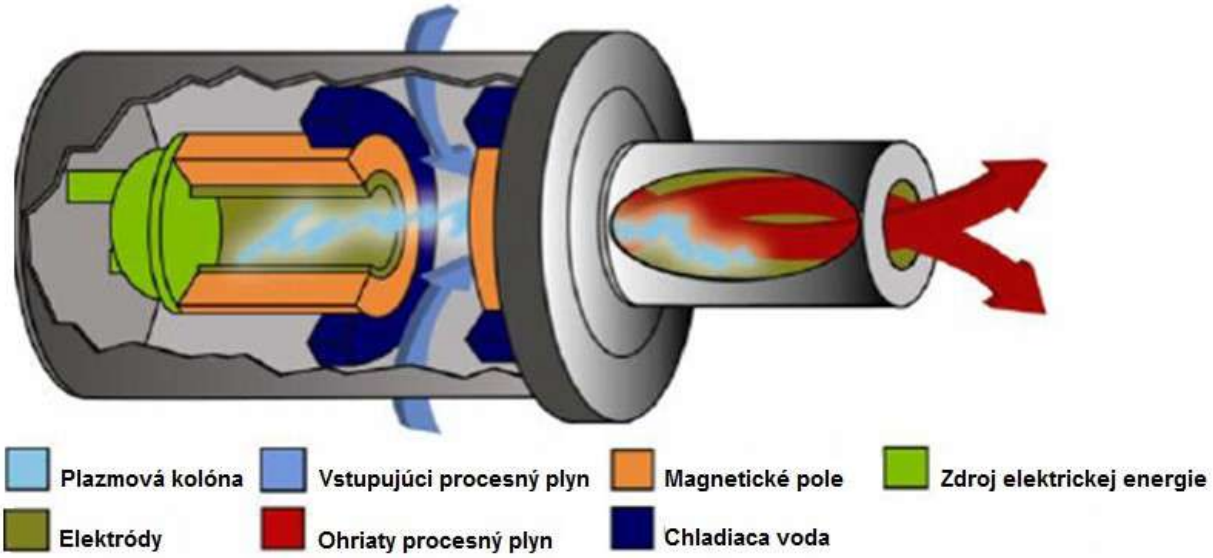
Princíp plazmového splyňovania

Plazma predstavuje vysoko ionizovaný plyn, pozostávajúci z nabitých častíc (elektróny, kladné a záporné ióny, molekuly v excitovanom alebo metastabilnom stave a pod.), ktorý je často označovaný aj ako štvrté skupenstvo hmoty (plazma má vo vesmírnom ponímaní majoritné zastúpenie zo všetkých známych foriem hmoty). Nakoľko plazma obsahuje veľké množstvo nabitých častíc je elektricky vodivá.

Získanie plazmy sa v riešenej technológii dosahuje pomocou elektrického oblúkového výboja, do ktorého je vháňaný nosný plyn (CO_2) a stabilizačný plyn (Ar) v zariadeniach typu plazmových horákov. Plazmové horáky sú tvorené dvojicou elektród (katódou emitujúcou elektróny a vonkajšou anódou). Elektródy je nevyhnutné pri prevádzke chladiť, využíva sa chladenie deionizovanou vodou, ktorá prechádza rekuperátorom tepla. Nosný plyn je vháňaný do priestoru medzi dvojicou elektród pod tlakom cca 6 až 7 atmosfér. Prietok prevádzkového plynu, chladenie a parametre zdroja napätia (jednosmerný prúd) sú regulovateľné na základe údajov snímačov teploty syntézneho plynu. Za účelom stabilizácie elektrického oblúka v priestore medzi elektródou a katódou sa využíva rotujúce magnetické pole a stabilizačný plyn argón (asi 1 000 ot./s). Plazma je z horáka vyfukovaná otvorom (dýzou) o priemere od Ø 1,0 až 18,0 mm,

(rýchlosťou až Mach 2 pri priemere dýzy 1,0 mm). Čím je väčší priemer dýzy tým je výtoková rýchlosť menšia. Konečná voľba priemeru vyplynie až z analýz tepelných polí v ďalšom stupni prípravy projektovej dokumentácie.

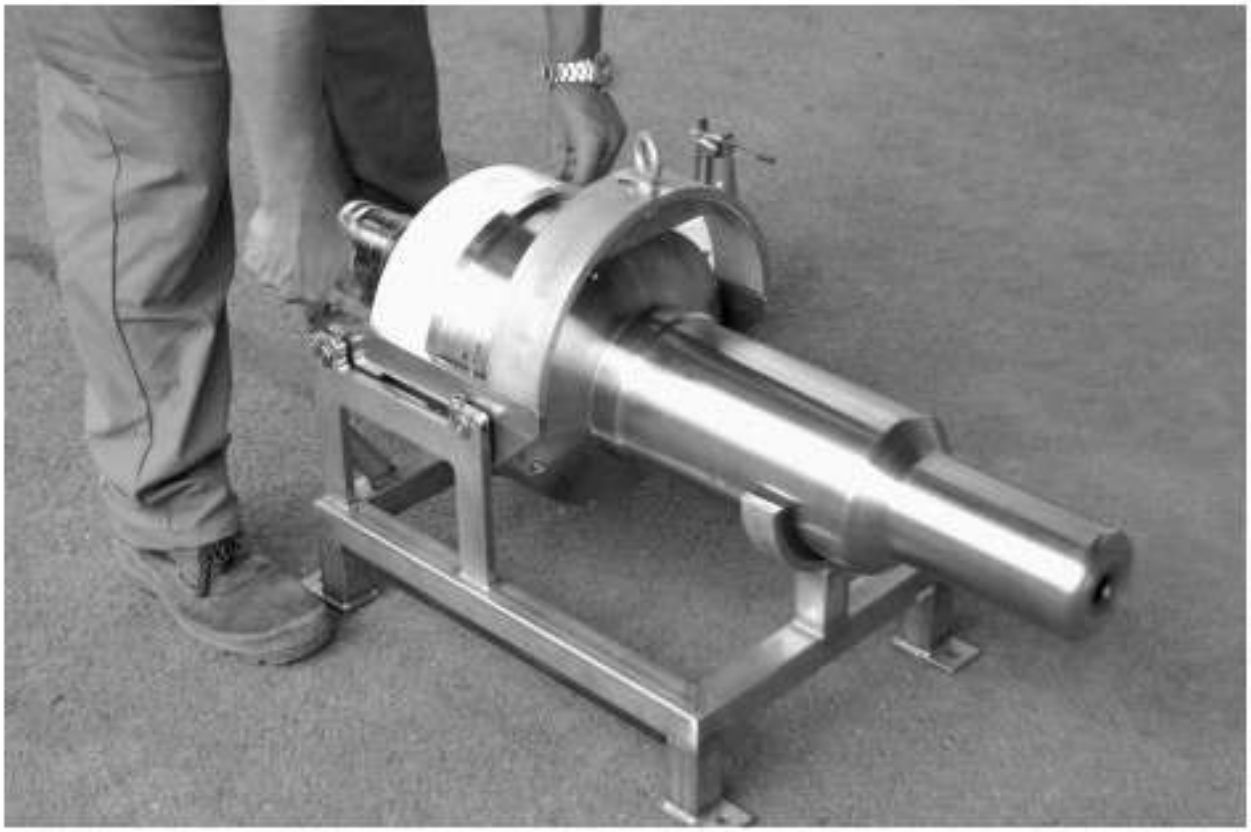
Aby bolo možné zabezpečiť rovnomerné rozloženie tepla do reakčnej časti zariadenia sa môže pridávať k odpadu koks, ktorý má veľmi dobrú tepelnú vodivosť a štrukturálnu integritu. Navyše vypĺňa priestor medzi jednotlivými zrnami odpadu a vytláča z odpadu nadbytočný vzduch.



Obr. 5 Plazmový horák typ Alter NRG/WPC (vzorový typ)

V súčasnosti sú podľa odbornej publikácie[8] vysoko výkonné plazmové horáky vyvíjané a vyrábané predovšetkým nasledujúcimi spoločnosťami: Westinghouse, Europlasma, Tetronics a Phoenix Solutions Company, ktoré dominujú trhu v tejto oblasti. Rozdiel medzi jednotlivými horákmi týchto výrobcov je predovšetkým v druhu (materiály) používaných elektród, spôsobe prenosu prúdu a v spôsobe chladenia (s použitím/bez použitia chladiacej vody).

[8] Shah, Y. T. 2017. Chemical Energy from Natural and Synthetic Gas. 1st ed. CRS Press. ISBN 9780367874247



Obr. 6 Ilustrácia plazmového horáka (výkon 300 kW_{el}) patentovaného spoločnosťou Europlasma[9]

Predpokladané parametre plazmového horáka sú uvedené v nasledujúcej tabuľke:

Tab. 7 Predpokladané parametre plazmového horáka

Parameter	Hodnota parametra
Prevádzkový prúd	400 - 1000 A
Prevádzkové napätie	700 - 900 V
Spotreba elektrickej energie	cca 300 – 400 kW/na 1ks horáka
Tepelná účinnosť	70 – 85 %
Prietok plynu	40 - 50 kg/h
Chladenie	Uzavretý vysokotlaký chladiaci systém (deionizovaná voda) - spotreba vody cca 400 g/s
Stabilizácia oblúku	Tangenciálnym magnetickým poľom pomocou solenoidu (1 000 ot./s) s využitím stabilizačného plynu argón

[9] Hacala, A., Michon, U. Innovative Industrial Plasma Torch for Converting Biomass into High Purity Syngas

Horáky sú prevádzkované kontinuálne, pričom ale každý horák (počet bude závisieť od konkrétneho typ zariadenia) má samostatný napájací zdroj, čo je výhodné pre prípad servisných prác alebo porúch, nakoľko oprava (výmena) jednotlivého horáka neovplyvní celý proces prevádzky zariadenia.

V reaktorovej časti navrhovaného technologického zariadenia sa vsádzka odpadu najskôr v procese splyňovania transformuje na zmes plynu, kvapaliny a anorganickej zložky. Následným pôsobením elektrického oblúka sa kvapalná zložka zmení na plyn a anorganická zložka sa roztaví. Reaktorová časť technologického zariadenia bude pozostávať z vysoko odolnej konštrukcie schopnej odolávať náročným prevádzkovým podmienkam.

Ide o viacstupňový technologický proces, kde v prvom stupni prebieha sušenie materiálu, uvoľňovanie prchavej horľaviny a následne dochádza ku krakovaniu pri teplotách medzi 550 až 650 °C (ide prevažne o endotermické procesy). Následne dochádza k vývoju plynných látok (H_2, CH_4, CO_2, CO a uhľovodíky C_{2-5}), kvapalných produktov C_{6-30},ako aj dechtov.

Hlavným plynom zavádzaným do reaktora je O_2, ktoré spolu s vnútorne viazaným kyslíkom umožňuje samotné splyňovanie. V zrnách odpadu sa však nachádzajú malé množstvá N_2 v dôsledku čoho je možné očakávať vznik NO_X. Uvedenému možno zabrániť prídavkom vhodného hydroxidu v našom prípade $Ca(OH)_2$), ktorý reaguje so všetkými kyslými plynmi a produkuje ich soli ($CaCO_3$, $CaCl_2$, $Ca(NO_3)_2$, $CaSO_4$). Vytvorené soli sa stávajú súčasťou vitrifikátu a zlepšujú jeho kvalitu. Vyfúknutý oblúk plazmatróna obsahuje tzv. nerovnovážnu neizotermickú plazmu, kde teplota elektrónov je rádovo vyššia (desiatky až stovky tisíc K) ako teplota ťažkých častíc (atómy, molekuly, ióny atď. s teplotou tisícok K). Interakciou častíc plazmy s čiastočne splyneným odpadom dochádza k degradácii dechtov a toxických látok a to dominantne nárazmi elektrónov a minoritne tepelnými efektmi ťažkých častíc. Tieto plazma chemické reakcie vedú k zníženiu a vyrovnaniu teplôt medzi plazmou a splyneným odpadom.

Druhý stupeň plazmového splyňovania prebieha účinkom elektrického oblúka, ktorý zvyšuje teplotu ťažkých častíc odpadu na 1 750 až 5 000 °C. Hlavným typom procesov v tejto etape je autooxidácia plynných uhľovodíkov (exotermická), autooxidácia kvapalných produktov (exotermická), čiastočná oxidácia kvapalných produktov vzdušným kyslíkom na úroveň CO a H_2 (exotermická reakcia), parný reforming (čiastočne endotermická a čiastočne exotermická reakcia) s cieľom zvýšiť podiel CO a H_2 v syntéznom plyne. V celkovej bilancii je táto etapa exotermická. Energiu na tieto procesy poskytuje čiastočne oblúk a čiastočne autooxidačné procesy prebiehajúce po iniciácii v samotnom odpade.

V tretej etape dochádza k oxidácii pomocného koksu (v prípade jeho aplikácie do procesu) reakciou s dodávaným kyslíkom, resp. vodnou parou. Tieto reakcie sú prevažne exotermické, čiastočne endotermické (disociácia vodnej pary) a dopĺňajú teplo vyprodukované v druhej etape. Cieľom reakcií je ďalšie zvýšenie podielu CO a H_2 v syntéznom plyne. Ďalšia časť tepla vyprodukovaného v druhej a tretej etape sa využíva na roztavenie trosky (endotermický proces). Vzhľadom na veľkú rôznorodosť odpadného materiálu nevzniká po vychladení sklovina, ale vitrifikovaná troska (podobá sa škvrnitému kameňu s lesklým povrchom). Tento materiál je vo vode nerozpustný a teda jeho zložky nie sú vylúhovateľné, preto je vhodný na použitie napr.

v stavebníctve. Vhodnou aplikáciou procesu chladenia je možné získať rôznu granulometriu vitrifikátu použiteľnú ako stavebný materiál. Pri chladení vitrifikátu je účelné teplo rekuperovať, čím je možné získať asi 10 MW za hodinu práce systému. Toto teplo sa využije na sušenie kalu z mokrej časti procesu v elektrostatickom odlučovači (odstraňovanie $PM_{2,5}$), preto používame názov mokro-suchý elektrostatický odlučovač. Získaný koláč kalu sa po vysušení bude recyklovať spätne do posudzovaného zariadenia.

Celý proces plazmového splyňovania je kontrolovaný monitorovaním teploty vystupujúceho syntézneho plynu z reaktorovej časti. Kľúčovým faktorom pre kontrolu procesu sú plazmové horáky, ktoré degradujú vznikajúci decht, pričom produkovaný plyn je z plazmového reaktora vedený do procesu viacnásobného čistenia plynu. Ide o najväčšiu predovšetkým ekonomickú položku procesu plazmového splyňovania, pri ktorom sa odstránia predovšetkým čiastočky a to ako PM_{10}, tak aj $PM_{2,5}$. Ďalším krokom je konverzia COS na H_2S s následným odstránením H_2S, resp. odstrániť ortuť a prítomné kovy a oxidy v uhlíkovom absorbéri impregnovanom sírou. Takto prečistený plyn je možné pretransformovať na rôzne druhy energie. Na zabezpečenie čistoty syntézneho plynu a zníženie nákladov čistiacich zariadení sú dôležité predovšetkým tzv. primárne opatrenia menovite:

- Presné dávkovanie $Ca(OH)_2$, ktoré zabezpečí nízke až nulové koncentrácie SO_2 a NO_X v syntéznom plyne a rovnako čo najnižšie koncentrácie CO_2 v syntéznom plyne. Uvedené plyny po konverzii sú prevedené na $CaSO_4$, $Ca(NO_3)_2$ a $CaCO_3$ a prechádzajú do vitrifikátu. Prítomnosť $Ca(OH)_2$ súčasne zabezpečuje väzbu všetkých atómov chlóru vo všetkých prítomných formách, pričom vzniká $CaCl_2$, ktorý prechádza do vitrifikátu.
- Presné nastavenie nosného plynu plazmatrónov a dodatočného O_2 tak, že nevznikne prebytok O_2 v systéme, ktorý by viedol k oxidácii kovov. Oxidy kovov na rozdiel od redukovaných kovov všetky sublimujú pri teplotách do 500°C (napr. ťažko taviteľný molybdén sa taví pri 2 850°C, ale jeho oxid MoO_3 sublimuje už pri 450°C).
- Presné nastavenie počtu a výkonov jednotlivých plazmatrónov tak, že nastane degradácia dechtu a iných nežiaducich zlúčenín vďaka vysokej teplote a prítomnosti elektrónov.

Predpokladané parametre technologického zariadenia

Tab. 8 Predpokladané parametre reaktorovej časti technologického zariadenia

Parameter	Hodnota parametra
Rozmery	priemer vo vrchnej časti: 4 – 6 m priemer v spodnej časti: 2 – 2,5 m výška: 10 – 15 m
Vyhotovenie	oceľ so žiaruvzdornou výmurovkou
Procesná teplota – aktívna zóna reaktorovej časti	5 000 až 10 000 °C
Teplota syntézneho plynu na výstupe z reaktora	1 000 až 1 200 °C

Parameter	Hodnota parametra
Kapacita vsádzky odpadu	12 500 kg/h
Počet plazmatrónov	štandardne 6ks (počet sa môže líšiť v závislosti od typu a výrobcu zariadenia)
Priemer dýzy plazmatróna	1 – 18 mm

Tab. 9 Predpokladané parametre tepelného výmenníka

Parameter	Hodnota parametra
Teplota plynu na vstupe	800 – 1200 °C
Teplota plynu na výstupe	< 200 °C

Tab. 10 Predpokladané parametre bezpečnostného horáka (fléry)

Parameter	Hodnota parametra
Účinnosť	min. 98 %
Menovitý príkon	30 – 35 MW*
Teplota plynu na výstupe	900 – 1 000 °C

Pozn.: * Ide o kvalifikovaný odhad tepelného príkonu na základe množstva syntézneho plynu 14 064 m^3/h a jeho približnej výhrevnosti na úrovni 2,5 kWh/m^3 uvedený v emisno-technologickej štúdii

Tab. 11 Predpokladané parametre odlučovacieho zariadenia

Parameter	Hodnota parametra
Typ	mokrý elektrostatický odlučovač
Odlučovacia účinnosť	98-99 %
Emisie prachových častíc na výstupe odlučovača	< 10 mg/m^3
Princíp činnosti	pôsobenia elektrického poľa
Spotreba vody	cca 10 m_3/h
Dopĺňanie strát vody	Cca 10 % (1 m_3/h)
Rýchlosť plynu v odlučovači	cca 1 m/s
Prevádzkové napätie	70 kV
Prúd	600 mA

Tab. 12 Predpokladané parametre plynovej spaľovacej turbíny

Parameter	Hodnota parametra
Výkon	14,9 MW
Tepelný príkon	37,4 MW
Účinnosť	40 %

Tab. 13 Predpokladané parametre parnej turbíny

Parameter	Hodnota parametra
Výkon	12,8 MW
Tepelný príkon	42,6 MW
Účinnosť	30 %

Predpokladané parametre technologického zariadenia navrhovanej prevádzky sú uvedené v prechádzajúcich tabuľkách. Jednotlivé parametre sa môžu líšiť v závislosti od výberu dodávateľa daného zariadenia, ktoré bude riešené až v ďalšej etape projektu procesom obstarávania v súlade s internými predpismi navrhovateľa.

Chemizmus plazmového splyňovania

Komunálny odpad môžeme rozdeliť na zložky horľavé (biologický odpad, papier, plasty, textil, čiastočne tetrapaky, čiastočne zmesový odpad a čiastočne nebezpečný odpad) a nehorľavé (sklo, kovy, anorganický odpad, čiastočne tetrapaky, čiastočne zmesový odpad a čiastočne nebezpečný odpad). Položka biologický odpad je jedinou, ktorá obsahuje vysokú vlhkosť dosahujúcu až 70 %. Voda sa v odpade (biomase) nachádza ako voľná, viazaná, kapilárna alebo vnútrobunečná. Vysušiť voľnú a čiastočne viazanú vodu nepredstavuje závažný problém. Na druhej strane je takmer nemožné zbaviť odpad kapilárnej a vnútrobunečnej vlhkosti.

Pre realizáciu procesu plazmového splyňovania to však nie je potrebné. Vzhľadom na to, že pracovná teplota významne presahuje 850°C (nástup parného reformingu z angl. tzv. watershift) dochádza k prudkému pretrhnutiu membrán buniek (rozmer bunky je cca 4 μm) a kapilár (priemer kapilár je asi 20 až 50 μm) s následným uvoľnením vnútrobunečnej a kapilárnej vody už v podobe tlakovej pary. Vzhľadom na vysokú teplotu uvoľnená tlaková para prechádza takmer okamžite procesom parného reformingu a transformuje sa na H_2. Z tohto dôvodu nie je potrebné odpad dopredu sušiť pričom množstvo vnútrobunečnej a kapilárnej vody predstavuje asi 28,6 % oproti deklarovanej vlhkosti 70 %.

Ako už bolo uvedené vyššie, proces plazmového splyňovania vyžaduje k svojmu priebehu podstechiometrický obsah O_2 za účelom iba čiastočnej oxidácie reakčných produktov. Základnú reakciu plazmového splyňovania možno zjednodušene popísať nasledovne:

$$\textit{Palivo (odpad)} + O_2 \rightarrow H_2 + CO + H_2O + CO_2$$

Na základe analýzy kompozície vstupného odpadu (viď kapitola B.I.3)zistíme, že odpad bude tvorený z približne 24% nehorľavých látok ktoré vytvoria vitrifikát, 28,6 % vody a 47,4 % horľavých látok. Horľavé látky sú veľmi rôznorodé, ale dominantnými zložkami biomasy je celulóza teda polymér jednoduchých cukrov ($C_6H_{12}O_6$) a lignín ($C_9H_{10}O_2$, $C_9H_{10}O_3$ resp. $C_9H_{10}O_4$) v pomere asi 3 : 1. Vychádzajúc z tohto odhadu môžeme určiť vzájomný pomer C, H a O v spáliteľnej zložke odpadu nasledovne (berieme do úvahy 47,4% sušiny a 28,6% vody):

0,474 (C27+H46+O11) 0,286 (H_2 + O) = C 12,8 + H 22,3 + O 5,5

Po zaokrúhlení môžeme uvažovať so zložením odpadu $C_{13}H_{22}O_6$. Z pohľadu auto oxidácie bude percentuálny podiel:

uhlíka : vodíka : kyslíka = 31,7 : 53,7 : 14,6

Ak za požadovaný pomer medzi zlúčeninami CO a CO_2 na výstupe reakcie považujeme pomer 10 : 3 a súčasne chceme minimalizovať produkciu vodnej pary (H_2O) ako produktu, je potrebné doplniť O_2 prítomný v odpade o externý O_2, ktorý sa bude získavať zo skvapalneného kyslíka a bude dodávaný externou firmou. Pri uvažovaní uvedených údajov bude chemická reakcia plazmového splyňovania v reaktore zariadenia prebiehať nasledovne:

$$C_{13}H_{22}O_6 + 5O_2 \rightarrow 10CO + 3CO_2 + 11H_2$$

V prevádzke Zariadenia na plazmové splyňovanie komunálneho odpadu v lokalite Selice sa plánuje spracovávať max. 100 000 t záujmového odpadu za rok, čo pri ročnej prevádzkovej dobe 8 000 h predstavuje hodinové množstvo spracovávaných odpadov v sume max 12 500 kg (t. j. 300 t/deň). S využitím Avogadrovho zákona možno určiť množstvo plynu vytvoreného z 1 kg príslušného prvku. V prípade C prítomného v odpade získame z 1 kg cca 0,8 m^3 CO a v prípade H_2 v odpade z 1 kg vznikne 2,8 m^3 molekulového H_2. Z vnútorne viazaného O_2 v množstve 1 kg vznikne 0,7 m^3 voľného O_2. Externý O_2 budeme uvažovať samostatne, budeme ho potrebovať 7 299 kg za hodinu, čo predstavuje 5 109 m^3 O_2 ako plynu za hodinu prevádzky. Vnútorne viazaného O_2 je 96 kg/mol, čo predstavuje pri 45,62 kmol odpadu 4 379 kg, teda po jeho uvoľnení z odpadu 3 066 m^3 O_2. Do reakcie s odpadom vstupuje celkovo 11 678 m^3 O_2. Z uvedeného vidíme, že na 276 kg odpadu potrebujeme 256 kg O_2, ak uvažujeme 45,62 kmol odpadu vznikne 18 713 m^3 plynov za hodinu pred priebehom chemických reakcií a to bez uváženia dusíka.

Údaje o hodinovej spotrebe primárnej vstupnej suroviny, dodaného O_2 a tomu odpovedajúcej produkcii jednotlivých plynných zložiek syntézneho plynu sú uvedené v nasledujúcom tabuľkovom prehľade:

Tab. 14 Bilancia chemických reakcií procesu plazmového splyňovania

	Surovina	Hmotnosť	Látkové množstvo	Objem	Suma
		[kg.h^{-1}]	[kmol.h^{-1}]	[Nm^3.h^{-1}]	
Vstupy	Komunálny odpad	12 500	46	-	19 799 kg.h^{-1}
	O_2(1)	7299	228	5 109	
Výstupy	CO(2)	-	456	11 250	(3)14 064 Nm^3.h^{-1}
	H_2	-	126	2 814	
	CO_2	-	188	4 215	

Pozn.: bilančné údaje sú vztiahnuté k max. množstvu spracovávanej suroviny tzn. 100 000 t/rok

(1) ide o externý O_2 (vnútorne viazaný O_2 predstavuje 96 kg.kmol^{-1}, čo zodpovedá 4 379 kg a po uvoľnení z odpadu 3 066 Nm^3 plynu).

(2) Ak neuvažujeme vplyv koksu (aditívum plazmového splyňovania), ktorý môže zvýšiť úroveň produkcie CO o približne 5 – 10 % bude produkcia CO zodpovedať hodnote 10 219 Nm^3/h.

(3) predstavuje súčet CO + H_2 ako ťažiskových zlúčenín syntézneho plynu. Časť alebo v ideálnom prípade kompletný vyprodukovaný CO_2(4 214 Nm^3) prechádza do vitrifikovanej trosky. Bez uváženia vplyvu koksu (viď bod (2)) by úroveň produkcie syntézneho plynu dosahovala 13 033 Nm^3.

Na základe údajov vyššie vyplýva, že z hodinového množstva odpadu 12 500 kg teda 45,62 kmol odpadu plus 96 kg viazaného a 160 kg externého O_2, vznikne po chemickej reakcii 10 219 m^3 CO, 2 814 m^3 H_2 a 4 215 m^3 CO_2, ktoré plánujeme previesť na $Ca(CO_3)_2$ a následne zužitkovať ako súčasť vitrifikátu. Celkové množstvo plynu bude teda 13 033 m^3 (CO+H_2) plus 4 215 m^3 CO_2, ktorý bude prechádzať do vitrifikátu. Neuvažujeme vplyv pridávaného koksu, ktorý potenciálne zvýši množstvo CO o 5 – 10 % podľa aplikovaného prídavného množstva koksu z objemu 10 219 m^3 CO na objem CO asi 11 250 m^3, čím vzrastie objem spáliteľnej zložky na 14 064 m^3.

Výstupy z plazmového splyňovania

Teplota syntézneho plynu na výstupe zo zariadenia sa pohybuje na úrovni 1 000 až 1 200 °C. Prvým krokom je ochladenie plynu v dvoch typoch výmenníkov na teplotu 300 až 400°C. Vychádzajúci plyn sa následne odpráši jednou z 3 možností a to suchou cestou pomocou pulzných tkanivových filtrov, keramických sviečkových filtrov alebo tangenciálneho scrúbra (nevzniká žiadna odpadová voda). Druhým stupňom odprášenia je mokro-suchý elektrostatický odlučovač (odlučuje sa na mokro, ale získaný kal sa vysuší teplom z chladenia vitrifikátu). Vyparená voda z odlúčeného kalu sa kondenzuje na mieste a získaný kondenzát sa opätovne použije v procese prevádzky. Technologickú vodu bude potrebné dopĺňať o straty vyparovaním. Popolček sa recykluje do splyňovača.

Teplo syntézneho plynu sa použije na produkciu pary, ktorá vyrobí elektrickú energiu v parnej turbíne. Para z parnej turbíny skondenzuje. Pyrolýzne plyny po ochladení za parnou turbínou majú asi 230°C a budú ohrievať procesnú vodu na predaj tepla konečnému odberateľovi.

Ochladené syntézne plyny podstúpia proces čistenia. Na konverziu COS na H_2S sa plánuje použiť hydrolýzno-katalytický reaktor. Sumárne H_2S je možné následne absorbovať na aktívnom uhlí impregnovanom koloidnou sírou, ktorý okrem toho bude použitý aj na odstránenie kovov, ortuti a na zbavenie sa odóru.

Vyčistený syntézny plyn bude privádzaný do spaľovacej turbíny za účelom výroby elektrickej energie.

Teplo exhalátov bude využité na ohrev v parnej turbíne ako je popísané vyššie. Nízkopotenciálové teplo sa plánuje využívať na vykurovanie objektu, prípadne na sušenie poľnohospodárskych produktov (realizuje sa vo Francúzsku). Komerčné využitie tepla bude závisieť od požiadavky odberateľa. Na výrobu elektrickej energie sa plánuje použiť kombinácia spaľovacej a parnej turbíny.

Bezpečnosť systému bude vychádzať z komplexného systému zberu dát do PC sústav, ktoré budú vybavené kontrolným programami DCS a programom núdzového odstavenia ESS. Systém bude obsahovať núdzový generátor elektrickej energie, systém kontroly odóru, systém nakladania s procesnou vodou (s odpadovou vodou nepočítame), vlastnú studňu, poistnú fakľu potrebnú pri núdzovom odstavovaní systému, primeraný rezervoár chladiacej/hasiacej vody s čerpadlami pre núdzové prípady, zásoby chemikálií potrebných pre riešenie núdzových situácií.

Na tomto mieste je dôležité vysvetliť otázku teploty. V tuhom, kvapalnom a plynnom prostredí existuje jediná teplota a to teplota ťažkých častíc. V plazme je to inak. Ide o prostredie, ktoré obsahuje nielen molekuly a atómy látok, ale aj nabité a vzbudené častice rôznych druhov a žiarenie. V pozemských podmienkach je možné technicky realizovať iba tzv. nerovnovážnu neizotermickú plazmu, čo v jednoduchosti znamená, že každý typ častíc, ako aj žiarenie má inú teplotu a tieto teploty sú rôzne. Keďže plazma je spravidla iniciovaná pomocou elektrickej energie najvyššiu teplotu majú vždy elektróny (tzn. sú najrýchlejšie, lebo sú najmenšie). Túto ich vlastnosť využívame pri ich pôsobení na krátke vzdialenosti, napríklad susedné molekuly vzdialené asi 1 µm. Elektrón je schopný túto molekulu rozbiť, pretože je blízko, čo je účelom ich použitia na zneškodňovanie nežiaducich látok (decht, dioxíny, furány, PAH, polychlorované bifenyly a pod.). Keby však človek do cesty elektrónu vložil ruku nič nepocíti. Ide o podobný proces ako pri opaľovaní. ÚV žiarenie využívané na opaľovanie má energiu približne rovnakú ako elektróny okolo 1eV, teda v prepočte 11 600°C a napriek tomu človeku opaľovanie v zásade neškodí.

V systéme, ktorý plánujeme použiť je najvyššia teplota ťažkých častíc (molekuly plynu a ióny) 2 000 až 5 000°C. Vysoká je teplota elektrónov na úrovni 1eV, čo je 11 600°C, ale ich hmotnosť je asi 1000 krát menšia ako je hmotnosť vodíka a efekt pôsobiaci na okolie je preto 1 000 krát menší, lebo závisí od hybnosti m*v (teda hmotnosť krát rýchlosť), pričom rýchlosť je odvodená od energie teda teploty a je daná vzťahom $1/2\ m*v^2 = kT$, odtiaľ $v=\sqrt{2kT/m}$, teda hybnosť bude $\sqrt{2kT*m}$, kde m je hmotnosť elektrónu.

Základné parametre technologického procesu navrhovanej prevádzky

Prehľad základných parametrov technologického procesu navrhovanej činnosti je za účelom sprehľadnenia uvádzaný v nasledujúcej tabuľke:

Tab. 15 Prehľad základných parametrov technologického procesu

Parameter	Údaje
Reakčná teplota	v rôznych častiach reakčnej časti technologického zariadenia je teplota rôzna, v aktívnej zóne v intervale 5 000 – 10 000°C.
Vstupné suroviny	- komunálny odpad, primárne skupina 20 03 „Iné komunálne odpady“ - priemyselný odpad charakteru zodpovedajúcemu zložkám vyskytujúcich sa v komunálnom odpade a iné odpady - TAP vo forme RDF (TAP sú v legislatíve SR vedené najčastejšie pod k.č. 19 12 10 – horľavý odpad /palivo z odpadov/. TAP využívané pre technologický proces navrhovanej prevádzky budú predstavovať prevažne odpad evidovaný pod týmto k.č., vylúčené však nie je spracovanie TAP evidované pod iným k.č. ako 19 12 10).
Aditíva procesu	technické O_2, CO_2, Ar, vzduch, koks, hydroxid vápenatý
Výstupné suroviny	syntézny plyn, inertný vitrifikovaný produkt, technické plyny

Pozn.:
TAP – tuhé alternatívne palivo
RDF – Refuse Derived Fuel (označenie alternatívneho paliva produkovaného z odpadov v zahraničnej literatúre, pričom sa rozlišujú SRF /Solid Recovered Fuel/ a riešené RDF)

Opis technologického procesu navrhovanej prevádzky

Technológiu plánovanú v navrhovanej prevádzke pre spracovanie komunálneho odpadu (resp. TAP) je možné označiť ako tzv. asistované splyňovanie za pomoci plazmy. Proces spracovania komunálneho odpadu, pri ktorom by bola využívaná iba plazma s absenciou čiastočnej oxidácie, by bol z ekonomického hľadiska neefektívny. Komunálny odpad a jemu podobný odpad od živnostníkov, z úradov a ľahkého priemyslu bude pochádzať zo zvozovej oblasti (bližšie pozri kap. B.I.3), zahrňujúcej predovšetkým mestá a obce okolitých okresov v blízkosti umiestnenia navrhovanej činnosti v lokalite Selice.

Uvedené odpady budú do areálu navrhovanej prevádzky dopravované po prístupovej cestnej komunikácii prostredníctvom nákladných vozidiel určených na zber a zvoz odpadu. Vstupná surovina vo forme TAP (prevažne odpad s k. č. 19 12 10) bude pochádzať od triedičov odpadu a bude dovážaná nákladnými vozidlami. Vzhľadom na súčasnú vysokú dotáciu zariadení na separovanie komunálneho odpadu bude navrhovaná prevádzka Zariadenia na plazmové splyňovanie komunálneho odpadu prioritne využívať komunálny odpad privážaný priamo od zdrojov jeho produkcie a s TAP sa v prvej fáze uvažuje ako s doplnkom. Riešená prevádzka bude schopná zabezpečiť zhodnocovanie zvyškových produktov triediacich liniek, ktoré nenachádzajú ďalšie uplatnenie a bolo by nevyhnutné tieto zneškodňovať skládkovaním.

Vstupná surovina bude privezená do uzavretej mierne podtlakovej príjmovej násypovej haly, kde sa bude vykladať do určených výsypiek. Veľkorozmerný odpad sa bude vyklápať do samostatne oddelenej časti výsypiek, odkiaľ bude žeriavom s polypovým drapákom dopravovaný do násypky drviča (predtým sa tiež odpad musí zbaviť kovových zložiek prostredníctvom magnetu), odkiaľ sa bude presúvať do základnej výsypky odpadov. Registrácia

množstva odpadov bude vykonávaná na tenzometrických váhach (meranie vozidiel na vstupe aj výstupe z areálu prevádzky). Pomocou tenzometrických váh budú bilancované všetky vstupy (komunálny odpad, aditíva procesu a pod.) a výstupy (vedľajšie produkty zhodnocovania) do/zo zariadenia.

Skladovanie a homogenizácia komunálneho odpadu bude vykonávaná v príjmovej násypovej hale na odpad, ktorej využiteľný objem bude podľa súčasných predpokladov cca 2 500 m^3. Pri využití plnej skladovacej kapacity je zaistená zásoba komunálneho odpadu na asi 5 – 7 dní prevádzky zariadenia. V prípade neočakávaného prerušenia prevádzky napr. v dôsledku poruchy, havárie alebo iného stavu, ktorý zapríčiní nemožnosť ďalej spracovávať vstupný odpad (tzn. že bude presiahnutá disponibilná skladovacia kapacita prevádzky na uvedenej úrovni 5 – 7 prevádzkových dní), bude mať prevádzkovateľ pre takýto účel uzavreté zmluvy s inými subjektmi/zariadeniami s oprávnením na nakladenie s takýmto druhom odpadu, ktoré prevezmú všetky dodávky odpadu v čase výpadku a zabezpečia ich environmentálne prijateľné zhodnotenie alebo zneškodnenie v súlade s platnými predpismi. Podotýkame, že takéto zmluvy prevádzkovateľa s inými subjektmi bude postavená na princípe reciprocity, čiže v prípade vyskytnutia obdobnej neočakávanej situácie u zmluvného partnera, prevádzkovateľ navrhovanej činnosti rovnako zabezpečí prijatie odpadu a jeho spracovanie v budúcej prevádzke. Zdôrazňujeme, že prijatie odpadu bude podmienené povoleniami, ktoré bude mať prevádzkovateľ pre daný druh odpadu udelené.

Násypky na odpad sú uzatvárané hydraulickými uzatvárateľnými vrátami. Vo výsypke bude odpad prekladaný, premiešavaný pomocou dvoch mostových žeriavov na odpad vybavených polypovým drapákom. V činnosti bude vždy jeden žeriav, druhý bude v rezerve. Priestor výsypiek (násypová hala) bude udržiavaný pod miernym podtlakom, čím bude zamedzené šíreniu zápachu a prašnosti do okolia.

Pomocné suroviny (koks a hydroxid vápenatý) budú do prevádzky dopravované vo veľkokapacitných uzavretých (prekrytých) nákladných automobiloch. Koks bude pochádzať od zmluvného producent/producentov, resp. importéra/importérov tejto energetickej suroviny. Na území Slovenskej republiky podľa údajov ŠÚ SR (DATAcube) bola spotreba čiernouhoľného koksu v r. 2018 v SR na úrovni asi 1 800 000 ton/rok. Približne 82 % z tejto hodnoty predstavuje domácu produkciu a cca 18 % je koks dovážaný zo zahraničia. V tejto súvislosti je ale potrebné podotknúť, že čierne uhlie z ktorého je čiernouhoľný koks produkovaný sa výhradne dováža zo zahraničia, čo potvrdzujú aj údaje DATAcube za rok 2018 (vlastná produkcia: 0 t/rok; dovoz: 4 194 mil. ton/rok). Väčšina importérov dováža koks železničnými vagónmi od producentov z Poľska, prípadne Českej republiky, z ktorých sa následne presúva do nákladných vozidiel, odkiaľ sa transportuje ku koncovým odberateľom. Rovnako aj v prípade produkcie koksu na území SR sa čierne uhlie privíža železničnými vagónmi zo zahraničia (najmä Rusko, Poľsko, Česko) a v koksárenskej batérii sa transformuje na koks, odkiaľ sa následne prostredníctvom nákladných vozidiel, prípadne aj železničných vagónov presúva ku koncovým odberateľom.

Finálny dodávateľ aditíva vo forme koksu pre účely navrhovanej činnosti bude vybraný až v ďalšej etape projektu a bude závisieť predovšetkým od kvality dodávanej suroviny a aktuálneho

vývoja cien na trhu s touto energetickou komoditou. Potrebné je tiež opätovne zdôrazniť, že navrhovaná technológia je uspôsobená na chod aj v prípade absencie koksu, nakoľko tento slúži hlavne na zlepšenie prestupu tepla vsádzkou ak je to potrebné.

Skladovanie pomocných surovín bude prebiehať v prevádzkových silách, odkiaľ sa pomocou pásových dopravníkov s premenlivou rýchlosťou prepravia do vstupného podávača technologického zariadenia. Dávkovanie surovín (vrátane koksu) do reakčnej časti zariadenia sa líši v závislosti od typu technológie plazmového splyňovania, drvivá väčšina komerčne využívaných reaktorov však využíva dávkovanie z vrchu reaktorovej nádoby.

V objekte medziskladu a úpravne vstupnej suroviny (SO 02) bude umiestnená násypka podávača plazmovej komory s dopravníkmi. Zabezpečené bude tiež odsávanie, čistenie a recyklácia vzduchu. Tu bude komunálny odpad pomocou automatizovaného systému presunutý do drvičky, kde sa zhomogenizuje, zmieša s pomocnou surovinou a podrví na požadovaný rozmer. Homogenizovaný odpad bude drapákovým nakladačom ukladaný na dopravníkový pás vybavený tenzometrickou váhou, ktorý odpad prepraví do procesu. Medzisklad odpadu bude udržiavaný v podtlakovom režime. Odťahovaný vzduch sa bude filtrovať na aktívnom uhlí na odstránenie zápachu a recyklovať.

Vstupný odpad bude do reakčnej časti technológie aplikovaný spolu s koksom (v prípade jeho použitia pre zlepšenie vodivosti a prestupu tepla vsádzkou) a hydroxidom vápenatým. Vstupná surovina vo forme O_2 bude pochádzať z dvoch zdrojov, a to konkrétne zo samotného odpadu (biomasy), kde je O_2 inertne viazaný a z externého zdroja (susediacej prevádzky), kde sa bude O_2 vyrábať frakčnou destiláciou skvapalneného vzduchu a bude dodávaný potrubným prívodom. Vsádzka bude v splyňovači degradovaná na syntézny plyn a dechty, ktoré pri prechode elektrickým oblúkom plazmatróna sa rozpadnú až na úroveň atómov. Anorganická časť vstupujúceho odpadu (kovy, prach a pod.) bude odpichovaná vo forme vitrifikovanej trosky a roztaveného kovu (iba v prípade prítomnosti kovov). Tekutá troska bude intenzívne chladená v dôsledku čoho nastáva jej dezintegrácia na granulometriu podľa potreby a intenzity chladenia. Pre dočasné uloženie vitrifikovanej trosky bude zriadený medzisklad, odkiaľ sa bude tento produkt prevádzky v pravidelných intervaloch odvážať zmluvným odberateľom.

Úprava produkovaného syntézneho plynu pred použitím v zariadení na výrobu elektrickej energie predstavuje jeden z najvýznamnejších environmentálnych súčastí celého systému, pretože umožňuje veľmi čisté spaľovanie syntézneho plynu a vystupujúce exhaláty bez všetkých štandardných zložiek opisovaných pri spaľovaní odpadu. Spaľovanie syntézneho plynu je za takýchto podmienok čistejšie ako spaľovanie zemného plynu naftového považovaného za najekologickejšie fosílne palivo. Súčasťou zaradenia sú aplikované systémy na vystupujúce syntézne plyny, pri ktorých je zohľadnené, že zmes CO a vodíka pri miešaní so vzduchom, implikuje nasledovné obmedzenia:

- Potrubia a uskladňovacie systémy musia byť dokonale tesné, aby nedošlo k úniku von, ale ani dnu (podtlak v potrubí preto nie je riešením).
- Vysoká difúzia vodíka cez materiál, čo podstatným spôsobom ovplyvňuje výber

materiálov (*Pozn.:podľa najnovších testov tlakových fliaš na vodík v JRC ústave pre energiu v Pettene je optimálne použiť viacvrstvové materiály).*

1. Ako prvé zariadenie sa použije výmenník tepla (výroba vysokotlakovej pary), typ tzv. sálavý chladič. Za ním je umiestnený druhý chladič (výroba strednotlakovej pary), oba pre účely parnej turbíny na výrobu elektrickej energie a následne jednotlivé čistiace systémy, ktoré upravia získaný syntézny plyn na požadovanú mieru čistoty.
2. Potenciálne je možné združiť hrubé odprášenie s druhým chladičom použitím keramických filtrov sviečkového typu s integrovaným výmenníkom tepla (na výrobu strednotlakej pary) ako druhé zariadenie za splynovačom.
3. Zmes je náročná aj na voľbu typu odprašovacieho zariadenia. Vzhľadom na vysokú teplotu plynov a požiadavku nezmeniť chemické zloženie nie je vhodné na primárne odprášenie nahrubo (PM_{10}) použiť bežný typ elektrostatického odlučovača. Naopak na odstránenie ultra-jemného prachu pod 2,5 µm sa použije špeciálny mokro-suchý elektrostatický odlučovač za podmienok dodržania všetkých noriem a bezpečnosti prevedenia, pretože pracuje už pri nižšej teplote.
4. Na hrubé odprášenie sú použité buď pulzné vrecové filtre alebo tangenciálny skrúber v uzavretom systéme. Dôležitá je voľba materiálov (v prípade vrecových filtrov) tak, aby sa elektrostaticky nenabíjali a súčasne boli odolné voči vysokej teplote (asi 400°C).
5. Vzhľadom na vysokú teplotu vystupujúceho plynu (viac ako 1 000°C) sa využíva získané teplo v parnej turbíne a výstupné teplo za turbínou sa používa ako tepelný zdroj pre odberateľov tepla na kúrenie.
6. Nízko-potenciálové návratové teplo je možné uskladniť v skupenskom teple vhodného materiálu a následne využiť na lokálne vykurovanie, prípadne v lete potenciálne využiť ako zdroj tepla pre sušiarne poľnohospodárskych produktov.
7. Ochladený syntézny plyn sa vyčistí na kvalitu požadovanú použitou turbínou, alebo ďalšími zariadeniami na výrobu elektrickej energie.
8. Vzhľadom na fakt, že v procese sú použité všetky dostupné primárne opatrenia je miera znečistenia syntézneho plynu vstupujúceho do čistiacich systémov nízka.
9. Použitie čistého kyslíka eliminuje vznik termálneho NO_X, ostanú iba zanedbateľné množstvá palivového NO_X (jediné prítomné tzv. palivové NO_X pochádza z purínových a pyrimidínových jednotiek DNA biomasy). Toto NO_X sa odstraňuje spolu so zvyškovými zlúčeninami síry v uhlíkovom filtri resp. pri jemnom odprášení tuhého produktu v elektrostatickom odlučovači, ktorý je posledným článkom procesu čistenia.
10. Primárne opatrenia v procese (vápenné mlieko) zabraňujú vzniku zlúčenín chlóru, pretože vznikne tuhý $CaCl_2$, ktorý prechádza podobne ako ostatné tuhé anorganické zložky do vitrifikátu.

11. Aplikácia plazmatrónov vzhľadom na vysokú teplotu neutrálneho plynu, ako aj teplotu elektrónov a nabitých častíc vedie k úplnému odstráneniu všetkých zložiek dechtu, dioxínov, furánov, polycyklických aromatických uhľovodíkov a polychlórovaných bifenolov.
12. Vďaka primárnym opatreniam (aplikácia vápenného hydrátu) je koncentrácia CO_2, NO_X a SO_2 v syntéznom plyne veľmi nízka, spravidla pod hranicou merateľnosti.
13. Materiál zachytený vo všetkých odprašovacích zariadeniach sa recykluje späť do procesu zariadenia.
14. Syntézny plyn môže obsahovať COS a H_2S. Preto sa najskôr konvertuje COS na H_2S a to s využitím hydrolýzneho reaktora. V ňom sa konvertuje aj potenciálne prítomné HCN na NH_3.
15. Odstránenie eventuálnych zvyškových kovov resp. ich oxidov a zvyškového odóru je realizované pomocou filtrácii na aktívnom uhlíku. Pre prípad výskytu ortuti, je aktívne uhlie impregnované koloidnou sírou tak, že z ortuti vzniká jej amalgám, ktorý sa zachytí v aktívnom uhlí. Na tomto filtri sa odstraňujú aj produkty z hydrolýzneho reaktora a to H_2S a NH_3 a všetky zvyškové plynné oxidy (NO_X, SO_X, CO_2).
16. Na kompenzáciu tlakových strát v čistiacich zariadeniach je za elektrostatickým odlučovačom a pred vyrovnávacím rezervoárom syntézneho plynu zaradený kompresor pracujúci v zodpovedajúcom prevedení.
17. Stlačený syntézny plyn sa spaľuje v turbíne na výrobu elektrickej energie. Použije sa spaľovacia turbína vhodná pre prácu so syntéznym plynom. Ako oxidant sa v spaľovacej turbíne použije vzduch (prípadne vzduch obohatený o kyslík až do maximálnej úrovne 65 %). Vzniknuté teplo sa premieňa v turbíne na kinetickú energiu, ktorá vedie v generátore k vzniku elektrickej energie a súčasne v súosom kompresore stláča oxidant pred vstupom do spaľovacej komory.
18. Horúce spaliny vychádzajúce z turbíny umožňujú v systéme obsahujúcom výmenníky tepla vytvoriť vysokotlakovú i strednotlakovú paru, ktorá sa využíva v druhej parnej turbíne na výrobu elektrickej energie.
19. Za parnou turbínou sa nachádza kondenzátor, v ktorom sa jednak skondenzuje para za parnou turbínou, ale sa súčasne oddelia nekondenzujúce plyny. Kondenzát sa dočisťuje a odplyňuje, následne sa jeho teplo pomocou výmenníka využíva do kúrenárskeho okruhu. Ochladená voda po odplynení sa opätovne používa v okruhu parnej turbíny.
20. Spaliny zo spaľovacej turbíny a odplyny z parnej turbíny sú odvedené do komína. Kvalita týchto spalín, vzhľadom na to, že pochádzajú zo zmesi $CO+H_2$ sa posudzuje ako spaliny z plynovej turbíny pracujúcej so zemným plynom.

Energetický obsah (teplo) syntézneho plynu bude najskôr využité v parnej turbíne č. 1 a po vyčistení v plynovej turbíne. Do rotačného kompresora (súčasť turbíny) sa bude privádzať atmosférický vzduch, ktorý sa stláča, predhrieva a premiešava v spaľovacej komore s kontinuálne dávkovaným syntéznym plynom. V spaľovacej komore palivo zhorí a vzniknutý horúci plyn prúdi spolu s prebytočnou vzdušninou veľkou rýchlosťou na lopatky turbínových kolies. Kinetická energia spalín bude následne v generátore premenená na elektrickú energiu dodávanú do distribučnej siete a súčasne bude roztáčať rotačný kompresor. Vzniknuté horúce spaliny budú vedené do parného generátora (spalinový kotol – parný kotol č. 2) umiestneného v samostatnej hale. Cez teplo-výmenné plochy sa tepelná energia spalín odovzdá do napájacej vody, resp. vyrobenej pary. Para bude vedená na parnú turbínu s generátorom elektrickej energie. Za parnou turbínou sa bude nachádzať kondenzátor, v ktorom sa jednak skondenzuje para, ale sa súčasne oddelia nekondenzujúce plyny. Kondenzát sa dočistí a odplyní, následne sa jeho teplo pomocou výmenníka využije do kúrenárskeho okruhu. Ochladená voda po odplynení sa opätovne použije v okruhu parnej turbíny.

Vyprodukovaná elektrická energia bude čiastočne využívaná na vlastnú spotrebu prevádzky Zariadenia na plazmové splyňovanie komunálneho odpadu. Prebytočná elektrická energia bude dodávaná do distribučnej siete. Spaliny budú vedené do komína o predpokladanej výške 25,0 m (bližšie je problematika výšky komína diskutovaná v rámci imisno-prenosového posúdenia navrhovanej činnosti).

Na odprášenie syntézneho plynu po rozmer čiastočiek 3 μm sa použijú pulzné vrecové filtre, suchý tangenciálny skrúber alebo keramický sviečkový filter. Ktorý z nich sa použije závisí od výstupnej teploty syntézneho plynu a chemického zloženia vystupujúcich čiastočiek, ako aj ponuky zariadení.

Energetické centrum

Podstatou energetického centra prevádzky Zariadenia na plazmové splyňovanie komunálneho odpadu bude premena energie paliva (tzn. syntézneho plynu) uvoľneného v procese plazmového splyňovania na elektrickú energiu. Za týmto účelom bude v samostatnej hale prevádzky (SO 04) inštalovaná plynová turbína, ktorej presné technické prevedenie a typ v súčasnosti ešte nie sú špecifikované. Do plynovej turbíny bude privádzaný prečistený syntézny plyn (pozri popis vyššie). Spaľovací proces turbíny možno zjednodušene popísať nasledujúcou chemickou rovnicou:

$$10\ CO + 11\ H_2 + 10{,}5\ O_2 \rightarrow 10\ CO_2 + 11\ H_2O$$

Pri plazmovom splyňovaní odpadov pri uvažovanej hodinovej spotrebe vstupných surovín 12 500 kg/h vznikne celkom 13 033 m^3, resp. 14 064 m^3 (pri uvážení vplyvu koksu na produkciu CO) syntézneho plynu (súčet primárnych zložiek syntézneho plynu: CO + H_2), ktorý vstupuje ako palivo do plynovej turbíny. Na prevádzku plynovej turbíny bude potrebné dodávať oxidant vo forme vzduchu. Pri vhodnej voľbe plynovej turbíny zo systému tzv. deNOx turbín nebude potrebné aplikovať na exhaláty dodatočné denitrifikačné zariadenie.

Hodinová spotreba vzduchu pre prevádzku plynovej turbíny bude predstavovať asi 66 500 kg/h (vychádzajúc z požiadavky plynovej turbíny cca 15 400 kg/h O_2 na spálenie CO a H_2).Výhrevnosť H_2 predstavuje 2,98 kWh/m^3 a výhrevnosť CO dosahuje 3,54 kWh/m^3.

Na základe uvedených hodnôt výhrevnosti je teoreticky možné, teda za predpokladu 100 % účinnosti získať zo zložiek syntézneho plynu 44,6 MW elektrickej energie počas hodiny prevádzky turbíny (pri uvážení vplyvu koksu na tvorbu CO to bude 48,2 MW). Koľko z tejto hodnoty sa skutočne premení na užitočnú energiu závisí od účinnosti použitého zariadenia na výrobu elektrickej energie a spôsobe rekuperácie tepelnej energie. Pokiaľ sa použije na výrobu elektrickej energie spaľovacia turbína a parná turbína pri spoločnej účinnosti50 %, dá sa uvažovať s produkciou elektrickej energie asi 22,3 MW (s koksom 24,1 MW) za hodinu prevádzky zariadenia. Denne možno očakávať produkciu elektrickej energie na úrovni 535 MWh (s koksom 578 MWh). Ročne možno očakávať približnú produkciu elektrickej energie na úrovni 178 GWh (s koksom 192 GWh).

Súčasťou energetickej časti prevádzky bude tiež využívanie horúcich výstupných plynov plazmového splyňovania, ktoré opúšťajú teleso plazmového reaktora pri teplote okolo 1 000°C. Horúce syntézne plyny umožnia v systéme obsahujúcom výmenníky tepla vytvoriť vysokotlakovú a strednotlakovú paru, ktorá sa ďalej využije v parnej turbíne na výrobu elektrickej energie.

Získané teplo bude využívané pri prevádzke parného kotla č. 1a výstupné teplo z tohto parného kotla bude ešte možné poskytnúť ako tepelný zdroj pre odberateľov.

Celkové množstvo tepla, ktoré je možné získať z chladenia syntézneho plynu predstavuje hodnotu v rozsahu 10 – 15 MW (v závislosti na spôsobe rekuperácie) za hodinu prevádzky zariadenia. Obdobné množstvo tepla predpokladáme aj z procesu chladenia spalín plynovej turbíny. Ďalších 5 – 10 MW možno získať z procesu chladenia vitrifikovanej trosky, toto teplo však použijeme na sušenie kalu z mokro-suchého elektrostatického odlučovača.

Ak predpokladáme hodinovú produkciu tepla na úrovni 72 GJ, bude denná produkcia tepla bez uváženia strát 1,728 GJ a ročná produkcia tepla na úrovni 576 TJ. Asi polovicu tohto tepla spotrebuje parná turbína a premení ho na elektrickú energiu. Asi 20 % zo zvyšku po odrátaní spotreby parnej turbíny predstavujú tepelné straty.

K alternatívnym využitiam syntézneho plynu patrí zavedenie tzv. Fisher-Tropschovej syntézy, ktorou dochádza k produkcii kvapalných palív, prípadne produkcii elektrickej energie a tepla pomocou vysokoteplotných typov palivových článkov (napr. SOFC – „Solid Oxide Fuel Cell“).

K uvedeným alternatívnym energetickým riešeniam prevádzky možno pristúpiť aj po niekoľkých rokoch funkcie zariadenia, nakoľko nepredstavujú výrazný zásah do systému (aplikujú sa až na vyprodukovaný syntézny plyn).

Súhrnný prehľad parametrov energetického centra navrhovanej prevádzky je za účelom sprehľadnenia uvádzaný v nasledujúcej tabuľke:

Tab. 16 Predpokladaná produkcia tepla a elektrickej energie v navrhovanej prevádzke

	Získaná elektrická energia(1)	**Získane teplo z chladenia(2)**		
Zariadenie	Plynová a parné turbíny	Chladenie vitrifikátu (trosky)	Chladenie syntézneho plynu	Chladenie spalín plynovej turbíny
Hodinová produkcia	22,3 – 24,1 MW	10 MW	10 – 15 MW	10 – 15 MW
Denná produkcia	535,2 – 578,4 MWh	240 MWh	240 – 360 MWh	240 – 360 MWh
Ročná produkcia	178,4 – 192,8 GWh	80 GWh	80 – 120 GWh	80 – 120 GWh

Pozn.:
(1) Uvádzame rozsah hodnôt pri neuvažovaní/uvažovaní vplyvu koksu (max. hodnota zodpovedá zvýšenej produkcii CO v dôsledku aplikácie koksu do plazmového reaktora).Uvažuje sa s účinnosťou energetického systému na úrovni 50 %.
(2) bez uváženia tepelných strát.

Časť vyprodukovaného tepla z oboch parných turbín po kondenzácii sa použije ako kúrenárske médium, časť pre vlastnú potrebu, časť (nízko a stredno-potenciálové teplo) sa komerčne využije podľa požiadavky budúceho odberateľa.

A.II.9.6 Materiálová a energetická bilancia

Ako vstupné suroviny pre proces riešenej prevádzky sa navrhujú do zariadenia aplikovať odpady, ktoré sú bližšie špecifikované v kapitole B.I.3.

Z uvedených surovín možno najvýraznejšie počítať s odpadom s k.č. 20 03 01 – Zmesový komunálny odpad a 20 03 07 – Objemný komunálny odpad. Časť surovinových vstupov bude predstavovať TAP (najčastejšie evidované pod k.č. 19 12 10, prípadne iný odpad) dodávané vybranými subjektmi.

V nasledujúcej tabuľke je uvedený prehľad základných parametrov navrhovanej prevádzky:

Tab. 17 Prehľad základných parametrov navrhovanej prevádzky

Parameter	**Hodnota**
Ročná kapacita	60 000 až max. 100 000 t/rok
Prevádzka	kontinuálna
Reakčná teplota procesu	≥ 5 000°C
Ročná prevádzková doba	8 000 h (cca 330 dní)

Prehľad materiálových a energetických tokov navrhovanej prevádzky Zariadenia na plazmové splyňovanie komunálneho odpadu v lokalite Selice možno pre lepšiu ilustráciu prezentovať na nasledujúcom obrázku:

V nasledujúcej tabuľke je uvedená materiálová bilancia navrhovanej činnosti Zariadenia na plazmové zhodnocovanie komunálneho odpadu:

Tab. 18 Bilancia vstupov technologického procesu navrhovanej prevádzky

Vstupy	Predpokladané množstvo
Komunálny odpad	max. 12 000 kg/h
Koks	500 kg/h
Hydroxid vápenatý - $Ca(OH)_2$ (1)	1 300 – 2 100 kg/h
Potreba O_2 pre splyňovač	7 299 kg/h
Potreba vzduchu pre plynovú turbínu (2)	73 150 kg/h
Potreba primárnej procesnej vody (3)	max. 5 m^3/h
Potreba sekundárnej procesnej vody (3)	55 – 60 m^3/h
Potreba technologickej vody (3)	asi 1 500 m^3/h

Pozn.:
(1) uvedená hodnota zahŕňa aj rezervu pri uvažovaní primárnych opatrení na redukciu oxidov NO_X, SO_X, CO_2 a tiež PCDD+PCDF zlúčenín.
(2) nároky plynovej turbíny na čistý O_2 predstavujú 15 400 kg/h.
(3) o potrebe primárnej a technologickej vody bližšie pojednáva kapitola B.I.2.2 tejto Správy o hodnotení.

Tab. 19 Bilancia výstupov technologického procesu navrhovanej prevádzky

Výstupy	Množstvo	
	za prevádzkovú hodinu	za rok (8 000 h)
Syntézny plyn (H_2 + CO) (1)	13 033 – 14 064 Nm^3/h	104 264 000 - 112 512 000 Nm^3/rok
CO_2 (2)	4 214 Nm^3/h	33 712 000 Nm^3/rok (3)
Vitrifikovaná troska	3 000 kg/h	24 000 t/rok

Pozn.:
(1) v závislosti od vplyvu koksu aplikovaného do plazmového reaktora (miera produkcie CO ako zložky syntézneho plynu)
(2) časť, prípadne celý CO_2 bude v plazmovom reaktore prechádzať do trosky vo forme $Ca(CO_3)_2$.
(3) uvedené množstvo vyprodukovaného syntézneho plynu uvádzame ako požadovaný údaj o maximálnej ročnej produkcii tohto výstupu v zmysle Rozsahu hodnotenia posudzovanej činnosti.

Rezervoáre (skladovacie silá) pre skladovanie surovinových vstupov, ako aj vitrifikátu budú situované v objekte medziskladu (SO 02). Skladovacia kapacita týchto rezervoárov bude dimenzovaná na zabezpečenie asi 5 dní nepretržitého prevádzkového chodu Zariadenia na plazmové splyňovanie komunálneho odpadu. Pri uvážení údajov prezentovaných vyššie možno predpokladať nasledujúcu skladovaciu kapacitu týchto rezervoárov:

Tab. 20 Predpokladané maximálne skladovacie kapacity rezervoárov vstupných/výstupných surovín

Surovina	Skladovacia kapacita
Koks	60 t
Hydroxid vápenatý - $Ca(OH)_2$	156 až 252 t
Vitrifikovaná troska	360 t

V nasledujúcej tabuľke sú priblížené niektoré energetické parametre navrhovanej prevádzky Zariadenia na plazmové splyňovanie komunálneho odpadu:

Tab. 21 Predpokladané energetické parametre navrhovanej prevádzky

Vstupné parametre procesu výroby elektrickej energie	Merná jednotka	Hodnota
Výhrevnosť syntézneho plynu(1)	[MJ/Nm^3]	10 – 20
Energia v palive	[kWh/Nm^3]	5,56
Elektrická účinnosť energetického systému (plynová a parná turbína)	[%]	50
Množstvo vyrobenej el. energie za 1 prevádzkovú hodinu bez spotreby plazmatrónov(2)	[MW]	22,3 – 24,1
Množstvo vyrobenej el. energie za 1 prevádzkovú hodinu so spotrebou plazmatrónov (2)	[MW]	18,7 – 20,5
Množstvo vyrobenej el. energie za rok bez spotreby plazmatrónov(2)	[GWh/rok]	178,4 – 192,8
Množstvo vyrobenej el. energie za rok so spotrebou plazmatrónov(2)	[GWh/rok]	152,8 – 164,0
Množstvo vyprodukovaného tepla za rok(3)	[TJ/rok]	576 / 230(3)

Pozn.:

(1) ide o priemernú hodnotu, výhrevnosť syntézneho plynu sa v závislosti od vlastností komunálneho odpadu môže pohybovať v rozsahu 3,5 až 35 MJ/Nm^3.

(2)v závislosti od vplyvu koksu aplikovaného do plazmového reaktora (miera produkcie CO ako zložky syntézneho plynu)

(3)pri uvážení odberu tepla pre prevádzku parnej turbíny (50 % z produkcie) a tepelných strát (20 % zo zvyšku).

Chemické zloženie syntézneho plynu

V zmysle požiadavky Rozsahu hodnotenia v nasledujúcej kapitole uvádzame údaje o chemickom zložení syntézneho plynu z referenčných prevádzok, resp. z prevádzok s referenčnou technológiou založenou na obdobnom princípe aká sa plánuje v rámci navrhovanej činnosti.

Jeden z popredných lídrov v oblasti energetického zhodnocovania odpadov, spoločnosť Westinghouse Plasma Corporation (divízia Alter NRG Corp.), v rámci svojej verejne prístupnej

správy[10] z r. 2014 uvádza nasledujúce parametre pre syntézny plyn vyprodukovaný z plazmového splyňovania komunálneho odpadu, ktoré sú dosiahnuteľné po čistení tohto plynu. Uvádza sa tiež, že v prípade potreby je možné dosiahnuť aj prísnejšie požiadavky na čistotu štiepneho plynu (závisí predovšetkým od ekonomických nákladov vynaložených na toto čistenie). Uvedené dokumentuje nasledujúca tabuľka:

Tab. 22 Parametre syntézneho plynu po čistení podľa spoločnosti Westinghouse Plasma Corporation

Chemická látka	Hodnota
Síra	< 200 ppm
Alkalické kovy	< 1 ppm
Prchavé kovy	< 1 ppm
Halogény	< 1 ppm
TZL	< 20 ppm
Výhrevnosť plynu	7 až 12 $MJ.m_N^{-3}$

K vyššie uvedeným údajom v Tab. 22 je potrebné uviesť, že Westinghouse Plasma Corporation v čase zverejnenia správy mala svoju technológiu inštalovanú vo viacerých prevádzkach na území Japonska, Anglicka, Číny a Indie so súhrnnou kapacitou spracovania komunálneho odpadu, medicínskych odpadov, čistiarenských kalov alebo nebezpečných odpadov procesom plazmového splyňovania na úrovni viac ako 1 200 t/deň tzn. ide o relevantné údaje získané z reálnych prevádzkových skúseností tejto technológie.

Spoločnosť Westinghouse Plasma Corporation (divízia Alter NRG Corp.) tiež uvádza údaje o zložení surového syntézneho plynu na výstupe z reaktora pri spracovaní komunálnych odpadov v procese plazmového splyňovania. Táto spoločnosť prevádzkuje niekoľko jestvujúcich prevádzok tohto typu a údaje predstavujú sumarizáciu údajov z prevádzkovej praxe:

Tab. 23 Údaje o zložení surového syntézneho plynu podľa Westinghouse Plasma Corporation

Chemická látka	% hm.	kg/h	% obj.	m^3/h
CO	24,53	4080,81	21,42	3312,17
CO_2	29,23	4862,70	16,23	2509,64
O_2	0,00	0,00	0,00	0,00
N_2	9,40	1563,78	8,21	1269,51
Ar	1,52	252,87	0,93	143,81
H_2	0,61	101,48	7,39	1142,72
CH_4	0,58	96,49	0,88	136,07
C_2H_6	0,43	71,53	0,35	54,12
C_2H_4	0,20	33,27	0,18	27,83
C_3H_8	0,32	53,24	0,18	27,83
C_4H_{10}	0,42	69,87	0,18	27,83

[10] http://www.alternrg.com/wp-content/uploads/2014/09/WPC_SoQ_Aug_2014_NDA_Not_Required_Final.pdf

Chemická látka	% hm.	kg/h	% obj.	m^3/h
HCl	0,29	48,24	0,20	30,93
H_2S	0,28	46,58	0,21	32,47
COS	0,06	9,98	0,02	3,09
SO_2	0,00	0,00	0,00	0,00
NH_3	0,07	11,65	0,09	13,92
HCN	0,004	0,67	0,004	0,62
H_2O	32,04	5330,17	43,51	6727,95

Pozn.: údaje v tabuľke v „kg/h“ a „m^3/h“ boli dopočítané na základe nasledujúcich údajov Alter NRG Corp.
- množstvo odpadu na vstupe do reaktora: 11 904 kg/h (+ koks 476 kg/h)
- objemový prietok plynu na výstupe z reaktora: 15 463 m_N^3/h
- hmotnostný prietok plynu na výstupe z reaktora: 16 636 kg/h
- teplota plynu na výstupe z reaktora: 1 000°C
- tlak plynu: 101 kPa

Proces plazmového splyňovania bol tiež simulovaný v odbornej publikácii[11] vo výpočtovom programe Aspen Plus V8.0, resp. v podobných odborných publikáciách pre spracovanie RDF, drvených pneumatík, preglejok a uhlia. V nasledujúcej tabuľke uvádzame zloženie syntézneho plynu na výstupe z plazmového splyňovacieho reaktora pri spracovaní RDF v zmysle údajov tejto štúdie.

Tab. 24 Zloženie syntézneho plynu po spracovaní RDF na výstupe z plazmového reaktora

Chemická látka	Publikácia č. 1 %/100 obj.	Publikácia č. 2 %/100 obj.
H_2	0.2104	0.2168
CO	0.3379	0.3333
CO_2	0.0000	0.0000
N_2	0.2697	0.2684
CH_4	0.0597	0.0502
H_2O	0.1168	0.1171
HCl	0.0032	0.0031
H_2S	0.0022	0.0021
COS	200 ppm	150 ppm
HCN		0.006
Ar		0.003
LHV	9.55	9.49

Reaktor pri simulácii pracuje pri atmosférickom tlaku a hmotnostný pomer produkovaného syntézneho plynu k vstupnej surovine predstavuje 0,82. V uvedenej štúdii je tiež dokumentované uvažované zloženie RDF nasledovne:

[11] Talebi, G., van Goethem, M.W.M. Synthesis Gas from Waste Plasma Gasification for Fueling Lime Kiln. In *Chemical Engineering Transactions*. Vol. 37. 2014. ISBN: 978-88-95608-28-0. doi: 10.3303/CET1437104

Tab. 25 Zloženie RDF pre účely simulácie plazmového splyňovacieho procesu

Chemická látka	Podiel v % hm.
C	48.23
H	6.37
N	1.22
Cl	1.13
S	0.76
O	28.48
popol	13.81

Potrebné je v súvislosti s kvalitou a zložením syntézneho plynu uviesť, že primárnym cieľom prevádzkovateľa je navrhovanú činnosť prevádzkovať v režime spaľovania produkovaného syntézneho plynu ako plynného druhotného paliva v zmysle vyhlášky č. 228/2014 Z. z.. V takom prípade bude zloženie syntézneho plynu vyhovovať nasledujúcim kritériám – hraničným hodnotám obsahu znečisťujúcich látok v takomto plynnom palive:

Tab. 26 Kvalitatívne požiadavky na plynné druhotné palivá podľa prílohy č. 3a k vyhláške č. 228/2014 Z. z.

Znečisťujúca látka	Hraničné hodnoty pre obsah ZL [mg/m^3][1)]
Častice/aerosóly	analýza[2)]
Celková síra	10
Sulfán (H_2S)	5
Oxid-sulfid uhličitý (COS)	5
Zlúčeniny chlóru vyjadrené ako HCl	1
Zlúčeniny fluóru vyjadrené ako HF	1
Hg a jej zlúčeniny	0,05
Cd + Tl a ich zlúčeniny	0,05
Iné kovy a ich zlúčeniny	analýza[2)]
Perzistentné organické zlúčeniny (POP´s)	analýza[2)]

Pozn.:

[1)] Štandardné stavové podmienky: teplota 0 ºC, tlak 101,3 kPa.

[2)] Ak výsledok merania je ≤ LOD, uviesť metodiku a medzu stanoviteľnosti (LOD); štandardné technické normy pre analýzu čistoty plynov pre vykurovacie plyny, technické plyny, technické normy pre analýzu ovzdušia v pracovnom prostredí alebo oprávnené metodiky pre meranie emisií podľa § 20 ods. 13 zákona.

O hmotnostných tokoch znečisťujúcich látok z navrhovaného technologického zariadenia, pre obidva realizačné varianty pojednáva emisno-technologická štúdia, resp. kapitola B.II.1 tohto dokumentu.

A.II.9.7 Referencie zariadení na plazmové spracovanie odpadov

Snahou každej prevádzky navrhovanej na princípe plazmového spracovávania odpadov je predchádzanie negatívnym vplyvom na životné prostredie, ako je tomu napr. pri spaľovaní komunálnych odpadov, skládkovaní, umiesťovaní odpadu do odkalísk a pod..

Prvé plazmové zariadenia sa vo svete začali inštalovať okolo r. 1964. Odvtedy táto oblasť technológie prešla dlhým vývojom. Prvé zariadenia mali viac metalurgický charakter a boli zamerané na zníženie podielu kovových odpadov (v tých časoch kovospracujúci priemysel zažíval boom). S nárastom obyvateľov Zeme sa stále viac dostávali do popredia aj ďalšie typy odpadov vzhľadom na narastajúci konzumný spôsob života obyvateľov. V posledných dvoch desaťročiach sa stal nárast komunálneho odpadu neudržateľným z hľadiska rozvoja života na Zemi. Toto vytvorilo dostatočný tlak aj na takých, ktorý boli buď ľahostajný alebo pohodlný čokoľvek riešiť. Tak vznikol finančný priestor na rozvoj plazmových technológií zameraných viac na komunálny odpad.

Pri návrhu zariadení zameraných na nakladanie s odpadom sa spravidla vychádza z konkrétnych potrieb na mieste inštalácie, teda jednotlivé zariadenia vo svete sa vyznačujú rôznymi pomermi medzi spáliteľnou a nespáliteľnou zložkou. Tým sa diapazón zariadení pohybuje od zariadení zameraných na čisto metalurgické aplikácie (podiel anorganickej zložky blízky k 100 %) cez zmiešané až po zariadenia s vysokým podielom spáliteľnej zložky kam sa zaraďujú aj zariadenia na splyňovanie komunálneho odpadu (podiel anorganickej zložky je asi 20 – 25 %).

Dvojstupňový proces spracovávania odpadu je charakteristický tým, že odpad zložený zo spáliteľnej a nespáliteľnej zložky je spracovaný tak, že spáliteľná zložka je splynená na energoplyn (syntézny plyn) a nespáliteľná je prevedená na vitrifikát, čo je krokom jedna. Analýzy vitrifikátu (prvá patentovaná forma sa nazýva Plasmarok®) ukázali, že vitrifikát je plne nevylúhovateľný s mechanickými vlastnosťami lepšími ako majú prírodné materiály typu bazalt a granit).

Po vyčistení sa syntézny plyn spaľuje v turbíne, čo je krokom dva. Predovšetkým v tejto oblasti nastal veľký krok dopredu zavedením kombinovanej výroby energie s využitím spaľovacej a parnej turbíny.

V nasledujúcej tabuľke je k dispozícii prehľad najvýznamnejších technológií využívajúcich plazmový princíp:

Tab. 27 Komerčné zariadenia na plazmovom princípe na spracovanie odpadov[12]

Proces dodávateľ (lokalita)	Poznámka
Europlasma Morcenx (Francúzsko)	V priebehu r. 1993-2003 boli realizované firmou Europlasma tri prevádzkové jednotky na plazmové zneškodňovanie odpadov obsahujúcich azbest v závode Inertam v Morcenx s celkovou spracovateľskou kapacitou 52 000 ton/rok.
InEnTec PEM Honolulu (Filipíny) Taipei (Taiwan)	Firma Asia Pacific Environmental Technology (APET) realizovala v r. 2000 proces G100 PEM (Plasma Enhanced Melter) firmy InEnTec v Honolulu (Filipíny) na zneškodňovanie nebezpečných a nemocničných odpadov s kapacitou 12 t/d. V roku 2004 bolo toto zariadenie pre poruchu odstavené. V roku 2005 bola technológia G100 PEM uvedená do prevádzky v Taipei (Taiwan) za účelom zneškodňovania nebezpečných odpadov s kapacitou 12 t/d.
NCKU Tainan City. (Taiwan)	Výskumné zariadenie National Cheng Kung University. Uvedené bolo do prevádzky v 2005, kapacita 3 až 5 ton/deň.
Westinghouse plasma gasification (Japonsko)	Technológie Westinghouse-Hitachi Metals bola zrealizovaná v Japonsku: Yoshii (40 000 ton/rok). od roku 2000) – pilotná prevádzka Utashinai (40 000 ton/rok) – sprevádzkovaná v r. 2003 pre spracovanie komunálneho odpadu. Zariadenie bolo uzavreté v r. 2013 z dôvodu straty kontraktu pre dodávku odpadu do zariadenia, ktoré vyplynuli z potreby technologických úprav na zariadení. Mihama-Mikata (8 000 ton/rok), od 2002. spracováva komunálny odpad a cca 15 % čistiarenských kalov.
Startech Environment. Corp. PGC Hiemji (Čína)	V roku 2006 inštalovala firma Startech Environmental Corp. plazmové zariadenie na spracovanie tuhých zvyškov zo spaľovania nebezpečných odpadov v Hiemji s kapacitou 1 500 ton/rok. V roku 2008 firma podpísala kontrakt s poľskou spol. Zaklady azotowe Kedzierzin na dodávku technológie na spracovanie kalorických zvyškov s kapacitou 3 500 ton/rok.
PRRS, ICARS Plasco Ottawa (Kanada)	Technológie PRRS (Plasma Resource Recovery Systém) firmy Plasco Energy Group bola uvedená do komerčnej prevádzky v Trail Road Landfill v 2007 na spracovanie komunálního odpadu s kapacitou 25 000 ton/rok. V r. 2012 firma Plasco Energy Group uzavrela kontrakt na realizáciu prevádzky plazmovej technológie ICARS (Integrated Converting and Refining Systém) pre City Ottawa o kapacite 405 t/d (cca 100 000 až 130 000/rok), ktorá dodávala elektrickú energiu do verejné siete na úrovni 0.9 MW/t odpadu.

[12]https://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/projekty_po8_opzp_2007_2013/$FILE/OODP-4_5_MZP_FIN-20160810.pdf

Proces dodávateľ (lokalita)	**Poznámka**
GasPlasma Tetronics a Advanced Plasma Power Ltd.[13]	Technológia procesu Gasplasma® je inštalovaná na pilotnej prevádzke v meste Swidon (Veľká Británia) Spoločnosť Port Fuels & Materials Services Inc. v súčasnosti plánuje v meste Hamilton, Quebec, (Kanada) vybudovať zariadenie s touto technológiou s kapacitou 170 000 ton/rok zhodnoteného odpadu. Na webovej stránke [14]
Ineos, New Planet Energy. Ltd. Florida (USA)	V roku 2012 bol do prevádzky uvedený závod na výrobu syntéznej zmesi pre následnú syntézu etanolu v ročnom objeme 3 785 m^3/rok procesom plazmového splyňovania bioodpadov a komunálnych odpadov.
PAWDS PyroGenesis Canada. Inc. US Navy Montreal, Quebec (Kanada)	V r. 2008 realizovala spol. PyroGenesis Canada. Inc. na lietadlovej lodi USS Gerald R. Ford (CVN 78) Supercarrier systém Plasma Arc Waste Destruction System (PAWDS) pre spracovanie zvyškových spáliteľných odpadov v kapacite 200 kg/h bez energetického zhodnotenia na lodi, ktorá bola pokrstená v novembri 2013. V meste Montreal, Quebec, Kanada tiež táto spoločnosť inštalovala plazmové zariadenie. Ide o dvojstupňový splyňovací proces s využitím energie plazmy za účelom transformácie organických zložiek odpadu na hodnotené palivo a anorganických zložiek na internú trosku. Ide o pilotnú prevádzku s kapacitou 0,5 až 2,5 t/deň. Systém je navrhnutý pre spracovanie tuhých aj kvapalných odpadov, vrátane komunálneho odpadu, olejov, rozpúšťadiel a plastov.
Westinghouse-Plasma SMSIL Pune, Nagpur (India)	V roku 2009 firma SMSIL Infrastructures. Ltd. realizovala v meste Pune (India) prevádzku na spracovanie nebezpečných priemyselných odpadov. Zariadenie bolo uvedené do prevádzky v r. 2008-2009 a využíva technológiu Westinghouse – Alter NRG s 4ks plazmových horákov, každý o výkone 300 kW. Ide o najväčšiu prevádzku plazmového splyňovania zneškodňujúcu nebezpečné odpady na svete s kapacitou 72 t/deň. Produkcia elektrickej energie je 1,6 MWe resp. 565 kWh/t odpadu. V roku 2010 bola vybudovaná prevádzka na plazmové splyňovanie nebezpečných odpadov v Nagpur (India), kapacita cca 72 t/deň.

[13] https://www.pfmsi.net/facility

[14] https://www.pfmsi.net/environmental-assessment

Proces dodávateľ (lokalita)	Poznámka
Westinghouse-Plasma AlterNRG Shanghai, Wuhan (Čína)	Shanghai Chengtoun (Shanghai Environmental) Shanghai, Čína: Spracováva priemyselný a nemocničný odpad, popol a popolček zo spaľovne odpadov. Kapacita plazmového splyňovacieho reaktoru: 20 000/rok Uvedenie do prevádzky: 2014 Sunshine Kaidi Energy Park, Wuhan, Čína: Spracováva biomasu Kapacita plazmového splyňovacieho reaktoru: 150 ton/deň Hlavný výstup prevádzky: kvapalné palivo (etanol) Uvedenie do prevádzky: 2012
TPWES AFSOC Hulburt Feld Florida (USA)	Firma PyroGenesis v roku 2011 dodala organizácii Air Force Special Operations Command (AFSOC) technológiu označenú ako TPWES (Transportable Plasma Waste to Energy System) s výkonom 10,5 ton/deň pre výrobu elektrické energie v motoroch z energoplynu produkovaného plazmovým splyňovaním odpadu.

Z hľadiska referencií plazmových zariadení je potrebné spomenúť, že na území Slovenskej republiky je už od r. 2000 v prevádzke Zariadenie na zhodnocovanie odpadu elektrickým oblúkom realizovanom spoločnosťou HARSCO, na ktorom sa aktívne podieľa aj spoločnosť US Steel Košice vo svojom úsilí s nulovým odpadom. Problematické vedľajšie produkty, ktoré boli na skládkach sa teraz vnútorne a externe recyklujú v kapacite takmer 230 000 t ročne.

V nasledujúcom texte, v súlade s požiadavkou rozsahu hodnotenia, uvádzame dostupné údaje o chemickom zložení syntézneho plynu a emisií zo spaľovania syntézneho plynu produkovaného v procesoch jednotlivých technológií plazmového splyňovania :

Gasplasma®

Na webovej stránke[15] spoločnosti Port Fuels & Material Services, Inc. je k dispozícii kompletné environmentálne hodnotenie (obdoba tunajšieho EIA) plánovanej prevádzky na plazmové splyňovanie nie nebezpečných odpadov v meste Hamilton, Ontario, Kanada. V rámci rozptylovej štúdie k tomuto environmentálnemu hodnoteniu sa udávajú hmotnostné koncentrácie znečisťujúcich látok v komíne za plynovou turbínou pri spracovaní 170 000 t/rok komunálneho odpadu. Tieto emisné hodnoty boli získane z jestvujúcej pilotnej prevádzky lokalizovanej v meste Swindon vo Veľkej Británii využívajúcej technológiu Gasplasma.

[15] https://www.pfmsi.net/environmental-assessment

Tab. 28 Hmotnostné koncentrácie zo spaľovania syntézneho plynu v rámci technológie Gasplasma

Chemická látka	Jednotka	Hodnota
TOC	mg/m^3	0,27
CO	mg/m^3	14,56
HCl	mg/m^3	0,52
NO_X	mg/m^3	44,27
SO_2	mg/m^3	20,16
TZL	mg/m^3	0,30
Cd	mg/m^3	0,0018
Pb	mg/m^3	0,0058
Hg	mg/m^3	0,005
PCDD+PCDF	pg/m^3	17

Westinghouse Plasma Corporation/AlterNRG Plasma Gasification

Mihama-Mikata[16]

V nasledujúcej tabuľke sú uvedené údaje o zložení spalín zo spaľovania syntézneho plynu na prevádzke Mihama-Mikata, Japonsko.

Tab. 29 Zistené hodnoty emisií z prevádzky Mihama-Mikata[17]

Chemická látka	Jednotka	Hodnota pri meraní emisií
TZL	mg/m^3	<16 - 17
SO_2	ppm	0,09 - <5
HCl	mg/m^3	86 – 93
NO_X	ppm	69 – 84
CO	ppm	10 - 13
Dioxíny - celkovo	$ng\text{-}TEQ/m^3$	0,0024 – 0,0026

Pozn.: pri obsahu ref. kyslíka 12 %, 101kPa, 273K

Prevádzka Mihama-Mikata dlhodobo a dôsledne plní všetky relevantné požiadavky na emisie znečisťujúcich látok. Údaje o vlastnostiach a zložení vitrifikovanej trosky z prevádzky Mihama-Mikata sú k dispozícii v kapitole B.II.3.3 tohto dokumentu. Všetka vitrifikovaná troska z tejto prevádzky sa používa ako kamenivo pri výrobe betónu alebo dlažby[18].

[16] https://www.globalsyngas.org/resources/world-gasification-database/mihama-mikata-waste-gasification-plant

[17] http://energy.cleartheair.org.hk/wp-content/uploads/2013/09/Westinghouse_Plasma_Gasification.pdf

[18] http://www.alternrg.com/wp-content/uploads/2018/06/AlterNRG-SOQ-April-2018.pdf

GS Platech Co. Ltd – prevádzka Cheongsong, Kórea[19]

Prevádzka slúži na spracovanie 10-15 t/deň komunálneho odpadu. Uvedená bola do prevádzky v r. 2008. Plazma sa na prevádzke generuje pomocou 2x 200 kW plazmového horáka a účinnosťou 70 %. Produkcia vitrifikovanej trosky predstavuje asi 7,8 % hm. materiálového vstupu. Z hľadiska obsahu ťažkých kovov vo vitrifikáte boli tieto (konkrétne: Pb, Cd, As, Cu, Hg, Cr^{6+}) pod úrovňou detekčného limitu testu vylúhovateľnosti. Objemový prietok produkovaného plynu predstavoval 1,1 až 2,6 m^3/h. Priemerne syntézny plyn obsahoval H_2 (10,4 %) a CO (14,2 %). Na tejto prevádzke boli po dobu jedného roka zisťované hodnoty emisií na výstupe z komína po spaľovaní v spaľovacej komore syntézneho plynu. Tieto údaje dokumentuje nasledujúca tabuľka:

Tab. 30 Zloženie emisií z komína prevádzky Cheongsong realizované v období 1 roka

Dátum merania	CO (ppm)	HCl (ppm)	TZL (mg/m^3)	NOx (ppm)	SOx (ppm)
14/01/2010	2	1.29	3.7	5	3
29/01/2010	2	2.03	3.4	10	3
12/02/2010	7	1.67	3.5	13	7
03/03/2010	4	1.2	4.1	8	5
12/03/2010	3	2.09	3.9	11	6
26/03/2010	5	1.11	5.2	22	3
16/04/2010	4	1.19	3.4	8	5
30/04/2010	2	3.01	4.7	7	7
15/05/2010	6	1.74	4.9	8	5
28/05/2010	3	2.40	4.2	9	3
14/06/2010	5	1.78	4.0	8	3
04/08/2010	2	1.56	4.40	8	3
13/08/2010	6	2.64	5.20	8	7
27/08/2010	9	2.13	4.60	19	4
10/09/2010	10	1.79	4.20	6	4
02/10/2010	1	2.75	3.90	6	3
08/10/2010	2	2.62	2.50	5	3
22/10/2010	9	2.08	3.80	13	4
05/11/2010	5	1.62	4.60	16	3
19/11/2010	2	2.23	3.60	16	3
14/12/2010	6	1.43	5.40	13	5
Priemer	**5**	**1.92**	**4.15**	**10**	**4**

Pozn.: zloženie vstupnej suroviny (komunálneho odpadu): C (45,21 % hm.), H (6,37 % hm.), N (0,87 % hm.), S (0,18 % hm.), Cl (0,88 % hm.), vlhkosť (24,83 % hm.), spáliteľné zložky (67,54 % hm.), nespáliteľné zložky (7,64 % hm.), HHV (4491,09 kcal/kg) LHV (2999,90 kcal/kg) na prevádzke Cheongsong

Koncentrácia dioxínov na výstupe z plazmovej pece predstavovala 1,04 ng-TEQ/m^3, resp. 0,05 ng-TEQ/m^3 na výstupe z komína.

[19] Byun, Y. et. al. Gasification for Practical Applications, Chapter7: Thermal Plasma Gasification of Municipal Solid Waste. 1st ed. 2012 pp. 183-224. ISBN 978-953-51-0818-4. dostupné online: https://www.researchgate.net/publication/286930728_Gasification_for_Practical_Applications

PyroGenesis Inc., Montreal, Quebec, Kanada[20]

Pre účely testovania a získania relevantných údajov o procese v tomto technologickom zariadení bol použitý komunálny odpad zloženia: papier (22 % hm.), lepenka (14,5 % hm.), plasty (13,0 % hm.), sklo (7,5 % hm.), kovy (7,5% hm.), drevo (10,0% hm.), biologicky rozložiteľný odpad (21,0 % hm.), textílie (4,5 % hm.). Syntézy plyn je čistení v mokrej práčke pre odstránenie kyslých zložiek, ďalej vo Venturiho práčke, absorpčnom lôžku za účelom odstránenia H_2S a HEPA filtrom za účelom odstránenia tuhých častíc. Filter s aktívnym uhlím odstraňuje prchavé ťažké kovy (najmä Hg). Zloženie syntézneho plynu po čistení: CO_2 (6 % obj.), O_2 (1,2 % obj.), CO (25,6 % obj.), H_2 (12,0 % obj.), N_2 (55,2 % obj.), výhrevnosť (4,5 MJ/m^3).

Tab. 31 Priemerné hodnoty emisií z prevádzky PyroGenesis Inc.

Chemická látka	Jednotka	Priemerná hodnota pri meraní emisií
TZL	mg/m^3	<3,5
CO	mg/m^3	36
HCl	mg/m^3	0,33
SO_2	mg/m^3	18
HF	mg/m^3	<DL
NO_X ako NO_2	mg/m^3	124
As	µg/m^3	<DL
Be	µg/m^3	<DL
Cd	µg/m^3	<DL
Hg	µg/m^3	<DL
Pb	µg/m^3	<DL
Th	µg/m^3	<DL
Iné kovy (Sb, Cr, Co, Cu, Sn, Mn, Ni, Se, Te, and V)	µg/m^3	<DL
Uhľovodíky - celkové	µg/m^3	0,8

Pozn.: DL – detekčný limit

[20] Carabin, P. et. al. Two-stage Plasma Gasification of Waste. IT3'04 Conference, May 10-14, 2004, Phoenix, Arizona. Dostupné online: https://www.pyrogenesis.com/wp-content/uploads/2014/01/23.-2004-05-IT3-Two-stage-plasma-gasification-of-waste-Paper.pdf

Plasco, Ottawa Kanada

Ide o údaje z demonštračnej prevádzky spol. Plasco, ktorá produkuje energiu z komunálneho odpadu v tzv. Plasco konverznom procese.

Tab. 32 Hodnoty emisií zo spaľovania syntézneho plynu z prevádzky zariadenia Plasco[21]

Chemická látka	Jednotka	Hodnoty zistené pri meraniach emisií
TZL	mg/m^3	10,9; 9,9; 20,2; 3,9; 3,5; 6,8
Organické zložky	mg/m^3	4,0; 4,0
HCl	mg/m^3	1,0; 2,0
HF	mg/m^3	<0,03; 0,11; 0,27; 0,05; 0,03
SO_2	mg/m^3	28,0; 38,0
NO_X ako NO_2	mg/m^3	112,0; 114,0
Hg	$\mu g/m^3$	0,25; 0,09; 0,04; 0,06

Za uplynulých viac ako 45 rokov vznikla už štvrtá generácia splyňovacích zariadení s asistenciou plazmy vo svete. Z toho dôvodu nie sú prítomné nedostatky, ktoré sú spojené väčšinou pri prvej, resp. druhej generácii technológie.

A.II.10 Varianty navrhovanej činnosti

Navrhovateľ doručil dňa 06.05.2019 na MŽP SR, odbor posudzovania vplyvov na životné prostredie podľa § 22 ods. 6 zákona č. 24/2006 Z. z. žiadosť o upustenie od požiadavky variantného riešenia navrhovanej činnosti „Zariadenie na vysokoteplotné zhodnotenie komunálneho odpadu plazmovou technológiou v lokalite Selice“.

Navrhovaná činnosť sa bude realizovať na pevne zvolených pozemkoch. Vzhľadom na skutočnosť, že dotknuté pozemky sú pevne vybraté, **nie je možné navrhovanú činnosť posudzovať variantne z lokalitného hľadiska**.

Činnosť predpokladá inštaláciu strojno-technologického zariadenia. Tieto zariadenia sú predmetom dodávky od výrobcu a jej parametre, skladba zariadení a funkčnosť sú vopred dané podmienkami dodávky. Vzhľadom na uvedené rovnako **nie je možné navrhovanú činnosť posudzovať variantne ani z technologického hľadiska**.

Na základe uvedenej žiadosti MŽP SR upustilo od požiadavky variantného riešenia tejto činnosti a teda predkladaná posudzovaná činnosť je posudzovaná jednovariantne (realizačný a nulový variant) v súlade s rozhodnutím MŽP SR č. 7667/2019-1.7/zg zo dňa 23.5.2019 (viď textové prílohy tejto Správy o hodnotení).

Potrebné je ale uviesť, že v rámci rozsahu hodnotenia posudzovanej činnosti vyvstala požiadavka pre ďalšie podrobnejšie hodnotenie vplyvu **nulového variantu** (stav, ktorý by nastal, ak by sa navrhovaná činnosť neuskutočnila), a **variantu** uvedeného v zámere, a to tak že vzhľadom

[21] Themelis, et al., 2010. Technical and Economic Analysis of Plasma-assisted Waste to Energy Processes

na možnú kvalitu produkovaného syntézneho plynu **vyhodnotiť navrhovanú činnosť ako 2 samostatné varianty** – ako zariadenie na zhodnocovanie odpadov a ako spaľovňu odpadov.

Vzhľadom na uvedené sú relevantné oblasti vplyvov posudzovanej činnosti na jednotlivé zložky životného prostredia a zdravia ľudí vyhodnotené pre nasledujúce varianty:

- **nulový variant** – predstavuje súčasný stav dotknutého územia, resp. stav ktorý by nastal ak by sa posudzovaná činnosť nerealizovala;
- **realizačný variant č. 1** – predstavuje stav, kedy by produkovaný syntézny plyn z technologického procesu plazmového splyňovania dosiahol stav konca odpadu (zariadenie na zhodnocovanie odpadov);
- **realizačný variant č. 2**– predstavuje stav, kedy by produkovaný syntézny plyn z technologického procesu plazmového splyňovania nedosiahol stav konca odpadu (spaľovňa odpadov).

A.II.11 Celkové náklady (orientačné)

Celkové náklady projektu predstavujú približne 130 mil. €

A.II.12 Dotknutá obec

Selice, Vlčany, Neded, Žihárec, Tešedíkovo, Šaľa

A.II.13 Dotknutý samosprávny kraj

Nitriansky samosprávny kraj

A.II.14 Dotknuté orgány

Dotknutým orgánom, v zmysle zákona č. 24/2006 Z. z. o posudzovaní vplyvov na životné prostredie, je orgán verejnej správy, ktorého záväzný posudok, súhlas alebo vyjadrenie vydávané podľa osobitných predpisov, podmieňujú povolenie činnosti.

- Okresný úrad Šaľa – Odbor starostlivosti o životné prostredie
- Okresný úrad Šaľa – Odbor krízového riadenia
- Okresný úrad Šaľa – Pozemkový a lesný odbor
- Okresný úrad Šaľa – Odbor cestnej dopravy a pozemných komunikácií
- Okresné riaditeľstvo hasičského a záchranného zboru v Nitre
- Regionálny úrad verejného zdravotníctva so sídlom v Nitre
- Slovenská inšpekcia životného prostredia, Inšpektorát Bratislava, stále pracovisko Nitra

A.II.15 Povoľujúci orgán

Obec Selice

A.II.16 Rezortný orgán

Ministerstvo životného prostredia Slovenskej republiky

A.II.17 Druh požadovaného povolenia navrhovanej činnosti podľa osobitných predpisov

- Zmena druhu dotknutých pozemkov charakteru ornej pôdy a lesných pozemkov na stavebný pozemok.
- Rozhodnutie o umiestnení stavby a stavebné povolenie podľa zákona č. 50/1976 Zb. o územnom plánovaní a stavebnom poriadku (stavebný zákon) v znení neskorších predpisov
- Integrované povolenie podľa zákona NR SR č. 39/2013 Z. z. o integrovanej prevencii a kontrole znečisťovania a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov.

Závery z procesu posudzovania vplyvov navrhovanej činnosti na životne prostredie budú jedným z podkladov pre vydanie územného rozhodnutia podľa zákona č. 50/1976 Zb. o územnom plánovaní a stavebnom poriadku v znení neskorších predpisov.

Po získaní územného rozhodnutia nastáva fáza projektovania stavebného objektu. Jej cieľom je vytvorenie projektovej dokumentácie slúžiacej na vydanie stavebného povolenia. Projekt stavebného objektu je jeho architektonické, stavebno-konštrukčné a technologické riešenie, vyjadrené grafickou a písomnou formou. Obsahuje aj postup jeho prípravy a realizáciu (POV) a dokladovú časť.

Závery z procesu posudzovania vplyvov navrhovanej činnosti na životne prostredie budú jedným z podkladov pre vydanie územného rozhodnutia podľa zákona č. 50/1976 Zb. o územnom plánovaní a stavebnom poriadku v znení neskorších predpisov.
Po získaní územného rozhodnutia nastáva fáza projektovania stavebného objektu. Jej cieľom je vytvorenie projektovej dokumentácie slúžiacej na vydanie stavebného povolenia. Projekt stavebného objektu je jeho architektonické, stavebno-konštrukčné a technologické riešenie, vyjadrené grafickou a písomnou formou. Obsahuje aj postup jeho prípravy a realizáciu (POV) a dokladovú časť. Projektová dokumentácia pre stavebné povolenie sa predkladá na stavebné konanie, ktorého výsledkom je stavebné povolenie.

Ako bolo uvedené vyššie pre navrhovanú činnosť bude podaná žiadosť o vydanie integrovaného povolenia podľa zákona č. 39/2013 Z. z.. Toto integrované povolenie úplne

nahrádza stavebné povolenie podľa Stavebného zákona alebo súhlasy a povolenia podľa iných zákonov (napríklad podľa vodného zákona, odpadového alebo zákona o ochrane ovzdušia).

Integrované povoľovanie je konanie, ktorým sa koordinovane povoľujú a určujú podmienky vykonávania činností v existujúcich prevádzkach a v nových prevádzkach s cieľom zaručiť účinnú integrovanú ochranu zložiek životného prostredia a udržať mieru znečistenia životného prostredia v normách kvality životného prostredia. Výsledkom integrovaného povoľovania je integrované povolenie (rozhodnutie), ktoré oprávňuje prevádzkovateľa vykonávať činnosť v prevádzke alebo jej časti a ktorým sa určujú podmienky na vykonávanie činnosti v prevádzke a ktoré sa vydáva namiesto rozhodnutí a súhlasov vydávaných podľa osobitných predpisov v oblasti životného prostredia, ochrany verejného zdravia, v oblasti poľnohospodárstva, v oblasti veterinárnej ochrany územia a stavebného povoľovania (súčasťou je udelenie súhlasu na vydanie rozhodnutí o povolení stavieb zdrojov znečisťovania ovzdušia).

A.II.18 Vyjadrenie o vplyvoch navrhovanej činnosti presahujúcich štátne hranice

Navrhovaná činnosť nebude mať vplyv na životné prostredie presahujúci štátne hranice Slovenskej republiky.

B ÚDAJE O PRIAMYCH VPLYVOCH NAVRHOVANEJ ČINNOSTI NA ŽIVOTNÉ PROSTREDIE VRÁTANE ZDRAVIA

B.I. Požiadavky na vstupy

Vzhľadom na údaje uvedené v kapitole A.II.10 „Varianty navrhovanej činnosti“ sú jednotlivé údaje o vstupoch v rámci tejto kapitoly najskôr posudzované z pohľadu dvojice realizačných variantov a v závere príslušnej kapitoly bude tiež uvedené zhodnotenie a porovnanie stavu keby sa navrhovaná činnosť nerealizovala (nulový variant).

B.I.1 Pôda – záber pôdy

Záujmové pozemky sa nachádzajú v k. ú. obce Selice. Dotknuté územie je z hľadiska katastrálnej evidencie vedené v prevažnej miere ako orná pôda. Bližšie je druh jednotlivých pozemkov, vrátane ich výmery sumarizovaný v Tab. 2 tohto dokumentu. Celková výmera dotknutých pozemkov predstavuje podľa katastrálnej evidencie 100 212 m^2.

Záberom uvedených pozemkov teda dôjde aj k čiastočnému záberu poľnohospodárskej pôdy. Potrebné je ale uviesť, že dotknuté územie bolo v minulosti využívané ako poľnohospodárske družstvo, kde je k dispozícii dostatok spevnených plôch na výstavbu.

Pozemok parc. č. 2127/2 predstavuje lesný pozemok a pozemok parc. č. 2128/2 vodnú plochu. Realizáciou posudzovanej činnosti teda dôjde predpokladanému čiastočnému záberu aj uvedených druhov pozemkov v zmysle katastrálnej evidencie.

Predpokladané kapacitné nároky posudzovanej činnosti uvádza nasledujúca tabuľka, potrebné je ale podotknúť, že tieto budú presne vyčíslené až v ďalšej etape projektu:

Tab. 33 Orientačné kapacitné nároky stavby

Priestor	Plocha [m^2]
Plocha zastavaná stavebnými objektmi	10 094
Spevnené plochy a komunikácie	11 319

Na základe údajov, ktoré dokumentuje tabuľka vyššie je možné konštatovať, že realizáciou posudzovanej činnosti dôjde k záberu cca 10 000 m^2 určených k výstavbe jednotlivých stavebných objektov zariadenia. Ďalších vyše 11 000 m^2 bude určených k výstavbe spevnených plôch a vnútro-areálových komunikácií. V súčte týchto priestorov možno konečný záber pôdy vplyvom výstavby Zariadenia na plazmové splyňovanie komunálneho odpadu stanoviť na cca 20 000 m^2. Na nespevnených plochách prebehne podľa návrhu investora výsadba zelene za účelom rekultivácie a opätovného začlenenia územia do okolitého prostredia.

Porovnávané realizačné varianty budú mať v obidvoch prípadoch totožný záber pôdy, tak ako je to uvedené vyššie v texte.

Zhodnotenie a nulový variant:	**Pôda – záber pôdy**
Realizáciou navrhovanej činnosti (v obidvoch uvažovaných realizačných variantoch) výstavby Zariadenia na plazmové splyňovanie komunálneho odpadu dôjde k trvalému a nevratnému záberu pôdneho fondu na úrovni cca 20 000 m^2, pričom z časti sa využijú pôvodné spevnené plochy bývalého poľnohospodárskeho družstva. V prípade nerealizácie tejto činnosti v predmetnej lokalite je pravdepodobné, že súčasný stav dotknutých pozemkov zotrvá ešte určitý čas v jestvujúcej podobe. V budúcnosti však možno očakávať, vzhľadom na charakter a vhodnú polohu územia, záujem investorov o vybudovanie zariadenia s výrobným režimom v tomto priestore.	

B.I.2 Voda – odber vody

V Zariadení na plazmové splyňovanie komunálneho odpadu bude potrebné zabezpečiť vodu pre sociálne a hygienické účely zamestnancov, ako aj procesnú a technologickú vodu pre vlastný prevádzkový proces zariadenia. Dodávka vody do navrhovanej prevádzky bude presne špecifikovaná v ďalšom stupni prípravy projektu. V blízkosti umiestnenia navrhovanej činnosti sa podľa územno-plánovacej dokumentácie nachádza čerpacia stanica vodovodu, verejný vodovod je vedený súbežne s cestou č. 573, tzn. v priamom dotyku s hranicou areálu budúcej prevádzky. Navrhovaná činnosť je tiež vhodne situovaná v blízkosti vodného diela Selice, ktoré môže rovnako potenciálne slúžiť ako zdroj vody potrebnej k prevádzke riešeného zariadenia.

B.I.2.1 Spotreba vody pre sociálne a hygienické účely

Napojenie administratívnych priestorov na zdroj vody bude bližšie špecifikované v ďalšom stupni prípravy projektu.

Prevádzka Zariadenia na plazmové splyňovanie komunálneho odpadu bude kontinuálna (24 h prevádzka) v troch zmenách (neplatí pre administratívu), ktorej zamestnancov možno rozčleniť na výrobných pracovníkov a pracovníkov v administratíve.

V zmysle Vyhlášky MŽP SR č. 684/2006 Z. z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti o technických požiadavkách na návrh, projektovú dokumentáciu a výstavbu verejných vodovodov a verejných kanalizácií predpokladáme nasledovnú spotrebu vody:

Tab. 34 Prehľad spotreby vody pre sociálne a hygienické účely zamestnancov

Pracovné zaradenie	Počet zamestnancov	Špecifická spotreba vody [l.osoba^{-1}.deň$^{-1}$]	Voda na pitie [l.osoba^{-1}.deň$^{-1}$]	Spotreba vody [l.deň$^{-1}$]
Administratíva	15	60	5	975
Výroba	85	120	5	10 625
Spolu	**100**			**11 600**

Spotreba vody v navrhovanej prevádzke bude denne dosahovať úroveň asi 11,6 m^3. Ročná prevádzková doba bude predstavovať 8 000 h/rok, čo znamená asi 333 pracovných dní.

Pri administratívnych pracovníkoch táto doba predstavuje asi 240 pracovných dní za rok. Na základe týchto údajov možno stanoviť predpokladanú ročnú spotrebu vody pre sociálne a hygienické účely riešenej prevádzky na asi 3 772 m^3/rok. Sekundová spotreba vody sa bude pohybovať na úrovni približne 0,131 l/s.

Počas výstavby bude potrebná pitná voda a voda pre sociálne účely pre pracovníkov, vrátane technologickej vody v réžii dodávateľskej firmy.

B.I.2.2 Spotreba procesnej vody

Procesná voda v rámci prevádzky Zariadenia na plazmové splyňovanie komunálneho odpadu bude slúžiť na nasledujúce účely:

- Voda na chladenie horákov plazmatróna (presné údaje o spotrebe vody dodá výrobca plazmatrónov, tieto závisia od konkrétneho typu plazmatrónu).
- Voda je v uzavretom cykle, ale bude potrebný rezervoár na chladenie všetkých technologických vôd spolu. Tento rezervoár bude slúžiť ako zdroj nízko-potenciálového tepla.
- Chladenie trosky, trosky je objemovo asi 24 % z odpadu a teda za hodinu 3,9 tony, sklovina sa taví pri 1 500°C a je ju potrebné vychladiť na asi 50°C, na tento účel bude používaná primárna voda, ktorá sa spotrebuje (ohreje a čiastočne vyparí), ale časť tepelnej energie pomocou sekundárnej vody v množstve asi 100 m^3 sa využije na kúrenie, resp. iné účely cez rezervoár chladenia technologických vôd. Časť tepla sa využije na sušenie kalu z mokro-suchého elektrostatického odlučovača.
- Chladenie syntézneho plynu (výroba vysokotlakovej a nízkotlakovej pary). Syntézny plyn v podobe tepla za hodinu v sebe ukrýva 25,7 MWh v podobe senzitívneho a 11,5 MWh v podobe skupenského tepla. Na tento účel bude potrebné asi 20 m^3 primárnej vody (podľa typu parnej turbíny) len na tvorbu pary, táto voda sa po skondenzovaní síce vráti, ale bude vyžadovať sekundárnu chladiacu vodu na jej vychladenie, tej by malo byt asi 250 m^3. Táto voda bude cirkulovať v uzavretom systéme, ale bude ju treba dopĺňať o vyparené množstvo vody. Voda bude prepojená na rezervoár technologickej vody.
- Chladenie spalín z plynovej turbíny spojené s výrobou elektrickej energie pomocou druhej parnej turbíny (výroba vysokotlakovej a nízkotlakovej pary).

Celkovo bude podľa súčasných predpokladov potrebné 55 až 60 m^3 primárnej vody. Táto bude v uzavretých cykloch a bude vyžadovať dopĺňať straty v predpokladanom množstve maximálne 5 m^3/h. Okrem primárnej vody bude potrebné na chladenie primárnej vody vodu sekundárnu. Táto bude v rezervoári chladenia technologických vôd a bude jej celkovo potrebné asi

500 až 600 m^3. Podobne ako v prípade primárnych vôd budú straty vyparovaním teda jej množstvo bude treba dopĺňať o straty podľa ročného obdobia a vonkajšej teploty.

Tab. 35 Údaje o predpokladanej potrebe primárnej a sekundárnej procesnej vody

Miesto spotreby	Hodinová potreba [$m^3.h^{-1}$]	Potreba doplnenia na základe strát v procese [$m^3.h^{-1}$]
Spotreba primárnej procesnej vody	55,0 – 60,0	5,0
Spotreba sekundárnej procesnej vody	500,0 – 600,0	30,0 – 50,0
Spolu	**555,0 – 660,0**	**35,0 – 55,0**

Na základe uvedených údajov možno pri predpokladaných 8 000 h pracovného času v prevádzke navrhovaného zariadenia predpokladať ročnú spotrebu procesnej vody na úrovni 280 000 až 440 000 m^3/rok.

B.I.2.3 Spotreba technologickej vody

V zariadení na plazmové splyňovanie komunálneho odpadu bude dochádzať k spotrebe technologickej vody na nasledujúce účely:

- Použitý mokrý elektrostatický odlučovač musí odprášiť asi 15 000 m^3 syntézneho plynu za hodinu od prachu granulometrie $PM_{2,5}$ pri rýchlosti plynu asi 1,0 m/s, napätí asi 70 kV, celkovom prúde asi 600 mA a vrstve vody na vonkajšej elektróde maximálne 1 mm by spotreba vody za hodinu nemala presahovať 10,0 m^3. Táto voda sa filtruje a je opäť použiteľná, strata vody je maximálne 10 %. Odlúčený prach sa vysuší pomocou tepla z chladenia vitrifikátu a následne recykluje do splyňovača. Potrebné je dopĺňať maximálne cca 1,0 m^3 vody za hodinu.

Tab. 36 Údaje o predpokladanej potrebe technologickej vody

Miesto spotreby	Hodinová potreba [$m^3.h^{-1}$]	Potreba doplnenia na základe strát v procese [$m^3.h^{-1}$]
Spotreba vody v zariadení mokrého elektrostatického odlučovača	10,0	1,0

Pri použití mokrého elektrostatického odlučovača je potreba vody asi 8 000 m^3/rok (na základe potreby dopĺňania technologickej vody vplyvom strát).

V navrhovanej prevádzke bude kladený dôraz na rekuperáciu energetických, ako aj materiálových prúdov a preto voda (vodná para) získaná v jednotlivých procesoch bude

vedená do výmenníkov v okruhu sekundárnej vody, kde skondenzuje, ochladí sa a bude použitá ako technologická voda pre ďalší proces prevádzky. Týmto spôsobom bude možné znížiť požiadavky na technologickú vodu procesu (dopĺňanie vody) na minimum.

Obidva realizačné varianty vyžadujú požiadavku na čistenie produkovaného syntézneho plynu, čoho súčasťou je spotreba technologickej vody mokrého elektrostatické odlučovača. Očakávaná spotreba technologickej vody v zariadení mokrého elektrostatického odlučovača bola prezentovaná vyššie a táto bude podľa súčasných predpokladov na uvedenej úrovni zodpovedať obdivom realizačným variantom, nakoľko mokrý elektrostatický odlučovač predstavuje jedno z prvotných zariadení čistiaceho systému syntézneho plynu pre účely odstránenia jemných podielov tuhých častíc frakcie $PM_{2,5}$, čo je nevyhnutné ako pre dosiahnutie požadovanej kvality plynu pre jeho zavedenie do plynovej turbíny, ako aj pre dosiahnutie požiadaviek vzťahujúcich sa na plynné druhotné palivá.

Zhodnotenie a nulový variant:	**Voda – odber vody**
Realizáciou navrhovanej činnosti Zariadenia na plazmové splyňovanie komunálneho odpadu dôjde k spotrebe vody na pitné, hygienické a sociálne účely zamestnancov. Predpokladaná spotreba vody v tejto oblasti bude 11,6 m^3/deň. Spotreba primárnej a sekundárnej procesnej vody potrebnej predovšetkým pre zabezpečenie chladenia jednotlivých procesov navrhovanej prevádzky, tvorby pary pre využitie získanej tepelnej energie predstavuje 35 až 55 m^3/h, čo predstavuje dopĺňanie strát v týchto procesoch. V prípade nerealizácie navrhovanej činnosti nedôjde k uvádzaným spotrebám vody určenej pre prevádzku Zariadenia na plazmové splyňovanie komunálneho odpadu.	

B.I.3 Suroviny

Pre výstavbu posudzovanej činnosti bude potrebný násypový materiál, kamenivo, štrky, štrkopiesky – množstvá nie sú dosiaľ špecifikované, zdrojmi týchto materiálov budú štandardné ťažobne dodávateľských organizácií.

Betónové dlažby, betónové konštrukčné prvky, keramické výrobky, železo, strešné krytiny, izolácie, drevo, plastové výrobky, sklo – pôjde o obchodné výrobky zo zdrojov mimo posudzovaného územia.

B.I.3.1 Vstupné suroviny procesu plazmového splyňovania

Ako vstupné suroviny pre proces riešenej prevádzky sa navrhujú do zariadenia aplikovať nasledujúce druhy odpadov:

Tab. 37 Druhy odpadov určené pre zhodnocovanie v navrhovanom technologickom zariadení

Kód odpadu	Názov odpadu	Kategória
20 03 Iné komunálne odpady		
20 03 01	Zmesový komunálny odpad	O
20 03 02	Odpad z trhovísk	O
20 03 03	Odpad z čistenia ulíc	O
20 03 04	Kal zo septikov	O
20 03 06	Odpad z čistenia kanalizácie	O
20 03 07	Objemný odpad	O
Odpady charakteru zodpovedajúcemu zložkám vyskytujúcich sa v komunálnom odpade		
17 02 03	Plasty	O
Iné		
16 01 03	Opotrebované pneumatiky	O
19 12 10	Horľavý odpad (palivo z odpadov)	O
19 12 12	Iné odpady vrátane zmiešaných materiálov z mechanického spracovania odpadu iné ako uvedené v 19 12 11	O

Z uvedených surovín možno najvýraznejšie počítať s odpadom s k. č. 20 03 01 – Zmesový komunálny odpad a odpad kat. č. 20 03 07 – Objemný komunálny odpad. Časť surovinových vstupov bude predstavovať TAP (najčastejšie evidované pod k. č. 19 12 10, prípadne iný odpad) dodávané vybranými zmluvnými subjektmi. Bližšie informácie k dostupnosti vstupných surovín sa nachádzajú v nasledujúcej kapitole.

Celkovo sa v závislosti od energetických parametrov dodávaných odpadov (tzn. výhrevnosti, pri vyššej výhrevnosti materiálu je potrebné dodať do technologického procesu na jednotkové množstvo produkovanej elektrickej energie menšie množstvo odpadu) v navrhovanom zariadení plánuje zhodnocovať **60 000 až 100 000 t/rok** týchto odpadov pre zabezpečenie produkcie čistej produkcie elektrickej energie na úrovni cca 20 MW.

Výhrevnosť zmesového komunálneho odpadu závisí na celom rade parametrov, predovšetkým na jeho zložení, ktoré sa mení aj s obdobím v roku a sociálno-ekonomickými podmienkami. Všeobecne sa výhrevnosť zmesového komunálneho odpadu pohybuje v rozsahu 7 až 15 MJ/kg (priemerne sa zvyčajne uvažuje hodnota cca 9 až 10 MJ/kg).

Údaje o spracovateľskej kapacite navrhovanej prevádzky Zariadenia na plazmové splyňovanie komunálneho odpadu sú prezentované v nasledujúcej tabuľke:

Tab. 38 Spracovateľská kapacita zariadenia

	Ročná spotreba [t.rok^{-1}]	Denná spotreba [t.deň$^{-1}$]	Hodinová spotreba [t.h^{-1}]
Vstupné suroviny	max. 100 000	300	12,5

Pozn.: pri uvažovanej ročnej prevádzkovej dobe 8 000 h, t. j. cca 330 dní.

Vstupné suroviny (komunálny odpad a jemu podobné odpady) budú do areálu prevádzky dovážané primárne nákladnými vozidlami na zber a odvoz odpadov. Skladovanie odpadov bude zabezpečené vo vyhradených výsypkách prevádzky (SO 01), ktoré budú disponovať opatreniami proti šíreniu zápachov (podtlakový režim haly). Vstupná surovina bude v prípade potreby drvená (objemný odpad) a následne prostredníctvom dopravníkov bude vedená do procesu plazmového splyňovania. Na rozdiel od spaľovacích procesov, kde je odpad využívaný ako palivový zdroj, bude v procese plazmového splyňovania odpad používaný za účelom riadeného vývoja energie obsiahnutej v odpade (syntézny plyn). Množstvo energie (plynu) získanej v tomto procese je priamo závislé od druhu a charakteristík spracovávaného odpadu.

Produkcia komunálneho odpadu v Slovenskej republike

Komunálny odpad vo všeobecnosti predstavuje heterogénnu zmes odpadov vznikajúcich v domácnostiach, ale aj v priemysle, firmách, obchodoch a iných podnikateľských subjektoch, ktoré nesúvisia s predmetom činnosti týchto subjektov.

Podľa údajov ŠÚ SR, ktoré sú zverejnené na DATAcube, je produkcia komunálneho odpadu v SR, resp. v Trnavskom a Nitrianskom kraji, na rozhraní ktorých je navrhovaná činnosť situovaná, a následný spôsob nakladania s odpadmi sumarizovaný v nasledujúcej tabuľke.

Tab. 39 Množstvo komunálneho odpadu podľa spôsobu nakladania v r. 2018

	Údaje v tonách		
	Slovenská republika	**Trnavský kraj**	**Nitriansky kraj**
Komunálny odpad spolu	**2 325 177,5**	**313 247,1**	**342 587,9**
v tom: zhodnocovaný materiálovo	506 841,6	79 334,6	70 992,9
zhodnocovaný energeticky	156 769,6	-	4,1
zhodnocovaný spätným získavaním organických látok	378 558,4	50 487,5	64 451,2
z toho: kompostovaním	215 014,7	29 670,0	46 345,7
využitie odpadu na úpravu terénu	564,4	-	77,4
zhodnocovaný iným spôsobom	1 148,5	-	-
zneškodňovaný skládkovaním	**1 250 279,5**	**183 425,0**	**206 967,6**
zneškodňovaný spaľovaním bez energetického využitia	30 047,1	-	-
zneškodňovaný iným spôsobom	72,5	-	-
zhromažďovaný	895,8	-	94,7

Zdroj: DATAcube[22]

V tejto súvislosti je potrebné poznamenať, že miera skládkovania odpadov na území Slovenskej republiky je stále vysoká.

[22] http://datacube.statistics.sk

Medzi rokmi 2017 a 2018 bol zaznamenaný medziročný nárast v množstve produkovaného komunálneho odpadu o asi 200 000 t.

Podľa údajov Eurostatu (tabuľka nižšie) je priemer skládkovania odpadov v SR vyšší než priemer EU-28. V porovnaní s krajinami V4, SR skládkuje najviac odpadov a súčasne recykluje najmenej.

Tab. 40 Porovnanie nakladania s odpadmi v SR, EÚ a krajín V4 k roku 2016 (Zdroj. Eurostat[23])

	Recyklácia	Spätné zasypávanie*	Energetické zhodnotenie	Skládkovanie a iné	Spaľovanie bez energetického zhodnotenia
EU-28	**37,8**	**9,9**	**5,6**	**45,7**	**1,0**
Slovensko	40,0	4,7	7,0	47,8	0,5
Česko	49,5	29,0	4,5	16,6	0,4
Maďarsko	54,1	3,7	7,4	34,2	0,6
Poľsko	46,1	22,2	3,3	28,0	0,4

Pozn.: údaje sú v % z celkového množstva odpadu

* používanie odpadu v oblastiach výkopov na účely rekultivácie svahov alebo z bezpečnostných dôvodov či na inžinierske účely pri úpravách krajiny

Podľa Správy o stave životného prostredia SR z r. 2017, ktorú vypracovalo MŽP SR sa uvádza, že aj napriek tomu, že podiel objemu komunálneho odpadu v prepočte na obyvateľa je SR pod priemerom EÚ, naďalej pretrváva nepriaznivý stav v nakladaní s ním (vysoký podiel skládkovania a nízky podiel recyklácie).

Cieľom navrhovanej prevádzky sú preto záujmové druhy odpadov, ktoré sú určené prevažne na zneškodňovanie skládkovaním, využiť z hľadiska ich energetického potenciálu a produkovať syntézny plyn, ktorý sa následne v prevádzke transformuje na elektrickú energiu (uvažuje sa tiež s využitím a distribúciou tepelnej energie). Navrhovaná prevádzka tiež umožňuje spracovať zvyškové produkty triediacich centier odpadov, ktoré by nenachádzali ďalšie uplatnenie a bolo by potrebné ich zneškodňovanie formou skládkovania. Uvedeným spôsobom sa zníži množstvo komunálneho odpadu deponovaného na skládkach odpadov a zvýši sa miera zhodnocovania týchto odpadov, navyše s racionálnym energetickým využitím prospešným pre širokú verejnosť v regióne.

Charakteristika vstupných surovín

Zloženie komunálneho odpadu a tým aj jeho vlastnosti sa značne diferencujú v závislosti od regiónu, typu domácností, sociálno-ekonomickej úrovne, spôsobu zberu odpadov alebo miery podpory kompostovania. Kompozícia komunálneho odpadu sa značne odlišuje aj v závislosti od ročného obdobia, keďže produkcia niektorých zložiek je iná v lete ako v zimnom období.

[23] https://ec.europa.eu/eurostat

V tejto Správe o hodnotení už bolo uvedené, že komunálny odpad predstavuje značne heterogénnu surovinu, pri ktorej z hľadiska termických procesov zohráva kľúčovú úlohu vlhkosť a výhrevnosť tohto materiálu. V rámci komunálneho odpadu preto rozdeľujeme vlhkú a suchú zložku, ktoré je potrebné z hľadiska energetickej účinnosti dávkovať v správnom pomere. Priemerná výhrevnosť komunálneho odpadu v rámci krajín EÚ dosahuje hodnotu asi 10 MJ/kg, čo zodpovedá chemickému tepelnému výkonu cca 2 800 kWh/t suroviny (Themelis a kol., 2002). Materiály uvažované ako primárne vstupné suroviny pre proces plazmového splyňovania sú súčasťou komunálneho odpadu evidovaného v zmysle Katalógu odpadov ako podskupina 20 03 – Iné komunálne odpady. V nasledujúcom texte budú bližšie priblížené základné vlastnosti týchto odpadov z hľadiska kompozície, výhrevnosti, prípadne vlhkosti, ktoré majú hlavný vplyv na využiteľnosť týchto materiálov v procese plazmového splyňovania.

Zmesový komunálny odpad

Bude predstavovať primárnu zložku surovinových vstupov. V podstate sa jedná o rezíduum komunálneho odpadu vzniknuté odstránením časti recyklovateľných zložiek (plasty, kovy, textil, papier a pod.), nebezpečných odpadov nevhodných na ďalšie spracovanie a biologicky rozložiteľných odpadov. V Slovenskej republike vo všeobecnosti chýba dostatok relevantných štatistických údajov o kompozícii zmesového komunálneho odpadu, čo je pochopiteľné vzhľadom na značnú premenlivosť tohto odpadu v závislosti od jednotlivých regiónov a ročných období. Zloženie zmesového komunálneho odpadu bolo uvedené v Tab. 5 tejto Správy o hodnotení. Z uvedenej tabuľky je zrejmé, že zmesový komunálny odpad je v SR charakteristický značným podielom biologicky rozložiteľných odpadov, ktoré spolu s papierom a lepenkou vykazujú asi 50 až 70 % zastúpenie v tomto druhu odpadu. Výhrevnosť zmesového komunálneho odpadu sa pohybuje na úrovni okolo 10 MJ/kg. Vzhľadom na prítomnosť biologicky rozložiteľných zložiek môže zmesový komunálny odpad vykazovať aj určitú vlhkosť.

Odpad z trhovísk

Ide o skupinu biologicky rozložiteľných odpadov. Typickým príkladom týchto odpadov sú znehodnotené ovocie, zelenina alebo kvety. Okrem toho sa však na celkovej kompozícii odpadov z trhovísk podieľajú aj odpady z obalov v menšej miere aj plasty, kovy a sklo. Výhrevnosť tohto odpadu dosahuje hodnoty do 8,0 MJ/kg. Vzhľadom na svoje vlastnosti biologicky rozložiteľného odpadu vykazuje tento odpad aj pomerne vysokú vlhkosť.

Odpad z čistenia ulíc

Ide o odpady, ktorý vznikajú v procese mestských (obecných) služieb zameraných na čistenie a údržbu chodníkov, cestných komunikácii a verejných priestranstiev. Kompozíciu týchto odpadov je len veľmi náročné stanoviť, vo všeobecnosti sa však jedná o skladbu zložiek pozostávajúcich z papiera, plastov, textilu, kovov a biologicky rozložiteľných odpadov. Podľa správy SAŽP s názvom „Možnosti energetického zhodnocovania odpadov v SR“ výhrevnosť odpadov z čistenia ulíc dosahuje maximálne 7,0 MJ/kg.

Kal zo septikov

Kaly zo septikov predstavujú odpad, ktorý sa vytvára v nádržiach určených na čistenie odpadovej vody, zväčša v domových sídelných jednotkách, ktoré nie sú napojené na verejný kanalizačný systém. Kompozícia tohto odpadu pozostáva primárne z organických zložiek v podobe fekálií, moču a zvyškov potravín. Podľa výskumu s názvom „Sewage Purification and Disposal“ vykonanom na Cambridge University je výhrevnosť kalu zo septikov pri 40 % vlhkosti na úrovni 8,3 %.

Odpad z čistenia kanalizácie

Ide o odpad s povahou a zložením takmer identickým s vyššie uvedeným odpadom „Kal zo septikov“ a preto možno v súvislosti s týmto odpadom uvažovať s obdobným zložením, vlhkosťou a výhrevnosťou.

Objemný odpad

Objemným odpadom sa vo všeobecnosti rozumie odpad, ktorý sa pre svoje rozmery nevojde do štandardných zberných nádob používaných v obciach (napr. nábytok). Objemný odpad obsahuje významný vyše 50 % podiel organickej frakcie v podobe drevných materiálov alebo papiera. Výhrevnosť objemného odpadu dosahuje úroveň asi 12,5 MJ/kg. Zloženie objemného odpadu približuje nasledujúca tabuľka:

Tab. 41 Zloženie objemného odpadu[24]

Zložka	Zastúpenie [%]
Drevo	49
Železo	8
Papier	2
Inertný materiál	4
Plasty	12
Stredne veľké zrná	20
Textil	5

Plasty

Plasty tvoria širokú skupinu rôznorodých odpadových materiálov často i vzájomne nespracovateľných, čo zvyšuje náročnosť a náklady separačných technológií a vyvíja potrebu ďalšieho dotrieďovania plastovej frakcie. Nerešpektovanie tejto skutočnosti vedie k tomu, že recyklácia plastov nedosahuje očakávané výsledky a efekty.

Z hľadiska druhu plastov, ktoré zodpovedajú odpadovým plastom vyskytujúcich sa v komunálnom odpade je dominantnou zložkou polyetylén (PE) a menej polypropylén (PP), polystyrén (PS), polyetyléntereftalát (PET), polyvinylchlorid (PVC). V tejto skupine plastových

[24] Dehoust et al. 2002. Management of Municipal Waste

odpadov evidovaných pod k. č. 17 02 03 možno očakávať predovšetkým zastúpenie stavebných odpadov, napr. rozličné PVC potrubia, okenné profily, podlahoviny, PP a PE rúry a pod..

Jednotlivé plasty sú charakteristické odlišnou teplotou tavenia, teploty rozkladu, degradácie. V týchto odpadoch môžu byť potenciálne prítomné škodlivé zložky ako napr. As, Cl, Cr, Cd, Co a iné, ktoré pri recyklácii odpadov nie je možné celkom odstrániť.

Opotrebované pneumatiky

Hlavnú zložkou gumy opotrebovaných pneumatík predstavujú prírodné alebo syntetické kaučuky (polybutadiény). Ďalšou objemovo významnou zložkou sú sadze, ktoré nie sú chemicky viazanou zložkou a plnia len funkciu plniva. Na upravenie a dosiahnutie požadovaných vlastností gumy sa používajú rôzne iné plnivá (urýchľovače, farbivá, oleje, a iné). Objemovo síce zanedbateľnou, ale dôležitou zložkou gumy je síra, ktorá sa procesom vulkanizácie podieľa na vytvorení chemickej siete, kde je chemicky naviazaná na uhľovodíky a vytvára tak pevnú štruktúru materiálu. Výstužovacie materiály nachádzajúce sa v opotrebovaných pneumatikách sú oceľové kordy a textilné vláka (polyamid, polyester). Opotrebované pneumatiky sú často znečistené zeminou (minerálne znečistenie).

Tuhé alternatívne palivo

Ide o tuhé palivo vyrobené z nie nebezpečného odpadu, ktoré sa má využiť na energetické zhodnotenie v zariadeniach na spaľovanie alebo spoluspaľovanie a má vyhovovať požiadavkám na triedenie a špecifikáciu daných v STN EN 15 359. Navrhovateľ plánuje využívať tzv. RDF palivá, ktoré majú všeobecne nižšiu kvalitu ako tzv. SRF (z angl. Solid Recovered Fuel). TAP sú v zmysle Katalógu odpadov Slovenskej republiky najčastejšie evidované ako odpad s k. č. 19 12 10 – horľavý odpad (palivo z odpadov). TAP vo forme tohto odpadu budú v najväčšej miere, nie však výlučne využívané v rámci procesu navrhovanej prevádzky.

Spoločnosť BIOPROFIT s.r.o. spracovala v júli roku 2009 pre Ministerstvo životného prostredia Českej republiky štúdiu týkajúcu sa potenciálu rozvoja liniek mechanicko-biologickej úpravy (MBÚ) komunálnych odpadov. Uvedená štúdia zaraďuje produkované TAP do dvoch kvalitatívnych tried, z ktorých uvažované RDF možno považovať za TAP kvality B. V zmysle vyššie uvedenej štúdie sa takýmto palivom rozumie palivu, ktoré bolo podrobené základnej technologickej úprave, obvykle sitovaním, odstránením kovov, prípadne iným jednoduchým procesom (podľa dostupnej technológie). Obvykle sa jedná o alternatívne palivá svojimi charakteristikami stále pripomínajúce odpad. Typický príklad na TAP kvality B je uvedený v nasledujúcej tabuľke:

Tab. 42 Parametre TAP

Parameter	Hodnota
Výhrevnosť	12,5 – 18 MJ/kg
Obsah popola	< 20 %
Obsah Cl	< 1 %
Obsah inertu	1 – 2 %
Veľkosť častíc	< 250 mm

Obr. 7 Balíky TAP (ilustrácia)

Podľa štúdie, ktorú pre navrhovateľa vypracovala doc. RNDr. Marcela Morvová, PhD., bude vstupný odpad procesu plazmového splyňovania tvorený približne 24 % podielom nehorľavých látok, 28,6 % vody a prítomných bude 47,4 % horľavých zložiek. Prítomné horľavé látky sú značné rôznorodé, ich dominantnými zložkami sú najmä celulóza ($C_6H_{12}O_6$) a lignín (napr. $C_9H_{10}O_2$) v pomere asi 3 : 1. Na základe uvedených údajov, vychádzajúc z percentuálneho zastúpenia horľavých zložiek a vody, možno stanoviť pomer medzi jednotlivými prvkami C, H a O tvoriacich vstupný odpad. Po zaokrúhlení možno uvažovať s nasledujúcim zložením odpadu $C_{13}H_{22}O_6$. Zloženie odpadu je dôležité najmä z hľadiska výpočtu potreby dodania kyslíka pre priebeh plazmového splyňovania. Ďalším dôležitým parametrom termochemického procesu je hodnota výhrevnosti. Na základe štúdie Themelis et al., 2002 je priemerná hodnota výhrevnosti komunálneho odpadu v EÚ približne 10,0 MJ/kg. Uvedené potvrdzuje aj priemerná hodnota výhrevností jednotlivých zložiek navrhovaných druhov zhodnocovaných odpadov pre riešenú prevádzku Zariadenia na plazmové splyňovanie komunálneho odpadu, ktorá bola stanovená na cca 9,0 MJ/kg.

B.I.3.2 Analýza dostupnosti vstupných surovín

Analýza dostupnosti vstupných surovín bola diskutovaná v Zvozovej štúdii, ktorá predstavuje samostatnú prílohu tejto Správy o hodnotení a ktorá bola vypracovaná na základe objednávky navrhovateľa, spol. SPV DÁLOVCE s.r.o. ako podklad pre účely posudzovania vplyvov na životné prostredie (proces EIA). Spracovateľom zvozovej štúdie je spol. INECO, s.r.o.. Z uvedenej štúdie v nasledujúcej kapitole vyberáme najdôležitejšie informácie (v kompletnom znení je ako bolo uvedené k dispozícii v prílohe).

Prevádzka navrhovanej činnosti vyžaduje k svojej prevádzke externý dovoz odpadu v celkovej kapacite max. 100 000 t/rok. Odpady, ktoré sú v rámci navrhovaného sortimentu vstupných surovín uvádzané ako *„Odpady charakteru zodpovedajúcemu zložkám vyskytujúcich sa v komunálnom odpade a iné odpady“* sa tiež navrhujú spracovávať v riešenom zariadení, nakoľko tieto predstavujú odpady, ktoré sa v súčasnosti štandardne deponujú na skládkach odpadov, sú aplikovateľné do procesu riešeného zariadenia a teda záujmom navrhovateľa je komplexné riešenie situácie v oblasti nakladania aj s týmito druhmi odpadov.

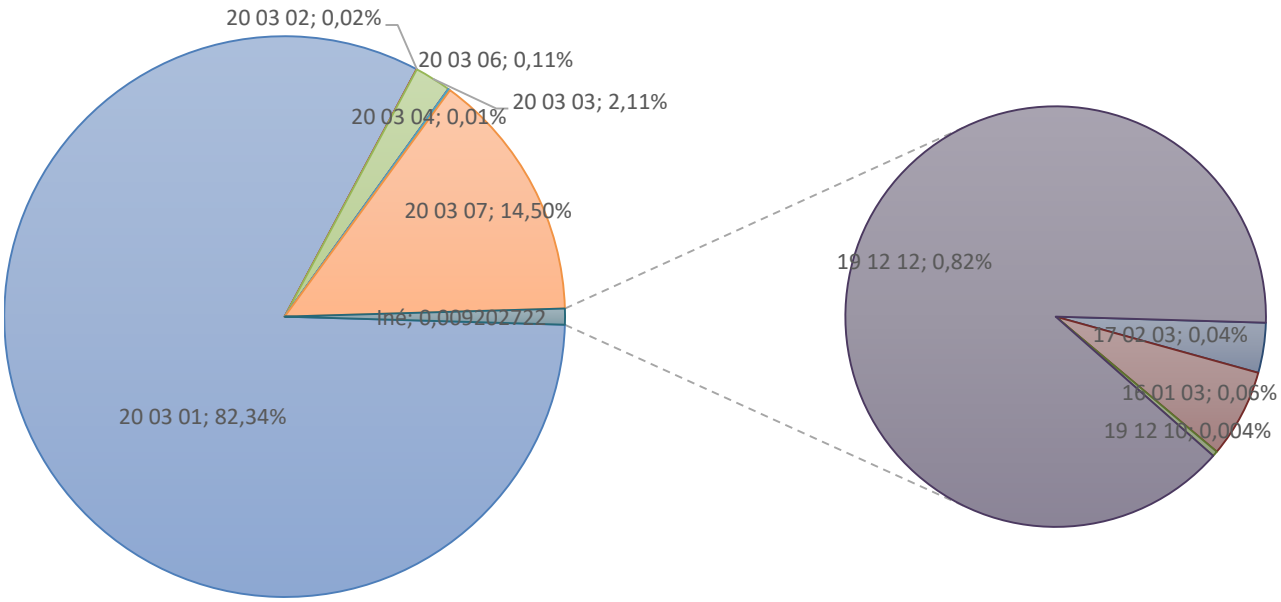
Za účelom sledovania vzniku odpadu a nakladania s ním v zmysle zákona č. 79/2015 Z. z. o odpadoch a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov využíva Ministerstvo životného prostredia SR Regionálny informačný systém o odpadoch (RISO). Základným vykonávacím predpisom pre vedenie evidencie o druhoch/poddruhoch a množstve vzniknutých odpadov a nakladaní s nimi a pre výkon plnenia ohlasovacích povinností je v súčasnosti vyhláška MŽP SR č. 366/2015 Z. z. o evidenčnej povinnosti a ohlasovacej povinnosti v znení neskorších predpisov (ďalej len evidenčná vyhláška). Rozdelenie odpadov na jednotlivé druhy/poddruhy odpadov určuje vyhláška MŽP SR č. 365/2015 Z. z., ktorou sa ustanovuje Katalóg odpadov v znení vyhlášky MŽP SR č. 320/2017 Z. z., ktorý je kompatibilný s európskym katalógom odpadov.

Držitelia odpadov, sprostredkovatelia, obchodníci a prevádzkovatelia zariadení na zhodnocovanie/zneškodňovanie odpadov (ďalej len povinné subjekty) vedú evidenciu o druhoch/poddruhoch odpadov a množstve odpadov a nakladaní s nimi a ohlasujú údaje z evidencie podľa § 14 ods. 1 písm. f) a písm. g) zákona o odpadoch. Ohlásenie o vzniku odpadu a nakladaní s ním sa podáva za obdobie kalendárneho roka do 28. februára nasledujúceho roka príslušnému okresnému úradu; ak ide o mobilné zariadenie na zhodnocovanie alebo zneškodňovanie odpadov, príslušnému okresnému úradu v sídle kraja podľa miesta nakladania s odpadom.

Limitom pre podávanie Ohlásenia o vzniku odpadu a nakladaní s ním je nakladanie ročne s viac ako 50 kg nebezpečných odpadov alebo 1 t ostatných odpadov (podľa § 3 ods. 1 evidenčnej vyhlášky). Ak ide o vznik odpadov uvedených v prílohe č. 3 k evidenčnej vyhláške, Ohlásenie o vzniku a nakladaní s ním sa podáva bez ohľadu na ich množstvo[25].

[25] https://www.enviroportal.sk/informacny-system-zp/informacne-systemy-1/is-odpady

Nasledujúce údaje o dostupnosti odpadov pre účely prevádzky Zariadenia na splyňovanie komunálneho odpadu s asistenciou plazmy boli získané z verejne prístupných informácií obsiahnutých v ČMS Odpady.



Obr. 8 Percentuálne zastúpenie jednotlivých druhov záujmových odpadov v regióne Nitrianskeho a Trnavského kraja (údaje v % hm.)

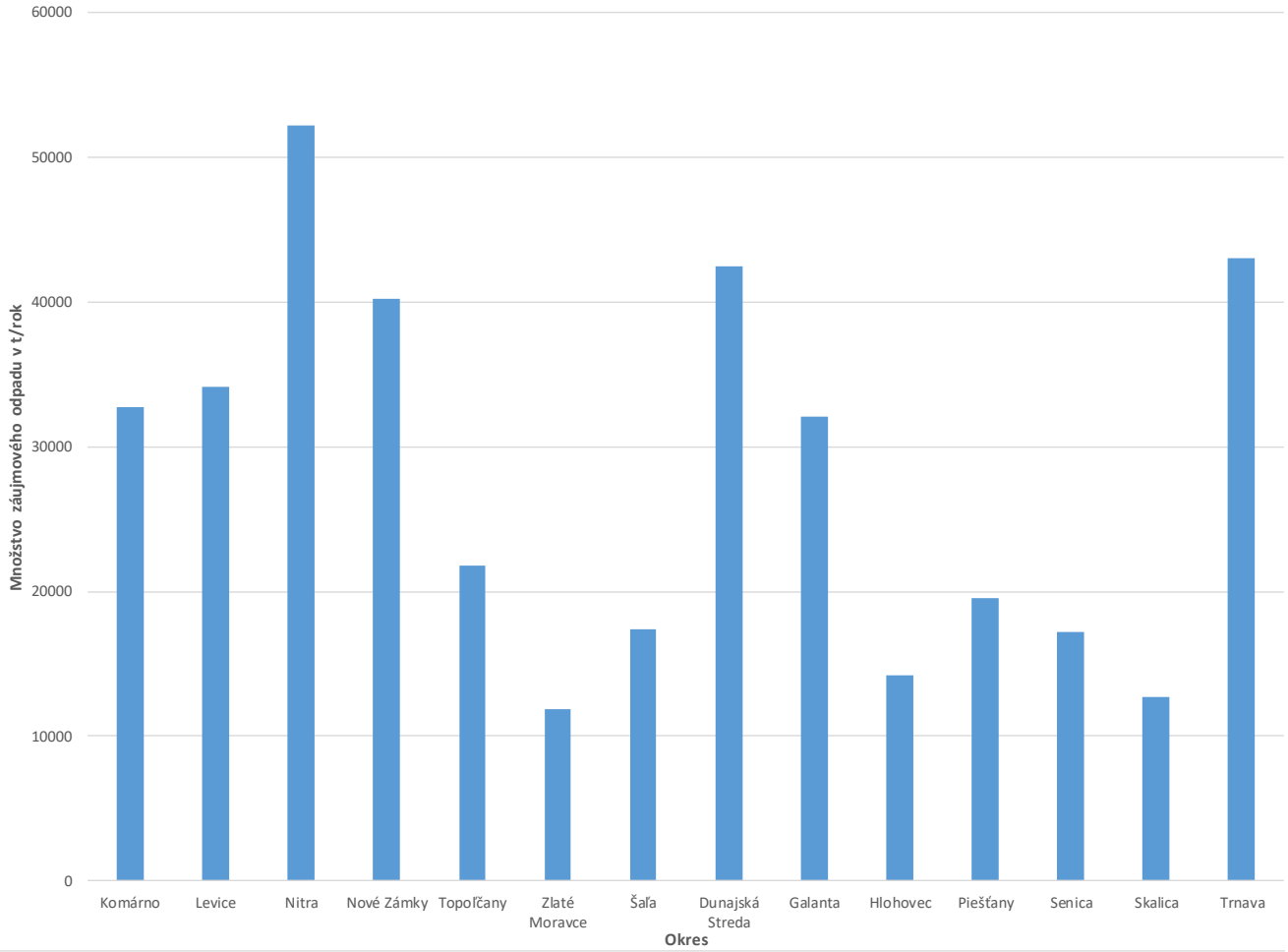
Údaje o množstve záujmového sortimentu odpadov získané z evidencie dokumentuje Tab. 43 s uvedením len relevantných spôsobov nakladania s odpadom danej kategórie tzn. v záujme rešpektovania Hierarchie odpadového hospodárstva Slovenskej republiky boli uvažované len nasledovné spôsoby nakladania s daným druhom odpadu:

- zneškodňovanie skládkovaním;
- zneškodňovanie spaľovaním bez energetického využitia;
- zneškodňovanie ostatné;
- iný spôsob nakladania.

Dominantnou vstupnou surovinou z pomedzi záujmového sortimentu odpadov pre prevádzku riešeného zariadenia bude zmesový komunálny odpad (kat. č. 20 03 01), ktorý má z tohto sortimentu v regióne Nitrianskeho a Trnavského kraja asi 82 % zastúpenie. Vstupné údaje, z ktorých bol uvedený graf zostavený dokumentuje Tab. 43.V nasledujúcom grafickom prehľade (pozri Obr. 9) je sumarizácia celkového množstva záujmových odpadov v jednotlivých okresoch Nitrianskeho a Trnavského kraja.

Tab. 43 Analýza dostupnosti záujmových druhov odpadu v jednotlivých okresoch v okolí umiestnenia navrhovanej činnosti (údaje spracované na základe ČMS Odpady)

Kraj	Okres	Disponibilné množstvo odpadu [údaje v t.rok^{-1}] Katalógové číslo odpadu v zmysle vyhl. 365/2015 Z. z.										Odpady celkovo
		20 03 01	20 03 02	20 03 03	20 03 04	20 03 06	20 03 07	17 02 03	16 01 03	19 12 10	19 12 12	
Nitriansky	Komárno	25448,95	0,00	1223,67	0,00	21,41	5630,83	2,80	4,87	0,00	449,42	32781,94
Nitriansky	Levice	28337,32	0,00	539,06	16,75	0,25	4955,13	44,30	62,16	0,00	213,45	34168,41
Nitriansky	Nitra	42184,53	0,00	2636,18	19,36	7,60	6691,06	5,66	17,46	0,00	672,42	52234,25
Nitriansky	Nové Zámky	33482,07	25,52	281,47	0,00	26,12	6405,91	13,06	6,85	0,00	0,00	40240,99
Nitriansky	Topoľčany	19077,34	2,11	361,22	0,00	3,41	2303,04	1,17	7,19	0,00	0,00	21755,48
Nitriansky	Zlaté Moravce	9972,12	26,48	104,41	5,00	13,63	1747,36	0,00	22,27	0,00	0,00	11891,26
Nitriansky	Šaľa	15165,74	0,00	302,37	0,00	0,00	1936,31	2,25	9,85	0,00	0,00	17416,52
Trnavský	Dunajská Streda	37113,28	2,72	771,27	0,00	1,44	4557,16	0,00	20,84	0,00	0,00	42466,72
Trnavský	Galanta	25771,64	7,14	247,56	0,00	0,00	5976,60	0,10	15,79	0,00	30,33	32049,15
Trnavský	Hlohovec	11655,05	0,00	64,43	1,64	0,00	2436,94	0,63	12,93	0,00	13,19	14184,80
Trnavský	Piešťany	17709,28	0,49	741,92	0,00	0,00	979,37	64,13	19,61	14,92	24,79	19554,50
Trnavský	Senica	14808,57	0,00	21,36	1,88	333,25	2024,06	0,04	11,16	0,00	0,00	17200,30
Trnavský	Skalica	11027,50	0,00	72,24	6,25	10,55	1537,30	0,73	12,24	0,00	0,00	12666,80
Trnavský	Trnava	30766,72	0,00	880,18	0,00	1,22	9612,06	3,81	21,86	0,00	1802,48	43088,33
											Suma =	**391699,45**



Obr. 9 Celkové množstvo záujmových odpadov v jednotlivých okresoch Nitrianskeho a Trnavského kraja (údaje v t.rok^{-1})

Na základe zistených údajov je možné konštatovať, že najvyššia miera disponibilného množstva záujmového sortimentu zhodnotiteľných odpadov sa nachádza v regiónoch okresov Nitra, Dunajská Streda, Trnava a Nové Zámky (všetky > 40 000 t/rok).

Celkovo celý vybraný región Trnavského a Nitrianskeho kraja asi 4-násobne prevyšuje požadovanú spracovateľskú kapacitu riešeného zariadenia, ktorá je na max. úrovni 100 000 t/rok. Z uvedeného možno konštatovať, že v blízkosti umiestnenia Zariadenia na splyňovanie komunálneho odpadu s asistenciou plazmy **sú preukázateľné dostatočné kapacity pre zabezpečenie kontinuálnej prevádzky tohto zariadenia**. Navrhovanú max. spracovateľskú kapacitu možno dosiahnuť aj pri uvažovaní len 25-30 % množstva v súčasnosti produkovaných záujmových odpadov z jednotlivých uvažovaných regiónov. **Ťažiskovou oblasťou pre zabezpečenie odpadov bude podľa súčasných predpokladov predovšetkým región okresov Nitra, Trnava, Dunajská Streda a Nové Zámky**.

Informácie o trasovaní dopravy do navrhovanej prevádzky sú bližšie diskutované v kapitole B.I.5, resp. v priloženej Zvozovej štúdii.

B.I.3.3 Aditíva procesu

Proces plazmového splyňovania vyžaduje k svojej prevádzke nasledujúce surovinové prídavky:

- Kyslík
- Dusík, CO_2 a argón
- Koks (možno prevádzkovať aj bez tohto aditíva),
- Hydroxid vápenatý – $Ca(OH)_2$,

Kyslík

V rámci technologického procesu navrhovanej činnosti budú použité niektoré aditíva, predovšetkým kyslík (O_2) pridávaný do splyňovacej časti reaktora na zabezpečenie parciálnej oxidácie. Pre prácu plazmatróna bude potrebný nosný plyn (alternatívne CO_2 resp. dusík) a stabilizačný plyn argón. V porovnaní s procesom spaľovania je plazmové splyňovanie prevádzkované pri silne podstechiometrickom obsahu O_2 za účelom len čiastočnej oxidácie produktov reakcie (vznik CO miesto CO_2). Časť O_2 pre proces splyňovania v plazmovom reaktore bude pochádzať zo samotného zhodnocovaného odpadu, v ktorom je chemicky viazaný. Okrem viazanej formy (celulóza) sa kyslík nachádza ešte vo forme vody v kapilárach a vnútrobunkovom priestore. Viazaná voda sa vplyvom vysokých teplôt (na pretrhnutie membrán buniek postačuje teplota okolo 650°C) a vhodnej aplikácie odpadov uvoľňuje a vzniká vodná para. Uvoľnená vodná para okamžite prebieha procesom parného reformingu pri 850°C, čím sa syntézny plyn obohacuje o H_2 a súčasne vzniká plynný O_2.

Pri uvažovanej ročnej prevádzkovej dobe Zariadenia na plazmové splyňovanie komunálneho odpadu predstavujúcej 8 000 h bude potrebné zabezpečiť asi 60 000 t externého O_2 pre potreby zariadení plazmatróna za rok. Kyslík sa bude produkovať z atmosférického vzduchu v destilačnej jednotke, z ktorej bude potrubným prívodom dodávaný do procesu navrhovaného zariadenia.

Pre prevádzku plynovej turbíny sa bude O_2 privádzať ako súčasť atmosférického vzduchu na úrovni cca 580 000 t/rok, pri ročnej prevádzkovej dobe 8 000 h.

Koks

Technologický proces môže prebiehať s použitím, ale aj bez použitia aditíva vo forme koksu, ktorý v prípade potreby zvyšuje vodivosť a prestup tepla vsádzkou odpadu. Presné množstvo tohto materiálu nie je možné v súčasnej fáze projektu bližšie špecifikovať. Predpokladaný dávkovací pomer v prípade potreby použitia koksu je 25 : 1 (odpad : koks).

V prípade použitia koksu možno pri uvažovanom množstve 12 500 kg vstupných odpadov za hodinu počítať s aplikovaním asi 500 kg koksu do technologického procesu. Pri ročnej prevádzkovej dobe 8 000 h a uvedenej spotrebe bude množstvo dodaného koksu zodpovedať cca 4 000 t/rok.

Hydroxid vápenatý – $Ca(OH)_2$

Aby sa predišlo tvorbe oxidov dusíka a dochádzalo k eliminácii možnej nebezpečnej interakcie prítomného N_2 a O_2 pri teplotách nad 820 °C pristupuje sa k aplikácii vhodného hydroxidu k odpadu. Vhodnými surovinami sú z tohto pohľadu NaOH alebo $Ca(OH)_2$. Aplikovaný hydroxid súčasne zníži produkciu CO_2 a naopak zvýši kvalitu vitrifikovanej trosky. Množstvo aplikovaného hydroxidu sa odvíja od zloženia a vlastností vstupných odpadov (konkrétne v závislosti od podielu biomasovej zložky). K uvedenému bude v závislosti od použitých primárnych opatrení na redukciu tvorby oxidov NO_X, SO_X, CO_2 a takisto dioxínov a furánov potrebné pripočítať určité dodatkové množstvo hydroxidu vápenatého. Bližšie množstvo tohto aditíva bude spresnené v ďalšej fáze projektu.

Pri uvažovanej hodinovej kapacite plazmového splyňovacieho procesu v sume 12 500 kg/h bude do reaktora spolu s odpadom aplikovaných podľa súčasných predpokladov 1 300 až 2 100 kg hydroxidu vápenatého za hodinu prevádzky. Celková max. spotreba hydroxidu vápenatého bude 16 800 t/rok.

B.I.3.4 Ďalšie surovinové vstupy

Ďalšími vstupnými surovinami budú pohonné hmoty a mazivá zabezpečujúce prevádzkový chod strojných zariadení a dopravných prostriedkov. Tie budú uskladnené vo vyhradenom sklade prevádzky určenom pre skladovanie pohonných hmôt a olejov. V sklade budú skladované maximálne 3 ks oceľových sudov s kubatúrou 0,2 m^3.

Zhodnotenie a nulový variant:	Suroviny
Realizáciou navrhovanej činnosti výstavby Zariadenia na plazmové splyňovanie komunálneho odpadu dôjde k spracovávaniu 60 000 až max. 100 000 t záujmového odpadu za rok. V súvislosti s touto navrhovanou kapacitou prevádzky, ktorá má v regióne, v ktorom sa toto zariadenie plánuje umiestniť dostačujúce zastúpenie produkcie komunálneho odpadu bude potrebné zabezpečiť príslušné aditíva plazmového splyňovacieho procesu, predstavujúce technický O_2, atmosférický vzduch, koks a hydroxidu vápenatého, resp. ďalšie doplnkové suroviny a materiály zabezpečujúce chod technologického zariadenia. Spotreba surovín a aditív bude pre obidva realizačné varianty podľa súčasných predpokladov totožná. V prípade nerealizácie navrhovanej činnosti nebude možné efektívne zhodnotiť 60 000 až 100 000 t záujmových odpadov, ktoré bude potrebné takmer výhradne zneškodňovať formou skládkovania.	

B.I.4 Energetické zdroje

Energetické zdroje počas výstavby predstavujú najmä zabezpečenie dodávok elektrickej energie. V areáli budúcej prevádzky bude zabezpečená prípojka NN. Energetické zdroje počas prevádzky zariadenia budú analyzované v ďalšom texte.

B.I.4.1 Elektrická energia

V blízkosti plánovaného umiestnenia navrhovanej činnosti je k dispozícii vedenie VN. Predpokladaná spotreba elektrickej energie pre hlavné procesy riešenej prevádzky je zhrnutá v nasledujúcom tabuľkovom prehľade:

Predpokladaná potreba elektrickej energie pre hlavné procesy riešenej prevádzky je zhrnutá v nasledujúcom tabuľkovom prehľade:

Tab. 44 Predpokladaná spotreba elektrickej energie v jednotlivých zariadeniach navrhovanej prevádzky

Zariadenie/proces	Ročná spotreba [GWh] (1)
Príprava vstupnej suroviny, frakcionácia	0,02 – 0,10
Plazmové horáky	28,8
Spolu	*28,9*

Pozn.: (1) Pri uvažovaní 8 000 h prevádzky za rok.

Produkovaná elektrická energia v prevádzke Zariadenia na plazmové splyňovanie komunálneho odpadu sa predpokladá na úrovni 22 až 24 MW (v závislosti od miery použitia koksu ako aditíva procesu) za hodinu prevádzky (pri 50 % účinnosti energetického systému plynovej a parnej turbíny). Na vlastný chod technológie navrhovanej prevádzky bude spotrebovaných okolo

4 až 6 MW za hodinu prevádzky, v čoho dôsledku bude čistý energetický zisk prevádzky predstavovať asi 18 až 20 MW za prevádzkovú hodinu zariadenia.

Zhodnotenie a nulový variant:	Energetické zdroje
Prevádzka bude napojená na verejnú distribučnú energetickú sieť. Elektrická energia pre vlastný technologický proces plazmového splyňovania a následnej produkcie elektrickej energie bude pokrytá z vlastných zdrojov prevádzky. Nerealizáciou navrhovanej činnosti nebude možné efektívne zhodnotiť 60 000 až 100 000 t komunálneho odpadu, ktorý bude musieť byť s najväčšou pravdepodobnosťou zneškodňovaný formou skládkovania. Súčasne tým zanikne možnosť využitia energetického potenciálu obsiahnutého v týchto odpadoch, ktorú možno poskytnúť odberateľom (priemyselné zariadenia, bytové a nebytové objekty a pod.).	

B.I.4.2 Teplo

Teplo pre vykurovanie administratívnych a prevádzkových priestorov bude možné zabezpečiť z vlastných zdrojov. Prevádzka bude disponovať objektom kotolne (PS 03), ktorá bude využívať teplo odvádzané z jednotlivých technologických komponentov navrhovanej prevádzky, ktoré sa bude prostredníctvom výmenníkovej stanice distribuovať teplovodom do jednotlivých objektov prevádzky. Prebytočné teplo vzniknuté v jednotlivých procesoch navrhovanej prevádzky bude predávané odberateľom. Bilancia tepelnej energie, ktorou bude navrhovaná prevádzka disponovať je vykonaná v nasledujúcom tabuľkovom prehľade:

Tab. 45 Predpokladaná bilancia tepelnej energie navrhovanej prevádzky

Produkcia	Množstvo	Teplo odovzdané parnej turbíne	Tepelné straty	Teplo na distribúciu
Hodinová produkcia	72 GJ	36 GJ	7,2 GJ	28,8 GJ

V Zariadení na plazmové splyňovanie komunálneho odpadu sa v zmysle prezentovaných údajov naskytuje možnosť distribuovať približne 230 TJ tepelnej energie ročne. Ako však už bolo zmienené v predchádzajúcom texte, časť vyprodukovaného tepla z oboch parných turbín po kondenzácii sa použije ako kúrenárske médium, časť pre vlastnú potrebu, časť (nízko a stredno potenciálové teplo) sa komerčne využije podľa požiadavky budúceho odberateľa.

Zhodnotenie a nulový variant:	Energetické zdroje
Prevádzka bude produkovať tepelnú energiu, ktorá bude využívaná vo vlastnom procese a tiež bude distribuovaná odberateľom. Nerealizáciou navrhovanej činnosti nebude možné efektívne zhodnotiť 60 000 až 100 000 t komunálneho odpadu, ktorý bude musieť byť s najväčšou pravdepodobnosťou zneškodňovaný	

Zhodnotenie a nulový variant:	Energetické zdroje
formou skládkovania. Súčasne tým zanikne možnosť využitia energetického potenciálu obsiahnutého v týchto odpadoch.	

B.I.5 Nároky na dopravu a inú infraštruktúru

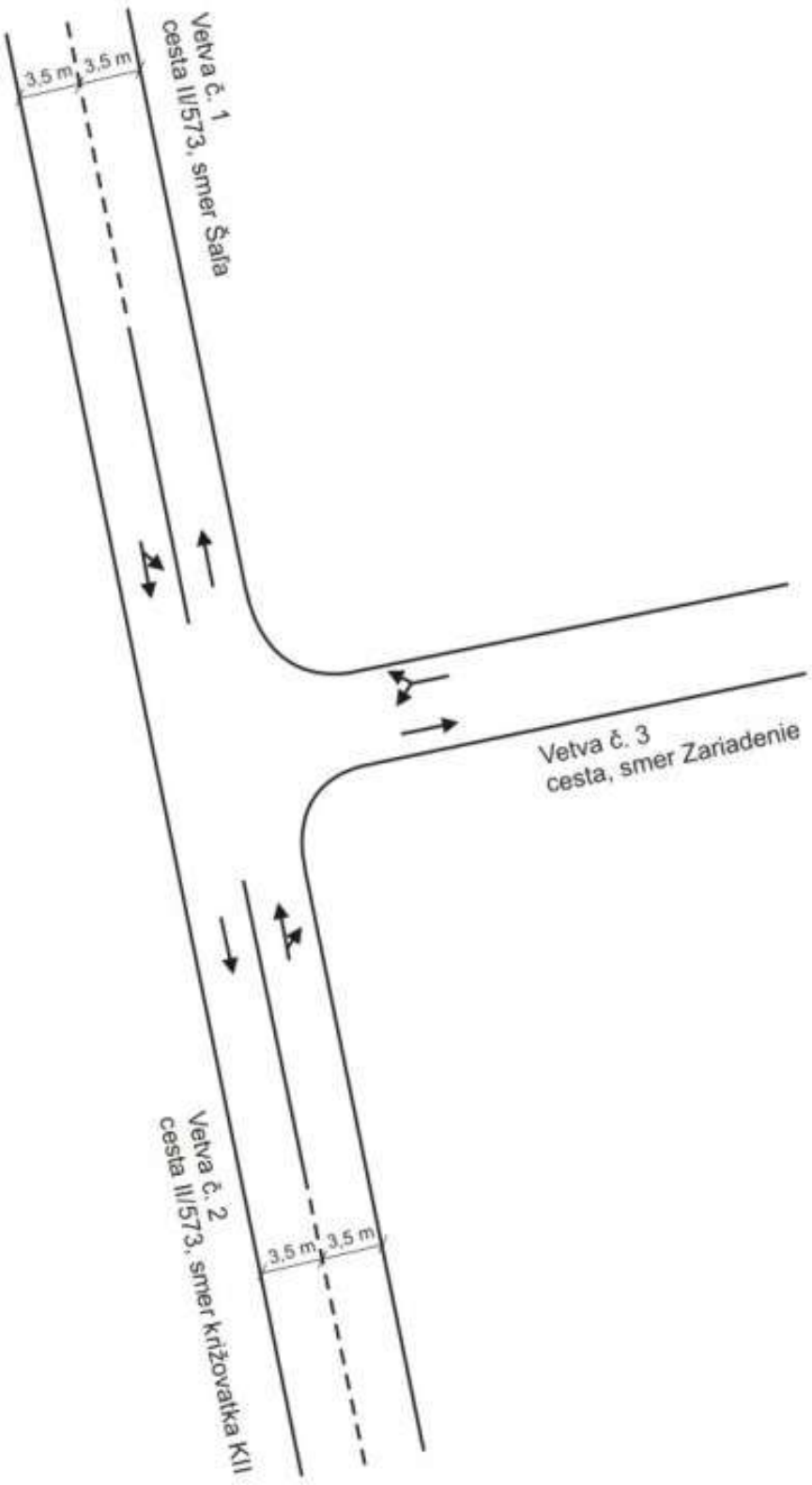
Prevádzka Zariadenia na plazmové splyňovanie komunálneho odpadu bude klásť nároky na dopravu vstupných surovín a aditív do areálu prevádzky a odvoz výstupných vedľajších produktov (vitrifikovaná troska) z prevádzky k odberateľom.

Analýza problematiky dopravného napojenia a dopravnej záťaže súvisiacej s navrhovanou činnosťou je podrobne diskutovaná v Zvozovej štúdii, ktorá bola vypracovaná v súlade s požiadavkou Rozsahu hodnotenia a ktorá predstavuje samostatnú prílohu tejto Správy o hodnotení. Z uvedenej štúdie v nasledujúcej kapitole vyberáme najdôležitejšie informácie (v kompletnom znení je ako bolo uvedené k dispozícii v prílohe).

B.I.5.1 Napojenie areálu na dopravnú infraštruktúru

Cestné napojenie plánovaného areálu budúcej prevádzky bude realizované cez prístupovú komunikáciu, ktorá sa bude napájať na cestnú komunikáciu č. 573 (pozri Obr. 10), ktorá je v dotyku so západnou hranicou budúceho areálu. Cez územie obce Selice prechádza cesta III. triedy III/06422 Trnovec n/d Váhom – Selice –Palárikovo. Z obce Selice sa po tomto dopravnom napojení možno dostať na cestu I/75, ktorá tvorí hlavnú dopravnú rozvodnicu v okrese. Okrem tohto dopravného napojenia je po ceste III/5731 možné napojiť sa na cestu II/573, ktorá vedie do okresného mesta – Šaľa.

Dotknuté územie sa nachádza v juhozápadnej časti katastra obce Selice. Obec je lokalizovaná v blízkosti hranice medzi Nitrianskym a Trnavským krajom. Lokalita je celkovo dobre dostupná z hľadiska hodnotenia cestnej dopravy. V obci Selice sa nenachádza železničná stanica a územie nie je napojené na železničnú sieť. Perspektívou je využitie lodnej dopravy na tzv. Vážskej ceste. Od 6.6.1998 bola otvorená I. etapa v úseku Komárno – Sereď za určitých špecifických podmienok, t. j. tento úsek je splavný min. 225 dní v roku. Po dokončení úseku dolného povodia Váha sa predpokladá preprava nákladu cca 1,5 mil. ročne. Z tohto úseku by sa lodná doprava mohla napájať na medzinárodný lodný koridor Dunaj – Mohan – Rýn.



Obr. 10 Plánovaná križovatka do zariadenia na ceste II/573[26]

Z uvedeného vyplýva, že v kontexte zvozovej štúdie pre riešené zariadenie je potrebné venovať sa ďalej problematike trasovania dopravy surovín, resp. odvozu výstupov z procesu pomocou cestných komunikácií.

Presné umiestnenie, parametre a celkové architektonicko-stavebné riešenie križovatky spájajúcej obslužnú komunikáciu určenú pre plánované zariadenie s cestou II/573 bude predmetom ďalšej fázy projektu tzn. projektovej dokumentácie pre vydanie územného a stavebného povolenia.

B.I.5.2 Doprava vstupných surovín

V problematike dopravného zaťaženia spojeného s prevádzkou Zariadenia na plazmové splyňovanie komunálneho odpadu v lokalite obce Selice vychádzame z tzv. najnepriaznivejšieho stavu. Tento stav možno určiť na základe množstva surovinových vstupov a kapacitných charakteristík dopravných mechanizmov, pomocou ktorých sa bude uskutočňovať navážanie/vývoz surovín do/z areálu budúcej prevádzky.

Doprava vstupných surovín v podobe záujmového sortimentu odpadov bude do areálu zariadenia zabezpečená dodávateľskými subjektmi, nákladnou dopravou vo vozidlách určených na zber a zvoz odpadu. Za týmto účelom budeme ďalej uvažovať vozidlá určené na zber a zvoz odpadu, ktorých užitočné zaťaženie dosahuje 20 t.

V záujme získania najnepriaznivejšieho stavu navrhovanej činnosti budeme uvažovať pri dopravnej bilancii max. množstvo odpadu, ktoré sa v riešenom zariadení plánuje zhodnocovať, tzn. 100 000 t odpadu za rok.

Medzi dopravné nároky na prevádzku navrhovanej činnosti zaraďujeme aj dovoz aditív plazmového splyňovacieho procesu, ktorých predpokladané množstvá sú uvedené v kapitole B.I.3.3, ktoré sa však môžu pri reálnej prevádzke a v závislosti od typu vybraného technologického zariadenia líšiť. Preto bolo z dôvodu zachovania princípov posudzovania vplyvov na životné prostredie uvažované s najnepriaznivejším stavom v tejto oblasti, ktorý bol oproti prezentovaným údajom o spotrebe hlavných aditív značne nadhodnotený pre účely získania rezervy (v uvedenej rezerve sú zahrnuté aj všetky ďalšie pomocné látky a materiály, resp. iné obslužné prejazdy nákladných vozidiel potrebné pre zabezpečenie chodu technologického zariadenia). Užitočné zaťaženie vozidiel na prepravu aditív uvažujeme na úrovni 24 t.

Všetky nákladné vozidlá prepravujúce materiál budú na vstupe/výstupe areálu prechádzať kontrolnou váhou za účelom váženia a vedenia prevádzkovej evidencie. Odpady sa zo zvozových vozidiel vyložia do na tento účel vyhradených výsypiek.

[26] METAG – Ing. Tomáš Kyseľ – Dopravno-kapacitné posúdenie navrhovanej činnosti

B.I.5.3 Odvoz výstupných produktov

Primárnym výstupným produktom plazmového splyňovania bude tuhý vitrifikovaný zvyšok (troska). Tento produkt budúcej prevádzky bude vznikať v množstve 72 t/deň, resp. 24 000 t/rok (pri uvažovanej kapacite zariadenia max. 100 000 t spracovávaného komunálneho odpadu ročne) a bude sa ďalej poskytovať odberateľom tohto materiálu, napr. stavebným firmám. Vitrifikovaný zvyšok bude dočasne uskladnený v medzisklade prevádzky, odkiaľ sa bude prostredníctvom nákladných dopravných mechanizmov s užitočným zaťažením 24 t materiálu odvážať (obdobný prípad ako dovoz aditív plazmového splyňovacieho procesu).

B.I.5.4 Bilancia nákladnej dopravy

V nasledujúcej tabuľke je prezentovaná bilancia predpokladaného dopravného zaťaženia spôsobeného nákladnou dopravou zabezpečujúcou prevádzkový chod Zariadenia na plazmové splyňovanie komunálneho odpadu v lokalite obce Selice pre najnepriaznivejší stav.

Prognóza počtu jázd nákladných vozidiel za deň bola vykonaná na základe materiálovej bilancie a očakávanej prepravnej kapacity nákladných vozidiel. Za počet dní určených na prepravu v roku bol zvolený počet 240 dní, čo odpovedá 5 pracovným dňom v každom kalendárnom týždni roka, nakoľko nie je možné aby ťažká nákladná preprava prebiehala aj počas víkendov (zákaz pre nákladné vozidlá nad 7,5 t).

Tab. 46 Údaje o predpokladanom dopravnom zaťažení súvisiacom s navrhovanou prevádzkou (nákladná doprava)

Surovina	Maximálny ročný obrat [ton]	Kapacita vozidla [ton]	Počet dní v roku na prepravu	Počet nákladných vozidiel za deň	Dopravné zaťaženie (počet jázd/deň)
Komunálny odpad	100 000	20	240	21	42
Aditíva procesu	45 000*	24	240	8	16
Vitrifikovaná troska	24 000	24	240	4	8
Spolu				**33**	**66**

Pozn.: *predstavuje orientačný odhad najnepriaznivejšieho stavu dopravného zaťaženia pri uvažovaní rezervy pre všetky uvažované aditíva a pomocné látky a materiály technologického procesu, resp. pre zabezpečenie ďalšej potrebnej obsluhy prevádzky.

Z uvedenej tabuľky vyplýva, že maximálne dopravné zaťaženie spôsobené navrhovanou prevádzkou v oblasti nákladnej dopravy bude predstavovať asi **66 prejazdov nákladných vozidiel do/z areálu zariadenia denne**. Podotýkame, že pri prevádzke navrhovanej činnosti **sa uvažuje s dopravou výlučne počas dňa** tzn. nákladná doprava počas noci bude úplne vylúčená. Počet prejazdov nákladných vozidiel súvisiacich s dopravou a odvozom surovín a aditív je možné upraviť na základe využívania vozidiel s vyšším užitočným zaťažením (napr. niektoré nákladné vozidla disponujú užitočným zaťažením až do 30 t materiálu), čím je potenciálne možné výrazne

znížiť celkový počet prejazdov týchto vozidiel a tiež využívaním vozidiel na prepravu materiálu aj do aj mimo prevádzky (tzn. že vozidlá nebudú žiadnu trasu jazdiť „naprázdno“). Navrhovateľ bude dbať, aby subjekty dovážajúce, resp. odvážajúce prevádzkové suroviny plne využívali prepravnú kapacitu jednotlivých vozidiel s cieľom minimalizácie dopravnej záťaže spojenej s riešenou prevádzkou. Potrebné je tiež vyššie uvedené hodnoty prejazdov chápať v kontexte najnepriaznivejšieho uvažovaného stavu dopravnej bilancie na prevádzke a teda reálne bude bilancia nákladnej dopravy s určitosťou nižšia. Poukázať treba tiež na fakt, že jestvujúca preprava záujmového množstva 100 000 ton odpadov bude nahradená navrhovanou činnosťou a teda z toho pohľadu nemožno očakávať žiadny nárast dopravy v širšom kontexte, zmení sa len smer trasovania týchto odpadov (bližšie pozri kap. C.III.1.4).

B.I.5.5 Bilancia osobnej dopravy

V prevádzke sa uvažuje s nepretržitou trojzmennou prevádzkou s celkovým počtom 100 pracovníkov pri plnej prevádzke zariadenia. Pre administratívnych pracovníkov (predpokladaný počet 15) sa počíta s dennou pracovnou dobou 8 hodín a s jednozmenným pracovným režimom. Pracovníci vo výrobe budú pracovať v troch zmenách, pričom sa počíta s 85 pracovníkmi pri plnom prevádzkovom režime zariadenia. Doprava zamestnancov do a z prevádzky bude zabezpečená buď prostredníctvom verejnej hromadnej dopravy alebo individuálne samotnými zamestnancami.

Maximálne dopravné zaťaženie spôsobené presunom zamestnancov prevádzky predstavuje 200 pohybov (100 príjazdov do areálu prevádzky, 100 odjazdov z areálu prevádzky) osobných automobilov za deň. Podotknúť treba, že sa ide o vysoko nepravdepodobný predpoklad (najnepriaznivejší stav v oblasti osobnej dopravy), pri ktorom by každý zamestnanec zvolil individuálnu dopravu pomocou vlastného osobného automobilu. Vzhľadom na relatívne pomerne ceny pohonných hmôt a relatívne dobrú dostupnosť hromadnej dopravy budú zamestnanci prevádzky v prevažnej miere využívať prostriedky mestských a prímestských liniek hromadnej autobusovej dopravy.

Z hľadiska osobnej dopravy zamestnancov je situácia prezentovaná v najnepriaznivejšom stave veľmi málo pravdepodobná. Takmer s istotou možno konštatovať, že dopravné zaťaženie súvisiace s dochádzaním týchto pracovníkov do zamestnania bude signifikantne nižšie, nakoľko pracovníci budú využívať prostriedky verejnej hromadnej dopravy (úspora financií za pohonné hmoty) a taktiež je vo výrobných zariadeniach častým javom (obzvlášť so zmennou formou prevádzky), dochádzanie viacerých zamestnancov prostredníctvom jedného osobného automobilu po vzájomnej dohode (opätovne úspora financií za pohonné hmoty, ale aj za servis vozidiel). Pri uvážení týchto skutočností uvádzame aj reálny predpoklad dopravného zaťaženia spôsobeného dochádzaním pracovníkov do zamestnania. Pri uvážení dochádzania zamestnancov prostredníctvom jedného osobného automobilu so štandardnou prepravnou kapacitou pre 5 osôb sa počet vozidiel za deň prichádzajúcich do areálu budúcej prevádzky zredukuje na 20 (tzn. 40 prejazdov) z pôvodne uvažovaných 100 (200 prejazdov), čo znamená zníženie až o 80 %

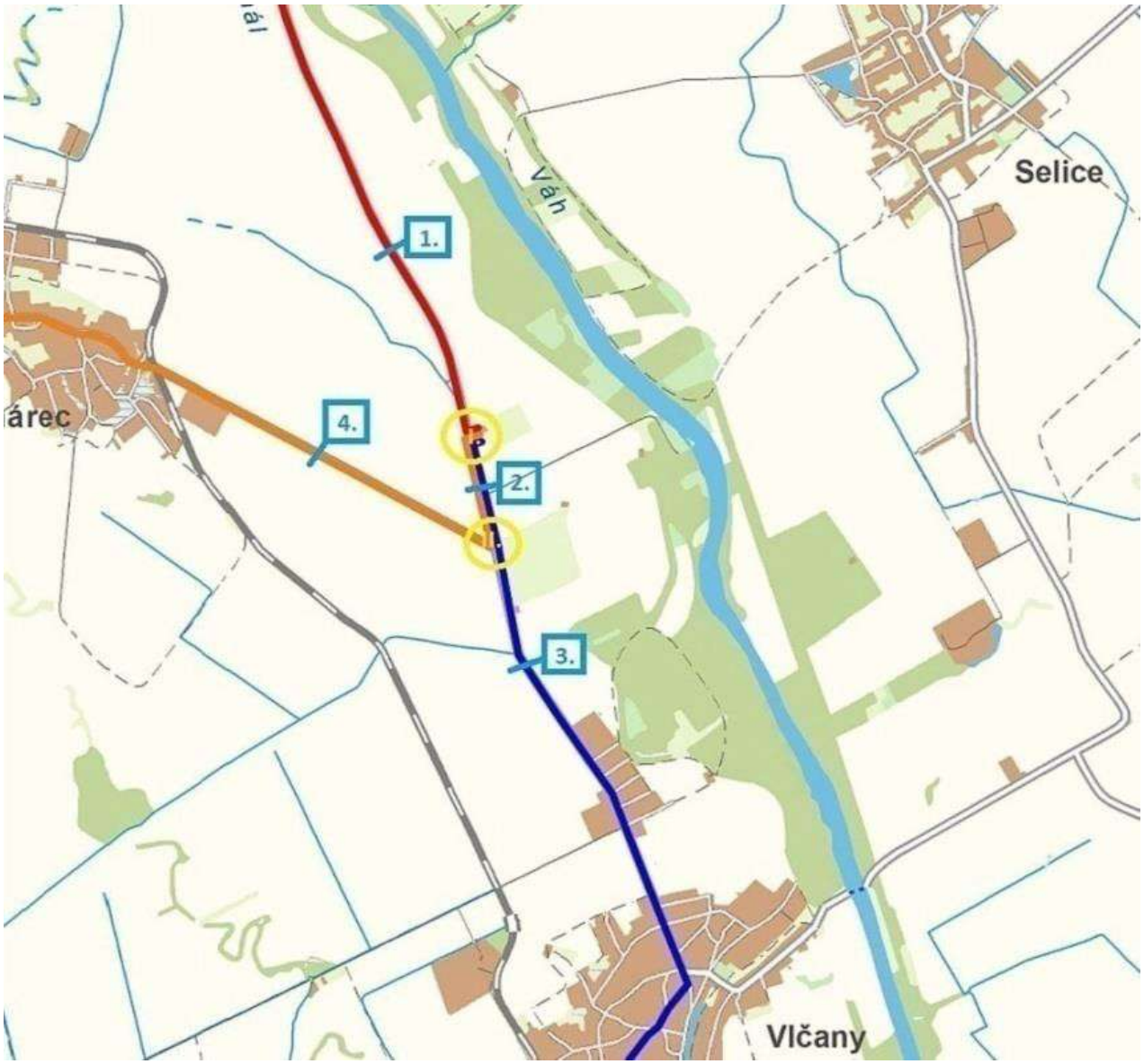
v porovnaní s najnepriaznivejším stavom. Využívaním prostriedkov verejnej hromadnej dopravy by bola aj táto hodnota ešte výraznejšie zredukovaná.

Tab. 47 Bilancia osobnej dopravy

Doprava zamestnancov	Počet vozidiel za deň	Dopravné zaťaženie (počet jázd/deň)
Najnepriaznivejší variant	100	200
Reálny predpoklad	20	40

B.I.5.6 Určenie zvozových oblastí a dopravných trás

Východiskovým podkladom pre určenie optimálnych zvozových trás pre zásobovanie prevádzky riešeného technologického zariadenia je dopravno-kapacitné posúdenie, ktoré je v kompletnom znení k dispozícii v prílohe tejto Správy o hodnotení. V dopravno-kapacitnom posúdení, ktoré k posudzovanej činnosti vypracoval METAG – Ing. Tomáš Kyseľ, november 2019 sa konštatuje, že všetky hodnotené úseky ciest a všetky križovatky **sú z hľadiska navrhovanej činnosti kapacitne vyhovujúce pre intenzity dopravy a smerovanie jázd až do roku 2043**. Prieskum smerovania a intenzity dopravy bol realizovaný v križovatkách KI (uvažovaná križovatka do zariadenia) a KII (križovatka s cestou III. triedy smer Žihárec) a okružnej križovatke spájajúcej ul. Vlčanská, cestu III/573, Dolná ulica a Družstevnú ulicu v meste Šaľa neprerušeným snímaním dopravy. Hodnotené boli tiež prislúchajúce cestné úseky v smere od mesta Šaľa, obce Vlčany, resp. obce Žihárec až ku plánovanému umiestneniu riešeného zariadenia v lokalite Selice (pozri Obr. 11).



Obr. 11 Znázornenie hodnotených cestných úsekov a križovatiek v rámci dopravno-kapacitného posúdenia

Identifikované obmedzenia:

Aj napriek konštatovaniu vyhovujúcej dopravnej kapacity hodnotených cestných úsekov **bol z výsledného trasovania dopravy vylúčený cestný úsek III. triedy III/1366**. K uvedenému pristupujeme vzhľadom na skutočnosť, že v zmysle §39 zákona č. 8/2009 Z. z. o cestnej premávke je *na ceste III. triedy zakázaná jazda nákladným motorovým vozidlám s najväčšou prípustnou celkovou hmotnosťou presahujúcou 12 000 kg alebo jazdným súpravám s najväčšou prípustnou celkovou hmotnosťou 12 000 kg okrem nákladných motorových vozidiel a jazdných súprav:*

- *ktoré zabezpečujú nakládku alebo vykládku, alebo iného nákladu, opravárenské, údržbárske alebo komunálne služby na ceste III. triedy, alebo na mieste ku ktorému je prístup len po ceste III. triedy*

- *ktorých vodiči, prípadne prevádzkovatelia, majú na ceste III. triedy, alebo namieste ku ktorému*
- *je prístup len po ceste III. triedy, garáž alebo prevádzku*

Predpokladom je, že vzhľadom na skutočnosť, že pôjde o zásobovanie plánovaného zariadenia vstupnou surovinou (odpadom) bude možné v budúcnosti vybaviť pre prevádzkovateľa výnimku prejazdu aj po tejto cestnej komunikácii. Toto bude ale potrebné riešiť až v etape uvedenia zariadenia do prevádzky a preto v súčasnom štádiu projektu preto nebudeme s týmto cestným úsekom ďalej uvažovať.

Určenie zvozových trás a dopravnej bilancie

Prerozdelenie predpokladaného dopravného zaťaženia spojeného s navrhovanou činnosťou, ktoré bolo diskutované vyššie v texte bude riešené medzi nasledujúce cestné úseky (zvozové trasy):

- cestná komunikácia I. triedy (I/75) s následným napojením na cestu II. triedy (II/573) v smere od mesta Šaľa;
- cesta II. triedy (II/573) v smere od mesta Komárno.

Uvedené zvozové trasy sú graficky ilustrované v priloženej mapovej prílohe k tomuto dokumentu – trasovanie dopravy.

Vzhľadom na analýzu dostupnosti odpadov možno predpokladať nasledujúce prerozdelenie dopravy medzi vybrané zvozové trasy:

Tab. 48 Predpokladané percentuálne prerozdelenie dopravy medzi zvozové trasy na základe údajov o dostupnosti záujmových odpadov

Cestný úsek (zvozová trasa)	Predpokladaný %-ny podiel na celkovej doprave
cesta II. triedy (II/573) v smere od mesta Komárno	33 % [1)]
cesta I. triedy I/75 + cesta II. triedy (II/573) v smere od mesta Šaľa	67 % [2)]

Pozn.:

[1)] zahrňuje okresy Komárno, Levice, Nové Zámky a čiastočne (cca ½) okres Dunajská Streda

[2)] zahrňuje zvyšné okresy, ktoré boli uvedené v rámci analýzy dostupnosti záujmových odpadov

V rámci celkovej bilancie nákladnej dopravy spojenej s prevádzkou navrhovaného zariadenia sa uvedené percentuálne prerozdelenie prejaví nasledovne:

Tab. 49 Počet prejazdov po zvozovej trase

Cestný úsek (zvozová trasa)	Počet vozidiel za deň	Počet jázd/deň
cesta II. triedy (II/573) v smere od mesta Komárno	11	22
cesta I. triedy I/75 + cesta II. triedy (II/573) v smere od mesta Šaľa	22	44
Celkovo	**33**	**66**

Uvedené prerozdelenie dopravy bolo vykonané na základe analýzy dostupnosti záujmových odpadov. V rámci celkovej bilancie nákladnej dopravy sa uvažuje tiež s aditívami a výstupmi procesu, pre ktoré sme použili v rámci vyššie uvedeného prerozdelenia medzi dané zvozové trasy rovnaké percentuálne podiely ako v prípade odpadov (Tab. 48).

B.I.5.7 Analýza zaťaženia cestných komunikácií prepravou surovín a zamestnancov

Pri analýze zaťaženia cestných komunikácií prepravou surovín a zamestnancov v rámci prevádzky Zariadenia na plazmové splyňovanie komunálneho odpadu vychádzame z identifikácie cestných komunikácií, ktoré budú dopravným zaťažením spojeným s prevádzkovou navrhovanej využívané ako zvozové trasy. Ako už bolo v predchádzajúcom texte tohto dokumentu uvedené, na prepravu surovín do/z areálu navrhovanej prevádzky sa uvažujú viaceré zvozové oblasti, pričom tieto budú v každom prípade ústiť na cestnú komunikáciu II. triedy č. 573.

Posledné sčítanie dopravy bolo Slovenskou správou ciest (SSC) realizované v r. 2015[27]. Tieto údaje boli pomocou Prognózovania výhľadových intenzít na cestnej sieti do r. 2040, ktoré vydalo Ministerstvo dopravy a výstavby a regionálneho rozvoja Slovenskej republiky, Sekcia cestnej dopravy a pozemných komunikácií (TP 07/2013), prerátané na súčasný stav (r. 2020) použitím prepočtových koeficientov pre VÚC Nitra (ťažké vozidlá a I. trieda a II. trieda cestných komunikácii (hodnoty prepočtových koeficientov: 1,19 /I. trieda/ a 1,17 /II. trieda/)

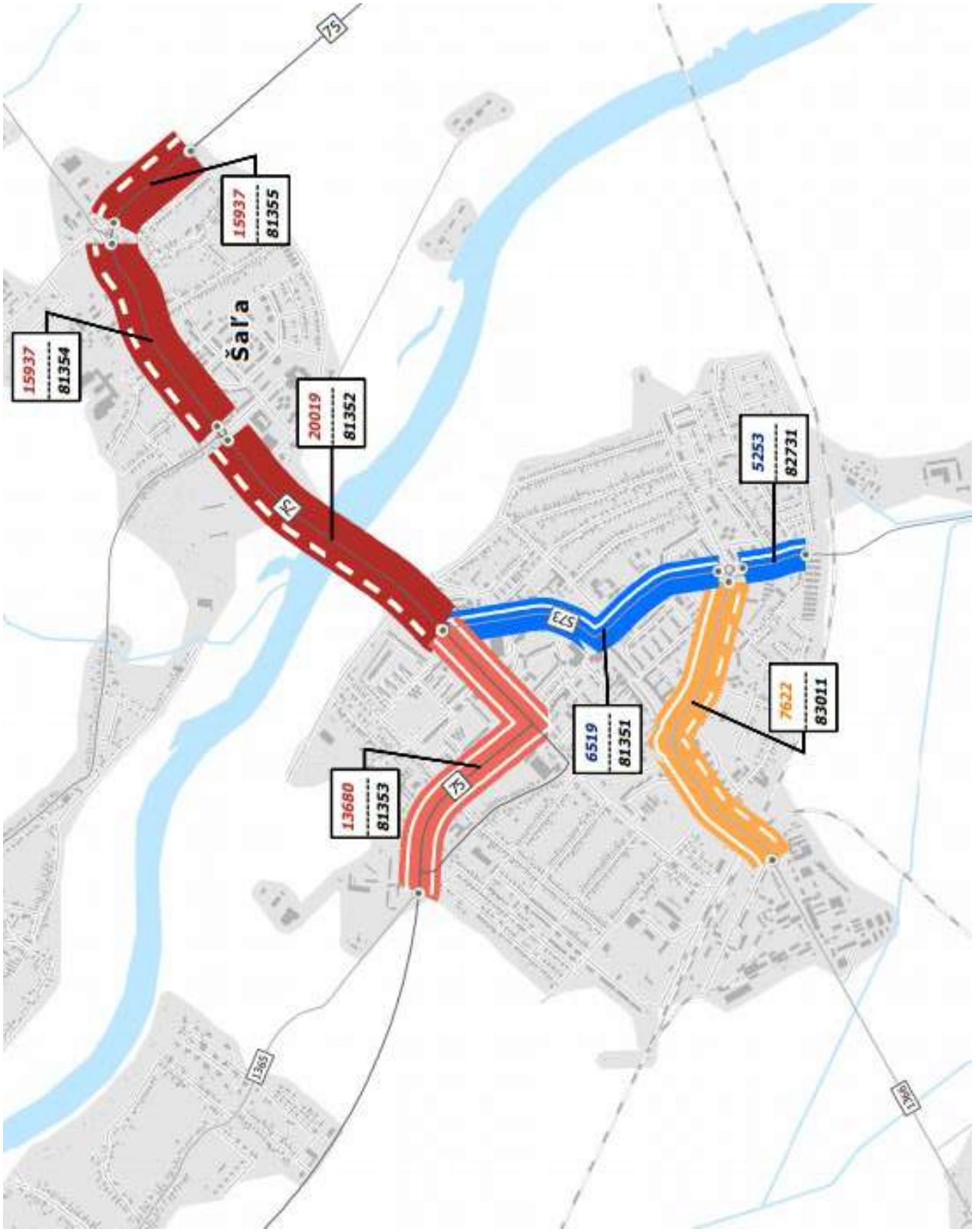
V rámci analýzy dopravného zaťaženia boli identifikované zvozové trasy uvažované s maximálnym dopravným zaťažením v zmysle údajov uvedených v Tab. 49 bez ďalšieho dodatočného prerozdelenia nákladnej dopravy medzi jednotlivé cestné úseky v záujme získania najnepriaznivejšieho stavu. Zistené skutočnosti sú uvedené v nasledujúcej tabuľke:

[27] https://www.ssc.sk/sk/cinnosti/rozvoj-cestnej-siete/dopravne-inzinierstvo/celostatne-scitanie-dopravy-v-roku-2015.ssc

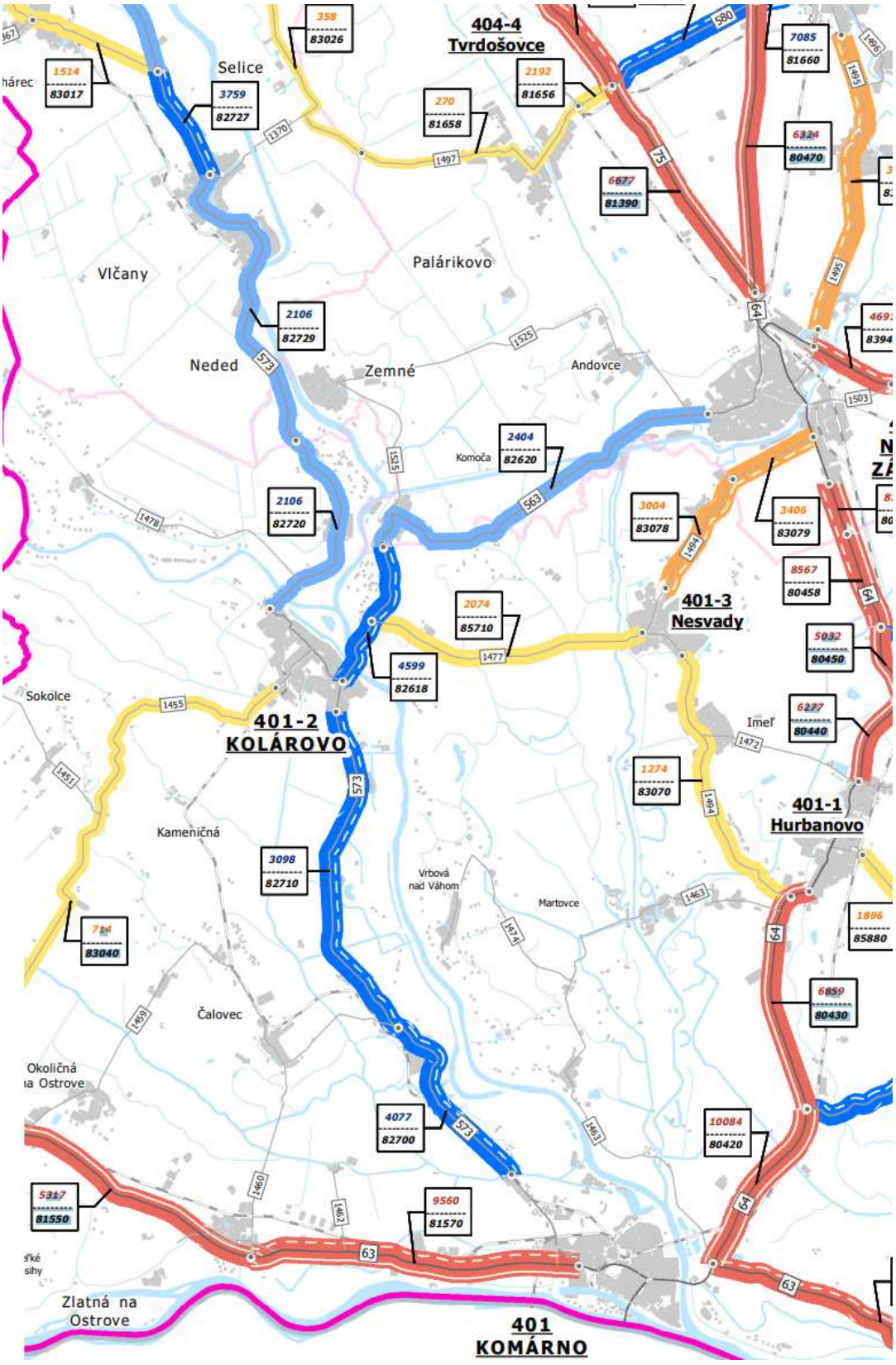
Tab. 50 Analýza cestných úsekov s príspevkom navrhovanej činnosti – nákladná doprava

Cesta	Úsek v zmysle údajov SSC	Dopravné zaťaženie (jázd/24h)		Príspevok činnosti (jázd/24h)	Dopravné zaťaženie po realizácii (jázd/24h)	Percentuálny nárast dopravy
		r. 2015	r. 2020			
Cesta I. triedy I/75 + cesta II. triedy (II/573) v smere od mesta Šaľa						
I/75	81353	2245	2672	44	2716	+1,6%
II/573	81351	629	736	44	780	+6,0%
I/75	81352	2848	3389	44	3433	+1,3%
I/75	81355	2757	3281	44	3325	+1,3%
II/573	82731	843	986	44	1030	+4,5%
II/573	82730	564	660	44	704	+6,7%
Cesta II. triedy (II/573) v smere od mesta Komárno						
II/573	82727	615	720	22	742	+3,1%
II/573	82729	485	567	22	589	+3,9%
II/573	82720	485	567	22	589	+3,9%
II/573	82710	533	624	22	646	+3,5%
II/573	82700	510	597	22	619	+3,7%

Cestné úseky v zmysle označenia SSC sú uvedené na nasledujúcich obrázkoch:



Obr. 12 Model cestnej siete, Slovenská správa ciest, 2015 – mesto Šaľa



Obr. 13 Model cestnej siete, Slovenská správa ciest, 2015 – VÚC Nitra

Z uvedených údajov je zrejmé, že pri hodnotení najnepriaznivejšieho stavu navrhovanej činnosti bude percentuálny nárast nákladnej dopravy pri zvozovej trase - cesta I. triedy I/75 + cesta II. triedy (II/573) v smere od mesta Šaľa v priemere o cca 3,5 % vzhľadom na súčasný stav a pri zvozovej trase - cesta II. triedy (II/573) v smere od mesta Komárno o 3,6 % súčasného stavu.

B.I.5.8 Výpočet statickej dopravy

Nasledujúci výpočet potreby parkovacích stojísk je orientačný a pre účely posudzovania vplyvov na životné prostredie. Uvedené bude bližšie riešené autorizovaným projektantom v ďalšej fáze projektu.

Počet parkovacích stojísk podľa: P_0= 25 (1 stojisko na 4 zamestnancov)
$N = 1,1 \times P_0 \times k_{mp} \times k_d = 1,1 \times 25 \times 0,6 \times 1,3 = 21,45 = 22$ stojísk

kde:
N celkový počet stojísk
P_0 základný počet parkovacích stojísk podľa STN 73 6110/Z1/O1
k_{mp} regulačný koeficient pre výpočet stojísk
k_d súčiniteľ vplyvu deľby dopravnej práce (IAD: ostatnej dopravy)

Navrhovaný počet parkovacích miest v areáli je 22 stojísk, čo dostatočne pokrýva potreby parkovacích miest pre zamestnancov budúcej prevádzky.

Zhodnotenie a nulový variant:	**Dopravné zaťaženie**
Realizáciou navrhovanej činnosti v obidvoch realizačných variantoch (z pohľadu dopravnej bilancie sú tieto totožné) dôjde v najnepriaznivejšom stave k nárastu dopravného zaťaženia v predmetnej lokalite o asi 66 prejazdov nákladných vozidiel za deň z aj do areálu navrhovanej prevádzky. Na osobnú dopravu pripadá pri uvažovaní reálneho predpokladu celkom 40 prejazdov za deň (nemožno predpokladať, že každý zamestnanec budúcej prevádzky bude využívať osobné dopravné vozidlo na samostatný presun do zamestnania, ale bude dochádzať k využívaniu prostriedkov verejnej hromadnej dopravy, ako aj osobných vozidiel po vzájomnej dohode zamestnancov a na bicykloch. Uvedené dopravné zaťaženie spojené s prevádzkou navrhovanej činnosti bude možné minimalizovať racionálnym využívaním prepravnej kapacity nákladných vozidiel, ako aj efektívnym spôsobom dochádzania pracovníkov do zamestnania. V tejto kapitole boli tiež identifikované úseky dopravných ciest, ktoré budú najviac ovplyvnené dopravným zaťažením spojeným s prevádzkou navrhovanej činnosti. Predpokladá sa, že na cestnom úseku 82730 (v zmysle evidencie SSC) - cesta II. triedy č. 573 dôjde k nárastu nákladnej dopravy vplyvom realizácie navrhovanej činnosti o zhruba 3,5 % oproti súčasnému stavu.	

Zhodnotenie a nulový variant:	**Dopravné zaťaženie**
Všetky uvedené navýšenia osobnej, ako aj nákladnej dopravy je možné považovať za akceptovateľné a vyhovujúci stav cestných komunikácií pre tento účel tiež konštatuje dopravno-kapacitné posúdenie vypracované na tento účel autorizovanou osobou. Potrebné je tiež brať na vedomie, že súčasné dopravné zaťaženie spojené s prevádzkou okolitých zariadení na skládkovanie odpadov bude z časti nahradené dopravou spojenou s riešenou prevádzkou, ktorá bude centralizovaná práve v mieste umiestnenia navrhovanej prevádzky a preto z toho pohľadu nedôjde k navýšeniu dopravnej záťaže v predmetnej lokalite. Napr. v samotnej obci Selice sa v rámci Zmien a doplnkov č. 1 Územného plánu obce Selice – Záväzná časť Návrh uvádza pre zneškodňovanie komunálneho odpadu vzniknutého v rámci obci využívať skládku odpadov v lokalite Lamesch – Kalná nad Hronom, ktorá je vo vzdialenosti až 60 km od tejto obce. V prípade, že sa navrhovaná činnosť nebude realizovať nedôjde k uvedenému nárastu dopravného zaťaženia v danej lokalite.	

B.I.6 Nároky na pracovné sily

Výstavbu Zariadenia na plazmové splyňovanie komunálneho odpadu bude realizovať vybraný dodávateľ disponujúci potrebnou kapacitou zamestnancov o požadovanej profesijnej skladbe.

Samotná prevádzka navrhovanej činnosti bude prebiehať kontinuálne, ide teda o nepretržitú, 24 hodinovú prevádzku s ročným fondom pracovného času 8 000 h (cca 333 dní). Bilancia počtu zamestnancov a predpokladaný počet zamestnancov v jednotlivých zmenách je v nasledujúcom tabuľkovom prehľade:

Tab. 51 Údaje o plánovanom počte pracovníkov a zmennosť prevádzky

Funkcia	Zmena č. 1	Zmena č. 2	Zmena č. 3	Suma
Riadiaci pracovníci	5	-	-	5
Pracovníci v administratíve	10	-	-	10
Prevádzková pracovníci	5	5	2	12
Zmenový majster	1	1	1	3
Operátor výroby	20	20	10	50
Robotníci	8	8	4	20
Spolu	**49**	**34**	**17**	**100**

Zhodnotenie a nulový variant:	**Nároky na pracovné sily**
Realizáciou posudzovanej činnosti dôjde k predpokladanému vytvoreniu 100 priamych nových pracovných pozícií. Uvedený počet pracovných pozícií platí pre obidva realizačné varianty. V prípade nerealizácie navrhovanej činnosti nedôjde k vytvoreniu uvedeného množstva pracovných pozícií v lokalite okresu Šaľa. Hodnotené realizačné varianty majú totožná vplyv na zamestnanosť tzn. vytvoria rovnaký počet pracovných pozícií.	

B.II. Údaje o výstupoch

Vzhľadom na údaje uvedené v kapitole A.II.10 „Varianty navrhovanej činnosti“ sú jednotlivé údaje o výstupoch v rámci tejto kapitoly najskôr posudzované z pohľadu dvojice realizačných variantov a v závere príslušnej kapitoly bude tiež uvedené zhodnotenie a porovnanie stavu keby sa navrhovaná činnosť nerealizovala (nulový variant).

B.II.1 Ovzdušie

B.II.1.1 Emisie počas výstavby

Emisie v etape výstavby Zariadenia na plazmové splyňovanie komunálneho odpadu budú predovšetkým súvisieť s realizáciou zemných prác, ako aj so zvýšeným prejazdom ťažkých stavebných mechanizmov, v čoho dôsledku bude dochádzať k zvýšenej prašnosti v riešenom areáli a v okolí tohto areálu. Miera prašnosti bude závisieť od okamžitých poveternostných pomerov – rýchlosti a smere prúdenia vetra. Uvedené zdroje emisií do ovzdušia možno charakterizovať ako líniové zdroje, ktoré v celej fáze výstavby nemožno spoľahlivo predikovať, možno ich však efektívne zmierniť vhodnými organizačnými opatreniami (napr. kropenie staveniska, čistenie prístupových komunikácií, čistenie kolies dopravných prostriedkov pred výjazdom na verejné komunikácie a pod.).

Za dočasný plošný zdroj znečistenia ovzdušia je možné považovať vlastný priestor staveniska, ktorý môže byť zdrojom sekundárnej prašnosti. Ide predovšetkým o niektoré druhy prác – napr. skrývkové práce, či dočasné skládky sypkých materiálov. Pre tieto zdroje s ohľadom na ich charakter je náročné stanoviť množstvo emitujúcich látok, či dobu ich pôsobenia.

Vzhľadom na lokalizáciu navrhovanej činnosti a rozsah stavebných a zemných prác bude príspevok výstavby k zníženiu kvality ovzdušia v dotknutom území čiastočne významný avšak výrazne časovo obmedzený po dobu nevyhnutnú k realizácií diela.

B.II.1.2 Emisie po realizácii navrhovanej činnosti

V nasledujúcej kapitole uvádzame kľúčové údaje prevzaté z emisno-technologickej štúdie spracovanej odborne spôsobilou osobou, Ing. Vladimírom Hlaváčom, CSc.. Kompletný text emisno-technologickej štúdie je k dispozícii v prílohe tohto dokumentu.

Vymedzenie stacionárneho zdroja

Vo funkčnom a priestorovom celku technologickej linky na spracovanie komunálnych odpadov a TAP (tuhé alternatívne palivo) splyňovaním v plazmových peciach resp. komorách sa budú dovážať odpady, ktoré sa uložia do výsypiek, zhomogenizujú (veľkorozmerné odpady sa podrvia) a vysušia a po odvážení sa dopravníkmi dávkujú cez vstupný bunker do plazmovej komory. Súčasne sa spolu s odpadmi budú do reaktora dávkovať aj aditíva vo forme koksu a vápna (Ca/OH/2). V reaktore prejdú odpady zónou plazmových oblúkov, kde sa pri vysokej teplote

rozložia za vzniku syntézneho plynu (syngaz), ktorý sa odvedie v hornej časti reaktora, nesplyniteľné anorganické podiely odpadov sa v spodnej časti roztavia za vzniku taveniny kovov a vitrifikovanej trosky, ktoré sa budú periodicky odpichovať a po vychladení sa odvezú z areálu na materiálové využitie vo výrobe kovov resp. troska v stavebníctve.

Surový syntézny plyn sa na výstupe z hornej časti plazmového reaktore (splyňovača) niekoľkonásobne vyčistí a zavedie do plynovej turbíny na výrobu elektrickej energie. Vysoký tepelný obsah syntézneho plynu sa následne využije na výrobu vysokotlakovej a stredotlakovej pary, ktoré v parných turbínach s pripojenými generátormi vyrobia elektrickú energiu, pričom sa plyn dvojstupňovo schladí z cca 1000 °C až na 400°C.

Čistenie syntézneho plynu bude pozostávať z primárneho hrubého odprášenia, následne sa v hydrolýznom reaktore odstránenia COS a HCN, ďalej na vrstve aktívneho uhlia impregnovanom sírou sa odlúči ortuť, pachové látky a zvyškové oxidy NO_X, SO_X, CO_2, ktoré sú už vo veľmi nízkej koncentrácii. Nakoniec sa v druhom stupni odprášia jemné tuhé častice elektrostatickým mokro-suchým odlučovačom (zachytený popolček sa bude recyklovať do splynovača) a takto upravený plyn sa kompresorom stlačí.

V spaľovacej komore plynovej turbíny plyn zhorí za prídavku vzduchu (resp. vzduchu obohateného kyslíkom) zhorí a energia spalín sa využije na pohon lopatiek turbíny, zvyšková energia spalín sa dvojstupňovo využije na výrobu pary a v pripojených parných turbínach s generátormi na výrobu elektrickej energie. Vyrobená elektrická energia sa čiastočne spotrebuje vo vlastnom technologickom zariadení (napájanie plazmových horákov), prevažná časť sa odovzdá do elektrickej distribučnej siete, vyrobené teplo bude podobne použité vo vlastnom procese na sušenie vstupných odpadov a vykurovanie priestorov, prebytok tepla môže byť využitý externými odberateľmi.

Začlenenie stacionárneho zdroja

Na účely začlenenia a kategorizácie stacionárnych zdrojov podľa prílohy č. 1 vyhlášky č. 410/2012 Z. z. v znení vyhlášok č. 270/2014 Z.z., č. 252/2016 Z.z. a č. 315/2017 Z.z., ktorou sa vykonávajú niektoré ustanovenia zákona o ovzduší, sa zariadenia na splyňovanie alebo plazmové spracovanie odpadov začleňujú do kategórie 5.7 – Zariadenia na zhodnocovanie odpadov tepelnými postupmi, ako sú pyrolýza, splyňovanie alebo plazmové spracovanie, napr. výroba palív týmto spôsobom z odpadov.

V prípade, že kvalita vyrobeného syntézneho plynu nesplní požiadavky na plynné druhotné palivá uvedené v prílohe č. 3a k vyhláške č. 228/2014 Z.z v znení vyhlášky č. 367/2015 Z.z. II. časť bod 3 (t.z. nedosiahne sa stav konca odpadu), bude aktuálne ustanovenie § 19 ods. 3 vyhlášky č. 410/2012 Z.z. v znení neskorších predpisov: „Ak sa pri tepelnom spracovaní odpadu používajú pyrolytické, splyňovacie alebo plazmové procesy, spaľovňa odpadov alebo zariadenie na spoluspaľovanie odpadov zahŕňa proces tepelného spracovania aj proces následného spaľovania“. Znamená to, že celé zariadenie na zhodnotenie komunálnych odpadov bude spaľovňou odpadov, pre ktorú platia emisné limity, technické požiadavky a podmienky prevádzkovania určené pre spaľovanie odpadov podľa § 19 až 23 vyhlášky č. 410/2012 Z.z. v znení neskorších predpisov.

Podľa predpokladaného dátumu vydaného povolenia na stavbu „Zariadenie na vysokoteplotné zhodnotenie komunálneho odpadu plazmovou technológiou v lokalite Selice“ a jeho uvedenia do prevádzky – v priebehu roka 2020 (teda po 28. decembri 2004) – sa technologické zariadenie na zhodnocovanie komunálnych odpadov tepelným postupom, konkrétne plazmovým spracovaním - začleňuje ako nové zariadenie (príloha č. 5 k vyhláške č. 410/2012 Z.z. v znení neskorších predpisov I. časť).

Kategória stacionárneho zdroja

V priestorovom a funkčnom celku zhodnocovania komunálnych odpadov za asistencie plazmy a TAP SPV Dálovce, s.r.o., prevádzka v Seliciach budú základnou surovinou odpadové materiály – komunálne odpady resp. aj TAP, čo znamená, že v procese sa bude nakladať s odpadmi, ktoré sa podrobujú termickému rozkladnému procesu na účely výroby elektrickej energie a tepla a vo väčšine prípadov sa získa materiálový produkt, ktorý bude zhodnotiteľný. Takéto zariadenia na zhodnocovanie odpadov tepelnými postupmi sú explicitne kategorizované v prílohe č. 1 k vyhláške č. 410/2012 Z.z. v znení neskorších predpisov nasledovne:

5 Nakladanie s odpadmi a krematóriá
5.7 Zariadenia na zhodnocovanie odpadov tepelnými postupmi ako sú pyrolýza, splyňovanie alebo plazmové spracovanie, napr. výroba palív týmto spôsobom z odpadov s kapacitou > 0
5.7.2 Stredný zdroj znečisťovania.

Koncovým zariadením na spálenie vyrobeného syntézneho plynu bude spaľovacia komora s plynovou turbínou s tepelným príkonom na úrovni 37,4 MW. Táto komora v prípade dosiahnutia kvality vyrobeného syntézneho plynu ako druhotného paliva bude začlenená ako spaľovacie zariadenie nasledovne:

1 Palivovo-energetický priemysel
1.1 Technologické celky obsahujúce spaľovacie zariadenia vrátane plynových turbín a stacionárnych piestových spaľovacích motorov, s nainštalovaným súhrnným menovitým tepelným príkonom ≥ 0,3 a ≤ 50 MW
1.1.2 Stredný zdroj znečisťovania.

V prípade nedosiahnutia kvality syntézneho plynu na úrovni druhotného paliva, syntézny plyn zostane odpadom a celé technologické zariadenie na zhodnocovanie komunálnych odpadov sa začlení ku spaľovniam odpadov:

5 Nakladanie s odpadmi a krematóriá
5.1 Spaľovne odpadov b) spaľujúce iný ako nebezpečný odpad
5.1.1 Veľký zdroj znečisťovania – proj. kapacita > 3 t/h.

Bližšie je problematika kategorizácie zdroja diskutovaná v bode 7.3.1 emisno-technologickej štúdie.

Zaradenie zdroja znečisťovania ovzdušia

Kategorizácia a vymedzenie posudzovaného zdroja boli diskutované aj v časti 3.5 emisno-technologickej štúdie. Zdroj je vymedzený súhrnom všetkých zariadení a činností, vykonávaných v priestorovom a funkčnom celku plazmového splyňovania komunálnych a TAP odpadov v s.r.o. SPV, Dálovce, prevádzka Selice s potenciálnym vplyvom na ovzdušie.

Výroba syntézneho plynu ako energetickej suroviny bude prebiehať pôsobením tepla v elektrickom oblúku na vstupné suroviny - v danom prípade na vytriedené zložky komunálnych odpadov, vyprodukovaný syntézny plyn bude využívaný na výrobu elektrickej energie jeho spaľovaním v spaľovacej komore plynovej turbíny a tiež v parných turbínach z tepla nižšej energetickej úrovne, vnikajúcej v technologickom procese. Všetky turbíny budú spojené s generátormi elektrického prúdu a zvyškové teplo spalín za parnými turbínami bude ešte využívané sekundárne napr. na vykurovanie, prípadne na sušenie poľnohospodárskych produktov alebo na iné účely.

Celé zariadenie na energetické zhodnotenie odpadov bude slúžiť na výrobu syntézneho plynu, pričom z hľadiska začlenenia do kategórie zdroja v zmysle Členenia a kategorizácie stacionárnych zdrojov (príloha č. 1 k vyhláške č. 410/2012 Z.z. v znení neskorších predpisov) sú možné dva prípady:

a) Syntézny plyn sa vyčistí tak dôkladne, že naplní požiadavky na kvalitu plynného druhotného paliva uvedené v prílohe č. 3a k vyhláške č. 228/2014 Z.z v znení vyhlášky č. 367/2015 Z.z. II. časť bod 3 (t.z. dosiahne sa stav konca odpadu). V takomto prípade bude celá technológia vysokoteplotného zhodnotenia odpadov za asistencie plazmy kategorizovaná už od nulovej spracovateľskej kapacity ako stredný zdroj znečisťovania – číslo kategórie 5.7.2 (Zariadenia na zhodnocovanie odpadov tepelnými postupmi, ako sú pyrolýza, splyňovanie alebo plazmové spracovanie, napr. výroba palív týmto spôsobom z odpadov).

   V takomto prípade bude spaľovacia komora syntézneho plynu ako súčasť plynovej turbíny na výrobu elektrickej energie a tepla, osobitne kategorizovaná ako palivovo-energetické zariadenie obsahujúce spaľovacie zariadenie, pričom vlastná kategorizácia t.z. určenie veľkosti zdroja sa určuje na základe súhrnného nainštalovaného menovitého tepelného príkonu, ktorý bude podľa dokumentácie 44,7 MW – čo prekračuje prahovú hodnotu 0,3 MW pre stredný zdroj znečisťovania, ale nedosahuje prahovú hodnotu 50 MW pre veľký zdroj (č. kat 1.1.2 Technologické celky obsahujúce spaľovacie zariadenia vrátane plynových turbín a stacionárnych piestových spaľovacích motorov – stredný zdroj znečisťovania).

b) V prípade, že syntézny plyn nenaplní požiadavky pre plynné druhotné palivo v zmysle predpisov a syntézny plyn zostane odpadom, bude nutné začleniť celé zariadenie na

zhodnocovanie odpadov za asistencie plazmy ako spaľovňu odpadov – č. kat. 5.1 Spaľovňa odpadov podkategória b) spaľujúca iný ako nebezpečný odpad s kapacitou > 3 t/h – veľký zdroj znečisťovania.

Po vykonaní oprávneného merania v rámci skúšobnej prevádzky (zábehu technológie) a na základe dosiahnutých výsledkov emisno-technologický posudzovateľ odporúča vyššie uvedeným spôsobom kategorizovať technologický celok plazmového zhodnocovania komunálnych odpadov (spaľovňa odpadov resp. spaľovacie zariadenie plynného druhotného paliva) a zodpovedajúco určiť aj emisné limity – **podmienka P1**.

Parametre palív, surovín a odpadov

Palivom presnejšie vstupnou surovinou v zariadení na vysokoteplotné zhodnocovanie komunálneho odpadu plazmovou technológiou v Seliciach bude komunálny odpad a neskôr aj TAP (tuhé alternatívne palivo vyrobené z komunálneho odpadu triedením v okolitých externých organizáciách) resp. RDF (Refuse Derive Fuel – vytriedené len splyniteľné materiály KO, ktoré sa nedajú recyklovať). Komunálny odpad bude dovážaný, v objekte medziskladu sušený a podrvený na požadované rozmery, čím sa zhomogenizuje a drapákovým nakladačom a dopravníkom dopraví do zásobného bunkra plazmového reaktora.

Do plazmového reaktora sa spolu s odpadom bude dávkovať aj zmes koksu a hydroxidu vápenatého (pomer odpad : koks cca 25 : 1), koks je potrebný jednak ako zdroj uhlíka pre tvorbu CO, zvýši tepelnú vodivosť KO a tým aj prestup tepla odpadom a súčasne vytvorí koksové lôžko pre zlepšenie separácie nesplyniteľných podielov odpadu v spodnej časti reaktora vo forme vitrifikovanej trosky a roztavených kovov. Prídavok vápna bude potrebný pre viazanie značnej časti vznikajúceho CO_2 do trosky vo forme uhličitanov (neunikne do ovzdušia ako skleníkový plyn) a tiež má pozitívny vplyv na zníženie tvorby oxidov dusíka, oxidov síry a chlóru v reaktore.

Treba poznamenať, že tvorba oxidov dusíka v reaktore bude veľmi malá z dôvodu jeho nedostatku, pretože nosným plynom v plazmatrónoch bude s najväčšou pravdepodobnosťou zmes argónu s CO_2 (inertné plyny), do plazmovej komory sa bude pridávať vzduch obohatený kyslíkom až do úrovne 65 %, takže prísun vzdušného dusíka do reaktora bude minimalizovaný a určité množstvo dusíka sa môže dostať do reaktora len viazané v odpade (napr. v aminokyselinách resp. rastlinnej hmote) prípadne v dutinách medzi podrvenými časticami odpadu. Tento dusík bude čiastočne vytláčaný pridávaným koksom a vápnom pri miešaní a dávkovaní do reaktora, takže do reaktora sa dostane len zanedbateľné množstvo.

Z hľadiska ochrany ovzdušia bude prospešné, že ako zdroj tepla pre ohrev plazmových pecí bude použitá elektrická energia (jednosmerný prúd) privádzaná na elektródy na vytváranie plazmového oblúka.

V pripravovanom zariadení na plazmové zhodnocovanie odpadov sa bude nakladať s rôznymi druhmi komunálnych odpadov, t.z. odpadmi, ktoré je najvýhodnejšie z hľadiska legislatívnych predpisov odpadového hospodárstva energeticky a materiálovo využiť. V prípade technológie splyňovania v SPV Dálovce, s.r.o., prevádzka v Seliciach bude v danom prípade realizované kombinované energetické a materiálové využitie, pretože realizovaným postupom sa

získajú elektrická energia, teplo a ďalej materiálovo využiteľné materiály ako zliatiny kovov a inertná sklovitá anorganická troska.

Vyrobený syntézny plyn v plazmovom reaktore bude po dôkladnom čistení použitý ako palivo na výrobu elektrickej energie a tepla v plynovej turbíne (ako oxidovadlo bude v spaľovacej komore plynovej turbíny použitý vzduch obohatený kyslíkom) a následne aj v parných turbínach. Časť vyrobeného tepla a aj elektrickej energie budú použité vo vlastnom technologickom procese a na vykurovanie vlastných priestorov.

Z hľadiska spaľovania vyrobeného syntézneho plynu v komore plynovej turbíny je potrebné spomenúť § 19 ods. 2 vyhlášky č. 410/2012 Z.z. v znení neskorších predpisov, podľa ktorého sa špecifické požiadavky pre spaľovne odpadov a zariadenia na spoluspaľovanie odpadov neuplatňujú na zariadenia na splyňovanie a pyrolýzu odpadov, ak plyny získané takýmto tepelným spracovaním odpadu sú vyčistené do takej miery, že pred spaľovaním už nie sú odpadom a zodpovedajú požiadavkám na kvalitu palív podľa § 14 ods. 3 zákona, a pri spaľovaní nemôžu spôsobovať vyššie a iné emisie, ako sú ustanovené emisné limity a technické požiadavky pre spaľovanie zemného plynu. Z dikcie tohto ustanovenia je zrejmé, že predbežne nie je možné pred realizáciou plazmového zariadenia preukázať dodržanie tejto požiadavky a preto v prípade nesplnenia parametrov vyrobeného syntézneho plynu pre plynné druhotné palivá bude potrebné uplatňovať na spaliny z plynovej turbíny požiadavky a emisné limity pre spaľovne odpadov.

Z hľadiska tvorby odpadov z prevádzkovania plazmovej pece bude vznikať tuhý vitrifikát v spodnej časti pece, ktorý bude vo forme taveniny vstupovať do chladiacej zóny s vodou. Prítomnosť vody spôsobí mechanické pnutie pri chladnutí, vďaka čomu sa vitrifikát deštruuje (poláme). Veľkosť kusov sa dá regulovať množstvom aplikovanej vody. Súčasne bude v tuhom zvyšku po odpichu z reaktora vytekať aj zmes taveniny kovov (len v prípade zvýšeného obsahu kovov vo vstupnom odpade do reaktora.

Výhodou vitrifikovanej (sklovitej) trosky je prakticky nulová vylúhovateľnosť do vody a teda inertnosť pri ďalšom použití. Vďaka tomu vznikajúca para nie je znečistená. Teplo sa bude odvádzať výmenníkmi a využije sa podobne ako teplá voda z ostatných spomínaných okruhov (kúrenie, sušenie).

Odpady z odprašovacích systémov nebudú vznikať, lebo hrubé častice zo syntézneho plynu sa budú odlučovať na sucho (filtre). Odlúčený prach sa použije späť do splyňovača. Jemné prachové častice sa budú odlučovať mokro-suchoou technikou v elektrostatickom odlučovači. Získaná hmota sa predsuší odpadným teplom a následne sa recykluje do splyňovača spolu s odpadom.

Aktívne uhlie s prídavkom síry na zachytenie pár ortuti bude zbierané do vyhradeného kontajnera a odovzdá sa dodávateľovi uhlia na recykláciu ortuti vákuovou extrakciou.

Výhodou plazmového spracovania odpadov je, že prakticky neprodukuje žiadne odpadové vody. Hydrolytický reaktor bude konštruovaný ako uzatvorený systém, potrebné pH sa bude udržiavať elektricky (nie chemicky prídavkom činidiel), takže odpadné vody by nemali vznikať ani z tohto reaktora. Menšie množstvo odp. vody môže vzniknúť pri druhom stupni odprašovania syntézneho plynu pomocou elektrostatického odlučovača. Vznikajúci kal sa bude sušiť, prachové

častice vo forme koláča sa zrecyklujú do reaktora a odparená vodná para skondenzuje a opakovane použije v technologickom procese.

Analýza súladu navrhovanej činnosti s BAT

Najlepšie dostupné techniky – BAT, ktoré pripravuje a spracováva Európska kancelária IPKZ so sídlom v Seville v Španielsku, sú spracovávané postupne pre jednotlivé výrobné sektory a pre tento účel sú zriaďované Technické pracovné skupiny (Technical Working Groups - TWGs), ktoré sú primárnym zdrojom všetkých informácií požadovaných pre BREF (referenčné dokumenty pre BAT). Cieľom BREF je poskytnúť informácie o danom odvetví, používaných technikách a procesoch, materiálových tokoch, emisných limitoch v členských štátoch EÚ a o monitorovaní emisií príslušným orgánom členských krajín Európskej únie, prevádzkovateľom priemyselných podnikov, Európskej komisii a širokej verejnosti pre usmerňovanie procesov a stanovovania podmienok v integrovanom povolení.

Niektoré dokumenty BREF sú už schválené, k našej problematike je najbližšie priemyselný odbor „Spracovanie odpadov“ (WT) a Spaľovanie odpadov (Waste Incineration – WI) – ďalší BREF týkajúci sa veľkých spaľovacích zariadení (Large Combustion Plants – LCP) je v danom prípade irelevantný.

Dokumenty WI a WT uvádzajú použitie plazmových procesov na dôkladné „rozbitie“ nebezpečných znečisťujúcich látok ako PCB, dioxíny a furány, pesticídy, POPs, HCB a tiež popolov a ďalších nebezpečných tuhých odpadov, ktoré sa plazmovými technológiami „vitrifikujú“ t.j. zatavia alebo zalejú do skla. Účinnosť týchto technológií je vysoká nad 99,99 %, sú ale prevádzkovo náročné a pomerne drahé, zdrojom energie je elektrický prúd - jednosmerný a tiež striedavý prúd medzi elektródami. Plazmových technológií je niekoľko: plazmový oblúk v argóne, indukčne viazaná plazma rádiových vĺn (ICRF), AC plazma (striedavý prúd s frekvenciou 50 Hz), plazmové oblúky v oxide uhličitom a v dusíku a mikrovlnná plazma. Plazmový oblúk v dusíku bol vyvinutý v roku 1995 a v súčasnosti sú už zavedené komerčné systémy, využíva sa o.i. na deštrukciu chlórfluorovaných uhľovodíkov (CFC), hydrochlórfluorovaných (HCFC) a hydrofluórovaných uhľovodíkov (HFC) s účinnosťou 99,99 %. Dusíková technológia je kompaktná, vyžaduje pomerne malý priestor a prevádzkujú sa aj mobilné jednotky s integrovanou čistiacou jednotkou na nákladných vozidlách (spracovanie on-site), takže nie je potrebná preprava odpadov ku plazmovému zariadeniu. V danom prípade plazmového zariadenia v SPV Dálovce prevádzka Selice sa predpokladá aplikácia modelu oblúka v zmesi plynov argón a CO_2.

V uvedených dokumentoch nie sú uvedené konkrétne požiadavky najlepšej dostupnej techniky BAT pre plazmové procesy, uvádzajú sa len všeobecné požiadavky na termické spracovanie odpadov, ktoré v krátkosti odborný posudzovateľ uvádza v nasledujúcej tabuľke.

Tab. 52 Porovnanie plazmovej technológie s BAT pre termické procesy

Sledovaný parameter alebo riešenie		Hodnota parametra alebo riešenia prevádzky	Zdôvodnenie rozdielov /návrh opatrení/
1.	Metódy uplatňované pred tepelným spracovaním	- opatrenia na zabránenie úniku NL (odkanalizovanie dažďových vôd cez ORL) - homogenizácia odpadu (drvenie odpadu) - sušenie odpadu	v súlade – odpad bude homogenizovaný a sušený, plyny zo skladovania a sušenia do filtra s AU
2.	Tepelné spracovanie	- rovnomerné dávkovanie - optimálna zdržná doba odpadu v reaktore (regulovaná rýchlosťou odoberania tuhých zvyškov zo spodnej časti) - automatické riadenie a kontrola procesu - minimalizácia odstávok a nábehov pre zabezpečenie kontinuálneho chodu	v súlade - .odpady dávkované s ohľadom na dôkladný rozklad, zvyšky odpichované podľa poteby, pri počte prevádzkových hodín 8 000 ročne je predpoklad väčšinu roka nepretržitá prevádzka
3.	Využitie energie a spotreba surovín	- energetické využitie vznikajúceho plynu - využitie zvyškového tepla - ďalšie znižovanie tepelných strát riešené izoláciou plazmovej pece, znížením počtu odstávok a nábehov a pod.	v súlade – po prechode spalinovou turbínou sa teplo využije na výrobu pary pre parnú turbínu a zvyšok na vykurovanie
4.	Emisie do ovzdušia	- kombinovaný systém čistenia syntézneho plynu od jednotlivých znečisťujúcich látok - inštalácia textilných filtrov na odťahu na odlučovanie aj jemných častíc tuhých látok	v súlade – systém čistenia bude niekoľkostupňový so zameraním na jednotlivé zneč. látky
5.	Čistenie a kontrola odpadových vôd	- oddelená kanalizácia čistých dažďových vôd – využije sa existujúca - zaolejované dažďové vody vedené do ORL	v súlade –priem. odp. vody nebudú produkované, dažď. vody potrubím do ORL
6.	Technológia spracovania tuhých zvyškov	- separácia jednotlivých druhov tuhých zvyškov - oddelené využitie jednotlivých druhov	v súlade – vitrifikát a tavenina sa využijú oddelene
7.	Hluk	- obmedzovanie emisií hluku z dopravy logistickými opatreniami - obmedzovanie emisií hluku z prevádzky technologických zariadení ich výberom a umiestnením	v súlade - technologické zariadenia sa umiestnia do výrobných hál, doprava bude z viacerých smerov, areál vzdialený od zástavby
8.	Automatické riadenie prevádzky	- automatický riadiaci systém	v súlade

Pri hodnotení predloženej technológie spracovania rôznych druhov odpadov je treba uviesť, že je založená z technického hľadiska na hlbokom termickom rozklade (vysokoteplotnej pyrolýze v plazmovom oblúku), pri ktorom sa pôvodné odpady úplne rozložia na elementárne plyny – vodík, dusík, CO, CO_2, vodnú paru, halogénovodíky a pary kovov. Proces je navrhovaný štandardným postupom v peci s kyslíkom ako procesným plynom. Takéto postupy sú predovšetkým vhodné na zneškodňovanie vysoko toxických odpadov s nebezpečnými vlastnosťami, v posledných rokoch sa realizoval veľký počet veľkokapacitných jednotiek na zneškodňovanie vybraných druhov priemyselných a komunálnych odpadov.

Zariadenia na vysokoteplotné zhodnotenie odpadov splyňovaním s plazmou sa nepretržite zdokonaľujú a v súčasnosti sa uvádzajú do prevádzky už zariadenia štvrtej generácie. Vo svete najmä vo vyspelých štátoch je v prevádzke už viac ako 200 zariadení na zhodnotenie priemyselných a komunálnych odpadov s kapacitou od niekoľkých ton až do cca 1 000 t denne –

Anglicko, Taliansko, Čína, India, Arabské Emiráty, USA, Francúzsko, Japonsko, Kanada, Nemecko, Nórsko a ďalšie.

Vyrobený syntézny plyn sa používa po spálení na pohon plynovej turbíny a ďalej na výrobu pary pre parnú turbínu, nízko kapacitné teplo sa využije ešte na vykurovanie. Veľkou výhodou plazmových technológií je ich inertný odpad vo forme trosky s minimálnou vylúhovateľnosťou, čo ju predurčuje na mnohostranné využitie v priemysle výroby stavebných hmôt a cestnom staviteľstve bez rizika sekundárneho znečisťovania životného prostredia, tavenina kovov je využiteľná v metalurgii.

Všeobecne k problematike odpadov je treba uviesť, že nepretržite narastajúce množstvá priemyselných a rovnako aj komunálnych odpadov v posledných desaťročiach, ktoré sa v súčasnosti hromadia na skládkach, nútia spoločnosť riešiť ich minimalizáciu. V hierarchii spôsobov ich znižovania sa v programoch odpadového hospodárstva uplatňuje primárne predchádzanie ich vzniku, príprava na opätovné využitie, recyklácia (t.z. materiálové využitie) a ďalej spálenie alebo rozklad prioritne s energetickým využitím. Spaľovanie a rozkladné procesy je potrebné vykonávať vo vyhovujúcich zariadeniach za dostatočnej teploty a s vysoko účinným čistením vznikajúcich plynov.

Predložený zámer zneškodňovania odpadov technológiou splyňovania za asistencie plazmy zapadá do strategickej koncepcie minimalizácie odpadov, pri ktorom dochádza k redukcii pôvodných odpadov na cca 3 až 5 % objemu vo forme vitrifikovanej trosky, ktorá bude sekundárne materiálovo využiteľná, pri procese sa získa značné množstvo energie a tepla a celý proces bude mať minimálny vplyv na ovzdušie.

Na základe týchto skutočností je možné technológiu pripravovanú spoločnosťou SPV Dálovce v Seliciach, ktorá vychádza z viacročných praktických skúseností podobných vysokoteplotných zariadení na zhodnocovanie odpadov, označiť za stav techniky zodpovedajúci kritériám BAT.

Emisné limity

Z technologického zariadenia plazmového spracovania komunálnych odpadov v Seliciach budú inštalované nasledovné výduchy (komíny) odpadových plynov do ovzdušia:

V1 – z komína, spaliny z horenia syntézneho plynu v komore plynovej turbíny

V2 – z komína resp. výduchu núdzového odstavenia – bude to bezpečnostná fakľa na spálenie neštandardného syntézneho plynu.

Z výduchu (komína) V1 bude potrebné v rámci skúšobnej prevádzky (zábehu technológie) zistiť a preukázať dodržanie určených emisných limitov podľa § 15 ods. 1 písm. b/ zákona č. 137/2010 Z.z. o ovzduší v znení neskorších predpisov pre obidva režimy – spaľovanie odpadového plynu a spaľovanie druhotného paliva, prvým diskontinuálnym oprávneným meraním v rozsahu uvedenom nižšie – **podmienka P2**.

Bolo už uvedené, že cieľom prevádzkovateľa bude vyrobiť syntézny plyn s kvalitou plynného druhotného paliva v zmysle požiadaviek vyhlášky MŽP SR č. 228/2014 Z. z. v znení

vyhlášky č. 367/2015 Z.z. II. časť bod 3a, ktorou sa ustanovujú požiadavky na kvalitu palív a vedenie prevádzkovej evidencie o palivách. To znamená že plyn dosiahne stav konca odpadu a jeho spálením nemôžu vznikať vyššie a iné emisie, ako sú ustanovené emisné limity a technické požiadavky pre spaľovanie zemného plynu. Kvalitatívne požiadavky na plynné druhotné palivá v zmysle uvedenej vyhlášky sú uvedené nasledujúcej tabuľke:

Tab. 53 Požiadavky na kvalitu plynných druhotných palív - vyhl. č. 228/2014 Z.z.

Znečisťujúca látka	**Hraničné hodnoty pre obsah ZL** [mg/m^3][1)]
Častice/aerosóly	analýza[2)]
Celková síra	10
Sulfán (H_2S)	5
Oxid-sulfid uhličitý (COS)	5
Zlúčeniny chlóru vyjadrené ako HCl	1
Zlúčeniny fluóru vyjadrené ako HF	1
Hg a jej zlúčeniny	0,05
Cd + Tl a ich zlúčeniny	0,05
Iné kovy a ich zlúčeniny	analýza[2)]
Perzistentné organické zlúčeniny (POP´s)	analýza[2)]

[1)] Štandardné stavové podmienky: teplota 0 ºC, tlak 101,3 kPa.

[2)] Ak výsledok merania je ≤ LOD, uviesť metodiku a medzu stanoviteľnosti (LOD); štandardné technické normy pre analýzu čistoty plynov pre vykurovacie plyny, technické plyny, technické normy pre analýzu ovzdušia v pracovnom prostredí alebo oprávnené metodiky pre meranie emisií podľa § 20 ods. 13 zákona.

Plnenie požiadaviek na kvalitu plynného druhotného paliva bude overené počas skúšobnej prevádzky v zmysle podmienky P2. V prípade, že syntézny plyn splní hraničné hodnoty uvedené v tabuľke vyššie, bude plynným druhotným palivom a budú sa na jeho spaľovanie vzťahovať emisné limity pre plynové turbíny - nové zariadenia uvedené v prílohe č. 4 k vyhláške č. 410/2012 Z.z. v znení neskorších predpisov IV. časť (väčšie stredné spaľovacie zariadenia) bod 3.2.B.

Tab. 54 Emisné limity pre plynové turbíny – nové zariadenia

Podmienky platnosti EL	Štandardné stavové podmienky, suchý plyn, O_{2ref}: 15 % objemu Pre plynové turbíny platia emisné limity platia pri zaťažení > 70 %			
	Emisný limit [mg.m^{-3}]			
	TZL	**SO_2**	**NO_X**	**CO**
Iné plynné palivá	-	15	75	100

Je potrebné ešte upozorniť na osobitné požiadavky na preukazovanie kvality druhotného paliva uvedené v § 8a vyhlášky č. 228/2014 Z.z. v znení vyhl. č. 367/2015 Z.z. pre každú dávku plynného druhotného paliva vrátane odberu vzoriek a veľkosti dávky uvedené v prílohe č. 3a štvrtej časti vyhlášky.

V prípade, že vyrobený syntézny plyn nesplní požiadavky pre plynné druhotné palivá, zostane odpadovým palivom, pre ktoré platia požiadavky pre spaľovne odpadov uvedené v prílohe č. 5 k vyhláške č. 410/2012 Z.z. III. časť bod 1 – tabuľka nižšie.

Tab. 55 Emisné limity pre spaľovne odpadov

Podmienky platnosti EL	Štandardné stavové podmienky, suchý plyn, O_{2ref} sa určí takto: 1. všeobecne: 11 % objemu, 2. ak ide o spaľovanie odpadového oleja: O_{2ref}: 3 % objemu, 3. ak sa odpad spaľuje v atmosfére obohatenej kyslíkom: správny orgán môže určiť iný O_{2ref}, ktorý zodpovedá podmienkam procesu, 4. ak sa množstvo emisií znečisťujúcich látok zo spaľovania nebezpečných odpadov znižuje čistením odpadových plynov, prepočet na O_{2ref} uvedený v bode 1 alebo v bode 2 sa vykoná len v prípade, ak obsah O_2 meraný za rovnaký čas ako v prípade príslušnej znečisťujúcej látky je vyšší ako príslušný obsah O_{2ref}.		
Znečisťujúca látka	**Emisný limit [mg/m^3]**		
	Denný priemer	**Polhodinový priemer**	
		A [100 %]	**B [97 %]**
TZL	10	30	10
SO_2	50	200	50
NO_X	200, 400 [1)]	400 [2)]	200 [2)]
TOC	10	20	10
HCl	10	60	10
HF	1	4	2
CO [3)]	50	10	**Krátkodobý priemer [4)] C [95 %]**
			150
Ťažké kovy	**Priemerná hodnota [5)]**		
Cd + Tl	spolu 0,05		
Hg	0,05		
Sb + As + Pb + Cr + Co + Cu + Mn + Ni +V	spolu 0,05		
	Priemerná hodnota [6)]		
PCDD + PCDF [6)]	0,1 ng TEQ/m^3		

[1)] Platí pre jestvujúce zariadenia s kapacitou do 6 t/h.

[2)] Pre jestvujúce zariadenia s kapacitou do 6 t/h sa emisné limity pre NO_X vyjadrené ako polhodinový priemer neuplatňujú.

[3)] Pre spaľovne odpadov na princípe fluidného lôžka správny orgán môže povoliť výnimku z emisných limitov pre CO, pričom určený emisný limit pre CO vyjadrený ako hodinová priemerná hodnota nesmie byť vyšší ako 100 mg/m^3

[4)] Platí pre 10-minútové priemerné hodnoty.

[5)] Platí pre priemerné hodnoty za čas odberu vzorky v trvaní najmenej 30 min a najviac 8 h.

[6)] Platí pre priemerné hodnoty za čas odberu vzorky v trvaní najmenej 6 h a najviac 8 h.

V prípade výduchu V2, ktorý bude použitý len výnimočne pre prípad núdzového odstavenia zariadenia v mimoriadnej situácii a teda dá sa považovať za bezpečnostno-poistný odvod platí ustanovenie § 2 ods. a) vyhlášky č. 410/2012 Z.z. v znení neskorších predpisov, podľa ktorého sa plyny z takéhoto odvodu nepovažujú za odpadový plyn a nevzťahujú sa na tieto plyny emisné limity.

K problematike spracovania odpadov tepelnými postupmi za asistencie plazmy je potrebné všeobecne uviesť niekoľko poznámok:

a) V plazmovom zariadení bude spracovávaný komunálny odpad, ktorý podľa legislatívnych predpisov odpadového hospodárstva patrí do kategórie ostaný odpad (O). V KO je škála cudzorodých prvkov obmedzená a podľa literárnych údajov je obsah niektorých ťažkých kovov ako ortuť, arzén a kadmium nevýznamný. Z toho dôvodu je možné kvalifikovane predpokladať, že minimálny bude obsah uvedených kovov aj v spalinách z plynovej turbíny a preto sú vypočítané hmot. toky týchto kovov skôr teoretické a v praxi bude úroveň týchto kovov hlboko pod vypočítanou úrovňou.

b) osobitne je potrebné rozobrať problematiku dioxínov a furánov. Dioxíny a furány sú tepelne stále zlúčeniny až do teploty 900°C, pre ich spoľahlivý rozklad je potrebná teplota viac ako 1 050°C po dobu najmenej 2 s, inak sa nerozložené dioxíny a furány dostávajú do spalín spaľovacieho zariadenia a je potrebné pre zabránenie úniku do ovzdušia ich nákladne odlučovať. V prípade plazmového reaktora dosahuje teplota až 5 000°C a zdržná doba v tomto mieste presahuje 120 sekúnd. Pri takejto teplote a tak dlhom zdržaní za drastických podmienok dochádza k úplnému rozkladu organických látok až na konečné stabilné produkty - CO a H_2.

c) Dioxíny a furány môžu vznikať pri procese spaľovania odpadov, ktoré obsahujú prekurzory ich tvorby, akými sú napr: pentachlorfenol, PCB, PVC a pod. - obecne látky obsahujúce chlór. Dioxíny a furány vznikajú z prekurzorov katalytickými reakciami na čiastočkách popolčeka (kovovom prachu) a na nich následne zostávajú. Tieto procesy prebiehajú pri teplotách 300 – 600 °C. Pritom organicky viazaný chlór prechádza na HCl resp. voľný chlór, ktorý sa viaže na dibenzodioxíny a dibenzofurány.

d) V podmienkach plazmového zariadenia nedochádza k spaľovaniu za prítomnosti kyslíka (vzduchu), ale k splyňovaniu za asistencie plazmy, pri ktorom sú teploty na takej vysokej úrovni, že všetky prekurzory sa úplne rozložia a vznikajúci chlór reaguje s aditívom pridávaným do splyňovača ($Ca/OH/_2$) za vzniku nerozpustného $CaCl_2$, ktorý prechádza bez zvyšku do vitrifikátu. Anorganické nesplyniteľné častice dominantne prechádzajú do vitrifikátu. Zvyšné jemné prachové častice sa odstraňujú v dvoch odprašovacích zariadeniach (PM_{10} a $PM_{2,5}$).

e) Vznik dioxínov a furánov je možný aj tzv. novo-syntézou, čo je v skutočnosti reakcia medzi čiastočkami uhlíka (tzv. nedopal, nedokonale rozložené resp. zoxidované dechtovité látky), molekulami kyslíka a chlóru v rozmedzí teplôt 250 až 450 °C. Pri týchto reakciách je katalyzátorom prechodový kov (najčastejšie meď), podmienkou takýchto reakcií je prítomnosť dostatočného množstva aromatických zlúčenín so skupinami –CH, ako aj dostatočného množstva voľného chlóru. V plazmovom zariadení je priebeh novo-syntézy prakticky vylúčený v dôsledku vysokej teploty, pri ktorej nezostáva nedopal a teda uhlíkové častice s obsahom ťažkých aromatických zvyškov, väčšina kovov sa pohybuje v splyňovači smerom

nadol k vitrifikátu, podobne v syntéznom plyne na výstupe z reaktora je minimum kyslíka (redukčné prostredie) a nie je ani voľný chlór (viazal sa na $Ca/OH/_2$). V mieste výstupu z plazmového splyňovača je teplota na úrovni 1200°C, najjemnejšie prachové (kovové) častice sa odprašujú niekoľkostupňovým čistiacim systémom, takže v zóne potenciálneho priebehu novo-syntézy (250-450°C) sa nevyskytujú ani vhodné aktívne centrá vzniku dioxínov a furánov. Dôkladné odprášenie je základnou podmienkou pre zamedzenie vzniku dioxínov a furánov už v reaktore (primárne opatrenie), prípadné stopy týchto látok sa odstránia zo syntézneho plynu sekundárnym opatrením – čistením v alkalickom hydrolýznom reaktore a adsorpčnom uhlíkovom filtri.

Na základe vyššie uvedených skutočností je možné predpokladať, že vznik dioxínov a furánov v plazmovom splyňovacom zariadení bude len teoretický a v praxi sa bude blížiť k nule.

Pre potreby merania bude potrebné na potrubí so spalinami ku komínu pripraviť meracie miesto a aj meraciu prírubu (z dôvodu merania tuhých látok), ktoré podľa § 15 ods. 2 písm. a) vyhlášky č. 411/2012 Z.z. musí vyhovovať najmenej požiadavkám podľa STN EN 15259, platného vydania počas realizácie – **podmienka P3.** Konkrétny výber meracieho miesta v zmysle uvedených predpisov by mal byť uvedený v dokumentácii.

Dodržiavanie určených Technických požiadaviek a všeobecných podmienok prevádzkovania pre spaľovanie odpadov a spoluspaľovanie odpadov

Technické požiadavky a všeobecné podmienky prevádzkovania špeciálne pre plazmové postupy nie sú určené. Z toho dôvodu napriek technologickým rozdielom medzi plazmovým splyňovaním odpadov a termickou oxidáciou spaľovaním (spoluspaľovaním) v komorách a peciach a tiež s prihliadnutím na už uvádzané ustanovenie § 2 písm. h) zákona je „spaľovňou odpadov ...: sú to zariadenia na spaľovanie odpadov oxidáciou, zariadenia na iné postupy tepelnej úpravy odpadov , ako je pyrolýza, splyňovanie alebo plazmové procesy, ak sa látky vzniknuté pri týchto postupoch následne spália“ je potrebné porovnať plnenie aktuálnych technických požiadaviek a VPP učených v prílohe č. 5 II. časti vyhlášky č. 410/2012 Z.z. v znení neskorších predpisov, ktoré ukladajú prevádzkovateľom nasledovné požiadavky:

1. *Pri prevádzkovaní spaľovne odpadov a zariadenia na spoluspaľovanie odpadov treba vykonať všetky preventívne opatrenia, aby sa pri dodávke, príjme, medziskladovaní a manipulácii s odpadmi v najväčšej miere obmedzili negatívne vplyvy na životné prostredie, najmä znečisťovanie ovzdušia, pôdy, povrchových a podzemných vôd, ako aj hluk, zápach a priame ohrozenie zdravia ľudí v súlade s požiadavkami osobitných predpisov* – odpady budú privážané zbernými automobilmi a budú vykladané do určených výsypiek na odpad v príjmovej hale (využiteľný objem cca 2 500 m^3, zásoba komunálneho odpadu na 5 až 7 dní prevádzky zariadenia), hala bude zabezpečená priemyselnými automatickými bránami a zabezpečená proti úniku zápachu udržiavaním mierneho podtlaku ventilátorom s odvádza-ním vzduchu do uhlíkového filtra. Odpady nebudú v objekte medziskladu sušené, budú len premiešavané mostovými žeriavmi a dávkované drapákovým nakladačom na dopravníkový pás do bunkra plazmového reaktora. Medzisklad bude tiež udržiavaný v podtlaku.

2. *Pri dodávke, medziskladovaní a manipulácii s odpadom, ktorý môže byť zdrojom emisií ZL alebo zápachu, je potrebné vykonať tieto opatrenia:*
   1) *Ak ide o tuhý odpad*
      - *zásobník na tuhý odpad musí byť vyhotovený tak, aby sa v ňom mohol trvale udržiavať podtlak,*
      - *vzdušninu odsávanú zo zásobníka odvádzať do ohniska* - vzduch by narušil prevádzku splyňovača, preto sa použije cirkulácia cez uhlíkový filter, ktorý sa periodicky bude vymieňať a použitý sa bude likvidovať v splyňovači.

   b) ak ide o kvapalný odpad ... použiť uzatvorené kontajnery alebo cisterny – neuvažuje sa so samostatným spracovaním kvapalných odpadov, ale nie je žiadna zásadná prekážka zavádzať do splyňovača aj kvapalný odpad, splyňovač ma niekoľko bočných otvorov na zavádzanie kvapalného odpadu.

3. *Účinnosť spaľovania: Spaľovňa odpadov musí byť prevádzkovaná s takou účinnosťou spaľovania, aby obsah TOC vo zvyškovej škvare a spodnom popole bol nižší ako 3 % alebo spáliteľný podiel vyjadrený ako strata žíhaním bol nižší ako 5 % suchej hmotnosti spálených odpadov. V prípade potreby, sa použijú vhodné techniky predúpravy odpadov* – prevádzkové teploty v plazmovom oblúku zabezpečia dokonalý rozklad všetkých organických látok, čiže obsah TOC v tuhých zvyškoch (vitrifikát a tavenina kovov) bude nulový. Dokonalý rozklad všetkých odpadov sa dosiahne aj drvením väčších tuhých kusov.

4. *Teplota a zdržná doba: Každá spaľovňa odpadov musí byť navrhnutá, vybavená, vybudovaná a prevádzkovaná tak, aby teplota spalín za posledným prívodom spaľovacieho vzduchu riadeným a rovnomerne aj pri najnepriaznivejších podmienkach dosahovala počas najmenej 2 sekúnd hodnotu*
   - *850 ^{0}C*
   - *1 100 ^{0}C, ak sa spoluspaľujú nebezpečné odpady s obsahom halogénovaných organických zlúčenín viac ako 1 % vyjadrených ako Cl_2;*

   V prípade plazmových pecí s teplotami v oblúku niekoľko tisíc ^{0}C a teplotou 1 500 až 1 700 ^{0}C na okraji je táto požiadavka neaktuálna.

5. *prídavný horák: Každá spaľovacia komora spaľovne odpadov musí byť vybavená najmenej jedným prídavným horákom ....* - Požiadavky na prídavný horák a systém jeho uvádzania do prevádzky pri nábehoch a odstavovaní a poklese teploty nie je v danom prípade relevantná.

6. *Automatický systém odstavenia prísunu odpadov: Spaľovňa odpadov a zariadenia na spoluspaľovanie odpadov musia byť vybavené automatickým systémom, ktorý pri prevádzke spaľovne odpadov zabezpečí odstavenie prísunu odpadu .... pri nábehu a nedosiahnutí teploty a pri každom poklese teploty pod určenú hodnotu ...* - v prípade prerušenia plazmového oblúka bude dávkovanie odpadov do plazmovej pece zastavené automaticky, nakoľko vzhľadom na

využiteľný objem vnútorného priestoru by mohlo dôjsť k jeho zahlteniu a zatuhnutiu odpadov v spodnej časti, čo by si následne vyžiadalo nákladnú opravu spočívajúcu v rozobratí pece a mechanickom vyčistení.

7. *Využitie tepla: teplo vznikajúce pri spaľovaní odpadov alebo spoluspaľovaní odpadov musí byť podľa možnosti využité* – vznikajúce teplo bude efektívne využité na výrobu elektrickej energie v plynovej turbíne a v druhej fáze aj v parných turbínach, zvyškové teplo s nižších energetickým obsahom bude ešte zužitkované na účely vykurovania.

8. Infekčný nemocničný odpad sa podáva do spaľovacieho zariadenia bez predbežného miešania s inými druhmi odpadov a bez priameho kontaktu obsluhy – neaktuálne, nemocničný odpad sa nebude zneškodňovať v plazmovom zariadení.

9. Povolenie iných podmienok prevádzkovania: Pre určité kategórie odpadov alebo určité tepelné procesy správny orgán môže povoliť aj iné prevádzkové podmienky.... režim splyňovania bude v danom prípade rovnaký a neuvažuje sa s inými prevádzkovými podmienkami.

10. Manipulácia a nakladanie so zvyškami:

10.1 Pri prevádzke zariadenia na spaľovanie odpadov alebo zariadenia na spoluspaľovanie odpadov treba predchádzať vzniku zvyškov alebo ich tvorbu podľa množstva a škodlivosti v čo najväčšom rozsahu obmedziť. Zvyšky sa musia podľa možnosti zhodnotiť priamo v zariadení na spaľovanie odpadov alebo mimo neho – vzniknuté odpady v spodnej časti reaktora – vitrifikát a tavenina kovov bude materiálovo zhodnotená externými spracovateľmi, odpady z odlučovacích systémov (filtračných zariadení) budú vrátené do plazmového reaktora na spracovanie, čím sa tvorba odpadov bude minimalizovať. Odprašovanie surového syntézneho plynu suchou bude realizované technikou, uhlík s amalgámom ortuti (HgS) bude spracovaný dodávateľom filtrov.

10.2 Preprava, manipulácia a dočasné skladovanie prašných suchých zvyškov treba vykonávať takým spôsobom, aby sa zabránilo ich rozptýleniu do životného prostredia – suché zvyšky z odlučovacích systémov (filtrov) budú zbierané do uzatvorených kovových kontajnerov a vysýpané priamo do zásobného bunkra vstupných odpadov plazmového reaktora. Nebudú zmiešavané s inými druhmi odpadov, ale samostatne sa budú zavádzať do splyňovača vytvorenými otvormi v kovovej stene.

10.3 Pri zneškodňovaní alebo zužitkovaní zvyškov zo spaľovania odpadov alebo spoluspaľovania odpadov sa postupuje podľa osobitných predpisov (zákon a vyhlášky v oblasti odpadového hospodárstva – legislatíva odpadového hospodárstva bude plne rešpektovaná.

Zisťovanie a preukazovanie údajov o dodržaní určených EL a množstva vypúšťaných ZL

Zisťovanie údajov o dodržaní určených emisných limitov sa všeobecne musí vykonať za pod-mienok, spôsobmi a v termínoch podľa § 4 vyhlášky MŽP č. 411/2012 Z.z. o monitorovaní emisií, zisťovanie množstva emisie vypúšťaných ZL podľa § 3 tejto vyhlášky.

Emisné limity a potreba preukazovania ich dodržania z komína (V1) už bola uvedená v stati 7.3.5 emisno-technologickej štúdie.

Výpočet množstva emisií ZL pre účely poplatkovej povinnosti (§ 15 ods. 1 písm. d/ zákona č. 137/2010 Z.z. o ovzduší) bude možné vykonať na základe hmotnostných tokov (zistených periodickým meraním na účely preukázania dodržania určeného emisného limitu pre obidva režimy – spaľovňa odpadov alebo spaľovanie druhotného paliva) a počtu prevádzkových hodín plazmového zariadenia (§ 3 ods. 4 písm. f/ vyhlášky č. 411/2012 Z.z) - **podmienka (odporúčanie) P4**:

Výpočtový vzťah (vzťah NEIS „technológie“ č. 3):

$$\mathbf{E}\ [t] = \mathbf{q}\ [kg.hod^{-1}] * \mathbf{t}\ [hod] * 10^{-3}$$

kde: E – emisia v t

q – je hmot. tok relevantných ZL (zistený oprávneným meraním)

t – počet prevádzkových hodín zariadení (zistený z prevádzkovej evidencie).

Zistenie hmotnostných tokov relevantných ZL bude potrebné požadovať od meracej skupiny v rámci oprávneného merania v obidvoch režimoch) – súčasť podmienky P2.

Návrh postupu výpočtu množstva emisie zo zdroja musí prevádzkovateľ predložiť orgánu ochrany ovzdušia na schválenie – súčasť podmienky P5.

Tab. 56 Emisné hodnoty v režime spaľovne odpadov

Znečisťujúca látka		Emisný limit	Hmot. tok
		$mg.m^{-3}$	$[kg.h^{-1}]$
TZL		10 (1)	0,576
SO_2		50 (1)	2,879
NO_X		150 (2) (3)	8,637
CO		100 (2)	5,758
TOC		10 (1)	0,576
HCl		10 (1)	0,576
HF		1 (1)	0,058
Ťažké kovy	Tl + Cd	0,05 (1)	0,003
	Hg	0,05 (1)	0,003
	Sb,As,Pb,Cr,Co,Cu,Mn,Ni,V	0,5 (1)	0,029
Dioxíny a furány		0,1 $ng.m^{-3}$ (1)	$5{,}76.10^{-9}$

(1) EL pre spaľovne odpadov – štand. stav. podmienky, suchý plyn, O_2 ref.: 11 % obj.

Tab. 57 Emisné hodnoty v režime spaľovacieho zariadenia (syntézny plyn dosiahne stav konca odpadu)

Znečisťujúca látka		Emisný limit	Hmot. tok
		$mg.m^{-3}$	$[kg.h^{-1}]$
TZL		1 (2)	0,014
SO_2		15 (1)	0,864
NO_X		75 (1)	4,318
CO		100 (1)	5,758
TOC			
HCl		1 (3)	0,014 (3)
HF		1 (3)	0,014 (3)
Ťažké kovy	Tl + Cd	0,05 (3)	0,0007(3)
	Hg	0,05 (3)	0,0007 (3)
	Sb,As,Pb,Cr,Co,Cu,Mn,Ni,V	0,5 (2)	0,007(3)
Dioxíny a furány		0,1 $ng.m^{-3}$ (2)	$1,41.10^{-9}$

(1) EL pre plynové turbíny s MTP ≥ 20 a ≤ 50 MW a plynné palivá – nové zariadenia – štand. stav. Podm., suchý plyn, O_2 ref.: 15 % obj.; pre plynové turbíny platia EL pri zaťažení > 70 % vrátene

(2) emisný limit pre iné plynné palivá neurčený - uvažovaná limitná hodnota

(3) hodnoty vypočítané z hraničných hodnôt pre druhotné palivo na vstupe do spaľ. komory turbíny a vypočítaného množstva syntézneho plynu (14 064 Nm^3/h)

Pre účely posúdenia vplyvu zdroja plazmového splyňovania odpadov v Seliciach na okolité prostredie resp. imisnú situáciu sú podkladom očakávané emisie znečisťujúcich látok.

V predchádzajúcich tabuľkách boli uvedené vypočítané hmotnostné toky znečisťujúcich látok z komína plynovej turbíny v rámci emisno-technologickej štúdie. Potrebné je podotknúť, že ide o hmotnostné toky vypočítané v obidvoch prípadoch pre najnepriaznivejší stav.

K celkovému porovnaniu vplyvu zariadenia na spaľovanie komunálnych odpadov za asistencie plazmy je treba v prvom rade uviesť, že vypočítané hmotnostné toky konzervatívnym odhadom vychádzajú z určených koncentračných emisných limitov - takéto koncentrácie sú legislatívne maximálne možné a v prevádzkovej praxi sú vždy nižšie. Napriek tomu je z tabuliek zrejmé, že **množstvo emitovaných ZL do ovzdušia je pri spaľovaní druhotného paliva v porovnaní s režimom spaľovania odpadového paliva (režim spaľovne odpadov) vo veľkej väčšine násobne nižšie**.

Vypočítané hmotnostné toky znečisťujúcich látok boli použité ako podklad pre imisno-prenosové posúdenie vplyvu navrhovanej činnosti na okolité prostredie.

Podmienky zabezpečenia rozptylu emisií ZL

Podmienky zabezpečenia rozptylu emisií sú určené v prílohe č. 9 k vyhláške č. 410/2012 Z.z. a platia pre nové zdroje znečisťovania. Tieto podmienky sa týkajú sa v prvom rade dostatočnej výšky komínov (výduchov) – najmenej 4 m nad terénom a prevýšenia komínov resp. výduchov nad hrebeňom strechy (pri technologických zdrojoch sa prevýšenie volí primerane prevýšeniam určeným pre spaľovacie zariadenia v závislosti od množstva a škodlivosti vypúšťaných znečisťujúcich látok). Prevýšenie ústia komína alebo výduchu nad hrebeňom šikmej strechy so

sklonom nad 20° pre spaľovacie zariadenia: pri MTP < 0,3 MW musí byť prevýšenie ≥ 0,6 m nad miestom vyústenia na streche; pri MTP v rozmedzí 0,3 – 1,2 MW musí byť prevýšenie ≥ 1 m a pri MTP ≥ 1,2 MW a viac, musí byť prevýšenie ≥ 3 m.

V prípade plochej strechy alebo šikmej strechy so sklonom 20 ° a menej, pre spaľovacie zariadenia s MTP ≥ 0,3 MW treba ustanovené prevýšenie ústia nad strechou zvýšiť o 0,5 m.

Z posudzovanej technológie plazmového splyňovania odpadov budú inštalované výduchy resp. komíny, ktorých riešenie bude nasledovné:
V1 – komín spalín za plyn. turbínou – samost. stojaci vedľa haly, ústie 25 m nad terénom
V2 – komín (výduch) núdzového odstavenia – bude vyústený z haly plazmového splyňovania (rovná strecha s atikou, výška strechy 20,0 m) s prevýšením min. 3,0 m nad strechou.

Takéto riešenie je s prihliadnutím na celkové množstvo vypúšťaných znečisťujúcich látok, dobré rozptylové podmienky lokality a škodlivosť ZL akceptovateľné. Podrobnejšie je riešenie výduchov hodnotené v imisno-prenosovej štúdii.

Z hľadiska emisno-imisného environmentálneho vplyvu (na trvalo obývané objekty, iné verejné stavby) t.j. rozptylu emisií a celkovej imisnej situácie lokality je pri nových zdrojoch potrebné prihliadať na odporúčanú odstupovú vzdialenosť posudzovanej stavby od inej zástavby odporúčanú v prílohe E odvetvovej normy rezortu MŽP SR OTN ŽP 2 111: 99 (ktorá vychádza zo smernice Ministerstva pre životné prostredie Porýnska – Westfálska /MURL/, aktuálne vydanie z roku 2007). Pre posudzovaný proces plazmového splyňovania nie je určená žiadna vzdialenosť - pre spaľovne komunálneho a tiež nebezpečného odpadu je uvádzaná vzdialenosť 700 m. **V danom prípade je skutočná vzdialenosť výrobného areálu SPV Dálovce, s.r.o., od komunálnej zóny najbližšej obytnej zóny obce Vlčany 2 100 m, (od obcí Žihárec a Selice sú vzdialenosti o niekoľko sto m väčšie), čo je z hľadiska uvedeného predpisu plne vyhovujúc**e.

K problému odstupovej vzdialenosti je treba uviesť, že technologický proces splyňovania za asistencie plazmy je zaradený ku spaľovniam odpadu z hľadiska dikcie legislatívnych predpisov ochrany ovzdušia, ktorá je založená na druhu spracovávanej suroviny (ktorou je odpad) a spôsobe spracovania tepelným postupom, pričom vyprodukovaný syntézny plyn sa energeticky využije (spáli) v pripojenej turbíne. Z hľadiska produkovaných emisií je ale veľký rozdiel medzi spaľovaním odpadu termickou oxidáciou v spaľovni s produkciou pestrej škály znečisťujúcich látok za prítomnosti prebytku kyslíka a splyňovaním (rozkladom) odpadov za asistencie plazmy, pri ktorom za vysokých teplôt (prevyšujúcich min. 2 až 5 násobne teploty pri spaľovaní) a silne obmedzenom (podstechiometrickom) obsahu kyslíka dochádza k totál-nemu rozkladu aj najstabilnejších organických látok na najjednoduchšie plynné fragmenty – najmä vodík, CO, CO_2, dusík, vodná para a niektoré ďalšie minoritné látky, ktorých drvivá väčšina sa zo syntézneho plynu odstráni dôkladným viacstupňových čistiacim systémom (kovy, halogény, síra). Bolo už uvedené, že z dôvodu vysokých teplôt je potenciálna úroveň emisií dioxínov a furánov ako aj organických plynov a pár v emisiách minimálna. Spálením dôkladne vyčisteného syntézneho plynu v komore plynovej turbíny vzduchom je preto paleta emitovaných znečisťujúcich látok zúžená prakticky na oxidy dusíka a uhlíka, malé množstvo tuhých látok a oxidov síry a stopové množstvo ostatných znečisťujúcich látok.

Nemenej dôležitou prednosťou plazmového spracovania komunálnych a iných odpadov v porovnaní so spaľovaním odpadov je popri nižších emisiách do ovzdušia aj vznik vitrifikovanej trosky s nulovou vyluhovateľnosťou, ktorá je materiálovo využiteľná v celom rade priemyselných odvetví najmä v stavebníctve – prísada do cementov, výroba dlaždíc a krytín, cestné staviteľstvo, izolačné materiály a pod.. Spaľovne odpadov produkujú tuhý zvyšok vo forme škvary a popola s vysokým obsahom dioxínov a furánov, ktoré sú nebezpečným odpadom a musia sa ukladať na skládky nebezpečných odpadov.

Celkové hodnotenie pripravovanej plazmovej technológie na spracovanie komunálnych odpadov

V porovnaní s bežne používanými metódami spracovania odpadov poskytuje tepelná plazma niekoľko výhod: vysoká energetická hustota a teplota, rýchle reakčné časy a možnosť veľkého prietoku aj pri menších peciach. Vysoká hustota tepelného toku vedie k rýchlemu dosiahnutiu ustálených podmienok, čo umožňuje rýchle spustenie a vypnutie v porovnaní s inými tepelnými úpravami napr. spaľovacím zariadením. Na generovanie syntézneho plynu je potrebné iba malé množstvo oxidačného činidla, celkový objem plynu je oveľa menší ako pri konvenčných spaľovacích procesoch a v dôsledku toho sú požiadavky na jeho ovládanie a riadenie menšie. Vďaka týmto vlastnostiam je proces tepelnej plazmy ideálnou alternatívou k konvenčným metódam spracovania pevného odpadu.

Spaľovacie zariadenia na spracovanie odpadov sú konštruované na úplné resp. dokonalé spálenie (oxidáciu) odpadov na konečné oxidačné produkty – CO_2 a H_2O prívodom prebytku vzduchu, za vzniku značného množstva oxidov síry a dusíka.

Zariadenia na spracovanie odpadov za asistencie plazmy sú navrhované na získanie maximálneho množstva CO a H_2, čo sa dosahuje limitovaným prívodom kyslíka (vzduchu) a teda redukčným prostredím, zabraňujúcim tvorbe NO_X a SO_2, ale aj CO_2. Vysoká teplota v plazmovej peci na teplotou tavenia popola umožňuje konverziu anorganických materiálov v odpadoch do vitrifikovanej trosky, ktorá nie je toxická a má sekundárne využitie.

Na základe celkového hodnotenia a uvedených skutočností v predloženej štúdii **je možné konštatovať, že pripravované zariadenie na spracovanie tuhých komunálnych odpadov v plazmovom zariadení má reálne predpoklady vyrobiť syntézny plyn v kvalite druhotného paliva s minimalizovaným vplyvom na zložky životného prostredia vrátane emisií do ovzdušia**.

K problematike technickej možnosti splnenia požiadaviek na kvalitu plynného druhotného paliva je súčasťou textových príloh dokument s názvom „Plynná frakcia z procesu splyňovania odpadov - Technická schopnosť plnenia požiadaviek na kvalitu plynného druhotného paliva“. Cieľom dokumentu je s použitím empirických laboratórnych analýz preukázať technickú možnosť dosiahnutia čistoty plynnej frakcie produkovanej v procese splyňovania odpadov na úrovni čistoty tzv. plynného druhotného paliva v zmysle Vyhlášky č. 228/2014 Z.z. o kvalite palív. Požiadavky na kvalitu plynných druhotných palív vyrobených z odpadu zakotvené v rámci Vyhlášky

č. 228/2014 Z.z. nemajú svojím rozsahom a prísnosťou jednotlivých hraničných hodnôt relevantný náprotivok v inej národnej legislatíve členských štátov EÚ ani v legislatíve iných štátov, v ktorých jurisdikcii sú v súčasnosti prevádzkované plazmové splyňovacie zariadenia obdobného charakteru ako je zariadenie posudzované v Správe o hodnotení Zariadenie na vysokoteplotné zhodnotenie komunálneho odpadu plazmovou technológiou v lokalite Selice. Z uvedeného dôvodu nie sú v rámci členských štátov EÚ ani v rámci iných štátov, na území ktorých sú v súčasnosti prevádzkované plazmové splyňovacie zariadenia, k dispozícii analýzy zloženia produkovaného štiepneho plynu v rozsahu zodpovedajúcom požiadavkám ustanovený Vyhláškou č. 228/2014 Z.z. Z rovnakého dôvodu nie sú v v rámci členských štátov EÚ ani v rámci iných štátov, na území ktorých sú v súčasnosti prevádzkované plazmové splyňovacie zariadenia, k dispozícii čistiace zariadenia, ktoré by sa zameriavali na odstraňovanie jednotlivých znečisťujúcich látok obsiahnutých v plynnej frakcii na úroveň požadovanú slovenskou legislatívnou normou (keďže takto prísna norma v žiadnom z týchto štátov neplatí, nie sú prevádzkovatelia týchto plazmových splyňovacích zariadení zavádzať čistiace zariadenia, ktoré by zabezpečovali túto úroveň čistoty).

Z uvedeného dôvodu sú v citovanom dokumente prezentované analýzy zloženia štiepneho plynu vyprodukovaného v procese splyňovania odpadu na súprudnom splyňovacom reaktore, prevádzkovanom v rámci jurisdikcie vyššie citovanej slovenskej legislatívnej normy. Skutočnosť, že ide o technologicky zariadenie odlišné od technológie plazmového splyňovania nie je v kontexte hlavného cieľa tohto dokumentu na prekážku, nakoľko (tak ako bolo uvedené vyššie) je cieľom tohto dokumentu preukázať technickú schopnosť dosiahnuť kvalitu plynnej frakcie z procesu splyňovania odpadu zodpovedajúcu kvalite plynného druhotného paliva, pričom z podstaty proces splyňovania a plazmového splyňovania vyplýva, že zloženie plynných frakcií produkovaných v obidvoch procesoch bude buď podobné, alebo bude vo vzťahu k obsahu jednotlivých znečisťujúcich látok výrazne lepšie v prípade plynnej frakcie z plazmového splyňovania (keďže ide o proces s výrazne lepšími parametrami konverzie jednotlivých znečisťujúcich látok).

Spracovateľ tohto dokumentu zdôrazňuje, že zmyslom sprievodného dokumentu nie je v plnom rozsahu preukázať splnenie týchto emisných limitov ešte pred spustením skúšobnej prevádzky.

Spracovateľ sprievodného dokumentu rovnako zdôrazňuje, že zariadenie na ktorom prebiehala séria testovaní, ktorých výstupmi sú údaje prezentované v tomto dokumente sa momentálne nachádza v tzv. „skúšobnej prevádzke“ v zmysle zákona č. 137/2010 Z.z. a preukázanie plnenia požiadaviek na kvalitu plynného druhotného paliva, s účasťou akreditovaného slovenského laboratória bude ešte len absolvovať.

Spracovateľ sprievodného dokumentu má ale za to, že tieto údaje sú svojim rozsahom a obsahom postačujúce pre účely preukázania schopnosti (predpokladu) splnenia limitov – požiadaviek na kvalitu plynného druhotného paliva z odpadu, ako je to uvedené v požiadavke rozsahu hodnotenia navrhovanej činnosti.

Proces splyňovania, ktorý v prevádzke s inštalovaným súprudným splyňovacím reaktorom prebieha je termochemický pochod, pri ktorom postupne dochádza k oxidácii uhľovodíkov a vodnej pary z paliva a k ich následnej bezprostrednej redukcii na horľavé plyny, destilačné produkty a minerálny zvyšok. K procesu dochádza za prístupu kontrolovaného množstva okysličovadla (vzduchu) a potrebného reakčného tepla. Hlavnou snahou pri splyňovaní je transformovať čo najväčší podiel energie paliva do čo najvyššieho energetického obsahu plynu. Ide o 1ks reaktora typu CPW 600TR s pevným roštom a obmedzeným prístupom vzduchu. Nedostatok kyslíka v reaktore spôsobuje nedokonalé horenie. Pri úplnom horení uhľovodíkov (z ktorých sa skladá biomasa) sa kyslík spája s uhlíkom, pričom vzniká CO_2 a H_2O. Pri procese splyňovania obmedzený prístup vzduchu ešte stále umožňuje mierne horenie a vzniká CO, ale vodík sa nespája len s kyslíkom za vzniku molekuly vody, ale uvoľňuje sa ako čistý molekulárny H_2. Teplo vznikajúce pri nedokonalom spaľovaní sa využíva na to, aby sa porušovali väzby medzi uhľovodíkovými atómami. Vznikajúce uhlíkové a vodíkové atómy sa však spájajú s inými, pričom sa uvoľňuje teplo, ktoré udržuje celý proces bez potreby energie z vonku.

Prílohou citovaného dokumentu sú výsledky z jednotlivých analýz produkovaného štiepneho plynu, pri spracovaní odpadov na báze TAP ako paliva v súprudnom splyňovacom reaktore, v nasledovnej postupnosti:

- ***14.5.2019 Analýza produkovanej plynnej frakcie bez zaradenia čistiacej, viacstupňovej sorpčnej kolóny - PROTOKOL č.20190513.1_INECO_Mokrance***

  Výsledky uvedenej analýzy identifikovali ako problematické znečisťujúce látky v produkovanom plyne celkovú S, H_2S, Cl vyjadrený ako HCl, F vyjadrený ako HF a COS (tieto látky prekračovali vyhláškou stanovené hraničné hodnoty koncentrácií). Na základe výsledkov tejto analýzy navrhol dodávateľ v ďalšom kroku čistiace zariadenie, tzv. viacstupňovú čistiacu kolónu.

- ***19.6.2019 Analýza produkovanej plynnej frakcie so zaradenou čistiacou, viacstupňovou sorpčnou kolónou - PROTOKOL č.20190710.1_INECO_Mokrance***

  Výsledky uvedenej analýzy indikovali vysokú úspešnosť navrhnutej čistiacej kolóny, na úrovni, ktorá len tesne prekračovala hraničné hodnoty pre parametre Cl vyjadrený ako HCl (upozorňujeme, že čistiaca kolóna znížila hodnoty Cl v plynnej frakcii z hodnoty 68,94 mg/m^3_N na hodnotu 1,64 mg/m^3_N) a F vyjadrený ako HF. Už táto samotná analýza, podľa nášho názoru plnohodnotne preukázala schopnosť posudzovanej technológie plniť emisné limity. Na základe výsledkov tejto analýzy dodávateľ zariadenia viacstupňovú sorpčnú kolónu ďalej upravil a následne v spolupráci s prevádzkovateľ realizoval jej záverečné testovanie (viď nasledujúci odsek).

- ***13.11.2019 Analýza produkovanej plynnej frakcie so zaradenou čistiacou, viacstupňovou sorpčnou kolónou - PROTOKOL č.20191113.1_INECO_Mokrance***

  Výsledky uvedenej analýzy preukázali plnenie požiadaviek na kvalitu plynných druhotných palív aj pre problematické parametre, pre ktoré sa v predchádzajúcom

testovaní nepodarilo dosiahnuť úrovne definované hraničnými hodnotami pre plynné druhotné palivá produkované z odpadu.

V súvislosti s preukázaním technickej schopnosti plnenia požiadaviek na kvalitu plynného druhotného paliva tiež poukazujeme na údaje referenčného dokumentu BAT s názvom „Referenčný dokument o najlepších dostupných technikách spaľovania odpadu".

Ako naznačujú priložené protokoly z testovacieho splyňovacieho zariadenia, najdôležitejším kritériom z hľadiska splnenia požiadaviek na kvalitu plynného druhotného paliva z procesu splyňovania je odstránenie kyslých zložiek (HCl, HF, SO_X) prítomných v produkovanom plyne. Hlavnou požiadavkou na dosiahnutie kvality plynného druhotného paliva je pri splyňovaní odpadov odstránenie HCl, nakoľko prakticky všetok chlór potenciálne prítomný v odpade sa pri procese splyňovania syntetizuje na HCl. Podľa údajov BAT (referenčný dokument BREF) je zrejmé, že požadovanú hraničnú hodnotu HCl pre plynné druhotné palivá na úrovni 1 $mg.m^{-3}$ je s určitosťou možné dosiahnuť už pomocou štandardne používanej mokrej vypierky (ročný priemer sa uvádza v rozsahu 0,1 až 1 $mg.m_N^{-3}$). V prípade použitia ďalších stupňov mokrého prania možno ešte zvýšiť celkovú účinnosť odstraňovania kyslých zložiek a tiež možno týmto systémom odstrániť mimo iného zvyškové prachové podiely, PCDD/F a Hg^{2+}). V podmienkach plazmového splyňovacieho zariadenia nedochádza k spaľovaniu za prítomnosti kyslíka (vzduchu), ale k splyňovaniu za asistencie plazmy, pri ktorom sú teploty na takej vysokej úrovni, že všetky prekurzory sa úplne rozložia a vznikajúci chlór reaguje s pridávaným $Ca(OH)_2$ za vzniku nerozpustného $CaCl_2$, ktorý prechádza bez zvyšku do vitrifikátu.

Na základe vyššie uvedeného možno konštatovať, že sprievodný dokument k tejto správe o hodnotení dostatočne preukazne deklaruje schopnosť splyňovacích zariadení s vhodným čistiacim zariadením plynnej frakcie plniť všetky požiadavky na kvalitu plynného druhotného paliva v rozsahu v akom ich definuje Vyhláška č. 228/2014 Z.z.

Súhrnný výsledok emisno-technologickej štúdie

Predmet posudzovania – zámer činnosti „Zariadenie na vysokoteplotné zhodnotenie komunálneho odpadu plazmovou technológiou v lokalite Selice", investične pripravovanej spoločnosťou SPV, s.r.o., Dálovce, Popradská ul. 71, 821 06 Bratislava **spĺňa požiadavky a podmienky**, ktoré sú ustanovené právnymi predpismi vo veciach **ochrany ovzdušia**.

Na základe posúdenia všetkých predložených materiálov, dokumentácie ako aj ďalších okolností emisno-technologický posudzovateľ **odporúča** z hľadiska ochrany ovzdušia orgánom štátnej správy ochrany ovzdušia vydať súhlasné vyjadrenie k ďalšej príprave stavby tohto zdroja znečisťovania s podmienkou splnenia nižšie uvedených podmienok.

P1: Kategorizáciu a pridelenie emisných limitov pre zariadenie na zhodnocovanie odpadov v Seliciach vykonať v zmysle odporúčania v bode 7.3.1 štúdie.

P2: V rámci skúšobnej prevádzky (zábehu technológie) vykonať oprávnené meranie emisií z výduchu V1 v rozsahu doporučenom v bode 7.3.5 emisnej štúdie.

P3: Pre potreby merania pripraviť na V1 meracie miesto a prírubu v zmysle platných predpisov.
P4: Výpočet množstva emisií vykonať podľa odporúčaní uvedených v bode 7.3.8 posudku
P5: K žiadosti o súhlas na uvedenie do skúšobnej prevádzky predložiť nasledovné materiály: Správu o oprávnenom meraní emisií, Návrh výpočtu množstva emisie, Prevádzkový poriadok a Návrh prevádzkovej evidencie zdroja.
P6: V termíne podľa rozhodnutia orgánu ochrany ovzdušia predložiť vypracovaný STPP a TOO.

Zhodnotenie a nulový variant:	**Ovzdušie**
Realizáciou navrhovanej činnosti dôjde v obidvoch realizačných variantoch k vytvoreniu nového stacionárneho zdroja znečisťovania ovzdušia v dotknutom území, v závislosti od kvality syntézneho plynu pôjde buď o stredný zdroj (režim spaľovania druhotného paliva) alebo veľký zdroj (režim spaľovne odpadov) znečisťovania ovzdušia. Navrhovaná technológia riešenej prevádzky je podľa konštatovania odborného posudzovateľa Ing. Vladimíra Hlaváča CSc., resp. podľa priloženého sprievodného dokumentu preukázateľne na úrovni najlepšej dostupnej techniky (BAT) a je schopná zabezpečiť produkciu vysokokvalitného plynného druhotného paliva. Predpokladané hmotnostné toky znečisťujúcich látok, ako aj emisné limity pre navrhovanú technológiu sú pre obidva realizačné varianty uvedené v emisno-technologickej štúdii. V prípade nerealizácie navrhovanej činnosti zostane stav kvality ovzdušia regiónu na súčasnej úrovni (vplyv viacerých stredných a veľkých zdrojov znečisťovania ovzdušia v okrese Šaľa a jeho blízkom okolí) a pretrvávajúcich voľných emisií skládkových plynov (skleníkotvorné plyny), zápachu a úletov odpadu a prašnosti z miestnych prevádzok skládok odpadov.	

B.II.2 Odpadové vody

Odpadové vody vznikajúce v procese navrhovanej prevádzky Zariadenia na plazmové splyňovanie komunálneho odpadu možno rozčleniť na nasledujúce skupiny:

- Splaškové vody,
- Dažďové vody,
- Technologické odpadové vody.

Splaškové vody

Spôsob odvádzania splaškových vôd (predpokladať možno vybudovanie vlastnej ČOV, nakoľko v blízkosti plánovaného umiestnenia nie je podľa územno-plánovacích podkladov, ktoré boli pri vypracovávaní tohto dokumentu k dispozícii vybudovaná jestvujúca kanalizačná sieť) z navrhovanej prevádzky bude riešený v ďalšej etape projektu. Množstvo vznikajúcich splaškových vôd možno definovať na základe tzv. priamej bilancie, podľa údajov o nárokoch na zabezpečenie vody na pitné, hygienické a sociálne účely (množstvo vody na vstupe sa približne rovná množstvu vody na výstupe – teda množstvu splaškových vôd).

Množstvo splaškových vôd v navrhovanej prevádzke bude teda predstavovať asi 11,6 m^3 za deň. Pri uvažovaní počtu pracovníkov vo výrobe a v administratíve a predpokladom počte prevádzkových hodín/dní zariadenia v roku (pozri kapitola B.I.2.1), možno stanoviť predpokladanú ročnú produkciu splaškových odpadových vôd na asi 3 772 m^3/rok.

Dažďové vody

Vody z povrchového odtoku budú v rámci areálu Zariadenia na plazmové splyňovanie komunálneho odpadu zaústené do dažďovej kanalizácie zo striech objektov prevádzky. Tieto vody budú odvádzané pomocou drenážneho systému do vsakovacieho systému nepriamym vsakovaním. Vody z povrchového odtoku zo striech objektov budú čistené v lapačoch splavenín navrhnutých podľa zásad technickej normy STN EN 858 (v platnom znení) pre návrh lapačov splavenín. Navrhované lapače splavenín pozostávajú z betónovej prefabrikovanej nádrže s lamelovým separátorom. Všetky lapače splavenín sú navrhnuté s kalovým priestorom.

Dažďové vody z povrchového odtoku z parkovísk budú zachytávané uličnými vpusťami, ktoré budú mať v sebe zabudovaný kôš na zachytenie hrubých nečistôt, resp. sedimentov. Následne budú kanalizačným potrubím dopravované zaolejované odpadové vody do odlučovača ropných látok s výstupom max. 0,5 mg NEL/l navrhnutých podľa zásad technickej normy STN EN 858(v platnom znení). Uvedeným spôsobom návrhu zariadení na odlučovanie splavenín a ľahkých kvapalín za účelom čistenia vôd z povrchového odtoku sa splnila požiadavka na uplatnenie najlepšej dostupnej techniky zabezpečujúcej vysoký stupeň ochrany vôd v ustanovení § 31 ods. 4 písm. a) bod 1. zákona č. 364/2004 Z. z. o vodách a o zmene zákona Slovenskej národnej rady č. 372/1990 Zb. o priestupkoch v znení neskorších predpisov.

Detailný návrh vsakovacieho zariadenia bude spracovaný v ďalšom stupni projektovej dokumentácie na základe inžinierskogeologického a hydrogeologického prieskumu územia.
Zaobchádzanie so znečisťujúcimi látkami v prevádzke musí byť v súlade s platnými požiadavkami legislatívy a technických noriem. Pre navrhované zariadenie bude pred uvedením do prevádzky vypracovaný Plán preventívnych opatrení na zamedzenie vzniku neovládateľného úniku znečisťujúcich látok do životného prostredia a na postup v prípade ich úniku – havarijný plán podľa vyhlášky č. 200/2018 Z. z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti o zaobchádzaní so znečisťujúcimi látkami, o náležitostiach havarijného plánu a o postupe pri riešení mimoriadneho zhoršenia vôd

Technologické odpadové vody

Výhodou navrhovanej technológie spracovania odpadov je, že neprodukuje žiadne technologické odpadové vody. Reaktorová časť technológie je konštruovaná ako uzatvorený systém, potrebné pH sa bude udržiavať elektricky (nie chemicky prídavkom činidiel), takže odpadové vody z tohto zariadenia nebudú vznikať.

S technologickou odpadovou vodou možno uvažovať pri druhom stupni odprášenia produkovaného syntézneho plynu, pri ktorom sa bude používať mokrý elektrostatický odlučovač. Vznikajúci kal sa vysuší a získaný koláč sa recykluje spätne do navrhovaného zariadenia, odparená

voda sa skondenzuje a v záujme šetrenia prírodných zdrojov opätovne použije v procese prevádzky.

Zhodnotenie a nulový variant:	**Odpadové vody**
Z hľadiska produkcie technologickej odpadovej vody nebude dochádzať k produkcii takýchto odpadových vôd, resp. tieto budú vznikať len vo veľmi obmedzenom množstve a tieto vody je možné spätne recyklovať do procesu technologického zariadenia. Z tohto pohľadu sa nulový variant zásadným spôsobom nelíši od riešených realizačných variantov, ktoré v oblasti produkcie odpadových vôd hodnotíme ako totožné. Z vyššie uvedeného textu je zrejmé, že v prípade nerealizácie navrhovanej činnosti nedôjde k produkcii vyššie uvádzaných množstiev predovšetkým splaškových a dažďových odpadových vôd.	

B.II.3 Odpady

Vznik odpadov možno rozdeliť z hľadiska času vzniku na dve etapy realizácie zámeru. V etape realizačných prác budú vznikať odpady prevažne so stavebných prác a inštalácie technológie. Vo fáze prevádzky budú vznikať odpady súvisiace s prevádzkou technológie, jej údržbou a tiež s prevádzkou administratívnych priestorov.

B.II.3.1 Odpady vznikajúce počas výstavby

Počas výstavby zariadenia budú vznikať odpady, ktoré je potrebné zneškodniť v súlade s ich charakterom a legislatívnymi požiadavkami. Prevažnú časť týchto najmä stavebných odpadov kategórie „O“ bude možné zneškodniť v zariadeniach okolitých skládok na nie nebezpečný odpad. Nebezpečné odpady, ak počas výstavby prevádzky vzniknú napríklad servisnou výmenou médií stavebnej techniky priamo na mieste stavby, budú odovzdané oprávnenej organizácii zabezpečujúcej zhodnotenie alebo zneškodnenie nebezpečných odpadov (napr. MARIUS PEDERSEN a.s., ARGUSS s.r.o., DETOX s.r.o., pripadne iné) na základe platnej zmluvy.

Predpokladané druhy vzniknutých odpadov počas výstavby v členení podľa vyhlášky MŽP SR č. 365/2015 Z. z. ktorou sa ustanovuje Katalóg odpadov sú uvedené v nasledujúcej tabuľke:

Tab. 58 Predpokladané odpady vznikajúce počas výstavby navrhovanej činnosti

Katalog. číslo odp.	Názov odpadu	Kateg. odp.	Predpokladaný spôsob nakladania
15 01 01	Obaly z papiera a lepenky	O	R3
15 01 10	Obaly obsahujúce zvyšky nebezpečných látok alebo kontaminované nebezpečnými látkami	N	D1
15 02 02	Absorbenty, filtračné materiály vrátane olejových filtrov inak nešpecifikovaných, handry na čistenie, chranné odevy kontaminované nebezpečnými látkami	N	D1
17 01 01	Betón	O	R5
17 02 01	Drevo	O	R1/R3
17 02 02	Sklo	O	R5
17 02 03	Plasty	O	D1/D10
17 03 02	Bitúmenové zmesi iné ako uvedené v 17 03 01	O	R5
17 04 05	Železo a oceľ	O	R4
17 04 11	Káble iné ako uvedené v 17 04 10	O	R4
17 05 06	Výkopová zemina, iná ako uvedená v 17 05 05	O	D1, spätný zásyp
17 09 04	Zmiešané odp. zo stavieb a demolácií iné ako uvedené v 17 09 01, 17 09 02, 17 09 03	O	D1
20 02 02	Zemina a kamenivo	O	D1
20 03 01	Zmesový komunálny odpad	O	D1

Pozn.: O – ostatný odpad; N – nebezpečný odpad

Predpokladané sumárne množstvo vyššie uvedených odpadov: **≤ 10 000 ton**

V prípade vzniku mimoriadnej udalosti, napríklad úniku oleja zo stavebných mechanizmov či dopravných prostriedkov by mohlo v rámci stavebnej činnosti dôjsť aj ku vzniku odpadu 17 05 03 zemina a kamenivo obsahujúce nebezpečné látky N.

Dodávateľ stavebných prác, ako pôvodca odpadov vznikajúcich pri jeho činnosti v rámci tejto akcie zodpovedá za ich zneškodňovanie alebo využitie a pri nakladaní s odpadmi je povinný dodržiavať ustanovenia zákona č. 79/2015 Z. z..

B.II.3.2 Odpady vznikajúce počas prevádzky

V zmysle Vyhlášky MŽP SR č. 365/2015 Z. z., ktorou sa ustanovuje Katalóg odpadov pri danej činnosti vznikajú odpady zaradené do kategórie ostatných („O“) a nebezpečných odpadov („N“). Malé množstvo kalov bude vznikať v lapačoch splavenín a ORL.

Určité množstvo nebezpečných odpadov uvedených v tabuľke nižšie bude vznikať pri bežnej údržbe (servise) strojov a zariadení prevádzky, napr. pri výmene oleja, olejových filtrov a pod.

Jednotlivé odpady budú oddelene zhromažďované a umiestnené na vyznačenom mieste vo vhodných nádobách s označením a identifikačným listom nebezpečného odpadu. Nebezpečné odpady vznikajúce počas prevádzky zariadenia budú priebežne odovzdávané oprávnenej organizácii zabezpečujúcej zhodnotenie alebo zneškodnenie nebezpečných odpadov.

Tab. 59 Predpokladané odpady vznikajúce počas prevádzky navrhovanej činnosti

Katalógové číslo odpadu	Názov skupiny, podskupiny, druhu odpadu	Kategória odpadu
13 02 05	Nechlórované minerálne motorové, prevodové a mazacie oleje	N
13 02 06	Syntetické motorové, prevodové a mazacie oleje	N
13 02 08	iné motorové, prevodové a mazacie oleje	N
13 05 01	Tuhé látky z lapačov piesku a odlučovačov oleja z vody	N
13 05 02	Kaly z odlučovačov oleja z vody	N
13 05 07	Voda obsahujúca olej z odlučovačov oleja z vody	N
14 06 03	Iné rozpúšťadlá a zmesi rozpúšťadiel	N
15 01 10	Obaly obsahujúce zvyšky nebezpečných látok alebo kontaminované nebezpečnými látkami	N
15 02 02	Absorbenty, filtračné materiály vrátane olejových filtrov inak nešpecifikovaných, handry na čistenie, ochranné odevy kontaminované nebezpečnými látkami	N
16 01 21	Nebezpečné dielce iné ako uvedené v 16 01 07 až 16 01 11, 16 01 13,16 01 14	N
16 02 13	Vyradené zariadenia obsahujúce nebezpečné časti, iné ako uvedené v 16 02 09 až 16 02 12	N
16 06 02	Niklovo-kadmiové batérie (VZV)	N
16 07 08	Odpady obsahujúce olej	N
19 01 05	Filtračný koláč z čistenia plynov	N
19 01 06	Vodný kvapalný odpad z čistenia plynov a iný vodný kvapalný odpad	N
19 01 07	Tuhý odpad z čistenia plynov	N
19 01 10	Použité aktívne uhlie z čistenia dymových plynov	N
19 12 02	Železné kovy	O
19 12 03	Neželezné kovy	O
19 12 04	Plasty a guma	O
20 01 03	Zmesový komunálny odpad	O

Pozn.: O – ostatný odpad; N – nebezpečný odpad

Predpokladané sumárne množstvo vyššie uvedených odpadov: **7 - 15 ton/rok**

Vitrifikát pochádzajúci z navrhovanej prevádzky bude s podmienkou získania príslušných certifikátov a preukázaní plnenia požadovaných technických noriem možné uplatňovať ako

hodnotný materiál. V prípade, že by vitrifikát alebo jeho časť nespĺňala požadované parametre pre udelenie príslušných certifikátov (ide o málo pravdepodobný stav, nakoľko v žiadnom prípade nemožno očakávať, že celé množstvo produkovaného vitrifikátu nebude spĺňať stanovené parametre) bude tento v súlade s vyhláškou č. 365/2015 Z. z. kategorizovaný nasledovne:

- 19 04 01 – vitrifikovaný odpad (kategória „O“),
- 19 01 99 – odpad zo spaľovania inak nešpecifikovaný (kovová troska). Analýzou v akreditovanom laboratóriu bude stanovený stupeň nebezpečných vlastnosti ak nejaké budú preukázané.

Z hľadiska celkovej bilancie tvorby vitrifikátu možno predpokladať množstvá prezentované v nasledujúcej tabuľke (troska bude predstavovať 24 % odpadových materiálov aplikovaných do procesu plazmového splyňovania):

Tab. 60 Predpokladaná produkcia vitrifikátu

	Ročná produkcia [t.rok^{-1}]	**Denná produkcia [t.deň$^{-1}$]**	**Hodinová produkcia [t.h^{-1}]**
Vitrifikát	24 000	72,1	3,0

Pozn.: Pri uvažovanej ročnej prevádzkovej dobe 8 000 h, t. j. cca 333 dní.

V navrhovanej prevádzke bude tiež dochádzať k produkcii odpadov pochádzajúcich z procesov čistenia syntézneho plynu. Z hľadiska druhu a množstva týchto odpadov je potrebné uvažovať s viacerými faktormi a to predovšetkým druh inštalovaného systému na výrobu elektrickej energie a tomu odpovedajúci systém čistenia exhalátov, presnosť dávkovania $Ca(OH)_2$, či celkové nastavenie procesu plazmového splyňovania.

Vzhľadom na požiadavky plynovej turbíny bude syntézny plyn čistený aj od všetkých chemických zložiek.

Hydrolytický reaktor bude konštruovaný ako uzatvorený systém, potrebné pH sa bude udržiavať elektricky (nie chemicky prídavkom činidiel), takže odpadové vody z tohto zariadenia vznikať nebudú.

Aktívne uhlie impregnované sírou na odstraňovanie ortuti sa bude vracať dodávateľovi, ktorý ortuť oddestiluje. Na trhu existuje viacero subjektov s oprávnením na vykonávanie činnosti zhodnocovania takéhoto druhu odpadu (pôjde o kat. č. 19 01 10 - použité aktívne uhlie z čistenia dymových plynov). Podľa Registra zariadení na zhodnocovanie odpadov[28], ktorý prevádzkuje SAŽP sú na území SR dva oprávnené subjekty pre zhodnocovanie tohto druhu odpadu. Konkrétne ide o spol. ARGUSS, s.r.o. (sídlo prevádzky: Horný Majer) a spol. ecorec Slovensko s.r.o. (prevádzka Pezinok). V rámci obdobného registra prevádzkovaného MŽP v Českej republike[29] bolo rovnako identifikovaných viacero subjektov, ktoré takúto činnosť môžu potenciálne

[28] http://app.sazp.sk/zhodnocovanie_odpadov/

[29] https://isoh.mzp.cz/RegistrZarizeni/Main/Vyhledat

zabezpečiť. Vo všeobecnosti recyklácia filtrov s náplňou aktívneho uhlia predstavuje štandardný priemyselný postup regenerácie filtrov používaný v mnohých jestvujúcich výrobných podnikoch v SR a preto preň na slovenskom, prípadne českom trhu existujú dostačujúce kapacity.

Všetky ostatné procesy čistenia syntézneho plynu poskytujú odpady vhodné na recyklovanie do procesu navrhovaného technologického zariadenia. Odpad zo servisu a údržby technologického zariadenia (ako napr. odpadové oleje, filtre, absorbenty, batérie a iné spotrebné materiály nevyhnutné k prevádzkovému chodu) bude poskytnutý oprávnenému subjektu (napr. MARIUS PEDERSEN a.s., ARGUSS s.r.o., DETOX s.r.o., a pod.) primárne na zhodnocovanie, prípadne na zneškodnenie.

Pôvodca odpadu je povinný viesť evidenciu o druhoch a množstve odpadov, ktoré vznikajú pri realizácii stavby. Údaje z evidencie ohlasovať príslušnému orgánu štátnej správy odpadového hospodárstva v zmysle platnej legislatívy raz ročne do 31. januára za predchádzajúci kalendárny rok. V prevádzke sa predpokladá nakladanie s nebezpečnými odpadmi. V súvislosti s možným rizikom havarijného úniku najmä kvapalných nebezpečných odpadov je potrebné dodržiavať legislatívne požiadavky na skladovanie a manipuláciu s nebezpečnými odpadmi a vypracovať Opatrenia pre prípad havárie. Všade, kde sa nakladá so znečisťujúcimi látkami a nebezpečnými odpadmi sa musí uvažovať s možnosťou ich havarijného úniku. Na minimalizáciu takejto možnosti bude pri prevádzke posudzovanej činnosti prijatý celý rad technických a organizačných opatrení a bariér. Prevádzka bude mať vypracovaný Havarijný plán – Plán preventívnych opatrení na zamedzenie vzniku neovládateľného úniku znečisťujúcich látok do životného prostredia a na postup v prípade ich úniku, Opatrenia pre prípad havárie podľa zákona o odpadoch a Súbor technicko-prevádzkových parametrov a technicko-organizačných opatrení na zabezpečenie ochrany ovzdušia.

B.II.3.3 Vlastnosti a spôsob nakladania s vitrifikátom

Výstupným prúdom procesu plazmového splyňovania v navrhovanom zariadení bude popri vyvíjanom syntéznom plyne tavenina pozostávajúca z nesplyniteľných anorganických podielov odpadov vstupujúcich do procesu. Ide o sklovitú trosku, ktorá je označovaná ako vitrifikát (resp. vitrifikovaná troska), ktorá sa bude pravidelne odpichovať zo spodnej časti reaktora.

Vitrifikát možno mechanicky (drvením) rozdeliť na dve zložky – zliatinu kovov (výhodne spracovateľná v metalurgických procesoch – z dôvodu spracovania komunálnych odpadov s primárnym triedením kovov bude obsah kovov pravdepodobne veľmi nízky) a sklovitý vitrifikát. Vitrifikát možno vďaka svojím inertným vlastnostiam a nevýluhovateľnosti použiť predovšetkým v stavebnom priemysle (výroba dlaždíc, tehál, použitie ako podložie pri budovaní ciest a mnohé iné).

Z hľadiska obsahu ťažkých kovov vo vitrifikáte sú k dispozícii údaje referenčnej prevádzky s názvom Mihama-Mikata, ktorá je umiestnená v Japonsku a svoju činnosť začala v roku 2003. Kapacita zariadenia predstavuje 20 t spracovaného nebezpečného zdravotníckeho odpadu za deň

(ide teda o odpad z pohľadu životného prostredia závadnejší než v prípade navrhovaného sortimentu komunálnych odpadov pre riešené technologické zariadenie).

Tab. 61 Porovnanie obsahu ťažkých kovov v troske referenčnej prevádzky Mihama-Mikata s japonským limitom JLT-46

Ťažký kov	Jednotka	Detekčný limit metódy	Priemerná nameraná hodnota v troske	Limit JLT-46*
arzén	ppm	0,001	< 0,001	0,010
kadmium	ppm	0,001	< 0,001	0,010
šesťmocný chróm	ppm	0,005	< 0,005	0,050
olovo	ppm	0,001	< 0,001	0,010
ortuť	ppm	0,0001	< 0,0001	0,005
selén	ppm	0,001	< 0,001	0,010

Pozn.:
* stanovené na základe japonského testu vylúhovania ťažkých kovov a iónov (Japanese Leaching Test No. 46)

Na základe porovnania obsahu jednotlivých ťažkých kovov vo vitrifikovanej troske pochádzajúcej zo zariadenia Mihama-Mikata s limitným ukazovateľom pre tieto prvky JLT-46, možno konštatovať, že vitrifikovaná troska produkovaná v procese plazmového splyňovania nebezpečného zdravotníckeho odpadu v tejto prevádzke predstavuje inertný, nevylúhovateľný materiál, ktorý nespôsobuje kontamináciu vôd alebo pôdneho prostredia. Troska tejto prevádzky je ďalej využívaná pri produkcii cementu. Nakoľko vitrifikovaná troska preukázateľne nevykazuje nebezpečné vlastnosti, možno ju využívať aj pre rôzne iné, napr. prospešné účely ako výroba minerálnej vlny, dlažieb, izolácií alebo úprave ciest a terénu. Vlastnosti vitrifikovanej trosky vznikajúcej v procese plazmového splyňovania sú výrazne odlišné od popolčeka, ktorý sa tvorí pri klasickom spaľovaní odpadu, nakoľko tento obsahuje značne množstvo dioxínov a furánov a je preto všeobecne klasifikovaný ako nebezpečný „N“ odpad vo väčšine krajín sveta.

Uvedená vitrifikovaná troska pochádzajúca z prevádzky Mihama-Mikata bola tiež podrobená testu NEN-7341 (Availability Test – Drinking Water Quality Standards) vypracovanom holandským normalizačným inštitútom v r. 1993. Podstatou metódy je indikácia množstva látok, ktoré by sa z daného materiálu mohli vylúhovať v extrémnych testovacích podmienkach. Výsledky výluhu vitrifikovanej trosky podľa testovacej metódy NEN-7341 boli porovnané so štandardmi pre kvalitu pitnej vody zaužívanými v Severnej Amerike a Európe, ktoré prezentuje nasledujúca tabuľka:

Tab. 62 Porovnanie výluhu vitrifikovanej trosky z prevádzky Mihama-Mikata vykonanom podľa normy NEN-7341 so štandardmi pre kvalitu pitnej vody vo svete[30]

Chemická látka	Údaje výluhu trosky podľa NEN-7341	Štandardy pre kvalitu pitnej vody			
		Kanada	USA	Európsky štandard	Veľká Británia
	[mg.l^{-1}]				
antimón	< 0,001	0,006	0,006	0,005	0,005
arzén	< 0,001	0,01	0,01	0,01	0,01
bárium	< 0,05	1	2	-	-
berýlium	< 0,005	-	0,004	-	-
bór	< 0,1	5	-	1	1
kadmium	< 0,001	0,005	0,005	0,005	0,005
chróm	0,01	0,05	0,1	0,05	0,05
meď	< 0,01	-	1,3	2	2
olovo	< 0,001	0,01	0,015	0,01	0,025
ortuť	< 0,0001	0,001	0,002	0,001	0,001
nikel	< 0,02	-	-	0,02	0,02
selén	< 0,001	0,01	0,05	0,01	0,01
tálium	< 0,001	-	0,002	-	-
urán	< 0,001	0,02	0,03	-	-

Na základe údajov prezentovaných v tabuľke vyššie možno jednoznačne konštatovať, že testovaná vzorka vitrifikovanej trosky podľa holandskej normy NEN-7341 spĺňa všetky kritéria pre štandardy kvality pitnej vody v súčasnosti používané vo svete.

Údaje o zložení vitrifikovanej trosky z procesu plazmového spracovania odpadov sú tiež k dispozícii v odbornej publikácii[31]. Výskum sa zoberal spracovaním popola ako zvyšku zo spaľovania odpadov použitím plazmového procesu (tzv. systém plazmovej taviacej pece). Potrebné je uviesť, že popol zo spaľovania odpadu obsahuje množstvo ťažkých kovov a je klasifikovaný ako nebezpečný odpad tzn. odpad z hľadiska životného prostredia výrazne náročnejší na spracovanie a s vyšším obsahom znečisťujúcich látok ako má samotný komunálny odpad pred spálením. Kompozícia jednotlivých materiálov je uvedená v nasledujúcej tabuľke:

[30] Report: Mihama-Mikata Slag Analysis - Leachate Testing for Evidence of Soil and Water Contamination,

[31] Jimbo, H. Plasma melting and useful application of molten slag. In *Waste Management*. Vol. 16 (5-6), 1996, pp. 417-422. doi: https://doi.org/10.1016/S0956-053X(96)00087-6

Tab. 63 Chemické zloženie odpadového popola a vitrifikovanej trosky

Chemická látka	Popol zo spaľovania	Polietavý popolček zo spaľovania	Vitrifikovaná troska
SiO_2 (%)	53.7	10.7	49.4
$A1_2O_3$ (%)	21.6	4.6	18.3
Fe_2O_3 (%)	3.1	0.86	3.4
CaO (%)	14.4	39.1	14.7
MgO (%)	1.9	1.8	2.3
Na_2O (%)	8.2	5.3	7.4
K_2O (%)	2.1	3.1	1.7
Cl (%)	0.43	18.1	0.21
S (%)	0.08	0.78	0.05
Zásaditosť	0.27	3.7	0.3

Výkon plazmového horáka tohto systému predstavoval 2x 1,500 kW a nominálny výkon zariadenia 52t/24 h (resp. cca 2,2 t/h). Vzniknutá vitrifikovaná troska bola podrobená testu vylúhovateľnosti podľa v tom čase platných predpisov v Japonsku:

Tab. 64 Obsah chemických látok vo výluhu trosky z plazmového spracovania popola zo spaľovania odpadov

Chemická látka/ukazovateľ	Jednotka	Koncentrácia vo výluhu
pH	-	7,3
Pb	[$mg.l^{-1}$]	< 0,01
Cd	[$mg.l^{-1}$]	<0,005
Cr^{6+}	[$mg.l^{-1}$]	<0,01
T-Hg	[$mg.l^{-1}$]	<0,0005
Alkyl Hg	[$mg.l^{-1}$]	<0,0005
As	[$mg.l^{-1}$]	<0,01
CN	[$mg.l^{-1}$]	<0,02
Se	[$mg.l^{-1}$]	0,01

Rovnaká štúdia tiež poskytuje údaje o obsahu dioxínov z výstupov systému plazmovej taviacej pece, ktoré sú k dispozícii v nasledujúcej tabuľke. Objemový podiel reziduálnych PCDD+PCDF vo vitrifikovanej troske predstavoval <12,2 %. V prípade popola z taviacej pece 78,9 % a v odpadovom plyne 3,3%.

Tab. 65 Výsledky analýzy dioxínov zo systému plazmovej taviacej pece

Chemická látka	Zmes popola	Vitrifikovaná troska	Popol z taviacej pece	Odpadový plyn z denitrifikačnej veže
	(ng/g)	(ng/g)	(ng/g)	(ng/Nm^3)
T4CDDs	0.17	<0.004	<0.004	0.070
P5CDDs	0.31	<0.01	<0.01	0.057
H6CDDs	0.51	<0.01	0.050	0.12
H7CDDs	0.91	<0.01	0.12	0.15
O8CDDs	1.4	<0.01	0.28	0.064
PCDDs	3.3	<0.01	0.45	0.46
T4CDFs	1.5	<0.004	0.0054	0.090
P5CDFs	1.1	<0.01	0.041	0.20
H6CDFs	0.71	<0.01	0.10	0.18
H7CDFs	0.72	<0.01	0.16	0.12
O8CDFs	0.34	<0.01	0.28	0.14
PCDFs	4.4	<0.01	0.58	0.73
PCDFs + PCDFs	7.7	<0.01	1.0	1.2
I-TEQ	0.12	0	0.01	0.00

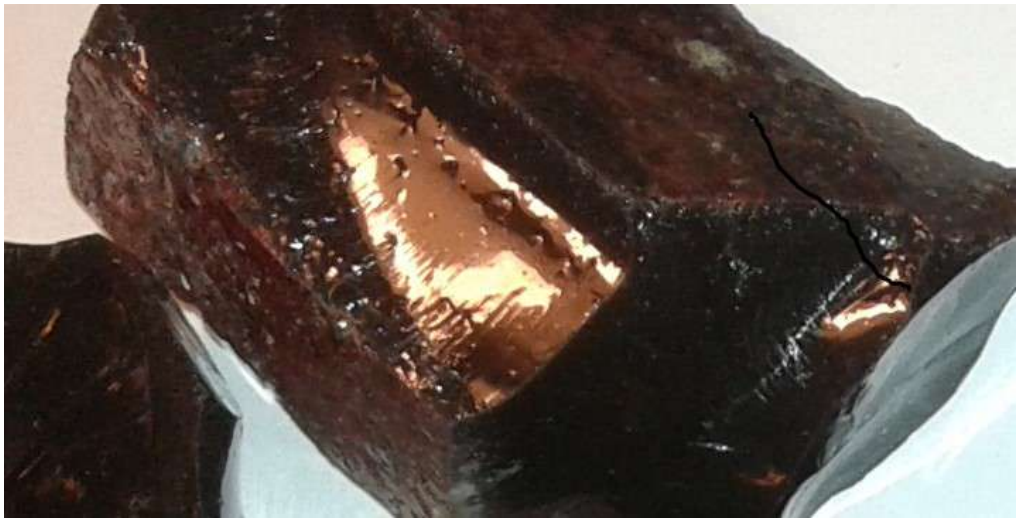
Registrovanou obchodnou značkou na trhu je tzv. Plasmarok®. Ide o mechanicky pevný a environmentálne stabilný inertný vitrifikát (vitrifikovaná troska), ktorý je produktom spoločnosti Advanced Plasma Power, získavajúcej energiu z odpadov v procese plazmového splyňovania odpadov. Plasmarok sa produkuje v plazmovom reaktore pri vysokých teplotách okolo 5 000 °C, kedy dochádza k redukcii nesplyniteľných zložiek popola, ktoré prechádzajú do roztavenej sklovitej taveniny pripomínajúcej sopečnú lávu. V závislosti od spôsobu chladenia možno v procese získať granulovaný produkt s veľkosťou častíc <10 mm (rapídne ochladenie vo vodnom kúpeli) s vhodným použitím ako podkladový materiál alebo možno získať vysoko pevný odlievaný materiál vznikajúci pri pomalom chladení (odlievanie taveniny do blokov) a ktorý možno použiť napr. pre nosné konštrukcie. Plasmarok je vhodný pre široké možnosti uplatnenia na rozdiel od iných reziduálnych materiálov vznikajúcich pri rôznych termických procesoch, napr. komerčnom spaľovaní odpadov má vznikajúci popol značný obsah vylúhovateľných zložiek ťažkých kovov, ktoré môžu byť potenciálne toxické pre životné prostredie a preto je takýto popol v rámci legislatívy EÚ klasifikovaný ako nebezpečný odpad vyžadujúci zneškodňovanie na skládkach pre nebezpečný odpad. UK Enviroment Agency potvrdila nasledujúce charakteristiky produktu Plasmarok:

- Plasmarok vhodne demonštruje, že na trhu je značný dopyt po takomto produkte získanom zhodnocovaním odpadov,
- Plasmarok bol testovaný a vyhovuje požiadavkám štandardu BS EN 13242:2002 pre použitie ako konštrukčný materiál v stavebníctve,

- Plasmarok vyhovuje kritériám nezávislého testu vylúhovateľnosti podľa štandardu BS EN12457, čo dokazuje jeho nezávadnosť a vylučuje potenciálne ohrozenie ľudského zdravia alebo životného prostredia.

Vitrifikát je tiež možné použiť na výrobu minerálnej vlny, ktorá predstavuje vysoko izolačný materiál s lepšími vlastnosťami akými disponujú sklené vlákna. Takto získaná minerálna vlna je podstatne ľahšia ako voda s predpokladom využitia ako v priemyselnej oblasti, tak aj v oblastiach ochrany životného prostredia.

Obr. 14 Ilustrácia vitrifikovanej trosky z odpadu



Obr. 15 Detail vitrifikovanej trosky

Zhodnotenie a nulový variant:	**Odpady**
Realizáciou navrhovanej činnosti dôjde k produkcii odpadových materiálov ako v etape výstavby (predovšetkým stavebný odpad, zemina a pod.), tak aj v etape prevádzky (prevažne odpady na báze ropných produktov pochádzajúce z údržby zariadenia). Najvýznamnejším sekundárnym prúdom (nejedná sa o odpad, v prípade, že by vitrifikát nespĺňal požadované parametre bude ale klasifikovaný v zmysle Katalógu odpadov podľa údajov prezentovaných v kapitole B.II.3.2 – ide však o nepravdepodobný stav) navrhovanej prevádzky bude vitrifikát (sklovitá troska), ktorá bude predstavovať asi 24 % materiálových vstupov aplikovaných do procesu plazmového splyňovania, ale iba 3 % konečného produktu. Vitrifikát predstavuje nevýluhovateľný materiál, ktorý možno použiť predovšetkým v stavebníckych aplikáciách, pričom nepredstavuje riziko pre človeka, ako aj životné prostredie. Vitrifikát je tiež možné použiť na výrobu minerálnej vlny s vynikajúcimi teplo-izolačnými vlastnosťami. V procese plazmového splyňovania bude nevyhnutné dôkladné prečistenie vyvíjaného syntézneho plynu, ktorého nežiaduce zložky pozostávajú zo zachytených čiastočiek typu PM_{10} z prvého stupňa odprášenia a $PM_{2,5}$ z druhého stupňa odprášenia budú odprašovacími zariadeniami zachytávané a vrátené späť do procesu zariadenia. Uvedené údaje v oblasti produkcie odpadov sú totožné pre obidva realizačné varianty, ktoré sú predmetom tejto Správy o hodnotení. V prípade nerealizácie navrhovanej činnosti nedôjde k minimálnej produkcii vyššie zmienených odpadov súvisiacich prevažne so servisnými činnosťami na prevádzke, ako aj tuhého inertného vitrifikátu uplatniteľného v širšej oblasti stavebníctva. V prípade nulového variantu bude naďalej pretrvávať zneškodňovanie značného množstva odpadov formou skládkovania.	

B.II.4 Hluk a vibrácie

Výstavbou navrhovanej činnosti očakávame vznik nového zdroja hlukovej záťaže a vibrácií v najbližšom okolí plánovaného umiestnenia prevádzky, ktorý však bude obmedzený na dobu nevyhnutnú k realizácii projektu.

B.II.4.1 Hluk

Pre účely komplexného zhodnotnia hluku spojeného s prevádzkou navrhovanej činnosti a v súlade s požiadavkou rozsahu hodnotenia bola autorizovanou osobou Ing. Jaroslavom Hruškovičom (VALERON Enviro Consulting, s.r.o.) vypracovaná akustická štúdia.

Pre špecifikovanú situáciu a prevádzkový režim zdrojov hluku boli zistené hladiny akustického výkonu/ tlaku hluku jednotlivých zdrojov a z predpokladaného štatistického využitia v priebehu referenčných intervalov bola určená hladina akustického výkonu zdrojov. Ďalšie posúdenie hlukovej záťaže v dotknutom území bolo realizované na základe akustických máp vytvorených špecializovaným softvérom CadnaA (DataKustik, verz. 4.4.145). Metodika vyhodnocovania údajov bola zvolená tak, aby čo najkomplexnejšie vyjadrovala sledované

akustické pomery, a aby boli dodržané stanovené podmienky Vyhlášky MZ SR č. 549/2007 Z.z. a ďalšej platnej legislatívy. Na základe predikovaných hodnôt LR,Aeq bolo zisťované potenciálne prekročenie povolených hladín hluku vo vonkajšom prostredí. Vypočítané údaje boli vyhodnotené vo vzťahu k najvyšším prípustným hodnotám (NPH) hluku vo vonkajšom prostredí, ktoré definujú prílohy k Vyhláške MZ SR č.549/2007 Z. z.

Kategorizácia dotknutého územia

Dotknuté chránené prostredie: Podľa Tab. 1 prílohy k vyhláške MZ SR č. 549/2007 Z. z. je zaradené do kategórie územia III.

Tab. 66 Najvyššie prípustné hodnoty určujúcich veličín hluku vo vonkajšom prostredí podľa vyhlášky č. 549/2007 Z. z.

Kategória územia	Opis chráneného územia	Ref. čas. interval	Hluk z dopravy				Hluk z iných zdrojov $L_{Aeq,p}$
			Pozemná a vodná doprava $L_{Aeq,p}$	Železničné dráhy $L_{Aeq,p}$	Letecká doprava $L_{Aeq,p}$	Letecká doprava $L_{ASmax,p}$	
III.	Územie ako v kat.II v okolí diaľnic, ciest I.a II.triedy, miestnych komunikácií s hromadnou dopravou, železničných dráh a letísk, mestské centrá	deň	60	60	60	-	50
		večer	60	60	60	-	50
		noc	50	55	50	75	45

Hluk z dopravy

Zdrojom hluku v predmetnej lokalite je v súčasnosti existujúca doprava na okolitých cestných komunikáciách. Úroveň hlučnosti v súčasnom stave bola zistená reálnym meraním v období 23.01. – 24.01.2020 (ref. interval deň, večer, noc).

Meracie miesta:

- **M1 (v meste Šaľa)** – meranie hladiny *LAeq* z dopravy na pozemných komunikáciách zistené meraním, poloha meracieho bodu vo výške 2 m nad úrovňou vozovky cesty č. 573; GPS súradnice: N 48°8´40.9416´´ E 17°52´50.412´´
- **M2 (v obci Vlčany)** – meranie hladiny *LAeq* z dopravy na pozemných komunikáciách zistené meraním, poloha meracieho bodu vo výške 2,0 m nad úrovňou vozovky cesty č. 573; N48°2´18.93588´´ E 17°56´51.3816´´

Orientačné vyznačenie meracích miest je k dispozícii v akustickej štúdii, ktorá je v kompletnom vyhotovení k dispozícii v prílohe tohto dokumentu. Meracie miesta boli pre účely

zhodnotenia navrhovanej činnosti vytypované odborne spôsobilou osobou, ktorá je spracovateľom akustickej štúdie.

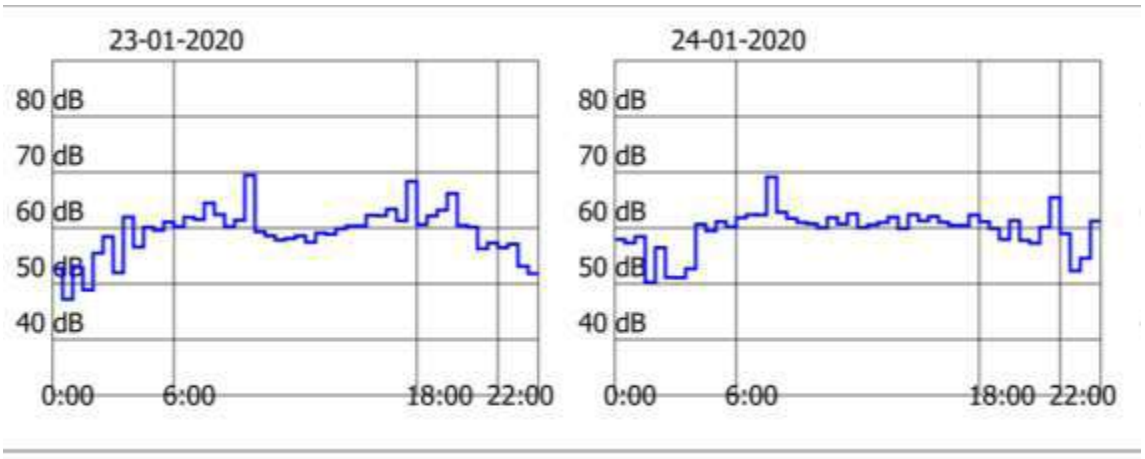
Súpis prístrojov z meraní zo dňa: 23.1.2020 - 24.1.2020:
Zvukomer DT8852
Nastavenie prístroja bolo kontrolované pred i po meraní.
Mikrofón každého meracieho prístroja bol vybavený krytom proti vetru, vzorkovacia frekvencia prístrojov bola nastavená na 10 s.

Neistota merania:
Na určenie neistoty merania bolo použité „Odborné usmernenie určovania neistôt merania zvuku“, ÚVZSR, Bratislava, 2.5.2005. Vychádzali sme z nasledujúcej kategorizácie:
- merací reťazec v triede presnosti II.
- neistota merania pre smerovú charakteristiku hluku skupiny „1“
- neistota merania pre skupinu frekvenčného spektra hluku „1“
Pre tieto charakteristiky stanovíme neistotu merania
U = **2,6 dB**

Charakter hluku: dopravný, širokopásmový, premenlivý charakter.

Tab. 67 Namerané hodnoty (ekvivalentné hladiny akustického tlaku hluku určené z reálnych meraní v ref. intervale deň, večer, noc) v meracom bode M1 (jestvujúci stav)

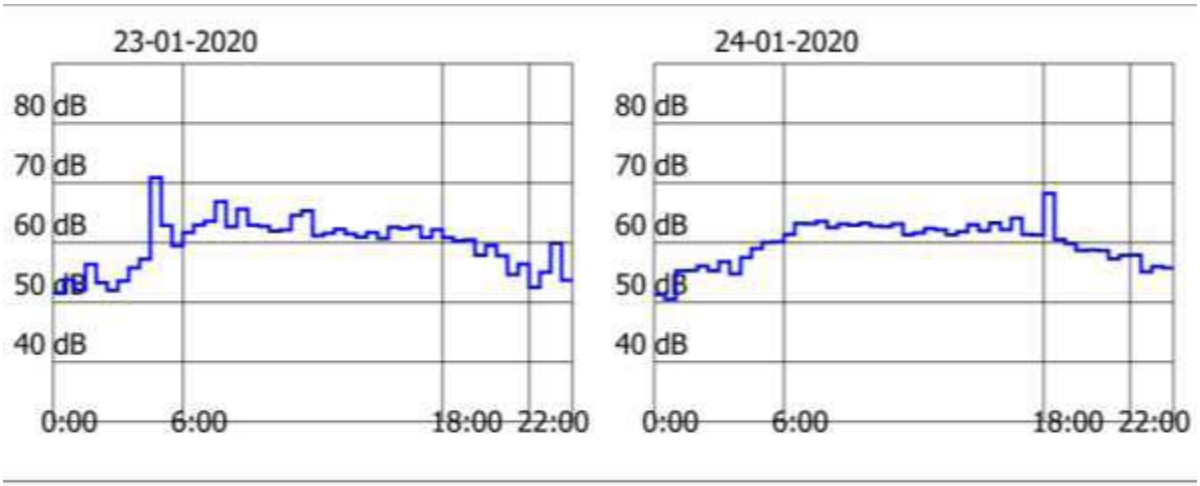
Meracie miesto		*LAeq* (dB)	*LAeq + U* (dB)
M1	**Deň**	62,0	64,6
	Večer	61,8	64,2
	Noc	57,3	59,9



Obr. 16 Grafický priebeh merania v meracom bode M1

Tab. 68 Namerané hodnoty (ekvivalentné hladiny akustického tlaku hluku určené z reálnych meraní v ref. intervale deň, večer, noc) v meracom bode M2 (jestvujúci stav)

Meracie miesto		*LAeq* (dB)	*LAeq + U* (dB)
M2	**Deň**	62,7	65,3
	Večer	58,9	61,5
	Noc	56,7	59,3



Obr. 17 Grafický priebeh merania v meracom bode M2

Z nameraných hodnôt pre súčasný stav a namodelovaných plánovaných budov boli akustickým softvérom CadnaA, (DataKustik, vers. 4.4.145) vypracované hlukové mapy vyjadrujúce budúci stav – stav po spustení navrhovaného objektu do prevádzky, zohľadňujúce morfológiu terénu a geometriu objektov pri šírení hluku v priestore. Hlukové mapy sú k dispozícii v akustickej štúdii v prílohe tejto správy o hodnotení. Vypočítané boli záťaže v najkritickejších bodoch fasády dotknutých objektov.

Z modelácie vplyvu hluku z dopravy na dotknuté vonkajšie prostredie *Príloha 6.1 až 6.6 – Hluková mapa pre súčasný stav - Vplyv hluku z dopravy na dotknuté vonkajšie prostredie pre ref. interval deň, večer, noc.* vyplýva, že na fasádach dotknutých objektov hladiny hluku z pozemnej dopravy v referenčnom intervale deň, večer a noc dosahujú hodnoty:

Šaľa– dotknuté objekty v okolí bodu M1:
LR,Aeq,d = 49 – 69 dB - pre referenčný interval deň
LR,Aeq,v = 48 – 69 dB - pre referenčný interval večer
LR,Aeq,n = 43 – 64 dB - pre referenčný interval noc

Vlčany – dotknuté objekty v okolí bodu M2:
LR,Aeq,d = 50 – 68 dB - pre referenčný interval deň
LR,Aeq,v = 47 – 64 dB - pre referenčný interval večer
LR,Aeq,n = 44 – 62 dB - pre referenčný interval noc

Ak je podľa bodu 1.6 vyhl. 549/2007 Z.z. preukázané, že jestvujúci hluk z pozemnej a koľajovej dopravy prekračujúci prípustné hodnoty podľa tabuľky č. 1 pre kategórie územia II a III zapríčinený postupným narastaním dopravy nie je možné obmedziť dostupnými technickými opatreniami alebo organizačnými opatreniami bez podstatného narušenia dopravného výkonu, posudzovaná hodnota pre kategóriu územia II môže prekročiť prípustné hodnoty určujúcich veličín hluku z pozemnej dopravy uvedené v tabuľke č. 1 najviac o 5 dB a pre kategórie územia III a IV najviac o 10 dB. **V zmysle bodu 1.6 vyhl. 549/2007 je teda možné namerané hodnoty v súčasnom stave považovať za akceptovateľné**.

Pre účely posúdenia budúceho stavu (stavu po realizácii navrhovanej činnosti) boli spracovateľom akustickej štúdie použité údaje o predpokladanom dopravnom zaťažení uvedené v kapitole B.I.5 resp. ako podklad tiež slúžila zvozová štúdia.

Hlučnosť spôsobená zvýšeným počtom prejazdov v počte 22 prejazdov za deň úsekom trasy cesta II. triedy (II/573) v smere od mesta Komárno a v počte 44 prejazdov za deň úsekom cesta I. triedy I/75 + cesta II. triedy (II/573) v smere od mesta Šaľa za referenčný interval deň **predstavuje relatívne malý prírastok**.

Pre výpočet prírastku novovzniknutej dopravy sa uvažovalo, že akustický výkon jedného nákladného automobilu nepresiahne 108 dB. Prejazd jedného nákladného auta za hodinu teda spôsobí na fasádach najbližších budov v okolí merania približne 52dB. t.j. súčasnú hodnotu 68 - 69 dB v referenčnom intervale deň tento príspevok zvýši približne **o 0,2 dB** za referenčný interval deň na úseku cesta II. triedy (II/573) v smere od mesta Komárna, a **o 0,4 dB** za referenčný interval deň na úseku cesta I. triedy I/75 + cesta II. triedy (II/573) v smere od mesta Šale, **čo je možné považovať za zanedbateľne malý nárast, najmä v kontexte dennej fluktuácie hlukových pomerov**.

Hluk z iných zdrojov

Okrem záťaže novo vzniknutou dopravou, bude riešené územie zaťažené aj hlukom zo samotnej technológie navrhovanej činnosti.

V súčasnom štádiu projektu nie je možné bližšie špecifikovať akustické výkony uvažovaných technologických zariadení. Pre potreby posúdenia odborný posudzovateľ v rámci akustickej štúdie uvažoval, že celkový akustický výkon generovaný technológiou budúcej prevádzky nepresiahne Lwa = 110 dB, priamo v lokalite umiestnenia navrhovanej činnosti.

Za účelom zistenia záťaže hluku z technológie navrhovanej činnosti bola vykonaná modelácia šírenia hluku v predmetnej lokalite v zmysle Vyhlášky MZ SR č.549/2007 Z. z.

Vlčany najbližšie dotknuté chránené prostredie:

LR,Aeq,d = ***32 – 45 dB*** *- pre referenčný interval deň, večer, noc*

Na základe výpočtu je nutné celkový akustický výkon technológie navrhovanej činnosti považovať že maximálny možný, nakoľko pri takomto akustickom výkone bude na fasádach najbližších rodinných domov v obci Vlčany hranične splnená limitná hodnota pre hluk z iných zdrojov v referenčnom intervale noc na úrovni 45 dB. Grafický výstup z tejto modelácie je znázornený v Prílohe č. 7 akustickej štúdie.

Ako bolo uvedené, v rámci akustickej štúdie odborný posudzovateľ vyhodnotil, celkový prípustný akustický výkon technológie navrhovanej činnosti. Uvedený výpočet vyplýva zo skutočnosti, že v súčasnom štádiu projektu, tak ako je to u väčšiny projektov vo fáze EIA, ešte nie sú známe všetky podrobné parametre strojného zariadenia, špecifikácií stavby (napr. použité druhy stavebných materiálov, hlukové izolácie a presné rozmiestnenie stavby a zariadení) a ide o určenie maximálneho možného ukazovateľa akustickej veličiny, ktorá zabezpečuje splnenie limitnej hodnoty (na úrovni 45 dB) na fasádach najbližších rodinných domov v obci Vlčany, ktoré sú situované vo vzdialenosti cca 2,1 km od plánovaného umiestnenia riešenej prevádzky. Podotýkame, že uvedené neznamená, že celkový akustický výkon navrhovaného technologického zariadenia bude na úrovni tejto vypočítanej hodnoty, ale ide o hraničnú hodnotu, ktorá bude musieť byť v ďalšej etape v rámci projektovania jednotlivých technologických zariadení prevádzky dodržaná. Uvedené bude možné overiť meraním hlučnosti, ktoré vykonáva napr. miestne príslušný Regionálny úrad verejného zdravotníctva a ktoré sa štandardne vyžaduje v rámci kolaudačného konania stavieb.

Podľa v súčasnosti dostupných informácií od potenciálneho dodávateľa technologického zariadenia, možno zdroje hluku z technológie, charakterizovať nasledovne

<u>SO 01 Vykladacia hala</u>
vonkajšie zdroje hluku: žiadne

<u>SO 02 Medzisklad a úprava vstupnej suroviny</u>
vonkajšie zdroje hluku: žiadne

<u>SO 03 Hala plazmového splyňovania</u>
Všetka technológia bude umiestnená v uzatvorenom objekte, ktorého obvodový plášť dostatočne izoluje hluk z vnútorného prostredia. Pri priemernej nepriezvučnosti murovanej konštrukcie RW cca 45 dB (napr. porobetónové tvárnice hr. 300 mm) vnútorný hluk ani na hranici 3. a 4. kategórie pracovného rizika v pracovnom prostredí (t.j. $L_{Aeq,1}$ = 95 dB) nebude po prestupe obvodovým plášťom budovy predstavovať relevantný zdroj hluku vo vonkajšom prostredí.

SO 04 Plynová turbína s generátorom

Turbína bude umiestnená v akusticky tlmenom kryte a preto ako v prípade (c) nepredstavuje riziko prieniku nadmerného hluku do vonkajšieho prostredia:

SO 05 Hala parnej turbíny

Technológia bude inštalovaná v uzatvorenej hale a preto ako v prípade nepredstavuje riziko prieniku nadmerného hluku do vonkajšieho prostredia.

SO 06 Teplovodná výmenníková stanica

Technológia bude inštalovaná v uzatvorenej hale a preto ako v prípade nepredstavuje riziko prieniku nadmerného hluku do vonkajšieho prostredia.

SO 07 Kondenzátor pary a výroba deionizovanej vody

Technológia bude inštalovaná v uzatvorenej hale a preto ako v prípade nepredstavuje riziko prieniku nadmerného hluku do vonkajšieho prostredia.

SO 08 Elektrorozvodňa

Technológia bude inštalovaná v uzatvorenej hale a preto ako v prípade nepredstavuje riziko prieniku nadmerného hluku do vonkajšieho prostredia.

SO 09 Výroba kyslíka, dusíka a tlakového vzduchu

Technológia bude inštalovaná v uzatvorenej hale a preto ako v prípade nepredstavuje riziko prieniku nadmerného hluku do vonkajšieho prostredia.

SO 10 Úprava procesnej vody

vonkajšie zdroje hluku: žiadne

SO 11 Čerpacia stanica procesnej vody

vonkajšie zdroje hluku: žiadne

SO 12 Vodojem

vonkajšie zdroje hluku: žiadne

SO 13 Komín

Bude predstavovať bodový zdroj akustickej energie. Predpokladaný akustický výkon bude dosahovať LW,Z5 = 93 dB(A) Ako podklad predpokladaných emisných údajov boli použité výsledky merania imisií hluku komína plynového kotla Bosch UT-L 18 (akustický výkon 53 dB vo vzdialenosti 27 m).

Plánované zariadenie bude komplet umiestnené v samostatných halách, ktorých konštrukcia bude prispôsobená protihlukovými opatreniami tak, aby nerušila svojou prevádzkou okolie. Keďže ide o chemicko-technologický proces je zdroj potenciálneho hluku pri vykládke odpadu a jeho drvení pred dopravou do reaktora, ktorý bude vykonávaný v uzavretom priestore. Následný proces je bez zvýšenej hlučnosti, ktorú bude plne eliminovať vhodne odhlučnené opláštenie.

Vzhľadom na skutočnosť, že z technologickej časti budúcej prevádzky sa očakáva prakticky jediný bodový zdroj vonkajšieho hluku vo forme komína, ktorého akustický výkon bude výrazne pod vypočítanou maximálne prípustnou limitnou hodnotnou akustického výkonu je možné predpokladať, že hodnoty akustických veličín budú na fasádach najbližších sídelných objektov signifikantne nižšie než je hraničná legislatívne stanovená limitná hodnota.

B.II.4.2 Vibrácie

Počas výstavby možno očakávať zvýšenie vibrácií spôsobené stavebnou činnosťou. Tento vplyv však bude obmedzený na priestor stavby a časovo obmedzený na dobu výstavby.

Podľa investorom predložených materiálov a praktickej skúsenosti by nemalo dochádzať k vibráciám odlišujúcim sa od bežných hodnôt ani počas prevádzky navrhovanej činnosti. Objekty v okolí navrhovanej činnosti, resp. pozdĺž zvozových trás by mohli byť v priebehu prevádzky navrhovanej činnosti ovplyvnené vibráciami spôsobenými prejazdmi ťažkých nákladných vozidiel.

Zhodnotenie a nulový variant:	**Hluk a vibrácie**
Hodnoty hluku pre súčasný stav riešeného územia zistené meraním oprávnenou osobou vo zvolených meracích bodoch (sídelných objektov) v rámci zvozovej trasy je možné v zmysle bodu 1.6 vyhl. 549/2007 Z. z. považovať za akceptovateľné. Navrhovaná činnosť vzhľadom na počet prejazdov nákladných vozidiel (pričom sa uvažuje najnepriaznivejší možný stav, ktorý bude v reálnych podmienkach s určitosťou výrazne nižší) zvýši súčasnú hodnotu akustického tlaku na fasádach týchto sídelných objektov vplyvom líniových zdrojov hluku len zanedbateľne o max. 0,4 dB, čo je ľudským vnímaním nepostrehnuteľná zmena (uvedené konštatuje odborný spracovateľ štúdie HIA). Pri projektovaní technologického zariadenia v ďalšej etape projektu bude potrebné zohľadniť maximálny akustický výkon technológie vypočítaný spracovateľom akustickej štúdie, nakoľko pri takomto akustickom výkone bude na fasádach najbližších rodinných domov v obci Vlčany hranične splnená limitná hodnota pre hluk z iných zdrojov v referenčnom intervale noc na úrovni 45 dB. Vzhľadom na predpokladané parametre technologického zariadenia a jeho umiestnenie v stavebných objektoch, ktoré budú opatrené hlukovou izoláciou bude hodnota hluku na fasádach týchto rodinných domov s určitosťou výrazne nižšia a uvedené bude možné overiť v rámci kolaudácie stavby meraním miestne príslušného Regionálneho úradu verejného zdravotníctva, prípadne iného oprávneného subjektu.	

Zhodnotenie a nulový variant:	**Hluk a vibrácie**
V prípade hodnotenia nulového variantu zostane súčasný stavu hlukovej záťaže v dotknutom území a jeho širšom okolí aspoň po určitú dobu na úrovni jestvujúceho stavu, ktorý bol overený meraniami odborne spôsobilej osoby a ktorý sa zásadným spôsobom neodlišuje od predpokladaného stavu po realizácii navrhovanej činnosti. Bližšie o problematike súčasnej úrovne hluku v riešenom území a navrhovanej činnosti pojednáva kapitola C.III.1.2 *„Vplyv hluku na obyvateľstvo“* a C.III.1.4 *„Vplyv dopravy na obyvateľstvo“*.	

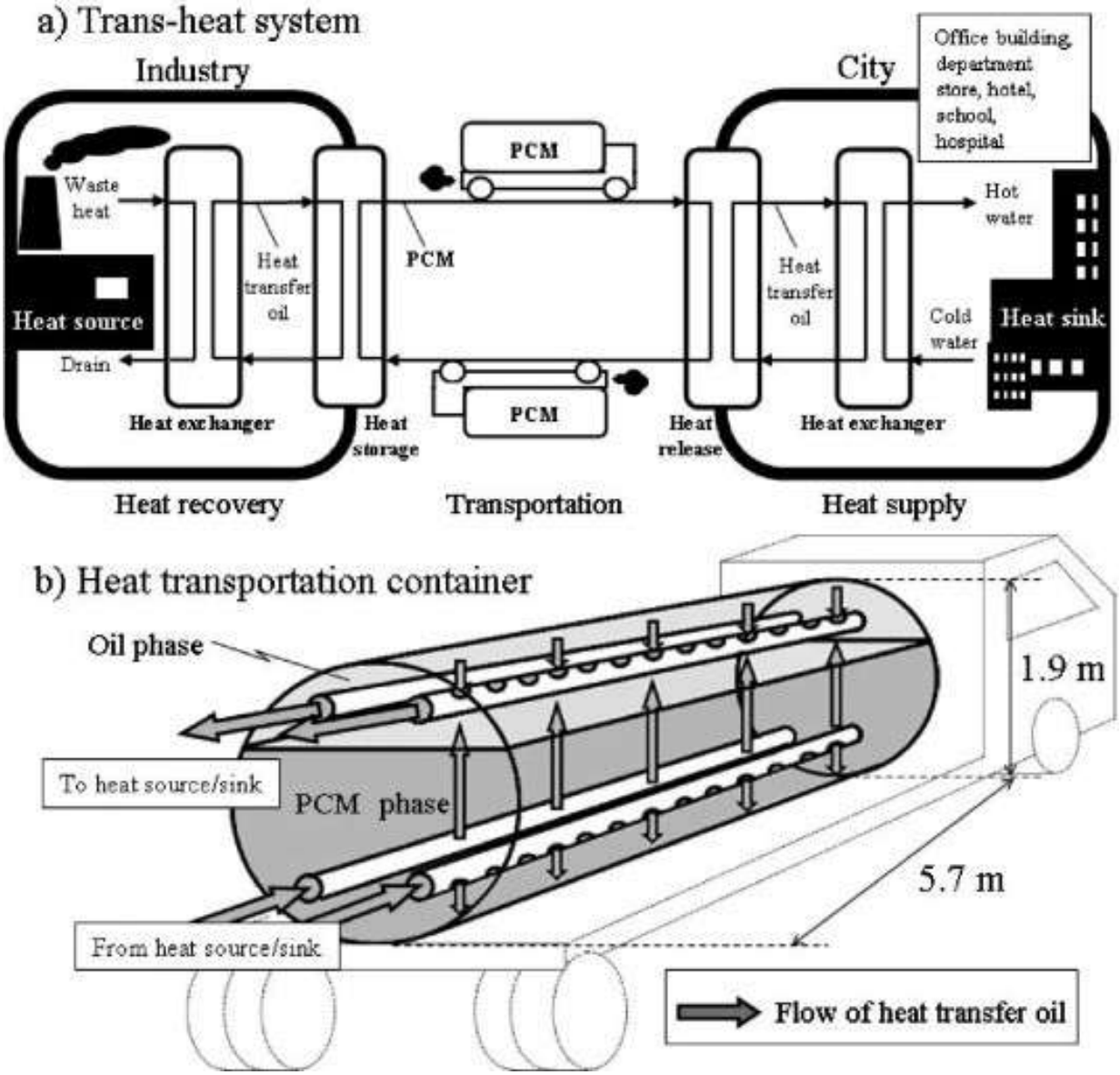
B.II.5 Žiarenie a iné fyzikálne polia

V priestoroch navrhovanej prevádzky nebudú inštalované zariadenia, ktoré by mohli byť zdrojom intenzívneho elektromagnetického alebo rádioaktívneho žiarenia. Navrhovaná technológia teda nie je zdrojom žiadneho typu žiarenia okrem tepelného.

Tepelné zariadenia nachádzajúce sa v priestoroch prevádzky, vytvárajú pomerne vysoké teploty. Tieto zariadenia však budú opatrené potrebnou tepelnou izoláciou za účelom resp. uzavretým chladiacim systémom. Produkované teplo bude mať vplyv prakticky len na vnútorné pracovné priestory v bezprostrednom okolí týchto zariadení a neovplyvňuje okolité prostredie zariadenia. Časť uvoľneného tepla možno uvažovať aj v rámci spalín emitovaných z komína technológie a z bezpečnostnej fléry (táto však bude v prevádzke len v nevyhnutných a dočasných prípadoch pri potrebne bezpečnostného spálenia produkovaného syntézneho plynu v prípade poruchy, odstávky prípadne nábehových a prechodových stavov zariadenia).

Nízkopotenciálové zvyškové teplo, ktorá sa v procese navrhovanej činnosti vygeneruje sa plánuje využívať na vykurovanie vlastného objektu prevádzky a v súčasnosti tiež navrhovateľ uvažuje o možnosti využitia pre poľnohospodárske účely, nakoľko v blízkosti plánovaného umiestnenia navrhovanej činnosti má externý subjekt záujem a zriadenie na pestovanie poľnohospodárskych plodín v skleníkoch. Takýto spôsob využitia zvyškového tepla z navrhovanej prevádzky by bol efektívny a vysoko účelný.

Alternatívou tohto využitia zvyškového tepla je distribúcia teplovodmi (v prípade technickej a ekonomickej realizovateľnosti) alebo zavedenie mobilného systému transportu tepla, ktorý sa vo svete čoraz viac používa. Tento systém obsahuje látky na zmenu fázy (z angl. *„phase change materials“* ďalej ako „PCM“). Typickým príkladom takejto látky je na napr. parafín. Mobilný tepelný akumulátor umiestnený na korbe nákladného vozidla pomocou tepelného výmenníka absorbuje priemyselné odpadové teplo a distribuuje ho ku komerčným odberateľom situovaným vo vzdialenosti až 35 km od zdroja tepla. Priemyselné odpadové teplo sa kompaktne ukladá vo forme latentného tepla tavením PCM, ktoré sa potom opätovne pomocou tepelného výmenníka transportuje a zavádza ku odberateľom napr. do kancelárskych budov, nemocníc, hotelov a pod.. Ilustrácia tohto procesu je uvedená na nasledujúcom obrázku.



Obr. 18 Ilustrácia mobilného systému transportu tepla (prevzaté bez úpravy od Kaizawa et al.[32])

Zhodnotenie a nulový variant:	**Žiarenie a iné fyzikálne polia**
Vzhľadom na opísaný stav neaktuálne.	

[32] Kaizawa et al. Thermal and flow behaviors in heat transportation container using phase change material. 2008. Vol. 49 (4). pp 698-706. dostupné online: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S019689040700249X

B.II.6 Zápach a iné výstupy

Počas realizácie stavby bude vznikať zápach unikajúci z výfukových plynov zo zážihových a vznetových motorov do ovzdušia v obmedzenom rozsahu. Počas realizácie stavby sa bude jednať o vplyv časovo obmedzený, celkové množstvo takto emitovaného zápachu je pomerne nízke.

Pri nakladaní s komunálnymi odpadmi je treba uvažovať s určitou produkciou pachových látok. Intenzita pachových látok bude závislá na zložení a dobe skladovania odpadov. Zápach z prevádzky nebude unikať do okolitého prostredia, nakoľko celý systém spracovania odpadu v plazmovom splynovači a tiež systém čistenia syntézneho plynu sú uzatvorené, takže neprodukujú sekundárne plynné látky. Na pachovú záťaž vplýva celý proces len minimálne a to nevýznamnými fugitívnymi emisiami zo skladovania a manipulácie so vstupnými odpadmi. Vstupný sklad odpadových materiálov bude realizovaný ako podtlakový s recykláciou vzdušniny cez adsorpčné filtre s obsahom aktívneho uhlia, takže únik pachových látok do okolitého prostredia v rozsahu, ktorý by mohol obťažovať okolité obyvateľstvo je veľmi nepravdepodobný.

Za účelom eliminácie potenciálnych únikov z prepravy odpadov do zariadenia budú všetky nasadené dopravné vozidlá uzavreté. Zvýšená pozornosť bude tiež venovaná zabezpečeniu pravidelného čistenia prepravných vozidiel. Vozidlo po vstupe do areálu budúcej prevádzky bude nasmerované do objektu vykladacej (príjmovej) haly, ktorá bude disponovať uzatvárateľnou bránou/bránami. Odpad sa z prepravného vozidla bude do výsypiek vykladať len pri uzavretej bráne/bránach. Podtlak v priestore násypovej haly zamedzí únik zápachu pri vykládke a ďalšej manipulácii s odpadom.

Zhodnotenie a nulový variant:	**Zápach a iné výstupy**
Navrhovaná činnosť vzhľadom na uvádzané technické riešenie pozostávajúce z uzatvorených technologických uzlov, ako aj recyklácie vzdušniny v skladoch vstupného odpadu cez filtre s aktívnym uhlím bude na celkový zápach v okolí vplývať iba minimálne (do úvahy pripadajú iba nevýznamné fugitívne emisie zápachu). Rovnako štúdia HIA konštatuje, že vzhľadom na pomerne veľkú vzdialenosť obytnej zástavby nie je predpoklad obťažovania obytného prostredia organoleptickými zmenami kvality ovzdušia látkami z navrhovanej činnosti. Uvedené platí pre obidva realizačné varianty navrhovanej činnosti. V prípade nulového variantu (nerealizácia navrhovanej činnosti) nedôjde k uvádzaným potenciálnym nízkym fugitívnym emisiám zápachov do ovzdušia. V prípade nulového variantu bude zápach v danom regióne pochádzať z pretrvávajúceho skládkovania odpadov v zariadeniach na zneškodňovanie odpadov, ktoré majú ďaleko vyšší potenciál k úniku zapáchajúcich látok do okolia ako navrhované technologické zariadenie. Na Slovensku sú známe viaceré prípady sťažností obyvateľstva na intenzívny a prenikavý zápach pochádzajúci z prevádzok skládok odpadov. Tento je badateľný predovšetkým pri inverznom počasí, prípadne pri nevhodnej manipulácii s odpadmi v rámci telesa skládok alebo v prípade navezenia odpadov, ktoré nepatria na danú skládku odpadov. Potrebné je zdôrazniť, že aj dobre fungujúca skládka odpadov, ktorá plní všetky potrebné legislatívne náležitosti a prevádzkové	

Zhodnotenie a nulový variant:	Zápach a iné výstupy
predpisy je vždy zdrojom zápachu, ktorý nie je možné úplne eliminovať. Navrhované zariadenie poskytuje možnosť efektívnejšej a z pohľadu úniku zápachu bezpečnejšej formy nakladania s odpadmi za súčasného energetického využitia tohto materiálu.	

B.II.7 Doplňujúce údaje

V nasledujúcej kapitole dopĺňame informácie o rizikách súvisiacich s recykláciou zmesového komunálneho odpadu a výhodách navrhovanej technológie plazmového splyňovania odpadu v porovnaní s procesom recyklácie.

Technologické aspekty recyklácie zmesového komunálneho odpadu

Technologické zariadenia, v ktorých dochádza k spracovávaniu zmesového komunálneho odpadu za účelom získania separovateľných zložiek z tohto odpadu sa v anglickej literatúre označujú ako „Dirty MRF“ (MRF = Materials Recovery Facility) alebo tiež podľa označenia prebiehajúceho procesu tzv. MWP („Mixed Waste Processing“). Hlavným účelom týchto zariadení je predovšetkým redukcia celkového množstva zmesového komunálneho odpadu deponovaného na skládkach odpadov. Separácia v týchto zariadeniach prebieha rozličnými spôsobmi, zvyčajne sa však jedná o:

- manuálnu separáciu – pracovníci (zberači) oddeľujú jednotlivé zložky odpadu z pásového dopravníka,
- mechanickú separáciu – prostredníctvom automatizovaného systému,
- kombinácia manuálnej a mechanickej separácie – najčastejší spôsob.

Podobne ako všetky ostatné systémy odpadového hospodárstva aj triediace zariadenia zaoberajúce sa spracovaním zmesového komunálneho odpadu majú určité nevýhody (Owen, Griffiths, Williams, 2006):

- straty materiálu v triediacich procesoch,
- recyklované materiály môžu vykazovať kontamináciu, v čoho dôsledku sa zhoršuje ich odbyt na trhu,
- výkyvy v dodávkach recyklovaných materiálov na trh,
- recyklované materiály môžu byť nízkej čistoty a kvality,
- obmedzený rozsah recyklácie jednotlivých zložiek zmesového komunálneho odpadu,
- zvýšená zdravotná a bezpečnostná záťaž pracovníkov,
- problémy s prachom a so zápachom,
- vyššie prevádzkové a investičné náklady,
- neistá návratnosť vynaložených finančných prostriedkov.

Podľa štúdie „Residual Waste Treatment“ vypracovanú spoločnosťou Albion Environmental Ltd. v roku 2014, jednotlivé zložky zmesového komunálneho odpadu vykazujú nasledujúci potenciál pre materiálové zhodnocovanie, resp. pre deponovanie na skládky odpadov:

Tab. 69 Miera materiálového zhodnotenia jednotlivých zložiek zmesového komunálneho odpadu[33]

Materiál	Percentuálny podiel [%]	Potenciál pre recykláciu [%]	Zvyšok určený k skládkovaniu [%]
Sklo	2,39	1,88	0,51
Papier a kartón	10,64	6,67	3,97
Kovy	3,37	3,37	0,00
Plastové fľaše	1,23	0,92	0,31
Vysoko-hustotné plasty	8,16	0,39	7,88
Plastové fólie	12,07	0,00	12,07
Záhradný odpad	1,60	1,60	0,00
Odpadové jedlo	31,81	31,71	0,01
Drevo	1,04	1,04	0,00
Odpadové elektrické a elektronické zariadenia	2,09	2,09	0,00
Popol	0,85	0,78	0,07
Textílie	7,24	4,85	2,39
Nebezpečný odpad	0,25	0,16	0,09
Zdravotnícky odpad	14,98	0,00	14,98
Jemnozrnný odpad	1,77	0,00	1,77
Iné	0,51	0,43	0,07
Spolu	**100 %**	**55,87 %**	**44,13 %**

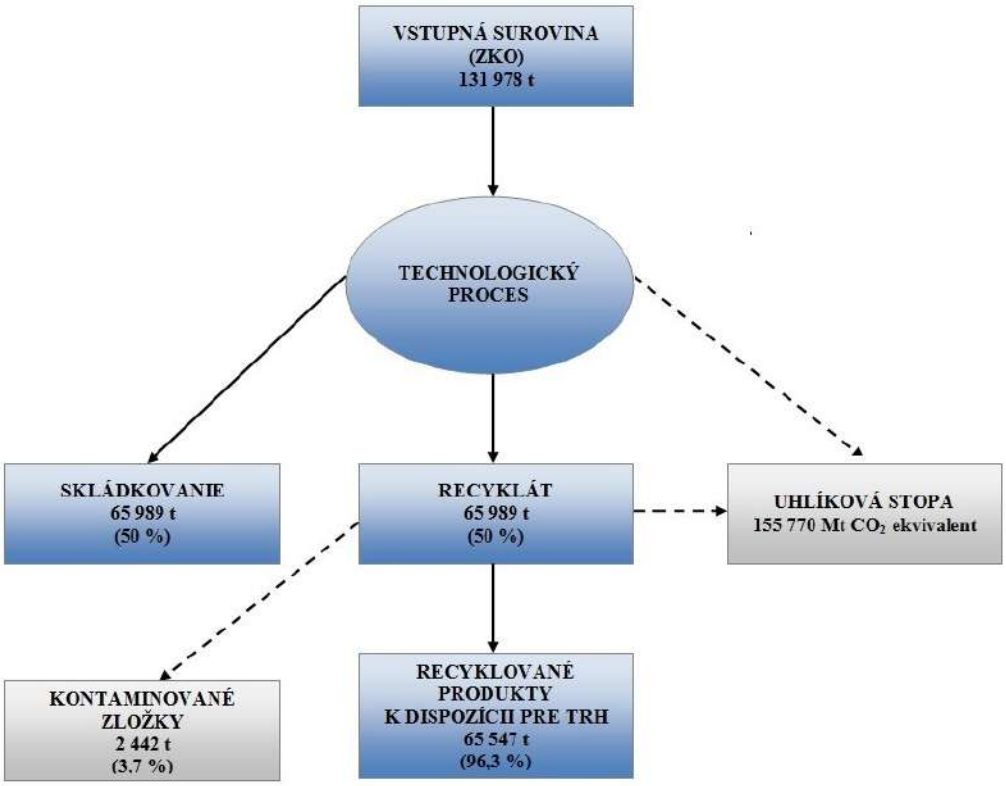
Pozn.: % sú hmotnostné

Z vyššie uvedenej tabuľky je zrejmé, že potenciál pre recykláciu zmesového komunálneho odpadu predstavuje takmer 56 % z celkového množstva zmesového komunálneho odpadu na vstupe do triediaceho zariadenia. Zhruba 45 % zložiek tohto odpadu sa stáva reziduálnym odpadovým prúdom, ktorý je nevyhnutné zneškodňovať skládkovaním. Z pohľadu energetickej náročnosti dochádza v zariadení na spracovanie zmesového komunálneho odpadu podľa správy „Waste Pre-Treatment“ (Wheeler, Rome, 2002) k spotrebe asi 10 kWh/t vstupnej suroviny, čo predstavuje takmer dvojnásobnú energetickú náročnosť v porovnaní s ostatným recyklačnými zariadeniami. Pri uvažovaní spracovania vstupných surovín na úrovni navrhovanej prevádzky Zariadenia na plazmové splyňovanie komunálneho odpadu, ktorej kapacita je plánovaná na 100 000 t/rok, došlo by k spotrebe celkom 1 GWh za rok, pričom výťažok procesu by predstavoval

[33] Albion Environmental Ltd., 2014

iba okolo 60 % materiálu, ktorý navyše môže byť potenciálne kontaminovaný, prípadne môže vykazovať nízku kvalitu pre opätovnú aplikáciu na trhu. K uvedenému je potrebné uvažovať potrebu skládkovania zvyšnej časti surovinových vstupov (asi 40 %), ktoré sa bez akéhokoľvek materiálového alebo energetického zhodnotenia deponujú na skládke odpadov.

Vyššie uvedené tiež dokumentuje nasledujúca schéma, na ktorej je bližšie priblížený technologický proces triediaceho zariadenia spracúvajúceho zmesový komunálny odpad aj z hľadiska bilancie jednotlivých materiálových prúdov:



Obr. 19 Technologický proces zariadenia na spracovanie zmesového komunálneho odpadu z hľadiska bilancie jednotlivých prúdov v t/rok[34]

Vyššie uvedená schéma prevádzky zariadenia na spracovanie zmesového komunálneho odpadu spracováva ročne vyše 130 000 t tohto odpadu. Z uvedeného množstva zmesového komunálneho odpadu je pritom možné iba 50 % hmot. spracovať na recyklát, ide o medziprodukt technologického procesu zariadenia, ktorý vyžaduje ďalšie úpravy pred získaním finálnych recyklovaných produktov uplatniteľných na trhu, ktorých výsledné množstvo predstavuje asi 96 % množstva recyklátu (v porovnaní s predchádzajúcim textom je v tomto zariadení možné zhodnotiť menej než 50 % vstupnej suroviny). Zvyšná časť recyklátu predstavuje kontaminované zložky, pre

[34] HARRIS et. al, 2001. The Potential Use of Waste-stream Products for Soil amelioration in Peri-urban interface agricultural Production Systems

ktoré nie je možné nájsť opätovné uplatnenie. V procese tiež dochádza k významnému množstvu emisií do uvoľňovaných ovzdušia (takmer 156 000 $MtCO_2$ ekvivalent).

Na základe vyššie uvedených údajov je zrejmé, že materiálové zhodnocovanie zmesového komunálneho odpadu v súčasnosti nenachádza potrebnú legislatívnu podporu zo strany štátu a samospráv. Ide predovšetkým o ekonomicky náročný technologický proces s vysokými investičnými nákladmi s nízkou návratnosťou, nakoľko ceny primárnych surovín klesajú a naopak ceny sekundárnych surovín sú na vzostupe. Technológia recyklácie zmesového komunálneho odpadu často navyše nedokáže zabezpečiť separáciu jednotlivých zložiek požadovanej čistoty a kvality podľa požiadaviek trhu.

Ak by bol recyklovaný odpad ako druhotná surovina schopný v plnom rozsahu nahradiť pôvodnú primárnu surovinu, tak by sa mal zaznamenať pokles jej výroby, potreby a úspora. Nedá sa však povedať, že by sa napríklad separovaným zberom a recykláciou plastového odpadu znížila výroba plastov, že odovzdávaním ojazdených pneumatík na recykláciu poklesla spotreba pôvodných surovín pri ich narastajúcej výrobe, že zberom papiera šetríme lesy a pod.

Nové a rozširujúce sa petrochemické kapacity a holoruby našich hôr svedčia o niečom inom. Dôvodom pre nepoužitie recyklovaného odpadu nie je však pri náhrade pôvodnej suroviny len kvalita, iná forma druhotnej suroviny, príčiny môžu byť i v legislatíve, hygienických obmedzeniach. Napríklad pre výrobu obalov a výrobkov pre styk s potravinami sa nemôžu používať materiály na báze recyklovaných surovín, druhotné suroviny.

Pre tieto obmedzenia sa výrazne nerozšíril projekt „bottle to bottle“ u PET fliaš. Recyklovaný PET by technicky vyhovoval, ale hygienicky nie. Pritom ak sa použije na výrobu nových fliaš, musí ísť o dvojvrstvovú, teda hrubšiu fľašu a jej vnútorná stena musí byť z primárneho materiálu.

Pri niektorých výrobách a produktoch sa recyklovaný odpad len pridáva v určitom pomere k základnému materiálu. Ak má recyklovaný odpad ako druhotná surovina určité obmedzené možnosti nahradiť pôvodný, primárny materiál, má potom recyklácia opodstatnenie? Určite áno a má i nesporný prínos.

Recyklácia je určite potrebná a účinná forma zhodnocovania odpadov vedúca k žiaducemu znižovania ich skladovania, prispieva i k zlepšovaniu životného prostredia. Jej význam nemožno podceňovať, ale z globálneho hľadiska ani preceňovať.

Mali by sme si však uvedomiť, že recyklovaný odpad je ako druhotná surovina použitý pri výrobe nových výrobkov, ktoré na trhu spravidla nenahrádzajú pôvodné výrobky, no obohacujú ho o iné, nové výrobky. Tieto budú mať možno dlhšiu životnosť, ale i tak raz skončia ako odpad.

Ak sa má recyklovaný odpad využiť ako druhotná surovina, bude potrebná nemalá invencia na to, aby sa na trh dostal odbytovateľný výrobok, ktorý bude v určitom časovom horizonte po skončení životnosti tiež recyklovateľný. A vývoj produktov z recyklovaných materiálov, ktoré akceptuje i trh, sú cenovo prijateľné, ktoré nebudú „skladovým“ odpadom už po výrobe a v budúcnosti i recyklovateľné, je čoraz náročnejší.

Tým, že sa recyklujú pneumatiky, ich výroba sa nezníži, ani sa neušetria vstupné suroviny, ale na trh prídu nové výrobky, napríklad dielce pre športoviská, detské ihriská či zámková dlažba.

Ani recykláciou plastov sa ich výroba iste nezníži, ale trh sa môže rozšíriť o nové produkty, hoci aj zo zmesových plastov. Výroba a spotreba tetrapakových obalov sa recykláciou odpadu z nich určite nezníži, ale na báze recyklovaného odpadu vznikajú nové výrobky, ale i tie budú raz odpadom.

Recyklácia je určite potrebná a účinná forma zhodnocovania odpadov vedúca k žiaducemu znižovaniu ich skladovania, prispieva i k zlepšovaniu životného prostredia. Jej význam nemožno podceňovať, ale z globálneho hľadiska ani preceňovať. Ide vlastne o riešenie aktuálnych problémov. Lebo aj výrobky z recyklovaných odpadov tiež budú raz odpadom. (* František Mátel, výskumný pracovník).

Na základe prezentovaných údajov je možné jednoznačne konštatovať, že z pohľadu porovnania spracovania zmesového komunálneho odpadu v navrhovanej technológii plazmového splyňovania a materiálového zhodnocovania v zariadení na spracovanie zmesového komunálneho odpadu je aj napriek hierarchii odpadového hospodárstva energetické využitie zmesového komunálneho odpadu výhodnejšie, nakoľko dôjde k produkcii elektrickej energie a tepla z uvedeného odpadu, využiteľných pre komerčný úžitok, ako aj vitrifikovanej inertnej trosky uplatniteľnej v stavebníctve alebo inom odvetví, pričom sa predpokladá tvorba len minimálneho množstva emisií do ovzdušia a odpadov spojených s technologickým procesom potrebných zneškodňovať formou skládkovania.

C KOMPLEXNÁ CHARAKTERISTIKA A HODNOTENIE VPLYVOV NA ŽIVOTNÉ PROSTREDIE VRÁTANE ZDRAVIA

C.I. Vymedzenie hraníc dotknutého územia

Pre účely predkladaného zámeru sa pod pojmom „posudzované územie“ rozumie plocha, na ktorom bude plánovaná stavba umiestnená, pod pojmom „užšie okolie posudzovaného územia“ – t. j. približne do 3 km“ územie priľahlých oblastí. Pojem „širšie okolie posudzovaného územia“ – t. j. 5 až 10 km od navrhovaného umiestnenia“. V rámci širšieho okolia posudzovaného územia je zahrnuté územie všetkých dotknutých obcí k tejto posudzovanej činnosti – uvedené je vztiahnuté predovšetkým ku nižšie uvedeným opisom prírodného prostredia.

C.II. Charakteristika súčasného stavu životného prostredia dotknutého územia

C.II.1 Geomorfologické pomery

Posudzované územie navrhovanej činnosti spadá podľa geomorfologického členenia Slovenska (Mazúr, E. a Lukniš, M., 1986 do Alpsko-Himalájskej sústavy, podsústavy Panónska panva, provincie Západopanónska Panva, subprovincie Malá Dunajská kotlina, oblasti Podunajská nížina, celku Podunajská rovina, podcelku Novozámocké pláňavy. Podunajská rovina je celok (juhozápadná časť) Podunajskej nížiny, nachádzajúci sa na ploche približne 3 500 km^2. Nachádza sa nivách riek Dunaja a Váhu.

Celok je charakteristický minimálnou členitosťou terénu. Najnižší bod v oblasti je položený vo výške 107 m n.m. a najvyšší bod 160 m n.m.. Reálne krajinné výškové rozdiely neprekračujú 30 m.

Susediacim celkom na severe je Podunajská pahorkatina, na severozápade Malé karpaty a na východe zasahuje časť Matransko-Slanskej subprovincie – časť Borda. Podunajská rovina má osem podcelkov, ktorými sú Úľanská mokraď, Čilížska mokraď, Potôňska mokraď, Okoličnianska mokraď, Salibská mokraď, Martovská mokraď, Novozámocké pláňavy a Šúr.

Aj napriek tomu, že celok Podunajská rovina vystupuje ako členitý celok Malej Dunajskej kotliny, z morfologického hľadiska tento celok je značne jednotný.

C.II.2 Geologické pomery

C.II.2.1 Geologická charakteristika územia

Posudzované územie a jeho širšie okolie z geomorfologicko-geografického hradiska leží na Podunajskej rovine na agradačnom vale Váhu, ktorý je v kontakte s depresiou Novozámockých pláňav vo východnom priestore dolného toku povodia Váhu. Podunajská rovina je mladotreťohorná (neogénna) panva, tvorená vulkanitmy karpatského oblúka, súčasťou mladej

poklesávajúcej morfoštruktúry Panónskej panvy. Z uvedeného dôvodu nie je scenéria krajiny zaujímavá a rozdiel medzi najvyšším a najnižším bodom v niektorých častiach krajiny nie ja ani 30 m.

Štruktúra tejto geologickej jednotky bola tvorená v závislosti od dynamického pohybu Váhu v čase a priestore ako pôsobenie vonkajších a vnútorných fyzikálnych síl.

Údolná niva Váhu bola vytvorená rôznymi odchýlkami, starými a mŕtvymi ramenami Váhu, ktorý počas formovania kvartéru akumuloval, erodoval a transportoval rôzne geologické zmesi a vytvoril tak geologickú stavbu akú ju poznáme v dnešnej podobe.

Z kvartérnych sedimentov tu majú najväčšie zastúpenie eolické sedimenty a ich kombinácie zo stratigrafickým rozpätím (viate piesky, vo forme presypov), ktoré v určitých lokalitách dosahujú hrúbku vrstvy od 10 do 15 m. Značne sú zastúpené aj fluviálne sedimenty, ktoré v lokalite vystupujú v dvoch podobách. Nižšie uložené sedimenty – staršie (wurm, riss) sa nachádzajú vo forme štrkovitých a piesčitých sedimentov, ktoré spolu s ílom a rôznymi organogénnymi sedimentmi vytvárajú súvislú geologickú vrstvu. Vyššie uložené fluviálne sedimenty vo forme jemnučkých štrkov so značnými obsahom ílu vytvárajú hlinité a pieskové vrstvy, ktoré vytvárajú súčasný reliéf krajiny.

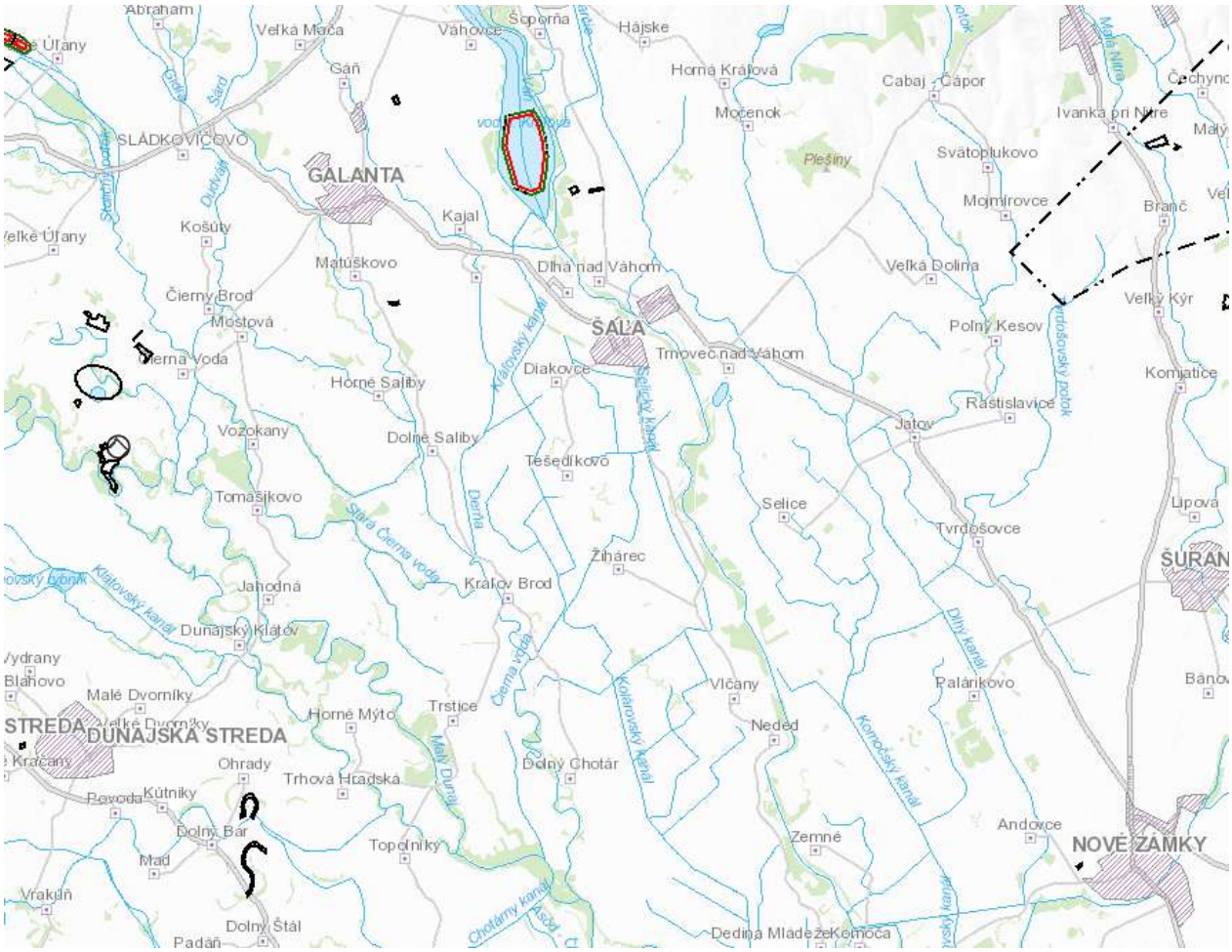
Staršími vrstvami sú neogénne prvky, nachádzajúce sa v hĺbke cca 50-100 m pod povrchom. Tieto prvky však už priamo neovplyvňujú stav a kvalitu vrchných kvartérnych sedimentov – teda reliéf krajiny.

C.II.2.2 Geodynamické javy

Podľa seizmotektonickej mapy Slovenska sa posudzované územie a jeho širšie okolie nachádza v oblasti, kde sa v historicky známom období nevyskytli geodynamické javy a zemetrasenia väčšej intenzity a sily. Vzhľadom na rovinatý reliéf širšieho okolia posudzovaného územia sa neočakáva náchylnosť k vzniku geodynamických javov. Z hľadiska seizmickej a geodynamickej stability možno považovať toto územie za stabilné a bez zosuvov.

C.II.2.3 Ložiská nerastných surovín

Ložiská nerastných surovín sú lokalizované vo vzdialenosti cca 15 až 20 km ako ložiská štrkov a pieskov. Priamo na dotknutom území a jeho definovanom užšom alebo širšom okolí sa nenachádzajú žiadne ložiská nerastných surovín. Uvedené je zrejmé z nasledujúcej grafickej interpretácie:



Obr. 20 Mapa ložísk nerastných surovín v okolí umiestnenia posudzovanej činnosti[35]

C.II.3 Pôdne pomery

Na posudzovanom území a v jeho okolí sa najčastejšie vyskytujú nasledujúce typy pôd:

- fluvizeme;
- černozeme vysoko trávnych stepí a stepolesí;
- kambizeme eutrické.

Fluvizeme sú mladé dvojhorizontové pôdy. Tento typ pôdy zriedkavo presahuje hrúbku 0,3 m. Pre fluvizeme je typická textúrna rozmanitosť, rôzna minerálna bohatosť a rôzne vysoká hladina podzemnej vody,s následným vplyvom na vývoj ďalšieho, glejového G-horizontu. Územie je zastúpené fluvizeminami typu F3 - fluvizeme kultizemné karbonátové, sprievodné fluvizeme glejové karbonátové a fluvizeme karbonátové ľahké z karbonátových aluviálnych sedimentov.

[35] https://apl.geology.sk/geofond/loziska2

Čiernice sú v typickom vývoji dvojhorizontové A-CG pôdy, vyvinuté najčastejšie z fluviálnych silikátových a karbonátových sedimentov. Podmienkou je teplá a suchá klíma, s výparným režimom. Ide teda o rovnaké podmienky vývoja ako u černozemí. Na rozdiel od nich je však potrebná pre vývoj čiernic aj ďalšia podmienka a to dlhodobé periodické zvlhčovanie profilu podzemnou vodou. Najčastejšie sa však vyskytuje pôdny profil typu T3 – čiernice kultizemné karobnátové a T4 – čiernice glejové.

Posledným zastúpeným pôdnym profile sú černozeme, a to konkrétny typ – černozeme čiernicové karbonátové glejové až slaniskové. Černozeme sú dvojhorizontové A-C pôdy vyvinuté z rôznych nespevnených sedimentov, prevažne spraší. Majú dlhodobý, 5 až 7 tisícročný vývoj v podmienkach teplej suchej klímy, kde evapotranspirácia je trvalo vyššia ako zrážky. Sú to pôdy s tmavým, tzv. molickým Am-horizontom priaznivej štruktúry, s vysokou biologickou aktivitou. Je sorpčne nasýtený, s hrúbkou spravidla nad 0,3 m, bez znakov glejovatenia. V typickom vývoji neobsahuje karbonáty.

Pri analýze vlastností pôd a ich priestorového rozloženia sa v rámci riešeného územia vychádzalo z mapy bonitovaných pôdno-ekologických jednotiek (BPEJ). Na území obce Selice boli identifikované nasledujúce typy pôd:

Tab. 70 Charakteristika hlavných pôdnych jednotiek v k. ú. Selice (Zdroj: ÚPN Selice – Smerná časť, 2019[36])

BPEJ	Hlavná pôda jednotka
0001001	fluvizeme typické karbonátové, ľahké
0002002	fluvizeme typické karbonátové, stredne ťažké
0002005	fluvizeme typické karbonátové, stredne ťažké
0003003	fluvizeme typické karbonátové, ťažké
0004004	fluvizeme typické karbonátové, veľmi ťažké
0012003	fluvizeme glejové, ťažké
0013004	fluvizeme glejové až fluvizeme pelické, veľmi ťažké
0016001	černozeme čiernicové, ľahké
0017002	černozeme čiernicové, prevažne karbonátové, stredne ťažké
0017005	černozeme čiernicové, prevažne karbonátové, stredne ťažké
0019002	čiernice typické, prevažne karbonátové stredne, ťažké až ľahké
0020003	čiernice typické, prevažne karbonátové, ťažké
0024004	čiernice typické až čiernice pelické, veľmi ťažké
0026002	čiernice glejové, stredne ťažké, karbonátové aj nekarbonátové
0027003	čiernice glejové, ťažké, karbonátové aj nekarbonátové
0028004	čiernice glejové až čiernice pelické, veľmi ťažké, karbonátové aj nekarbonátové

[36] http://www.selice.eu/UP/UPzmena2019/T01_ZD_1_UPN_Selice_N_Smerna_cast.pdf

Koncepcia bonitácie poľnohospodárskych pôd v podstate nadväzuje na tradičné princípy bonitácie u nás. Každá parcela je charakterizovaná parametrami pôdno-ekologických vlastností vyjadrenými tzv. "bonitovanými pôdno-ekologickými jednotkami".

Obr. 21 Situovanie dotknutého územia vzhľadom na BPEJ[37]

Pre priamo dotknuté pozemky sú tieto ekologické vlastnosti nasledovné:

- BPEJ: 0002005
- Klimatický región veľmi teplý, veľmi suchý nížinný
- Hlavná pôdna jednotka fluvizeme karbonátové
- Skeletovitosť pôdy bez skeletu
- Hĺbka pôdy hlboké pôdy
- Zrnitosť pôdy stredne ťažké pôdy – ľahšie

Poľnohospodársky sa využíva takmer celé územie obce Selice mimo plôch zastavaného územia a pásu lužného lesa pozdĺž toku Váhu. Záujmové územie tvoria spevnené plochy zaniknutého poľnohospodárskeho družstva.

[37] http://www.podnemapy.sk

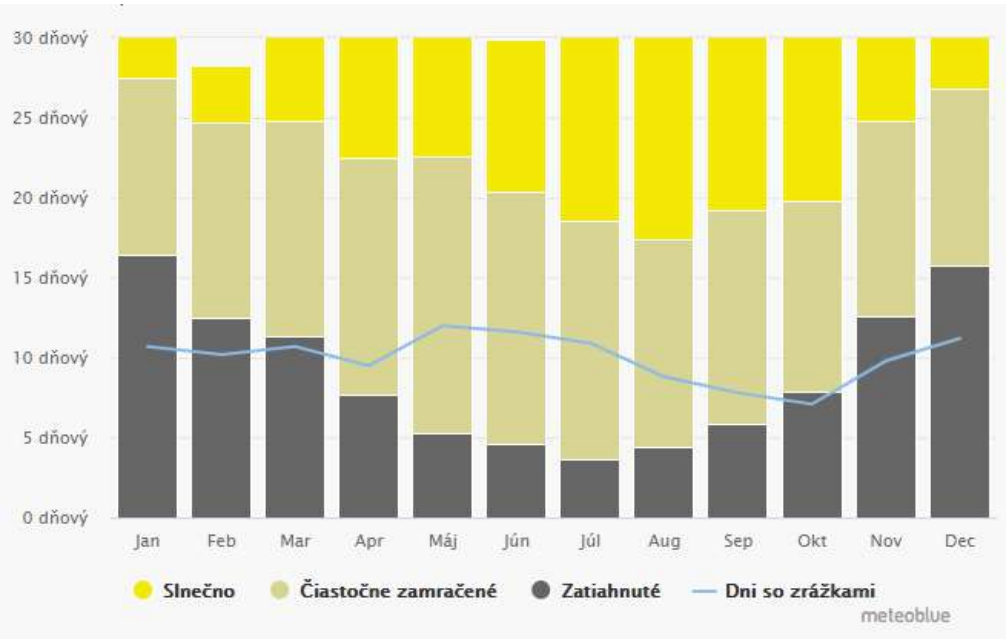
C.II.4 Klimatické pomery

Posudzované územie a jeho širšie okolie podľa klimatickej klasifikácie zaraďujeme do klimatickej oblasti T1 – teplá, veľmi suchá s miernou zimou (klasifikácia podľa Končeka).

V oblasti sa nevyskytujú žiadne významné prvky – napr. usporiadanie pohorí, nie sú významne ovplyvnené klimatické pomery. Klimatické pomery oblasti patria k jedným z najteplejších na Slovensku, počet letných dní s dennou teplotou viac ako 25 °C dosahuje početnosť viac ako 50. Takéto teplé oblasti majú naopak veľký prínos pre využívanie solárnej energie. Radiačné žiarenie slnečnej energie dosahuje 1 200 až 1 300 kWh.m^{-2}, z čoho teda vyplýva nedostatok dažďových zrážok. Podľa údajov SHMÚ sú v nasledujúcej tabuľke uvedené niektoré vybrané klimatické ukazovatele.

Tab. 71 Vybrané klimatické ukazovatele v dotknutom území a jeho širšom okolí[38]

Parameter	Hodnota
Priemerný ročný počet jasných dní	61
Priemerný počet sezónnych dní so snežením	22
Priemerný počet dní so snehovou prikrývkou	31
Priemerný ročný úhrn zrážok	550 mm
Priemerná ročná teplota vzduchu	9,9 °C



Obr. 22 Oblačné, slnečné a daždivé dni v lokalite Šaľa[39]

[38] SHMÚ, http://klimat.shmu.sk

[39] www.meteoblue.com

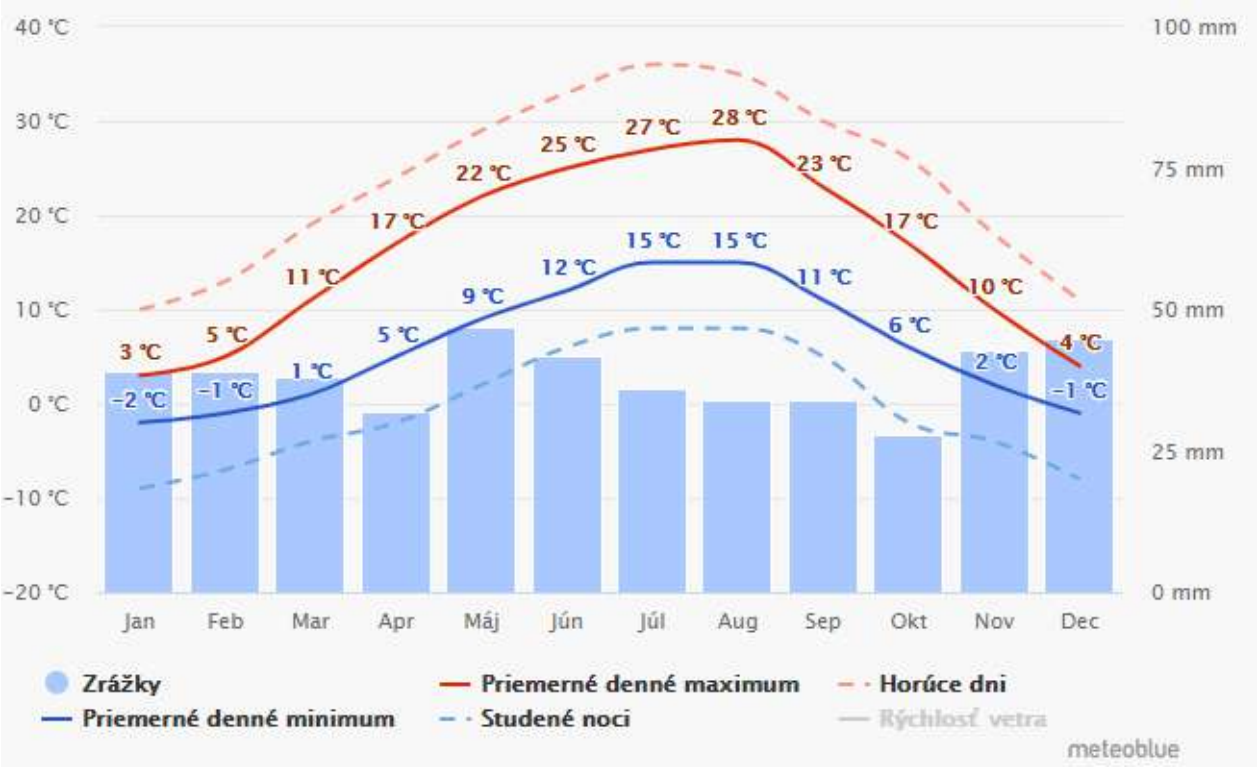
Pozn.: Graf zobrazuje počet slnečných, polooblačných, zamračených a daždivých dní v mesiaci. Dni s menej než 20% výskytom oblakov sa považujú za slnečné, s 20-80% výskytom oblakov za poloblačné a s viac než 80% výskytom za zamračené.

C.II.4.1 Teplotné a zrážkové pomery

Najbohatším mesiacom na zrážky v danom území a jeho širšom okolí je jún (v priemere asi 60 mm), naopak najmenej zrážok sa vyskytuje v období mesiacov január až február (v priemere cca 30 mm).

Najväčší zrážkový deficit je v letnom období, vtedy je síce úhrn zrážok najväčší, ale súčasne je evidovaný aj najväčší výpar.

Teplá klíma v tomto regióne spôsobuje, že počet dní so snehovou prikrývkou je nízky. Prvé sneženie sa vyskytuje začiatkom novembra a posledné na začiatku apríla. Priemerný počet dní so snehovou pokrývkou dosahuje hodnotu okolo 31 dní za rok. Priemerná ročná teplota územia je cca 10 °C. Najteplejší mesiac júl dosahuje priemerné teploty nad 20 °C.



Obr. 23 Priemerné teploty a úhrn zrážok pre lokalitu Šaľa[40]

Pozn.: "Priemerné denné maximum" (plná červená čiara) zobrazuje maximálnu teplotu priemerného dňa v každom mesiaci pre mesto Šaľa. A naopak, "priemerné denné minimum" (plná modrá čiara) zobrazuje priemernú minimálnu

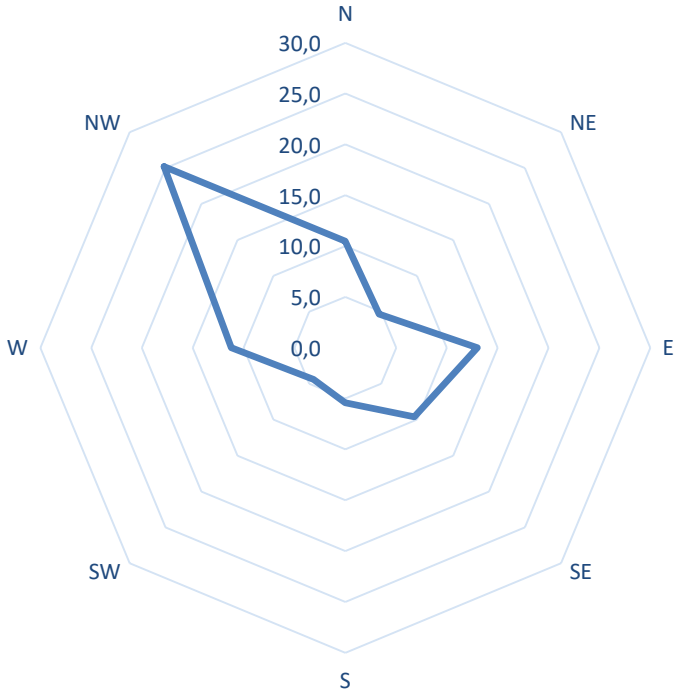
[40] www.meteoblue.com

teplotu. Horúce dni a studené noci (prerušovaná červená a modrá čiara) ukazujú priemer najhorúcejších dní a najstudenejších nocí v každom mesiaci za posledných 30 rokov.

C.II.4.2 Veterné pomery

Vietor je veľmi závislý na miestnych podmienkach. Rovinná poloha posudzovaného územia je najdôležitejším faktorom pre formovanie smeru prúdenia vetra. Výsledkom je výrazne široká veterná ružica, ktorá za pomoci rovinnej oblasti dáva priestor ako početnosti tak zmenám smeru vetra. V zimných mesiacoch je početnosť vetrov zo severu mierne zvýšená. V letných mesiacoch je to naopak. Priemerná hodnota bezvetria v roku je 16 %.

Veterné pomery sú reprezentované meracou stanicou SHMÚ v Žihárci. Prevládajúce sú vetry severozápadného smeru, oblasť má pomerne nízke percento bezvetria cca 11 % v roku. Priemerná rýchlosť vetra počas roka je cca 3,16 m/s. Z hľadiska zaťaženia územia prízemnými inverziami patrí širšie dotknuté územie medzi priemerné inverzné polohy. Územie patrí do oblasti nížin so zníženým výskytom hmiel, priemerne 20 až 45 dní v roku. Dotknuté územie má vzhľadom na svoju polohu vhodné veterné podmienky na rozptyl znečisťujúcich látok v ovzduší[41].



Obr. 24 Veterná ružica pre dotknuté územie

[41] Atlas krajiny Slovenskej republiky; MŽP, SAŽP; Esprit, 2002

C.II.5 Ovzdušie

Kvalita ovzdušia v oblasti dotknutého územia a jeho širšieho okolia je ovplyvňovaná existujúcimi malými, strednými a veľkými zdrojmi znečistenia, nachádzajúcimi sa v okresne Šaľa. Okrem toho sa na stave kvality ovzdušia podieľa automobilová doprava a vplyv emisií zo vzdialených zdrojov. Podiel veľkých zdrojov sa prejavuje hlavne na regionálnom znečistení ovzdušia. Najvýznamnejšími emisiami v okrese Šaľa v sledovanom období r. 2012 až 2018 sú emisie NH_3, NO_2 a TZL.

Tab. 72 Množstvo emisií z veľkých a stredných stacionárnych zdrojov znečisťovania ovzdušia v okrese Šaľa

Slovenský opis ZL	Množstvo ZL(t) za rok 2018	Množstvo ZL(t) za rok 2017	Množstvo ZL(t) za rok 2016	Množstvo ZL(t) za rok 2015	Množstvo ZL(t) za rok 2014	Množstvo ZL(t) za rok 2013	Množstvo ZL(t) za rok 2012
tuhé znečisťujúce látky (TZL)	178,166	181,205	166,162	177,144	131,598	165,38	157,691
ortuť a jej zlúčeniny vyjadrené ako Hg		0,001				0,001	
chróm a jeho zlúčeniny vyjadrené ako Cr	0,001	0,004	0,003	0,001	0,001	0,001	0,002
fluór a jeho plynné zlúčeniny vyjadrené ako HF	0,022	0,181	0,024	0,03	0,042	0,036	0,06
sulfán (sírovodík)							0,001
amoniak a jeho plynné zlúčeniny vyjadrené ako NH_3	155,332	148,003	163,408	124,337	91,428	125,109	193,182
plynné anorganické zlúčeniny chlóru vyjadrené ako HCl okrem ClO_2	0,299	0,152	0,177	0,351	0,128	0,333	0,882
oxidy dusíka (NOx) - oxid dusnatý a oxid dusičitý vyjadrené ako oxid dusičitý (NO_2)	793,634	677,128	630,199	661,093	633,217	719,434	674,059
oxid uhoľnatý (CO)	127,895	113,538	107,151	113,524	93,107	112,997	114,067
Oxid siričitý 3.4.01 + 3.4.02	5,25	3,904	4,077	5,023	4,267	2,077	2,099
formaldehyd (metanal)	0,004	0,003	0,003	0,004	0,004		
organické látky vyjadrené ako celkový organický uhlík (TOC)	31,377	26,772	27,325	27,247	26,655	21,851	23,955

Zdroj: NEIS[42]

Hodnotená kvalita ovzdušia oblasti je okrem lokálnych zdrojov znečisťujúcich látok ovplyvňovaná najmä emisiami z veľkých priemyselných areálov nachádzajúcich sa na území kraja.

[42] http://www.air.sk/neis.php

Priemysel je charakteristický vysokou energetickou náročnosťou prebiehajúcich procesov, čoho následkom je aj vysoký únik emisií.

Medzi zdroje znečisťovania ovzdušia v okolí posudzovaného územia v jednotlivých kategóriách znečisťujúcich látok patria nasledovné podniky pôsobiace na území okresu Šaľa:

Tab. 73 Prehľad veľkých a stredných zdrojov zneč. ovzdušia evidovaných na území okresu Šaľa v r. 2018

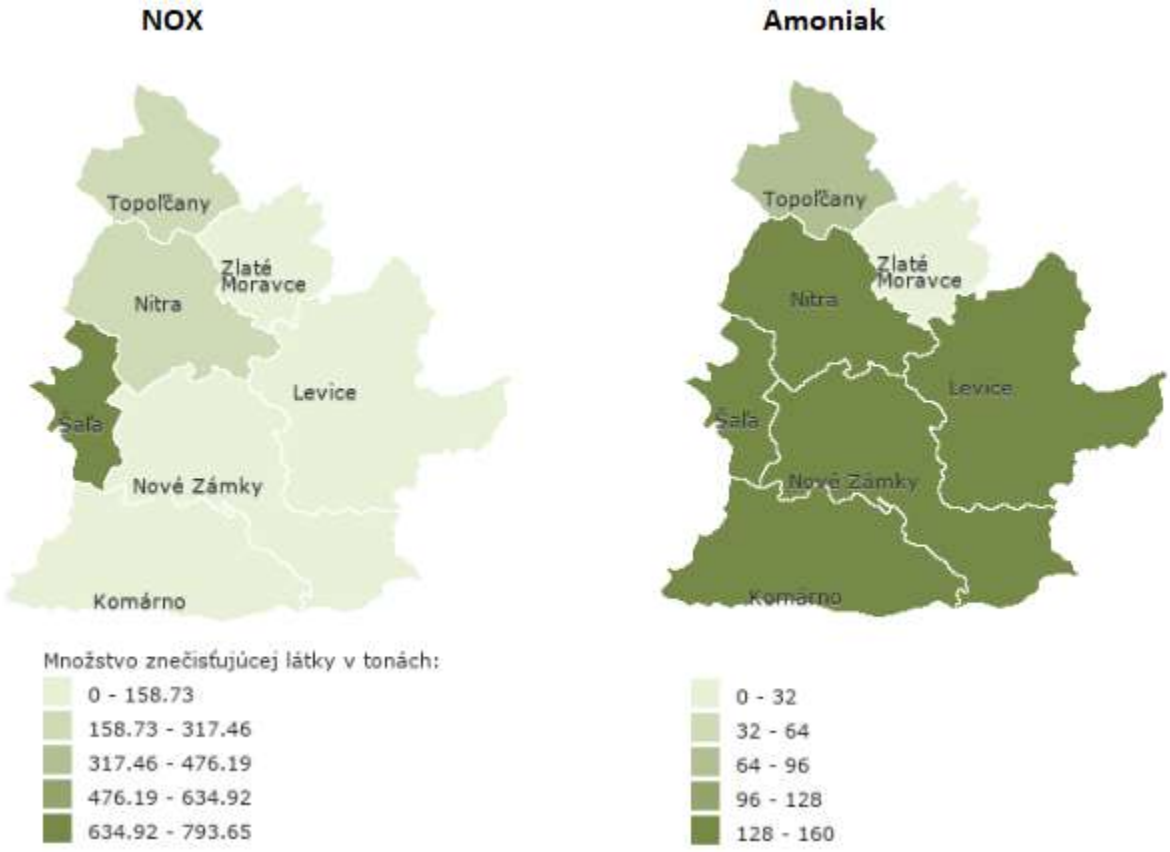
Názov prevádzkovateľa	TZL (t)	SO_2 (t)	NO_2 (t)	CO (t)	TOC (t)	NH_3 (t)
DUSLO, a.s.	164,652	2,52	762,615	110,619	7,759	146,364
MENERT - THERM, s.r.o.	7,565		10,095	5,429	0,277	
AGRO Divízia s.r.o. Selice	2,032		1,992	4,397	0,169	
Roľnícke družstvo Šaľa	0,808		0,037	0,015	0,027	0,879
Agropodnik a.s. Trnava	0,706		0,056	0,023	0,004	
AGRORAMA s.r.o.	0,651	0,001	0,132	0,047	0,007	
FARMA MAJCICHOV, a.s.	0,35		0,028	0,011	0,002	5,112
JAV AKC spol. s r.o	0,233	0,028	4,55	1,838	0,351	
MeT Šaľa, s.r.o.	0,193	0,023	4,229	1,425	0,183	
PEIKKO Slovakia, s.r.o	0,162	0,002	0,267	0,108	7,759	
QUEEN, spol. s r.o. Neded	0,141		0,417	0,071	0,025	0,012
Techagra RV Žihárec s.r.o.	0,133		0,007	0,003		
Messer Tatragas s.r.o.	0,118				2,083	
Euro Dabo s.r.o.	0,077	0,009	1,495	0,604	0,101	
KROK, spol. s r.o.	0,062		0,032	0,013	0,002	
BPS Horný Jatov, s.r.o.	0,056	2,651	4,959	2,302	6,347	
Poľnohospodárske družstvo Močenok	0,042		0,03	0,01	0,028	
NOURUS - MÄSO s.r.o.	0,039	0,001	0,454	0,099	0,014	0,82
CITY STONE DESIGN s.r.o.	0,033		0,091	0,016	0,002	
ENERGO-SK, akciová spoločnosť	0,016	0,002	0,311	0,126	0,021	
MEDITERRAN Slovakia s.r.o.	0,011	0,001	0,215	0,087	0,014	
Poliklinika Nitrianskeho samosprávneho kraja Šaľa	0,011	0,001	0,207	0,084	0,014	
Spoločenstvo vlastníkov bytov a nebytových priestorov VÁH 5	0,009	0,001	0,178	0,072	0,012	
ProCS s r.o. Šaľa	0,007	0,001	0,133	0,054	0,009	
Spoločenstvo vlastníkov bytov a nebytových priestorov Nivy II	0,007	0,001	0,127	0,051	0,009	

Názov prevádzkovateľa	TZL (t)	SO_2 (t)	NO_2 (t)	CO (t)	TOC (t)	NH_3 (t)
Základná škola Ľudovíta Štúra	0,005	0,001	0,105	0,042	0,007	
SHIN HEUNG PRECISION SLOVAKIA s.r.o.	0,005	0,001	0,098	0,04	0,007	
Spoločenstvo vlastníkov bytov a nebytových priestorov	0,005	0,001	0,097	0,039	0,007	
TESCO STORES SR, a.s.	0,004		0,08	0,032	0,005	
KOOR, s.r.o. Bratislava	0,004		0,079	0,032	0,005	
Základná škola s materskou školou Selice	0,004		0,074	0,03	0,005	
Základná škola Močenok	0,003		0,057	0,023	0,004	
IN VEST, s.r.o.	0,003		0,056	0,023	0,004	
COOP JEDNOTA Galanta s.d.	0,002		0,047	0,019	0,003	
Základná škola s materskou školou, Bernolákova 1, Šaľa	0,002		0,046	0,019	0,003	
KAUFLAND Slovenská republika, v.o.s. Bratislava	0,002		0,042	0,017	0,003	
Západoslovenská vodárenská spoločnosť, a.s.	0,002		0,039	0,016	2,032	0,769
MERUS, s.r.o.	0,002		0,037	0,015	0,002	
Základná škola Ágostona Pongrácza s VJM Neded	0,002		0,036	0,015	0,002	
VUCHT a.s.	0,002					0,002
Základná škola s VJM - Alapiskola Tešedíkovo	0,001		0,028	0,011	0,002	
ENTITA spol. s r.o.	0,001		0,023	0,009	0,002	
Hotel Centrál	0,001		0,015	0,006	0,001	
Synklad energy, s.r.o.	0,001		0,015	0,006	0,017	
SPP-distribúcia, a.s., Bratislava						
Alžbeta Kulíková RR						
František Félix - RAMA					0,184	
Slovnaft, a.s. Bratislava					1,358	
Liaharenský podnik Nitra a.s.						1,256
BRANKO SLOVAKIA, a.s.						
SHELL Slovakia, s.r.o.					0,962	
REAL - K, s. r. o.					0,306	
ČOV Vlčany - Neded s.r.o.					0,31	0,118
EXTRABENZ spol. s r.o.					0,278	

Názov prevádzkovateľa	TZL (t)	SO_2 (t)	NO_2 (t)	CO (t)	TOC (t)	NH_3 (t)
RB - MONT spol.s r.o.					0,117	
ZOO Divízia s.r.o. Selice						
ALPEX, spol. s r.o.					0,076	
GL s.r.o.					0,455	
Helleri spol. s r.o.						
AKM Clean s.r.o.						

Zdroj: NEIS[43]

Medzi najväčšie zdroje znečistenia, ktoré majú vplyv na toto územie patrí spoločnosť DUSLO, a.s., produkujúca minerálne hnojivá a technické produkty s výrobou amoniaku a kyseliny dusičnej, ktoré sú práve dôvodom emisií NO_X a NH_3 (amoniaku) v tomto regióne. Areál prevádzky spol. DUSLO, a.s. sa nachádza vo vzdialenosti cca 13 km od posudzovaného územia.



a) **b)**

Obr. 25 Inventarizácia emisií a) NO_X a b) amoniaku v Nitrianskom kraji k r. 2018 (Zdroj: NEIS)

[43] http://www.air.sk/neis.php

C.II.6 Hydrologické pomery

C.II.6.1 Povrchové vody

Dominantným vodným tokom širšieho dotknutého územia je rieka Váh. Priemerný prietok rieky Váh predstavuje 148,9 $m^3.s^{-1}$. Vodnú hladinu čiastočne vyrovnáva VD Selice. Ostatné vodné toky tvoria len kanály (Zajarčie, Dlhý, Trnovecký, Selický, Šaliansky, Kolárovský, Kráľovobrodský, Žihársky, Vlčiansky, Dubovský, Nededsko-Vlčiansky, Žihľavový). Špecifickým typom vodnej plochy sú odkaliská chemickej firmy Duslo, a.s., ktoré sú v súčasnosti v značnom stupni sukcesie. Okrem toho skoro v každej obci sa nachádzajú menšie jazerá, ktoré sa v niektorých prípadoch využívajú pre rybolov.

Povodie rieky Váh je tak, ako takmer na celom jej úseku, aj v okolí posudzovaného územia zaťažované negatívnymi antropogénnymi vplyvmi. Kvalita povrchovej vody (zaraďovaná do V. tried čistoty podľa STN 75 7221 „Klasifikácia povrchových vôd“) naďalej nespĺňa požiadavky na kúpanie a pitie, najmä z dôvodu mikro-biologického znečistenia a zaraďuje sa do tried III až V. Na neuspokojivej kvalite vody v sledovanom úseku toku Váhu, ktorý už do záujmového územia priteká značne znečistený, sa podieľajú hlavne Duslo a. s, Šaľa a verejná kanalizácia.

Rieka Váh po Vodné dielo Selice na základe hodnotenia “najhoršieho prípadu“ patrí do III. triedy – znečistená voda, lebo všetky sledované ukazovatele (kyslíkový režim, základné fyzikálno-chemické, mikrobiologické, biologické ukazovatele, nutrienty, mikropolutanty) vykazujú tento stupeň znečistenia. Pod vodným dielom je rieka zaradená už do IV. triedy – silne znečistená voda. Je to spôsobené zhoršením mikrobiologických ukazovateľov. Na druhej strane však kyslíkový režim a obsah mikropolutantov je priaznivejší, ako nad týmto vodným dielom.

Najvýznamnejšou vodnou plochou v území je nádrž vodného diela Kráľová, celkový objem 51,8 mil. m^3, plocha 11,7 km^2. Vodné plochy tvoria aj chránené prírodné výtvory (CHPV) - Bábske jazierko, Bystré jazierko (Selice) a Čierne jazierko (Tešedíkovo), Jahodnianske jazierko (Nededeň), Mačiansky presyp (Malá Mača), Mostovské presypy (Mostová), Štrkovecké presypy (Šoporňa), Tomá-šikovsky presyp (Tomášikovo), Trnovecké mŕtve rameno (Trnovec nad Váhom), Vlčianske mŕtve rameno (Vlčany).

C.II.6.2 Podzemné vody

Z hľadiska prietoku a hydrogeologickej produktivity, územie okresu Šaľa patrí do kategórie „vysoká“, s využiteľným množstvom podzemných vôd 1-5 l/s na km^2. Pri posudzovaní podzemných vôd treba však vziať do úvahy, že vody kvartérnych náplavov a artézskych horizontov sa svojou kvalitou značne líšia. Vrchná časť podzemných vôd územia (vody z náplavov) je silne znečistená a podľa stupňa kontaminácie (podľa „STN 75 7111 Pitná voda“) tieto vody patria do najhoršej 5. triedy. Situáciu ovplyvňuje aj rieka Váh, ktorá podľa stavu hladiny infiltruje, resp. drénuje podzemné vody najmä v južnej časti vymedzeného dotknutého územia. Vrchný horizont pod-zemných vôd sa znehodnocuje chloridmi, síranmi a dusičnanmi najmä vplyvom poľnohospodárskeho znečistenia.

V okrese Šaľa sa nenachádzajú významné zdroje pitných vôd pre zásobovanie obyvateľstva. Takmer celé množstvo pitných vôd je zo zdroja Jelka.

Ide prevažne o artézske vody nevýrazného vápenatého hydro-uhličitanového typu s mierne zvýšeným podielom síranovej zložky. Najviac mineralizované vody sa nachádzajú vo vrchnom horizonte do hĺbky 20 m. Smerom do hĺbky sa mineralizácia vôd znižuje a klesá podiel síranovej, chloridovej a dusičnanovej zložky. Artézske zdroje pitnej vody sa využívajú obyvateľstvom na území mesta Šaľa.

Pozn.: V tejto kapitole boli informácie čerpané zo Správy o hodnotení s názvom „Intenzifikácia bravčovej porážky Nourus – mäso, s.r.o.“, ktorej spracovateľom je Ing. Viera Belovičová (11/2018).

C.II.7 Fauna a flóra

C.II.7.1 Flóra

Riešenú lokalitu zaraďujeme do druhého vegetačného stupňa – bukovo-dubový: zmiešané lesy s prevahou dubov zmiešaných s bukom. širšie okolie okrem výskytu dubových a bukových lesoch je zastúpené aj inými lesnými spoločenstvami a to :

- jaseňovo – brestové dubové lesy;
- vŕbové – topoľové lesy;
- nížinné hydrofilné dubovo – hrabové lesy.

Celú túto lesnú prirodzenú vegetáciu zaraďujeme ako lesy dubové-xerotermofilné lesy ponticko-panónske – Aceri-Quercion. Táto vegetácia sa nachádza na úrodnej pôde, preto poľnohospodári odlesňujú tieto vegetačné spoločenstvá a menia ich na najbohatšiu ornú pôdu. V súčasnosti sa na území západného a juhozápadného Slovenska, zachovali zvyšky menších lesov a lesíkov, ktoré vytvárajú obraz o ich prirodzenom alebo jemu blízkom zložení.

Lesná vegetácia je v skúmanom území zastúpená nasledujúcimi spoločenstvami s druhovým zastúpením :

1. jaseňovo-brestovo-dubové lesy v povodiach veľkých riek (tvrdé lužné lesy) – Ulmenion (zastúpenie druhov: Ulmus minor Mill. – brest hrabolistý, Ulmus laevis Pall. - brest väzový, Quercus robur L. – dub letný, Sambucus nigra L. – baza čierna, Allium ursinum L. – cesnak medvedí, Anemone ranunculoides L. – veternica iskerníkovitá)

2. vŕbovo – topoľové lesy v záplavových územiach veľkých riek (mäkké lužné lesy) – Salicion albae, Salicion triandrae p. p. (zastúpenie druhov: Populus alba L. – topoľ biely, Populus nigra L. – topoľ čierny, Salix alba L. vŕba biela, Salix fragilis L. – vŕba krehká,Phalaroides arundinacea (L.) – Rauschert – chrastnica trsťovníkovitá, Carex acutiformis Ehrh. - ostrica ostrá)

3. peripanónske dubovo hrabové lesy - Polygonato latifoliae-Carpinetum, syn. Primuloveris-Carpinetum (zastúpenie druhov: Quercus robur L. – dub letný, Carpinus betulus L. – hrab obyčajný, Polygonatum latifolium Desf. – kokorík širokolistý)

Trstinové spoločenstvá mokradí (Phragmition)

Trsťové porasty stojatých vôd a močiarov - zväz Phragmition communis Koch. Porasty vysokých trstín formované predovšetkým dominantnými druhmi. Optimálne podmienky majú v eutrofných až mezotrofných mokradiach (zazemnené riečne ramená, terénne zníženiny) a na brehoch vodných nádrží a pomaly tečúcich tokov. Zonácia homogénnych porastov na stanovištiach reflektuje predovšetkým dĺžku a výšku záplav. Patria medzi najvyššie bylinné formácie. Produkujú veľké množstvo biomasy, čím významnou mierou prispievajú k postupnému zazemňovaniu biotopu. Jednotka tvorí dôležitý biotop pre faunu, najmä pre vodné vtáky a obojživelníky.

C.II.7.2 Fauna

V širšom okolí posudzovaného územia sa nachádza poľnohospodársky využívaná krajina, z čoho vyplýva, že najväčšie zastúpenie majú biotopy kultúrnej krajiny, najmä polia, záhrady a rozptýlená zeleň. Vzhľadom na dispozície územia – rozľahlé polia a absenciu plošnej a líniovej zelene, najväčšie zastúpenie majú bezstavovce a vtáky.

Z vtákov sa tu vyskytuje jarabica poľná (Perdix perdix), prepelica poľná (Coturnix coturnix), bažant poľovný (Phasianus colchicus), cíbik chocholatý (Vanellus vanellus), trasochvost biely (Motacilla alba), žltochvost domový (Phoenicurus ochruros), bocian biely (Ciconia ciconia), belorítka domová (Delichon urbica), lastovička domová (Hirundo rustica), škorec obyčajný (Sturnus vulgaris), vrabec poľný (Passer montanus), stehlík zelený (Carduelis chloris). Z dravcov tu majú zastúpenie napr. sokol lastovičiar (Falco subbuteo), sokol myšiar (Falco tinnunculus), myšiak hôrny (Buteo buteo), jastrab krahulec (Accipiter nisus).

Z cicavcov sa tu vyskytuje napr. škrečok poľný (Cricetus cricetus), hraboš poľný (Microtus arvalis), jež tmavý (Erinaceus europaeus), líška obyčajná (Vulpes vulpes), srnec obyčajný (Capreolus capreolus) a lasica myšožravá (Mustela nivalis).

V juhozápadnej časti územia sa nachádzajú spoločenstvá viazané menšie a väčšie vodné toky, zvyšky ramenných sústav, umelé kanály, alúvia tokov a močiare. Z chránených obojživelníkov tu nájdeme napr. mloka obyčajného (Triturus vulgaris), mloka dunajského (Triturus dobrogicus), ropuchu obyčajnú (Bufo bufo) a kunku červenobruchú (Bombina bombina). Z cicavcov sa tu vyskytuje vydra riečna (Lutra lutra), bobor európsky (Castor fiber), tchor tmavý (Mustela putorius), ryšavka žltohrdlá (Apodemus flavicollis).

C.II.8 Krajina

C.II.8.1 Krajinná štruktúra

Z hľadiska prvotnej krajinnej štruktúry posudzované územie a jeho širšie okolie predstavuje rovinnú oblasť využívanú predovšetkým pre poľnohospodárske účely vzhľadom na vysokú kvalitu miestnej pôdy. Okres Šaľa je aj napriek vysokému podielu lesnej pôdy z rozlohy územia zväčša využívaný ako bolo uvedené pre poľnohospodárstvo, resp. pre účely chovov.

Súčasná krajinná štruktúra je výsledkom dlhodobého intenzívneho využívania tohto územia, a hodnotiť ju možno ako poľnohospodársky slabo štruktúrovaný až monotónny typ krajiny s veľmi silnou poľnohospodárskou produkciou.

Súčasnú krajinnú štruktúru širšieho dotknutého územia charakterizuje orná pôda, ktorá dominuje celému katastrálnemu územiu. Menej dominantným odvetvím je ťažba dreva.

Obec Selice leží 23 km juhozápadne od okresného mesta Šaľa po ceste II. triedy – 573. Cez okres Šaľa vedú cesty I. triedy, cesty II. triedy aj cesty III. triedy.

C.II.8.2 Krajinný obraz

Posudzované územie a jeho širšie okolie leží v centrálnej časti Podunajskej nížiny. Reliéf je v tomto území prevažne rovinatý, vyskytujú sa len lokálne nepatrné výškové rozdiely. Nadmorská výška sa v tejto lokalite pohybuje v rozsahu cca 110 až 130 m n. m. V severnej a severovýchodnej časti územia rovina vystupuje do mierne zvlnených výbežkov Trnavskej a Nitrianskej pahorkatiny. Výška pahorkatín dosahuje cca 140 až 225 m n. m.

Posudzované územie je obklopené vodnými tokmi riek Váh a Malý Dunaj. V rámci zastavaného územia obce Selice sa nachádzajú rybníky, ktoré svojou scenériou a prírodným charakterom dotvárajú celkový obraz obce a predstavujúce stabilizujúce prírodné prvky s prepojením na krajinu. Ide o rybníky Téglas, Nagy Bikás, Kačató.

C.II.8.3 Stabilita

Väčšina dotknutého územia a jeho širšieho okolia prešla vďaka ľudskej činnosti mnohými zmenami. To spôsobilo, že zastúpenie pôvodných prvkov je minimálne. Pre potreby poľnohospodárstva bola majoritná časť územia značne pretvorená a pôvodný charakter prostredia si zachovala len malá časť územia. Širšie okolie posudzovaného územia je pomerne intenzívne poľnohospodársky využívané, kde orná pôda spolu s poľnohospodárskou pôdou zaberajú viac ako polovicu územia, z čoho vyplýva, že riešené územie môžeme charakterizovať ako málo stabilné až veľmi málo stabilné.

C.II.8.4 Scenéria

Medzi najvýznamnejšie prvky, ktoré ovplyvňujú a podmieňujú estetický ráz krajiny patrí osídlenie, druh osídlenia, jeho dobu a hustotu, spôsob poľnohospodárskeho využitia, lesné hospodárstvo, komunikácie, energovody, priemysel, ťažba, hlavne povrchová a spracovanie surovín. Takéto aktivity sa so zvyšujúcou intenzitou využitia krajiny podieľajú na znižovaní estetického pôsobenia krajiny na človeka.

Posudzované územie je z pohľadu krajinnej scenérie tvorené zmesou umelých a prírodných prvkov. Súčasnú krajinnú štruktúru širšieho územia charakterizuje orná pôda, ktorá dominuje celému katastrálnemu územiu obce Selice. Z krajinnej scenérie užšieho okolia posudzovaného územia sú je najvýznamnejším prvkom Vodné dielo Selice.

Hlavnými negatívnymi faktormi ovplyvňujúcimi scenériu krajiny posudzovaného územia sú mestské a vidiecke osídlenie, inžinierske diela a technické prvky spojené s ľudskou činnosťou. Tieto javy a prvky negatívne ovplyvňujú celkovú scenériu a ráz krajiny.

C.II.9 Chránené územia podľa osobitných predpisov a ich ochranné pásma

Zákon č. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny v znení neskorších predpisov legislatívnou formou zabezpečuje zachovanie rozmanitosti podmienok a foriem života na zemi, vytvorenie podmienok na trvalé udržanie, obnovovanie a racionálne využívanie prírodných zdrojov, záchranu prírodného dedičstva, charakteristického vzhľadu krajiny a udržanie ekologickej stability. Vymedzuje územnú a druhovú ochranu a ochranu drevín.

Abiotické podmienky, veľká horizontálna a vertikálna členitosť územia vytvorili na tomto území ideálne podmienky pre vznik rôznorodých živočíšnych aj rastlinných spoločenstiev. Tieto spoločenstvá zahŕňajú mnohé chránené, vzácne alebo ohrozené druhy rastlín a živočíchov. Činnosti neživých zložiek prírody vytvorili zaujímavé útvary a tým aj ideálne podmienky pre vznik špeciálnych biotopov.

Dotknuté územie priamo nezasahuje do chránených území v rámci okresu Šaľa, platí v ňom prvý stupeň ochrany podľa hore uvedeného zákona. V okolí dotknutého územia sa nachádzajú nasledujúce chránené územia. Tieto sú tiež vo vzťahu k dotknutému územiu graficky interpretované na priloženej mapovej prílohe k tejto Správe o hodnotení.

Chránené vtáčie územia (SKCHVU)

Cieľom ochrany v CHVÚ je zachovanie a obnova ekosystémov významných pre druhy vtákov, pre ktoré je oblasť vyhlásená v ich prirodzenom areáli rozšírenia, ako aj zaistenie podmienok pre zachovanie populácie týchto druhov v priaznivom stave z hľadiska ich ochrany.

Chránené vtáčie územie Dolné Považie

Dňa 12.10.2010 bolo územie s rozlohou 31 195,5,65 ha vyhlásené za Chránené vtáčie územie. Územie bolo vyhlásené na účel zabezpečenia priaznivého stavu biotopov druhov vtákov európskeho významu a biotopov sťahovavých druhov vtákov ďatľa hnedkavého, kane močiarnej, krakle belasej, ľabtušky poľnej, penice jarabej, pipíšky chochlatej, prepelice poľnej, príhľaviara čiernohlavého, rybárika riečneho, sokola červenonohého, strakoša kolesára a zabezpečenia podmienok ich prežitia a rozmnožovania. Chránené vtáčie územie sa nachádza v okrese Komárno v katastrálnych územiach Bajč, Bohatá, Hurbanovo, Imeľ, Kolárovo, Komárno, Martovce, Nesvady, Svätý Peter, Vrbová nad Váhom a v okrese Nové Zámky v katastrálnych územiach Andovce, Bánov, Bešeňov, Branovo, Dolný Ohaj, Dvory nad Žitavou, Jatov, Komoča, Nitriansky Hrádok, Nové Zámky, Palárikovo, Rastislavice, Šurany, Tvrdošovce, Veľké Lovce a Zemné.

Územia európskeho významu (ÚEV)

SKUEV0095 Panské lúky

Rozloha : 68,71 ha
Kraj : Nitriansky
Správca územia : CHKO Dunajské luhy
Katastrálne územie : Tvrdošovce

Územie je navrhované z dôvodu ochrany biotopov európskeho významu: Panónske slané stepi a slaniská, vnútrozemské slaniská a slané lúky a druhov európskeho významu: kunka červeno bruchá. Nachádzajú sa tu zvyšky lúčnych spoločenstiev predovšetkým so zastúpením slanomilnej vegetácie, v minulosti využívaných ako pastviny. K negatívnym zásahom minulých období, ktoré ovplyvnili charakter lokality patrili melioračné zásahy, ako aj pokusy o jej poľnohospodárske využívanie. V súčasnosti je plocha čiastočne kosená, na niektorých okrajových častiach je viditeľný nástup ruderálnych druhov rastlín. Z významných rastlinných druhov tu nachádzame druh steblovec odstávajúci (Puccinelia distans), palina prímorská (Artemisia maritima), gáfrovka ročná (Camphorosma annua), psinček výbežkatý (Agrostis stolonifera), kostrava nepravá (Festuca pseudovina).

SKUEV0096 Šurianske slaniská

Rozloha : 163,38 ha
Kraj : Nitriansky
Správca územia : CHKO Dunajské luhy
Katastrálne územie : Šurany

Vyznačujú sa veľmi slanou pôdou a na ňu viazanými vzácnymi druhmi rastlín a živočíchov. Šurianske slaniská sú unikátne nielen u nás, ale aj v rámci celej Európy. Preto sa v roku 2004 stali súčasťou európskej sústavy chránených území Natura 2000. Územie predstavuje relatívne veľký slaniskový komplex, ktorý pozostáva z mozaiky slaných stepí, lúk a močiarov. Z európskeho hľadiska je v lokalite významný biotop - vnútrozemské slaniská a slané lúky a patrí medzi prioritné biotopy EÚ.

K najvzácnejším typom vegetácie patria tzv. slané oká. Sú to miesta s extrémne slanou pôdou a riedkym porastom rastlín. V súčasnosti sa tu už len veľmi vzácne vyskytuje kriticky ohrozený druh gáfrovka ročná Camphorosma annua. Typickým predstaviteľom slaných stepí v Panónskej nížine je ohrozený druh palina slanomilná Artemisia santonicum, podobne ohrozená je astrička panónska

SKUEV0097 Palárikovské lúky

Rozloha : 16,93 ha
Kraj : Nitriansky
Správca územia : CHKO Dunajské luhy

Katastrálne územie : Palárikovo

Účelom vyhlásenia prírodnej rezervácie je zabezpečenie ochrany zachovalých biotopov európskeho významu : Nížinné a podhorské kosné lúky a vnútrozemské slaniská a slané lúky a druhov európskeho významu: pichliač úzkolistý (Cirsium brachycephalum) a kunka červenobruchá (Bombina bombina).

Maloplošné chránené územia

Medzi osobitne chránené územia ochrany prírody a krajiny v širšom okolí umiestnenia navrhovanej činnosti zaraďujeme:

- Bábske jazierko (prírodná pamiatka)
- Bystré jazierko (prírodná pamiatka)
- Čierne jazierko (prírodná pamiatka)
- Jahodnianske jazierka (prírodná pamiatka)
- Juhásove slance (chránený areál)
- Trnovské rameno (prírodná pamiatka)
- Vlčianske mŕtve rameno (prírodná pamiatka)
- Palárikovské lúky (prírodná rezervácia)

Chránená prírodná pamiatka Bábske jazierko sa nachádza na hranici katastrálneho územia. Časť jazierka patrí ešte obce Selice a časť obci Vlčany.

Chránené stromy

Zoznam chránených stromov v okolí navrhovanej činnosti dokumentuje nasledujúca tabuľka:

Tab. 74 Zoznam chránených stromov v okolí umiestnenia navrhovanej činnosti

Názov CHS	Právny predpis	Dátum vyhlásenia	Počet stromov
Duby v bažantnici	VZV KÚ v Nitre 5/2001	25.10.2001	11
Topoľ čierny v Nededí	VZV KÚ v Nitre 2/1996	20.11.1996	1
Dub v Hornom Mýte	VZV KÚ v Trnave 1/1996	12.12.1996	1
Lipa malolistá v Šali	VZV KÚ v Nitre 2/1996	20.11.1996	1
Šurianska paulovina	VZV KÚ v Nitre 2/1996	20.11.1996	1
Maklúra pomarančová	VZV KÚ v Nitre 2/1996	20.11.1996	3
Brest vo Veľkej Doline	VZV KÚ v Nitre 2/1996	20.11.1996	1

C.II.10 Územný systém ekologickej stability

Územný systém ekologickej stability predstavuje takú celopriestorovú štruktúru navzájom prepojených ekosystémov, ich zložiek a prvkov, ktorá zabezpečuje rozmanitosť podmienok a foriem života v krajine a vytvára predpoklady pre trvalé udržateľný rozvoj. Základ tohto systému

tvoria biocentrá, biokoridory a interakčné prvky nadregionálneho, regionálneho a miestneho významu. Pre širšie územie boli z pohľadu problematiky územného systému ekologickej stability spracované:

- Generel nadregionálneho územného systému ekologickej stability SR (schválený uznesením vlády SR č. 319/1992).
- Aktualizovaný Generel nadregionálneho územného systému ekologickej stability SR (z roku 2001).
- Regionálne ÚSES okresov vypracované v rokoch 1993 – 1995.

Ekologická stabilita územia je podľa prvkov súčasnej krajinnej štruktúry pomerne stabilná. Podľa informatívneho výpočtu KES (koeficient ekologickej stability), zaraďujeme obec Selice k stredne stabilným územiam. Ide o pomerové plošné hodnotenie (podľa RÚSES). Ekologickú stabilitu je preto potrebné reálne zvýšiť vyriešením jestvujúcich environmentálnych problémom a zachovania ekologicky významných prvkov. Prvky ÚSES v okolí umiestnenia navrhovanej činnosti dokumentuje nasledujúca tabuľka:

Tab. 75 Prvky ÚSES v okolí navrhovanej činnosti

Prvky ÚSES		Charakteristika
Biocentrá a biokoridory nadregionálneho významu	biokoridor nadregionálny - NBK 1 - Rieka Váh	Hydrický biokoridor, ktorého os tvorí rieka Váh s brehovými a sprievodnými porastmi v nive toku. Najväčší význam má tento biokoridor pre avifaunu a aquatické a semiaquatické druhy
Regionálne biocentrá a biokoridory	biocentrum regionálne - RBC1 - Bábske jazierko	Ekologickú stabilitu tvoria existujúce ekologicky významné segmenty krajiny. Tieto relatívne ekologicky najstabilnejšie územia v krajine sa zachovali z rôznych dôvodov buď na miestach, ktoré nebolo možné hospodársky alebo inak využívať, alebo v priestoroch, ktoré neboli inak ovplyvňované. Z týchto dôvodov sú zachované prírodné prvky rozmiestnené náhodne a nie vždy optimálne pre potreby migrujúcich živočíchov.
	biocentrum regionálne - RBC 2 - Somola	
	biokoridor regionálny - RBK 1 - Kolárovský kanál	
	biokoridor regionálny - RBK 2 - Dlhý kanál	

C.II.11 Obyvateľstvo

C.II.11.1 Demografické údaje

Základné demografické údaje všetkých posudzovanou činnosťou dotknutých obcí sú uvedené v nasledujúcich tabuľkových prehľadoch spracovaných prostredníctvom verejne prístupnej online databázy DATAcube, ktoré sprístupňuje Štatistický úrad Slovenskej republiky.

Tab. 76 Stredný (priemerný) stav trvale bývajúceho obyvateľstva (osoba)

Okres	Obec	Rok								
		2018	2017	2016	2015	2014	2013	2012	2011	2010
Okres Šaľa	Neded	3305	3324	3307	3303	3273	3263	3294	3299	3138
Okres Šaľa	Selice	2836	2827	2826	2835	2827	2843	2859	2859	2979
Okres Šaľa	Šaľa	22084	22381	22616	22825	23093	23235	23378	23559	23690
Okres Šaľa	Tešedíkovo	3679	3706	3737	3741	3745	3741	3745	3732	3785
Okres Šaľa	Vlčany	3221	3250	3279	3278	3293	3315	3311	3324	3463
Okres Šaľa	Žihárec	1678	1652	1646	1622	1647	1654	1641	1645	1675

Zdroj: DATAcube

Tab. 77 Počet mužov (osoba)

Okres	Obec	Rok								
		2018	2017	2016	2015	2014	2013	2012	2011	2010
Okres Šaľa	Neded	1542	1629	1619	1619	1641	1638	1651	1651	1633
Okres Šaľa	Selice	1464	1415	1412	1398	1392	1409	1404	1401	1390
Okres Šaľa	Šaľa	11457	11376	11309	11248	11186	11077	10939	10819	10669
Okres Šaľa	Tešedíkovo	1833	1814	1821	1824	1814	1812	1800	1808	1805
Okres Šaľa	Vlčany	1667	1614	1597	1600	1585	1581	1577	1552	1548
Okres Šaľa	Žihárec	812	796	801	799	795	802	798	817	822

Zdroj: DATAcube

Tab. 78 Počet žien (osoba)

Okres	Obec	Rok								
		2018	2017	2016	2015	2014	2013	2012	2011	2010
Okres Šaľa	Neded	1597	1669	1665	1665	1662	1665	1669	1667	1637
Okres Šaľa	Selice	1495	1455	1451	1437	1431	1424	1438	1443	1440
Okres Šaľa	Šaľa	12188	12064	11959	11850	11752	11637	11525	11400	11224
Okres Šaľa	Tešedíkovo	1955	1910	1926	1925	1931	1926	1911	1891	1876
Okres Šaľa	Vlčany	1794	1716	1712	1704	1701	1693	1681	1670	1677
Okres Šaľa	Žihárec	879	855	866	848	839	853	864	884	870

Zdroj: DATAcube

Tab. 79 Živonarodení (osoba)

Okres	Obec	Rok								
		2018	2017	2016	2015	2014	2013	2012	2011	2010
Okres Šaľa	Neded	29	37	36	31	35	30	29	45	35
Okres Šaľa	Selice	19	27	34	30	30	36	30	43	34
Okres Šaľa	Šaľa	180	212	180	224	189	208	222	254	263
Okres Šaľa	Tešedíkovo	24	44	36	35	33	35	32	36	43
Okres Šaľa	Vlčany	24	27	32	25	27	25	21	28	21

Okres	Obec	Rok								
		2018	2017	2016	2015	2014	2013	2012	2011	2010
Okres Šaľa	Žihárec	17	18	20	16	23	17	22	18	14

Zdroj: DATAcube

Tab. 80 Zomretí (osoba)

Okres	Obec	Rok								
		2018	2017	2016	2015	2014	2013	2012	2011	2010
Okres Šaľa	Neded	49	29	30	33	29	38	42	44	34
Okres Šaľa	Selice	31	31	32	21	37	29	40	36	45
Okres Šaľa	Šaľa	211	229	174	202	177	179	187	206	179
Okres Šaľa	Tešedíkovo	45	40	46	50	48	41	40	45	49
Okres Šaľa	Vlčany	46	58	57	38	45	35	45	48	43
Okres Šaľa	Žihárec	22	29	20	14	19	23	19	25	23

Zdroj: DATAcube

Tab. 81 Narodení na 1 000 obyvateľov (hrubá miera pôrodnosti) (promile)

Okres	Obec	Rok								
		2018	2017	2016	2015	2014	2013	2012	2011	2010
Okres Šaľa	Neded	8,775	11,131	10,886	9,385	10,694	9,194	8,804	13,64	11,154
Okres Šaľa	Selice	6,7	9,551	12,031	10,582	10,612	12,663	10,843	15,04	12,085
Okres Šaľa	Šaľa	8,151	9,472	7,959	9,858	8,184	8,952	9,496	10,824	11,186
Okres Šaľa	Tešedíkovo	6,524	11,873	9,633	9,356	8,812	9,356	8,545	9,646	11,361
Okres Šaľa	Vlčany	7,451	8,308	9,759	7,627	8,503	7,541	6,342	8,424	6,064
Okres Šaľa	Žihárec	10,131	10,896	12,151	9,864	14,572	10,278	13,406	10,942	8,358

Zdroj: DATAcube

Tab. 82 Prisťahovaní na 1000 obyvateľov na trvalý pobyt (promile)

Okres	Obec	Rok								
		2018	2017	2016	2015	2014	2013	2012	2011	2010
Okres Šaľa	Neded	12,405	15,945	16,329	12,716	16,499	15,63	11,233	13,64	20,076
Okres Šaľa	Selice	8,815	15,918	13,8	11,287	6,367	7,738	14,341	17,139	8,392
Okres Šaľa	Šaľa	11,139	11,706	11,143	13,932	14,507	12,567	11,25	9,55	12,41
Okres Šaľa	Tešedíkovo	15,222	10,523	8,831	12,563	12,016	12,563	17,356	19,293	14,795
Okres Šaľa	Vlčany	18,628	15,692	17,078	13,728	9,718	13,575	14,497	11,733	15,305
Okres Šaľa	Žihárec	20,262	46,61	17,011	28,977	9,107	13,906	21,328	18,237	28,06

Zdroj: DATAcube

Tab. 83 Vysťahovaní na 1000 obyvateľov z trvalého pobytu (promile)

Okres	Obec	Rok								
		2018	2017	2016	2015	2014	2013	2012	2011	2010
Okres Šaľa	Neded	20,877	18,953	13,003	12,11	12,527	13,178	11,536	10,609	12,428
Okres Šaľa	Selice	9,52	13,796	11,323	10,935	8,136	20,049	13,291	14,341	11,078
Okres Šaľa	Šaľa	24,497	21,894	22,462	24,71	21,955	21,132	20,104	20,332	18,32
Okres Šaľa	Tešedíkovo	14,406	14,841	13,38	10,425	9,079	10,425	9,079	13,13	8,719
Okres Šaľa	Vlčany	10,866	17,231	14,334	13,423	9,718	12,066	13,591	9,025	10,973
Okres Šaľa	Žihárec	22,646	16,344	12,758	17,263	19,429	22,37	13,406	12,158	17,91

Zdroj: DATAcube

Tab. 84 Hustota obyvateľstva (osoba na kilometer štvorcový)

Okres	Obec	Rok								
		2018	2017	2016	2015	2014	2013	2012	2011	2010
Okres Šaľa	Neded	87,09	91,44	91,39	91,2	91,46	91,73	91,96	92,17	91,48
Okres Šaľa	Selice	77,66	74,62	74,73	74,27	73,75	73,72	73,97	74,11	73,96
Okres Šaľa	Šaľa	526,49	523,56	519,36	515,55	511,88	507,61	502,34	496,84	490,49
Okres Šaľa	Tešedíkovo	166,21	163,14	163,95	164,5	164,45	164,21	163,47	162,61	161,95
Okres Šaľa	Vlčany	87,06	83,88	83,48	83,15	82,86	82,49	82,14	81,48	81,07
Okres Šaľa	Žihárec	98,5	96,77	97,32	97,21	96,24	96,47	97,29	98,64	99,52

Zdroj: DATAcube

Národnostná štruktúra v obci Selice: 1243 slovenskej národnosti, 1418 maďarskej národnosti, 109 rómskej, 18 českej národnosti, 3 ukrajinskej národnosti, 1 poľskej národnosti, 1 rusínskej národnosti, 1 židovskej národnosti a 77 nezistenej národnosti.

Dotknuté územie a jeho širšie okolie v najvýraznejšej miere zasahuje do okresu Šaľa s počtom obyvateľov 51 802 (k 31.12.2018) a hustotou obyvateľstva 145,55 obyv./km^2.

C.II.11.2 Sídla

Ako bolo uvedené dotknuté územie a jeho širšie okolie a teda všetky dotknuté obce sú súčasťou okresu Šaľa.

Okres Šaľa je okres v Nitrianskom kraji na území SR. Celková rozloha tohto okresu predstavuje 355,9 km^2. Správne sídlo okresu je mesto Šaľa.

Tab. 85 Zoznam sídel (obcí) v rámci okresu Šaľa

p.č.	Kód obce	Názov obce
1	503711	Diakovce
2	503720	Dlhá nad Váhom
3	500241	Hájske
4	555878	Horná Kráľová
5	503886	Kráľová nad Váhom

p.č.	Kód obce	Názov obce
6	500739	Močenok
7	503932	Neded
8	504025	Šaľa
9	503991	Selice
10	504068	Tešedíkovo
11	504092	Trnovec nad Váhom
12	504165	Vlčany
13	504190	Žihárec

Samotné Selice sú obec na Slovensku v okrese Šaľa. Základné údaje o tomto sídle, v ktorého katastri sa plánuje navrhovaná činnosť sú nasledovné:

- Štát: Slovensko
- Kraj: Nitriansky kraj
- Okres: Šaľa
- Región: Tribečsko-Inovecký
- Nadmorská výška: 113 m n. m.
- Súradnice: 48°05′25″S 17°58′12″V
- Rozloha: 38,36 km² (3 836 ha)

C.II.11.3 Poľnohospodárstvo

V roku 1951 vzniklo v obci poľnohospodárske družstvo, ktoré prosperuje aj po transformácii začiatkom 90-tych rokov 20 stor. a pôsobí ako PD Progres so zameraním na intenzifikovanú živočíšnu a rastlinnú výrobu. V rastlinnej výrobe sa zameriava na pestovanie obilnín a kukurice na báze ich netradičnej bezorebnej sejby. V živočíšnej výrobe uplatňuje moderné metódy spriemyselnenej veľkovýroby – zameriava sa na chov ošípaných, v chove hovädzieho dobytka dosahuje vysokú dojivosť pri výrobe mlieka, resp., venuje sa hydinárskej výrobe na báze odchovu bažantov a divých moriek. Na báze pridruženej poľnohospodárskej výroby a výkupu plodín sa rozvíjalo aj pestovanie zeleniny a ovocia.

Zastúpenie výroby v obci Selice je čisto na báze poľnohospodárskej výroby. V rámci poľnohospodárskeho pôdneho fondu (PP) je prevládajúcim druhom pozemku orná pôda, ktorá zaberá 2 901,76 ha, čo predstavuje až 91,8 % z výmery PP. Z ostatných druhov pozemkov prevažujú ovocné sady s 3,4 % podielom z výmery PP, záhrady 1,7%, TTP 1,6% a vinice 0,01%. Podiel poľnohospodárskej pôdy z celkovej výmery plôch k. ú. Selice je 82,4 %, čo predstavuje vysokú hodnotu.

Riešené územie tvoria prevažne fluvizeme, černozeme a čiernice na spraši. Ide prevažne o veľmi úrodné a stredne úrodné pôdy, niektoré s legislatívnou ochranou. Poľnohospodársky sa

využíva takmer celé územie mimo plôch zastavaného územia a pásu lužného lesa pozdĺž toku Váhu. (Zdroj: Zmeny a doplnky č. 1 ÚPN obce Selice[44])

C.II.11.4 Školstvo

V súčasnosti sa predškolská výchova v obci Selice poskytuje v budovách základných škôl, kde sú materské škôlky integrované. Základná školská dochádzka sa zabezpečuje v dvoch plno-organizovaných základných školách. Jedna je s vyučovacím jazykom slovenským a druhá s vyučovacím jazykom maďarským, pod ktorých správu patria aj materské školy. Školy sú lokalizované v spoločnom areáli, pripomínajúci park, na Ulici školskej. Škola má vybudovanú telocvičňu, ktorá slúži na vyučovanie hodín telesnej výchovy a pre športovcov obce.

C.II.11.5 Zdravotníctvo

Zdravotnícke služby pre obyvateľov obce Selice sú zabezpečované v obvodnom zdravotnom stredisku. Zdravotnícka starostlivosť v nemocniciach a rôzna špecializovaná odborná zdravotnícka starostlivosť sa poskytuje v zdravotníckych zariadeniach predovšetkým v Šali.

C.II.11.6 Doprava a dopravné plochy

Automobilová doprava

V Nitrianskom kraji – okrese Šaľa sa nenachádzajú cesty typu "E" pre medzinárodnú premávku, trasy „TEM“ ani „TEN-T“ koridory pre multimodálnu dopravu. Cez okres prechádza cesta I. triedy I/75 o celkovej dĺžke 15,066 km. Táto cesta spája Trnavský kraj pri Sládkovičove a smeruje až do Banskobystrického kraja – Lučeneckého okresu.

V okrese Šaľa sa na I/75 napájajú cesty II. triedy – II/573 a II/562, ktoré križujú celým okresom zo severu až na juh v celkovej dĺžke 33,9 km. Na tieto cesty II. triedy sa napájajú všetky ostatné cesty III. triedy o dĺžke 77,214 km (cesty I. až III. triedy spolu 126,168 km).

Cez územie obce Selice prechádza cesta III. triedy III/06422 Trnovec n/d Váhom – Selice – Palárikovo. Z obce Selice sa po tomto dopravnom napojení dostaneme na cestu I/75, ktorá tvorí hlavnú dopravnú rozvodnicu v okrese. Okrem tohto dopravného napojenia sa po ceste III/5731 vieme napojiť na cestu II/573, po ktorej je možné sa dostať do okresného mesta – Šaľa. Cez okres okrem miestnych komunikácií vedú aj lesné a poľné cesty (spevnené a nespevnené) cesty.

Železničná doprava

V obci Selice sa nenachádza železničná stanica a územie nie je napojené na železničnú sieť.

[44] http://www.selice.eu/UP/UPzmena2019/T01_ZD_1_UPN_Selice_N_Smerna_cast.pdf

Iná doprava

Perspektívu dopravy možno vidieť v lodnej doprave na tzv. Vážskej ceste. Od 6.6.1998 bola otvorená I. etapa v úseku Komárno – Sereď za určitých špecifických podmienok, t. j. tento úsek je splavný min. 225 dní v roku. Po dokončení úseku dolného povodia Váha sa predpokladá preprava nákladu cca 1,5 mil. ročne. Z tohto úseku by sa lodná doprava mohla napájať na medzinárodný lodný koridor Dunaj – Mohan – Rýn. Najbližšie verejné letisko pre leteckú dopravu sa nachádza v hlavnom meste – Bratislava.

C.II.11.7 Produktovody

Zásobovanie pitnou vodou

Obec Selice je zásobená pitnou vodou z diaľkovodu Gabčíkovo, časť Nové Zámky - Vlčany. Vodárenským zdrojom pre tento diaľkovod je VZ Gabčíkovo, lokalita A o kapacite 1 040 l/s. Vodárenský zdroj a diaľkovod sú v správe ZsVS a.s. so sídlom v Nitre. Celkovo je na vodovod napojených približne 90 % obyvateľov tejto obce.

Kanalizácia

Podľa Zmien a doplnkov č. 1 Územného plánu obce Selice – Záväzná časť Návrh, v roku 2019 bolo kolaudačným rozhodnutím povolené užívanie vodnej stavby „ČOV a kanalizácia Selice“. Tlaková kanalizácia je umiestnená pozdĺž miestnych komunikácií a štátnej cesty v k. ú. Selice a k. ú. Šók. Čistiareň odpadových vôd je postavená na obecnom pozemku parc. č. KN-C: 278/48. 278/50, 278/51. 278/52, 278/53. 278/54. 278/55 k. ú. Šók. Výtlačné potrubie vyčistenej vody je situované v zel ených pásoch vedľa miestnej komunikácie a asfaltovej poľnej cesty v aleji vedúcej ku korytu Váhu na pozemkoch parc. č. KN-C: 2921/1, 2921/2, KN-E 3477/2 k. ú. Šók vo vlastníctve Slovenského pozemkového fondu. Bratislava.

Účelom čistiarne odpadových vôd je biologické čistenie komunálnych odpadových vôd pre obec Selice. Celý proces prebieha v automatickom režime. Vybudovaná je technológia MBR systému aktivácie s predradenou denitrifikáciou. Kapacita ČOV je 3471 EO. Celková plocha pre ČOV je 50x35 m.

Vypúšťanie odpadových vôd do povrchových vôd sa realizuje do vodného toku Váh v rkm 47,55 (hydrologické číslo 4-21-10-057).

Elektrická energia

V okrese Šaľa je vybudovaná vodná elektráreň v Kráľovej nad Váhom s inštalovaným výkonom 2 x 22,5 MW. Ďalšia vodná elektráreň sa buduje na vodnom diele Selice.

Dodávka elektrickej energie pre riešené územie je orientovaná na nadradený uzol VVN sústavy Križovany nad Dudváhom, z ktorého je zabezpečený prenos po 220 kV linky č. 279 a linky 2 x 110 kV č. 8788-89.

Plyn

Zdrojovým plynovodom pre zásobovanie obce Selice je VTL plynovod DN 200, PN 40 Šaľa – Nové Zámky, z ktorého je vysadená odbočka DN 100 PN 40. Na túto odbočku je napojený VTL plynovod pri miestnej časti obce Jatov - Kendereš DN 100 PN 40 v dĺžke cca 6000 m, ktorý je ukončený v regulačnej stanici plynu s výkonom 2000 m3/hod. RS 2000/2/2-440. Z tejto regulačnej stanice je obec zásobovaná STL plynovodom DN 150, 100 a 80.

Plynofikácia obce sa realizovala v zmysle odsúhlaseného Generelu plynofikácie obce vypracovanom v r. 1991, ktorý uvažoval s postupnou plynofikáciou obce, pričom k cieľovému roku (2005) sa predpokladalo s 85% plynofikáciou obce (Podľa Zmien a doplnkov č. 1 Územného plánu obce Selice – Záväzná časť Návrh).

C.II.11.8 Odpady

Produkcia odpadov v Slovenskej republike má stúpajúcu tendenciu. Odpad podľa platnej legislatívy delíme na odpad nebezpečný („N“) alebo odpad ostatný („O“), medzi ktorý patrí najrozšírenejšia a najpočetnejšia zložka odpadu a tým je odpad komunálny. Dominantným zariadením na zneškodňovanie odpadov v Trnavskom a Nitrianskom kraji sú stále skládky odpadov. Odpad produkovaný ľudskou činnosťou a existenciou, obsahuje veľké množstvo cenných druhotných surovín.

Podľa dokumentu Zmeny a doplnky č. 1 ÚPN-O Selice, Program odpadového hospodárstva obce Selice je platný na roky 2016-2020. V súčasnosti obec Selice nevlastní a ani neprevádzkuje žiadne zariadenia na zhodnocovanie odpadov. V obci je zavedený systém zberu zmesového odpadu (odpad z domácností) a systém triedeného zberu. Vývoz komunálneho odpadu prevádza firma Brantner Nové Zámky. Komunálny odpad sa zneškodňuje na riadenej skládke Kolta (vzdialenosť cca 50 km od obce Selice). Triedený zber prebieha vo štvrťročných intervaloch. Aplikovaný je vrecový systém. Obyvatelia pozbierajú do vriec zvlášť papier, sklo a PET fľaše. Pozbierané vrecia od obyvateľov zbiera firma Brantner Nové Zámky, ktorá ho zhodnocuje.

Je nutné realizovať pravidelnú a účinnú osvetu vyplývajúcu zo stratégie a základných princípov riadenia odpadového hospodárstva obce v súlade so zákonom č. 79/2015 Z.z. O odpadoch a o zmene a doplnení niektorých zákonov:

V cieľovom roku 2020 sa predpokladá pokles množstva tuhého komunálneho odpadu. Je predpoklad na zvýšenie množstva triedeného odpadu, nakoľko sa plánuje vybudovanie zberného dvora a po jeho uvedení do prevádzky, by obyvatelia obce mali možnosť odnášať vyseparované komodity nepretržite. **Zmeny a doplnky č. 1 ÚPN-O Selice navrhujú rozvojové územia pre zberný dvor (lokalita č. 5), zber a zhodnocovanie odpadu (lokality č. 9 a 10)**.

Mimo iného v súvislosti s nevhodným nakladaním s odpadmi sa naskytuje termín environmentálna záťaž, ktorá je definovaná ako stav vzniknutý poškodzovaním pôdy, horninového prostredia ako zložiek životného prostredia v dôsledku ľudskej činnosti nad mieru kritérií znečistenia ustanovených platnou legislatívou. Zároveň je to aj stav, ktorý môže alebo poškodzuje zneč. látkami zdroje podzemnej vody, povrchové vody a ktorý má nepriaznivé účinky na chemické

pomery podzemných vôd a tým dochádza k stavu Mimoriadneho zhoršenia vôd (MZV). Mimoriadne zhoršenie kvality vôd alebo mimoriadne ohrozenie kvality vôd je náhle, nepredvídané a závažné zhoršenie alebo závažné ohrozenie kvality vôd spôsobené vypúšťaním odpadových vôd bez povolenia alebo v rozpore s ním alebo spôsobené neovládateľným únikom zneč. látok, ktoré sa prejavujú najmä zafarbením alebo zápachom vody, tukovým povlakom, vytváraním peny, výskytom uhynutých rýb na hladine vody alebo výskytom zneč. látok v prostredí súvisiacom s povrchovou alebo podzemnou vodou.

Pre komplexné hodnotenie následných dopadov takýchto situácií ako aj iných havárií na životné prostredie treba brať do úvahy:

- priame následky spôsobené emisiami znečisťujúcich látok na zložky životného prostredia a to vplyvom dôsledkov výskytu havárie a vplyvom činností na jej lokalizáciu a zneškodnenie
- nepriame následky vplyvom výskytu a zneškodňovania havárie, ktoré sa prejavia v inom čase (neskôr), alebo na inom mieste (migrácie a transformácie znečisťujúcich látok)
- kumulatívne následky havárie v dotknutom priestore sú rozhodujúce pre hodnotenie rizikového stavu životného prostredia, lebo sa posudzuje stav životného prostredia na základe jeho kvality pred haváriou a narastajúceho dopadu vplyvom havárie. Pritom sa zohľadňuje synergické pôsobenie škodlivých emisií po možných transformačných procesoch a uplatnení autoregulačných schopností ekosystémov. Takto sa na základe predpokladaného poškodenia prostredia po havárii sa posúdi, či môže nastať rizikový stav dotknutého životného prostredia, aby sa zabezpečila účinná sanácia.

V predmetných prípadoch hrozia vplyvom havárie životnému prostrediu hlavne nepriame a kumulatívne následky.

Environmentálne záťaže okrem iného predstavujú predovšetkým skládky odpadov, ktoré boli prevádzkované za „osobitných podmienok" do 31.07.2000. Environmentálne záťaže minulosti, nazývané tiež staré ekologické záťaže, vznikali celé desaťročia. Ich zneškodnenie nie je jednoduché. Ide predovšetkým o bývalé podnikové skládky, „čierne skládky“, divoké skládky, bývalé sklady pesticídov poľnohospodárskych družstiev a výrobných podnikov, kontaminované plochy pôdy, vodné zdroje a pod. Mnohé z nich predstavujú časované bomby, ktoré ohrozujú životné prostredie a zdravie ľudí.

Jednou z možností ako celú záležitosť systémovo riešiť je zhodnocovanie odpadov vysokoteplotným zhodnocovaním plazmovou technológiou. Proces získavania energiu z odpadu mení problém s odpadovým hospodárstvom na riešenie problému, ako získať elektrickú a tepelnú energiu a ako využiť možnosti materiálneho výstupu. **Na rozdiel od všetkých v súčasnosti známych zariadení na získavanie (výrobu) energie, zariadenie s plazmovou technológiou umožňuje využívať akýkoľvek odpad, či už ide o komunálny, nebezpečný, odpad z priemyselných činností, farmaceutického priemyslu a pod.**

C.II.12 Kultúrne a historické pamiatky a pozoruhodnosti

Prvá písomná zmienka o časti dnešnej obce Selice je v listine až z roku 1078, kde sa vtedajšia usadlosť uvádza pod maďarským názvom Szelőcz a nemeckým názvom Seleuch. Usadlosť patrila do vlastníctva uhorského panovníka a koncom 11. stor., za panovania kráľa Ladislava I., do vlastníctva Pannónhalmského opátstva. Usadlosť pod názvom Suk je potvrdená v listine z roku 1252 a podľa listiny patrila pod Sempteckú nadvládu. Názvom Sempte vtedy nazývali terajšiu Šintavu. Existenciu susednej usadlosti pod maďarským názvom Homokos pri rybníku Piscar potvrdzuje listina z roku 1113. V tejto listine sa spomínajú ešte usadlosti Komlós a Bab. Tieto usadlosti, podľa spisov z roku 1317, patrili rodom Aponnyiovcov (Oponických), Méreyovcov, Vécseyovcov. Listina z roku 1379 sa zmieňuje o usadlosti Örs ktorá sa v roku 1519 územne zlúčila s usadlosťou Suk.

V 16. storočí ju vlastnili Csúzyovci, v 18. a 19. stor. Hunyadyovci, Károlyovci, Majthényiovci, Rudnayovci. Obec v 16. stor. zničili Turci. V roku 1715 obec tvorili 4 domácnosti, v roku 1720 to bolo 18 domov, v roku 1784 spolu 124 domov a 925 obyvateľov. V roku 1828 počet domov a obyvateľov vzrástol na 182 domov a 1271 obyvateľov. Zaoberali sa poľnohospodárstvom a košikárstvom v oblasti remesiel. V roku 1871 v obci pôsobí spolu 11 mlynárov.

Niekdajšia samostatná obec Šók, ktorá so Selicami splynula po druhej svetovej vojne, sa historicky prvý raz spomína v roku 1252, kedy patrila panstvu Šintava. V roku 1519 tu vlastnili pozemky Thurzovci, Forgáchovci a Pekryovci a v roku 1562 aj Ujfalusayovci, od roku 1642 Esterházyovci, v rokoch 1733-81 Hunyadyovci, neskôr Apponyovci, Károlyovci, atď. Aj túto vtedajšiu samostatnú obec v 16. stor. zničili Turci. V roku 1533 ju tvorilo 17 vyhorených a 13 opustených usadlostí. V roku 1715 tu bolo 7 domácností a v obci fungovali 3 mlyny. V roku 1720 obec tvorilo 27 domácností, v roku 1787 spolu 185 domácností a 1357 obyvateľov. V roku 1828 to bolo dokonca 341 domov a 2381 obyvateľov, ktorí sa zaoberali poľnohospodárstvom a košikárstvom.

Pred rokom 1519 so Šókom splynula obec Chmeľany. Historicky je doložená v roku 1113, kedy patrila zoborskému kláštoru, resp. od roku 1436 zemanom z Ohája. Druhá niekdajšia samostatná obec Strážov, ktorá rovnako splynula s obcou Šók po roku 1519, je historicky doložená v rokoch 1379-1519. Ďalšia samostatná obec Pleščany, ktorá zanikla za tureckých vojen, sa spomína v rokoch 1113 a 1379 pri nedochovanom rybníku Piscar. V 15. st. patrila zemanským rodom.

V roku 1757 sa ako osada Selíc spomína niekdajšia samostatná obec Báb. V roku 1616 sa delila na Veľký a Malý Báb. V roku 1715 ju tvorilo 38 domácností a v jej chotári boli vinice.

Niekdajšie samostatné obce Selice a Šók v období po Viedenskej arbitráži /1938/ pripadli vojnovému horthyovskému Maďarsku. Po obnovení Československa (1945) došlo k zlúčeniu niekdajších sídelných celkov pod spoločným názvom Selice (1947).

Na území obce Selice sa nachádzajú pamiatkové objekty (architektonické pamiatky a solitéry), ktoré sa vyznačujú významnejšími historickými a kultúrnymi hodnotami. Žiadna však nie je evidovaná v Ústrednom zozname pamiatkového fondu SR. Ide napr. o nasledujúce objekty:

- Rímsko-katolícky Kostol sv. Michala archanjela,

- Reformovaný (kalvínsky) kostol
- Zvonica – z 20-teho storočia
- Budova miestnej školy – postavená podľa projektu architekta M. M. Harminca, z roku 1931.

C.II.13 Archeologické náleziská

V dotknutom území nie sú známe žiadne archeologické náleziská.

C.II.14 Paleontologické náleziská a významné geologické lokality

V dotknutom území nie sú známe žiadne paleontologické náleziská ani iné významné geologické lokality.

C.II.15 Charakteristika existujúcich zdrojov znečistenia životného prostredia

Dotknuté územie sa nachádza v okrajovej mestskej časti obce Selice a jeho užšie okolie je silne ovplyvnené poľnohospodárskou činnosťou v tejto lokalite. Kvalita životného prostredia v širšom okolí posudzovanej lokality je daná spôsobom využitia územia, ktoré má v užšom okolí posudzovaného územia typický antropogénny charakter. Na znečisťovaní životného prostredia riešeného územia sa podieľa najmä doprava, služby, osídlenie a poľnohospodárska činnosť.

C.II.15.1 Znečistenie ovzdušia

Nitriansky kraj sa z väčšej časti rozkladá na Podunajskej nížine, čiastočne sem zasahujú pohoria Považský Inovec, Tríbeč, Pohronský Inovec a Štiavnické vrchy. Najvyšším bodom je Panská Javorina (943 m n. m.), najnižšia nadmorská výška v Nitrianskom kraji dosahuje okolo 100 m n. m. Oblasť kraja je z väčšej časti dobre ventilovaná.

Dominantnými zdrojmi znečisťovania ovzdušia v Nitrianskom kraji je cestná doprava. Pre vykurovanie domácností sa tu využíva najmä zemný plyn, podiel tuhých palív je v porovnaní s ostatnými zónami nižší, s výnimkou hornatejšej oblasti na severe kraja (podľa údajov zo sčítania obyvateľstva). Charakteristika cestnej dopravy: najfrekventovanejšie cesty 1.triedy v Nitrianskom kraji – priemerne nad 60 000 áut denne v r. 2015 (posledné sčítanie Slovenskej správy ciest) – spájajú mestá Topoľčany a Partizánske, Komárno a Hurbanovo a takúto intenzitu má i začiatočný úsek ciest Nitra-Vráble a Levice-Vráble. Vysokú intenzitu (40 000 – 60 000 áut denne) dosahujú cesty Komárno-Veľký Meder, Nitra-Topoľčany, Levice-Tlmače, a takisto úseky ciest Šurany-Nitra a Šaľa-Nové Zámky. Zatiaľ čo diaľnica D1 na úseku Nitra-Zlaté Moravce má relatívne nižšiu hustotu premávky (15 000 – 20 000 áut denne), za Zlatými Moravcami smerom na východ prejde za hodinu v priemere viac ako 60 000 áut (r. 2015).

Priemyselné zdroje znečisťovania ovzdušia sú z hľadiska príspevku k lokálnemu znečisteniu ovzdušia základnými znečisťujúcimi látkami menej významné. V závislosti od meteorologických podmienok sa v Nitrianskom kraji môže prejaviť vplyv chemického priemyslu.

Vývoj imisnej situácie je odrazom vývoja produkcie emisií v riešenom území. Hodnotený zdroj znečisťovania ovzdušia bude situovaný v Nitrianskom kraji, okrese Šaľa.

Dominantným zdrojom znečisťovania ovzdušia ako bolo uvedené je vykurovanie domácností, tzn. malé zdroje znečisťovania ovzdušia, cestná doprava a poľnohospodársky sektor.

Lokalita obce Selice nie je zaradená medzi oblasti riadenia kvality ovzdušia v zmysle zákona č. 137/2010 Z. z. o ovzduší. V Nitrianskom kraji nie je vyhlásená žiadna oblasť riadenia kvality ovzdušia.

Tab. 86 Zoznam monitorovacích staníc v Nitrianskom kraji - Národná monitorovacia sieť kvality ovzdušia (NMSKO) (údaje prevzaté od SHMÚ[45])

	Okres	Kód EoI	Názov stanice	Typ oblasti	Typ stanice	Zemepisná dĺžka	Zemepisná šírka	Nadm. výška [m]
Nitriansky kraj	Nitra	SK0269A	Nitra, Štúrova	U	T	18°04'37"	48°18'34"	143
	Nitra	SK0134A	Nitra, Janíkovce	U	B	18°08'27"	48°16'59"	149

Typ oblasti: U - mestská, S – predmestská, R – vidiecka (regionálna)
Typ stanice: B – pozaďová, T – dopravná, I – priemyselná

V nasledujúcej tabuľke sú k dispozícii hodnoty nameraných imisných koncentrácií znečisťujúcich látok sledovaných na meracích staniciach siete NMSKO v Nitrianskom kraji.

Tab. 87 Vyhodnotenie znečistenia ovzdušia podľa limitných hodnôt na ochranu zdravia ľudí a počty (údaje prevzaté od SHMÚ)

		Ochrana zdravia									VP [2]	
	Znečisťujúca látka	SO_2		NO_2		PM_{10}		$PM_{2,5}$	CO	Benzén	SO_2	NO_2
	Doba spriemerovania	1 h	24 h	1 h	1 rok	24 h	1 rok	1 rok	8 h [1]	1 rok	3 h po sebe	3 h po sebe
AGLOMERÁCIA Zóna	Parameter	počet prekročení	počet prekročení	počet prekročení	priemer	počet prekročení	priemer	priemer	priemer	priemer	počet prekročení	počet prekročení
	Limitná hodnota [µg.m^{-3}]	350	125	200	40	50	40	25	10 000	5	500	400
	Maximálny počet prekročení	24	3	18		35						
Nitriansky kraj	Nitra, Janíkovce			0	11	13	24	18				0
	Nitra, Štúrova	0	0	0	34	19	28	16	1 457	0,7	0	0

Zistená imisná koncentrácia benzo(a)pyrénu na meracej stanici Štúrová v r. 2018 predstavovala 0,9 ng/m^3 (cieľová hodnota je 1,0 ng/m^3).

Koncentrácie SO_2, NO_2, PM_{10}, benzénu a CO neprekročili v zóne Nitrianskeho kraja limitné hodnoty, ani cieľová hodnota pre $PM_{2,5}$ tu nebola v roku 2018 prekročená.

[45] SHMÚ. Správa o kvalite ovzdušia v Slovenskej republike, 2018

C.II.15.2 Znečistenie povrchových vôd

Rieka Váh patrí na Slovensku k povodiam, ktoré sú najviac zaťažované ľudskou činnosťou – vypúšťaním odpadových vôd. Znečistenie povrchových vôd odpadovými vodami sa prejavuje zvýšením parametrov ako sú BSK_5,$CHSK_{Cr}$, $CHSK_{Mn}$ a zvýšením obsahom NL. Povrchové vody už do riešeného územia prichádzajú značne znečistené, preto orgány štátneho dozoru tieto parametre dlhodobo sledujú a v porovnaní s limitmi je tam mnohonásobné prevýšenie. Z uvedeného dôvodu sa aj povrchové vody v tomto povodí zaraďujú do II. až V. skupiny, z čoho vyplýva že sa jedná o povrchové vody, ktorých viac ako dva parametre dlhodobo nespĺňajú limity. Významnými zdrojmi znečistení v širšom okolí sú Duslo a. s., a Verejná kanalizácia mesta Šaľa.

Váh v minulosti spôsoboval aj mnohé záplavy. Z uvedeného dôvodu preto bola vybudovaná tzv. Vážska kaskáda – systém priehrad a vodných elektrárni. Prvá je Liptovská Mara, posledná sa nachádza pri obci Madunice. Kaskáda je tvorená 22 ks elektrárni, ktoré sú schopné vytvoriť približne 2 milióny MWH energie za rok. Najnovšia časť kaskády je vodné dielo Žilina.

V čiastkovom povodí Váhu, je výrazné znečistenie povrchových vôd a to najmä vplyvom sídelnej regionalizácie. Do povrchového odtoku povodia Váh je emitovaných veľké množstvo odpadových vôd, čo spôsobuje znečistenie, jedná sa hlavne o bodové znečistenie, ktoré sa emituje do plošného znečistenia.

Z aglomerácií čiastkového povodia nad 2000 EO je odvádzaných stokovou sieťou a čistených na ČOV. Zvyšná časť je riešená individuálnymi systémami (11,6 %) alebo je bez adekvátneho odvádzania odpadových vôd (13,5 %) a je zdrojom plošného znečisťovania povrchových i podzemných vôd. Z uvedeného vyplýva, že znečistenia na určitých úsekoch povodia sa prejavuje zvýšením len vybraných parametrov, v iných kombináciou viacerých parametrov. Najčastejším organickým znečistením v dolnom povodí sú BSK_5, $CHSK_{Cr}$, $N_{celk.}$ a $P_{celk.}$. V priemyselných zónach sú to najmä polycyklické aromatické uhľovodíky (PAU) a vybrané ťažké kovy. Takéto znečistenie spôsobuje hlavne chemický priemysel. Odozvou na takéto znečistenie bolo intenzívnejšie napájanie obcí na kanalizačnú sieť. Odpadová voda sa začala čistiť na ČOV, ktoré prevádzkovali ZVS (Západoslovenská vodárenská spoločnosť). V priemyselných zónach sa začali intenzívnejšie sledovať niektoré parametre a budovať systém umelých nádrží, ktoré slúžia ako prírodný dočisťovací systém. Na základe uvedených opatrení bolo možné sledovať mierne zlepšenie v kvalite povrchových v základných parametroch a to BSK, CHSK, N, P. Povodie Váhu síce bolo v minulých rokoch poznačené sídelnou regionalizáciou, ale na základe vykonávaných opatrení a v dôsledku útlmu týchto aktivít v posledných rokoch, dochádza k určitým znižovaní koncentrácii v povrchových vodách. Aj na základe týchto uvedených skutočností sa v niektorých úsekoch znečistenie povrchových vôd preklasifikovalo z V. triedy na IV. triedu.

C.II.15.3 Znečistenie podzemných vôd

Problém vo využívaní podzemnej vody v riešenom území je znečistenie povrchových vôd ľudskou činnosťou, ktoré priamo nadväzujú na podzemnú vodu z hydrogeologického režimu Váhu. Najviac znečistené sú podzemné vody v okolí dolného povodia Váhu. Aj napriek miernemu zlepšeniu sa v podzemnej vode stále nachádzajú zvýšené hodnoty železa, mangánu, chloridov, dusičnanov, z ťažkých kovov arzén. Nadlimitné hodnoty hliníka a kadmia už dlhodobo neboli namerané.

Skúmané územie patrí zo širšieho hľadiska skúmania podzemných vôd do pririečnej zóny Dolného Váhu od Galanty po Komárno.

Napriek miernemu zlepšeniu patria podzemné vody v oblasti dolného Váhu medzi najviac znečistené v rámci všetkých monitorovaných oblastí. Namerané boli zvýšené koncentrácie Fe, Mn, síranov, chloridov a dusičnanov, z ťažkých kovov As, ako dôsledok priemyselnej a poľnohospodárskej činnosti. Vyskytol sa tiež zvýšený obsah $CHSK_{Mn}$ čo je dôvodom na zvýšenie pozornosti pri ochrane vôd v tejto oblasti. Nadlimitné hodnota hliníka a kadmia neboli namerané . Z uvedeného dôvodu oblasť zaraďujeme do IV. triedy kvality podzemných vôd. Na kvalitu podzemnej vody má značný vplyv zloženie geologického podkladu, ktorý pozostáva prevažne z pieskov, štrkov a ílov vytvorených z alúvia váhu. Z dlhodobého hľadiska sa síce kvalita vody má tendenciu zlepšovať, ale aj napriek tomu je zaradená medzi silne znečistené podzemné vody.

Aj napriek týmto skutočnostiam sa v okrese nachádzajú oblasti, kde sa kvalita podzemných vôd sa pohybuje v II. - IV. triede čistoty. Znečistenie podzemných vôd v týchto oblastiach je spôsobené hlavne antropogénnou činnosťou.

C.II.15.4 Kontaminácia pôd a pôdy ohrozené eróziou

Spracovateľovi tohto dokumentu nie sú známe údaje týkajúce sa kvality horninového prostredia dotknutého územia. Z charakteru doterajšieho využívania územia a jeho okolia činnosti a z geologickej stavby územia nevyplývajú také dopady, ktoré by závažným spôsobom ovplyvňovali kvalitu a stav horninového prostredia.

Špecifickým lokálnym znečisťovateľom horninového prostredia sú nelegálne skládky odpadu, ktoré nemajú potrebné technické vybavenie a umožňujú tak prienik rôznych znečisťujúcich látok do pôd a horninového prostredia. Ďalšími zdrojmi znečistenia sú napr.:

- znečistené odpadové vody z obcí,
- miestnych prevádzok, dopravy a poľnohospodárstva,
- skládky organických a anorganických hnojív,
- strojové stanice,
- silážne jamy.

C.II.15.5 Hluk a hlukové znečistenie

Hlukovým znečistením sa v Slovenskej republike venuje Regionálny úrad verejného zdravotníctva (RÚVZ). Cieľom činnosti RÚVZ je zabezpečiť postupné znižovanie hluku vo vonkajšom prostredí, najmä v zastavaných oblastiach, vo verejných priestranstvách alebo iných príslušných oblastiach v aglomeráciách (predovšetkým v jej tichých oblastiach, v otvorenej krajine, neďaleko škôl a nemocničných zariadení a iných na hluk citlivých oblastí). Pri dlhodobom pôsobení hlukovej záťaže na človeka sa prejavujú poruchy sústredenosti, zníženie pracovného výkonu, poruchy spánku, poruchy krvného obehu, rast tlaku krvi.

Zvýšenú hlučnosť v obci Selice a v dotknutom území a jeho okolí spôsobuje najmä automobilová doprava, v menšej miere menšie stacionárne zdroje hluku. Vibrácie sa prejavujú len lokálne pozdĺž významnejšie dopravne zaťažených komunikácií.

Prevádzkovateľ bude povinný dodržiavať počas prevádzky zákon č. 355/2007 Z. z. o ochrane, podpore a rozvoji verejného zdravia a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov a vyhlášku MZ SR č. 549/2007 Z. z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti o prípustných hodnotách hluku, infrazvuku a vibrácií a o požiadavkách na objektivizáciu hluku, infrazvuku a vibrácií v životnom prostredí.

C.II.15.6 Súčasný zdravotný stav obyvateľstva

Zdravotný stav obyvateľstva je výsledkom pôsobenia viacerých faktorov – ekonomickej a sociálnej situácie, výživových návykov, životného štýlu, úrovne zdravotníckej starostlivosti, ako aj stavu životného prostredia.

Základným ukazovateľom úrovne životných podmienok obyvateľstva a úmrtnostných pomerov je stredná dĺžka života pri narodení. Medzi ďalšie ukazovatele zaradzujeme celkovú úmrtnosť, dojčenskú a novorodeneckú úmrtnosť, štruktúru príčin smrti a ďalšie. Pôrodnosť a úmrtnosť sú dva hlavné demografické procesy, ktoré významne ovplyvňujú populačný vývoj.

Stredná dĺžka života v Nitrianskom kraji dosahuje hodnotu u mužov 71,31 a už žien 79,03 roku. Okres šaľa sa z pohľadu strednej dĺžky života pri narodení mužov pohybuje na štvrtom miesta a dosahuje úroveň 71,13 roka. Ženy so svojou strednou dĺžkou života 78,81 roka sú v rámci okresov Nitrianskeho kraja na šiestom mieste.

V rámci štatistického zhodnotenia okresu Šaľa je možné predpokladať výskyt piatich najčastejších príčin smrti:

- choroby obehovej sústavy,
- nádory, choroby dýchacej sústavy,
- choroby tráviacej sústavy,
- vonkajšie príčiny smrti.

C.II.16 Komplexné zhodnotenie súčasných environmentálnych problémov

Súčasný stav krajiny širšieho okolia posudzovaného územia je ovplyvnený stresovými faktormi súvisiacimi s osídlením, priemyslom, poľnohospodárstvom, tvorbou odpadov a dopravou. Tieto sa prejavujú nielen ako bodové, líniové, či plošné zdroje znečistenia, ale aj ako líniové bariéry vo vzťahu k migrácii živočíchov. Napriek zníženiu priemyselnej výroby, zmene technológií, zlepšeniu technickej štruktúry dopravných prostriedkov (trojcestné katalyzátory) je i naďalej jedným z najvýraznejších environmentálnych problémov riešeného územia kvalita ovzdušia a znečistenie povrchových vôd. Je to dané samotnou sídelnou štruktúrou okresu, jeho urbanistickým rozvojom, stálej produkcii emisií z priemyselných podnikov a intenzívneho poľnohospodárstva.

Riešená oblasť ako jedna z najúrodnejších oblastí na Slovensku bola značne zaťažená organickými a anorganickými hnojivami, pesticídmi a inými postrekovými látkami určenými na zvýšenie poľnohospodárskej produkcie a ochranu rastlín. Ich nadmerné používanie spôsobilo zvýšenie koncentrácií niektorých prvkov v pôde a následne aj v povrchových a podzemných vodách. V súčasnosti zavádzaním prísnejších predpisov, zákonov a nariadení kleslo množstvo aplikovaných hnojív a zvýšila sa ich kvalita s ohľadom na životné prostredie.

Výhodou lokality a sekundárne jej vplyvov na obyvateľstvo je poloha mimo centra osídlenia. Súčasné environmentálne problémy širšieho okolia posudzovaného územia sú dané stavom reálnych bariér v krajine a vyplývajú z existencie stresových faktorov. Stresové faktory tvoria prvky súčasnej krajinnej štruktúry s najnižšou úrovňou (stupňom) ekologickej stability. Patria medzi ne existujúce zastavané plochy, technické diela, líniové stavby, veľko-bloková orná pôda, dopravné komunikácie a podobne.

C.II.17 Celková kvalita životného prostredia – syntéza pozitívnych a negatívnych faktorov

Životné prostredie a jeho kvalita je zodpovedajúca územiu s hlavným spôsobom využívania predovšetkým na poľnohospodárske účely s výrazne potlačenými prírodnými zložkami prostredia, v ktorej sa posudzované územie nachádza. Dotknuté územie disponuje dobrým napojením na miestnu dopravnú a technickú infraštruktúru čo predstavuje pozitívny faktor. Zároveň sa zneškodňovaním odpadu zníži zaťaženie skládok komunálneho odpadu a vyrobí elektrická a tepelná energia, ktoré možno distribuovať prostredníctvom rozvodnej siete.

Negatívne faktory predstavujú prvky podieľajúce sa na zhoršení kvality životného prostredia, medzi ktoré môžeme zaradiť hluk z dopravy, znečistenie ovzdušia emisiami z existujúcich stacionárnych zdrojov, pretrvávajúce skládkovanie odpadov v tomto území.

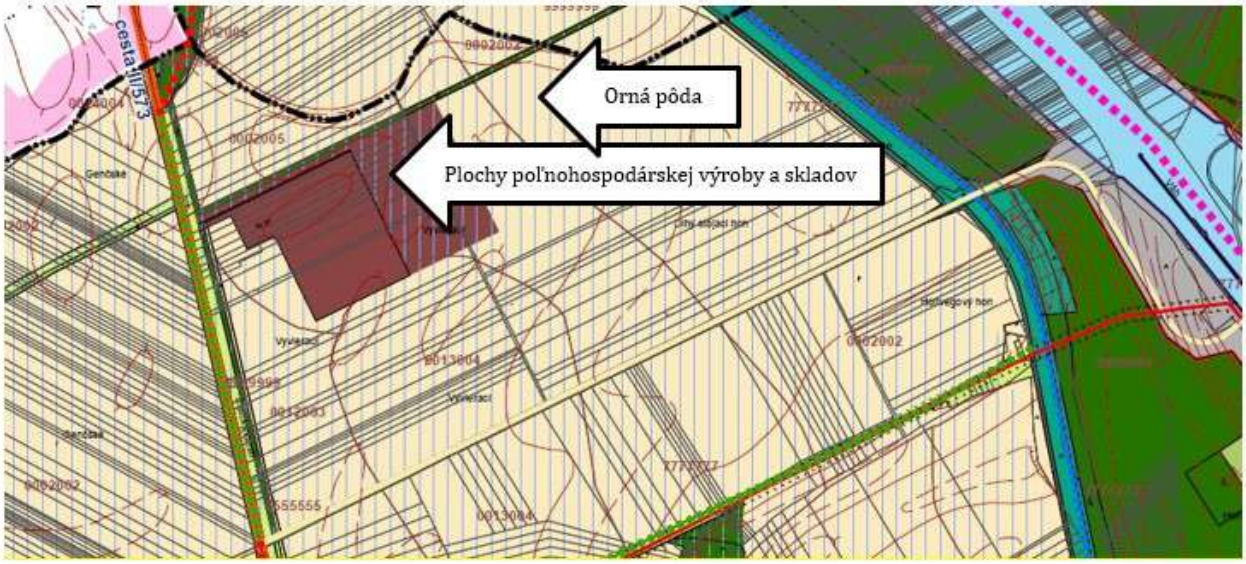
C.II.18 Posúdenie očakávaného vývoja územia, ak by sa navrhovaná činnosť nerealizovala

V prípade ak by sa navrhovaná činnosť nerealizovala došlo by k postupnému naplneniu úložných kapacít lokálnych skládok komunálneho odpadu. Nerealizácia navrhovanej činnosti tiež bude znamenať pre región Nitrianskeho a Trnavského kraja pretrvávajúce zaťaženie odpadmi, nakoľko tieto odpady mohli byť efektívne zhodnotené v procese plazmového splyňovania, čím by sa zredukoval objem skládkovaných odpadov a vyrábala by si elektrická a tepelná energia. Len veľmi ťažko by sme hľadali primeranú alternatívu k plazmovej technológií, ktorá by spĺňala podobné environmentálne aj ekonomické nároky.

C.II.19 Súlad navrhovanej činnosti s platnou územnoplánovacou dokumentáciou

C.II.19.1 Súlad s ÚPN-O Selice

Obec Selice má vypracovanú územno-plánovaciu dokumentáciu, ktorej spracovateľom je Ing. Krumpolec, Ing. Krumpolcová AŽ PROJEKT, Toplianska 28, 821 07 Bratislava. Pri hodnotení súladu navrhovanej činnosti sme vychádzali predovšetkým z komplexného výkresu priestorového usporiadania a funkčného využívania územia v mierke 1:10 000, resp. ďalších relevantných výkresových a textových častí tejto dokumentácie.

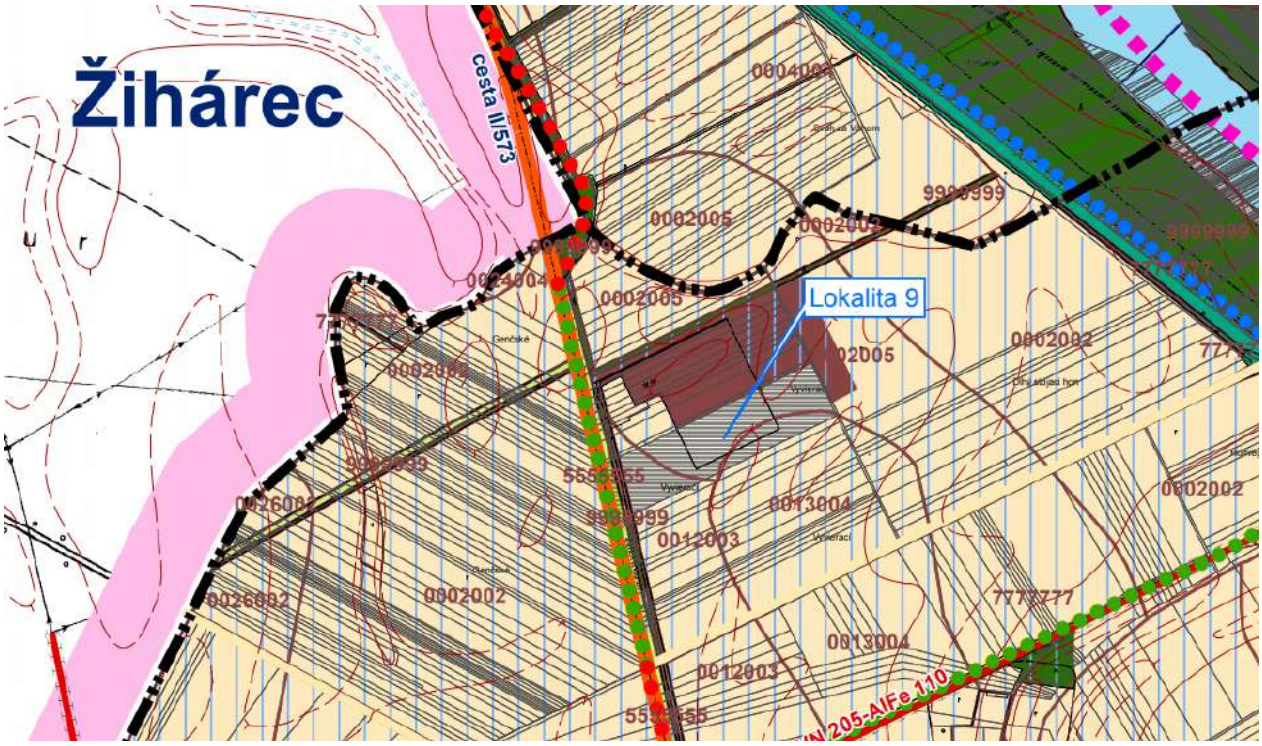


Obr. 26 Znázornenie záujmového územia z komplexného výkresu priestorového usporiadania a funkčného využívania územia v mierke 1:10 000 (Územný plán obce - návrh 2016)

Z komplexného výkresu priestorového usporiadania a funkčného využívania územia je zrejmé, že časť navrhovaného územia pre umiestnenie riešenej prevádzky spadá z hľadiska

funkčného využitia pod plochy poľnohospodárskej výroby a skladov, resp. zvyšok územia je funkčne vymedzený ako orná pôda.

V septembri r. 2019 boli vydané Zmeny a doplnky územného plánu obce - návrh - september 2019 (spracovateľ: AŽ PROJEKT). Podľa Komplexného výkresu priestorového usporiadania (*mapa 1*) je dotknuté územie je lokalizované nasledovne:



Obr. 27 Umiestnenie dotknutého územia v zmysle územno-plánovacej dokumentácie (Zmeny a doplnky územného plánu obce - návrh - september 2019)

Z hľadiska funkčného využitia ide o plochy poľnohospodárskej výroby a skladov. Samostatne je vymedzená **Lokalita č. 9 (Smola)** s rozlohou 3,78 ha, ktorej existujúca funkcia predstavuje plochy poľnohospodárskej výroby a skladov, orná pôda. Navrhovaná funkcia tejto lokality predstavuje: plochy technickej infraštruktúry, poľnohospodárskej výroby a skladov

Zmeny a doplnky č. 1 ÚPN-O Selice navrhujú doplnenie poľnohospodárskej výroby o technickú infraštruktúru v areáloch Smola a Bábska osada. **V územiach je navrhované doplnenie funkcie zhodnocovania a zneškodňovania odpadov**.

Podľa regulačného listu bloku pre územie s funkčným využitím ako technickej infraštruktúry, výroby, poľnohospodárskej výroby a skladovania sú uvedené v Zmenách a doplnkoch č. 1 ÚPN-O Selice nasledujúce informácie:

Tab. 88 Funkčná regulácia využitia územia v zmysle ÚPN

Funkčná regulácia územia	
Základná charakteristika	Predstavujú zmiešané územia pre rozvoj výroby a zariadení na zhodnocovanie a zneškodňovanie odpadu miestneho (resp. regionálneho) významu a sú určené pre situovanie stavieb a zariadení s potenciálnym rušivým účinkom na obytné prostredie.
Prípustná funkcia - Prevládajúca funkcia	• výrobno - produkčné zariadenia areálového charakteru, • zhodnocovanie a zneškodňovanie odpadov • skladovanie a distribúcia, • prevádzky výrobno-obslužných podnikateľských aktivít, • výrobné, obslužné a skladovacie prevádzky, • opravárenské a servisné prevádzky, • prevádzky komunálneho a miestneho hospodárstva. • administratívno-prevádzkové priestory • zariadenia dopravnej infraštruktúry
Doplnková funkcia	• prevádzky údržby obecných infraštrukturálnych sietí, čistenia komunikácií a verejných plôch, • plochy ochrannej a izolačnej zelene vyhradeného charakteru a plochy špecifickej vnútroareálovej zelene (parkovo upravená vnútroareálová zeleň, ostatná vyhradená zeleň areálov a pod.), • príjazdové komunikácie, pešie komunikácie a zjazdné chodníky, vyhradené komunikácie areálov a pod., • zariadenia a vedenia verejnej technicko - infraštrukturálnej obsluhy územia (vodohospodárske, energetické, telekomunikačné a spojovacie vedenia a zariadenia). • poľnohospodárska výroba. • prechodné ubytovanie viazané na prípustnú funkciu • vybavenosť verejného stravovania
Neprípustná funkcia	• bývanie v rodinných a bytových domoch, • rekreačno-zotavovacia vybavenosť (detské ihriská, športoviská a športové ihriská a pod.), • verejná vybavenosť,

Vzhľadom na vyššie uvedené funkčné využitie daného územia pre účely zhodnocovania a zneškodňovania odpadov je možné konštatovať, že navrhovaná činnosť **je v súlade s územno-plánovacou dokumentáciou obce Selice**. Primárnym účelom procesu posudzovania vplyvov na životné prostredie (EIA) nie je hodnotenie súladu, resp. nesúladu navrhovanej činnosti s územno-plánovacou dokumentáciou a ani prípadný nesúlad s územno-plánovacou dokumentáciu nie je možné považovať za splnenia všetkých relevantných ustanovení v oblasti ochrany životného prostredia a zdravia obyvateľstva za diskvalifikáciu pre navrhovanú činnosť.

Pozn.: Územno-plánovacia dokumentácia obce Selice je k dispozícii online: http://www.selice.eu/uzemnyplan.htm

C.II.19.2 Súlad s energetickou politikou SR

Energetická politika SR je strategický dokument, ktorý určuje základné ciele a rámce rozvoja energetiky v dlhodobom časovom výhľade. Energetická politika je súčasťou národohospodárskej stratégie Slovenskej republiky, keďže zabezpečenie maximálneho ekonomického rastu v podmienkach trvalo udržateľného rozvoja je podmienené spoľahlivosťou dodávky energie pri optimálnych nákladoch a primeranej ochrane životného prostredia.
Energetická politika je východiskom pre ďalšie smerovanie rozvoja:

- elektroenergetiky,
- tepelnej energetiky,
- plynárenstva,
- ťažby, spracovania a prepravy ropy,
- ťažby uhlia,
- využívania obnoviteľných zdrojov energie.

Cieľom energetickej politiky je vytvoriť predpoklady pre zabezpečenie dostatočného množstva energie, jej efektívne využívanie, bezpečnú a plynulú dodávku a maximalizáciu úspor na strane spotreby. Predkladaný projekt z energetického hľadiska predstavuje mimoriadne vhodný doplnok vo forme kontinuálneho energetického zdroja k existujúcemu dynamickému energetickému zdroju v podobe vodnej elektrárne Gabčíkovo.

Na životnú úroveň obyvateľstva v SR ako aj na dosiahnutie jej porovnateľnej úrovne s vyspelými krajinami EÚ má vplyv okrem iného aj dostatočné množstvo elektrickej energie za cenu, ktorá zabezpečí nielen konkurencieschopnosť ekonomiky, ale aj jej dostupnosť pre občanov. Predpokladaný vývoj celkovej spotreby elektrickej energie vychádza z jej medziročného 1,2 % rastu, v ktorom sú zohľadnené prijaté úsporné opatrenia na strane spotreby je uvedený v nasledujúcej tabuľke:

Tab. 89 Predpokladaný vývoj celkovej spotreby elektrickej energie

Rok	Spotreba [TWh]	Výroba [TWh]	Rozdiel [TWh]
2006	29,4	31,0	1,6
2007	29,7	28,4	-1,3
2008	30,1	28,7	-1,4
2009	30,5	26,1	-4,4
2010	31,0	26,5	-4,5
2015	32,9	38,1	5,2
2020	34,8	38,1	3,3
2030	38,0	35,5	-2,5

Predpokladaný vývoj spotreby elektriny na dlhšie časové obdobie má v sebe preto založenú veľkú mieru neurčitosti. Z tohto predpokladaného vývoja celkovej spotreby elektrickej energie vyplýva, že môže nastať situácia kedy výroba elektrickej energie nebude pokrývať jej predpokladanú spotrebu. Cieľom energetickej politiky Slovenskej republiky v dlhodobom horizonte je zabezpečiť objem výroby elektrickej energie na pokrytie dopytu na ekonomicky efektívnom princípe. Realizáciou navrhovanej činnosti sa zvýši výroba elektrickej energie, produkovanej zhodnocovaním odpadov. V navrhovanej prevádzke dôjde k zneškodňovaní odpadov s využitím ich energetického potenciálu. Z uvedených informácií možno konštatovať, že navrhovaná činnosť je **v súlade s energetickou politikou Slovenskej republiky**.

C.III. Hodnotenie predpokladaných vplyvov navrhovanej činnosti na životné prostredie vrátane zdravia a odhad ich významnosti

Hodnotenie vplyvov činnosti na životné prostredie vychádza z identifikácie ovplyvnenia jednotlivých zložiek životného prostredia v dôsledku pôsobenia vstupov a výstupov navrhovaného zámeru. Cieľom špecifikácie predpokladaných vplyvov na prvky prírodného, krajinného a socioekonomického prostredia je podchytenie tých vplyvov, ktoré by závažným spôsobom zmenili existujúcu kvalitu životného prostredia v negatívnom smere.

Pri komplexnom hodnotení jednotlivých vplyvov pre účely tejto správy o hodnotení využívame ohodnotenie významnosti a charakteru (pozitívny – negatívny) vplyvov podľa nasledovnej stupnice:

0 – prakticky nevýznamný alebo irelevantný vplyv
-1 – málo významný nepriaznivý vplyv, malého kvantitatívneho, územného alebo časového rozsahu
-2 – málo významný nepriaznivý vplyv, väčšieho kvantitatívneho, územného alebo časového rozsahu, ktorý môže byť zmiernený ochrannými opatreniami
-3 významný nepriaznivý vplyv malého kvantitatívneho, územného alebo časového rozsahu
-4 – významný nepriaznivý vplyv väčšieho kvantitatívneho, územného alebo časového rozsahu, ktorý môže byť zmiernený ochrannými opatreniami
-5 – veľmi významný nepriaznivý vplyv veľkého kvantitatívneho územného alebo časového rozsahu, alebo menšieho kvantitatívneho, územného alebo časového rozsahu, ale nezmierniteľný ochrannými opatreniami.
+1 – málo významný priaznivý vplyv, malého kvantitatívneho, územného alebo časového rozsahu
+2 – málo významný priaznivý vplyv, väčšieho kvantitatívneho rozsahu, dlhodobejšieho charakteru alebo s pôsobením na väčšom území
+3 – významný priaznivý vplyv malého kvantitatívneho, územného alebo časového rozsahu
+4 – významný priaznivý vplyv väčšieho kvantitatívneho, územného alebo časového rozsahu,
+5 – veľmi významný priaznivý vplyv veľkého kvantitatívneho územného alebo časového rozsahu

Uvedené bodové hodnotenie je v nasledujúcich častiach aplikované na všetky navrhovateľom identifikované vplyvy. V záverečnej časti tejto kapitoly, v časti „Komplexné posúdenie očakávaných vplyvov z hľadiska ich významnosti a ich porovnanie s platnými právnymi predpismi“ je následne súhrnné zhrnutie a posúdenie s použitím tejto metódy doplnené aj o posúdenie a vyhodnotenie s použitím tzv. metódy analytického hierarchického procesu.

Dôvodom takéhoto dvojitého hodnotenia zo strany predkladateľa tejto Správy o hodnotení sú najmä nasledovné skutočnosti:

1. Správa o hodnotení ako kľúčový dokument procesu posudzovania vplyvov, je v procese posudzovania vplyvov na životné prostredie v celom svojom rozsahu sprístupnená

zainteresovanej laickej aj odbornej verejnosti. V rámci uvedeného procesu má laická verejnosť právo kriticky hodnotiť obsah Správy o hodnotení a dôslednosť, úplnosť a správnosť vlastného procesu posúdenia a výberu najvhodnejšieho variantu. Z uvedeného dôvodu zastáva predkladateľ správy o hodnotení názor, že na zabezpečenie plnohodnoteného prístupu laickej verejnosti k informáciám ktoré viedli predkladateľa Správy o hodnotení k záverom týkajúcim sa výberu najvhodnejšieho variantu je predovšetkým potrebné zabezpečiť primeranú úroveň prezentovaných hodnotiacich postupov, tak aby aj laická verejnosť, bez potreby náročného štúdia odborných podkladov, bola schopná ohodniť úplnosť a správnosť hodnotiaceho postupu predkladateľa.

2. Vo vzťahu k dotknutej odbornej verejnosti stráca uvedené obmedzenie podľa názoru predkladateľa svoju prioritu v prospech zabezpečenia čo najodbornejšieho, kvantifikovateľného procesu vlastného rozhodovania medzi variantmi, s dôrazom na zabezpečenie preukázateľne objektívneho rozhodovania.

V zmysle uvedeného sa predkladateľ Správy o hodnotení rozhodol zahrnúť do tejto časti

1. jednoduché bodové hodnotenie všetkých identifikovaných vplyvov navrhovanej činnosti (zamerané predovšetkým na dotknutú laickú verejnosť)
2. hodnotenie s použitím metódy analytického hierarchického procesu ako jedného z odborne najvhodnejších spôsobov multikriteriálneho rozhodovania (zamerané predovšetkým na dotknutú odbornú verejnosť).

Vzhľadom na použitie dvoch rozhodovacích procesov, kládol predkladateľ Správy o hodnotení veľký dôraz na vzájomnú konzistentnosť obidvoch hodnotení, tak aby každý použitý hodnotiaci systém dával vo výsledku odpoveď čo možno najpodobnejšiu odpovedi druhého hodnotiaceho systému. Z uvedeného dôvodu používajú obidva hodnotiace systémy rovnakú množinu hodnotiacich kritérií a pri porovnávaní hodnotených variantov vo vzťahu k týmto kritériám používal predkladateľ Správy identické argumentačné zdôvodnenie. Výstupy týchto vzájomných porovnávaní, identické pre obidva hodnotiace systémy následne predstavujú „vstupné dáta“ pre obidva použité hodnotiace systémy.

C.III.1 Vplyvy na obyvateľstvo

C.III.1.1 Dotknuté obyvateľstvo

Dotknutým obyvateľstvom v rámci navrhovanej činnosti rozumieme predovšetkým rezidentov žijúcich v dotknutých obciach zahrňujúcich Selice, Vlčany, Neded, Žihárec, Tešedíkovo a Šaľu. Podľa údajov ŠÚ RS – DATAcube, žilo k r. 2018 v tých obciach sumárne 33 498 obyvateľov.

Tab. 90 Stredný (priemerný) stav trvale bývajúceho obyvateľstva (osoba) v r. 2018 v dotknutých obciach

Obec	Počet obyvateľov
Neded	3305
Selice	2836
Šaľa	22084
Tešedíkovo	3679
Vlčany	3221
Žihárec	1678

Zdroj: DATAcube

Pri uvažovaní širšej oblasti na úrovni celého okresu Šaľa bol stav trvale žijúceho obyvateľstva v tomto regióne podľa údajov DATAcube na úrovni 52 158 obyvateľov.

Najbližšie sídelné objekty

Lokalizácia najbližších sídelných objektov od približného priestorového stredu budúceho areálu riešenej prevádzky je sumarizovaná v nasledujúcej prehľadovej tabuľke:

Tab. 91 Zoznam najbližších obytných objektov

Sídelný objekt	Svetová orientácia	Orientačná odstupová vzdialenosť
Objekt súp. č. 1399, na parc. č. 3141/66; k. ú. Vlčany, obec Vlčany	juhovýchodným smerom	2,1 km
Objekt súp. č. 451, na parc. č. 1392/3; k. ú. Žihárec, obec Žihárec	juhozápadným smerom	2,3 km
Objekt súp. č. 829, na parc. č. 2597/20; k. ú. Selice, obec Selice	východným smerom	2,9 km
Objekt súp. č. 608, na parc. č. 206; k. ú. Selice, obec Selice	severovýchodným smerom	3,1 km

C.III.1.2 Vplyv hluku na obyvateľstvo

Z hľadiska líniových zdrojov hluku bolo pre jestvujúci stav v dotknutom území (merací bod M1 na fasáde obytného objektu v meste Šaľa a jeho okolí a merací bod M2 na fasáde obytného objektu v obci Vlčany a jeho okolí) bolo zistené, že v zmysle bodu 1.6 vyhl. 549/2007 je možné namerané hodnoty v týchto meracích bodoch v súčasnom stave považovať za akceptovateľné. Uvedené zohľadňuje stav, kedy v prípade narastania dopravy toto nie je možné obmedziť dostupnými technickými opatreniami alebo organizačnými opatreniami bez podstatného narušenia dopravného výkonu, posudzovaná hodnota pre kategóriu územia II môže prekročiť prípustné hodnoty určujúcich veličín hluku z pozemnej dopravy uvedené v tabuľke č. 1 akustickej štúdie najviac o 5 dB a pre kategórie územia III a IV najviac o 10 dB (riešené územie spadá do kategórie

územia III). Odborný posudzovateľ hodnotí príspevok navrhovanej činnosti na základe prejazdu jedného nákladného auta za hodinu, ktoré spôsobí na fasádach najbližších budov v okolí miesta merania približne 52dB. t.j. súčasnú hodnotu 68 až 69 dB v referenčnom intervale deň tento príspevok zvýši približne o 0,2 dB za referenčný interval deň na úseku cesta II. triedy (II/573) v smere od mesta Komárna, a o 0,4 dB za referenčný interval deň na úseku cesta I. triedy I/75 + cesta II. triedy (II/573) v smere od mesta Šale, čo je možné považovať za zanedbateľne malý nárast (nepostrehnuteľný ľudským sluchovým vnímaním, čo konštatuje odborný posudzovateľ v rámci štúdie HIA), najmä v kontexte dennej fluktuácie hlukových pomerov. Uvedené platí pre obidva realizačné varianty, ktoré sú z tohto pohľadu totožné.

V rámci akustickej štúdie odborný posudzovateľ vypočítal max. celkový akustický výkon technológie navrhovanej činnosti. Uvedený výpočet vyplýva zo skutočnosti, že v súčasnom štádiu projektu, tak ako je to u väčšiny projektov vo fáze EIA, ešte nie sú známe všetky podrobné parametre strojného zariadenia, špecifikácií stavby (napr. použité druhy stavebných materiálov, hlukové izolácie a presné rozmiestnenie stavby a zariadení) a ide o určenie maximálneho možného ukazovateľa akustickej veličiny, ktorá zabezpečuje splnenie limitnej hodnoty (na úrovni 45 dB) na fasádach najbližších rodinných domov v obci Vlčany, ktorú sú situované vo vzdialenosti cca 2,1 km od plánovaného umiestnenia riešenej prevádzky. Podotýkame, že uvedené neznamená, že celkový akustický výkon navrhovaného technologického zariadenia bude na úrovni vypočítanej hodnoty, ale ide o hraničnú hodnotu, ktorá bude musieť byť v ďalšej etape v rámci projektovania jednotlivých technologických zariadení prevádzky dodržaná. Uvedené bude možné overiť meraním hlučnosti, ktoré vykonáva napr. miestne príslušný regionálny úrad verejného zdravotníctva a ktoré sa štandardne vyžaduje v rámci kolaudačného konania stavieb.

Plánované zariadenie bude komplet umiestnené v samostatných halách, ktorých konštrukcia bude prispôsobená protihlukovými opatreniami tak, aby nerušila svojou prevádzkou okolie. Keďže ide o chemicko-technologický proces je zdroj potenciálneho hluku pri vykládke odpadu a jeho drvení pred dopravou do reaktora, ktorý bude vykonávaný v uzavretom priestore. Následný proces je bez zvýšenej hlučnosti, ktorú bude plne eliminovať vhodne odhlučnené opláštenie.

Vzhľadom na skutočnosť, že z technologickej časti budúcej prevádzky sa očakáva prakticky jediný bodový zdroj vonkajšieho hluku vo forme komína (pozri kap. B.II.4), ktorého akustický výkon bude výrazne pod vypočítanou maximálne prípustnou limitnou hodnotnou akustického výkonu je možné predpokladať, že hodnoty akustických veličín budú na fasádach najbližších sídelných objektov signifikantne nižšie než je hraničná legislatívne stanovená limitná hodnota.

Tab. 92 Komplexné posúdenie významnosti vplyvu hluku na obyvateľstvo

Vplyv	Hodnotenie								
	Nulový variant			Variant č. 1 – dosiahnutie kvality plynného druhotného paliva			Variant č. 2 – spaľovňa odpadov		
	-	0	+	-	0	+	-	0	+
Hluková záťaž spojená s realizačnými prácami		0		-3			-3		
Hluková záťaž spojená s prevádzkou		0		-1			-1		

Legenda:

-3 významný nepriaznivý vplyv malého kvantitatívneho, územného alebo časového rozsahu

-1 – málo významný nepriaznivý vplyv, malého kvantitatívneho, územného alebo časového rozsahu

0 – prakticky nevýznamný alebo irelevantný vplyv

C.III.1.3 Vplyv zápachu na obyvateľstvo

Prevádzka Zariadenia na plazmové splyňovanie komunálneho odpadu nebude predstavovať zdroj zápachu, ktorý by mohol vplývať na zdravie a pohodu obyvateľstva. Do úvahy pripadajú iba nevýznamné fugitívne emisie pochádzajúce z manipulácie s odpadom (skladovacie priestory vstupnej suroviny a medzisklad sú podtlakové s recykláciou vzdušniny cez filtre s aktívnym uhlím, čo dostatočne eliminuje možnosť úniku zápachu do okolia). Celý systém spracovania odpadu a tiež uzol čistenia plynu sú uzatvorené. Filtre s aktívnym uhlím sa po naplnení svojej filtračnej kapacity vymenia za nové a použité sa zneškodnia priamo v navrhovanom zariadení.

Za účelom eliminácie potenciálnych únikov z prepravy odpadov do zariadenia budú všetky nasadené dopravné vozidlá uzavreté. Presun odpadov bude zodpovedať súčasnému stavu, kedy tento zabezpečujú zberné vozidlá presúvajúce sa po jednotlivých obciach/mestách a ktoré následne po naplnení užitočnej kapacity vozidla odvezú odpad na príslušnú skládku odpadov (vplyvom realizácie navrhovanej činnosti dôjde k zmene trasovania týchto vozidiel v rozsahu spracovateľskej kapacity zariadenia, ktoré budú z pôvodného smerovania na jednotlivé skládky odpadov odklonené práve do priestoru navrhovanej prevádzky). Tieto zberné vozidlá štandardne nie sú spájané s výraznejšími únikmi zapáchajúcich látok do okolia. V rámci prevádzky navrhovanej činnosti bude však zvýšená pozornosť venovaná zabezpečeniu pravidelného čistenia týchto prepravných zberných vozidiel. Vozidlo po vstupe do areálu budúcej prevádzky bude nasmerované do objektu vykladacej (príjmovej) haly, ktorá bude disponovať uzatvárateľnou bránou/bránami. Odpad sa z prepravného vozidla bude do výsypiek vykladať len pri uzavretej bráne/bránach. Podtlak v priestore násypovej haly zamedzí úniku zápachu pri vykládke a ďalšej manipulácii s odpadom.

V prípade nulového variantu (nerealizácia navrhovanej činnosti) nedôjde k uvádzaným potenciálnym nízkym fugitívnym emisiám zápachov do ovzdušia. V prípade nulového variantu bude zápach v danom regióne pochádzať z pretrvávajúceho skládkovania záujmových odpadov

v zariadeniach na zneškodňovanie odpadov skládkovaním, ktoré majú ďaleko vyšší potenciál k úniku zapáchajúcich látok do okolia ako navrhované technologické zariadenie. Na Slovensku sú známe viaceré prípady sťažností obyvateľstva na intenzívny a prenikavý zápach pochádzajúci z prevádzok skládok odpadov. Tento je badateľný predovšetkým pri inverznom počasí, prípadne pri nevhodnej manipulácii s odpadmi v rámci telesa skládok alebo v prípade navezenia odpadov, ktoré nepatria na danú skládku odpadov. Potrebné je zdôrazniť, že aj dobre fungujúca skládka odpadov, ktorá plní všetky potrebné legislatívne náležitosti a prevádzkové predpisy je vždy zdrojom zápachu, ktorý nie je možné úplne eliminovať. Navrhované zariadenie poskytuje možnosť efektívnejšej a z pohľadu úniku zápachu bezpečnejšej formy nakladania so záujmovými druhmi odpadov za súčasného energetického využitia tohto materiálu pre produkciu tepla a elektrickej energie.

Tab. 93 Komplexné posúdenie významnosti vplyvov zápachu na obyvateľstvo

Vplyv	Hodnotenie								
	Nulový variant			Variant č. 1 – dosiahnutie kvality plynného druhotného paliva			Variant č. 2 – spaľovňa odpadov		
	-	0	+	-	0	+	-	0	+
Vplyv zápachu		0		-2			-2		

Legenda:

-2 – málo významný nepriaznivý vplyv, väčšieho kvantitatívneho, územného alebo časového rozsahu, ktorý môže byť zmiernený ochrannými opatreniami

0 – prakticky nevýznamný alebo irelevantný vplyv

C.III.1.4 Vplyv dopravy na obyvateľstvo

Cestné napojenie plánovaného areálu budúcej prevádzky bude realizované cez prístupovú komunikáciu, ktorá sa bude napájať na cestnú komunikáciu č. 573, ktorá je v dotyku so západnou hranicou budúceho areálu prevádzky.

Na základe analýzy bilancie nákladnej dopravy bolo vypočítané, že maximálne dopravné zaťaženie spôsobené navrhovanou prevádzkou bude predstavovať asi 66 prejazdov nákladných vozidiel do/z areálu za deň. Uvedené dopravné zaťaženie je uvažované pre najnepriaznivejší stav a platí pre obidva realizačné varianty.

Maximálne dopravné zaťaženie spôsobené presunom zamestnancov prevádzky predstavuje 200 pohybov (100 príjazdov do areálu prevádzky, 100 odjazdov z areálu prevádzky) osobných automobilov za deň. Podotknúť treba, že sa ide o vysoko nepravdepodobný predpoklad (najnepriaznivejší stav v oblasti osobnej dopravy).

V dopravno-kapacitnom posúdení, ktoré k posudzovanej činnosti vypracoval METAG – Ing. Tomáš Kyseľ, november 2019 sa konštatuje, že všetky hodnotené úseky ciest a všetky

križovatky sú z hľadiska navrhovanej činnosti kapacitne vyhovujúce pre intenzity dopravy a smerovanie jázd až do roku 2043.

Aj napriek konštatovaniu vyhovujúcej dopravnej kapacity všetkých hodnotených cestných úsekov bol z výsledného trasovania dopravy vylúčený cestný úsek III. triedy III/1366. K uvedenému pristupujeme vzhľadom na legislatívne obmedzenie v zmysle §39 zákona č. 8/2009 Z. z. (zákaz prejazdu vozidiel >12 t na ceste III. triedy).

Prerozdelenie predpokladaného dopravného zaťaženia spojeného s navrhovanou činnosťou bude riešené medzi nasledujúce cestné úseky (zvozové trasy):

- cestná komunikácia I. triedy (I/75) s následným napojením na cestu II. triedy (II/573) v smere od mesta Šaľa;
- cesta II. triedy (II/573) v smere od mesta Komárno.

Vzhľadom na analýzu dostupnosti odpadov možno predpokladať nasledujúce prerozdelenie dopravy medzi vybrané zvozové trasy:

Tab. 94 Predpokladané percentuálne prerozdelenie dopravy medzi zvozové trasy na základe údajov o dostupnosti záujmových odpadov

Cestný úsek (zvozová trasa)	Predpokladaný %-ny podiel na celkovej doprave
cesta II. triedy (II/573) v smere od mesta Komárno	33 % [1)]
cesta I. triedy I/75 + cesta II. triedy (II/573) v smere od mesta Šaľa	67 % [2)]

Pozn.:

[1)] zahrňuje okresy Komárno, Levice, Nové Zámky a čiastočne (cca ½) okres Dunajská Streda

[2)] zahrňuje zvyšné okresy, ktoré boli uvedené v rámci analýzy dostupnosti záujmových odpadov

V rámci celkovej bilancie nákladnej dopravy spojenej s prevádzkou navrhovaného zariadenia sa uvedené percentuálne prerozdelenie prejaví nasledovne:

Tab. 95 Počet prejazdov po zvozovej trase

Cestný úsek (zvozová trasa)	Počet vozidiel za deň	Počet jázd/deň
cesta II. triedy (II/573) v smere od mesta Komárno	11	22
cesta I. triedy I/75 + cesta II. triedy (II/573) v smere od mesta Šaľa	22	44
Celkovo	**33**	**66**

Predpokladá sa, že na cestnom úseku 82730 (v zmysle evidencie SSC) - cesta II. triedy č. 573 dôjde k nárastu nákladnej dopravy vplyvom realizácie navrhovanej činnosti o v priemere 3,5 % oproti súčasnému stavu.

Všetky uvedené navýšenia osobnej, ako aj nákladnej dopravy je možné považovať za akceptovateľné a vyhovujúci stav cestných komunikácií pre tento účel tiež konštatuje dopravno-

kapacitné posúdenie vypracované na tento účel autorizovanou osobou (pozri prílohy tohto dokumentu).

Potrebné je tiež brať na vedomie, že súčasné dopravné zaťaženie spojené s prevádzkou okolitých zariadení na skládkovanie odpadov bude úplne alebo z časti nahradené dopravou spojenou s riešenou prevádzkou, ktorá bude tok komunálnych odpadov centralizovať práve v mieste umiestnenia navrhovanej prevádzky a preto z tohto pohľadu nedôjde k navýšeniu dopravnej záťaže pri preprave odpadov v predmetnej lokalite. Napr. v samotnej obci Selice sa v rámci Zmien a doplnkov č. 1 Územného plánu obce Selice – Záväzná časť Návrh uvádza pre zneškodňovanie komunálneho odpadu vzniknutého v rámci obci využívať skládku odpadov v lokalite Lamesch – Kalná nad Hronom, ktorá je vo vzdialenosti až cca 60 km od tejto obce. Mesto Šaľa podľa dostupných informácií z oddelenia stratégie a komunálnych činností na zneškodňovanie komunálneho odpadu využíva skládku odpadov v obci Rišňovce, ktorej dopravná odstupová vzdialenosť predstavuje asi 30 km. Obec Vlčany pre zneškodňovanie komunálneho odpadu využíva podľa VZN skládku odpadov v obci Neded s dopravnou vzdialenosťou cca 5 km.

Realizáciou navrhovanej činnosti dôjde k zmene trasovania odpadov v riešenom území, predpokladáme pri tom, že väčšia časť dotknutých obcí a obcí v okolí realizácie tohto projektu bude využívať pre účely zneškodňovania odpadov práve navrhovanú prevádzku (pre obce to bude výhodné najmä z ekonomického hľadiska). Predovšetkým skládka odpadov v obci Neded je už v súčasnosti podľa údajov v Tab. 3 na hranici svojej disponibilnej kapacity a v najbližšej dobe sa predpokladá jej uzavretie a bude potrebné riešiť spôsob nakladania s komunálnymi odpadmi v tomto území.

Podľa údajov odbornej publikácie[46] je potrebné na transport komunálnych odpadov do koncového zariadenia na ich spracovanie (v danom prípade skládky odpadov) prihliadať cez energetickú náročnosť tejto prepravy.

Tab. 96 Energetická náročnosť prepravy 1 tony odpadu pri rôznych vzdialenostiach

Vzdialenosť	Celková prepravná trasa	Potrebná energia
10 km	20 km	42,8 MJ/t
20 km	40 km	85,6 MJ/t
30 km	60 km	122 MJ/t

Pozn. publikácia uvažuje s naftovým palivom a energiou obsiahnutou v tomto palive 36,7 MJ/l

Uvedené hodnoty energetickej náročnosti prepravy boli aplikované na jestvujúci stav najbližších dotknutých obcí navrhovanou činnosťou a miesto kde tieto obce v súčasnosti zneškodňujú odpady.

[46] Sivakumar Babu, G.L., Lakshmikanthan, P., Santhosh, L.G. Assessment of Landfill Sustainability. 2014. dostupné online: https://www.researchgate.net/publication/267096681

Tab. 97 Energetická náročnosť prepravy 1 tony odpadu z najbližších dotknutých obcí na skládky odpadov – jestvujúci stav

Zdroj odpadu – skládka odpadu	Celková prepravná trasa	Potrebná energia
Selice – Kalná nad Hronom	120 km	244 MJ/t
Šaľa – Rišňovce	60 km	122 MJ/t
Vlčany - Neded	10 km	21,4 MJ/t
Celkovo	**190 km**	**387,4 MJ/t**

Aplikáciou hodnôt energetickej náročnosti prepravy odpadu na stav po realizácii navrhovanej činnosti získame nasledujúce údaje:

Tab. 98 Energetická náročnosť prepravy 1 tony odpadu z najbližších dotknutých obcí do navrhovaného zariadenia – stav po realizácii navrhovanej činnosti

Zdroj odpadu – zariadenie	Celková prepravná trasa	Potrebná energia
Selice – zariadenie	50 km	101,7 MJ/t
Šaľa – zariadenie	20 km	42,8 MJ/t
Vlčany – zariadenie	10 km	21,4 MJ/t
Celkovo	**80 km**	**165,9 MJ/t**

Zmena trasovania komunálnych odpadov v týchto dotknutých obciach spôsobí signifikantný pokles celkovej prepravnej trasy z pôvodných cca 190 km na 80 km. Uvedené samozrejme platí len pre obce Selice, Šaľa, Vlčany, ktoré v tomto konkrétnom prípade riešime, ale je možné predpokladať, že aj pri ostatných obciach v dotknutom území a jeho širšom okolí bude po presmerovaní súčasného toku komunálneho odpadu do navrhovanej prevádzky dosiahnutý totožný efekt. Pre obec Vlčany z hľadiska energetickej náročnosti prepravy odpadu nedôjde k zmene nakoľko prepravná vzdialenosť bude približne rovnaká pred aj po zmene.

Rovnaká publikácia tiež uvádza množstvo emisií znečisťujúcich látok vznikajúcich pri transporte komunálnych odpadov (pri spaľovaní motorovej nafty):

Tab. 99 Množstvo emisií znečisťujúcich látok v g/t komunálneho odpadu pri preprave

Znečisťujúce látky	Celková prepravná trasa		
	20 km	**40 km**	**60 km**
CO_2	3195,6	6124,9	8787,9
CO	14,3	27,5	39,4
uhľovodíky	2.1	4,0	5,8
NO_X	2,8	5,4	7,8
$PM_{2,5}$	0,7	1,4	2,0

Tieto údaje boli obdobne aplikované na jestvujúci stav a stav po realizácii navrhovanej činnosti (údaje pre iné prepravné vzdialenosti boli dopočítané priamou úmerou).

Tab. 100 Množstvo emisií znečisťujúcich látok v g/t komunálneho odpadu pri jestvujúcej preprave komunálneho odpadu z riešených dotknutých obcí k miestu zneškodňovania odpadu

Zdroj odpadu – skládka odpadu	CO_2	CO	uhľovodíky	NO_X	$PM_{2,5}$
	emisie v g/t komunálneho odpadu				
Selice – Kalná nad Hronom	17575,8	78,9	11,6	15,6	4,1
Šaľa – Rišňovce	3195,6	14,3	2,1	2,8	0,7
Vlčany - Neded	1597,8	7,2	1,1	1,4	0,4
Celkovo	**22369,2**	**100,4**	**14,7**	**19,8**	**5,2**

Tab. 101 Množstvo emisií znečisťujúcich látok v g/t komunálneho odpadu pri preprave komunálneho odpadu z riešených dotknutých obcí do navrhovaného zariadenia – stav po realizácii navrhovanej činnosti

Zdroj odpadu – zariadenie	CO_2	CO	uhľovodíky	NO_X	$PM_{2,5}$
	emisie v g/t komunálneho odpadu				
Selice – zariadenie	7323,3	32,9	4,8	6,5	1,7
Šaľa – zariadenie	3195,6	14,3	2.1	2,8	0,7
Vlčany - zariadenie	1597,8	7,2	1,1	1,4	0,4
Celkovo	**12116,7**	**54,4**	**8,0**	**10,7**	**2,8**

Z porovnania vyššie uvedených tabuliek je zrejmé, že realizáciou navrhovanej činnosti budú obyvatelia žijúci v dotknutom území exponovaní signifikantne nižším úrovniam emisií znečisťujúcich látok pochádzajúcich zo spaľovania motorovej nafty v prepravných vozidlách zvážajúcich komunálne odpady.

Podľa údajov odbornej publikácie[47] sa pre zariadenie na zneškodňovanie odpadov spaľovaním (v našom prípade aplikovateľné na obidva realizačné varianty) odporúča okruh s priemerom 1 hodiny jazdy zvozovým vozidlom od zdroja odpadu ku zariadeniu na ich spracovanie, čo predstavuje zhruba 50 km cestnú vzdialenosť.

Z hľadiska vplyvu dopravy na obyvateľstvo je potrebné zhodnotiť aj ďalší negatívny jav spojený s ťažkou nákladnou prepravou a to emisie hluku. Tieto už boli diskutované v kapitole C.III.1.2 a to na základe výsledkov akustických meraní odborne spôsobilej osoby v dotknutom území. Pri hodnotení vplyvu hluku z dopravy na obyvateľstvo je však potrebné vziať do úvahy aspekty, ktoré nemožno vyhodnotiť v rámci akustickej štúdie. V prvom rade je potrebné uviesť, že jestvujúca hluková záťaž je dôsledkom nevyhovujúceho stavu dopravnej infraštruktúry v tomto území. Pomyselný trojuholník miest Nitra-Šaľa-Galanta predstavuje významnú oblasť priemyslu a výrobných závodov. Sídlia tu firmy ako Duslo, a.s., Jaguar Land Rover, Samsung a iné, do ktorých dochádza veľké množstvo zamestnancov zo širšej oblasti dotknutého územia. Na výrobné podniky je tiež naviazaná ťažká nákladná doprava. Mesto Šaľa dlhodobo trpí nadmerným množstvom tranzitnej a osobnej dopravy, ktorá prechádza prakticky priamo cez centrum mesta a čo

[47] T. Rand, J. Haukohl and U. Marxen, "Municipal Solid Waste Incineration: Requirements for a Successful Project," World Bank Technical Paper no. 462, 2000. dostupné online: http://documents.worldbank.org/curated/en/886281468740211060/pdf/multi-page.pdf

sa odráža aj na zistených hodnotách merania akustických veličín. Vzhľadom na v súčasnosti nevyhovujúci stav dopravy v meste Šaľa je plánovaný projekt obchvatu tohto mesta - cesta I/75 Šaľa obchvat, ktorý má vydané stavebné povolenie a v súčasnosti prebieha výber dodávateľa stavby. Podľa Slovenskej správy ciest je najnovší dátum začatia stavebných prác na tomto obchvate apríl 2020. Z pôvodnej dvojice variantov bol na základe odporúčania Ministerstva dopravy vybraný variant severného obchvatu mesta Šaľa, ktorý ilustračne znázorňuje nasledujúci obrázok.

Z uvedeného vyplýva, že plánovaný obchvat mesta Šaľa priamo neovplyvní trasovanie dopravy na zvozovej trase - cesta I. triedy I/75 + cesta II. triedy (II/573) v smere od mesta Šaľa. Dôjde však k výraznému odľahčeniu cestnej komunikácie I/75 a teda všetkých v súčasnosti negatívnych vplyvov spojených s prejazdom ako ťažkých nákladných vozidiel, tak aj osobných vozidiel centrom mesta Šaľa.

Ako bolo uvedené v predchádzajúcom texte, realizáciou navrhovanej činnosti dôjde k zmene trasovania zvozu komunálnych odpadov od ich zdroja (obce a mestá v rámci dotknutého územia a jeho širšieho okolia), ktoré v súčasnosti odvážajú tieto odpady na zazmluvnené skládky odpadov (v mnohých prípadoch sú tieto lokalizované aj vo vzdialenosti viac ako 50 km od danej obce). Z Tab. 97 a Tab. 98 je zrejmé, že celková prepravná trasa odpadov sa po realizácii navrhovanej činnosti výrazne zníži. Súčasne sa predpokladá zníženie počtu exponovaných osôb a súvisiacich negatívnych vplyvov, najmä hluku a tiež emisií znečisťujúcich látok zo spaľovania pohonných hmôt a sekundárnej prašnosti vzhľadom na celkový pokles dĺžky prepravných trás od zdroja odpadu do navrhovaného zariadenia.

V záujme hodnotenia najnepriaznivejšieho stavu v rámci komplexného hodnotenia vplyvu hluku z dopravy, tento pre všetky hodnotené varianty hodnotíme ako významný nepriaznivý vplyv, ktorý môže byť zmiernený ochrannými opatreniami (predpokladaná výstavba obchvatovej trasy, ktorá odľahčí dopravu centrom mesta Šaľa a jeho priľahlého okolia). V zmysle hlukovej štúdie bol konštatovaný zanedbateľný nárast hlukovej záťaže z dopravy vplyvom navrhovanej činnosti. Rovnako totožne hodnotíme aj vplyv imisií z dopravy, ktorý má vo všetkých variantoch len málo významný nepriaznivý vplyv.

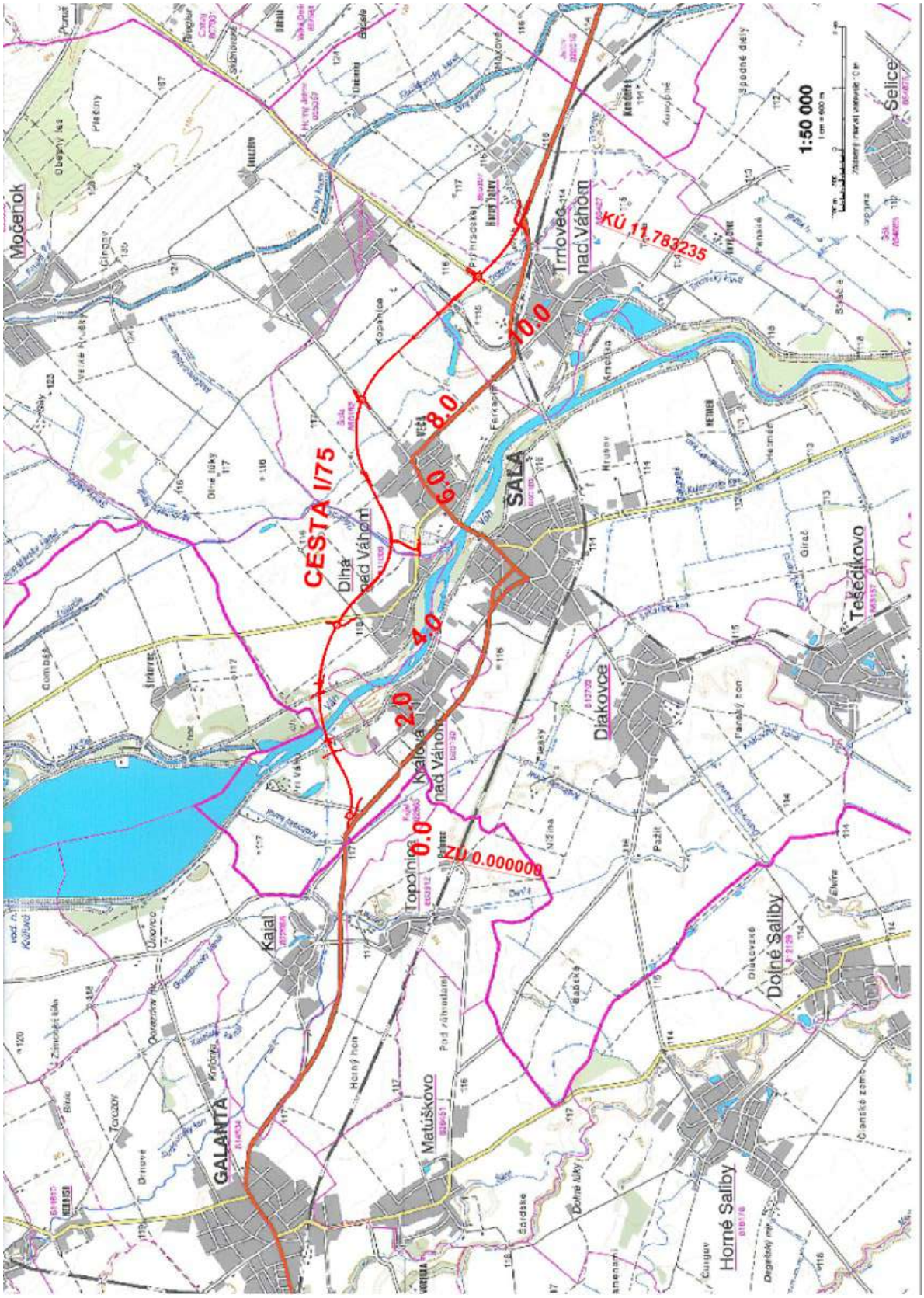
Tab. 102 Komplexné posúdenie významnosti vplyvu dopravy na obyvateľstvo

Vplyv	Hodnotenie								
	Nulový variant			Variant č. 1 – dosiahnutie kvality plynného druhotného paliva			Variant č. 2 – spaľovňa odpadov		
	-	0	+	-	0	+	-	0	+
Hluk z dopravy	-4			-4			-4		
Imisie z dopravy	-1			-1			-1		

Legenda:

-1 – málo významný nepriaznivý vplyv, malého kvantitatívneho, územného alebo časového rozsahu

-4 – významný nepriaznivý vplyv väčšieho kvantitatívneho, územného alebo časového rozsahu, ktorý môže byť zmiernený ochrannými opatreniami



Obr. 28 Schválený variant trasovania obchvatu mesta Šaľa

C.III.1.5 Vplyv imisií na obyvateľstvo

V nasledujúcej kapitole uvádzame najdôležitejšie informácie obsiahnuté v imisno-prenosovom posúdení navrhovanej činnosti, ktorého spracovateľom je oprávnená osoba Ing. Jaroslav Hruškovič (VALERON Enviro Consulting s.r.o.). Úplne znenie imisno-prenosového posúdenia je k dispozícii v prílohe tejto dokumentácie.

V rámci imisno-prenosového posúdenia boli hodnotené obidva realizačné varianty tak ako sú opísané v kapitole A.II.10.

Odborný posudzovateľ v rámci hodnotenia emisií, resp. imisií z dopravy tieto hodnotí ako zanedbateľné pri deklarovanej dopravnej kapacite súvisiacej s navrhovanou činnosťou.

Pri výpočtoch imisnej záťaže v riešenom území boli použité hmotnostné toky znečisťujúcich látok (pre obidva realizačné varianty) na základe emisno-technologickej štúdie.

Z hľadiska zabezpečenia rozptylu znečisťujúcich látok, odborný posudzovateľ overil navrhovanú výšku komína plynovej turbíny, ktorá sa predbežne uvažuje na úrovni 25 m nad terénom. Podľa vypočítaných hmotnostných tokov znečisťujúcich látok pri ich konzervatívnom odhade, vyplýva v zmysle Vestníka MŽP SR ročník IV 1996 čiastka 5 o postupe výpočtu výšky komína potreba zabezpečenia výšky tohto komína na úrovni 33,5 m nad terénom pre realizačný variant č. 2 (režim spaľovne). V prípade realizačného variantu č. 1 (režim spaľovania plynného druhotného paliva) je navrhovaná výška vyhovujúca za predpokladu, že hmotnostný tok TOC látok nepresiahne 0,27 kg/h. Uvedené bude musieť byť zohľadnené pri projektovaní technologického zariadenia.

Pri imisno-prenosovom modelovaní bola použitá veterná ružica pre lokalitu Selice – Šaľa, ktorá je tiež uvedená v kapitole C.II.4.2 tohto dokumentu.

Pri spracovaní imisno-prenosového posúdenia bola využitá metodika pre výpočet znečistenia ovzdušia zo stacionárnych zdrojov. Situácia imisných pomerov v predmetnej lokalite bola modelovaná softvérom CadnaA-APL (Air Pollution). Tento softvér umožňuje výpočty v súlade s požiadavkami európskych smerníc 1999/30/ES a 2000/69/EG. CadnaA-APL pracuje na báze počítačového modelu AUSTAL2000[48], ktorý vypracovala Národná agentúra pre ochranu nemeckého životného prostredia.

Cieľom štúdie je vyhodnotenie znečistenia ovzdušia blízkeho okolia objektu. Cieľom štúdie je vyhodnotenie znečistenia ovzdušia blízkeho okolia riešeného projektu. K tomu postačuje výpočtová oblasť 12 000 x 8 000 m s posudzovaním objektom umiestneným v strede. Pri modelácii pre realizačný variant č. 1 bol uvažovaný komín s výškou 25 m, a pre realizačný variant č. 2 s výškou 33,5 m.

Maximálne možná krátkodobá koncentrácia znečisťujúcich látok sa počíta pre najnepriaznivejšie meteorologické rozptylové podmienky, pri ktorých je dopad daného zdroja na znečistenia ovzdušia najvyšší.

[48] http://www.austal2000.de

Tab. 103 Maximálne hodnoty koncentrácie imisií ZL v predmetnom území a porovnanie s limitmi na ochranu zdravia ľudí – porovnanie realizačných variantov

Znečisťujúca látka	Imisný limit	Realizačný variant č. 1 – režim spaľ. druhotného paliva		Realizačný variant č. 2 – režim spaľovne	
		Max. hodnota	Prekročenie	Max. hodnota	Prekročenie
	[ug/m^3]	[ug/m^3]		[ug/m^3]	
TZL – tuhá znečisťujúca látka – maximálna priemerná 24 hodinová koncentrácia (PM_{10})	50	0,1	nie	0,4	nie
TZL- tuhá znečisťujúca látka – priemerná ročná koncentrácia (PM_{10})	40	0,004	nie	0,2	nie
SO_2 - maximálna krátkodobá (1hod) koncentrácia	350	20	nie	40	nie
SO_2 - maximálna priemerná denná koncentrácia	125	2	nie	4	nie
NO_2 - maximálna krátkodobá (1hod) koncentrácia	200	65	nie	100	nie
NO_2 - priemerná ročná koncentrácia	40	1	nie	2	nie
CO - maximálny 8 hod. priemer	10000	85	nie	100	nie
TOC - priemerná ročná koncentrácia	1000*	-	-	8	nie
HCl - maximálna krátkodobá (1hod) koncentrácia	100*	0,3	nie	8	nie
HF - maximálna krátkodobá (1hod) koncentrácia	40*	0,3	nie	0,8	nie
Tl - maximálna krátkodobá (1hod) koncentrácia	5*	0,01	nie	0,04	nie
Cd - priemerná ročná koncentrácia	0,005	0,0002	nie	0,001	nie
Hg - maximálna krátkodobá (1hod) koncentrácia	5*	0,01	nie	0,04	nie
Sb - maximálna krátkodobá (1hod) koncentrácia	50*	0,2	nie	0,4	nie
Pb - priemerná ročná koncentrácia	0,5	0,002	nie	0,005	nie
As - priemerná ročná koncentrácia	0,006	0,002	nie	0,005	nie
Ni - priemerná ročná koncentrácia	0,02	0,002	nie	0,005	nie
Cr - maximálna krátkodobá (1hod) koncentrácia	5*	0,2	nie	0,4	nie
Co - maximálna krátkodobá (1hod) koncentrácia	nie je stanovený	0,2	nie	0,4	nie

Znečisťujúca látka	Imisný limit	Realizačný variant č. 1 – režim spaľ. druhotného paliva		Realizačný variant č. 2 – režim spaľovne	
		Max. hodnota	Prekročenie	Max. hodnota	Prekročenie
	[ug/m^3]	[ug/m^3]		[ug/m^3]	
Cu - maximálna krátkodobá (1hod) koncentrácia	125*	0,2	nie	0,4	nie
Mn - maximálna krátkodobá (1hod) koncentrácia	50*	0,2	nie	0,4	nie
V - maximálna krátkodobá (1hod) koncentrácia	5*	0,2	nie	0,4	nie
Dioxíny a furány	nie je stanovený**	-**	nie**	-**	nie**

Pozn.:

*vyjadrené nepriamo podľa Vestníka MŽP SR a Vyhlášky 252/2016 Z.z.

** neexistuje imisný limit v zmysle vyhl. 244/2016, a nie je možné ho vyjadriť ani nepriamo podľa Vestníka MŽP SR a Vyhlášky 252/2016 Z.z. Na základe uvažovaných hmotnostných tokov, je však možné považovať vplyv dioxínov a furánov za zanedbateľný a nie je potrebné vykresľovať distribúciu modelovaním.

Z modelácie vyplýva, že najvyššie hodnoty koncentrácií znečisťujúcich látok na výpočtovej ploche pri najnepriaznivejších rozptylových a prevádzkových podmienkach budú nižšie ako sú legislatívou stanovené limitné hodnoty, pri dodržaní stanovených návrhov. Z hľadiska porovnania realizačných variantov možno v tejto oblasti hodnotiť ako optimálnejší variant č. 1 tzn. spaľovanie produkovaného syntézneho plynu ako plynného druhotného paliva, pri ktorom bude dochádzať ku signifikantne nižším imisiám znečisťujúcich látok v riešenom území. Obidva realizačné varianty však spĺňajú limitné hodnoty na ochranu ľudského zdravia uvedené vo vyhláške č. 244/2016 Z. z..

Grafická interpretácia imisných koncentrácií znečisťujúcich látok je k dispozícii v prílohe tejto správy o hodnotení v rámci kompletného textu imisno-prenosového posúdenia. Imisie z navrhovanej dopravy možno podľa spracovateľa imisno-prenosového posúdenia považovať za málo významné.

Tab. 104 Komplexné posúdenie významnosti vplyvu imisií na obyvateľstvo

Vplyv	Hodnotenie								
	Nulový variant			Variant č. 1 – dosiahnutie kvality plynného druhotného paliva			Variant č. 2 – spaľovňa odpadov		
	-	0	+	-	0	+	-	0	+
Imisie z vlastnej činnosti		0		-2			-3		
Imisie z dopravy		0		-1			-1		

Legenda:

-3 významný nepriaznivý vplyv malého kvantitatívneho, územného alebo časového rozsahu

-2 – málo významný nepriaznivý vplyv, väčšieho kvantitatívneho, územného alebo časového rozsahu, ktorý môže byť zmiernený ochrannými opatreniami
-1 – málo významný nepriaznivý vplyv, malého kvantitatívneho, územného alebo časového rozsahu
0 – prakticky nevýznamný alebo irelevantný vplyv

C.III.1.6 Hodnotenie zdravotných rizík

V zmysle požiadavky rozsahu hodnotenia bola vypracovaná štúdia vplyvov na verejné zdravie (HIA), ktorú vypracovala na tento účel odborne spôsobilá osoba. Štúdia HIA je v kompletnom znení k dispozícii v rámci príloh k tejto správe o hodnotení. V rámci nasledujúceho textu z tejto štúdie vyberáme kľúčové časti.

Celková úroveň environmentálnej kvality prostredia radí okres Šaľa ako prostredie vyhovujúce.

Činnosť „Zariadenie na vysokoteplotné zhodnotenie komunálneho odpadu plazmovou technológiou v lokalite Selice“ sa navrhuje umiestniť v danej lokalite z dôvodu potreby ekologického riešenia zneškodňovania tuhého komunálneho odpadu. Kladie sa dôraz na maximálne obmedzovanie skládkovania tohto druhu odpadu z dôvodu ochrany životného prostredia a v širšom okolí navrhovanej činnosti je umiestnený väčší počet skládok odpadov, ktoré predstavujú ekologickú záťaž územia. Navyše technológia predstavuje zhodnocovanie odpadu ako zdroja elektrickej a tepelnej energie.

Technológia bude spracovávať zmesový komunálny odpad, odpad z trhovísk a čistenia ulíc, kal zo septikov, objemný odpad, plasty, pneu a horľavý odpad. Množstvo spracovaného odpadu bude 60 000 až 100 000 t/rok.

V areáli sa navrhuje výstavba vykladacej haly, medziskladu a úpravy vstupnej suroviny, haly plazmového splyňovania, plynovej turbíny s generátorom, haly parnej turbíny, teplovodnej výmenníkovej stanice, kondenzátora pary a výrobu demineralizovanej vody, elektrorozvodňu, výrobňu kyslíka, dusík a tlakového vzduchu, úpravňu procesnej vody s čerpacou stanicou, vodojem, komín 25 m (pri variante II – 33,5 m), vrátnicu a administratívnu budovu. Súčasťou bude oplotenie a ozelenenie areálu. Areál bude napojený na verejný vodovod, kanalizáciu (cez lapače tuku a odlučovač ropných látok), prípojky vysokého a nízkeho napätia a optické káble.

Technologický proces predstavuje spracovanie komunálneho odpadu (po predchádzajúcom drvení a miešaní) v reaktore za prímesi koksu, kyslíka, hydroxidu vápenatého, prívodu vzduchu a technologickej vody. Proces prebieha elektrickým oblúkovým výbojom pri teplote 1000 1200oC a je možné vyjadriť rovnicou:

$$\text{odpad} + O_2 \rightarrow H_2 + CO + H_2O + CO_2$$

Výsledkom bude syntézny plyn ($H_2 + CO$), ktorý sa chladí na 300 – 400°C, čistí a odvádza na parnú turbínu. Jeho ročná produkcia je 104 – 113 mil. Nm^3/rok. Tuhý zvyšok predstavuje troska v množstve 24 000 t/rok, ktoré bude ukladaná na medziskládke a odvážaná spotrebiteľom.

Chemické faktory

Vplyv na kvalitu ovzdušia

Súčasťou správy o hodnotení je rozptylová štúdia. Technológia bude veľkým zdrojom znečisťovania ovzdušia. Štúdia vytypovala hlavné znečisťujúce látky, ktoré budú emitované z prevádzky navrhovaného zdroja pri plnení požiadaviek na kvalitu plynného druhotného paliva – stav konca odpadu (variant I) alebo z prevádzky spaľovania plynu ako odpadu (variant II). Z obidvoch zdrojov znečisťovania ovzdušia by boli uvoľňované nasledovné znečisťujúce látky (viď nasledujúca tabuľka):

Tab. 105 Prehľad emitovaných znečisťujúcich látok a ich imisné limity (v µg/m^3)

Znečisťujúca látka	Krátkodobý limit	Dlhodobý limit
PM_{10}	50/24 h	40/r
SO_2	350/h	125/d
NO_2	200/h	40/r
CO	10 000/8h	-
HCl	100/h^x	-
HF	40/h^x	-
Tl	5/h^x	-
Cd	-	0,005/r
Hg	5/h^x	-
Sb	50/h^x	-
Pb	-	0,5/r
As	-	0,006/r
Ni	-	0,02/r
Cr	5/h^x	-
Cu	125/h^x	-
Mn	50/h^x	-
V	5/h^x	
TOC		1000/r

Pozn.: limity odvodené z koeficientu „S“

V prípade expozície človeka chemickým látkam sa predpokladá, že existuje tzv. prahová dávka, ktorá nespôsobí poškodenie zdravia človeka. Bola určená pre jednotlivé látky na základe expozície v pracovnom prostredí, v prípade havarijných situácií v životnom prostredí, ale aj na základe pokusov na zvieratách. Výsledkom stanovovaní je tzv. referenčná dávka, čo je najvyššia dávka, ktorá pri celoživotnej expozícii (24 hodín denne, 70 rokov života) nespôsobí nepriaznivý účinok na zdravie. Oproti prahovej dávke je rádovo zmenšená faktormi neistoty a modifikácie tak, aby chránila aj citlivé populačné skupiny. Táto dávka môže slúžiť pre výpočet rizika.

Druhou možnosťou je vychádzať u látok, ktorými je človek exponovaný cestou dýchacieho traktu, z tzv. referenčnej koncentrácie, čo je na základe referenčnej dávky vypočítaná koncentrácie znečisťujúcej látok, ktorá rovnako nespôsobí poškodenie zdravia pri celoživotnom vdychovaní. Táto koncentrácia sa na základe odporúčaní Svetovej zdravotníckej organizácie prijíma ako limit v jednotlivých krajinách. Pre posúdenie rizika bola zvolená práve metóda výpočtu prostredníctvom referenčnej koncentrácie.

V prípade znečistenia ovzdušia ide o nedobrovoľnú expozíciu dýchaním, ktorú prakticky jednotlivec nemôže ovplyvňovať. Z hľadiska dĺžky expozície sa predpokladá pre obyvateľov dlhodobý pobyt v trvaní 24 hodín denne po 70 rokov života, vrátane citlivých populačných skupín (malé deti, gravidné ženy, osoby s chronickými ochoreniami a starí ľudia). Pre posúdenie vplyvu na zdravie populačnej skupiny sa štandardne používajú priemerné ročné koncentrácie. V danom prípade boli použité pre výpočet rizika maximálne koncentrácie, ktoré sa budú vyskytovať priamo v areáli posudzovanej činnosti. Tieto koncentrácie sa budú vyskytovať iba ojedinele a krátkodobo. Tento prístup je vysoko konzervatívny, v záujme ochrany zdravia dotknutých obyvateľov. Použité boli v rozptylovej štúdii vypočítané koncentrácie pre obidva varianty –

- variant 1 – stav konca odpadu – vznik druhotného plynného paliva,
- variant 2 - spaľovanie plynu, ktorý nedosiahol konca odpadu, ako odpadu.

Expozíciu pokožkou a prostredníctvom tráviaceho traktu v danom prípade môžeme považovať za zanedbateľnú.

Metodika hodnotenia:

Pre hodnotenie rizika boli použité vypočítané koncentrácie dominantných znečisťujúcich látok vyplývajúcich rozptylovej štúdie. Ako porovnávacie limity boli použité limity dané vyhláškou MŽP SR č. 244/2016 Z.z. o kvalite ovzdušia. Pre nelimitované znečisťujúce látky bol limit stanovený z koeficientu „S“.

Index nebezpečnosti (HI) pre jednotlivé látky bol počítaný z pomeru medzi vypočítanou výslednou koncentráciou (C) a limitnou hodnotou (L):

$$HI = C/L$$

Sumárny index nebezpečnosti bol vypočítaný súčtom indexov nebezpečnosti pre jednotlivé znečisťujúce látky. Sumárny index nebezpečnosti tvorí predpoklad miery rizika – ak je menší ako 1, nie je predpoklad rizika ohrozovania zdravia, ak je väčší ako 1, je potrebná ďalšia analýza a opatrenia na ochranu zdravia. Za zdravie ohrozujúce sa považujú hodnoty nad 10.

Tab. 106 Koeficient nebezpečnosti z maximálnych krátkodobých koncentrácií znečisťujúcich látok v areáli činnosti – variant I – plynné druhotné palivo (µg/m³)

Znečisťujúca látka	Koncentrácia	Limit	Index nebezpečnosti
PM_{10}	0,1	50	0,002
SO_2	20	350	0,057
NO_2	65	200	0,325
CO	85	10 000	0,009
HCl	0,3	100	0,003
HF	0,3	40	0,008
Tl	0,01	5	0,002
Cd	0,0002	0,005	0,040
Hg	0,01	5	0,002
Sb	0,2	50	0,004
Pb	0,002	0,5	0,004
As	0,002	0,006	0,333
Ni	0,002	0,02	0,100
Cr	0,2	5	0,040
Cu	0,2	125	0,002
Mn	0,2	50	0,004
V	0,2	5	0,040
∑			**0,975**

Tab. 107 Koeficient nebezpečnosti z maximálnych krátkodobých koncentrácií znečisťujúcich látok v areáli činnosti – variant II – spaľovanie plynu ako odpadu (µg/m³)

Znečisťujúca látka	Koncentrácia	Limit	Index nebezpečnosti
PM_{10}	0,4	50	0,008
SO_2	40	350	0,114
NO_2	100	200	0,500
CO	100	10 000	0,010
HCl	8	100	0,080
HF	8	40	0,020
Tl	0,04	5	0,008
Cd	0,001	0,005	0,200
Hg	0,04	5	0,008
Sb	0,4	50	0,008
Pb	0,005	0,5	0,010
As	0,005	0,006	0,833
Ni	0,005	0,02	0,250
Cr	0,4	5	0,080
Cu	0,4	125	0,003
Mn	0,4	50	0,008
V	0,4	5	0,080
∑			**2,220**

Výsledný sumárny index nebezpečnosti je vo variante I pod číslom jeden (0,9) priamo v areáli činnosti, preto nie je predpoklad negatívneho vplyvu znečisteného ovzdušia na zdravie obyvateľov na okraji najbližšej obytnej zástavby v obci Vlčany. Ostatné obce v okolí sa nachádzajú v ešte väčších vzdialenostiach.

Vo variante II je index nebezpečnosti v areáli mierne zvýšený (2,2), avšak na okraji obytnej zástavby bude podstatne nižší a s istotou nebude tiež prekračovať číslo jeden.

Z hľadiska vplyvu dopravy na kvalitu ovzdušia – nárast počtu vozidiel na ceste II/573 vplyvom prevádzkovej dopravy je vzhľadom na súčasnú frekvenciu premávky zanedbateľný.

Z možných emitovaných látok majú pachové vlastnosti najmä niektoré uhľovodíky, chlórovodík a fluorovodík. Z manipulácie so zmesovým odpadom môže byť uvoľňovaný amoniak a sírovodík. Súčasťou správy o hodnotení je systém ochrany ovzdušia pred pachovými látkami. Ide najmä o transport spracovávaného odpadu v krytých vozidlách a ich čistenie, podtlakové vetranie skladu odpadu cez filter s aktívnym uhlím a uzatvorený cyklus spracovania odpadu. Vzhľadom na pomerne veľkú vzdialenosť obytnej zástavby nie je predpoklad obťažovania obytného prostredia organoleptickými zmenami kvality ovzdušia týmito látkami.

Obyvatelia najbližšej obytnej zástavby nebudú ani v jednom variante ohrozovaní na zdraví a nedôjde k zhoršeniu podmienok v priestoroch s dlhodobým pobytom osôb vplyvom znečistenia ovzdušia spôsobeného činnosťou „Zariadenie na vysokoteplotné zhodnotenie komunálneho odpadu plazmovou technológiou v lokalite Selice“, a to v obidvoch variantoch. Z hľadiska kvality ovzdušia je výhodnejší variant I.

Vplyv znečistenia vody

Činnosť „Zariadenie na vysokoteplotné zhodnotenie komunálneho odpadu plazmovou technológiou v lokalite Selice“ bude využívať recirkulácie - technologické vody budú cirkulovať v uzatvorených systémoch, úbytky budú iba doplňované. Splaškové vody budú odvádzané do kanalizácie.

Obyvatelia majú k dispozícii pitnú vodu z verejného vodovodu. Lokalita sa nachádza mimo ochranné pásma vodný zdrojov pre hromadné zásobovanie obyvateľstva. V jej okolí nie je povrchová voda využívaná na rekreáciu.

Nehrozí riziko negatívnych dopadov na verejné zdravie z prevádzkovania činnosti „Zariadenie na vysokoteplotné zhodnotenie komunálneho odpadu plazmovou technológiou v lokalite Selice“ prostredníctvom kontaminácie pitných alebo rekreačných vôd.

Vplyv znečistenia pôdy

Umiestnenie činnosti „Zariadenie na vysokoteplotné zhodnotenie komunálneho odpadu plazmovou technológiou v lokalite Selice“ je na poľnohospodárskej pôde, v kontaktu s poľnohospodársky využívanou pôdou. Nehrozí však kontaminácia podzemných vôd, ktoré by ovplyvňovali kvalitu pôdy. Z hľadiska možného vplyvu spadom z ovzdušia nebude dochádzať

k uvoľňovanou toxických látok v koncentráciách, ktoré by mohli ovplyvňovať kvalitu pestovaných produktov. Z tohto aspektu je výhodnejší variant I s nižšími emisiami.

Z činnosti „Zariadenie na vysokoteplotné zhodnotenie komunálneho odpadu plazmovou technológiou v lokalite Selice“ nehrozí prípadný prenos znečistenia do potravinového reťazca a tým ohrozovanie verejného zdravia.

Fyzikálne faktory

Vplyv hluku

Posúdenie hlukových pomerov v okolí budúcej činnosti „Zariadenie na vysokoteplotné zhodnotenie komunálneho odpadu plazmovou technológiou v lokalite Selice“ vychádzalo z konkrétnych meraní hlukovej situácie v danej lokalite.

Pre obytnú zástavbu v dotknutých obciach platia prípustné ekvivalentné hodnoty hluku podľa vyhlášky MZ SR č. 549/2007 Z.z., a to 50 dB/50 dB/45 dB pre deň/večer/noc v zástavbe mimo kontaktu s dopravou a 60 dB/60 dB/50 dB pre deň/večer/noc v okolí ťažiskových dopravných trás.

Hluk z dopravy bol hodnotený pri ceste II/573 v Šale a vo Vlčanoch. Výsledky konkrétnych meraní boli prepočítané o navýšenie vplyvom prevádzkovej dopravy posudzovanej činnosti. Výsledky sú v tabuľke č. 6. Vzhľadom na dopravné obmedzenia prejazd vozidiel prevádzkovej dopravy cez Žihárec nebude realizovaný.

Navýšenie hluku z posudzovanej činnosti v hodnotených lokalitách nebude ľudským uchom rozlíšiteľné. Bude potrebná ochrana území pre dopravným hlukom najmä v nočnú dobu, čo by mohlo byť dosiahnuté obmedzením nočnej dopravy.

Hluk z technológie prevádzky zariadenia je v súčasnosti ťažko hodnotiteľný vzhľadom na obmedzenú dostupnosť údajov o jednotlivých technologických zdrojoch. Odborný posudzovateľ v rámci akustickej štúdie vypočítal maximálnu prípustnú hodnotu akustického výkonu zariadenia tak, aby bola splnená limitná hodnota na okraji obytnej zástavby vo vzdialenosti 2 km. Vzhľadom na opláštenie celej technológie, ktoré bude obsahovať všetky potrebné primárne opatrenia a hrúbka jednotlivých stien a ich vnútorná výmurovka bude obsahovať primerané pohlcovače hluku, nepredpokladá sa zvýšený hluk v dotknutom území. Súčasne vzhľadom na vysoké pozadie dopravného hluku by tento hluk nemal byť v obytné zástavbe počuteľný.

Hluk z posudzovanej činnosti „Zariadenie na vysokoteplotné zhodnotenie komunálneho odpadu plazmovou technológiou v lokalite Selice“ nebude na hranici obytnej zástavby odlíšiteľný od pozadia dopravného hluku. Navýšenie dopravného hluku bude max. 0,4 dB, čo nie je hodnota ľudským uchom rozlíšiteľná.

Vplyv elektromagnetického žiarenia

Činnosť „Zariadenie na vysokoteplotné zhodnotenie komunálneho odpadu plazmovou technológiou v lokalite Selice“ nebude zdrojom elektromagnetického žiarenia, ohrozenie verejného zdravia týmto faktorom nie je reálne.

Vplyv ionizujúceho žiarenia

Činnosť „Zariadenie na vysokoteplotné zhodnotenie komunálneho odpadu plazmovou technológiou v lokalite Selice“ nebude zdrojom ionizujúceho žiarenia, ohrozenie verejného zdravia týmto faktorom nie je reálne.

Biologické faktory

Činnosť „Zariadenie na vysokoteplotné zhodnotenie komunálneho odpadu plazmovou technológiou v lokalite Selice“ nebude zdrojom biologických faktorov, ohrozenie verejného zdravia týmto faktorom nie je reálne.

Psychologické vplyvy

Činnosť „Zariadenie na vysokoteplotné zhodnotenie komunálneho odpadu plazmovou technológiou v lokalite Selice“ je v danej lokalite novou, bez skúseností obyvateľov s obdobnou technológiou. Navyše manipulácia s odpadmi vyvoláva obavy z kontaminácie životného prostredia. Technológiu splynovania/spaľovania odpadov sprevádza neopodstatnená fáma o šírení dioxínov a iných karcinogénnych látok do ovzdušia a tým ohrozovania zdravotného stavu obyvateľov. Navyše sa pridáva obava zo šírenia pachových látok, ktoré by znehodnocovali ovzdušie v obytných územiach v okolí činnosti.

Z dôvodu možných obáv z negatívnych vplyvov prevádzky na zdravie je potrebná intenzívna komunikácia s dotknutými obcami i obyvateľmi, a to počas výstavby i prevádzky.

Sociologické vplyvy

Prevádzka „Zariadenie na vysokoteplotné zhodnotenie komunálneho odpadu plazmovou technológiou v lokalite Selice“ vytvorí nových 100 pracovných miest, čo môže byť pre obyvateľov v lokalite vnímané ako pozitívna informácia.

Diskusia v rámci HIA

- Posudzovaná činnosť „Zariadenie na vysokoteplotné zhodnotenie komunálneho odpadu plazmovou technológiou v lokalite Selice“ nebude ovplyvňovať kvalitu ovzdušia v obytnej zástavbe okolitých obcí
- Vplyv znečistenia ovzdušia bol zhodnotený maximálne konzervatívne – za použitia maximálnych imisných koncentrácií znečisťujúcich látok priamo v areáli činnosti, ktoré sú vo vzdialenosti cca 2 km na okraji obytnej zástavby nereálne.
- Výsledné indexy nebezpečnosti sú mierne ovplyvnené použitím dlhodobých limitov u látok, kde krátkodobé limity nie sú stanovené (Cd, Pb, As, Ni). Rovnako nebolo možné započítať vplyv látok, pre ktoré nie je žiadny limit stanovený (TOC, Co). Vzhľadom na veľmi nízke hodnoty indexu priamo v areáli v obidvoch variantoch však nie je predpoklad jeho prekročenia v obytnej zástavbe.
- Pri dôslednom dodržiavaní opatrení na znižovanie úniku pachových látok nie je predpoklad, že by dochádzalo k obťažovaniu obyvateľov v okolitých obciach.

- Smernica Ministerstva pre životné prostredie Severného Rýnska-Westfálska odporúča odstupovú vzdialenosť zariadení na fyzikálne alebo chemické spravovanie odpadu s kapacitou od 50 t/deň - 700 m od chránenej zástavby. V posudzovanom prípade je najmenšia vzdialenosť od obytnej zástavby 2000 m (Vlčany).
- Pri prevádzke variantu II – spaľovanie plynu ako odpadu – by bolo znečistenie ovzdušia cca dvojnásobné. Avšak ani v tomto prípade by nedochádzalo v obytnej zástavbe k prekračovaniu prípustných hodnôt znečistenia a k ohrozovaniu zdravia.
- Hluk z prevádzky činnosti by nemal mať vplyv na hlukovú pohodu súvislej obytnej zástavby. Je však potrebné vykonať meranie v skúšobnej prevádzke a na jeho základe príp. rozhodnúť o protihlukových opatreniach.
- Vzhľadom na pomerne vysoké hodnoty dopravného hluku pri ceste II/573 (napriek tomu, že pri použití prípustných korekcií hluk spĺňa požiadavky vyhlášky MZ SR č. 549/2007 Z.z.) bude vhodné obmedziť/vylúčiť prevádzkovú dopravu v nočných hodinách.

Závery HIA

Z uvedeného vyplýva, že posudzovaná činnosť „Zariadenie na vysokoteplotné zhodnotenie komunálneho odpadu plazmovou technológiou v lokalite Selice“ nebude predstavovať ohrozovanie zdravia obyvateľov v okolitej zástavbe ani v jednom z variantov. Z hľadiska vplyvu na ovzdušie je variant I vhodnejší.

Odporúčania a návrh opatrení na zmiernenie nepriaznivých vplyvov uvedené v HIA

Pre zmiernenie nepriaznivých vplyvov prevádzky „Zariadenie na vysokoteplotné zhodnotenie komunálneho odpadu plazmovou technológiou v lokalite Selice“ je možné odporučiť nasledovné opatrenia:

- V prevádzkovom poriadku uviesť opatrenia na zníženie emisií z prevádzky, najmä na ochranu pred šírením pachových látok.
- Počas skúšobnej prevádzky vykonať merania hluku z technológie na hranici okolitej zástavby a v prípade potreby nasledovne navrhnúť a realizovať protihlukové opatrenia.
- Vzhľadom na súčasné prekračovanie prípustných hodnôt hluku pri ceste II/573 riešiť prevádzkovú dopravu mimo nočnú dobu.
- Počas výstavby i prevádzky zabezpečiť komunikáciu s obcami i obyvateľmi v okolí.

Predkladaná Správa o hodnotení a nadväzujúce odborné štúdie, podrobným exaktným spôsobom hodnotí územný rozsah a kvantitatívnu intenzitu pozitívnych aj negatívnych vplyvov navrhovanej činnosti na kvalitu životného prostredia a zdravie obyvateľov okolí priľahlom plánovanému umiestneniu navrhovanej činnosti.

Uvedený exaktný postup posúdenia berie do úvahy všetky relevantné faktory týkajúce sa presného technologického prevedenia navrhovanej technológie, jej konkrétnych kapacitných

parametrov, aktuálneho stavu životného prostredia v najbližšom okolí ako aj aktuálneho zdravotného stavu obyvateľstva.

Celý proces posúdenia vplyvov je ukončený úkonom vydávania tzv. Záverečného stanoviska, Ministerstvom životného prostredia SR, ktoré vydá súhlasné Záverečné stanovisko výlučne v prípade, že negatívne vplyvy identifikované v procese posúdenia budú preukázateľne na zanedbateľnej úrovni a naopak identifikované pozitívne vplyvy budú preukázateľne nezanedbateľné.

Predkladateľ Správy o hodnotení si je vedomý skutočnosti, že okrem tohto procesu, v ktorom má verejnosť svoje nezanedbateľné postavenie, ktorý je riadený Ministerstvom životného prostredia SR ako tzv. príslušným orgánom, má dotknutá verejnosť obavy o vplyv navrhovanej činnosti na zdravotný stav obyvateľov v najbližšom okolí navrhovanej činnosti a že tieto obavy nemusia byť plnohodnotne rozptýlené aj tým najodbornejším a najpreukázanejším postupom a procesom hodnotenia zo strany Navrhovateľa.

Na zmiernenie týchto obáv preto predkladateľ Správy o hodnotení zahŕňa do tejto kapitoly aj výberový prehľad vedeckých štúdií, realizovaných vo väčšine prípadov štátnymi orgánmi a úradmi na ochranu verejného zdravia, ktoré sa zameriavali na zistenie miery vplyvu prevádzky klasických spaľovní odpadu (v prípade tejto Správy o hodnotení ide o realizačný variant č.2) na rôzne aspekty zdravia a úmrtnosti obyvateľov v ich okolí. Predkladateľ Správy považuje za potrebné upozorniť, že ide o stručný výber z verejne dostupných vedeckých štúdií. Keďže v západnej Európe je aktuálne v dlhodobej prevádzke takmer 500 spaľovní odpadu, nie je vedecké štúdie tohto zamerania na internete núdza.

Predkladateľ tejto Správy o hodnotení v kontexte nasledujúcich výberových štúdií považuje za extrémne dôležité upozorniť na skutočnosť, že výsledky týchto štúdií sa vzťahujú na úroveň emisií platnú pre klasické spaľovne odpadu (realizačný variant č.2 tejto Správy o hodnotení). Úroveň emisií pre realizačný variant č. 1 tejto Správy je v porovnaní s realizačným variantom č.2 viac ako o rád nižšia (t.j. viac ako 10x menšia). Je preto zrejmé, že ak dostupné vedecká štúdie na tému vplyvu klasických spaľovní na verejné zdravie obyvateľov v ich okolí preukazujú prakticky nemerateľnú úroveň tohto vplyvu, tak miera vplyvu navrhovanej činnosti v realizačnom variante č. 1 bude rovnako spoľahlivo na prakticky nulovej úrovni.

V nasledujúcich odsekoch uvádzame prehľad najdôležitejších záverov vybraných štúdií zaoberajúcich sa touto témou, spolu s odkazmi na príslušné zdroje, z ktorých predkladateľ tejto Správy o hodnotení čerpal.

Komisia pre výskum výskytu rakoviny, (ide o expertnú, poradnú komisiu Health Protection Agency vo Veľkej Británii) v záveroch svojej štúdie z roku 2010 zameranej na dlhodobý vplyv emisií znečisťujúcich látok zo spaľovní odpadu na zdravotný stav obyvateľstva v ich najbližšom okolí, vo svojich záveroch uvádza, že akékoľvek potenciálne riziko vzniku rakoviny v dôsledku dlhodobého rezidenčného pobytu v bezprostrednej blízkosti zariadení na spaľovanie odpadu je štatisticky prakticky nedetekovateľné s použitím najmodernejších meracích techník. Uvedená

štúdia pracovala s dátami zahŕňajúcimi 14 miliónov obyvateľov Veľkej Británie, žijúcich do vzdialenosti 7,5 km od 72 mestských spaľovní odpadu[49].

Výsledky štúdie, hodnotiacej vplyv emisií znečisťujúcich látok zo spaľovní odpadov na viac ako 25 000 žijúcich do vzdialenosti 5,5 km od spaľovne preukázali, že celkové riziko úmrtia v dôsledku prevádzky spaľovne sa pre týchto obyvateľov zvýšilo o 0,000025 %. Štúdia a vlastný výskum boli realizované Úradom pre verejné zdravie, Wales, Veľká Británia (National Public Health Service for Wales)[50].

Rozsiahla vedecká štúda, relizovaná v Anglicku a Škótsku za účasti Imperial College of London, University of Leicester, National Institute for Health Research, National Heart and Lung Institute, University Hospital Southampton, University of Oxford, Newcastle University, Swiss Tropical and Public Health Institute a University of Basel na viac ako 200 000 narodených deťoch, obyvateľov žijúcich v blízkosti 11 mestských spaľovní preukázala, že neexistuje žiadny merateľný nárast v úrovni detskej úmrtnosti a vrodených vývojových anomálií pre celú vyššie uvedenú skúmanú vzorku[51].

Štúdia realizovaná dvoma španielskymi univerzitami, hodnotiaca vplyv emisií dioxínov a furánov (PCDD/PCDF) zo spaľovní odpadu na riziko úmrtia obyvateľov žijúcich v ich okolí spaľovne odpadov v meste Montcada i Reixac (v tesnom susedstve Barcelony) preukázala, že riziko úmrtia v dôsledku emisií PCDD/PCDF je na úrovni 0,000007 %, zaťial čo riziko úmrtia pre tú istú populáciu v dôsledku prítomnosti PCDD/PCDF v potravinách je na úrovni 0,09 %, pričom štúdia došla k záveru, že zdrojom týchto PCDD/PCDF sú doprava, lokálne požiare a iná priemyselná činnosť[52].

Z hľadiska celkového hodnotenia zdravotné riziká na zamestnancov, ako aj okolité obyvateľstvo hodnotíme ako málo významné, čo bolo podložené odbornými štúdiami predovšetkým imisno-prenosovým posúdením a hlukovou štúdiou, resp. štúdiou dopadov na verejné zdravie (HIA). Všetky legislatívne požiadavky na ochranu ľudského zdravia budú splnené, málo významný nepriaznivý vplyv v porovnaní s prakticky nevýznamným (irelevantným) vplyvom nulového variantu pripisujeme len minimálnej produkcii emisií/imisí znečisťujúcich látok a zanedbateľnému dopravného hluku súvisiacich s navrhovanou činnosťou.

[49] The impact on health of emissions to air from municipal waste incinerators, Health Protection gency, London, UK, 2010

[50] Waste incineration—how big is the health risk? A quantitative method to allow comparison with other health risks, Richard J. Roberts, Mengfang Chen, Journal of Public Health, Volume 28, Issue 3, September 2006, Pages 261–266

[51] Risk of congenital anomalies near municipal waste incinerators in England and Scotland: Retrospective population-based cohort study, Brandon Parkesa, Anna L. Hansell, Rebecca E. Ghosh, Philippa Douglas, Daniela Fecht, Diana Wellesley, Jennifer J. Kurinczukh, Judith, Environment International, 2019

[52] Health risk assessment of emissions of dioxins and furans from a municipal waste incinerator: comparison with other emission sources, Montse Meneses, Marta Schuhmacher, Jose´ L. Domingo, Environment International 30 (2004) 481– 489

Tab. 108 Komplexné posúdenie významnosti vplyvu zdravotných rizík

Vplyv	Hodnotenie								
	Nulový variant			Variant č. 1 – dosiahnutie kvality plynného druhotného paliva			Variant č. 2 – spaľovňa odpadov		
	-	0	+	-	0	+	-	0	+
Zdravotné riziká - zamestnanci		0		-1			-1		
Zdravotné riziká - obyvateľstvo		0		-1			-1		

Legenda:
0 – prakticky nevýznamný alebo irelevantný vplyv
-1 – málo významný nepriaznivý vplyv, malého kvantitatívneho, územného alebo časového rozsahu

C.III.1.7 Havarijné situácie

Stavebné práce na prevádzke navrhovanej činnosti nepredpokladajú použitie mimoriadnych postupov alebo materiálov, ktoré by vyžadovali špeciálne opatrenia na zamedzenie vzniku havarijných stavov.

Mimoriadny stav na prevádzke Zariadenia na plazmové splyňovanie komunálneho odpadu môže nastať v prípade výpadku dodávky elektrickej energie, kedy sa zastaví chod celého zariadenia, predovšetkým chod plazmatrónov (preruší sa plazmový oblúk), celý systém dopravy odpadov do pece, systém čistenia syntézneho plynu, chod plynovej a parnej turbíny, ventilácie a ďalších komponentov a pomocných zariadení. Z tohto pohľadu bude podstatným prerušenie procesu splyňovania a tým aj produkcie surového syntézneho plynu, za tejto situácie sa preruší aj vypúšťanie emisií (spalín) z výduchu (komína). Vplyvom uvedeného stavu možno predpokladať zvýšenie koncentrácie znečisťujúcich látok v pracovných priestoroch výrobnej haly. Krátkodobé prerušenie dodávky elektrickej energie aj vo vzťahu k tomu, že samotná prevádzka bude generovať elektrický prúd, nemôže výraznejšie ohroziť obslužných pracovníkov ani obyvateľov okolia obce Selice.

Medzi havarijné stavy, ktoré by mohli na prevádzke Zariadenia na plazmové splyňovanie komunálneho odpadu potenciálne vzniknúť zaraďujeme nasledujúce:

- požiarne riziko,
- zlyhanie riadenia prevádzky.

Požiarne riziko

Požiarno-bezpečnostné riešenie navrhovanej prevádzky i vlastného technologického vybavenia prevádzky musí byť súčasťou príslušných stupňov projektovej dokumentácie.

V rámci požiarno-technického riešenia prevádzky musí byť uplatnené také stavebné riešenie (vrátane použitých konštrukčných materiálov a prvkov), ktoré odpovedajú súčasným platným predpisom v oblasti požiarnej ochrany.

V súlade s dokumentom „Technická správa – Protipožiarna bezpečnosť stavby“ vypracovaný spoločnosťou Servis PO-BOZP, s.r.o. bude navrhovaná prevádzka realizovaná takým spôsobom aby:

- umožnila bezpečnú evakuáciu osôb z horiaceho alebo požiarom ohrozeného objektu na voľné priestranstvo alebo do iného, požiarom neohrozeného úseku,
- bránila šíreniu požiaru medzi jednotlivými požiarnymi úsekmi vo vnútri objektu,
- bránila rozšíreniu požiaru na iný objekt,
- umožnila účinný zásah protipožiarnych jednotiek pri hasiacich a záchranných prácach.

Jednotlivé stavebné objekty navrhovanej prevádzky budú tvoriť samostatný požiarny úsek ako celé stavby. V SO 15 (Administratívna budova) bude tvoriť schodisko samostatný požiarny úsek a tiež skládka koksu bude predstavovať samostatný požiarny úsek.

Únikové cesty z požiarnych úseku a objektov budú riešené podľa platných STN. Únikové cesty v jednopodlažných cestách budú väčšinou po rovine ako núdzové únikové cesty priamo na voľné priestranstvo, prípadne cez susedný požiarny úsek po rovine opäť na voľné priestranstvo. V dvojpodlažnej stavbe po schodisku dole a následne po rovine na voľné priestranstvo. Dvere na všetkých únikových cestách:

- sa musia otvárať v smere úniku (to sa nevzťahuje na vonkajšie dvere, ktorými uniká najviac 100 osôb z objektu na voľné priestranstvo a na dvere na začiatku únikovej cesty, t. j. z miestnosti alebo ucelenej skupiny miestností),
- pokiaľ sa dvere používajú pre únik osôb oboma smermi, smer otvárania sa má zhodovať so smerom úniku väčšieho počtu osôb,
- musia sa otvárať pootáčaním dverného krídla v postranných závesoch alebo čapoch.

Všetky typy požiarnych uzáverov a bezpečnostných mechanizmov budú vyhovovať požiadavkám vyhlášky MV SR č. 478/2008 Z.z.. Tu sú uvedené o. i. požiadavky na označenie uzáverov, sprievodnú dokumentáciu ku každému požiarnemu uzáveru, požiadavky na údržbu, opravy a kontroly a podmienky prevádzkovania. Prevádzka tiež bude disponovať bezpečnostným opatrením vo forme HRM (hlavné rozpojovacie miesto).

V blízkosti komplexu navrhovanej prevádzky sa nepredpokladajú žiadne požiarne otvorené plochy susedných stavieb do vzdialenosti odstupových vzdialenosti, z čoho vyplýva, že odstupové vzdialenosti budú vyhovovať v tomto smere stanoveným požiadavkám. Odstupové vzdialenosti jednotlivých stavebných objektov v komplexe budú určené v ďalšom štádiu projektovej dokumentácie, keď bude známe požiarne zaťaženie a veľkosť požiarne otvorených plôch. V jednotlivých prípadoch sa na zníženie odstupových vzdialeností použijú požiarne uzávery otvorov požiarne otvorených plôch, alebo menšie požiarne otvorené plochy. Ďalšou možnosťou je, že obvodové steny zasahujúce do požiarne nebezpečného priestoru sa vyhotovia v súlade s požiadavkou vyhlášky MV SR č. 94/2004 Z.z., ktorou sa ustanovujú technické požiadavky na protipožiarnu bezpečnosť stavieb § 43 ods. 5, t.j. z konštrukčných prvkov druhu D1 s požadovanou

požiarnou odolnosťou podľa STN 92 0201-2 čl. 5.4.10. Povrchová úprava sa musí vyhotoviť podľa STN 92 0201-1 čl. 5.13.7, t.j. is=0.

Prevádzka bude disponovať prístupovou komunikáciou (zásahová cesta) v súlade s § 82 vyhlášky MV SR č. 94/2004 Z.z.. Vnútorné zásahové cesty sa v zmysle vyhlášky MV SR č. 94/2004 Z.z. nepožadujú pre žiadny zo stavebných objektov navrhovanej činnosti.

Potreba požiarnej vody sa v nadväznosti na §6 ods. 1 vyhlášky MV SR č. 699/2004 Z.z. určuje podľa STN 92 0400 a v zmysle čl. 4.1 sa za rozhodujúci považuje požiarny úseks najväčšou potrebou vody na hasenie. Požadovaná intenzita protipožiarnej vody sa pohybuje v rozmedzí Q = 7,5 – 25 l/s, pri DN 80 – 150. Zdroj požiarnej vody bude riešený v ďalšom stupni projektu.

Zlyhanie riadenia prevádzky

Ide o nedodržiavanie, resp. porušovanie stanovených pracovných postupov zaužívaných formou organizácie práce a školení zamestnancov prevádzky. Uvedené nemá priamy podiel na havarijných stavoch s dopadom na jednotlivé zložky životného prostredia. Prevádzka zariadenia je plnoautomatická, samovypínacia a bude riadená systémom automatickej kontroly prebiehajúcich procesov s možnosťou regulácie vzniknutých neštandardných stavov (najmä na najkritickejších uzloch prevádzky).

V nasledujúcej tabuľke je vykonaný prehľad havarijných stavov spojených s výpadkom niektorých médií nevyhnutých pre správny chod zariadenia a bezpečnosť prevádzky:

Tab. 109 Zoznam predpokladaných havarijných stavov pri prevádzke navrhovanej činnosti spojených s prerušením dodávky jednotlivých médií potrebných v procese

Havarijná situácia	Dôsledok
Výpadok elektrickej energie	• Zariadenie má náhradný generátor EE, ktorý sa v prípade výpadku elektrickej energie z verejnej siete automaticky spustí • Výpadok napájaných cirkulačných a chladiacich uzlov, ventilácie, riadiaceho systému, dávkovania surovín a pod. je ošetrená nábehom náhradného generátora elektrickej energie
Výpadok dodávky technologickej a procesnej vody	• Havarijný stav je spojený predovšetkým s výpadkom chladiacej vody procesu prevádzky (chladenie vitrifikátu, čistenie syntézneho plynu a pod.). Technológia má však viacero čerpadiel a s určitosťou nemôže dôjsť k výpadku všetkých týchto zariadení súčasne.
Výpadok dodávky demi vody	• Okamžitý výpadok dodávky demi vody spôsobí odstavenie činnosti systému zariadenia – demi voda je nevyhnutným médiom pre chladenie plazmatrónov.
Výpadok dodávky kyslíka	• Spôsobí okamžité zamedzenie činnosti plazmového zariadenia – odstavenie systému.
Výpadok dodávky vstupnej suroviny	• Prevádzka bude vytvárať určitú niekoľko dňovú rezervu vstupných surovín pre zabezpečenie plynulého chodu procesu. • V prípade nedostatku surovín toto vyvolá nutnosť uvedenia zariadenia mimo prevádzku. Krátkodobé výpadky možno kompenzovať reguláciou výkonu zariadenia.

Havarijná situácia	Dôsledok
Prerušenie odberu syntézneho plynu	• V prípade prerušenia odberu syntézneho plynu (napr. odstávka plynovej turbíny, prerušenie činnosti technologického uzla čistenia plynu a pod.) bude prerušené dávkovanie vstupných surovín a objem syntézneho plynu z dobiehajúceho procesu plazmového splyňovania sa spáli v bezpečnostnej flére.

Vzhľadom na to, že celý navrhovaný systém je okrem iného producentom elektrickej energie bude potrebne mať k dispozícii:

- systém na uskladnenie elektrickej energie takého rozsahu, aby bol schopný zabezpečiť prevádzku na pol až jednu hodinu.
- väčšina médií musí mať k dispozícii pomocný rezervoár médií (napr. demi voda) na dostatočne dlhý čas potrebný na odstavenie systému do kľudového stavu (spravidla pol hodiny).

Pri práci a manipulácii s nebezpečnými látkami sú pracovníci povinní postupovať v zmysle zásad bezpečnosti práce a musia používať predpísané ochranné prostriedky.

Pre zaistenie bezpečného a spoľahlivého prevádzkovania je potrebné vypracovať miestny prevádzkový predpis (Miestny prevádzkový poriadok zdroja znečistenia ovzdušia) pre obsluhu všetkých technologických zariadení zahrňujúci povinnosti dodržiavania technologických parametrova predpísaných podmienok prevádzkovania vrátane riešenia mimoriadnych prevádzkových stavov a havárií z hľadiska ochrany ovzdušia.

Z hľadiska ochrany vôd prichádza do úvahy potenciálna havarijná situácia v prípade úniku zneč. látok z miest ich manipulácie alebo skladovania a následné šírenie uniknutých zneč. látok do povrchových a podzemných vôd.

Požiadavky na zaobchádzanie so znečisťujúcimi látkami z hľadiska ochrany vôd sú legislatívne upravené v zákone č. 364/2004 Z. z. (vodný zákon) v platnom znení. V nadväznosti na tento zákon upravuje zaobchádzanie so znečisťujúcimi látkami vyhláška č. 200/2018 Z. z. ktorou sa ustanovujú podrobnosti o zaobchádzaní so znečisťujúcimi látkami, o náležitostiach havarijného plánu a o postupe pri riešení mimoriadneho zhoršenia vôd.

Vo vyhláške sú viaceré odkazy na platné slovenské technické normy v súvislosti so zaobchádzaním so znečisťujúcimi látkami. Ide najmä o STN 920 800 Požiarna bezpečnosť stavieb, horľavé kvapaliny a STN 75 3415 Ochrana vody pred ropnými látkami. Objekty na manipuláciu s ropnými látkami a ich skladovanie.

Zaobchádzanie so znečisťujúcimi látkami na prevádzke musí byť v súlade s platnými požiadavkami legislatívy a technických noriem. Prevádzka bude mať vypracovaný Plán preventívnych opatrení na zamedzenie vzniku neovládateľného úniku znečisťujúcich látok do životného prostredia a na postup v prípade ich úniku – **Havarijný plán** podľa vyhlášky č. 200/2018 Z. z..

Vzhľadom na uvedené riziká v kontexte technických, technologických a organizačných opatrení na ich obmedzenie je možné hodnotiť vplyv rizika havarijných situácii na obyvateľstvo ako minimálny.

Počas bežnej prevádzky Zariadenia na plazmové splyňovanie komunálneho odpadu budú možné riziká v maximálnej miere obmedzené aplikáciou BAT technológií v súlade s požiadavkami v rámci procesu povoľovania prevádzky príslušným úradom. Súčasťou tohto postupu povoľovania je aj schválenie Prevádzkových poriadkov, Technologických reglementov, Projektu monitoringu a Plánov opatrení v prípade havárie pre všetky činnosti a zariadenia, ktoré môžu svojím charakterom alebo vlastnosťami ohroziť okolité prostredie (napr. nebezpečné odpady, látky ohrozujúce kvalitu vôd, výbušne plyny, horľavé látky atď.). Všetky tieto dokumenty budú vypracované ako súčasť projektovej dokumentácie pre realizáciu stavby a žiadosti o povolenie prevádzky a predložené príslušnému úradu na schválenie.

Vzhľadom na bezpečnostné opatrenia, na ktoré bude v navrhovanej prevádzke kladený maximálny dôraz, ako aj navrhovanú technológiu, ktorá je preukázateľne na úrovni súčasného stavu techniky je možné riziká havarijnej situácie a ich vplyvu na okolité obyvateľstvo považovať za nevýznamné. Vplyvy na zamestnancov, tzn. prevádzkové riziká možno považovať za len málo významné na úrovni bežného pracovného rizika vo výrobných prevádzkach.

Z pohľadu riešených realizačných variantov posudzovanej činnosti sú tieto z hľadiska možnosti vzniku havarijnej situácie rovnocenné. Nulový variant nemá žiadny vplyv na riziká havarijnych situácií.

Tab. 110 Komplexné posúdenie významnosti vplyvu rizika havarijnej situácie na obyvateľstvo

Vplyv	Hodnotenie								
	Nulový variant			Variant č. 1 – dosiahnutie kvality plynného druhotného paliva			Variant č. 2 – spaľovňa odpadov		
	-	0	+	-	0	+	-	0	+
Havarijné situácie - obyvateľstvo		0			0			0	
Prevádzkové riziká - zamestnanci		0		-1			-1		

Legenda:

-1 – málo významný nepriaznivý vplyv, malého kvantitatívneho, územného alebo časového rozsahu

0 – prakticky nevýznamný alebo irelevantný vplyv

C.III.1.8 Vplyv na zamestnanosť

Realizáciou posudzovanej činnosti sa predpokladá vznik 100 priamych pracovných pozícií, čím sa v značnej miere podporí cieľ znižovania nezamestnanosti v obci Selice a jej blízkom okolí. Z hľadiska významnosti vplyvov možno tento hodnotiť ako priaznivý.

Z pohľadu riešených realizačných variantov posudzovanej činnosti sú tieto z hľadiska vplyvu na zamestnanosť rovnocenné. V prípade nulového variantu nedôjde k vytvoreniu žiadneho pracovného miesta v predmetnom území.

Tab. 111 Komplexné posúdenie významnosti vplyvov na zamestnanosť

Vplyv	Hodnotenie								
	Nulový variant			Variant č. 1 – dosiahnutie kvality plynného druhotného paliva			Variant č. 2 – spaľovňa odpadov		
	-	0	+	-	0	+	-	0	+
Vytvorenie nových pracovných pozícií		0				+3			+3

Legenda:

0 – prakticky nevýznamný alebo irelevantný vplyv

+3 – významný priaznivý vplyv malého kvantitatívneho, územného alebo časového rozsahu

C.III.1.9 Sociálne riziká a vplyvy

Napriek nesporným environmentálnym a spoločenským výhodám navrhovaného zariadenia je toto často spojené s negatívnou reakciou a odozvou okolitého obyvateľstva. Uvedené je spravidla spojené s nedostatočnou a nepravdivou informovanosťou o použitých procesoch. Vo významnej miere je tento postoj obyvateľstva spojený aj s nedostatočným vzdelaním, keďže sa jedná o novú technológiu, s ktorou sa väčšina ľudí ešte neoboznámila. Rovnako závažný vplyv na navrhovaný systém spracovania odpadu majú aj rôzne anti-kampane, ktoré organizujú jednotlivci alebo zoskupenia jednak pre vlastnú nevedomosť alebo pre zlé skúsenosti so zastaranými technológiami, ktoré nespĺňajú kritériá súčasných prevádzkových noriem alebo len jednoducho toto zneužívajú na svoje vlastné ciele či už politického charakteru alebo ako zámienku pre individuálne ciele.

Podľa hierarchie nakladania s odpadom je na prvom mieste predchádzať tvorbe odpadu – je to cieľ, ktorý sa ťažko napĺňa, nakoľko ľudská činnosť je stále komplikovanejšia a je postavená na konzumnom spôsobe života s rýchlym technologickým vývojom (staré spotrebné materiály nahradené novými substituentmi sa odrazu stávajú nepotrebnými), pričom nie všetko je možné vyrábať zo štandardne recyklovateľného materiálu.

Z týchto dôvodov sa preto spracovanie odpadu plazmovou technológiou javí ako vhodné z hľadiska svojej univerzálnosti a ako doplnenie k ostatným spôsobom nakladania s odpadom. Po vytriedení a zrecyklovaní odpadu ostáva odpad, ktorý by štandardne skončil na skládke odpadov. Navrhované zariadenie ponúka možnosť ako predísť skládkovaniu, zhodnotením inak nepoužiteľného odpadu a využiť ho ako zdroj energie, tepla a inertnej vitrifikovanej trosky.

Zo sociálneho hľadiska takýto proces prináša nielen podstatne lepšie životné prostredie v okolí, elektrickú a tepelnú energiu z nefosílneho zdroja, ktorý je stabilný a diverzifikovaný a nie je vystavený riziku prerušenia dodávok.

Nižšie uvedené negatívne hodnotenie realizačných variantov navrhovanej činnosti vyplýva z očakávaného nezáujmu a obáv verejnosti a regionálnych politických reprezentantov, čo však ako bolo uvedené vyššie súvisí s nedostatočnou a nepravdivou informovanosťou verejnosti, prípadne politických záujmov.

V celkovom hodnotení o niečo pozitívnejšie hodnotíme realizačný varianty č. 1, kedy by bol dosiahnutý stav konca odpadu a produkovaný syntézny plyn by zodpovedal kvalite plynného druhotného paliva. Išlo by o zariadenie na zhodnocovanie odpadov, čo je predovšetkým v ponímaní verejnosti celkovo o niečo akceptovateľnejšie než režim spaľovne odpadov.

Tab. 112 Komplexné posúdenie sociálnych rizík

Vplyv	Hodnotenie								
	Nulový variant			Variant č. 1 – dosiahnutie kvality plynného druhotného paliva			Variant č. 2 – spaľovňa odpadov		
	-	0	+	-	0	+	-	0	+
Sociálne riziko		0		-1			-2		

Legenda:

0 – prakticky nevýznamný alebo irelevantný vplyv

-1 – málo významný nepriaznivý vplyv, malého kvantitatívneho, územného alebo časového rozsahu

-2 – málo významný nepriaznivý vplyv, väčšieho kvantitatívneho, územného alebo časového rozsahu, ktorý môže byť zmiernený ochrannými opatreniami

C.III.1.10 Vplyv skládkovania odpadov na obyvateľstvo

Vplyvu skládkovania na obyvateľstvo sa venujú viaceré odborné publikácie. V tomto kontexte uvádzame informácie publikované v odbornom článku[53], ktorý sa zaoberá potenciálnymi vplyvmi na zdravie obyvateľstva žijúceho v blízkosti 9 rôznych skládok komunálnych odpadov v regióne Lazio, Taliansko. Štúdia prebiehala niekoľko rokov a participovalo na nej asi 240 000 skúmaných osôb. Výsledky výskumu ukázali silnú koreláciu medzi sírovodíkom (používaným ako reprezentatívna znečisťujúca látka pre všetky znečisťujúce látky emitované zo skládok) a úmrtiami spôsobenými rakovinou pľúc, ako aj úmrtiami a hospitalizáciami pre choroby dýchacích ciest. Výsledky boli obzvlášť štatisticky signifikantné u detí a dorastu. Zo záverov tohto výskumu možno skonštatovať, že obyvateľstvo žijúce v dosahu 5 km od skládok odpadov je exponované významnému zdravotnému riziku.

[53] Lillycrop, K. et al. (2016). Morbidity and mortality of people who live close to municipal waste landfills: a multisite cohort study. In *International Journal of Epidemiology* 45(3): 806–815, doi: 10.1093/ije/dyw052

K obdobným záverom dospeli autori odbornej publikácie[54], ktorý skúmali vplyv skládky tuhých komunálnych odpadov na zdravie obyvateľstva v meste Thohoyandou, provincia Limpopo, Juhoafrická republika. Výsledky štúdie ukazujú, že až 78 % obyvateľstva žijúceho v blízkosti skládky odpadov (100-500 m), ale aj vo väčšej vzdialenosti (1-2 km), zaznamenalo v súvislosti so skládkou vážne vplyvy na kvalitu ovzdušia, ktoré sa prejavujú hlavne nepríjemným zápachom. Obyvatelia žijúci v tesnej blízkosti skládky vykazovali ochorenia ako napr. iritácia očí a celková slabosť a to vo výrazne väčšej miere než obyvatelia žijúci vo väčších vzdialenostiach od telesa skládky odpadov. Viac ako polovica účastníkov štúdie (56 %) žijúcich v blízkosti skládky uvádza obavy o svoje zdravie v budúcnosti v dôsledku vplyvu skládkovania odpadov.

Pozitívnym vplyvom navrhovanej činnosti v obidvoch realizačných variantoch je zníženie miery skládkovania ako environmentálne najproblematickejšieho spôsobu nakladania s odpadmi všeobecne. Kvantifikácia počtu exponovaných osôb skládkovaním (nulový variant) je veľmi náročná a túto možno odhadnúť napr. na základe miery produkcie odpadu na obyvateľa v SR. Produkcia komunálneho odpadu sa udáva pre SR na úrovni cca 400 kg na osobu za rok. Ak uvážime max. spracovateľskú kapacitu navrhovaného zariadenia 100 000 t/rok spracovaných záujmových komunálnych odpadov, činnosť skládkovania takéhoto množstva odpadov ovplyvňuje či už vo vyššej alebo menšej miere potenciálne až 250 000 ľudí. Bezprostredným vplyvom navrhovanej činnosti (v prípade realizačných variantov sa intenzita týchto vplyvov líši prakticky len z hľadiska vplyvu emisií znečisťujúcich látok v ovzduší a následných imisií) budú podľa dodaných odborných štúdií prevažne exponovaní obyvatelia žijúci v okolitých dotknutých obciach tzn. cca 40 000 obyvateľov a to len v miere spĺňajúcej príslušné legislatívne požiadavky najmä pre oblasť imisií, hluku a tiež nebude dochádzať k žiadnym negatívnym vplyvom na oblasť vôd. Ako uvádzajú výsledky vyššie uvedených odborných štúdií vplyvu skládok odpadov na obyvateľstvo sú tieto s určitosťou výrazne nepriaznivejšie ako navrhovaný spôsob plazmového splyňovania odpadov, ktoré bude nielen environmentálne vhodné, ale aj zdravotne nezávadné pre okolité obyvateľstvo.

Tab. 113 Komplexné vplyvu skládkovania odpadov na obyvateľstvo

Vplyv	Hodnotenie								
	Nulový variant			Variant č. 1 – dosiahnutie kvality plynného druhotného paliva			Variant č. 2 – spaľovňa odpadov		
	-	0	+	-	0	+	-	0	+
Vplyv skládkovania na obyvateľstvo	-4					+4			+4

Legenda:

-4 – významný nepriaznivý vplyv väčšieho kvantitatívneho, územného alebo časového rozsahu, ktorý môže byť zmiernený ochrannými opatreniami

[54] Prince, O. N. et al. (2019). Health and Environmental Risks of Residents Living Close to a Landfill: A Case Study of Thohoyandou Landfill, Limpopo Province, South Africa. In *International Journal of Environmental Research and Public Health* 16(12), 2125; https://doi.org/10.3390/ijerph16122125

+4 – významný priaznivý vplyv väčšieho kvantitatívneho, územného alebo časového rozsahu

C.III.2 Vplyvy na horninové prostredie, nerastné suroviny, geodynamické javy a geomorfologické pomery

Súhrnný prehľad identifikovaných vplyvov na horninové prostredie, nerastné suroviny, geodynamické javy a geomorfologické pomery je spolu s ich ohodnotením diskutovaný v príslušných podkapitolách.

C.III.2.1 Horninové prostredie

Potenciálne možný vplyv navrhovanej činnosti na horninové prostredie predstavuje havarijný únik kvapalných ropných látok do horninového prostredia a to ako v etape výstavby tak aj prevádzky navrhovanej činnosti. Takémuto stavu sa predchádza celým radom technických a organizačných opatrení, ktoré sú diskutované v samostatnej kapitole. Za štandardných okolností nebude mať navrhovaná činnosť (v obidvoch realizačných variantoch) žiadny negatívny vplyv na horninové prostredie, resp. miera tohto rizika je na úrovni bežného rizika spojeného s priemyselnými činnosťami.

Z hľadiska hodnotenia nulového variantu možno súčasný stav v širšom regióne, v ktorom sa má navrhovaná činnosť umiestniť, ktorý spočíva v skládkovaní odpadov v zariadeniach na zneškodňovanie odpadov skládkovaním, hodnotiť ako negatívny. Pri každej skládke odpadov existuje do istej miery možnosť zlyhania jej tesniaceho systému, čo potenciálne umožňuje únik priesakových vôd do horninového prostredia a podzemnej vody. Realizácia navrhovanej činnosti by pri tom tieto vplyvy účinne redukovala, nakoľko jej vplyv na horninové prostredie mimo etapy výstavby bude len málo významný.

C.III.2.2 Nerastné suroviny

Na dotknutom území ani v jeho užšom okolí sa nenachádzajú žiadne ložiská nerastných surovín. Vzhľadom na charakter navrhovanej činnosti nedôjde k žiadnemu vplyvu na ložiská nerastných surovín ani v širšom okolí dotknutého územia.

C.III.2.3 Geodynamické javy

Navrhovaná činnosť nebude mať vplyv na geodynamické javy na dotknutom území. Realizáciou navrhovanej činnosti nebude ovplyvnený výskyt geodynamických javov ani v širšom okolí dotknutého územia.

C.III.2.4 Geomorfologické pomery

Vzhľadom na svoj charakter, navrhovaná činnosť nebude mať vplyv na geomorfologické pomery.

Tab. 114 Komplexné posúdenie významnosti vplyvov na horninové prostredie, nerastné suroviny, geodynamické javy a geomorfologické pomery

Vplyv	Hodnotenie								
	Nulový variant			Variant č. 1 – dosiahnutie kvality plynného druhotného paliva			Variant č. 2 – spaľovňa odpadov		
	-	0	+	-	0	+	-	0	+
Narušenie ložísk surovín		0			0			0	
Narušenie stability svahov		0			0			0	
Potenciál znečistenia horninového prostredia	-2			-1			-1		
Narušenie geologického a geomorfologického prostredia		0			0			0	

Legenda:

-2 – málo významný nepriaznivý vplyv, väčšieho kvantitatívneho, územného alebo časového rozsahu, ktorý môže byť zmiernený ochrannými opatreniami

-1 – málo významný nepriaznivý vplyv, malého kvantitatívneho, územného alebo časového rozsahu

0 – prakticky nevýznamný alebo irelevantný vplyv

C.III.3 Vplyvy na klimatické pomery a zraniteľnosť navrhovanej činnosti voči zmene klímy

Najdôležitejším, pozitívnym vplyvom posudzovanej činnosti na klimatické pomery je výrazné zníženie produkcie emisií skleníkových plynov (najmä CH_4 a CO_2), ktoré by sa produkovali pri deponovaní záujmových odpadov na skládkach odpadov. Uvedený pozitívny vplyv je uplatniteľný pre obidva realizačné varianty.

V telese skládky odpadov dochádza z prítomného, prevažne biologicky degradovateľného odpadu a vlhkosti k tvorbe skládkového plynu, najmä so zastúpením majoritných zložiek CH_4 a CO_2. Odpad na skládkach emituje vyššie uvedené skleníkotvorné plyny po celú dobu svojho rozkladu, pokiaľ uvedené látky sú vôbec rozložiteľné. Tieto možno zo skládkového telesa získať prostredníctvom vhodných zachytávadiel skládkového plynu a v závislosti od zloženia možno skládkový plyn buď energeticky zhodnotiť použitím plynového spaľovacieho motora kogenerácie alebo zneškodniť v poľnom horáku. Z celkového množstva skládkového plynu produkovaného v skládkovom telese je však možné takto získať len asi 30 až 40 % z celkového objemu. Zvyšná časť skládkového plynu môže v závislosti od účinnosti povrchovej tesniacej vrstvy telesa prenikať voľne do ovzdušia a tým významne prispievať k emisiám skleníkových plynov a následne ku globálnemu otepľovaniu. Z uvedeného pohľadu možno preto navrhovanú činnosť hodnotiť vo

vzťahu ku klimatickým pomerom v danej lokalite (nakoľko je jedným z cieľov navrhovanej činnosti odklon od skládkovania odpadov) za pozitívnu.

Podľa odhadov v literatúre produkuje skládka asi 560 kg CO_2 na uloženú tonu odpadu ročne. V prípade CH_4 produkuje 230 kg/tonu odpadu ročne. V oboch prípadoch sa uvažuje úplne rozloženie. Vzhľadom na to, že CH_4 má GWP=21 je potrebné emisiu metánu prepočítať na ekvivalentné množstvo CO_2 súčinom. Teda 230 kg*21 (CH_4)= 4 830 kg (ekvivalent CO_2).

V súčte teda skládka, na ktorej nedochádza k žiadnemu spáleniu skládkového plynu produkuje celkovo 5390 kg ekvivalentu CO_2 na tonu odpadu, čo je takmer 5,4 krát viac ako hmotnosť odpadu samotného. V prípade, že sa skládkový plyn na skládke spaľuje, je ekvivalent CO_2 produkovaného takouto skládkou nižší.

Spaľovanie, kde sa odpad používa ako palivo sa realizuje pri použití nadstechiometrického množstva vzduchu (uvedený prípad je v predkladanej Správe o hodnotení hodnotený ako realizačný variant č.2), pričom vzniká teplo a spaliny obsahujúce pomerné vysoké koncentrácie CO_2 ako aj ďalšie toxické látky, ktoré vyžadujú pre vypustením do ovzdušia čistenie. Získané teplo sa používa na výrobu pary, ktorá následne umožňuje vyrobiť elektrickú energiu použitím parnej turbíny.

Úplne iná je situácia v prípade splyňovania odpadu, kde sa na odpad aplikuje nízka koncentrácia kyslíka, ktorá umožňuje vznik tzv. syntézneho plynu, teda zmesi CO a H_2 (uvedený prípad je v predkladanej Správe o hodnotení hodnotený ako realizačný variant č.2). Aplikáciou elektrickej oblúkovej plazmy je možné vznikajúce syntézne plyny zbaviť zložiek dechtu a degradovať toxické zložky. Zostatkové teplo produkované oblúkovým výbojom umožňuje zlepšiť výhrevnosť syntézneho plynu (parný reforming) na strane jednej a umožňuje roztaviť trosku, čím vzniká vitrifikát.

V prípade splyňovania je možné použiť teplo syntézneho plynu pred čistením na produkciu pary potrebnej v parnej turbíne na výrobu elektrickej energie. Následne syntézny plyn vyčistiť a spaľovať v plynovej spaľovacej turbíne, kde vznikajúce plyny sú podstatne čistejšie ako spaliny zo zemného plynu a obsahujú aj menej CO_2. Získané spaliny sú horúce a teda umožňujú využiť ich teplo na výrobu pary a jej aplikáciu v parnej turbíne na výrobu elektrickej energie. Z uvedeného vidíme, že splyňovanie umožňuje okrem spaľovacej turbíny uplatniť dva krát parnú turbínu, teda poskytuje takmer trojnásobok elektrickej energie ako spaľovanie. Z pohľadu produkcie CO_2 iba spaľovacia turbína produkuje CO_2, obe parné turbíny poskytujú elektrickú energiu bez akéhokoľvek environmentálneho dopadu. Z tohto dôvodu použite vyššie popísaných systémov na báze splyňovania s plazmou vyprodukuje na 1MWh elektrickej energie iba 30% CO_2 v porovnaní so spaľovacími systémami na odpad, teda dopad na globálne otepľovanie je významný.

Vzájomné porovnanie produkcie skleníkotvorných plynov pri použití splyňovania s plazmou a pri skládkovaní, s kapacitnými parametrami zodpovedajúcimi navrhovanej činnosti posudzovanej v predkladanej Správe o hodnotení v realizačnom variante č.1 (cca 100 000 ton odpadu ročne) dáva nasledovné výstupné čísla:

- realizačný variant č. 1 – zariadenie na plazmové splyňovanie vyprodukuje 1 608 kg CO_2 na spracovanú tonu odpadu, teda ročne vyprodukuje 160 800 ton CO_2. Systém neprodukuje žiadne CH_4 ani iný skleníkotvorný plyn, teda aj CO_2 ekvivalentné je 160 800 ton ročne,
- nulový variant - skládka z rovnakého množstva odpadu (100 000 ton) vyprodukuje 539 000 ton CO_2 ekvivalentu ročne, čo je 3,39 krát viac ako splyňovacie zariadenie s plazmou. Pritom skládka neprodukuje žiaden úžitok, ale splyňovacie zariadenie s plazmou pri vyššie uvedenej produkcii CO_2 ekvivalentu vyprodukuje pri emisii jednej tony CO_2 súčasne 1,02 MWh elektrickej energie a 1,45 GJ použiteľného tepla.

V neposlednom rade je potrebné zdôrazniť aj skutočnosť, že energetické a materiálové zhodnotenie komunálneho odpadu významným spôsobom šetrí prírodné zdroje najmä fosílnych palív. Úspora energie, ktorá je v súčasnosti v prevažnej miere získavaná z fosílnych zdrojov v konečnom dôsledku znamená zníženie emisií skleníkových plynov a teda pozitívny prínos ku celosvetovej snahe o redukciu emisií skleníkových plynov a zmiernenie globálneho otepľovania.

V porovnaní s projektom takéhoto typu ma vo vzťahu k vplyvu na klimatické pomery a na klimatickú zmenu navrhovaná činnosť okrem výhody nižšej produkcie skleníkových plynov (opísanej vyššie) ešte jednu výraznú výhodu, ktorá znižuje celkový negatívny vplyv na klímu a má významný potenciál v celoeurópsky deklarovanej snahe o dosiahnutie uhlíkovej neutrality.

V zmysle Komunikácie Komisie EU smerom k Európskemu parlamentu, Európskej rade a Rade zo dňa 11.12.2019 (ide o dokument, ktorý bol prezentovaný aj pod názvom „The European Green Deal“) je nevyhnutnou a významnou časťou snahy o dosiahnutie uhlíkovej neutrality aj podpora dopravných a energetických systémov založených na využitií energetického potentcálu čistého vodíku. V tomto kontexte je možné konštatovať, že energetické zhodnocovanie odpadu s využitím technológií plazmového splyňovania má, na rozdiel oproti technológiám klasického spaľovania, nespornú výhodu v tom, že umožňuje výstupný plynný energenosič transformovať práve na čistý vodík. Fyzikálne a technické podrobnosti uvedeného procesu sú už v súčasnosti dostatočne objasnené a odskúšané.
(viď napr. nasledujúce vedecké zdroje:

- Arena, Umberto. 2012. “Process and Technological Aspects of Municipal Solid Waste Gasification . A Review.” *Waste Management* 32 (4). Elsevier Ltd: 625–39,
- Youngchul Byun, Moohyun Cho, Soon-Mo Hwang and Jaewoo Chung, Thermal Plasma Gasification of Municipal Solid Waste (MSW), http://dx.doi.org/10.5772/48537,
- Westinghouse Plasma Gasification Technology, Summary of Qualifications, January 2014, Westinghouse Plasma Corporation,
- Lidia Lombardi, Ennio Carnevale, Andrea Corti, A review of technologies and performances of thermal treatment systems for energy recovery from waste, Waste Management, 2014
- Advanced Thermal Treatment of Municipal Solid Waste, DEFRA, www.defra.gov.uk, 2007).

Vzhľadom na uvedené je možné konštatovať, že činnosť posudzovaná v predkladanej Správe o hodnotení bude mať v realizačnom variante č.1 aj č.2 výrazne pozitívny vplyv na klimatické zmeny oproti variantu nulovému. Rovnako je možné konštatovať, že vzhľadom na výrazne nižšie množstvo produkovaných skleníkových plynov, ako aj vzhľadom na potenciál využita v produkcii čistého vodíka v prípade realizačného variantu č.1 oproti realizačnému variantu č.2 je z pohľadu vplyvu na klimatické pomery a klimatickú zmenu výrazne výhodnejší realizačný variant č.1.

Navrhovaná činnosť ani v jednom z uvažovaných realizačných variantov teda nie je zraniteľná voči zmenám klímy. Vzhľadom na charakter navrhovanej činnosti nemožno hovoriť o negatívnom vplyve na klimatické pomery v regionálnom ani globálnom meradle ani v jednom z uvažovaných realizačných variantov.

V lokálnom kontexte bude prevádzka produkovať emisie základných znečisťujúcich látok, predovšetkým vo forme NO_X, CO, TOC a TZL, vylúčená však nie je ani prítomnosť ťažkých kovov. Prítomnosť SO_2 bude v emisiách veľmi nízka vzhľadom na elimináciu kyslých zložiek v technologickom procese navrhovanej prevádzky. Emisie NO_X môžu potenciálne prispievať k tvorbe kyslých dažďov a tým vplývať na klimatické pomery lokality a čiastočne zvyšovať aciditu životného prostredia v predmetnom území. Uvedený vplyv však možno považovať len za málo významný. O niečo priaznivejší je v tomto kontexte realizačný variant č. 1 tzn. spaľovanie produkovaného syntézneho plynu ako plynného druhotného paliva. Napriek tomu, že aj pri režime spaľovne odpadov (syntézny plyn by v tomto prípade nedosiahol stav konca odpadu a spaľoval by sa ako odpad – realizačný variant č. 2) sú garantované vysoké štandardy ochrany životného prostredia prostredníctvom prísnych emisných limitov pre spaľovne odpadov, v prípade druhotného paliva sú tieto limity ešte prísnejšie a produkovaný plyn bude svojou kvalitou dosahovať parametre zemného plynu naftového ak najekologickejšieho fosílneho paliva.

Tab. 115 Komplexné posúdenie významnosti vplyvov na klimatické pomery

Vplyv	Hodnotenie								
	Nulový variant			Variant č. 1 – dosiahnutie kvality plynného druhotného paliva			Variant č. 2 – spaľovňa odpadov		
	-	0	+	-	0	+	-	0	+
Produkcia skleníkových plynov	-3					+3			+3
Vplyv na klimatické pomery	-4					+4			+3
Vplyv na klimatickú zmenu	-4					+4			+3
Príspevok k acidite prostredia		0		-1			-2		

Legenda:

-4 – významný nepriaznivý vplyv väčšieho kvantitatívneho, územného alebo časového rozsahu, ktorý môže byť zmiernený ochrannými opatreniami

-3 významný nepriaznivý vplyv malého kvantitatívneho, územného alebo časového rozsahu

-2 – málo významný nepriaznivý vplyv, väčšieho kvantitatívneho, územného alebo časového rozsahu, ktorý môže byť zmiernený ochrannými opatreniami
-1 – málo významný nepriaznivý vplyv, malého kvantitatívneho, územného alebo časového rozsahu
0 – prakticky nevýznamný alebo irelevantný vplyv
+3 – významný priaznivý vplyv malého kvantitatívneho, územného alebo časového rozsahu
+4 – významný priaznivý vplyv väčšieho kvantitatívneho, územného alebo časového rozsahu,

C.III.4 Vplyvy na ovzdušie

Splyňovanie odpadov za pomoci plazmy je energeticky vysoko náročný proces. V plazmovom horáku, tvorenom dvojicou elektród (plazmotrón) medzi ktorými sa jednosmerným prúdom vytvára elektrický oblúk, dochádza k ionizácii molekúl čiže uvoľňovaniu elektrónov a vzniku ionizovaného vodivého plynu tzv. nerovnovážnej, neizotermickej plazmy. Táto sa vyznačuje rozdielnou teplotou elektrónov, iónov, metastabilných a neutrálnych častíc. Každá zložka má inú teplotu, teplota neutrálnych častíc a kladných iónov (tzv. ťažkých častíc) je na úrovni 3 000 ^{0}C, teplota elektrónov (ľahká častica) je na úrovni nad 10 000°C.

Vstupujúce odpady v hornej časti reaktora sa v prvej fáze sušia (voda) a odparuje sa prchavá horľavina. Vzhľadom na to, že v tejto zóne je teplota okolo 1 300°C, voda okamžite disociuje na radikály H a OH. OH radikál oxiduje prchavú horľavinu na CO. Smerom nadol teplota rastie až na 1 800°C a dochádza ku krakovaniu odpadu. Vznikajúce fragmenty podliehajú autooxidácii, čím vzniká CO. V tejto zóne sa formujú primárne a sekundárne dechty, ktoré sa degradujú v dôsledku zrážok s elektrónmi a kladnými iónmi vytvorenými pomocou plazmatrónu. Do tejto zóny splyňovača je privádzaný potrebný externý kyslík, ktorý oxiduje vznikajúce fragmenty až na úroveň CO a H_2. Vznikajúce plynné produkty stúpajú smerom nahor k výstupu syntézneho plynu (syngazu). Vďaka procesu oxidácie teplota rastie a súčasne sa tuhý podiel odpadu dostáva do oblasti plazmatrónov. V tejto zóne teplota dosahuje 3 000°C, degradujú posledné zvyšky toxických látok (PAH, dechty, PCB, dioxíny) a súčasne dochádza k roztaveniu anorganického podielu odpadu na tekutý vitrifikát.

Súčasťou procesu plazmového splyňovania v reaktore sú oxidačné reakcie koksu za prítomnosti kyslíka (vznik CO) a reakcie parného reformingu za prítomnosti vodnej pary, ktorými sa zvyšuje podiel vodíka a čiastočne aj CO ($C_xH_y + H_2O \rightarrow H_2 + CO$). Na priebeh uvedených reakcií je potrebný kyslík, ktorý pochádza jednak zo vstupných odpadov (vnútorne viazaný kyslík), ale je aj dodávaný do splyňovača nad plazmovými horákmi ako externý procesný plyn. Množstvo kyslíka musí byť kontrolované s cieľom zabezpečenia podstechiometrického množstva potrebného na priebeh reakcií v reaktore (redukčné prostredie), pretože jeho prebytkom by dochádzalo ku oxidačným reakciám resp. horeniu (typickému pre spaľovanie odpadov) za vzniku zvýšeného množstva CO_2, ktorý je z hľadiska ďalšieho využitia syntézneho plynu na energetické účely balastným plynom – znižuje výhrevnosť syntézneho plynu (priaznivý a žiaduci je pomer CO : CO_2 = 10 : 3). Množstvo kyslíka je regulované na základe snímania teploty vystupujúcich plynov.

Výhrevnosť syntézneho plynu závisí na druhoch spracovávaných odpadov, bežne sa

pohybuje podľa údajov Správy o hodnotení od 8 do 22 MJ/ kg podľa zloženia odpadu a prie-behu procesu (v našom prípade sa bude výhrevnosť udržiavať nad hodnotou 10 MJ/kg).

V surovom syntéznom plyne bude potenciálne prítomné aj určité množstvo HCl prípadne HF, ktoré závisí na množstve chlóru (fluóru) vo vstupných odpadoch. Dávkovaním $Ca/OH/_2$ predpokladáme presun halogénov vo forme vápenatých solí do vitrifikátu, podobne aj pary kovov s nízkou teplotou varu - Hg a Cd (čiastočne aj Zn a Pb), vznik dioxínov a furánov je s prihliadnutím na redukčné podmienky a relatívne nízky obsah kyslíka silne potlačený (vysoká teplota v zóne plazmatrónov degraduje dioxiny a furány až na úroveň prvkov a nie iba fragmentov, takže novotvorba t.j. vznik PCDD a PCDF spájaním radikálov bude silne potlačená). Všeobecne novosyntéza je nepravdepodobná v dôsledku drastických teplotných podmienok v plazmovom oblúku, pri ktorých sa dôkladne rozložia všetky jadrá polyaroma-tických organických zlúčenín až na úroveň najnižších degradačných fragmentov CO a H_2.

Všetky nežiaduce znečisťujúce látky je potrebné zo syntézneho plynu odstrániť z dôvodu ich korozívnych účinkov na plynovú turbínu a jej spaľovaciu komoru, kam sa plyn zavádza na spálenie. V posudzovanom prípade bude proces čistenia viacstupňový, prvým stupňom bude ochladenie surového plynu z teplôt okolo 1 000 ^{0}C v sálavom chladiči na teplotu 600 ^{0}C, následne sa plyn odpráši nahrubo v suchom zariadení. Nasleduje druhý výmenník tepla, v ktorom poklesne teplota syntézneho plynu na 400°C (aby nedošlo ku kondenzácii a vzniku korozívnych látok). Teplo z obidvoch chladení sa použije v parných turbínach. Oddelený prach sa recykluje do splyňovača.

Ďalším čistiacim krokom je hydrolýzny reaktor (COS na H_2S, HCN na NH_3, plus eliminácia kyslých zložiek), a následné čistenie v lôžku s aktívnym uhlím impregnovaným sírou na odstránenie ortuti, zvyškov kovov a karbonylov. Použitý filter sa vráti výrobcovi na znovuzískanie (recyklovanie) ortuti vákuovou extrakciou.

Posledným stupňom čistenia plynu bude jemné odprášenie, ktoré sa zrealizuje v mokro-suchom elektrostatickom odlučovači. Oddelený prach sa dosuší odpadným teplom a recykluje do splyňovača.

Takto vyčistených plyn sa zavedie do kompresora na stlačenie a do spaľovacej komory plynovej turbíny na spálenie (bez medziskladovania), v ktorej zhorí pri teplotách okolo 1 300 až 1 700 ^{0}C – pri spaľovaní vodíka s kyslíkom sa dosahuje teplota plameňa nad 2 100 ^{0}C, v danom prípade spaľovaciu teplotu zmesi H_2 + CO bude znižovať prítomnosť inertov ako dusík, CO_2, vodná para a ďalšie znečisťujúce látky (ich predpokladaný obsah v syntéznom plyne bude do 5 %). Výsledkom horenia syntézneho plynu v spaľovacej komore plynovej turbíny budú TZL, NO_X a CO, obsah SO_2 bude veľmi nízky podobne ako obsah nedokonale spálených organických látok (TOC).

Celý systém spracovania odpadu v plazmových zariadeniach a tiež uzol čistenia plynu sú uzatvorené, takže neprodukujú sekundárne toxické plynné, kvapalné ani plynné produkty. Na ovzdušie vplýva celý proces len prevažne fugitívnymi emisiami zo skladovania a manipulácie so vstupnými odpadmi (vstupný sklad aj medzisklad budú vybavené cirkuláciou plynov cez

adsorpčné filtre s aktívnym uhlím, takže únik pachových látok bude minimalizovaný). Organizovaným odvodom plynov zo zariadenia budú spaliny syntézneho plynu z komína.

V priestorovom a funkčnom celku navrhovanej prevádzky budú základnou surovinou odpadové materiály – komunálne odpady resp. aj TAP, čo znamená, že v procese sa bude nakladať s odpadmi, ktoré sa podrobujú termickému rozkladnému procesu na účely výroby elektrickej energie a tepla a vo väčšine prípadov sa získa materiálový produkt, ktorý bude zhodnotiteľný. Takéto zariadenia na zhodnocovanie odpadov tepelnými postupmi sú explicitne kategorizované v prílohe č. 1 k vyhláške č. 410/2012 Z.z. v znení neskorších predpisov nasledovne:

5 Nakladanie s odpadmi a krematóriá
5.7 Zariadenia na zhodnocovanie odpadov tepelnými postupmi ako sú pyrolýza, sply-ňovanie alebo plazmové spracovanie, napr. výroba palív týmto spôsobom z odpadov s kapacitou > 0
5.7.2 Stredný zdroj znečisťovania.

V prípade nedosiahnutia kvality syntézneho plynu na úrovni druhotného paliva, syntézny plyn zostane odpadom a celé technologické zariadenie na zhodnocovanie komunálnych odpadov sa začlení ku spaľovniam odpadov:

5 Nakladanie s odpadmi a krematóriá
5.1 Spaľovne odpadov b) spaľujúce iný ako nebezpečný odpad
5.1.1 Veľký zdroj znečisťovania – proj. kapacita > 3 t/h.

Z technologického zariadenia plazmového spracovania komunálnych odpadov v Seliciach budú inštalované nasledovné výduchy (komíny) odpadových plynov do ovzdušia:
V1 – z komína, spaliny z horenia syntézneho plynu v komore plynovej turbíny
V2 – z komína resp. výduchu núdzového odstavenia – bude to bezpečnostná fakľa na spálenie neštandardného syntézneho plynu.

V rámci emisno-technologickej štúdie boli konzervatívnym odhadom vypočítané hmotnostné toky znečisťujúcich látok z výduchu komína V1 nasledovne:

Tab. 116 Porovnanie hmotnostných tokov z komína V1 pre obidva realizačné varianty

Znečisťujúca látka	Režim spaľovnia druhotného paliva	Režim spaľovne
	Hmot. tok	Hmot. tok
	[kg.h^{-1}]	[kg.h^{-1}]
TZL	0,014	0,576
SO_2	0,864	2,879
NO_X	4,318	8,637
CO	5,758	5,758

Znečisťujúca látka		Režim spaľovnia druhotného paliva	Režim spaľovne
		Hmot. tok	Hmot. tok
		[kg.h^{-1}]	[kg.h^{-1}]
TOC		-	0,576
HCl		0,014	0,576
HF		0,014	0,058
Ťažké kovy	Tl + Cd	0,0007	0,003
	Hg	0,0007	0,003
	Sb,As,Pb,Cr,Co,Cu,Mn,Ni,V	0,007	0,029
Dioxíny a furány		1,41.10^{-9}	5,76.10^{-9}

Množstvo emitovaných znečisťujúcich látok do ovzdušia je pri spaľovaní druhotného paliva v porovnaní s režimom spaľovania odpadového paliva (režim spaľovne odpadov) násobne nižšie.

Vzhľadom na najvyššie vypočítané hmotnostné toky (platí pre variant č. 2 – režim spaľovne odpadov) je potrebné podľa imisno-prenosového posúdenia stavby navýšiť navrhovanú výšku komína V1 (25 m) na úroveň 33,5 m pre zabezpečenie dostačujúceho rozptylu znečisťujúcich látok do okolitého prostredia. V prípade realizačného variantu č. 1 (režim spaľovania plynného druhotného paliva) je navrhovaná výška vyhovujúca za predpokladu, že hmotnostný tok TOC látok nepresiahne 0,27 kg/h.

Podľa konštatovania odborného posudzovateľa v emisno-technologickej štúdii a na základe priloženého sprievodného dokumentu s názvom „Plynná frakcia z procesu splyňovania odpadov - Technická schopnosť plnenia požiadaviek na kvalitu plynného druhotného paliva“ je navrhované technologické zariadenie preukázateľne na úrovni najlepšej dostupnej techniky (BAT) a je z technického pohľadu schopné zabezpečiť produkciu vysoko kvalitného plynného syntézneho plynu s kvalitou plynného druhotného paliva v zmysle vyhlášky č. 228/2014 Z. z..

Tab. 117 Komplexné zhodnotenie vplyvu na ovzdušie

Vplyv	Hodnotenie								
	Nulový variant			Variant č. 1 – dosiahnutie kvality plynného druhotného paliva			Variant č. 2 – spaľovňa odpadov		
	-	0	+	-	0	+	-	0	+
Emisie do voľného ovzdušia	-3			-1			-2		
Zmeny prúdenia vzduchu		0			0			0	
Zmeny vlhkosti vzduchu		0			0			0	
Zmeny teploty vzduchu		0			0			0	

Legenda:

-3 významný nepriaznivý vplyv malého kvantitatívneho, územného alebo časového rozsahu

-2 – málo významný nepriaznivý vplyv, väčšieho kvantitatívneho, územného alebo časového rozsahu, ktorý môže byť zmiernený ochrannými opatreniami
-1 – málo významný nepriaznivý vplyv, malého kvantitatívneho, územného alebo časového rozsahu
0 – prakticky nevýznamný alebo irelevantný vplyv

C.III.5 Vplyvy na vodné pomery

Vlastná výstavba navrhovanej činnosti predstavuje podobné riziko ohrozenia kvality vôd podzemných alebo povrchových ako väčšina stavieb takéhoto rozsahu. K znečisteniu podzemných alebo povrchových vôd môže dôjsť pri vykonávaní stavebných prác a súvisiacej doprave – pohybom nákladných áut a mechanizmov po stavenisku. Všetky mechanizmy, ktoré sa budú pohybovať na stavenisku preto musia byť v dokonalom technickom stave; bude nevyhnutné ich kontrolovať najmä z hľadiska možných odkvapov ropných látok. V rámci staveniska nebudú skladované látky znečisťujúce vody, vrátane zásob pohonných hmôt pre stavebné mechanizmy – dopĺňanie pohonných hmôt musí prebiehať mimo priestor staveniska. Stavebné mechanizmy budú vybavené dostatočným množstvom sanačných prostriedkov pre prípadnú likvidáciu únikov ropných látok. V prípade úniku znečisťujúcich látok bude kontaminovaná zemina bezodkladne odstránená a uložená na lokalite určenej na tieto účely.

Navrhovaná činnosť nebude v etape prevádzky za bežného prevádzkového režimu ovplyvňovať povrchové vody, nakoľko v dôsledku recyklácie a uzavretých systémov sa technologické odpadové vody využívajú v samotnom technologickom procese a dopĺňajú sa prevažne len procesné straty. Produkované budú len splaškové a dažďové odpadové vody.

Prípadný únik kontaminácie v rámci prevádzky navrhovanej činnosti bude obmedzený takmer výlučne na spevnené plochy areálu, pričom sa okamžite pristúpi k sanácii a zamedzeniu ďalšieho šírenia úniku kontaminácie (o presných havarijných scenároch, opatreniach a postupoch v prípade mimoriadneho zhoršenia vôd na prevádzke bude pojednávať havarijný plán vypracovaný v zmysle vyhlášky č. 200/2018 Z. z.).

V užšom okolí dotknutého územia sa nachádza koryto rieky Váh, resp. vodné dielo Selice. Tieto vodné útvary situované vo vzdialenosti asi 800 až 1 000 m severovýchodným až východným smerom od približného priestorového stredu areálu budúcej prevádzky. Vplyvy na uvedené vodné útvary sú na úrovni vplyvov opísaných vyššie a ich predchádzanie a eliminácia bude dosiahnutá samotným technologickým procesom, ako aj navrhovanými opatreniami na ochranu vôd vyplývajúcimi s platných legislatívnych predpisov Slovenskej republiky.

Pri skúmaní charakteristiky prírodného prostredia v okolí navrhovaného umiestnenia riešenej prevádzky vo vzťahu k vodnému prostrediu (viď kapitola C.II.6) neboli identifikované také lokality, ktoré by mohli byť vplyvom navrhovanej činnosti, ako aj prípadným mimoriadnym zhoršením vôd na prevádzke dotknuté. Všetky hodnotné lokality z pohľadu ochrany vôd sú situované v dostačujúcej odstupovej vzdialenosti od dotknutého územia.

Vplyvy na povrchové a podzemné vody súvisia s produkciou odpadových vôd, pričom pri činnosti Zariadenia na plazmové splyňovanie komunálneho odpadu budú vznikať predovšetkým splaškové odpadové vody a vody z povrchového odtoku.

Vody z povrchového odtoku budú v rámci areálu Zariadenia na plazmové splyňovanie komunálneho odpadu zaústené do dažďovej kanalizácie zo striech objektov prevádzky. Tieto vody budú odvádzané pomocou drenážneho systému do vsakovacieho systému nepriamym vsakovaním. Vody z povrchového odtoku zo striech objektov budú čistené v lapačoch splavenín navrhnutých podľa zásad platnej technickej normy pre návrh lapačov splavenín. Navrhované lapače splavenín pozostávajú z betónovej prefabrikovanej nádrže s lamelovým separátorom. Všetky lapače splavenín sú navrhnuté s kalovým priestorom.

Vzhľadom na hydrogeologické pomery územia popísané v kapitole C.II.6.2 je možnosť ohrozenia predovšetkým vo vzťahu k podzemným vodám pri plnej účinnosti lapačov splavenín a striktnom dodržiavaní náležitostí zákona č. 364/2004 Z. z. a vyhlášky č. 200/2018 Z. z. eliminovaná.

Výhodou navrhovanej technológie je, že v rámci technologického procesu spracovávania odpadov neprodukuje žiadne technologické odpadové vody, ktoré by bolo potrebné prečisťovať a následne vypúšťať do recipienta. Reaktor bude konštruovaný ako uzatvorený systém, potrebné pH sa bude udržiavať elektricky (nie chemicky prídavkom činidiel), takže odpadové vody nebudú vznikať ani z tohto zariadenia. S technologickou odpadovou vodou možno uvažovať pri druhom stupni odprášenia produkovaného syntézneho plynu, pri ktorom sa bude používať mokrý elektrostatický odlučovač. Vznikajúca technologická odpadová voda sa však spracuje priamo na mieste a po vyčistení sa táto voda v záujme šetrenia prírodných zdrojov opätovne použije v procese prevádzky. Plazmové splyňovacie reaktore tiež disponujú vstupnými otvormi pre zavádzanie kvapalných odpadov do procesu, takže aj takýto druh kvapalného odpadu v nich možno účinne spracovať.

Spôsobom ochrany vodných zdrojov a vodných útvarov v okolí umiestnenia navrhovanej činnosti je aj voľba aditíva procesu pre zníženie emisií oxidov dusíka – vápenného hydrátu ($Ca/OH/_2$). Vo všeobecnosti možno z pohľadu priebehu splyňovacieho procesu s asistenciou plazmy využiť takmer rovnako vhodne aj hydroxid sodný (NaOH). Použitie NaOH by však mohlo spôsobiť potenciálne zasolenie pôdy a následne vodných zdrojov.

Predpoklad znehodnotenia kvality podzemných a povrchových vôd únikmi nebezpečných látok, ktoré budú používané v navrhovanom zariadení nie je, pretože na prevádzke budú vyhradené sklady uvedených látok so zabezpečením protihavarijnými prvkami.

Na riešenie potenciálnych havarijných únikov znečisťujúcich látok bude vypracovaný havarijný plán v zmysle zákona č. 364/2004 Z.z. o vodách a vyhlášky č. 200/2018 Z.z.

V súvislosti s navrhovanou prevádzkou, zabezpečením plnenia opatrení opísaných v kapitole C.IV možno celkovo vplyv navrhovanej činnosti na vodné pomery hodnotiť ako málo významný a to rovnako pre obidva realizačné varianty.

Z pohľadu porovnania navrhovanej činnosti s nulovým variantom je potrebné uviesť, že skládkovanie odpadov, ktorého redukcia v regióne je jedným z primárnych cieľov riešenej

prevádzky, predstavuje vážne potenciálne ohrozenie podzemných vôd v širšom území. Z odpadu uloženom v telese skládky dochádza vplyvom vlhkosti a procesov v telese skládky k vylúhovaniu širokej škály znečisťujúcich látok, ktoré musia byť účinne zachytávané a čistené. Prípadný únik výluhu z telesa skládky odpadov vplyvom zlyhania tesniaceho systému môže spôsobiť vážne a nevratné škody na životnom prostredí. Navrhovaná činnosť v obidvoch realizačných variantoch dokáže tieto vplyvy účinne eliminovať

Tab. 118 Komplexné zhodnotenie vplyvu na vodné pomery

Vplyv	Hodnotenie								
	Nulový variant			Variant č. 1 – dosiahnutie kvality plynného druhotného paliva			Variant č. 2 – spaľovňa odpadov		
	-	0	+	-	0	+	-	0	+
Možnosť znečistenia povrchových a podzemných vôd	-2			-1			-1		

Legenda:

-2 – málo významný nepriaznivý vplyv, väčšieho kvantitatívneho, územného alebo časového rozsahu, ktorý môže byť zmiernený ochrannými opatreniami

-1 – málo významný nepriaznivý vplyv, malého kvantitatívneho, územného alebo časového rozsahu

C.III.6 Vplyvy na pôdu

Počas výstavby navrhovanej činnosti dôjde k trvalému záberu pôdy, čo považujeme za významný a nezvratný zásah do prírodného prostredia. Rozsah a druh dotknutých pozemkov je uvedený v Tab. 2, pričom prevažne ide o ornú pôdu v zmysle katastrálnej evidencie. Pre účely navrhovanej činnosti sa však využije aj časť spevnených plôch (zastavené plochy a nádvoria), ktoré sú pozostatkom činnosti bývalého poľnohospodárskeho družstva v tejto lokalite.

V procese realizačných prác, resp. počas prevádzky môže potenciálne dôjsť ku kontaminácii pôdneho fondu znečisťujúcimi látkami (vzťahuje sa prevažne na látky ropnej povahy z dopravných mechanizmov, prípadne vody z povrchového odtoku znečistené ropnými látkami). Pri správnej prevádzke a dodržiavaní prevádzkových predpisov jednotlivých zariadení, mechanizmov a vozidiel sú potenciálne negatívne vplyvy navrhovanej činnosti na pôdne prostredie účinne eliminované.

Predchádzaniu zasolenia pôdy v etape prevádzky navrhovanej činnosti sa zabezpečí aplikáciou aditíva vo forme $Ca(OH)_2$ do technologického zariadenia namiesto z procesného hľadiska totožnej látky v podobe NaOH.

Miera vplyvu obidvoch realizačných variantov na pôdu je veľmi podobná, o niečo pozitívnejšie je však možné hodnotiť realizačný variant č. 1, pri ktorom produkovaný syntézny plyn dosiahne stav konca odpadu tzn. emisie a následné imisie (po transporte a transformácii v ovzduší), ktoré prenikajú do pôdneho prostredia budú na nižšej úrovni než pri spaľovaní

syntézneho plynu ako odpadu. Uvedené tvrdenie je možné podložiť výsledkami imisno-prenosového posúdenia.

Z hľadiska hodnotenia nulového variantu možno súčasný stav predovšetkým skládkovania záujmového sortimentu odpadov hodnotiť ako negatívny. Pri každej skládke odpadov existuje do istej miery možnosť zlyhania tesniaceho systému, čo potenciálne umožňuje únik priesakových vôd do horninového prostredia a podzemnej vody a tiež potenciálnu kontamináciu pôd. Realizácia navrhovanej činnosti by pri tom tieto vplyvy účinne eliminovala, nakoľko jej vplyv na horninové prostredie mimo etapy výstavby bude málo významný na úrovni bežného rizika spojeného s výrobnými prevádzkami. Realizačný variant č. 1 hodnotíme v porovnaní s realizačným variantom č. 2 o niečo pozitívnejšie (najmä z hľadiska potenciálu znečistenia pôdy), nakoľko režim spaľovania plynného druhotného paliva dosahuje signifikantne nižšie emisné a imisné hodnoty ako režim spaľovne odpadov.

Tab. 119 Komplexné posúdenie významnosti vplyvov na pôdu

Vplyv	Hodnotenie								
	Nulový variant			Variant č. 1 – dosiahnutie kvality plynného druhotného paliva			Variant č. 2 – spaľovňa odpadov		
	-	0	+	-	0	+	-	0	+
Záber pôdy		0		-2			-2		
Potenciál kontaminácie pôdy	-4			-1			-2		
Erózia		0			0			0	

Legenda:

-4 – významný nepriaznivý vplyv väčšieho kvantitatívneho, územného alebo časového rozsahu, ktorý môže byť zmiernený ochrannými opatreniami

-2 – málo významný nepriaznivý vplyv, väčšieho kvantitatívneho, územného alebo časového rozsahu, ktorý môže byť zmiernený ochrannými opatreniami

-1 – málo významný nepriaznivý vplyv, malého kvantitatívneho, územného alebo časového rozsahu

0 – prakticky nevýznamný alebo irelevantný vplyv

C.III.7 Vplyvy na faunu, flóru a ich biotopy

Vzhľadom na okolité pozemky, na ktorých prebieha intenzívna poľnohospodárska činnosť je fauna a flóra v dotknutom území charakteristická pre obrábané polia a poľnohospodárke plochy, resp. vzhľadom na relatívnu blízkosť vodných útvarov (koryto rieky Váh a vodné dielo Selice) aj fauna a flóra naviazané na vodné prostredie. Z analýzy súčasného stavu flóry, vegetácie a biotopov dotknutého územia vyplýva, že v území sa nevyskytuje žiadny zachovaný pôvodný prirodzený biotop. Priamo na dotknutom území sa nevyskytujú chránené ani vzácne živočíchy. Prítomné sú viaceré druhy hmyzu a živočíchov, ktoré sa v oblasti vyskytujú prirodzene.

Vplyv navrhovanej činnosti na faunu a flóru a ich biotopy, ktorý by mohol súvisieť s nárastom imisnej záťaže znečisťujúcich látok v okolí budúcej prevádzky (stacionárny zdroj

znečisťovania, doprava a pod.). Imisie znečisťujúcich látok by nemali vplývať na zmeny chemických podmienok prostredia, ani u rastlín a ani v prípade živočíchov a pod.. Optimálnejšie je z tohto pohľadu ale možné hodnotiť realizačný variant č. 1 (spaľovanie produkovaného syntézneho plynu ako druhotného paliva s prísnejšími požiadavkami než v prípade spaľovania plynu ako odpadu), čo sa do istej miery prejaví aj na koncentráciách imisií po rozptyle v ovzduší a ich následnom dopade na zemský povrch, kde sú týmto exponované rastlinstvo a živočíšstvo.

Pri realizácii navrhovanej činnosti nepredpokladáme negatívne vplyvy na prítomné živočíšstvo ani v dôsledku potenciálneho zvýšenia hluku či vibrácii v danej lokalite. Realizácia navrhovanej činnosti si vyžiada čiastočný výrub drevín a odstránenie vegetácie vyskytujúcej sa v dotknutom území. Vybudovaním komplexu navrhovanej prevádzky sa však neprerušia prirodzené migračné cesty živočíchov, keďže ide o územie, na ktorom už niekoľko rokov vykonáva antropogénna činnosť.

K problémom nemôže dôjsť pri havarijnej situácii – plnoautomatizované riadenie a niekoľko stupňový bezpečnostný systém je primárna ochrana pred haváriou v ktoromkoľvek stupni spracovania odpadov a predíde tak jej vzniku. Rovnako primárne je zabezpečená ochrana aj pri zlyhaní čistiacich mechanizmov a alebo zlyhania ľudského faktora. Možnosť, že by došlo k unikaniu, napr. látok ropnej povahy (oleje, pohonné hmoty z dopravnej obsluhy) a ich vplyvu na zasiahnutú faunu a flóru postihnutého územia bude eliminovaná striktným dodržiavaním pracovných postupov a ich nepretržitou kontrolou, pravidelnou údržbou zariadení a dopravných mechanizmov a preto je ich možné považovať za nevýznamné.

Vzhľadom na zavedenie systému čistenia syntézneho plynu pred jeho spálením, ako aj skutočnosťou, že prevádzka spĺňa kritéria pre BAT technológie a v súlade s imisno-prenosovým posúdením, v ktorom bolo preukázané, že prevádzka bude spĺňať legislatívne stanovené limity imisií znečisťujúcich látok možno navrhovanú činnosť z hľadiska vplyvov na faunu, flóru a biotu považovať za nevýznamnú.

V prípade nerealizácie navrhovanej činnosti bude naďalej dochádzať k skládkovaniu významného množstva odpadov na skládkach odpadov situovaných v regióne okresu Šaľa, resp. širšieho regiónu nitrianskeho a trnavského kraja. Skládka odpadov je zdrojom nekontrolovateľných únikov skleníkových plynov do ovzdušia (CH_4 a CO_2), zápachu, prachu a šírenia choroboplodných zárodkov. V prípade zlyhania tesnenia skládky odpadov možno potenciálne uvažovať s kontamináciou biotopov vyskytujúcich sa v širšom okolí zariadenia na zneškodňovanie odpadov.

Tab. 120 Komplexné posúdenie významnosti vplyvov na flóru, faunu a ich biotopy

Vplyv	Hodnotenie								
	Nulový variant			Variant č. 1 – dosiahnutie kvality plynného druhotného paliva			Variant č. 2 – spaľovňa odpadov		
	-	0	+	-	0	+	-	0	+
Výrub stromov a krovín, odstránenie vegetácie		0		-2			-2		
Zmeny v pestrosti vegetácie		0			0			0	
Krátenie cenných biotopov		0			0			0	
Vplyv imisií na biotu		0		-1			-2		
Prerušenie migračných ciest		0			0			0	
Vyrušovanie dotknutej fauny		0			0			0	
Potenciál kontaminácie biotopov	-1			-1			-1		
Znehodnotenie cenných biotopov		0			0			0	

Legenda:

-2 – málo významný nepriaznivý vplyv, väčšieho kvantitatívneho, územného alebo časového rozsahu, ktorý môže byť zmiernený ochrannými opatreniami

-1 – málo významný nepriaznivý vplyv, malého kvantitatívneho, územného alebo časového rozsahu

0 – prakticky nevýznamný alebo irelevantný vplyv

C.III.8 Vplyvy na krajinu – štruktúru a využívanie krajiny, krajinný obraz

Výstavbou navrhovanej prevádzky sa zmení charakter dotknutého územia a jeho krajinná štruktúra. Priestory prevádzky budú predstavovať nadzemné objekty a budú vychádzať zo základnej požiadavky zachovania, pokiaľ to bude možné, jednotného architektonického vzhľadu. Pri použití vhodných regulatív určujúcich prijateľnú zastavanosť územia, výškovú hladinu novej zástavby a podiel vyrastenej zelene (definovaných v územno-plánovacej dokumentácii); možno očakávať pozitívne dotvorenie obrazu krajiny. Po ukončení stavebných prác bude terén upravený a budú zrealizované aj primerané sadové úpravy podľa projektového návrhu.

Realizácia navrhovanej činnosti ovplyvní znaky estetických hodnôt v krajine – z niektorých pohľadov zmení usporiadanie krajinnej scenérie, kontrast hraníc krajinnej scenérie a jej farebnosť.

Identifikované znaky estetických hodnôt v krajine budú ovplyvnené hlavne z pohľadu z cestnej komunikácie č. 573 a z okolia obcí Selice a Žihárec. Územie je ale pozdĺž cesty č. 573 lemované porastmi drevín, ktoré zamedzujú širšej perspektíve do okolia.

Celkovo sa realizáciou navrhovanej činnosti očakáva slabá intenzita vplyvu stavby zariadenia na aspekty krajinného rázu a preto v tejto súvislosti nenavrhujeme žiadne kompenzačné opatrenia. Nepriaznivé vplyvy na využívanie krajiny na základe vyššie uvedených údajov hodnotíme ako najmenej významné pre realizačný variant č. 1, v prípade nulového variantu kedy zostane stav dotknutého územia v súčasnom stave a realizačného variantu č. 2 (režim spaľovne

odpadov) tento vplyv hodnotíme ako o niečo menej priaznivý z hľadiska komplexného hodnotenia. Ovplyvnenie scenérie krajiny vzhľadom na zvolenú lokalitu hodnotíme pre realizačné varianty ako nevýznamné, nakoľko sa využije a upraví súčasný záujmový priestor do podoby moderného komplexu prevádzkového zariadenia vrátane estetických a vhodne zvolených terénnych a areálových úprav.

Tab. 121 Komplexné posúdenie významnosti vplyvov na krajinu

Vplyv	Hodnotenie								
	Nulový variant			Variant č. 1 – dosiahnutie kvality plynného druhotného paliva			Variant č. 2 – spaľovňa odpadov		
	-	0	+	-	0	+	-	0	+
Využívanie krajiny	-2			-1			-2		
Ovplyvnenie scenérie krajiny	-1				0			0	

Legenda:

-2 – málo významný nepriaznivý vplyv, väčšieho kvantitatívneho, územného alebo časového rozsahu, ktorý môže byť zmiernený ochrannými opatreniami

-1 – málo významný nepriaznivý vplyv, malého kvantitatívneho, územného alebo časového rozsahu

0 – prakticky nevýznamný alebo irelevantný vplyv

C.III.9 Vplyvy na biodiverzitu, chránené územia a ich ochranné pásma

Dotknuté územie priamo nezasahuje do chránených území v rámci okresu Šaľa, platí v ňom 1. stupeň ochrany podľa zákona č. 543/2002 Z. z.. V okrese Šaľa sa nachádza 6 prírodných pamiatok a 2 chránené areály. Spoločná rozloha chránených území je 76,8 km^2.

Pri striktnom dodržiavaní náležitosti všetkých relevantných náležitostí v oblasti ochrany životného prostredia, ktoré sa na predmetné zariadenie vzťahujú, navrhovaná činnosť nijakým spôsobom nezasiahne tieto chránené územia ich ochranné pásma alebo biodiverzitu v tejto oblasti a jej celkový vplyv na chránené územia možno hodnotiť ako nevýznamný.

Rozmiestnenie jednotlivých chránených a inak hodnotných území od dotknutého územia, v ktorom bude navrhovaná činnosť situovaná sú ilustrované na mapovej prílohe k tejto Správe o hodnotení. Najbližšie sa v rámci chránených území k dotknutému areálu nachádzajú:

Tab. 122 Vzdialenosť najbližších chránených území od umiestnenia navrhovanej činnosti

Chránené územie	Orientačná odstupová vzdialenosť od dotknutého územia
PP Babské jazierko	3,8 km juhovýchodným smerom
PP Čierne jazierko	7,5 km západným smerom
PP Vlčianske mŕtve rameno	4,0 km južným smerom
SKCHVU005 Dolné Považie	7,3 km severovýchodným smerom
PP Štrkovské presypy	14 km severozápadným smerom

Pozn.: PP – prírodná pamiatka; SKCHVU – chránené vtáčie územie

Vplyv navrhovanej činnosti vzhľadom na uvádzané odstupové vzdialenosti chránených území od riešeného areálu v lokalite Selice možno považovať za nevýznamný. Možným negatívnym dopadom môže byť čiastočne zvýšená miera imisnej záťaže z technológie prevádzky a dopravy, ktorá však bude v zmysle imisno-prenosového posúdenia v súlade s platnou legislatívou v tejto oblasti a to v prípade obidvoch realizačných variantov.

V prípade nerealizácie navrhovanej činnosti (nulový variant) možno tento hodnotiť vo vzťahu ku chráneným územiam ako nevýznamný.

Pri realizácii výkopov v rámci stavebnej činnosti dôjde k porušeniu vegetačného krytu prevažne v podobe ornej pôdy. Stavba je lokalizovaná mimo chránených území, a tak nedôjde k narušeniu žiadneho prvku ekologickej stability krajiny. Nebude taktiež narušený žiadny ekosystém s hodnotnými rastlinnými spoločenstvami.

Tab. 123 Komplexné posúdenie významnosti vplyvov na chránené územia

Vplyv	Hodnotenie								
	Nulový variant			Variant č. 1 – dosiahnutie kvality plynného druhotného paliva			Variant č. 2 – spaľovňa odpadov		
	-	0	+	-	0	+	-	0	+
Vplyv na biodiverzitu		0			0			0	
Vplyv na chránené územia a ich ochranné pásma		0			0			0	

Legenda:
0 – prakticky nevýznamný alebo irelevantný vplyv

C.III.10 Vplyvy na územný systém ekologickej stability

Navrhovaná činnosť priamo nezasahuje žiadny z prvkov ÚSES, tzn. nenaruší funkčnosť žiadneho prvku ÚSES ani iných biologicky hodnotných území.

Realizácia prevádzky Zariadenia na plazmové splyňovanie komunálneho odpadu nijak nenaruší ekologickú stabilitu krajiny a nedôjde k ďalším zásahom do prvkov územného systému ekologickej stability. Vplyv na prvky ochrany prírody a krajiny sa nepredpokladajú.

Pri zachovaní súčasného stavu v oblasti nakladania s odpadmi (skládkovanie odpadov na okolitých skládkach) existuje potenciál pre ohrozenie horninového prostredia, podzemných a povrchových vôd a v nadväznosti na to aj ekologickej stability územia preto tento ukazovateľ hodnotíme ako nepriaznivejší než realizačné varianty, ktoré sú z tohto pohľadu totožné s nevýznamným vplyvom na ekologickú stabilitu, čo je podložené predloženými odbornými štúdiami a hodnotením v tomto dokumente.

Tab. 124 Komplexné posúdenie významnosti vplyvov na ÚSES

Vplyv	Hodnotenie								
	Nulový variant			Variant č. 1 – dosiahnutie kvality plynného druhotného paliva			Variant č. 2 – spaľovňa odpadov		
	-	0	+	-	0	+	-	0	+
Zmeny dotýkajúce sa prvkov ÚSES		0			0			0	
Vplyvy na ekostabilizačnú funkciu prvkov ÚSES		0			0			0	
Vplyv na ekologickú stabilitu územia	-1				0			0	

Legenda:

-1 – málo významný nepriaznivý vplyv, malého kvantitatívneho, územného alebo časového rozsahu

0 – prakticky nevýznamný alebo irelevantný vplyv

C.III.11 Vplyvy na urbánny komplex a využívanie zeme

Realizáciou navrhovanej činnosti sa nezmení súčasný spôsob využívania predmetného územia, ktorý je definovaný ako plochy poľnohospodárskej výroby a skladov, resp. v zmysle Zmien a doplnkov č. 1 ÚPN-O Selice je nová funkcia tejto lokality definovaná ako plochy technickej infraštruktúry, poľnohospodárskej výroby a skladov. Územie je funkčne navrhnuté pre umiestňovanie zariadení na zhodnocovanie a zneškodňovanie odpadov, čo je v súlade s predmetom navrhovanej činnosti.

V rámci urbánneho komplexu dôjde k zmene využívania pozemkov, ktoré sú sumarizované v Tab. 2, v súčasnosti väčšina evidovaná ako orná pôda.

Z hľadiska urbánneho komplexu a využívania zeme je pre navrhovanú činnosť vhodne zvolená lokalita.

C.III.12 Vplyvy na kultúrne a historické pamiatky

V užšom okolí posudzovaného územia nie sú žiadne kultúrne a historické pamiatky. Vplyv navrhovanej činnosti na kultúrno-historické pamiatky sa neočakáva.

C.III.13 Vplyvy na archeologické náleziská

Na posudzovanom území ani v jeho užšom okolí sa nenachádzajú žiadne známe archeologické náleziská.

C.III.14 Vplyvy na paleontologické náleziská a významné geologické lokality

Na posudzovanom území sa paleontologické náleziská ani významné geologické lokality nenachádzajú. Navrhovaná činnosť nebude mať vplyv na paleontologické náleziská ani významné geologické lokality.

C.III.15 Vplyvy na kultúrne hodnoty nehmotnej povahy (napr. miestne tradície)

Vplyvy posudzovanej činnosti na kultúrne hodnoty nehmotnej povahy nie sú známe. K dotknutému územiu sa nevzťahujú žiadne miestne tradície, nenachádzajú sa tu pamätné miesta ani iné kultúrne alebo historické hodnoty.

Tab. 125 Komplexné posúdenie významnosti vplyvov na urbánny komplex a využívanie zeme, kultúrne a historické pamiatky, archeologické náleziská, paleontologické náleziská a kultúrne hodnoty nehmotnej povahy

Vplyv	Hodnotenie								
	Nulový variant			Variant č. 1 – dosiahnutie kvality plynného druhotného paliva			Variant č. 2 – spaľovňa odpadov		
	-	0	+	-	0	+	-	0	+
Vplyvy na urbánny komplex a využívanie zeme		0			0			0	
Vplyvy na kultúrne a historické pamiatky		0			0			0	
Vplyvy na archeologické náleziská		0			0			0	
Vplyvy na paleontologické náleziská		0			0			0	
Vplyvy na kultúrne hodnoty nehmotnej povahy		0			0			0	

Legenda:
0 – prakticky nevýznamný alebo irelevantný vplyv

C.III.16 Iné vplyvy

C.III.16.1 Vplyvy na poľnohospodársku výrobu

V zmysle požiadavky rozsahu hodnotenia v nasledujúcej kapitole opisuje vplyv navrhovanej činnosti na poľnohospodársku výrobu.

Poľnohospodársky sa využíva takmer celé územie obce Selice mimo plôch zastavaného územia a pásu lužného lesa pozdĺž toku rieky Váh. Relevantným spôsobom vyhodnotenia vplyvu budúcej prevádzky plazmového splyňovania komunálneho odpadu na poľnohospodársku výrobu je prostredníctvom údajov uvedených v imisno-prenosovom posúdení. Zistené koncentrácie imisií

možno porovnať s legislatívne stanovenými limitmi pre ochranu vegetácie. Tieto sú uvedené vo vyhláške č. 244/2016 Z. z. pre nasledujúce znečisťujúce látky a priemerované obdobie.

Tab. 126 Kritické úrovne znečistenia ovzdušia pre ochranu vegetácie a cieľové hodnoty na ochranu zdravia ľudí a vegetácie (vyhl. 244/2016 Z. z.)

Znečisťujúca látka – priemerované obdobie	Limitná hodnota	Variant č. 1		Variant č. 2	
		Max. hodnota imisií v predmetnom území	Prekročenie	Max. hodnota imisií v predmetnom území	Prekročenie
	[µg/m^3]	[µg/m^3]		[µg/m^3]	
SO_2 – priemerná ročná koncentrácia a zimné obdobie od 1. októbra do 31. marca	20	2*	nie	4*	nie
NOx - priemerná ročná koncentrácia	30	1	nie	2	nie
As - priemerná ročná koncentrácia	6	0,002	nie	0,005	nie
Cd - priemerná ročná koncentrácia	5	0,0002	nie	0,001	nie
Ni - priemerná ročná koncentrácia	20	0,002	nie	0,005	nie

*Uvedená hodnota je platná v priemerné 24 hodinové obdobie. Keďže už táto hodnota je vyhovujúca, bude vyhovujúca aj priemerná ročná koncentrácia.

Z vyššie uvedených údajov je zrejmé, že ani pri najnepriaznivejšom stave (režim spaľovne) nedôjde k prekročeniu limitných hodnôt určených na ochranu vegetácie v dotknutom území a jeho širšom okolí. Navrhovaná činnosť preto s určitosťou nebude negatívnym spôsobom vplývať na okolitú poľnohospodársku produkciu.

Rovnako odborný posudzovateľ v rámci štúdie HIA konštatuje, že nehrozí kontaminácia podzemných vôd, ktoré by ovplyvňovali kvalitu pôdy. Z hľadiska možného vplyvu spadom z ovzdušia nebude dochádzať k uvoľňovanou toxických látok v koncentráciách, ktoré by mohli ovplyvňovať kvalitu pestovaných produktov.

Tab. 127 Komplexné posúdenie významnosti vplyvov na poľnohospodársku výrobu

Vplyv	Hodnotenie								
	Nulový variant			Variant č. 1 – dosiahnutie kvality plynného druhotného paliva			Variant č. 2 – spaľovňa odpadov		
	-	0	+	-	0	+	-	0	+
Vplyvy na poľnohospodársku výrobu		0			0			0	

Legenda:
0 – prakticky nevýznamný alebo irelevantný vplyv

C.III.17 Priestorová syntéza vplyvov činnosti v území

Z priestorového hľadiska možno jednotlivé vplyvy zoradiť podľa ich priestorového dosahu, respektíve plochy územia zasiahnutého daným vplyvom. Od vplyvov s dosahom na veľkú časť územia SR až po vplyvy lokalitne obmedzené na samotný areál navrhovanej činnosti. Z priestorového hľadiska môže byť ďalej charakter vplyvu bodový, líniový alebo plošný.

C.III.17.1 Vplyvy regionálne

Medzi vplyvy posudzovanej činnosti s regionálnym dosahom môžeme zaradiť najmä vplyv v oblasti redukcie množstva skládkovaného komunálneho a iného odpadu s charakterom zložiek vyskytujúcich sa v komunálnom odpade, ktoré sú predmetom tejto navrhovanej činnosti. Realizáciou navrhovanej činnosti bude efektívne a predovšetkým, ako bolo v texte tejto Správy o hodnotení prezentované, environmentálne prijateľne zhodnotených 60 000 až max. 100 000 t takýchto odpadov ročne. Uvedené odpady budú pochádzať priamo od producentov odpadov.

Energia získavaná zo spracovávania komunálneho odpadu v podobe syntézneho plynu bude použitá pre spaľovanie v plynovej turbíne prevádzky za účelom výroby elektrickej energie distribuovanej do verejnej elektrickej siete a tepla, ktoré bude tiež možné odovzdávať zmluvným odberateľom.

Realizáciou navrhovanej činnosti sa prispeje k znižovaniu miery skládkovania odpadov v regióne, na čo v nadväznosti možno konštatovať pozitívny efekt z hľadiska ochrany horninového prostredia, pôdy a vôd, nakoľko skládkovanie odpadov predstavuje jeden z najvýznamnejších potenciálnych zdrojov ohrozenia týchto zložiek životného prostredia (možnosť zlyhania tesnenia skládky odpadov). Rovnako sa tiež prispeje k redukcii skleníkových plynov, ktoré sú v podobe CH_4 a CO_2 neustále uvoľňované zo skládkového telesa.

Medzi významný regionálny vplyv tiež možno zaradiť vytvorenie nových asi 100 priamych pracovných pozícií, v rámci ktorých nájdu uplatnenie predovšetkým ľudia z oblasti okresu Šaľa.

Vplyv na dopravu s regionálnym dosahom sa týka predovšetkým nákladnej cestnej dopravy pri dovoze vstupného odpadu a aditív procesu a tiež odvoze produktov (vitrifikátu). Predpokladaný

príspevok navrhovanej činnosti k dopravnej záťaži je možné na regionálnej úrovni na základe vypracovaného dopravno-kapacitného posúdenia a zvozovej štúdie považovať za akceptovateľný.

C.III.17.2 Vplyvy lokálne

Medzi lokálne vplyvy môžeme zaradiť predovšetkým vplyv navrhovanej činnosti na ovzdušie a imisnú záťaž okolia prevádzky a tiež vplyv na dopravnú záťaž.

Vplyv na ovzdušie bude mať negatívny dosah predovšetkým pre územie nachádzajúce sa v bezprostrednej blízkosti areálu prevádzky. Inštaláciou úseku čistenia syntézneho plynu a pri dodržaní všetkých opatrení na ochranu ovzdušia a plnení ustanovených emisných limitov (v prípade obidvoch realizačných variantov) bude nepriaznivý vplyv navrhovanej činnosti na ovzdušie významný ale obmedzený na užšie okolie posudzovaného územia.

Vzdialenosť navrhovaného zariadenia od najbližšej komunálnej obytnej zóny predstavuje asi 2,1 km juhovýchodným smerom. Ide o obytný objekt v k. ú. obce Vlčany.

V zmysle záverov spracovateľa imisno-prenosového posúdenia stavby v oblasti imisného zaťaženia spojeného s prevádzkou navrhovanej činnosti, možno konštatovať, že v oblasti najbližších obývaných lokalít od navrhovaného Zariadenia na plazmové splyňovanie komunálneho odpadu sa po jeho uvedení do prevádzky miera znečisťujúcich látok zvýši nevýrazne (signifikantne nižšie hodnoty sa očakávajú v prípade realizačného variantu č. 1 – režim plynného druhotného paliva) a neprekročí limitné hodnoty (platí pre obidva realizačné varianty) uverejnené vo vyhláške MŽP SR č. 244/2016 Z.z. o kvalite ovzdušia na ochranu zdravia ľudí a vo vestníku MŽP SR, ktoré sú podmienkou pre prevádzku nových zdrojov znečisťovania ovzdušia.

Vplyv na dopravu sa z lokálneho hľadiska bude prejavovať navýšením intenzity ťažkej nákladnej dopravy na prístupovej cestnej komunikácii (cesta č. 573) k areálu prevádzky. V smere od mesta Šaľa sa očakáva max. nárast o priemerne 3,5 % vzhľadom na súčasný stav a pri zvozovej trase - cesta II. triedy (II/573) v smere od mesta Komárno o priemrne 3,6 % súčasného stavu. Celkovo si prevádzka navrhovanej činnosti vyžiada asi 66 prejazdov nákladných vozidiel do/z riešeného areálu denne (uvedené je však vypočítané pre najnepriaznivejší stav a tak treba na tento údaj prihliadať).

Podľa akustickej štúdie je príspevok navrhovanej činnosti k dopravnému hluku v území zanedbateľný a to predovšetkým s prihliadnutím na dennú fluktuáciu hlukových pomerov.

V procese posudzovania HIA neboli identifikované také skutočnosti, ktoré by boli v rozpore s platnou legislatívou a mohli negatívne ovplyvniť zdravotný stav obyvateľstva dotknutých obcí.

C.III.17.3 Vplyvy lokalitne obmedzené na posudzované územie

Vplyvy navrhovanej činnosti lokalitne obmedzené na posudzované územie, na samotný areál budúcej prevádzky situovaný v obci Selice, sú najmä zvýšená hlučnosť, nárast emisií a potenciálna možnosť havarijného úniku znečisťujúcich látok.

Hluk zo samotnej prevádzky bude obmedzený na vnútorné priestory stavebných objektov, v ktorých budú osadené jednotlivé komponenty technologického zariadenia. V exteriéri bude zdrojom hluku predovšetkým nákladná doprava. Imisná hladina hluku z prevádzky plazmového splyňovania bude na fasádach najbližších rodinných domov v obci Vlčany podľa predpokladov a parametrov technologického zariadenia splnená.

Všade, kde sa vykonáva nejaké priemyselná činnosť, prípadne sa nakladá s odpadmi musí sa uvažovať s možnosťou ich havarijného úniku. Na minimalizáciu takejto možnosti bude pri prevádzke navrhovanej činnosti prijatý celý rad technických a organizačných opatrení a bariér. Prevádzka bude mať vypracovaný Havarijný plán –Plán preventívnych opatrení na zamedzenie vzniku neovládateľného úniku znečisťujúcich látok do životného prostredia a na postup v prípade ich úniku, Opatrenia pre prípad havárie podľa zákona o odpadoch a Súbor technicko-prevádzkových parametrov a technicko-organizačných opatrení na obmedzenie havarijného úniku znečisťujúcich látok do ovzdušia.

C.III.17.4 Bodové, líniové a plošné vplyvy

Medzi bodové vplyvy môžeme zaradiť vplyv emisií emitovaných zo stacionárneho zdroja znečisťovania ovzdušia. Líniový vplyv je najmä vplyv dopravy na dopravné zaťaženie komunikácií a súvisiaci hluk a emisie z dopravy. Plošný negatívny vplyv je hlavne vznik nového stacionárneho zdroja znečistenia ovzdušia.

C.III.18 Komplexné posúdenie očakávaných vplyvov z hľadiska ich významnosti a ich porovnanie s platnými právnymi predpismi

C.III.18.1 Komplexné posúdenie s využitím metódy bodového hodnotenia

Komplexné posúdenie variantov navrhovanej činnosti v nasledujúcej kapitole vychádza z informácií, ktoré boli uvedené v kapitolách C.III.1 až C.III.17, v rámci ktorých boli pre jednotlivé identifikované vplyvy navrhovanej činnosti priradené hodnoty odhadu ich významnosti na základe vykonaného posudzovania vplyvov na životné prostredie, vychádzajúc pri tom predovšetkým z odborných štúdií, ktoré boli pre tento účel vypracované. Tento odhad významnosti vplyvov navrhovanej činnosti na životné prostredie, vrátane zdravia obyvateľstva bol vykonaný maximálne konzervatívne s cieľom zistenia najnepriaznivejšieho možného stavu a objektívneho porovnania jednotlivých riešených variantov:

- **nulový variant** – predstavuje súčasný stav dotknutého územia, resp. stav ktorý by nastal ak by sa posudzovaná činnosť nerealizovala;
- **realizačný variant č. 1** – predstavuje stav, kedy by produkovaný syntézny plyn z technologického procesu plazmového splyňovania dosiahol stav konca odpadu (zariadenie na zhodnocovanie odpadov);
- **realizačný variant č. 2**– predstavuje stav, kedy by produkovaný syntézny plyn z technologického procesu plazmového splyňovania nedosiahol stav konca odpadu (spaľovňa odpadov).

Bodový systém hodnotenia bol zostavený na základe jednotlivých identifikovaných vplyvov prezentovaných v kapitolách C.III.1 až C.III.17, ktoré majú rozhodujúci vplyv na navrhovanú činnosť. V rámci každého vplyvu bola k dispozícii hodnotiaca škála od -5 do +5 (bližšie pozri kap. C.III). Jednotlivé identifikované vplyvy boli zlúčené do rámcových kritérií, ktoré budú nižšie použité aj v prípade analytického hierarchického systému. V rámci týchto rámcových kritérií bol pre jednotlivé varianty vykonaný súčet priradených pozitívnych a negatívnych vplyvov podľa hodnotiacej škály. Variant s vyšším číselným súčtom jednotlivých vplyvov (v prípade negatívnych vplyvov predstavuje vyšší súčet číslo bližšie k nule, napr. -5 > -10) je možné na úrovni daného rámcového kritéria hodnotiť ako optimálnejší v porovnaní s ostatnými variantmi.

Uvedený bodový systém poskytuje možnosť aproximatívneho, absolútneho posúdenia vhodnosti daného variantu vo vzťahu k jednotlivým vybraným vplyvom.

Vplyvy na obyvateľstvo

Tab. 128 Sumarizácia identifikovaných vplyvov pre rámcového kritérium - obyvateľstvo

Vplyv	Hodnotenie								
	Nulový variant			Variant č. 1 – dosiahnutie kvality plynného druhotného paliva			Variant č. 2 – spaľovňa odpadov		
	-	0	+	-	0	+	-	0	+
Hluková záťaž spojená s realizačnými prácami		0		-3			-3		
Hluková záťaž spojená s prevádzkou		0		-1			-1		
Vplyv zápachu		0		-2			-2		
Hluk z dopravy	-4			-4			-4		
Imisie z dopravy	-1			-1			-1		
Imisie z vlastnej činnosti		0		-2			-3		
Zdravotné riziká - zamestnanci		0		-1			-1		
Zdravotné riziká - obyvateľstvo		0		-1			-1		
Havarijné situácie - obyvateľstvo		0			0			0	
Prevádzkové riziká zamestnanci		0		-1			-1		
Vytvorenie nových pracovných pozícií		0				+3			+3
Sociálne riziká		0		-1			-2		
Vplyv na poľnohospodársku výrobu		0			0			0	
Vplyv skládkovania na obyvateľstvo	-4					+4			+4

Na základe súčtu vyššie uvedených priradených hodnôt jednotlivých identifikovaných vplyvov pre riešené varianty navrhovanej činnosti bola zostavená nasledujúca sumárna tabuľka pre rámcové kritérium obyvateľstvo.

Tab. 129 Celkový súčet hodnôt identifikovaných vplyvov na základe odhadu významnosti - obyvateľstvo

	Nulový variant	Realizačný variant č. 1	Realizačný variant č. 2
Obyvateľstvo	-9	-10	-12

Na úrovni rámcového kritéria obyvateľstvo bol na základe vykonaného hodnotenia ako najoptimálnejší vyhodnotený nulový variant, ktorý je však len minimálne odlišný od realizačného variantu č. 1, resp. realizačného variantu č. 2. Potrebné je pri tom zdôrazniť, že rámcové kritérium obyvateľstvo a jednotlivé vplyvy naň pôsobiace považujeme vzhľadom na charakter navrhovanej

činnosti za najvýznamnejšie spomedzi všetkých kritérií a preto bolo hodnotenie vykonané obzvlášť kriticky s cieľom čo najobjektívnejšieho posúdenia navrhovanej činnosti.

Hlavným dôvodom zvýhodnenia nulového variantu oproti realizačnému variantu č. 1, resp. realizačnému variantu č. 2 je reálny negatívny vplyv na dotknuté obyvateľstvo v bezprostrednom okolí realizácie navrhovanej činnosti, hodnotenie však preukázalo nevýznamnosť týchto negatívnych vplyvov, predovšetkým zanedbateľne nízke hodnoty emisií/imisií a zanedbateľne nízke hodnoty príspevku k hlukovej záťaži vplyvom dopravy. Aj napriek uvedenému však bola zvolená uvedená komparácia pre účel dôsledného dodržiavania princípov posudzovania vplyvov na životné prostredie a zistenia najnepriaznivejšieho možného stavu.

Reálnymi pozitívnymi vplyvmi realizácie navrhovanej činnosti sú zníženie miery skládkovania významného množstvo až 100 000 t/rok záujmových odpadov, čo priamo alebo nepriamo negatívne ovplyvňuje veľké množstvo obyvateľstva (výrazne viac než množstvo obyvateľstva lokalizovaného v bezprostrednej blízkosti navrhovanej činnosti). Pozitívnym vplyvom realizačného variantu č. 1 je jeho vplyv na klímu a klimatickú zmenu a potenciál vo vzťahu k uhlíkovej neutralite, ktoré rovnako vo výraznej miere ovplyvňujú obyvateľstvo. Stále však, ako bolo uvedené, v prípade vplyvu na obyvateľstvo ako najdôležitejšieho identifikovaného faktora zachovávame kritický prístup a nulový variant aj napriek jeho zjavným negatívnym dopadom na širšiu skupinu obyvateľstva hodnotíme ako o niečo málo vhodnejší variant v tejto oblasti.

Vplyvy na ovzdušie

V nasledujúcej tabuľke je k dispozícii sumarizácia identifikovaných vplyvov na rámcové kritérium ovzdušie.

Tab. 130 Sumarizácia identifikovaných vplyvov pre rámcového kritérium - ovzdušie

Vplyv	Hodnotenie								
	Nulový variant			Variant č. 1 – dosiahnutie kvality plynného druhotného paliva			Variant č. 2 – spaľovňa odpadov		
	-	0	+	-	0	+	-	0	+
Imisie z vlastnej činnosti		0		-2			-3		
Imisie z dopravy		0		-1			-1		
Produkcia skleníkových plynov	-3					+3			+3
Vplyv na klimatické pomery	-4					+4			+3
Vplyv na klimatickú zmenu	-4					+4			+3
Príspevok k acidite prostredia		0		-1			-2		

Na základe súčtu vyššie uvedených priradených hodnôt jednotlivých identifikovaných vplyvov pre riešené varianty navrhovanej činnosti bola zostavená nasledujúca sumárna tabuľka pre rámcové kritérium ovzdušie.

Tab. 131 Celkový súčet hodnôt identifikovaných vplyvov na základe odhadu významnosti - ovzdušie

	Nulový variant	Realizačný variant č. 1	Realizačný variant č. 2
Ovzdušie	-11	+7	+3

Ako celkovo najoptimálnejší variant z daného porovnania vychádza realizačný variant č. 1. Vzhľadom na signifikantne nižšie emisie/imisie pri spaľovaní syntézneho plynu ako druhotného paliva je tento vhodnejší než režim spaľovne odpadov, pri ktorej prevádzke však budú rovnako dodržané všetky legislatívne normy.

Hodnotenie nulového variantu vyplýva z negatívnych vplyvov skládkovania odpadov, kedy v tomto procese dochádza k neriadeným fugitívnym emisiám skládkových (skleníkotvorných) vo forme CH_4 a CO_2 do okolitého ovzdušia. Uvedené navyše prebieha dlhodobo a to aj po ukončení skládkovania odpadov na danej skládke. Skládka z 100 000 t odpadu vyprodukuje asi 539 000 t CO_2 ekvivalentu ročne, čo je 3,39 krát viac ako splyňovacie zariadenie s plazmou (160 800 t CO_2). Skládka pritom neprodukuje žiaden úžitok, ale splyňovacie zariadenie s plazmou pri vyššie uvedenej produkcii CO_2 ekvivalentu vyprodukuje elektrickú a tepelnú energiu.

Vplyvy na biotu

V nasledujúcej tabuľke je k dispozícii sumarizácia identifikovaných vplyvov na rámcové kritérium biota.

Tab. 132 Sumarizácia identifikovaných vplyvov pre rámcového kritérium - biota

Vplyv	Hodnotenie								
	Nulový variant			Variant č. 1 – dosiahnutie kvality plynného druhotného paliva			Variant č. 2 – spaľovňa odpadov		
	-	0	+	-	0	+	-	0	+
Výrub stromov a krovín, odstránenie vegetácie		0		-2			-2		
Zmeny v pestrosti vegetácie		0			0			0	
Krátenie cenných biotopov		0			0			0	
Vplyv imisií na biotu		0		-1			-2		
Prerušenie migračných ciest		0			0			0	
Vyrušovanie dotknutej fauny		0			0			0	
Potenciál kontaminácie biotopov	-1			-1			-1		
Znehodnotenie cenných biotopov		0			0			0	
Vplyv na biodiverzitu		0			0			0	
Vplyv na chránené územia		0			0			0	

Vplyv	Hodnotenie								
	Nulový variant			Variant č. 1 – dosiahnutie kvality plynného druhotného paliva			Variant č. 2 – spaľovňa odpadov		
	-	0	+	-	0	+	-	0	+
Zmeny dotýkajúce sa prvkov ÚSES		0			0			0	
Vplyvy na ekostabilizačnú funkciu prvkov ÚSES		0			0			0	
Vplyv na ekologickú stabilitu územia	-1				0			0	

Na základe súčtu vyššie uvedených priradených hodnôt jednotlivých identifikovaných vplyvov pre riešené varianty navrhovanej činnosti bola zostavená nasledujúca sumárna tabuľka pre rámcové kritérium biota.

Tab. 133 Celkový súčet hodnôt identifikovaných vplyvov na základe odhadu významnosti - biota

	Nulový variant	Realizačný variant č. 1	Realizačný variant č. 2
Biota	-2	-4	-5

Dôvodom čiastočného zvýhodnenia nulového variantu oproti realizačnému variantu č. 1, resp. č. 2 v tejto komparácii je reálny negatívny vplyv na dotknutú biotu v bezprostrednom okolí dotknutého územia. Hodnotenie v správe a priložených odborných štúdiách však preukázalo nevýznamnosť týchto negatívnych vplyvov navrhovanej činnosti no aj napriek tomu bola zvolená uvedená komparácia týchto variantov pre účel zachovania princípov posudzovania vplyvov na životné prostredie a teda hodnotenia najnepriaznivejšieho možného stavu.

Reálnymi pozitívnymi vplyvmi realizačného variantu č. 1 a č. 2 sú zníženie miery skládkovania, ktoré negatívne vplýva na celé životné prostredie, vrátane bioty. Pozitívnym vplyvom realizačného variantu č. 1 je jeho vplyv na klímu a klimatickú zmenu a potenciál navrhovanej činnosti vo vzťahu k uhlíkovej neutralite, ktoré rovnako vo výraznej miere ovplyvňujú biotu. Stále však, ako bolo uvedené, v prípade vplyvu na biotu zachovávame kritický prístup a nulový variant aj napriek jeho zjavným negatívnym dopadom na biotu hodnotíme ako o niečo málo vhodnejší v tejto oblasti.

Režim spaľovne odpadov má signifikantne vyššie emisie, resp. imisné koncentrácie oproti realizačnému variantu č. 1 (spaľovanie druhotného paliva) preto je realizačný variant č. 1 v porovnaní s nulovým variantom o niečo optimálnejší ako realizačný variant č. 2 vo vzťahu ku vplyvom na biotu. Poznamenať však treba, že aj v prípade týchto vyšších emisií budú pre všetky znečisťujúce látky splnené legislatívne určené imisné limity (tie na ktoré sa tieto v legislatíve vzťahujú) na ochranu vegetácie. Realizačný variant č. 2 má tiež v porovnaní s realizačným variantom č.1 menší potenciál vo vzťahu k vplyvu na klímu vzhľadom na vyššie emisie a žiadny potenciál smerom k uhlíkovej neutralite.

Vplyvy na vodu a pôdu

V nasledujúcej tabuľke je k dispozícii sumarizácia identifikovaných vplyvov na rámcové kritérium voda a pôda.

Tab. 134 Sumarizácia identifikovaných vplyvov pre rámcového kritérium – voda a pôda

Vplyv	Hodnotenie								
	Nulový variant			Variant č. 1 – dosiahnutie kvality plynného druhotného paliva			Variant č. 2 – spaľovňa odpadov		
	-	0	+	-	0	+	-	0	+
Možnosť znečistenia povrchových a podzemných vôd	-2			-1			-1		
Narušenie ložísk surovín		0			0			0	
Narušenie stability svahov		0			0			0	
Potenciál znečistenia horninového prostredia	-2			-1			-1		
Narušenie geologického a geomorfologického prostredia		0			0			0	
Záber pôdy		0		-2			-2		
Potenciál kontaminácie pôdy	-4			-1			-2		
Erózia pôd		0			0			0	

Na základe súčtu vyššie uvedených priradených hodnôt jednotlivých identifikovaných vplyvov pre riešené varianty navrhovanej činnosti bola zostavená nasledujúca sumárna tabuľka pre rámcové kritérium voda a pôda.

Tab. 135 Celkový súčet hodnôt identifikovaných vplyvov na základe odhadu významnosti – voda a pôda

	Nulový variant	Realizačný variant č. 1	Realizačný variant č. 2
Voda a pôda	-8	-5	-6

Negatívne hodnotenie nulového variantu vyplýva z preukázateľného potenciálneho rizika spojeného so skládkovaním odpadov, pri ktorom existuje vysoká miera rizika kontaminácie podzemných vôd, horninového prostredia a pôdy. Uvedené by mohlo nastať v prípade zlyhania tesniaceho systému skládky odpadov. Tieto potenciálne riziká sú v prípade navrhovanej činnosti účinne eliminované.

Znížená dôležitosť realizačného variantu č. 2 v porovnaní s realizačným variantom č. 1 súvisí s vyššou mierou emisií a následných imisií zo spaľovania syntézneho plynu ako odpadu, a ktoré následne ovplyvňujú tieto zložky prírodného prostredia. Potrebné je však zdôrazniť, že hodnoty sú na základe priložených odborných štúdií v limite hraničných hodnôt vzťahujúcich sa či už na ochranu zdravia ľudí alebo ochranu vegetácie.

Vplyvy na krajinu

V nasledujúcej tabuľke je k dispozícii sumarizácia identifikovaných vplyvov na rámcové kritérium krajina.

Tab. 136 Sumarizácia identifikovaných vplyvov pre rámcového kritérium – krajina

Vplyv	Hodnotenie								
	Nulový variant			Variant č. 1 – dosiahnutie kvality plynného druhotného paliva			Variant č. 2 – spaľovňa odpadov		
	-	0	+	-	0	+	-	0	+
Využívanie krajiny	-2			-1			-2		
Ovplyvnenie scenérie krajiny	-1				0			0	
Vplyvy na urbánny komplex a využívanie zeme		0			0			0	
Vplyvy na kultúrne a historické pamiatky		0			0			0	
Vplyvy na archeologické náleziská		0			0			0	
Vplyvy na paleontologické náleziská		0			0			0	
Vplyvy na kultúrne hodnoty nehmotnej povahy		0			0			0	

Na základe súčtu vyššie uvedených priradených hodnôt jednotlivých identifikovaných vplyvov pre riešené varianty navrhovanej činnosti bola zostavená nasledujúca sumárna tabuľka pre rámcové kritérium krajina.

Tab. 137 Celkový súčet hodnôt identifikovaných vplyvov na základe odhadu významnosti – krajina

	Nulový variant	Realizačný variant č. 1	Realizačný variant č. 2
Krajina	-3	-1	-2

Pozitívom zvýhodňujúcim realizačné varianty oproti nulovému variantu je skutočnosť, že realizáciou navrhovanej činnosti dôjde k odklonu od skládkovania významného množstva 100 000 t/rok záujmových odpadov, a skládky odpadov predstavujú ďaleko významnejší zásah do krajinného prostredia a environmentálnu záťaž ako navrhovaná činnosť (platí pre obidva realizačné varianty). Skládkovanie odpadov dlhodobo ovplyvní a pozmení celkovú krajinnú štruktúru daného územia a jeho okolia, a tiež scenériu krajiny, čo vyžaduje náročný proces opätovného začleňovania silno pozmeneného územia do pôvodného prírodného prostredia. Skládka aj po ukončení svojej činnosti vyžaduje dlhodobý monitoring, nakoľko stále môže negatívne vyplávať na jednotlivé zložky krajiny a prírodného prostredia.

Realizačný variant č. 2 v porovnaní s realizačným variantom č. 1 produkuje vyššie množstvo emisií/imisií a rovnako ako už bolo uvedené, má menší potenciál vo vzťahu k vplyvu na klímu a žiadny potenciál smerom k uhlíkovej neutralite, čo rovnako možno zahrnúť pri uvažovaných interakciách navrhovanej činnosti s miestnou krajinou.

Vyhodnotenie metódy bodového hodnotenia vplyvov navrhovanej činnosti

Na základe vyššie prezentovaných údajov získame po sumarizácii výsledkov hodnotenia jednotlivých rámcových kritérií nasledujúce bodové hodnotenie variantov navrhovanej činnosti:

Tab. 138 Výsledné hodnotenie variantov navrhovanej činnosti na základe bodovej metódy hodnotenia

Rámcové kritérium	Nulový variant	Realizačný variant č. 1	Realizačný variant č. 2
Obyvateľstvo	-9	-10	-12
Ovzdušie	-11	7	3
Biota	-2	-4	-5
Voda a pôda	-8	-5	-6
Štruktúra krajiny	-3	-1	-2
Súčet	**-33**	**-13**	**-22**

Uvedené hodnotenie poradia variantov navrhovanej činnosti je tiež možné analyzovať cez sumu všetkých negatívnych a pozitívnych vplyvov, ktoré boli odhadnuté v rámci rámcových kritérií. Výsledné poradenie vhodnosti jednotlivých variantov

Tab. 139 Výpočet všetkých pozitívnych (+) a negatívnych (-) vplyvov variantov navrhovanej činnosti

Vplyvy +/-	Nulový variant	Realizačný variant č. 1	Realizačný variant č. 2
Celkové negatívne (-) vplyvy	-33	-31	-38
Celkové pozitívné (+) vplyvy	0	+18	+16

Na základe uvedeného za najoptimálnejší variant navrhovanej činnosti pre prírodné prostredie a zdravie obyvateľstva hodnotíme **realizačný variant č. 1**, pri ktorom súčet jednotlivých vplyvov v rámci rámcových kritérií dosiahol najvyššie číslo, resp. rovnako pri analýze všetkých odhadnutých pozitívnych a negatívnych vplyvov bolo identifikovaných najmenej negatívnych a súčasne najviac pozitívnych vplyvov spomedzi všetkých variantov. Druhý v poradí vhodnosti bol na základe bodového hodnotenia určený realizačný variant č. 2, pre ktorých bolo síce zistených viac negatívnych vplyvov ako v prípade nulového variantu, tento minimálny rozdiel je však vykompenzovaný výrazne vyšším počtom pozitívnych vplyvov. Nulový variant na základe uvedeného hodnotíme ako najmenej optimálny.

C.III.18.2 Komplexné posúdenie s využitím metódy analytického hierarchického procesu

Základné princípy analytického hierarchického procesu

Hodnotenie jednotlivých posudzovaných variantov v procese posudzovania vplyvov na životné prostredie je typickým príkladom tzv. multikriteriálneho rozhodovacieho procesu, v ktorom sa posudzuje relatívna vhodnosť viacerých alternatívnych riešení navzájom.

V zložitejších prípadoch môže počet uvažovaných alternatív a kritérií a na to nadväzujúca celková komplexnosť narásť natoľko, že vlastný rozhodovací proces stráca na prehľadnosti. Uvedená komplexnosť je signifikantnou vlastnosťou proc

majú problém sa v úlohe zorientovať. V 70-tych rokoch 20. storočia vytvoril prof. Thomas L. Saaty tzv. metódu analytického hierarchického procesu (ďalej len ako „AHP“), ktorá sa veľmi rýchlo stala všeobecne používaným nástrojom pre riešenie rozhodovacieho procesu práve takýchto typov úloh. AHP sa dá zjednodušene opísať ako metóda rozkladu zložitej neštruktúrovanej situácie na jednoduchšie subcelky (vytvorenie tzv. hierarchického systému). Následne sa v tejto metóde pomocou subjektívneho párového porovnania priraďujú jednotlivým komponentom číselné hodnoty ich vzájomnej relatívnej dôležitosti. Následným syntetickým postupom sa potom stanoví alternatíva s najvyššou prioritou vo vzťahu k globálnemu stanovenému cieľu[55]. Podľa autora metódy je rozhodovací proces v AHP rozdelený do troch nasledovných stupňov[56]:

- hierarchizácia – pod týmto pojmom sa rozumie vytvorenie lineárnej štruktúry, ktorá obsahuje niekoľko úrovní posudzovaných kritérií a úroveň posudzovaných alternatív;
- prioritizácia – založená na párovom porovnávaní stupňa významnosti jednotlivých kritérií a miery toho ako hodnotené alternatívy tieto kritériá spĺňajú. Toto hodnotenie je založené na tzv. „expertnom odhade“, pri ktorom sa porovnávajú vzájomné vplyvy vždy dvoch faktorov (kritérií, resp. alternatív). Najčastejšie sa používa pôvodným autorom navrhnutá stupnica uvedená v Tab. 140.
- určenie konzistentnosti výsledku – vyjadruje mieru dôveryhodnosti výsledku

Tab. 140 Stupnica prioritizácie kritérií podľa Saatyho

Intenzita dôležitosti	Definícia
1	rovnaká dôležitosť faktorov
3	slabo významnejšia dôležitosť jedného faktora vzhľadom k druhému
5	podstatná alebo silná dôležitosť jedného faktora vzhľadom k druhému
7	preukázateľná dôležitosť jedného faktora vzhľadom k druhému
9	absolútna dôležitosť jedného faktora vzhľadom k druhému
2,4,6,8	stredné hodnoty medzi dvoma susednými posúdeniami

Všeobecný postup riešenia rozhodovacieho procesu je nasledovný:

1. realizácia párového porovnania kritérií a porovnania variantov podľa jednotlivých kritérií (získanie recipročných matíc párových porovnaní pre všetky kritériá a všetky alternatívy),
2. určenie maximálnych vlastných (charakteristických) hodnôt každej matice a im zodpovedajúcich vlastných (charakteristických) vektorov

[55] Salva, J., Musil. J., Vanek. M. (2019). Kľúčové aspekty pri výbere a posudzovaní vhodnosti lokalít pre umiestnenie zariadení na energetické využitie odpadu. In *Ochrana ovzdušia 2019*: 11.-13. november 2019, Vysoké Tatry, Hotel Patria, Slovak Republic. Bratislava: Kongres STUDIO, spol. s r. o., 2019, s. 132--143. ISBN 978-80-89565-41-2.

[56] Drieniková, K., et al. AHP Method Utilization by the Creation of the Sustainable CSR Strategy – I. (Analytic Hierarchy Process)

3. normalizácia vlastných (charakteristických) vektorov. Zložky takto získaných vektorov určujú váhu jednotlivých kritérií vzhľadom ku globálnemu cieľu a váhu posudzovaných alternatív vzhľadom k zvoleným kritériám
4. stanovenie poradia vhodnosti alternatív vzhľadom ku globálnemu cieľu pomocou vážených súčtov

Vzhľadom na možnosť logického rozčlenenia kritérií štandardne zohľadňovaných v procese posudzovania vplyvov na životné prostredie, ako aj vzhľadom na skutočnosť, že tieto kritériá tvoria komplexný, navzájom nemerateľný súbor, je metóda AHP jedným z ideálnych nástrojov na riešenie vlastného rozhodovacieho procesu v rámci procesu posudzovania vplyvov na životné prostredie. Schopnosť kvantifikácie vnútornej konzistentnosti rozhodovania navyše vnáša do tohto procesu prvok kontroly objektívnosti, ktorý naopak chýba pri iných, jednoduchších procesoch rozhodovania.

Hierarchizácia - identifikácia cieľov, kritérií a posudzovaných variantov

Hlavný cieľ hodnotiaceho procesu

V zmysle príslušných ustanovení preambuly Smernice Európskeho parlamentu a Rady 2011/92/EÚ o posudzovaní vplyvov určitých verejných a súkromných projektov na životné prostredie vychádza proces posudzovania vplyvov na životné prostredie zo

- zásady predchádzania škodám a prevencie,
- zásady nápravy škôd na životnom prostredí prioritne pri zdroji
- zásady, že náhradu škody hradí znečisťovateľ,
- zásady, že vplyvy na životné prostredie by mali byť brané do úvahy v čo najskoršej fáze každého procesu technického plánovania a rozhodovania.

V tomto duchu platí, že povolenie prípravy verejných a súkromných projektov, ktoré budú mať pravdepodobne významné vplyvy na životné prostredie, by sa malo v procese posúdenia vplyvov na životné prostredie udeliť len po posúdení pravdepodobných významných vplyvov týchto projektov na životné prostredie. Takéto posúdenie by sa malo vykonať na základe primeraných informácií, ktoré poskytne navrhovateľ a ktoré môžu doplniť orgány a verejnosť, ktorej sa posudzovaný projekt pravdepodobne týka. Vplyvy projektu na životné prostredie by mali byť posúdené s cieľom zohľadniť záujem chrániť ľudské zdravie, zlepšovať životné prostredie, prispieť ku kvalite života, zabezpečiť zachovanie diverzity druhov a zachovať reprodukčnú schopnosť ekosystému ako základného zdroja pre život.

S ohľadom na uvedené, je možné hlavný cieľ vlastného hodnotiaceho procesu a výberu najvhodnejšieho variantu v rámci procesu posúdenia vplyvov na životné prostredie sformulovať nasledovne:

Určiť ako najvhodnejší variant ten variant, pri realizácii ktorého budú minimalizované negatívne a maximalizované pozitívne vplyvy a dôsledky posudzovanej činnosti.

Identifikácia kritérií

Identifikácia hodnotiacich kritérií použitých v posúdení vychádza

- zo štandardného legislatívne predpísaného rozsahu vplyvov, ktoré musí každá Správa o hodnotení, v zmysle Prílohy č. 11 zákona č. 24/2006 Z.z. povinne vyhodnotiť
- z rozsahu dodatočných špecifických vplyvov, určených príslušným orgánom v tzv. Rozsahu hodnotenia, vydanom dňa 25.9.2019 pod číslom 7667/2019-1.7zg

V zmysle požiadaviek, ktorý vyplynuli z vyššie uvedených relevantných záväzných dokumentov a s prihliadnutím na skutočnosť, že z dôvodu výpočtovej a procesnej náročnosti nie je vhodné v procese hodnotenia s využitím AHP používať neprimerane vysoký počet kritérií, zoskupil predkladateľ Správy o hodnotení jednotlivé vplyvy, identifikované v procese hodnotenia do nasledovných rámcových kritérií:

Identifikovaný vplyv	Rámcové kritérium
Hluková záťaž spojená s realizačnými prácami	**Vplyvy na obyvateľstvo**
Hluková záťaž spojená s prevádzkou	
Vplyv zápachu	
Hluk z dopravy	
Emisie z dopravy	
Imisie z vlastnej činnosti	
Imisie z dopravy	
Zdravotné riziká - zamestnanci	
Zdravotné riziká - obyvateľstvo	
Havarijné situácie - obyvateľstvo	
Prevádzkové riziká - zamestnanci	
Vytvorenie nových pracovných pozícií	
Sociálne riziká	
Vplyv skládkovania odpadov na obyvateľstvo	
Vplyv na poľnohospodársku výrobu	
Imisie z vlastnej činnosti	**Vplyvy na ovzdušie** (Vplyvy na ovzdušie , Vplyvy na klimatické pomery a zraniteľnosť navrhovanej činnosti voči zmene klímy, Vplyv na klimatickú zmenu)
Imisie z dopravy	
Produkcia skleníkových plynov	
Vplyv na klimatické pomery	
Vplyv na klimatickú zmenu	
Príspevok k acidite prostredia	
Výrub stromov a krovín, odstránenie vegetácie	**Vplyvy na biotu** (Vplyvy na faunu, flóru a ich biotopy, Vplyvy na biodiverzitu, chránené územia a ich ochranné
Zmeny v pestrosti vegetácie	
Krátenie cenných biotopov	
Vplyv imisií	

Identifikovaný vplyv	Rámcové kritérium
Prerušenie migračných ciest	pásma, Vplyvy na územný systém ekologickej stability)
Vyrušovanie dotknutej fauny	
Potenciál kontaminácie biotopov	
Znehodnotenie cenných biotopov	
Výrub stromov a krovín, odstránenie vegetácie	
Vplyv na biodiverzitu	
Vplyv na chránené územia	
Zmeny dotýkajúce sa prvkov ÚSES	
Vplyvy na ekostabilizačnú funkciu prvkov ÚSES	
Vplyv na ekologickú stabilitu územia	
Možnosť znečistenia povrchových a podzemných vôd	**Vplyvy na vodu a pôdu** (Vplyvy na vodné pomery, Vplyvy na horninové prostredie, nerastné suroviny, geodynamické javy a geomorfologické pomery, Vplyvy na pôdu)
Narušenie ložísk surovín	
Narušenie stability svahov	
Potenciál znečistenia horninového prostredia	
Narušenie geologického a geomorfologického prostredia	
Záber pôdy	
Potenciál kontaminácie pôdy	
Erózia pôd	
Štruktúra krajiny	**Vplyvy na krajinu** (Vplyvy na krajinu – štruktúru a využívanie krajiny, krajinný obraz, Vplyvy na urbánny komplex a využívanie zeme, kultúrne a historické pamiatky, archeologické náleziská, paleontologické náleziská a kultúrne hodnoty nehmotnej povahy)
Využívanie krajiny	
Ovplyvnenie scenérie krajiny	
Vplyvy na urbánny komplex a využívanie zeme	
Vplyvy na kultúrne a historické pamiatky	
Vplyvy na archeologické náleziská	
Vplyvy na paleontologické náleziská	

Identifikácia variantov

V zmysle platného Rozsahu hodnotenia, vydaného príslušným orgánom dňa 25.9.2019 pod číslom 7667/2019-1.7zg je predkladateľ Správy o hodnotení povinný vyhodnotiť nasledovné varianty posudzovanej činnosti:

- **nulový variant** – predstavuje súčasný stav dotknutého územia, resp. stav ktorý by nastal ak by sa posudzovaná činnosť nerealizovala;
- **realizačný variant č. 1** – predstavuje stav, kedy by produkovaný syntézny plyn z technologického procesu plazmového splyňovania dosiahol stav konca odpadu (zariadenie na zhodnocovanie odpadov);
- **realizačný variant č. 2**– predstavuje stav, kedy by produkovaný syntézny plyn z technologického procesu plazmového splyňovania nedosiahol stav konca odpadu (spaľovňa odpadov).

Z uvedeného dôvodu sa v procese hodnotenia hodnotia vo vzťahu k identifikovaným rámcovým kritériám všetky tri vyššie uvedené varianty, pričom sú v tomto procese označené identicky s vyššie uvedeným rozsahom.

Prioritizácia hodnotiacich kritérií vo vzťahu k cieľu posúdenia

Párová komparácia hodnotiacich rámcových kritérií vo vzťahu k definovanému cieľu:

Rámcové kritérium	Rámcové kritérium	Komparatívna dôležitosť prvého kritéria v porovnaní s druhým[*1]	Zdôvodnenie
Vplyvy na obyvateľstvo	Vplyvy na ovzdušie	5	Celkový vplyv na obyvateľov a ich zdravie má absolútnu prioritu pred všetkými ostatnými identifikovanými vplyvmi. Vplyv na obyvateľov, či už ide o pozitívny alebo negatívny vplyv má zásadnú prevahu oproti všetkým ostatným identifikovaným vplyvom, bez ohľadu na to, či ide o kombináciu negatívneho vplyvu na obyvateľov a pozitívnych vplyvov na všetky ostatné zložky, pozitívneho vplyvu na obyvateľov a negatívneho vplyvu na všetky ostatné zložky alebo inej kombinácie. Vo všetkých prípadoch je pri rozhodovaní o vhodnosti variantov určujúca hodnota pozitívneho resp. negatívneho vplyvu na dotknuté obyvateľstvo. Odstupňovanie vzájomnej dôležitosti v tomto bloku odzrkadľuje vzájomnú dôležitosť jednotlivých kritérií ku ktorým sa porovnáva kritérium Vplyv na obyvateľstvo.
Vplyvy na obyvateľstvo	Vplyvy na biotu	7	
Vplyvy na obyvateľstvo	Vplyvy na vodu a pôdu	8	
Vplyvy na obyvateľstvo	Vplyvy na krajinu	9	
Vplyvy na ovzdušie	Vplyvy na biotu	3	Vplyvy na ovzdušie, vplyvy na klimatické pomery, vplyv na klimatickú zmenu a zraniteľnosť navrhovanej činnosti voči zmene klímy, okrem toho, že pre prípad činnosti posudzovanej v predkladanej Správe o hodnotení priamym spôsobom a najvýraznejšie zo všetkých ostatných vplyvov implikujú mieru závažnosti vplyvu na dotknuté obyvateľstvo, sú charakteristické aj tým, že najmä v oblasti vplyvu na klímu a klimatickú zmenu rozširujú „množinu“ obyvateľov dotknutých realizáciou príslušného variantu pozitívnym resp. negatívnym spôsobom na výrazne väčší rozsah v porovnaní s priamymi vplyvmi navrhovanej činnosti, ktoré sú podstatou hodnotenia vplyvov v prvom hodnotiacom kritériu (Vplyv na obyvateľstvo). Znamená to, že prípadný pozitívny vplyv na ovzdušie, klimatické pomery a klimatickú zmenu signifikantným spôsobom vyvažuje prípadný negatívny vplyv realizovaného variantu na priamo dotknuté obyvateľstvo a naopak, prípadný negatívny vplyv v rámci tohto kritéria signifikantným spôsobom zhoršuje aj prípadné pozitívne prínosy vo vzťahu k priamo dotknutému obyvateľstvu. Odstupňovanie vzájomnej dôležitosti v tomto bloku
Vplyvy na ovzdušie	Vplyvy na vodu a pôdu	4	
Vplyvy na ovzdušie	Vplyvy na krajinu	5	

Rámcové kritérium	Rámcové kritérium	Komparatívna dôležitosť prvého kritéria v porovnaní s druhým[*1]	Zdôvodnenie
			odzrkadľuje vzájomnú dôležitosť jednotlivých kritérií ku ktorým sa porovnáva kritérium Vplyv na ovzdušie.
Vplyvy na biotu	Vplyvy na vodu a pôdu	2	Zo všetkých ostatných rámcových hodnotiacich kritérií má najvyššiu váhu miera pozitívneho resp. negatívneho vplyvu na všetky ostatné živé zložky priamo dotknutého a ovplyvneného prostredia. Odstupňovanie vzájomnej dôležitosti v tomto bloku odzrkadľuje vzájomnú dôležitosť jednotlivých kritérií ku ktorým sa porovnáva kritérium Vplyv na biotu.
Vplyvy na biotu	Vplyvy na krajinu	3	
Vplyvy na vodu a pôdu	Vplyvy na krajinu	2	Prípadné identifikované pozitívne resp. negatívne vplyv na povrchové a podzemné vody ako aj na pôdu a horninové prostredie, podobne ako v prípade vplyvu na ovzdušie, priamym spôsobom implikujú mieru závažnosti vplyvu na dotknuté obyvateľstvo a živé zložky priamo dotknutého a ovplyvneného prostredia.

[*1] *komparatívna dôležitosť vyjadrená s použitím stupnice prioritizácie podľa Saatyho*

Recipročná matica, vlastný vektor a miera nekonzistentnosti komparácie rámcových kritérií

Z vyššie uvedenej párovej komparácie dostávame nasledovnú recipročnú maticu párových porovnaní jednotlivých rámcových kritérií.

	Vplyvy na obyvateľstvo	Vplyvy na ovzdušie	Vplyvy na biotu	Vplyvy na vodu a pôdu	Vplyvy na krajinu
Vplyvy na obyvateľstvo	1	5	7	8	9
Vplyvy na ovzdušie	1/5	1	3	4	5
Vplyvy na biotu	1/7	1/3	1	2	3
Vplyvy na vodu a pôdu	1/8	1/4	1/2	1	2
Vplyvy na krajinu	1/9	1/5	1/3	1/2	1

Vlastný normovaný vektor tejto matice, prislúchajúci jej maximálnej vlastnej hodnote určuje mieru vzájomnej významnosti jednotlivých hodnotených rámcových kritérií vo vzťahu k definovanému cieľu procesu posúdenia vplyvov navrhovanej činnosti na životné prostredie a má nasledovný tvar:

Rámcové kritérium	Hodnota príslušnej súradnice vlastného vektora
Vplyvy na obyvateľstvo	**0,602**
Vplyvy na ovzdušie	**0,202**
Vplyvy na biotu	**0,095**
Vplyvy na vodu a pôdu	**0,061**
Vplyvy na krajinu	**0,040**

Hodnota nekonzistentnosti uvedenej recipročnej matice je 0,042.

Na výpočet vlastných hodnôt a príslušných vlastných vektorov bol použitý softvérový nástroj GNU Octave, voľne dostupný pod licenciou GPL Free Softwer Foundation.

Prioritizácia posudzovaných variantov vo vzťahu k hodnotiacim kritériám

Párová komparácia posudzovaných variantov vo vzťahu k identifikovaným rámcovým kritériám

1. Vplyvy na obyvateľstvo

Posudzovaný variant	Posudzovaný variant	Komparatívna dôležitosť prvého variantu v porovnaní s druhým[*1]	Zdôvodnenie
Nulový variant	Realizačný variant 1	2	Hlavný dôvod pre zvýhodnenie nulového variantu oproti realizačnému variantu č. 1 v tejto komparácii (pozn. „2“ na stupnici prioritizácie podľa Saatyho predstavuje len veľmi slabú dôležitosť daného faktora voči inému) je reálny negatívny vplyv na dotknuté obyvateľstvo v bezprostrednom okolí realizácie navrhovanej činnosti, hodnotenie však preukázalo nevýznamnosť týchto negatívnych vplyvov realizačného variantu č. 1 (najmä zanedbateľné nízke hodnoty emisií/imisií a zanedbateľne nízke hodnoty príspevku k hlukovej záťaži vplyvom dopravy), no aj napriek tomu bola zvolená uvedená komparácia týchto variantov pre účel zachovania princípov posudzovania vplyvov na životné prostredie a teda hodnotenia najnepriaznivejšieho možného stavu. Reálnymi pozitívnymi vplyvmi realizačného variantu č. 1 sú zníženie miery skládkovania ako environmentálne najproblematickejšieho spôsobu nakladania s odpadmi. Pri uvažovaní produkcie komunálneho odpadu v SR na úrovni cca 400 kg na osobu za rok a max. kapacite navrhovaného zariadenia 100 000 t/rok spracovaných záujmových komunálnych odpadov, činnosť skládkovania takéhoto množstva odpadov ovplyvňuje či už vo vyššej alebo menšej miere potenciálne až 250 000 ľudí. Bezprostredným vplyvom navrhovanej činnosti (v prípade realizačných variantov sa intenzita týchto vplyvov líši prakticky len z hľadiska vplyvu imisií zneč. látok) budú podľa dodaných

Posudzovaný variant	Posudzovaný variant	Komparatívna dôležitosť prvého variantu v porovnaní s druhým[*1]	Zdôvodnenie
			odborných štúdií prevažne exponovaní obyvatelia žijúci v okolitých dotknutých obciach tzn. cca 40 000 obyvateľov a to len v miere spĺňajúcej príslušné legislatívne požiadavky najmä pre oblasť imisií, hluku. Pozitívnym vplyvom realizačného variantu č. 1 je jeho vplyv na klímu a klimatickú zmenu a potenciál navrhovanej činnosti vo vzťahu k uhlíkovej neutralite, ktoré rovnako vo výraznej miere ovplyvňujú obyvateľstvo. Stále však, ako bolo uvedené, v prípade vplyvu na obyvateľstvo ako najdôležitejšieho identifikovaného faktora zachovávame kritický prístup a nulový variant aj napriek jeho zjavným negatívnym dopadom na širšiu skupinu obyvateľstva hodnotíme ako o niečo málo vhodnejší variant v tejto oblasti.
Nulový variant	Realizačný variant 2	4	Dané hodnotenie vyplýva zo skutočnosti, že režim spaľovne (realizačný variant č. 2) má signifikantne vyššie emisie, resp. imisné koncentrácie oproti realizačnému variantu č. 1 (spaľovanie druhotného paliva) preto je realizačný variant č. 1 v porovnaní s nulovým variantom o niečo optimálnejší ako realizačný variant č. 2 vo vzťahu ku vplyvom na obyvateľstvo. Poznamenať však treba, že aj v prípade týchto vyšších emisií budú pre všetky znečisťujúce látky splnené legislatívne určené imisné limity na ochranu ľudského zdravia. Hodnota komparatívneho ukazovateľa vo vzťahu k nulovému variantu tiež vyplynula zo skutočnosti, že realizačný variant č. 2 má v porovnaní s realizačným variantom č. 1 menší potenciál vo vzťahu k vplyvu na klímu vzhľadom na vyššie emisie a žiadny potenciál smerom k uhlíkovej neutralite.
Realizačný variant 1	Realizačný variant 2	3	Slabo významnejšiu dôležitosť realizačného variantu č.1 (režim spaľovania plynného druhotného paliva) voči realizačnému variantu č. 2 (režim spaľovne odpadov) v zmysle stupnice prioritizácie podľa Saatyho odôvodňujeme signifikantne nižšími emisiami a následnými imisnými koncentráciami znečisťujúcich látok, ktorým bude dotknuté obyvateľstvo exponované pri spaľovaní plynného druhotného paliva. V ostatných oblastiach porovnania vplyvov týchto variantov na obyvateľstvo sú obidva realizačné varianty prakticky totožné.

[*1] *komparatívna dôležitosť vyjadrená s použitím stupnice prioritizácie podľa Saatyho*

2. Vplyvy na ovzdušie

Posudzovaný variant	Posudzovaný variant	Komparatívna dôležitosť prvého variantu v porovnaní s druhým[*1]	Zdôvodnenie
Nulový variant	Realizačný variant 1	1/7	Realizačný variant č. 1 je z hľadiska vplyvu na ovzdušie preukázateľne vhodnejší ako nulový variant čo možno konštatovať predovšetkým na základe negatívnych vplyvov skládkovania odpadov, kedy v tomto procese dochádza k neriadeným fugitívnym emisiám skládkových (skleníkotvorných) plynov formujúcich sa v telese skládok odpadov uvoľňujúcich CH_4 a CO_2 do atmosféry. Uvedené prebieha dlhodobo a to aj po ukončení skládkovania odpadov na danej skládke. Skládka z 100 000 t odpadu vyprodukuje asi 539 000 t CO_2 ekvivalentu ročne, čo je 3,39 krát viac ako splyňovacie zariadenie s plazmou (160 800 t CO_2). Skládka pritom neprodukuje žiaden úžitok, ale splyňovacie zariadenie s plazmou pri vyššie uvedenej produkcii CO_2 ekvivalentu vyprodukuje elektrickú a tepelnú energiu.
Nulový variant	Realizačný variant 2	1/3	Z hľadiska komparácie sú dôvody pre zvýhodnenie realizačného variantu č. 2 oproti nulovému variantu prakticky totožné s údajmi vyššie uvedenými pre vzťah nulový variant-realizačný variant č. 1. Realizačný variant č. 2, však oproti realizačnému variantu č. 1 nedosahuje takú vysokú úroveň ochrany ovzdušia, garantovanú najmä požiadavkami vyhlášky č. 228/2014 Z. z., čím sa z produkovaného syntézneho plynu stane štandardné palivo s emisnou charakteristikou obdobnou pre najekologickejšie fosílne palivo zemný plyn.
Realizačný variant 1	Realizačný variant 2	5	Silná dôležitosť faktora realizačného variantu č. 1 voči realizačnému variantu č. 2 je odôvodniteľná na základe ukazovateľov v oblasti ochrany ovzdušia, ktoré sa na tieto jednotlivé varianty vzťahujú. Pozitívom pre realizačný variant č. 1 je vysoká ochrana životného prostredia garantovaná požiadavkami na plynné druhotné palivá podľa vyhlášky č. 228/2014 Z. z. a následnými emisnými limitmi vzťahujúcimi sa na spaľovanie plynných palív v plynových turbínach. Tieto požiadavky sú výrazne prísnejšie než emisné limity vzťahujúce sa na spaľovanie, resp. spoluspaľovanie odpadov. Uvedené tiež možno podložiť vypočítanými hmotnostnými tokmi znečisťujúcich látok v emisno-technologickej štúdii na základe konzervatívneho odhadu odborného posudzovateľa.

[*1] *komparatívna dôležitosť vyjadrená s použitím stupnice prioritizácie podľa Saatyho*

3. Vplyvy na biotu

Posudzovaný variant	Posudzovaný variant	Komparatívna dôležitosť prvého variantu v porovnaní s druhým*1	Zdôvodnenie
Nulový variant	Realizačný variant 1	2	Dôvodom čiastočného zvýhodnenia (veľmi slabo významná dôležitosť) nulového variantu oproti realizačnému variantu č. 1 v tejto komparácii je reálny negatívny vplyv na dotknutú biotu v bezprostrednom okolí dotknutého územia. Hodnotenie v správe a priložených odborných štúdiách však preukázalo nevýznamnosť týchto negatívnych vplyvov realizačného variantu č. 1, no aj napriek tomu bola zvolená uvedená komparácia týchto variantov pre účel zachovania princípov posudzovania vplyvov na životné prostredie a teda hodnotenia najnepriaznivejšieho možného stavu. Reálnymi pozitívnymi vplyvmi realizačného variantu č. 1 sú zníženie miery skládkovania ako environmentálne najproblematickejšieho spôsobu nakladania s odpadmi vplývajúcimi na celé životné prostredie, vrátane bioty. Pozitívnym vplyvom realizačného variantu č. 1 je jeho vplyv na klímu a klimatickú zmenu a potenciál navrhovanej činnosti vo vzťahu k uhlíkovej neutralite, ktoré rovnako vo výraznej miere ovplyvňujú biotu. Stále však, ako bolo uvedené, v prípade vplyvu na biotu zachovávame kritický prístup a nulový variant aj napriek jeho zjavným negatívnym dopadom na biotu hodnotíme ako o niečo málo vhodnejší v tejto oblasti.
Nulový variant	Realizačný variant 2	4	Zvýhodnenie nulového variantu vyplýva zo skutočnosti, že režim spaľovne (realizačný variant č. 2) má signifikantne vyššie emisie, resp. imisné koncentrácie oproti realizačnému variantu č. 1 (spaľovanie druhotného paliva) preto je realizačný variant č. 1 v porovnaní s nulovým variantom o niečo optimálnejší ako realizačný variant č. 2 vo vzťahu ku vplyvom na biotu. Poznamenať však treba, že aj v prípade týchto vyšších emisií budú pre všetky znečisťujúce látky splnené legislatívne určené imisné limity (tie na ktoré sa tieto v legislatíve vzťahujú) na ochranu vegetácie. Hodnota komparatívneho ukazovateľa vo vzťahu k nulovému variantu tiež vyplynula zo skutočnosti, že realizačný variant č. 2 má v porovnaní s realizačným variantom č.1 menší potenciál vo vzťahu k vplyvu na klímu vzhľadom na vyššie emisie a žiadny potenciál smerom k uhlíkovej neutralite.
Realizačný variant 1	Realizačný variant 2	3	Slabo významnejšiu dôležitosť realizačného variantu č.1 (režim spaľovania plynného druhotného paliva) voči

Posudzovaný variant	Posudzovaný variant	Komparatívna dôležitosť prvého variantu v porovnaní s druhým[*1]	Zdôvodnenie
			realizačnému variantu č. 2 (režim spaľovne odpadov) v zmysle stupnice prioritizácie podľa Saatyho odôvodňujeme signifikantne nižšími emisiami a následnými imisnými koncentráciami znečisťujúcich látok, ktorým bude biota v dotknutom území potenciálne exponovaná pri spaľovaní plynného druhotného paliva. V ostatných oblastiach porovnania vplyvov týchto variantov na biotu sú obidva realizačné varianty prakticky totožné.

[*1] *komparatívna dôležitosť vyjadrená s použitím stupnice prioritizácie podľa Saatyho*

4. Vplyvy na vodu a pôdu

Posudzovaný variant	Posudzovaný variant	Komparatívna dôležitosť prvého variantu v porovnaní s druhým[*1]	Zdôvodnenie
Nulový variant	Realizačný variant 1	1/5	Negatívnym vplyvom nulového variantu vo vzťahu ku realizačnému variantu č. 1 je potenciálne riziko spojené s akoukoľvek prevádzkou skládky odpadov, pri ktorých jestvuje vysoká miera rizika kontaminácie podzemných vôd, horninového prostredia a pôdy. Uvedené by mohlo nastať v prípade zlyhania tesniaceho systému skládky odpadov. Tieto potenciálne riziká sú v prípade navrhovanej činnosti eliminované.
Nulový variant	Realizačný variant 2	1/2	Pre porovnanie nulového variantu a realizačného variantu č. 2 v zásade platí to isté, čo bolo uvedené v komparácii vyššie. Znížená dôležitosť realizačného variantu č. 2 vo vzťahu k nulovému variantu je odôvodnená predovšetkým vyššou mierou zaťaženia pôdy z imisií, ktoré sú signifikantne vyššie v porovnaní s realizačným variantom č. 1, avšak tieto sú stále v limite hraničných hodnôt vzťahujúcich sa či už na ochranu zdravia ľudí alebo ochranu vegetácie.
Realizačný variant 1	Realizačný variant 2	3	Slabo významnejšia dôležitosť realizačného variantu č. 1 voči realizačnému variantu č. 2 je odôvodnená vplyvom imisií na pôdu. Predpokladaná spotreba vody, produkcia odpadových vôd, ako aj očakávané celkové vplyvy na vody sú pre obidva realizačné varianty rovnaké.

[*1] *komparatívna dôležitosť vyjadrená s použitím stupnice prioritizácie podľa Saatyho*

5. Vplyvy na krajinu

Posudzovaný variant	Posudzovaný variant	Komparatívna dôležitosť prvého variantu v porovnaní s druhým[*1]	Zdôvodnenie
Nulový variant	Realizačný variant 1	1/3	Z hľadiska hodnotenia vplyvov na krajinu možno konštatovať, že realizačný variant č. 1 má slabo významnejšiu dôležitosť ako nulový variant. Pozitívom je odklon od skládkovania významného množstva odpadov, pričom skládky odpadov predstavujú ďaleko významnejší zásah do krajinného prostredia ako navrhovaná činnosť, nakoľko tieto dlhodobo pozmenia nielen samotnú krajinnú štruktúru, ale aj scenériu krajiny a vyžadujú náročný proces opätovného začleňovania takéhoto silno pozmeneného územia do pôvodného prírodného prostredia. Rovnako aj po ukončení činnosti skládky je potrebný jej dlhodobý monitoring vplyvov na všetky zložky prostredia.
Nulový variant	Realizačný variant 2	1/2	V prípade porovnania nulového realizačného variantu č. 2 sú argumenty v prospech realizačného variantu č. 2 obdobné ako boli uvedené vyššie pri komparácii s realizačným variantom č. 1. celková dôležitosť realizačného variantu č. 2 je však voči nulovému variantu o niečo nižšia vzhľadom na vzájomné porovnanie realizačného variantu č. 1 a realizačného variantu č. 2 v oblasti vplyvu na krajinu.
Realizačný variant 1	Realizačný variant 2	2	V prospech realizačného variantu č. 1 (ide však len o veľmi slabo významný rozdiel). Realizačný variant č. 2 produkuje vyššie množstvo emisií/imisií a rovnako ako už bolo uvedené v predchádzajúcom texte, má menší potenciál vo vzťahu k vplyvu na klímu a žiadny potenciál smerom k uhlíkovej neutralite, čo rovnako možno zahrnúť pri uvažovaných interakciách navrhovanej činnosti s miestnou krajinou.

[*1] *komparatívna dôležitosť vyjadrená s použitím stupnice prioritizácie podľa Saatyho*

Recipročné matice, vlastné vektory a miery nekonzistentnosti komparácie posudzovaných variantov

Z jednotlivých párových komparácií uvedených v predchádzajúcej časti dostávame nasledovné recipročné matice párových porovnaní jednotlivých hodnotených variantov vo vzťahu k hodnotiacim kritériám.

1. Vplyvy na obyvateľstvo

	Nulový variant	**Realizačný variant č.1**	**Realizačný variant č.2**
Nulový variant	1	2	4
Realizačný variant č.1	1/2	1	3
Realizačný variant č.2	1/4	1/3	1

Vlastný normovaný vektor tejto matice, prislúchajúci jej maximálnej vlastnej hodnote určuje mieru vzájomnej významnosti jednotlivých hodnotených variantov vo vzťahu k identifikovaným hodnotiacim kritériám a má nasledovný tvar:

Posudzovaný variant	**Hodnota príslušnej súradnice vlastného vektora**
Nulový variant	**0,261**
Realizačný variant č. 1	**0,377**
Realizačný variant č. 2	**0,362**

Hodnota nekonzistentnosti uvedenej recipročnej matice je 0,016.

2. Vplyvy na ovzdušie

	Nulový variant	**Realizačný variant č.1**	**Realizačný variant č.2**
Nulový variant	1	1/7	1/3
Realizačný variant č.1	7	1	5
Realizačný variant č.2	3	1/5	1

Vlastný normovaný vektor tejto matice, prislúchajúci jej maximálnej vlastnej hodnote určuje mieru vzájomnej významnosti jednotlivých hodnotených variantov vo vzťahu k identifikovaným hodnotiacim kritériám a má nasledovný tvar:

Posudzovaný variant	**Hodnota príslušnej súradnice vlastného vektora**
Nulový variant	**0,081**
Realizačný variant č. 1	**0,731**
Realizačný variant č. 2	**0,188**

Hodnota nekonzistentnosti uvedenej recipročnej matice je 0,056.

3. Vplyvy na biotu

	Nulový variant	**Realizačný variant č.1**	**Realizačný variant č.2**
Nulový variant	1	2	4
Realizačný variant č.1	1/2	1	3
Realizačný variant č.2	1/4	1/3	1

Vlastný normovaný vektor tejto matice, prislúchajúci jej maximálnej vlastnej hodnote určuje mieru vzájomnej významnosti jednotlivých hodnotených variantov vo vzťahu k identifikovaným hodnotiacim kritériám a má nasledovný tvar:

Posudzovaný variant	**Hodnota príslušnej súradnice vlastného vektora**
Nulový variant	**0,261**
Realizačný variant č. 1	**0,377**
Realizačný variant č. 2	**0,362**

Hodnota nekonzistentnosti uvedenej recipročnej matice je 0,016.

4. Vplyvy na vodu a pôdu

	Nulový variant	**Realizačný variant č.1**	**Realizačný variant č.2**
Nulový variant	1	1/5	1/2
Realizačný variant č.1	5	1	3
Realizačný variant č.2	2	1/3	1

Vlastný normovaný vektor tejto matice, prislúchajúci jej maximálnej vlastnej hodnote určuje mieru vzájomnej významnosti jednotlivých hodnotených variantov vo vzťahu k identifikovaným hodnotiacim kritériám a má nasledovný tvar:

Posudzovaný variant	**Hodnota príslušnej súradnice vlastného vektora**
Nulový variant	**0,122**
Realizačný variant č. 1	**0,648**
Realizačný variant č. 2	**0,230**

Hodnota nekonzistentnosti uvedenej recipročnej matice je 0,003.

5. Vplyvy na krajinu

	Nulový variant	**Realizačný variant č.1**	**Realizačný variant č.2**
Nulový variant	1	1/3	1/2
Realizačný variant č.1	3	1	2
Realizačný variant č.2	2	1/2	1

Vlastný normovaný vektor tejto matice, prislúchajúci jej maximálnej vlastnej hodnote určuje mieru vzájomnej významnosti jednotlivých hodnotených variantov vo vzťahu k identifikovaným hodnotiacim kritériám a má nasledovný tvar:

Posudzovaný variant	**Hodnota príslušnej súradnice vlastného vektora**
Nulový variant	**0,163**
Realizačný variant č. 1	**0,540**
Realizačný variant č. 2	**0,297**

Hodnota nekonzistentnosti uvedenej recipročnej matice je 0,008.

Na výpočet vlastných hodnôt a príslušných vlastných vektorov bol použitý softvérový nástroj GNU Octave, voľne dostupný pod licenciou GPL Free Softwer Foundation.

Finálna syntéza – prioritizáca variantov vo vzťahu k cieľu posúdenia

Výsledkom procesu prioritizácie rámcových kritérií vo vzťahu k cieľu procesu hodnotenia vplyvov navrhovanej činnosti na životné prostredie a procesu prioritizácie posudzovaných variantov vo vzťahu k identifikovaným rámcovým kritériám sú

1. vlastný vektor pre hodnotené rámcové kritériá v tvare:

Rámcové kritérium	**Hodnota príslušnej súradnice vlastného vektora**
Vplyvy na obyvateľstvo	**0,602**
Vplyvy na ovzdušie	**0,202**
Vplyvy na biotu	**0,095**
Vplyvy na vodu a pôdu	**0,061**
Vplyvy na krajinu	**0,040**

2. matica vlastných vektorov pre párové porovnanie variantov vo vzťahu k jednotlivým kritériám v tvare:

Posudzovaný variant	Vplyvy na obyvateľstvor	Vplyvy na ovzdušie	Vplyvy na biotu	Vplyvy na vodu a pôdu	Vplyvy na krajinu
Nulový variant	**0,261**	**0,081**	**0,261**	**0,122**	**0,163**
Realizačný variant č. 1	**0,377**	**0,731**	**0,377**	**0,648**	**0,540**
Realizačný variant č. 2	**0,362**	**0,188**	**0,362**	**0,230**	**0,297**

Z uvedených výstupov získame skalárnym súčinom vektorov matice v bode 2. s vektorom v bode 1. finálne poradie významnosti (priority) jednotlivých posudzovaných variantov vo vzťahu k hlavnému cieľu v nasledovnom tvare:

Posudzovaný variant	**Finálna priorita variantu**
Nulový variant	**0,212**
Realizačný variant č. 1	**0,471**
Realizačný variant č. 2	**0,316**

Na základe vyššie vykonaného hodnotenia bolo zistené, že najvyššiu významnosť vo vzťahu k definovanému cieľu porovnania dosahuje **realizačný variant č. 1** a preto tento odporúčame ako najoptimálnejší. Celkovo druhý v poradí priorít bol určený realizačný variant č. 2 a variant s najnižšou prioritou predstavuje nulový variant.

C.III.18.3 Záverečné porovnanie hodnotenia AHP s bodovým hodnotením

V predchádzajúcich kapitolách bolo vykonané porovnanie jednotlivých variantov navrhovanej činnosti prostredníctvom systému bodového hodnotenia a následne prostredníctvom analytického hierarchického procesu, ktorý bol vyvinutý práve pre takéto rozhodovacie účely.

Výsledky obidvoch spôsobov porovnania variantov navrhovanej činnosti zhodne určili za celkovo najoptimálnejší **realizačný variant č. 1**. Rovnako tieto dva spôsoby porovnania za druhý v poradí vhodnosti variantov určili realizačný variant č. 2 a ako najmenej vhodný variant nulový tzn. stav kedy by sa navrhovaná činnosť nerealizovala.

C.III.19 Prevádzkové riziká a ich možný vplyv na územie

Za dodržania všetkých prevádzkových, organizačných, požiarnych a bezpečnostných predpisov by malo byť dostatočne eliminované riziko navrhovanej činnosti počas prevádzkovej etapy. Potenciálne riziká poškodenia alebo ohrozenia životného prostredia môžu vzniknúť v dôsledku nasledovných príčin:

- zlyhanie technických opatrení (havárie na stavebných mechanizmoch a dopravných prostriedkoch, porušenie tesnosti izolačných vrstiev, nesprávne zaobchádzanie so skladovanými surovinami, únava materiálu a pod.),
- zlyhanie ľudského faktora (nedodržanie pracovnej alebo technologickej disciplíny pri prevádzke a pod.),
- sabotáže, vlámania a krádeže,
- vonkajšie vplyvy (neovplyvniteľné udalosti – finančný krach prevádzkovateľa a pod.),
- prírodné sily (prívalové dažde, povodne, úder blesku, zemetrasenie a pod.).

Z hľadiska vzniku možných havarijných stavov na navrhovanej prevádzke boli tieto diskutované v kapitole C.III.1.7 tejto Správy o hodnotení. Nehody a havárie môžu mať vo všeobecnosti tieto negatívne následky:

- kontaminácia horninového prostredia,
- požiar,
- škody na majetku,
- poškodenie zdravia alebo smrť.

Väčšina rizík je však na úrovni pracovnej disciplíny a dodržiavania bezpečnostných zásad (v pracovnom procese), takže prevenciou je predovšetkým osobná úroveň vzdelania a miera zodpovednosti a spôsobilosti vykonávať danú činnosť.

Vo všeobecnosti prevenčným opatrením k nepredvídaným situáciám a haváriám je vypracovanie havarijných plánov a manipulačných poriadkov a riadne zaškolenie pracovníkov a dôslednou kontrolou dbať na ich dodržiavanie.

C.IV. Opatrenia navrhnuté na prevenciu, elimináciu, minimalizáciu a kompenzáciu vplyvov navrhovanej činnosti na životné prostredie a zdravie

Účelom týchto opatrení je predchádzať, zmierniť, minimalizovať alebo kompenzovať očakávané (predpokladané) vplyvy činnosti, ktoré môžu vzniknúť počas jej prevádzky. Tento cieľ je možné dosiahnuť opatreniami, ktoré sa viažu na jeden alebo na viac vplyvov zároveň.

Cieľom je nielen identifikovať významné vplyvy, ale nájsť k nim aj prijateľné riešenie, ktorými sa vybrané javy ochránia, alebo zmiernia dopady na ne. Ak daný jav nie je možné nijakým spôsobom eliminovať ani minimalizovať, po zvážení je možné prijať kompenzačné opatrenia.

C.IV.1 Územnoplánovacie opatrenia

Navrhovanú činnosť možno hodnotiť v súlade s platnou územnoplánovacou dokumentáciou obce Selice. Na základe uvedeného nebudú v súvislosti s navrhovanou činnosťou potrebné územnoplánovacie opatrenia.

C.IV.2 Technické opatrenia

Účelom týchto opatrení je eliminácia potenciálnych rizík vyplývajúcich z charakteru prevádzky spoločnosti SPV DÁLOVCE s.r.o..

C.IV.2.1 Opatrenia počas realizačných prác

V priebehu výstavby navrhovanej činnosti musia byť dodržiavané pravidlá bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci. Ďalej budú dodržiavané aj nasledujúce opatrenia:

Všeobecné opatrenia

- doriešiť spôsob, resp. výber vhodného riešenia z prezentovaných alternatív pre využitie zvyškového tepla z navrhovaného technologického procesu,
- realizovanými stavebnými prácami a úpravami sa nesmú ohroziť a ani obmedziť účastníci cestnej premávky miestnych komunikácií, počas užívania sa nesmie komunikácia poškodiť alebo zničiť,
- na stavenisku používať iba stroje a zariadenia vhodné pre danú činnosť a zabezpečiť ich pravidelnú údržbu a kontrolu,
- dôrazne sledovať a zabezpečiť čistenie vozidiel vychádzajúcich zo staveniska na obmedzenie znečistenia cestných komunikácii,
- prepravovaný materiál zaistiť tak, aby neznečisťoval dopravné trasy (napríklad prekrytie pri preprave sypkých materiálov),

- na mieste výstavby nebudú dopĺňané pohonné hmoty, vymieňané oleje a iné náplne, vykonávané opravy stavebných a prepravných mechanizmov, pri ktorých by mohlo dôjsť k úniku znečisťujúcich látok,
- dodržiavať nevyhnutné bezpečnostné opatrenia najmä pri stavebných prácach v blízkosti jestvujúcich inžinierskych sietí, pri prácach vo výškach a pod.,
- štandardné dodržiavanie platných technických, technologických, organizačných a bezpečnostných predpisov súvisiacich s navrhovaným druhom činnosti ako aj protipožiarne opatrenia počas prípravy aj prevádzky,
- dodržiavanie ustanovení normy STN 73 6005 – Priestorová úprava vedenia technického vybavenia.

Ochrana ovzdušia

- pri realizácii zemných prác je potrebné využiť technicky dostupné prostriedky na obmedzenie prašnosti, napríklad vhodným výberom stavebných technológií a materiálov,
- prašné materiály skladovať v zastrešených a uzatvárateľných skladoch (objektoch),
- v prípade potreby udržiavať potrebnú vlhkosť povrchu (kropenie, polievanie),
- nepripustiť prevádzku dopravných prostriedkov s nadmerným množstvom znečisťujúcich látok vo výfukových plynoch.

Ochrana vôd

- zabezpečiť, aby stroje a strojné zariadenia stavby neznečisťovali a neznižovali kvalitu povrchových a podzemných vôd posudzovaného územia,
- používať a preferovať také technologické postupy, ktoré budú šetrné k vodám, aby nedochádzalo k narušeniu kvality podzemnej a povrchovej vody,
- zabezpečiť a v priebehu výstavby dodržiavať bezpečnostné predpisy pri manipulácii s ropnými látkami a kontrolovať stav mechanizačných prostriedkov,
- obmedziť manipuláciu so znečisťujúcimi látkami na minimum,
- zabezpečiť všetky skladovacie priestory, v ktorých budú prítomné alebo môžu potenciálne byť prítomné znečisťujúce látky certifikovaným materiálom odolným voči pôsobeniu ropných látok.

Ochrana pred hlukom

- vhodným výberom mechanizmov zabezpečiť, aby stavebné úpravy dlhodobo neprekračovali najvyššiu prípustnú hladinu hluku vo vonkajšom prostredí,
- zabezpečiť, aby práce na zriadenom stavenisku resp. v riešenom území neprekračovali najvyššiu prípustnú hladinu hluku vo vonkajšom prostredí mimo dopravy, stanovenú príslušnou legislatívou,

- hlučné stavebné činnosti odporúčame vykonávať len počas pracovného týždňa v bežnom pracovnom čase,
- pri prácach používať iba zariadenia, ktoré neprodukujú nadmerný hluk a v prípade ich nevyhnutného použitia ich opatriť kapotážou, prípadne použiť dočasné protihlukové steny,
- stavebné práce realizovať tak, aby nebol rušený nočný pokoj.

Nakladanie s odpadmi

- zabezpečiť zhodnotenie alebo zneškodnenie odpadov, ktoré vznikajú počas realizácie stavby v rámci platnej legislatívy,
- viesť evidenciu o druhoch a množstve odpadov, ktoré vznikajú pri realizácii stavby,
- ustanovené údaje z evidencie ohlasovať príslušnému orgánu štátnej správy odpadového hospodárstva.

C.IV.2.2 Opatrenia počas prevádzky

Prevádzkové opatrenia vyplývajú predovšetkým z požiadavky dodržania podmienok legislatívy v oblasti ochrany jednotlivých zložiek životného prostredia a legislatívy Slovenskej republiky, ktorá upravuje podmienky prevádzky priemyselných zariadení s dôrazom na ochranu zdravia ľudí.

Všeobecné opatrenia

- dodržiavanie legislatívnych požiadaviek,
- inštalácia zariadení a ich prevádzka na úrovni najlepších dostupných techník (BAT),
- dodržiavanie zásad bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci,
- dodržiavať a kontrolovať technologickú disciplínu, aby nedošlo ku kontaminácii prostredia,
- dôsledne dodržiavať prevádzkové predpisy inštalovaných technologických zariadení, s dôrazom na pravidelnú kontrolu, servis, a tesnosť technologického zariadenia.
- plnenie požiadaviek NV SR č. 391/2006 Z.z. o minimálnych bezpečnostných a zdravotných požiadavkách na pracovisko,
- plnenie náležitostí vyplývajúcich z NV SR č. 496/2010 Z.z. ktorým sa mení a dopĺňa NV SR č. 354/2006 Z.z. ktorým sa ustanovujú požiadavky na vodu určenú na ľudskú spotrebu a kvality vody, určenej na ľudskú spotrebu.

Ochrana ovzdušia

Jedným z hlavných negatívnych vplyvov navrhovanej činnosti je zvýšená tvorba emisnej a súvisiacej imisnej záťaže a dopravné zaťaženie. Pre minimalizáciu vplyvu na ovzdušie navrhovanej činnosti sa plánujú prijať nasledovné technické opatrenia:

- zabezpečenie čistenia produkovaného syntézneho plynu (je súčasťou technologického postupu),
- zabezpečenie dostatočného rozptylu znečisťujúcich látok – dodržanie potrebnej výšky komína v zmysle záverov imisno-prenosového posúdenia,
- pre zistenie skutočných emisií bude potrebné v rámci skúšobnej prevádzky (zábehu technológie) zistiť a preukázať dodržanie určených emisných limitov podľa § 15 ods. 1 písm. b) zákona č. 137/2010 Z.z. o ovzduší v znení neskorších predpisov prvým diskontinuálnym oprávneným meraním.
- v rámci skúšobnej prevádzky preukázať kvalitu produkovaného syntézneho plynu z hľadiska požiadaviek na plynné druhotné palivá uvedené vo vyhláške č. 228/2014 Z. z..
- požadovať od dovoznej spoločnosti zabezpečenie prekrytia/uzavretia dopravných vozidiel prevážajúcich sypké materiály a látky s potenciálom úniku prašných a zapáchajúcich látok do ovzdušia,
- zvýšenú pozornosť venovať manipulácii s prašnými surovinami,
- emisie z dopravy minimalizovať optimálnym vyťažením dopravných kapacít nákladných vozidiel, prípadne využívaním súprav s návesmi,
- požadovať od spoločností zvážajúcich odpad zabezpečenie dobrého technického stavu a čistoty vozidiel, aby sa predišlo únikom látok ropnej povahy a zápachu do okolia,
- vedenie prevádzkovej evidencie zdroja (ide o štandard softvérového vybavenia riadiacej jednotky), ako súčasť žiadosti o súhlas na uvedenie zdroja do trvalej prevádzky,
- pravidelná kontrola stavu zariadení a komponentov prevádzky, ktoré zabezpečujú znižovanie vypúšťaných emisií znečisťujúcich látok – vyplýva z priebežnej kontroly systému,

Ochrana vôd

- V zmysle zákona č. 364/2004 Z.z. a vyhlášky č. 200/2018 Z.z. bude na navrhovanej prevádzke Zariadenia na plazmové splyňovanie odpadov potrebné pristúpiť k nasledujúcim opatreniam:
  - zabezpečovať prevádzku stavieb a zariadení zamestnancami oboznámenými s osobitnými predpismi, bezpečnostnými predpismi a s podmienkami z hľadiska ochrany vôd,
  - pravidelne vykonávať kontroly skladov a skládok, skúšky tesnosti potrubí, nádrží a prostriedkov na prepravu, ako aj vykonávať ich pravidelnú údržbu a opravu
  - vybudovať a riadne prevádzkovať účinné kontrolné systémy na včasné zistenie úniku znečisťujúcich látok, na pravidelné hodnotenie výsledkov sledovania a oznamovať výsledky orgánu štátnej vodnej správy,
  - vykonať všetky ďalšie opatrenia potrebné vzhľadom na charakter prítomných znečisťujúcich látok,

- vykonanie skúšok tesnosti nádrží, záchytných vaní, rozvodov, produktovodov pred ich uvedením do prevádzky, po ich rekonštrukcii alebo oprave, vrátane odstávky dlhšej ako jeden rok.
- jednoplášťové nadzemné nádrže na skladovanie nebezpečných látok musia byť umiestnené v záchytnej vani. Objem záchytnej vane musí byť rovnaký ako objem nádrže. Ak je v záchytnej vani umiestnených viac nádrží, je na určenie objemu záchytnej vane rozhodujúci objem najväčšej z nich, najmenej 10 % zo súčtu objemov všetkých nádrží v záchytnej vani, ak príslušná STN neurčuje inak. Záchytná vaňa nemôže mať žiadny odtok; prípadný prepad musí byť bezpečne zaústený do nádrže určenej na zachytenie nebezpečných látok na účely ďalšieho využitia alebo zneškodnenia.
- bez záchytných nádrží možno prevádzkovať výkonové transformátory do 630 kVA umiestnené na stožiaroch, prúdové a napäťové prístrojové transformátory a väzobné kondenzátory s olejovou náplňou s menovitým napätím 110 kV, 220 kV a 400 kV umiestnené vo vonkajších rozvodniach veľmi vysokého napätia.

- zabezpečiť, aby všetky skladovacie priestory, manipulačné plochy, a priestory kde sa nakladá so znečisťujúcimi látkami a obalmi z nebezpečných látok boli zabezpečené tak, aby nedošlo k úniku do povrchových a podzemných vôd a do pôdy,
- dodržiavať bezpečnostné postupy pri manipulácii so znečisťujúcimi látkami,
- vykonávať pravidelnú kontrolu technického stavu, funkčnosti a spoľahlivosti nádrží na skladovanie znečisťujúcich látok, skúšky nepriepustnosti nádrží, záchytných vaní a pod.

Ochrana pred hlukom

- využívanie strojovej techniky s nižšou hlučnosťou, používanie protihlukových krytov, použitie materiálov so zvukovo-izolačnými vlastnosťami.
- pri projektovaní technologického zariadenia v ďalšej etape projektu bude potrebné zohľadniť maximálny akustický výkon technológie v zmysle záverov akustickej štúdie.
- počas skúšobnej prevádzky vykonať merania hluku z technológie na hranici okolitej zástavby a v prípade potreby nasledovne navrhnúť a realizovať protihlukové opatrenia.
- plnenie náležitostí NV SR č. 115/2006 Z.z. o minimálnych zdravotných a bezpečnostných požiadavkách na ochranu zamestnancov pred rizikami súvisiacimi s expozíciou hluku.
- vylúčiť premávku ťažkých stavebných mechanizmov v čase nočného pokoja.

C.IV.3 Technologické opatrenia

Ochrana ovzdušia

- zabezpečenie dostatočného rozptylu znečisťujúcich látok (výška komína),
- pravidelná kontrola odlučovacích zariadení a ďalších environmentálnych zariadení,

- v prípade nemožnosti spálenia produkovaného syntézneho plynu v zariadení plynovej turbíny je potrebné tento zneškodniť v zariadení bezpečnostnej fléry,
- zabezpečenie pravidelnej výmeny filtrov s obsahom aktívneho uhlia, zabezpečujúcich čistenie vzduchu odťahovaného z priestorov skladovania vstupnej suroviny,
- filter s aktívnym uhlím impregnovaným sírou po vyčerpaní svojej účinnosti odovzdať oprávnenej organizácii za účelom jeho regenerácie,
- pre potreby oprávneného merania (režim spaľovania plynu ako druhotného paliva) zriadiť na výduchu (komíne) meracie miesto a aj meraciu prírubu (z dôvodu merania TZL), v zmysle požiadaviek STN EN 15 259. Konkrétny výber meracieho miesta v zmysle uvedených predpisov by mal byť uvedený v projektovej dokumentácii,
- v režime spaľovne odpadov (v prípade ak plyn nedosiahne požadovanú kvalitu plynného druhotného paliva) zabezpečiť kontinuálne meranie emisií, ktoré sa vykonáva s použitím automatizovaného meracieho systému (tzv. AMS) vrátane všetkých legislatívnych požiadaviek, ktoré sa na tento spôsob monitorovania emisií vzťahujú (najmä vyhláška č. 411/2012 Z. z.)

Ochrana vôd

- ak je to možné, prioritne využívať suché procesy čistenia plynu s minimálnou produkciou odpadových vôd,
- zabezpečiť všetky spevnené asfaltové plochy a parkovacie stojiská certifikovaným materiálom proti pôsobeniu ropných látok,
- zabezpečiť odlučovače ropných látok s prečisťovacou schopnosťou na výstupe menej ako 0,1 mg/l NEL,
- skladovacie zásobníky znečisťujúcich látok zabezpečiť v dvojplášťovom prevedení.

C.IV.4 Organizačné a prevádzkové opatrenia

- prevádzkovú dopravu riešiť mimo nočnú dobu,
- počas výstavby i prevádzky zabezpečiť komunikáciu s obcami i obyvateľmi v okolí,
- pre zaistenie spoľahlivého a bezpečného prevádzkovania, obsluhu všetkých zariadení, dodržanie technologických parametrov a podmienok prevádzkovania bude vypracovaný miestny prevádzkový poriadok – **Miestny prevádzkový poriadok zdroja znečisťovania ovzdušia,**
- V prevádzkovom poriadku zariadenia uviesť opatrenia na zníženie emisií z prevádzky, najmä na ochranu pred šírením pachových látok,
- pre zariadenie bude pred uvedením do prevádzky vypracovaný Plán preventívnych opatrení na zamedzenie vzniku neovládateľného úniku znečisťujúcich látok do životného prostredia a na postup v prípade ich úniku – **Havarijný plán** podľa vyhlášky č. 200/2018 Z.z..

- vypracovanie a pravidelné aktualizovanie prevádzkových poriadkov, plánov údržby a opráv a plánov kontroly,
- na prevádzke sa predpokladá nakladanie s nebezpečnými odpadmi. V súvislosti s možným rizikom havarijného úniku najmä kvapalných odpadov je potrebné dodržiavať legislatívne požiadavky na skladovanie a manipuláciu s nebezpečnými odpadmi a vypracovať **Opatrenia pre prípad havárie**,
- vykonávať pravidelné školenie pre zamestnancov z predpisov na úseku odpadového hospodárstva, ochrany vôd, bezpečnosti práce, požiarnej ochrany, ako i hygieny práce, plne akceptovať a dodržiavať ustanovenia legislatívnych predpisov na úseku odpadového hospodárstva (evidencia, hlásenia, označenie kontajnerov s NO,....) a ochrany životného prostredia.

C.IV.5 Iné opatrenia

Medzi iné opatrenia je možné zaradiť štandardné dodržiavanie platných technických, technologických, organizačných a bezpečnostných predpisov súvisiacich s navrhovaným druhom činnosti, ako aj protipožiarne opatrenia počas prípravy aj prevádzky.

C.IV.6 Vyjadrenie k technicko-ekonomickej realizovateľnosti opatrení

Všetky technické a technologické opatrenia navrhované pre prevádzku spoločnosti SPV DÁLOVCE s.r.o. sú ekonomicky realizovateľné.

C.V. Porovnanie variantov navrhovanej činnosti a návrh optimálneho variantu s prihliadnutím na vplyvy na životné prostredie

C.V.1 Tvorba súboru kritérií so zreteľom na charakter, veľkosť a rozsah navrhovanej činnosti, technológiu a umiestnenie a určenie ich dôležitosti na výber optimálneho variantu

Na základe žiadosti navrhovateľa, MŽP SR upustilo od požiadavky variantného riešenia tejto činnosti a teda predkladaná posudzovaná činnosť je posudzovaná jednovariantne (realizačný a nulový variant) v súlade s rozhodnutím MŽP SR č. 7667/2019-1.7/zg zo dňa 23.5.2019 (viď textové prílohy tejto Správy o hodnotení). Potrebné je ale uviesť, že v rámci rozsahu hodnotenia posudzovanej činnosti vystala požiadavka pre ďalšie podrobnejšie hodnotenie vplyvu **nulového variantu** (stav, ktorý by nastal, ak by sa navrhovaná činnosť neuskutočnila), a **variantu** uvedeného v zámere, a to tak že vzhľadom na možnú kvalitu produkovaného syntézneho plynu **vyhodnotiť navrhovanú činnosť ako 2 samostatné varianty** – ako zariadenie na zhodnocovanie odpadov a ako spaľovňu odpadov.

Uvedené varianty navrhovanej činnosti boli z hľadiska ich celkových aspektov a vplyvov na životné prostredie dôkladne analyzované v rámci kapitoly C.III.18 tejto správy o hodnotení.

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

Na základe predkladanej správy o hodnotení a komplexného porovnania realizačných variantov a nulového variantu navrhovanej činnosti (kapitola C.III.18), považujeme za celkovo najvhodnejší realizačný variant č. 1 (spaľovanie produkovaného syntézneho plynu ako plynného druhotného paliva). Na základe informácií uvedených v predchádzajúcich kapitolách považujeme realizáciu navrhovanej činnosti v predkladanom realizačnom variante č. 1 za environmentálne prijateľnú a považujeme ho z hľadiska vplyvov na životné prostredie a zdravie obyvateľstva za realizovateľný. Navrhované opatrenia sú z hľadiska technicko-ekonomickej realizovateľnosti taktiež realizovateľné.

Druhým v poradí vhodnosti bol určený realizačný variant č. 2, ktorý vykazuje o niečo vyššie emisie, resp. následné imisie ako realizačný variant č. 1 a s tým súvisiace vplyvy na prírodné prostredie a zdravie obyvateľstva. Potrebné je však zdôrazniť, že aj v prípade tohto variantu budú celkové vplyvy tejto činnosti v súlade so všetkými relevantnými legislatívnymi požiadavkami.

Ako najmenej vhodný variant bol určený nulový variant tzn. stav kedy by sa navrhovaná činnosť nerealizovala a to predovšetkým z dôvodu nemožnosti účinne a najmä environmentálne prijateľne zhodnotiť významné množstvo až 100 000 t/rok komunálneho odpadu. Naďalej by v takomto prípade pretrvávalo zneškodňovanie tohto množstva odpadov formou skládkovania a s ním spojených negatívnych vplyvov, či už na oblasť horninového prostredia, podzemných vôd, emisií skleníkotvorných plynov, zápachov a preukázateľných negatívnych zdravotných dopadov na obyvateľstvo situované v blízkosti objektov skládok odpadov.

C.V.3 Zdôvodnenie návrhu optimálneho variantu

Ako najoptimálnejší variant bol zvolený **realizačný variant č. 1** z nasledovných dôvodov:

- činnosť zhodnocovania odpadov je činnosť, ktorá napĺňa hlavné ciele a hierarchiu odpadového hospodárstva SR,
- realizáciou navrhovanej činnosti v realizačnom variante č. 1 sa dosiahne odklon od zneškodňovania odpadov skládkovaním významného množstva komunálnych odpadov (až 100 000 t/rok),
- posúdením realizačného variantu č. 1 navrhovanej činnosti neboli zistené žiadne skutočnosti, ktoré by boli v rozpore s platnou legislatívou a normami a ktoré by bránili realizácii tejto činnosti z hľadiska legislatívy,
- v komplexnom posúdení jednotlivých variantov bolo jednoduchým bodovým systémom, ako aj analytickým hierarchickým procesom preukázané, že celkové negatívne, ako aj pozitívne vplyvy sú zo všetkých riešených variantov navrhovanej činnosti najoptimálnejšie v prípade realizačného variantu č. 1.
- negatívne vplyvy realizačného variantu č. 1 identifikované v procese posudzovania vplyvov na životné prostredie pri dodržaní navrhovaných opatrení nedosahujú parametre, ktoré by spôsobovali významné zmeny kvality životného prostredia posudzovaného územia a jeho širšieho okolia a taktiež nevytvárajú predpoklady pre negatívne ovplyvnenie zdravotného stavu obyvateľov širšieho okolia dotknutého územia.

C.VI. Návrh monitoringu a poprojektovej analýzy

C.VI.1 Návrh monitoringu od začatia výstavby, v priebehu výstavby, počas prevádzky a po skončení prevádzky navrhovanej činnosti

Cieľom monitorovania je sledovanie a porovnanie reálnych vplyvov prevádzky navrhovanej činnosti na jednotlivé zložky životného prostredia, ako aj overenie zapracovania a funkčnosti navrhnutých opatrení a v prípade nutnosti tiež tvorba dodatočných opatrení.

Monitoring emisií do ovzdušia

Pre technologický celok prevádzky spoločnosti SPV DÁLOVCE s.r.o. lokalizovanej v k. ú. obce Šaľa, budú z hľadiska monitorovania emisií do ovzdušia platiť emisné limity v rozsahu podľa súhlasu príslušného orgánu štátnej správy ochrany ovzdušia. Predpokladá sa uplatnenie emisných limitov v zmysle odporúčania odborného posudzovateľa v emisno-technologickej štúdii.

Monitoring kvality druhotných palív

Pre plynné palivo (štiepny plyn) produkované na riešenom technologickom zariadení sa bude vykonávať monitoring kvality tohto paliva z hľadiska požiadaviek na kvalitu plynných druhotných palív v zmysle vyhlášky č. 228/2014 Z. z..

Monitoring hlukovej záťaže

V rámci skúšobnej prevádzky bude potrebné overiť maximálnu prípustnú hodnotu akustickej veličiny na fasádach najbližších sídelných objektov v obci Vlčany.

Monitoring kvality povrchových a podzemných vôd

Návrh monitoringu kvality povrchových a podzemných vôd bude v prípade požiadavky orgánu štátnej vodnej správy predložený k žiadosti o súhlas na prevádzku zariadenia na skladovanie znečisťujúcich látok.

Monitoring po ukončení prevádzky

Nenavrhuje sa.

C.VI.2 Návrh kontroly dodržiavania stanovených podmienok

Kontrola ustanovených podmienok monitoringu počas prevádzky zariadenia je možná priamo kontrolou plnenia legislatívnych požiadaviek v oblasti ochrany ovzdušia, odpadového hospodárstva a ochrany vôd. Kontrola plnenia uvedených povinností je v kompetencií príslušného Okresného úradu, odbor starostlivosti o životné prostredie a Slovenskej inšpekcie životného prostredia.

C.VII. Metódy použité v procese hodnotenia vplyvov navrhovanej činnosti na životné prostredie a spôsob a zdroje získavania údajov o súčasnom stave životného prostredia v území, kde sa má navrhovaná činnosť realizovať

Všetky materiály použité pri vypracovaní Správy o hodnotení sú uvedené v kapitole C.XII. Údaje o súčasnom stave životného prostredia boli čerpané z dostupnej literatúry uvedenej v kapitole C.XII.2. Údaje o navrhovanej činnosti boli čerpané zo Zámeru činnosti, ako aj priamo konzultáciami s doc. RNDr. Marcelou Morvovou, PhD. Katedra astronómie, fyziky Zeme a meteorológie Univerzity Komenského v Bratislave, 842 48 Bratislava (odborný konzultant navrhovanej činnosti), so zástupcami navrhovateľa a z dostupnej dokumentácie.

Za účelom získania najnovších aktuálnych informácii o dotknutom území bola vykonaná opakovaná obhliadka na mieste.

C.VIII. Nedostatky a neurčitosti v poznatkoch, ktoré sa vyskytli pri vypracúvaní správy o hodnotení

O dotknutom území a posudzovanej technológii je v súčasnosti dostatočné množstvo informácií, na základe ktorých môžeme konštatovať, že najdôležitejšie okruhy problémov boli identifikované a riešené, či už existujúcou legislatívou, v samotnom technickom riešení zariadenia, pôvodným zámerom činnosti alebo navrhovanými opatreniami v predkladanej Správe o hodnotení.

C.IX. Prílohy k správe o hodnotení

C.IX.1 Mapové prílohy a fotodokumentácia

Mapová príloha č. 1: Prehľadná situácia umiestnenia navrhovanej činnosti v mierke 1:50 000

Mapová príloha č. 2: Umiestnenie navrhovanej činnosti v rámci obce Selice – zobrazenie dotknutých parciel v mierke 1:5 000

Mapová príloha č. 3: Trasovanie dopravy v mierke 1:50 000

Mapová príloha č. 4: Umiestnenie skládok odpadov v širšom okolí umiestnenia navrhovanej činnosti v mierke 1:500 000

Mapová príloha č. 5: Umiestnenie chránených území vo vzťahu k navrhovanej činnosti

C.IX.2 Textové prílohy

Textová príloha č. 1: Žiadosť o upustenie od požiadavky variantného riešenia

Textová príloha č. 2: Rozhodnutie o upustení od variantného riešenia činnosti

Textová príloha č. 3: Dopravno-kapacitné posúdenie úsekov ciest a križovatiek v priamom kontakte s lokalitou prevádzky, Ing. Tomáš Kyseľ, METAG

Textová príloha č. 4: Zvozová štúdia, INECO, s.r.o.

Textová príloha č. 5: Emisno-technologická štúdia, Ing. Hlaváč

Textová príloha č. 6: Imisno-prenosová štúdia, VALERON Enviro Consulting s.r.o.

Textová príloha č. 7: Akustická štúdia, VALERON Enviro Consulting s.r.o.

Textová príloha č. 8: Hodnotenie vplyvov na verejné zdravie (HIA), MUDr. Holíková

Textová príloha č. 9:Štúdia spracovania komunálneho odpadu, doc. Morvová

Textová príloha č. 10: Technická schopnosť plnenia požiadaviek na kvalitu plynného druhotného paliva, INECO, s.r.o.

Textová príloha č. 11: Zjednodušená bloková schéma technologického procesu

Textová príloha č. 12: Obrázková príloha – umiestnenie spaľovní v rámci mesta Viedeň a Kodaň

Textová príloha č. 13: Vyhodnotenie plnenia požiadaviek zo stanovísk vydaných príslušnými orgánmi štátnej správy a ďalších pripomienok zo stanovísk k zámeru

C.X. Všeobecne zrozumiteľné záverečné zhrnutie

Všeobecne zrozumiteľné záverečné zhrnutie je uvedené v Textovej prílohe č. 14.

C.XI. Zoznam riešiteľov a organizácií, ktoré sa na vypracovaní správy o hodnotení podieľali

Zákonný zástupca zhotoviteľa:
Ing. Juraj Musil, PhD.
INECO, s.r.o., Banská Bystrica

Zákonný zástupca navrhovateľa:
Mgr. Mariana Hrachalová
SPV DÁLOVCE s.r.o.

Riešiteľský kolektív:
Ing. Juraj Musil, PhD.
Ing. Jozef Salva
INECO, s.r.o., Banská Bystrica

Odborný konzultant:
doc. RNDr. Marcela Morvová, PhD.
oddelenie Fyziky životného prostredia Katedry astronómie, fyziky Zeme a meteorológie, FMFI UK, Bratislava

Autori odborných štúdií:
Ing. Vladimír Hlaváč, CSc. – Emisno-technologická štúdia

MUDr. Jindra Holíková – HIA

VALERON Enviro Consulting s.r.o. – Imisno-prenosová štúdia

VALERON Enviro Consulting s.r.o – Akustická štúdia

Ing. Tomáš Kyseľ – METAG – Dopravno-kapacitné posúdenie

INECO, s.r.o. – Zvozová štúdia

doc. RNDr. Marcela Morvová, PhD. – Technologická štúdia
Katedra astronómie, fyziky Zeme a meteorológie
Univerzity Komenského v Bratislave, 842 48 Bratislava

C.XII. Zoznam doplňujúcich analytických správ a štúdií, ktoré sú k dispozícii u navrhovateľa a ktoré boli podkladom pre vypracovanie správy o hodnotení

C.XII.1 Analytické správy a štúdie

- AIR Products PLC, Surrey, Veľká Británia – Benefits of Gasification Technology and why it Represents BAT (Best Available Techniques) for Waste Treatment
- Slovenský hydrometeorologický ústav, Odbor monitorovania kvality ovzdušia. Správa o kvalite ovzdušia v Slovenskej republike. 2018.
- doc. RNDr. Marcela Morvová, PhD. – Štúdia spracovania komunálneho odpadu, jún 2015

C.XII.2 Použitá literatúra

- Bezák, J., 1997: Slovensko – Hodnotenie radónového rizika z geologického podložia miest s počtom obyvateľov nad 10 000 a okresných miest s vysokým a stredným radónovým rizikom – vybrané mestá Slovenskej republiky, orientačný IGP. Archív ŠGÚDŠ – Geofond, Bratislava
- Castaldi, J. 2010. Auto-thermal and Dry Reforming of Catalytic Studies
- Dehoust et al. 2002. Management of Municipal Waste
- Drdoš, J., Miklós, L., Kozová, M., Urbánek, J., 1995: Základy krajinného plánovania, TU vo Zvolene
- FUTÁK, J. 1972: Vývoj rastlinstva. In Slovensko – príroda. Obzor, Bratislava,
- HARRIS et. al, 2001. The Potential Use of Waste-stream Products for Soil amelioration in Peri-urban interface agricultural Production Systems.
- Hodnotenie kvality ovzdušia v Slovenskej republike, SHMÚ
- Report: Mihama-Mikata Slag Analysis – Leachate Testing for evidence of Soil and Water Contamination, 2009
- Themelis, et al., 2010. Technical and Economic Analysis of Plasma-assisted Waste-to-Energy Processes
- U.S. Energy Information Administration, 2007
- Valmundsson A. S., Janajreh I. 2011. Plasma Gasification Modeling and Energy Recovery from Solid Waste
- Advanced Plasma Power – The Energy from Waste Solution: Plasmarok – Recovered from the Advanced Plasma Power Gasplasma® Energy from Waste Process
- Fytogeografické členenie Slovenska, Slovenský úrad geodézie a kartografie, Futák J., SAV BA, 1980
- Geobotanická mapa ČSSR, Veda, SAV BA, Michalko J. a kol., 1986
- Geochemický atlas Slovenska, Časť I: Podzemné vody, MŽP SR, geologická služba SR, Rapant S. a kol., 1996

- Hydrologická ročenka SHMÚ 2000
- Jančárik A., Kohút M., Slovenská agentúra životného prostredia, Centrum odpadového hospodárstva a environmentálneho manažérstva – Možnosti energetického zhodnocovania odpadov v SR
- Katalóg biotopov Slovenska, DAPHNE – inštitút aplikovanej ekológie, Bratislava, Stanová V., Valachovič M., 2002
- Kolektív, 1991: Klimatické pomery na Slovensku. Zborník prác SHMÚ č.33, Alfa, Bratislava
- Kozová, M. – Drdoš, J. – Pavličková. K. – Úradníček, Š. – Húsková, V. a kol., 1996: Posudzovanie vplyvov na životné prostredie. EIA (Environmental Impact Assessment). II. diel. Komentár ku krokom posudzovania vplyvov činností. ŠEVT Bratislava, 183 strán
- LAPIN, FAŠKO, MELO, ŠŤASTNÝ, TOMLAIN IN MIKLÓS ET AL., 2002
- Maheľ M., et.al., 1967: Regionálna geológia Slovenska
- Martinovský, J. a kol., 1987: Kľúč na určovanie rastlín. Register vedeckých názvov rastlín. SPN Bratislava
- Mazúr, E., Lukniš, M., 1980: Základné geomorfologické členenie SR, SAV Bratislava
- Michalko, J.(ed.) et al. 1986: Geobotanická mapa ČSSR. Slovenská republika. Veda, Bratislava
- Miklós, L. a kol., 2002: Atlas krajiny SR. MŽP Bratislava
- Národný zoznam navrhovaných vtáčích území, 2003
- Petrovič, Šoltís, 1986: Teplotné pomery na Slovensku. Zborník prác SHMÚ č.23, Alfa, Bratislava
- Program odpadového hospodárstva Slovenskej republiky do roku 2015, MŽP SR
- RNDr. Milan Ďuriančik, 8-2003/ ENVIGEO, a.s. Banská Bystrica, december 2007
- Sčítanie obyvateľov, domov a bytov, ŠÚ SR
- Slovenský Národný Emisný Informačný Systém – zostavy NEIS
- Správa o stave životného prostredia Slovenskej republiky, MŽP SR, SAŽP
- Šamaj, Valovič, 1988: Teplotné pomery na Slovensku. Zborník prác SHMÚ č. 14, Alfa, Bratislava

Dostupné online:

- www.advancedplasmapower.com
- www.air.sk
- www.beiss.sk
- www.cepta.sk
- www.datacube.statistics.sk
- www.eia.gov
- www.ekohybres.pl
- www.envipak.sk

- www.enviro.gov.sk
- www.enviroportal.sk
- www.europa.eu/eurostat
- www.infostat.sk
- www.geology.sk
- www.nabu.de
- www.odpady-portal.sk
- www.podnemapy.sk
- www.samorin.sk
- www.sazp.sk
- www.shmu.sk
- www.sopsr.sk
- www.statistics.sk

C.XII.3 Použité právne predpisy

- Nariadenie Európskeho parlamentu a Rady (ES) č. 1272/2008
- Nariadenie európskeho parlamentu a rady (ES) č. 1907/2006
- Nariadenie vlády SR č.115/2006 Z.z. o minimálnych zdravotných a bezpečnostných požiadavkách na ochranu zamestnancov pred rizikami súvisiacimi s expozícii v znení neskorších predpisov
- Nariadenie vlády SR č.391/2006 Z.z. o minimálnych bezpečnostných a zdravotných požiadavkách na pracovisko
- Nariadenie vlády SR č. 496/2010 Z.z., ktorým sa mení a dopĺňa NV SR č. 354/2006 Z.z. ktorým sa ustanovujú požiadavky na vodu určenú na ľudskú spotrebu a kvality vody, určenej na ľudskú spotrebu
- Nariadenie vlády SR č. 617/2004 Z.z. ktorým sa ustanovujú citlivé oblasti a zraniteľné oblasti
- Oznámenie Federálneho ministerstva zahraničných vecí č. 396/1990 Zb. o uzavretí Dohovoru o mokradiach majúcich medzinárodný význam najmä ako biotopy vodného vtáctva (Ramsarský dohovor).
- Vyhláška Ministerstva životného prostredia SR č. 113/2006 Z.z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti na účely posudzovania vplyvov na životné prostredie
- Vyhláška MZ SR 549/2007 Z.z. o prípustných hodnotách hluku, infrazvuku a vibrácií a o požiadavkách na objektivizáciu hluku, infrazvuku a vibrácií v životnom prostredí.
- Vyhláška MZ SR č. 552/2005 Z.z. ktorou sa vyhlasujú ochranné pásma prírodných liečivých zdrojov v Čilistove
- Vyhláška MZ SR č. 89/2000 Z.z. o vyhlásení prírodných liečivých zdrojov a prírodných zdrojov minerálnych stolových vôd

- Vyhláška MZ SR č. 237/2009 Z.z., ktorou sa mení a dopĺňa vyhláška MZ SR č. 549/2007 Z.z.) ktorou sa ustanovujú podrobnosti o prípustných hodnotách hluku, infrazvuku a vibrácií a o požiadavkách na objektivizáciu hluku, infrazvuku a vibrácií v životnom prostredí
- Vyhláška MV SR č. 94/2004 Z.z., ktorou sa ustanovujú technické požiadavky na protipožiarnu bezpečnosť stavieb
- Vyhláška MŽP SR č. 200/2018 Z.z. ktorou sa ustanovujú podrobnosti o zaobchádzaní so znečisťujúcimi látkami, o náležitostiach havarijného plánu a o postupe pri riešení mimoriadneho zhoršenia vôd
- Vyhláška MŽP SR č. 211/2005 Z.z., ktorou sa ustanovuje zoznam vodohospodársky významných vodných tokov a vodárenských vodných tokov
- Vyhláška MŽP SR č. 365/2015 Z.z. ktorou sa ustanovuje Katalóg odpadov
- Vyhláška MV SR č. 478/2008 Z.z.o vlastnostiach, konkrétnych podmienkach prevádzkovania a zabezpečenia pravidelnej kontroly požiarneho uzáveru
- Vyhláška MŽP SR č. 310/2013 Z.z. o vykonaní niektorých ustanovení zákona o odpadoch
- Vyhláška MŽP SR č. 579/2008 Z.z. ktorou sa mení vyhláška Ministerstva životného prostredia Slovenskej republiky č. 24/2003 Z.z., ktorou sa vykonáva zákon č. 543/2002 Z.z. o ochrane prírody a krajiny v znení neskorších predpisov.
- Vyhláška MŽP SR č. 684/2006 Z.z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti o technických požiadavkách na návrh, projektovú dokumentáciu a výstavbu verejných vodovodov a verejných kanalizácií
- Vyhláška MŽP SR č. 244/2016 Z.z. o kvalite ovzdušia
- Zákon č. 125/2004 Z.z. ktorým sa ustanovujú podrobnosti o spracúvaní starých vozidiel a o niektorých požiadavkách na výrobu vozidiel
- Zákon č. 137/2010 Z.z. o ochrane ovzdušia
- Zákon č. 79/2015 Z.z. o odpadoch a o zmene a doplnení niektorých zákonov
- Zákon č. 24/2006 Z.z. o posudzovaní vplyvov na životné prostredie a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení zákona č. 275/2007 Z.z., zákona č. 454/2007 Z.z., zákona č. 287/2008 Z.z., zákona č. 117/2010 Z.z., zákona č. 145/2010 Z.z., zákona č. 258/2011 Z.z. a zákona č. 408/2011 Z.z.
- Zákon č. 355/2007 Z.z o ochrane, podpore a rozvoji verejného zdravia a o zmene a doplnení niektorých zákonov
- Zákon č. 364/2004 Z.z. o vodách
- Zákon č. 543/2002 Z.z. o ochrane prírody a krajiny v znení zákona č. 525/2003 Z.z., zákona č. 205/2004 Z.z., zákona č. 364/2004 Z.z., zákona č. 587/2004 Z.z., zákona č. 15/2005 Z.z., zákona č. 479/2005 Z.z., zákona č. 24/2006 Z.z.,zákona č. 359/2007 Z.z.,zákona č. 454/2007 Z.z. zákona č. 515/2008 Z z., zákona č. 117/2010 Z.z.,zákona č. 145/2010 Z.z. a zákona č. 408/2011 Z.z.
- Zákon č. 355/2007 Z.z. o ochrane, podpore a rozvoji verejného zdravia a o zmene a doplnení niektorých zákonov

- 🕮 Zákon č. 39/2013 Z.z. o integrovanej prevencii a kontrole znečisťovania životného prostredia a o zmene a doplnení niektorých zákonov
- 🕮 Zákon MH SR č. 657/2004 Z.z. o tepelnej energetike

C.XIII. Dátum a potvrdenie správnosti a úplnosti údajov podpisom (pečiatkou) oprávneného zástupcu spracovateľa správy o hodnotení a navrhovateľa

Svojim podpisom potvrdzujem, že údaje v Správe o hodnotení obsiahnuté vychádzajú z najnovších poznatkov o stave životného prostredia v posudzovanom území a že žiadna dôležitá skutočnosť, ktorá by mohla negatívne ovplyvniť životné prostredie nie je vedome opomenutá.

Banská Bystrica, február 2020

Za spracovateľa:

……
Ing. Juraj **MUSIL**

Za navrhovateľa:

……..
Ing. Juraj **MUSIL**
splnomocnený zástupca

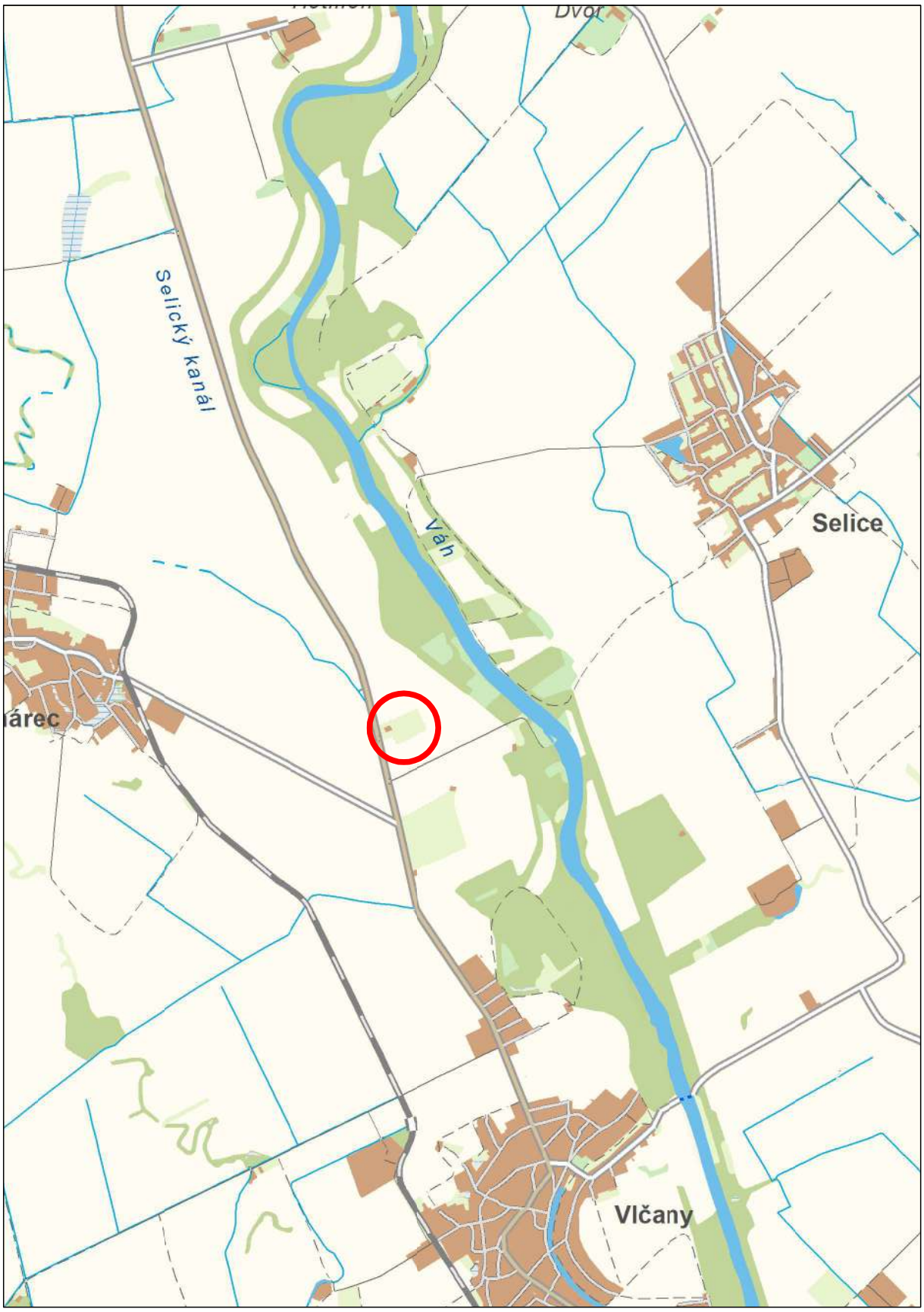
Mapové prílohy

Správa o hodnotení podľa zákona NR SR č. 24/2006 Z. z.
o posudzovaní vplyvov na životné prostredie

Príloha č. 1 **Plazmové splyňovanie komunálneho odpadu v lokalite obce Selice - - prehľadná situácia umiestnenia navrhovanej činnosti**

Mapový podklad © Úrad geodézie, kartografie a katastra Slovenskej republiky

1 : 50 000



Vysvetlivky:

umiestnenie navrhovanej činnosti
"Plazmové splyňovanie komunálneho odpadu v lokalite obce Selice"

S

Príloha 2 **Plazmové splyňovanie komunálneho odpadu v lokalite obce Selice - - umiestnenie navrhovanej činnosti - zobrazenie dotknutých parciel**

© GKÚ, NLC; r. 2017

1 : 5 000

Vysvetlivky:

Parcela reg. C

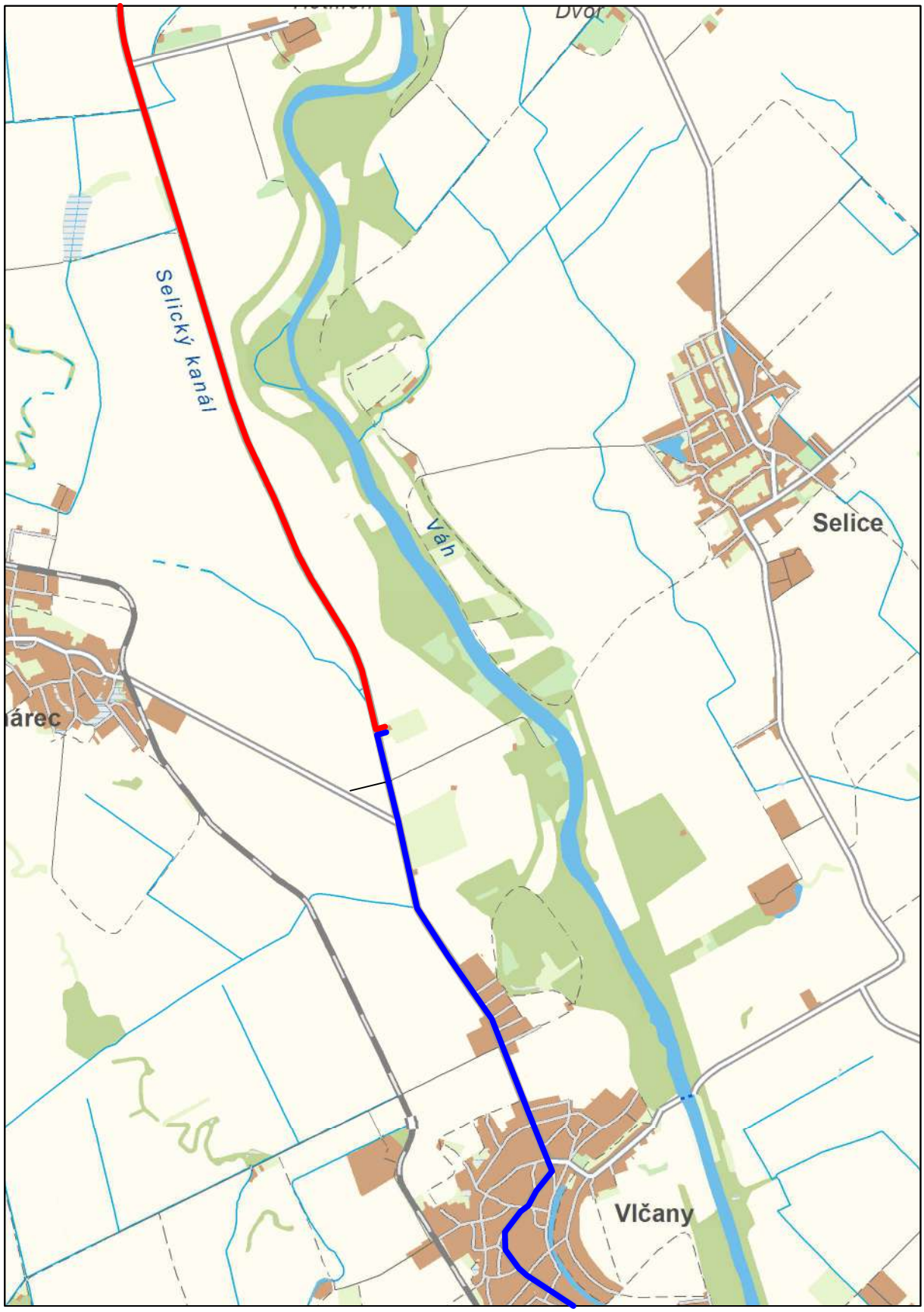
Parcela reg. E

S

Príloha č. 3 **Plazmové splyňovanie komunálneho odpadu v lokalite obce Selice - - trasovanie dopravy**

Mapový podklad © Úrad geodézie, kartografie a katastra Slovenskej republiky

1 : 50 000



Vysvetlivky:

Trasovanie v smere od Šale

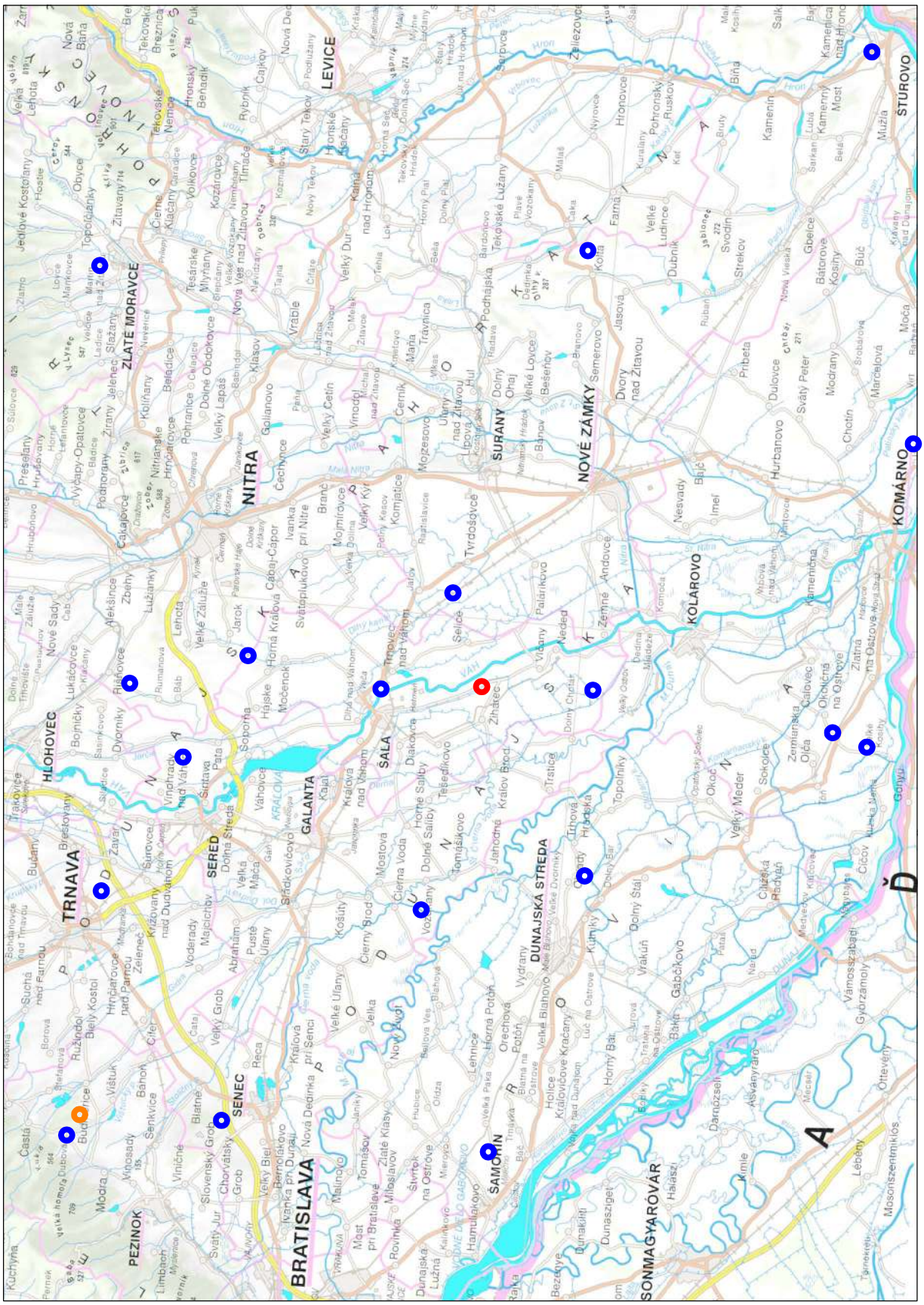
Trasovanie v smere od Nových Zámkov/Komárna

S

Príloha č. 4 **Plazmové splyňovanie komunálneho odpadu v lokalite obce Selice -**
- Umiestnenie skládok odpadov v širšom okolí umiestnenia navrhovanej činnosti

Mapový podklad © Úrad geodézie, kartografie a katastra Slovenskej republiky

1 : 500 000



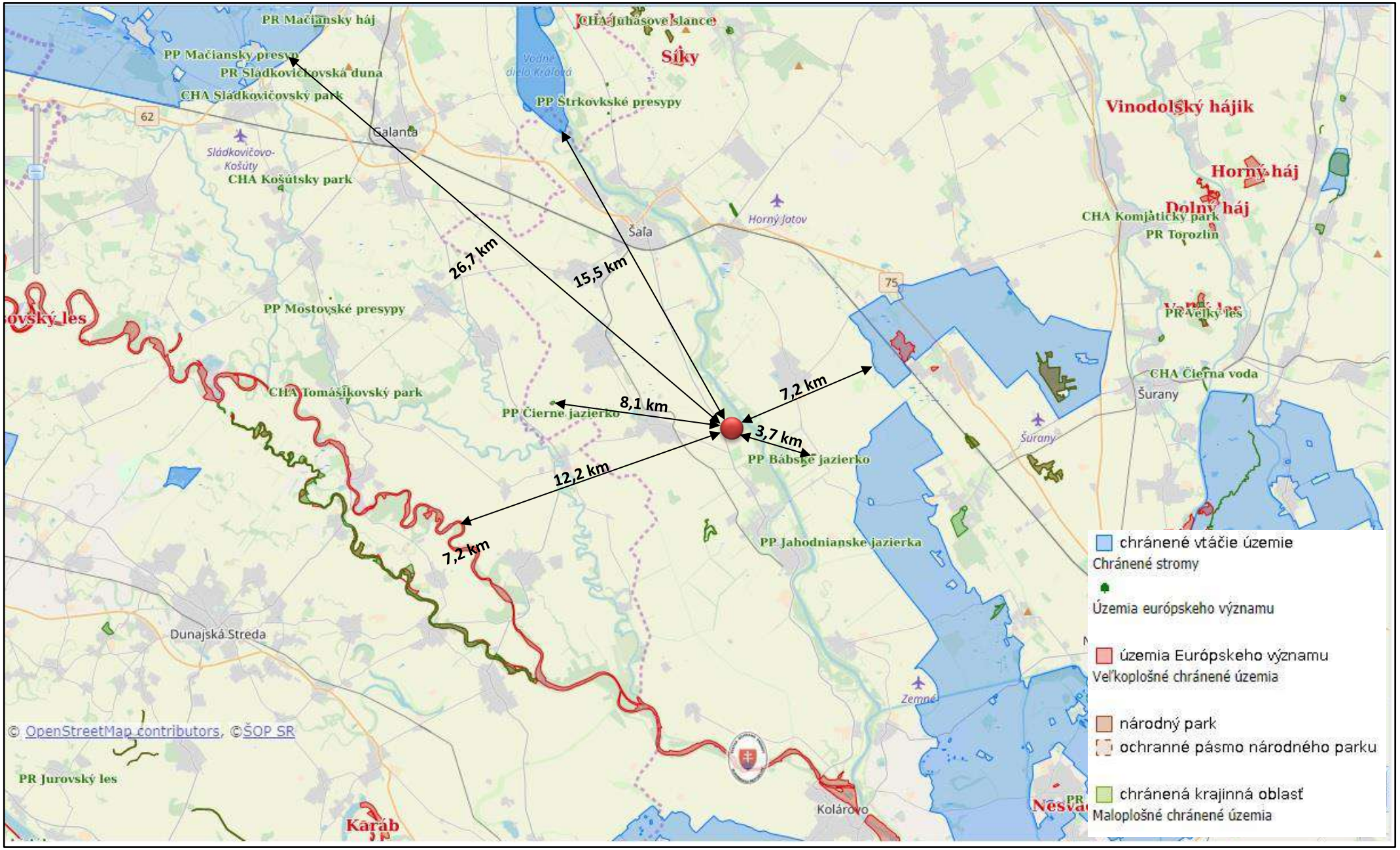
Vysvetlivky:

- umiestnenie navrhovanej činnosti
- skládka komunálnych odpadov
- skládka nebezpečných odpadov

S

Príloha č. 5: Umiestnenie chránených území vo vzťahu k navrhovanej činnosti

Zdroj: http://maps.sopsr.sk/



umiestnenie navrhovanej činnosti

S

Textové prílohy

Správa o hodnotení podľa zákona NR SR č. 24/2006 Z. z.
o posudzovaní vplyvov na životné prostredie

INECO, s.r.o. Mladých budovateľov 2, 974 11 Banská Bystrica

Ministerstvo životného prostredia Slovenskej republiky
Sekcia environmentálneho hodnotenia a odpadového hospodárstva
Odbor posudzovania vplyvov na životné prostredie
Nám. Ľ. Štúra 1,
812 35 Bratislava

Vybavuje: Ing. Jozef Salva
Tel.: 0907 475 988
ineco.bb@gmail.com

V Banskej Bystrici, dňa: 03.05.2019

VEC: Žiadosť o upustenie od požiadavky variantného riešenia v zmysle § 22 ods. 6 zákona NR SR č. 24/2006 Z. z. o posudzovaní vplyvov na životné prostredie a o zmene a doplnení niektorých zákonov (zákon EIA) pre navrhovanú činnosť **„Zariadenie na vysokoteplotné zhodnotenie komunálneho odpadu plazmovou technológiou v lokalite Selice".**

Na základe splnomocnenia je spoločnosť INECO, s.r.o., so sídlom Mladých budovateľov 2, 974 11 Banská Bystrica, oprávnená zastupovať spoločnosť SPV DÁLOVCE s.r.o., so sídlom Popradská 71, Bratislava - mestská časť Podunajské Biskupice 821 06, IČO: 45 615 756, voči orgánom štátnej správy vo veciach posudzovania vplyvov na životné prostredie.

Spoločnosť INECO, s.r.o., Vás týmto žiada v zmysle § 22 ods. 6 zákona NR SR č. 24/2006 Z.z. o posudzovaní vplyvov na životné prostredie a o zmene a doplnení niektorých zákonov o upustenie od požiadavky variantného riešenia navrhovanej činnosti „Zariadenie na vysokoteplotné zhodnotenie komunálneho odpadu plazmovou technológiou v lokalite Selice", ktorá je zaradená podľa Prílohy č. 8 zákona č. 24/2006 Z.z. (zákon EIA) nasledovne:

Tabuľka č. 9: „Infraštruktúra"

- ***Položka č. 8 Zariadenie na zhodnocovanie odpadov tepelnými postupmi – časť A (povinné hodnotenie) – bez limitu***

a

Tabuľka č. 9: „Infraštruktúra"

- ***Položka č. 5 Zneškodňovanie alebo zhodnocovanie ostatných odpadov v spaľovniach a zariadeniach na spoluspaľovanie odpadov (povinné hodnotenie) – bez limitu***

Pozn. zdôvodnenie uvedeného zaradenia je bližšie uvedené v časti „špecifikácia navrhovanej činnosti" v rámci tejto žiadosti)

Umiestnenie navrhovanej činnosti

Predmetom posudzovania vplyvov na zložky životného prostredia vrátane zdravia obyvateľov bude navrhovaná činnosť „Zariadenie na vysokoteplotné zhodnotenie komunálneho odpadu plazmovou technológiou v lokalite Selice" s nasledovným umiestnením:

Kraj:	Nitriansky
Okres:	Šaľa
Obec:	Selice
Katastrálne územie:	Selice
Parcelné číslo:	pozri zoznam nižšie

Zoznam dotknutých pozemkov (parcelačných čísel):

- ***Parcely registra C:***
  2105/2, 2122/25, 2126/2, 2127/2, 2128/2

- ***Parcely registra E:***
  2123/2, 2123/3, 2123/4, 2123/5, 2123/301, 2123/401, 2123/401
  2124/300, 2124/400, 2124/500
  2125/300, 2125/400, 2125/500
  2127/300, 2127/400, 2127/500
  2128
  2129/2, 2129/4, 2129/301, 2129/303, 2129/401, 2129/403, 2129/501, 2129/503
  2130/300, 2130/400, 2130/500
  2131/300, 2131/400, 2131/500
  2132/300, 2132/400, 2132/500

Špecifikácia navrhovanej činnosti

Účelom navrhovanej činnosti je vybudovanie Zariadenia na vysokoteplotné zhodnotenie komunálneho odpadu plazmovou technológiou v lokalite Selice, ktorého primárnym výstupom bude plynný produkt (s parametrami plynného druhotného paliva) a tuhý vitrifikovaný zvyškový produkt v podobe inertnej trosky. Výstupný plyn bude produkovaný z vybraných druhov zhodnotiteľných odpadov kategórie „O", primárne v podobe komunálneho odpadu a tuhého alternatívneho paliva (TAP) vzniknutého spracovaním prevažne komunálneho odpadu bez obsahu nebezpečných látok za účelom zvýšenia jeho energetickej výťažnosti.

Vyvíjaný plynný produkt (navrhovateľ si kladie za cieľ dosiahnutie stavu konca odpadu pre tento plyn, tzn. že kvalitatívne bude vyhovovať požiadavkám na plynné druhotné palivo) bude po viacnásobnom prečistený použitý pre spaľovanie v plynovej turbíne prevádzky za účelom výroby elektrickej a tepelnej energie. V prípade, ak by produkovaný plyn nedosahoval kvalitu plynného druhotného paliva (bude overené v skúšobnej prevádzke), pôjde o spaľovanie tohto plynu ako odpadu (z uvedeného dôvodu uvádzame v rámci kategorizácie navrhovanej činnosti podľa Prílohy č. 8 k zákonu č. 24/2006 Z. z. dve kategórie činností).

Výhodou tejto novej technológie je predovšetkým eliminácia významného množstva odpadov zneškodňovaných skládkovaním za súčasného využitia energetického potenciálu týchto materiálov, čím sa dosahujú ciele stanovené hierarchiou odpadového hospodárstva. Prevádzka bude vytvárať len minimálne množstvo odpadových látok, pričom v tuhom skupenstve sa nebudú vyskytovať žiadne odpadové látky, odpadová voda sa bude čistiť priamo na mieste a následne opakovane používať v procese prevádzky a odpadové plyny budú prečisťované a vypúšťané do ovzdušia v súlade s príslušnou legislatívou.

Projektovaná kapacita navrhovaného zariadenia je **130 000 t zhodnocovaného odpadu ročne**.

Vstupné suroviny a kapacita zariadenia

Druhy odpadov určené pre zhodnocovanie v navrhovanom zariadení

Kód odpadu	Názov odpadu	Kategória
20 03 Iné komunálne odpady		
20 03 01	Zmesový komunálny odpad	O
20 03 02	Odpad z trhovísk	O
20 03 03	Odpad z čistenia ulíc	O
20 03 04	Kal zo septikov	O
20 03 06	Odpad z čistenia kanalizácie	O
20 03 07	Objemný odpad	O
Odpady charakteru zodpovedajúcemu zložkám vyskytujúcich sa v komunálnom odpade		
15 01 01	Obaly z papiera a lepenky	O
15 01 02	Obaly z plastov	O
15 01 06	Zmiešané obaly	O
17 02 03	Plasty	O
Iné		
16 01 03	Opotrebované pneumatiky	O
19 12 10	Horľavý odpad (palivo z odpadov)	O

Spracovateľská kapacita zariadenia

	Ročná spotreba [t.rok^{-1}]	Denná spotreba [t.deň$^{-1}$]	Hodinová spotreba [t.h^{-1}]
Vstupné suroviny	130 000	cca 390	16,3

Pozn.: Pri uvažovanej ročnej prevádzkovej dobe 8 000 h, t. j. cca 330 dní.

Zdôvodnenie žiadosti

Navrhovaná činnosť sa bude realizovať na pevne zvolených pozemkoch. Vzhľadom na skutočnosť, že dotknuté pozemky sú pevne vybraté, **nie je možné navrhovanú činnosť posudzovať variantne z lokalitného hľadiska**.

Činnosť predpokladá inštaláciu strojno-technologického zariadenia. Tieto zariadenia sú predmetom dodávky od výrobcu a jej parametre, skladba zariadení a funkčnosť sú vopred dané podmienkami dodávky. Vzhľadom na uvedené rovnako **nie je možné navrhovanú činnosť posudzovať variantne ani z technologického hľadiska**.

Z uvedených dôvodov navrhujeme posudzovanie činnosti „Zariadenie na vysokoteplotné zhodnotenie komunálneho odpadu plazmovou technológiou v lokalite Selice“, pre nulový (nerealizačný variant) a realizačný variant.

S pozdravom,

INECO, s.r.o.
Mladých budovateľov 2
974 11 Banská Bystrica
IČO: 36 738 379, DIČ: 2022332532
IČ DPH: SK2022332532

.....

Ing. Juraj Musil
INECO, s.r.o.

Prílohy:
Plná moc
Mapové prílohy – umiestnenie navrhovanej činnosti

MINISTERSTVO
ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA
SLOVENSKEJ REPUBLIKY

Sekcia environmentálneho hodnotenia a odpadového hospodárstva
Odbor posudzovania vplyvov na životné prostredie

Bratislava 23. mája 2019
Číslo: 7667/2019-1.7/zg
27109/2019

ROZHODNUTIE

Ministerstvo životného prostredia Slovenskej republiky, odbor posudzovania vplyvov na životné prostredie, ako ústredný orgán štátnej správy starostlivosti o životné prostredie podľa § 1 ods. 1 písm. a) a § 2 ods. 1 písm. c) zákona č. 525/2003 Z. z. o štátnej správe starostlivosti o životné prostredie a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov, a ako príslušný orgán podľa § 3 písm. k) v spojení s § 54 ods. 2 písm. k) zákona č. 24/2006 Z. z. o posudzovaní vplyvov na životné prostredie a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov a § 22 ods. 6 tohto zákona

upúšťa od požiadavky variantného riešenia

navrhovanej činnosti **„Zariadenie na vysokoteplotné zhodnotenie komunálneho odpadu plazmovou technológiou v lokalite Selice“** navrhovateľa SPV DÁLOVCE s.r.o., Popradská 71, 821 06 Bratislava.

Odôvodnenie:

Navrhovateľ, SPV DÁLOVCE s.r.o., Popradská 71, 821 06 Bratislava, zastúpený splnomocneným zástupcom, spoločnosťou INECO, s.r.o., Mladých budovateľov 2, 974 11 Banská Bystrica, doručil dňa 06. 05. 2019 na Ministerstvo životného prostredia Slovenskej republiky, odbor posudzovania vplyvov na životné prostredie (ďalej len „MŽP SR“) podľa § 22 ods. 6 zákona č. 24/2006 Z. z. o posudzovaní vplyvov na životné prostredie a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov (ďalej len „zákon“) žiadosť o upustenie od požiadavky variantného riešenia navrhovanej činnosti „Zariadenie na vysokoteplotné zhodnotenie komunálneho odpadu plazmovou technológiou v lokalite Selice“ (ďalej len „navrhovaná činnosť“).

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

9. Infraštruktúra

Pol. číslo	Činnosť, objekty a zariadenia	Prahové hodnoty	
		Časť A (povinné hodnotenie)	Časť B (zisťovacie konanie)
5.	Zneškodňovanie alebo zhodnocovanie ostatných odpadov v spaľovniach a zariadeniach na spoluspaľovanie odpadov	**Bez limitu**	
8.	Zariadenie na zhodnocovanie odpadov tepelnými postupmi	**Bez limitu**	

Záujmové územie je situované v Nitrianskom kraji, v okrese Šaľa, v obci Selice, v katastrálnom území Selice, na pozemkoch mimo zastavaného územia obce.

Účelom navrhovanej činnosti je vybudovanie Zariadenia na vysokoteplotné zhodnotenie komunálneho odpadu plazmovou technológiou v lokalite Selice, ktorého primárnym výstupom bude plynný produkt (s parametrami plynného druhotného paliva) a tuhý vitrifikovaný zvyškový produkt v podobe inertnej trosky. Výstupný plyn bude produkovaný z vybraných druhov zhodnotiteľných odpadov kategórie „O“, primárne v podobe komunálneho odpadu a tuhého alternatívneho paliva (TAP) vzniknutého spracovaním prevažne komunálneho odpadu, bez obsahu nebezpečných látok, za účelom zvýšenia jeho energetickej výťažnosti. Vyvíjaný plynný produkt bude po viacnásobnom prečistení použitý pre spaľovanie v plynovej turbíne prevádzky za účelom výroby elektrickej a tepelnej energie. V prípade, ak by produkovaný plyn nedosahoval kvalitu plynného druhotného paliva pôjde o spaľovanie tohto plynu ako odpadu.

Navrhovateľ uvádza, že výhodou tejto novej technológie je predovšetkým eliminácia významného množstva odpadov zneškodňovaných skládkovaním za súčasného využitia energetického potenciálu týchto materiálov, čím sa dosahujú ciele stanovené hierarchiou odpadového hospodárstva. Prevádzka bude vytvárať len minimálne množstvo odpadových látok, pričom v tuhom skupenstve sa nebudú vyskytovať žiadne odpadové látky, odpadová voda sa bude čistiť priamo na mieste a následne opakovane používať v procese prevádzky a odpadové plyny budú prečisťované a vypúšťané do ovzdušia v súlade s príslušnou legislatívou.

Projektovaná kapacita navrhovaného zariadenia je 130 000 t zhodnocovaného odpadu ročne.

Navrhovateľ svoju žiadosť odôvodnil nasledovne: „Navrhovaná činnosť sa bude realizovať na pevne zvolenom pozemku. Vzhľadom na skutočnosť, že dotknuté parcely sú pevne vybraté, nie je možné navrhovanú činnosť posudzovať variantne z lokalitného hľadiska. Činnosť predpokladá inštaláciu strojno-technologického zariadenia. Tieto zariadenia sú predmetom dodávky od výrobcu a jej parametre, skladba zariadení a funkčnosť sú vopred dané podmienkami dodávky. Vzhľadom na uvedené rovnako nie je možné navrhovanú činnosť posudzovať variantne ani z technologického hľadiska“.

Na základe žiadosti navrhovateľa, v ktorej je uvedený princíp plazmovej technológie, umiestnenie na vybranom pozemku v lokalite mimo zastavaného územia obce Selice, MŽP SR rozhodlo tak, ako je uvedené vo výrokovej časti rozhodnutia.

Zámer vypracovaný podľa § 22 a prílohy č. 9 zákona bude obsahovať jeden variant činnosti, ako aj nulový variant, t. j. variant stavu, ktorý by nastal, ak by sa navrhovaná činnosť neuskutočnila.

MŽP SR zároveň poukazuje na to, že ak z pripomienok predložených k zámeru podľa § 23 ods. 4 zákona vyplynie potreba posudzovania ďalšieho reálneho variantu navrhovanej činnosti, príslušný orgán uplatní požiadavku na dopracovanie ďalšieho variantu v konaní podľa zákona.

P o u č e n i e:

Proti tomuto rozhodnutiu sa nemožno odvolať. Toto rozhodnutie nie je preskúmateľné súdom.

Ing. Roman Skorka
riaditeľ odboru

Doručuje sa:

1. INECO, s.r.o., Mladých budovateľov 2, 974 11 Banská Bystrica

Zariadenie na vysokoteplotné zhodnotenie komunálneho odpadu plazmovou technológiou v lokalite Selice

Dopravno – kapacitné posúdenie úsekov ciest a križovatiek v priamom kontakte s lokalitou prevádzky

Ing. Tomáš KYSEĽ
METAG
Na Graniari 30
974 01 Banská Bystrica
IČO: 10828036 DIČ: 1028740977

Vypracoval: Ing. Tomáš Kyseľ

Základné informácie

Navrhovateľ

SPV DÁLOVCE s.r.o. , Mariana HRACHALOVÁ, Popradská ul. č. 71, 821 06 Bratislava e-mail: spv.dalovce@gmail.com; www.plasma.sk

Účel posúdenia

Účelom navrhovanej činnosti je vybudovanie zariadenia na splyňovanie komunálneho odpadu s asistenciou plazmy, ktorého primárnym výstupom bude syntézny plyn a bude tiež dochádzať k produkcii tuhého vitrifikovaného zvyškového produktu v podobe inertnej trosky. Výstupný produkt bude produkovaný z vybraných druhov zhodnotiteľných odpadov kategórie „O", primárne v podobe komunálneho odpadu a tuhého alternatívneho paliva vo forme RDF (z angl. Refuse Derived Fuel) vzniknutého spracovaním prevažne komunálneho odpadu bez obsahu nebezpečných látok za účelom zvýšenia jeho energetickej výťažnosti.

Umiestnenie navrhovanej činnosti

Kraj: Nitriansky, okres: Šaľa obec: Selice katastrálne územie: Selice

Termín začatia a skončenia výstavby a prevádzky navrhovanej činnosti sa predpokladá v roku 2023.

Prehľadná situácia širších vzťahov

Cestná doprava

Cez územie obce Selice prechádza cesta III. triedy III/06422 Trnovec n/d Váhom – Selice – Palárikovo. Z obce Selice sa po tomto dopravnom napojení dostaneme na cestu I/75, ktorá tvorí hlavnú dopravnú rozvodnicu v okrese. Okrem tohto dopravného napojenia je po ceste III/5731 možné napojiť sa na cestu II/573, po ktorá vedie do okresného mesta – Šaľa. Dotknuté územie sa nachádza v juhozápadnej časti katastra obce Selice. Obec je z pohľadu dostupnosti záujmových odpadov vhodne lokalizovaná v blízkosti hranice medzi Nitrianskym a Trnavským krajom. V priamom dotyku so západnou hranicou budúceho areálu je vedená cestná komunikácia II. triedy č. 573. Lokalita je dobre dopravne dostupná.

Železničná doprava

V obci Selice sa nenachádza železničná stanica a územie nie je napojené na železničnú sieť.

Lodná doprava

Perspektívu vodnej dopravy možno vidieť v lodnej doprave na tzv. Vážskej ceste. Od 6.6.1998 bola otvorená I. etapa v úseku Komárno – Sereď za určitých špecifických podmienok, t.j. tento úsek je splavný min. 225 dní v roku. Po dokončení úseku dolného povodia Váha sa predpokladá preprava nákladu cca 1,5 mil. ročne. Z tohto úseku by sa lodná doprava mohla napájať na medzinárodný lodný koridor Dunaj – Mohan – Rýn.

Letecká doprava

Najbližšie verejné letisko pre leteckú dopravu sa nachádza v hlavnom meste – Bratislava.

Vstupné suroviny

Pre prevádzku navrhovanej činnosti je potrebné zabezpečiť stabilný prísun vstupných surovín. Vhodnou oblasťou je Nitriansky a Trnavský kraj. V prípade, že sa situácia vyvinie tak, že bude možné využiť aj iné oblasti, bude ich možné v prevádzke spracovávať.

Napojenie areálu na dopravnú infraštruktúru

Cestné napojenie areálu prevádzky bude realizované cez vstupnú bránu umiestnenú pri cestnej komunikácii č. 573. Prístup k posudzovanej oblasti je možný od mesta Šaľa, ktoré je vzdialené asi 11 km. Mesto Dunajská Streda je vzdialené asi 32 km (trasa: Kráľov Brod – Trstice – Trhová Hradská – Dunajská Streda) a mesto Nové Zámky je vzdialené asi 44 km (trasa: Vlčany – Kolárovo – Nové Zámky). Vzdialenosť plánovaného umiestnenia navrhovanej činnosti k diaľničnému privádzaču D1 pri obci Šoporňa je asi 25 km.

Doprava vstupných surovín

V problematike dopravného zaťaženia spojeného s prevádzkou Zariadenia na plazmové splyňovanie komunálneho odpadu je potrebné vychádzať z tzv. najnepriaznivejšieho stavu. Tento stav možno určiť na základe množstva surovinových vstupov definovaných v časti Surovinové zabezpečenie a kapacitných charakteristík dopravných mechanizmov, pomocou ktorých sa bude uskutočňovať navážanie/vývoz surovín do/z areálu budúcej prevádzky.

Doprava vstupných surovín v podobe komunálneho odpadu bude do areálu zariadenia zabezpečená nákladnou dopravou vo vozidlách určených na zber a zvoz odpadu. V uvažovaných zvozových lokalitách navrhovaných pre prevádzku má dodávateľský subjekt k dispozícii vozidlá určené na zber a zvoz odpadu, ktorých zaťaženie dosahuje až 20 t. Na základe týchto údajov je zrejmé, že dodávateľský subjekt sa bude snažiť o maximálnu efektivitu a ekonomickú stránku zberu komunálneho odpadu a preto bude využívať v majoritnom množstve práve vozidlá s kapacitou 20 t.

V záujme získania najnepriaznivejšieho stavu navrhovanej činnosti budeme uvažovať pri dopravnej bilancii max. množstvo odpadu, ktoré sa v riešenom zariadení plánuje zhodnocovať, tzn. 100 000 t komunálneho odpadu ročne.

Medzi dopravné nároky na prevádzku navrhovanej činnosti zaraďujeme aj dovoz aditív plazmového splyňovacieho procesu, ktorých presné množstvá nie je možné v danej fáze projektu presne vyčísliť a tieto v rámci dopravnej bilancie uvažujeme ako predpokladanú hodnotu. Užitočné zaťaženie vozidiel na prepravu aditív uvažujeme na úrovni 24 t.

Komunálny odpad privážaný vozidlami na zber a odvoz odpadov bude prechádzať kontrolnou váhou za účelom váženia a vedenia prevádzkovej evidencie. Odpady sa zo zvozových vozidiel vyložia do vyhradených výsypiek

Bilancia nákladnej dopravy

V nasledujúcej tabuľke je prezentovaná bilancia predpokladaného dopravného zaťaženia spôsobeného nákladnou dopravou zabezpečujúcou prevádzkový chod Zariadenia na plazmové splyňovanie komunálneho odpadu. Počet jázd nákladných vozidiel za deň je vykonaný na základe materiálovej bilancie a prepravnej kapacity vozidiel. Za počet dní určených na prepravu v roku bol zvolený počet 240 dní, čo odpovedá 5 pracovným dňom v každom kalendárnom týždni roka. Ťažká nákladná preprava je počas víkendov a sviatkov zakázaná.

Bilancia prepravy zamestnancov

Doprava zamestnancov	Počet vozidiel za deň	Dopravné zaťaženie jázd/deň
Najnepriaznivejší variant	100	200
Reálny predpoklad	20	40

Z tabuľky vyplýva, že maximálne dopravné zaťaženie spôsobené navrhovanou prevádzkou v oblasti nákladnej dopravy bude predstavovať asi 66 prejazdov nákladných vozidiel do/z areálu zariadenia denne. Počet prejazdov nákladných vozidiel súvisiacich s dopravou a odvozom surovín je možné upraviť na základe využívania vozidiel s vyšším užitočným zaťažením (napr. niektoré nákladné vozidla disponujú užitočným zaťažením až do 30 t materiálu), čím je potenciálne možné výrazne znížiť celkový počet prejazdov týchto vozidiel. Navrhovateľ bude dbať, aby subjekty dovážajúce, resp. odvážajúce prevádzkové suroviny plne využívali prepravnú kapacitu jednotlivých vozidiel s cieľom minimalizácie dopravnej záťaže spojenej s riešenou prevádzkou.

Preprava zamestnancov

V prevádzke sa uvažuje s nepretržitou trojzmennou prevádzkou s celkovým počtom 100 pracovníkov pri plnej prevádzke zariadenia. Pre administratívnych pracovníkov (predpokladaný počet 15) sa počíta s dennou pracovnou dobou 8 hodín a s jednozmenným pracovným režimom. Výrobní pracovníci budú pracovať v troch zmenách, pričom sa počíta s 85 pracovníkmi pri plnom prevádzkovom režime zariadenia. Doprava zamestnancov do a z prevádzky bude zabezpečená buď prostredníctvom verejnej hromadnej dopravy alebo individuálne samotnými zamestnancami. Maximálne dopravné zaťaženie spôsobené presunom zamestnancov prevádzky predstavuje 200 pohybov (100 príjazdov do areálu prevádzky, 100 odjazdov z areálu prevádzky) osobných automobilov za deň. Podotknúť treba, že sa ide o vysoko nepravdepodobný predpoklad (najnepriaznivejší stav v oblasti osobnej dopravy), pri ktorom by každý zamestnanec zvolil individuálnu dopravu pomocou vlastného osobného automobilu. Vzhľadom na relatívne pomerne ceny pohonných hmôt a relatívne dobrú dostupnosť hromadnej dopravy budú zamestnanci prevádzky v prevažnej miere využívať prostriedky mestských a prímestských liniek hromadnej autobusovej dopravy. Z hľadiska osobnej dopravy zamestnancov je situácia prezentovaná v najnepriaznivejšom stave veľmi málo pravdepodobná. Takmer s istotou možno konštatovať, že dopravné zaťaženie súvisiace s dochádzaním týchto pracovníkov do zamestnania bude signifikantne nižšie, nakoľko pracovníci budú využívať prostriedky verejnej hromadnej dopravy (úspora financií za pohonné hmoty) a taktiež je vo výrobných zariadeniach častým javom (obzvlášť so zmennou formou prevádzky), dochádzanie viacerých zamestnancov prostredníctvom jedného osobného automobilu po vzájomnej dohode (opätovne úspora financií za pohonné hmoty, ale aj za servis vozidiel). Pri uvážení týchto skutočností uvádzame aj reálny predpoklad dopravného zaťaženia spôsobeného dochádzaním pracovníkov do zamestnania. Pri uvážení dochádzania zamestnancov prostredníctvom jedného osobného automobilu so štandardnou prepravnou kapacitou pre 5 osôb sa počet vozidiel za deň prichádzajúcich do areálu budúcej prevádzky zredukuje na 20 (tzn. 40 prejazdov) z pôvodne uvažovaných 100 (200 prejazdov), čo znamená zníženie až o 80 % v porovnaní s najnepriaznivejším stavom. Využívaním prostriedkov verejnej hromadnej dopravy by bola aj táto hodnota ešte výraznejšie zredukovaná.

Bilancia prepravy zamestnancov

Doprava zamestnancov	Počet vozidiel za deň	Dopravné zaťaženie jázd/deň
Najnepriaznivejší variant	100	200
Reálny predpoklad	20	40

Účel vypracovania dopravno – kapacitného posúdenie

Účelom spracovania dopravno-kapacitného posúdenia je vyhodnotenie vplyvov navrhovaného zámeru realizácie Plazmového splyňovania komunálneho odpadu v lokalite obce Selice na dopravnú situáciu na dotknutej komunikačnej sieti. Hlavným cieľom posúdenia je preukázanie len malého vplyvu na intenzitu a smerovanie jázd po uvedení prevádzky do činnosti.

Rozsah spracovania tohto dopravno-kapacitného posúdenia je stanovený na základe zaťaženia úsekov a križovatiek komunikačnej siete v priamom kontakte s lokalitou prevádzky, to jest tie prvky dotknutej komunikačnej siete, ktoré sú priamo dotknuté vplyvmi novej prevádzky pyrolýzneho spaľovanie komunálneho odpadu. Posúdením bude preukázané, že kapacita úsekov ciest a oboch hodnotených križovatiek analýzy bude vyhovovať intenzite dopravy a jej smerovania aj po dvadsiatich rokoch, ako je to stanovené v TP 102 SSC.

Prepočítacie koeficienty na jednotkové vozidlo podľa TP 102

Na posúdenie funkčnej úrovne (kvality dopravného prúdu) treba prepočítať očakávané dimenzačné intenzity dopravy na jednotkové vozidlá. Na prepočet sa používajú koeficienty uvedené v tabuľke

Prepočtový koeficient				
Cyklisti1)	**M**	**OA**	**NA**	**TNA2)**
0,5	1,0	1,0	1,5	2,5

1) cyklisti v zmiešanej doprave jazdného pruhu
2) v špeciálnych prípadoch po zvážení dĺžky súprav sa povoľuje použiť prepočtový koeficient 3 j.v.

Výpočtové postupy slúžia na zdokumentovanie, že križovatka, na ktorej nie je doprava riadená svetelným signalizačným zariadením, prepustí očakávané dopravné zaťaženie s požadovanou kvalitou pohybu.

Interval merania intenzity dopravy

Interval merania intenzity dopravy vychádza z potreby predpokladaného využitia výsledkov prieskumu. Stanovenie intervalu merania závisí od prostriedkov použitých na prieskum a potreby znalosti prejazdu vozidiel v reálnom čase (časové odstupy) alebo potreby zaradenia do určitého časového intervalu (napr. 5 min, 15 min a 60 min).

Základný interval merania intenzity dopravy je 15 min. Pri prieskume smerovania dopravy na križovatke, resp. využívania času na zaradenie do hlavného jazdného pruhu, možno interval zmeniť na meranie v reálnom čase s presnosťou na desatiny sekundy.
Pri RPDI < 20000 voz/24 h je zvolený 15 minútový časový interval.
Pri RPDI ≥ 20000 voz/24 h možno využiť 5 minútový časový interval.
Vhodne zvolený interval je na stanovenie špičkových hodinových intenzít dopravy veľmi dôležitý.
Na posúdenie križovatky alebo líniovej koordinácie sa navrhuje použiť reálny čas záznamu (alebo meranie časových odstupov). Odporúča sa obsadiť všetky jazdné smery v križovatke v prípade, že pre každý dopravný smer je k dispozícii samostatný zaraďovací pruh podľa príslušných noriem a technických predpisov. Časový interval merania intenzity dopravy možno nahradiť meraním časových odstupov na jednotlivých pruhoch.

Úseky dvojpruhových ciest

Výpočtom uvedeným v tejto kapitole TP sa preukazuje schopnosť 2-pruhových úsekov ciest previesť súčasné, alebo očakávané (výhľadové) dopravné zaťaženie pri požadovanej kvalite a cestovnej rýchlosti.

Intenzita dopravy

Predpoklad pre použitie predmetného výpočtu je znalosť dimenzačnej intenzity dopravného prúdu – q_B. Pre výpočet kapacity 2-pruhových extravilánových úsekov ciest treba poznať súčet intenzít vozidiel oboch dopravných prúdov (súčasných, resp. výhľadových), ako aj percentuálne zastúpenie ŤV.

Neriadené križovatky

Účel a rozsah pôsobnosti

Výpočtové postupy slúžia na zdokumentovanie, že križovatka, na ktorej nie je doprava riadená svetelným signalizačným zariadením, prepustí očakávané dopravné zaťaženie s požadovanou kvalitou pohybu.

Na križovatkách sa musí prednosť v jazde jednoznačne určiť pomocou zvislých dopravných značiek. Výpočet nie je zostavený pre križovatky, na ktorých platí prednosť v jazde vozidiel prichádzajúcich sprava. Priepustnosť týchto križovatiek je približne (600 až 800) voz/h. Vo výpočtoch nie sú zohľadňovaní chodci a cyklisti.

Táto kapitola rozlišuje križovatky priesečné a stykové.

Kapacity priesečných a stykových križovatiek

Základná kapacita

Kapacita dopravných prúdov 1. stupňa sa rovná kapacite voľne sa pohybujúcich dopravných prúdov. Všeobecne sa udáva hodnotou 1800 j.v./h/pruh. Kapacita dopravných prúdov 2. stupňa sa rovná základnej kapacite. Kapacita dopravných prúdov 3. a 4. stupňa sa určuje zo základnej kapacity znížením podľa podmienok dávania prednosti v jazde.

Maximálny počet vozidiel z podradeného prúdu, ktoré môžu prejsť križovatkou počas časových medzier medzi vozidlami v nadradených dopravných prúdoch sa označuje ako základná kapacita *G*. Táto má význam početnej veličiny lebo nezohľadňuje skutočnosť, že aj v nadradenom dopravnom prúde môže vzniknúť zápcha, ktorá zapríčiní neprejazdnosť križovatky čakajúcim vozidlám posudzovaného prúdu.

Styková križovatka

Na zistenie kapacity dopravného prúdu tretieho stupňa, t.j. prúdu odbočujúceho vľavo z vedľajšej komunikácie sa na stykovej križovatke prenásobí základná kapacita hodnotou pravdepodobnosti, že sa nevytvorí kolóna v nadradenom prúde druhého stupňa na odbočovanie vľavo.

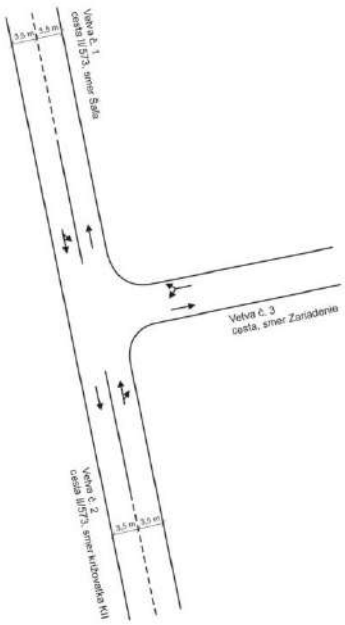
Spôsob a metodika vykonania prieskumov intenzít a smerovania jázd

Prieskum smerovania a intenzity dopravy v križovatkách K I a K II je vykonaný neprerušeným snímaním dopravy v každej križovatke a jej zaznamenaním na pamäťové médium so zaznamenaním času prejazdu vozidla v príslušnom smere. Vyhodnotenie prieskumov je vykonané v 15 minútových intervaloch podľa druhu vozidiel. Výsledky sú podrobne dokumentované a sú uvedené v správe aby bola možnosť využiť ich pri neskorších dopravnoinžinierskych prácach. Týmto spôsobom je možné dosiahnuť takmer 100 % spoľahlivosť prieskumu.

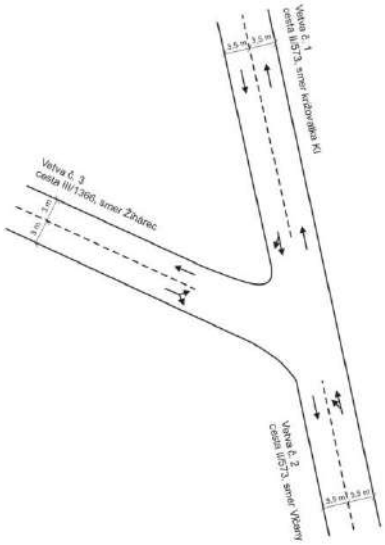
Táto časť správy je prevzatá zo správy *01_SPVDalovce_EIA_Zamer_Selice_Text_2019-06-06* v ktorej sú uvedené všetky údaje.

Zobrazenie schém križovatiek

Križovatka K I do Zariadenia



Križovatka K II s cestou III. triedy smer Žihárec



Okružná križovatka Šaľa

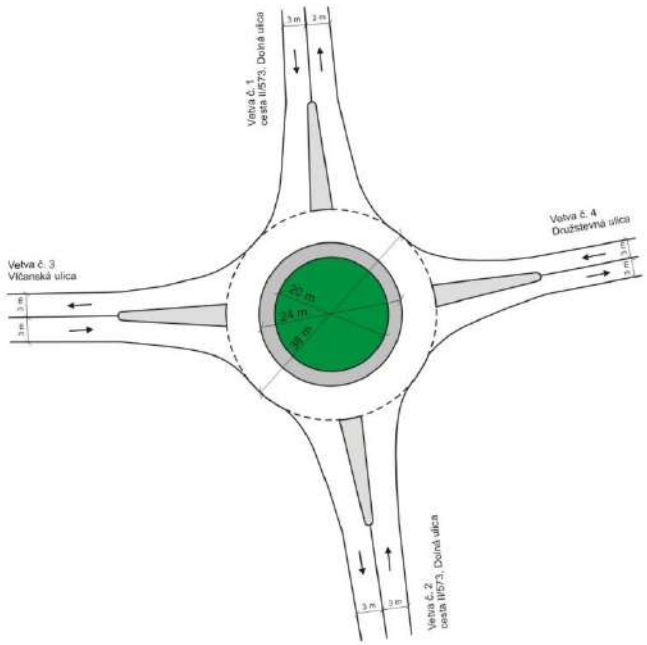


Schéma polohy stanovísk a križovatiek

Výsledky prieskumu intenzity dopravy a jej smerovania

Smerový prieskum dopravy v okružnej križovatke Šaľa

Skv/15 min

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
1	2	6:00	6:15	8							8
	3	6:00	6:15	11					6		17
	4	6:00	6:15	2							2
Súčty		6:00	6:15	21	0	0	0	0	6	0	27
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
1	2	6:15	6:30	16	1		3				20
	3	6:15	6:30	23			2		6		31
	4	6:15	6:30	2							2
Súčty		6:15	6:30	41	1	0	5	0	6	0	53
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
1	2	6:30	6:45	18			1				19
	3	6:30	6:45	22			1		6		29
	4	6:30	6:45	3							3
Súčty		6:30	6:45	43	0	0	2	0	6	0	51
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
1	2	6:45	7:00	20			1		2		23
	3	6:45	7:00	41							41
	4	6:45	7:00	3							3
Súčty		6:45	7:00	64	0	0	1	0	2	0	67

Súčty za hodinu

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
1	2	6.00	7:00	62	1	0	5	0	2	0	70
	3	6.00	7:00	97	0	0	3	0	18	0	118
	4	6.00	7:00	10	0	0	0	0	0	0	10
Súčty		6.00	7:00	169	1	0	8	0	20	0	198

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
1	2	7:00	7:15	17							17
	3	7:00	7:15	32		1	1		4		38
	4	7:00	7:15	4							4
Súčty		7:00	7:15	53	0	1	1	0	4	0	59
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
1	2	7:15	7:30	16			2				18
	3	7:15	7:30	34			3		2		39
	4	7:15	7:30	5							5
Súčty		7:15	7:30	55	0	0	5	0	2	0	62
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
1	2	7:30	7:45	13							13
	3	7:30	7:45	39					7		46
	4	7:30	7:45	9							9
Súčty		7:30	7:45	61	0	0	0	0	7	0	68
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
1	2	7:45	8:00	23			2				25
	3	7:45	8:00	42		1	1		2		46
	4	7:45	8:00	4							4
Súčty		7:45	8:00	69	0	1	3	0	2	0	75

Súčty za hodinu

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
1	2	7.00	8:00	69	0	0	4	0	0	0	73
	3	7.00	8:00	147	0	2	5	0	15	0	169
	4	7.00	8:00	22	0	0	0	0	0	0	22
Súčty		7.00	8:00	238	0	2	9	0	15	0	264

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
1	2	8:00	8:15	25			2	1			28
	3	8:00	8:15	56			4	1	1		62
	4	8:00	8:15	5							5
Súčty		8:00	8:15	86	0	0	6	2	1	0	95
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
1	2	8:15	8:30	14			1				15
	3	8:15	8:30	39				1	3		43
	4	8:15	8:30	3							3
Súčty		8:15	8:30	56	0	0	1	1	3	0	61
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
1	2	8:30	8:45	22			1				23
	3	8:30	8:45	44				1	3		48
	4	8:30	8:45	2							2
Súčty		8:30	8:45	68	0	0	1	1	3	0	73
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
1	2	8:45	9:00	16							16
	3	8:45	9:00	47					1		48
	4	8:45	9:00	1							1
Súčty		6:45	9:00	64	0	0	0	0	1	0	65

Súčty za hodinu

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
1	2	8.00	9:00	77	0	0	4	1	0	0	82
	3	8.00	9:00	186	0	0	4	3	8	0	201
	4	8.00	9:00	11	0	0	0	0	0	0	11
Súčty		8.00	9:00	274	0	0	8	4	8	0	294

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
1	2	9:00	9:15	17		1	1	3			22
	3	9:00	9:15	41				1	3		45
	4	9:00	9:15	2							2
Súčty		9:00	9:15	60	0	1	1	4	3	0	69
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
1	2	9:15	9:30	30							30
	3	9:15	9:30	42			3				45
	4	9:15	9:30								0
Súčty		9:15	9:30	72	0	0	3	0	0	0	75
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
1	2	9:30	9:45	24		1					25
	3	9:30	9:45	56			1		1		58
	4	9:30	9:45	2							2
Súčty		9:30	9:45	82	0	1	1	0	1	0	85
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
1	2	9:45	10:00	17							17
	3	9:45	10:00	54			1	1	1		57
	4	9:45	10:00	4							4
Súčty		9:45	10:00	75	0	0	1	1	1	0	78

Súčty za hodinu

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
1	2	9.00	10:00	88	0	2	1	3	0	0	94
	3	9.00	10:00	193	0	0	5	2	5	0	205
	4	9.00	10:00	8	0	0	0	0	0	0	8
Súčty		9.00	10:00	289	0	2	6	5	5	0	307

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
1	2	10:00	10:15	29			2	1			32
	3	10:00	10:15	44					2		46
	4	10:00	10:15	1							1
Súčty		10:00	10:15	74	0	0	2	1	2	0	79
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
1	2	10:15	10:30	23							23
	3	10:15	10:30	38			1		2		41
	4	10:15	10:30	4							4
Súčty		10:15	10:30	65	0	0	1	0	2	0	68
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
1	2	10:30	10:45	26							26
	3	10:30	10:45	38					2		40
	4	10:30	10:45	1							1
Súčty		10:30	10:45	65	0	0	0	0	2	0	67
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
1	2	10:45	11:00	14			1				15
	3	10:45	11:00	35					3		38
	4	10:45	11:00	3							3
Súčty		10:45	11:00	52	0	0	1	0	3	0	56

Súčty za hodinu

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
1	2	10.00	11:00	92	0	0	3	1	0	0	96
	3	10.00	11:00	155	0	0	1	0	9	0	165
	4	10.00	11:00	9	0	0	0	0	0	0	9
Súčty		10.00	11:00	256	0	0	4	1	9	0	270

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
1	2	11:00	11:15	23			4				27
	3	11:00	11:15	52			2		1		55
	4	11:00	11:15	5							5
Súčty		11:00	11:15	80	0	0	6	0	1	0	87
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
1	2	11:15	11:30	21			1				22
	3	11:15	11:30	46			1	1	1		49
	4	11:15	11:30	2							2
Súčty		11:15	11:30	69	0	0	2	1	1	0	73
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
1	2	11:30	11:45	29			1				30
	3	11:30	11:45	47			2		2		51
	4	11:30	11:45	8							8
Súčty		11:30	11:45	84	0	0	3	0	2	0	89
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
1	2	11:45	12:00	24							24
	3	11:45	12:00	40		1			4		45
	4	11:45	12:00	3							3
Súčty		11:45	12:00	67	0	1	0	0	4	0	72

Súčty za hodinu

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
1	2	11.00	12:00	97	0	0	6	0	0	0	103
	3	11.00	12:00	185	0	1	5	1	8	0	200
	4	11.00	12:00	18	0	0	0	0	0	0	18
Súčty		11.00	12:00	300	0	1	11	1	8	0	321

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
1	2	12:00	12:15	18		1		1			20
	3	12:00	12:15	53		1			3		57
	4	12:00	12:15	1							1
Súčty		12:00	12:15	72	0	2	0	1	3	0	78
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
1	2	12:15	12:30	25			1				26
	3	12:15	12:30	44			1		3		48
	4	12:15	12:30	1							1
Súčty		12:15	12:30	70	0	0	2	0	3	0	75
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
1	2	12:30	12:45	18		1					19
	3	12:30	12:45	38							38
	4	12:30	12:45	5							5
Súčty		12:30	12:45	61	0	1	0	0	0	0	62
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
1	2	12:45	13:00	17							17
	3	12:45	13:00	47			1		3		51
	4	12:45	13:00	3							3
Súčty		12:45	13:00	67	0	0	1	0	3	0	71

Súčty za hodinu

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
1	2	12.00	13:00	78	0	2	1	1	0	0	82
	3	12.00	13:00	182	0	1	2	0	9	0	194
	4	12.00	13:00	10	0	0	0	0	0	0	10
Súčty		12.00	13:00	270	0	3	3	1	9	0	286

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
1	2	13:00	13:15	23			4				27
	3	13:00	13:15	50			1		2		53
	4	13:00	13:15	5							5
Súčty		13:00	13:15	78	0	0	5	0	2	0	85
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
1	2	13:15	13:30	17			2				19
	3	13:15	13:30	40					3		43
	4	13:15	13:30	3							3
Súčty		13:15	13:30	60	0	0	2	0	3	0	65
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
1	2	13:30	13:45	34		1					35
	3	13:30	13:45	40					4		44
	4	13:30	13:45								0
Súčty		13:30	13:45	74	0	1	0	0	4	0	79
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
1	2	13:45	14:00	31			1				32
	3	13:45	14:00	37					1		38
	4	13:45	14:00	2							2
Súčty		13:45	14:00	70	0	0	1	0	1	0	72

Súčty za hodinu

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
1	2	13.00	14:00	105	0	1	7	0	0	0	113
	3	13.00	14:00	167	0	0	1	0	10	0	178
	4	13.00	14:00	10	0	0	0	0	0	0	10
Súčty		13.00	14:00	282	0	1	8	0	10	0	301

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
1	2	14:00	14:15	24			2	1			27
	3	14:00	14:15	38							38
	4	14:00	14:15	5							5
Súčty		14:00	14:15	67	0	0	2	1	0	0	70
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
1	2	14:15	14:30	35			3				38
	3	14:15	14:30	44					4		48
	4	14:15	14:30	1							1
Súčty		14:15	14:30	80	0	0	3	0	4	0	87
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
1	2	14:30	14:45	33			1		3		37
	3	14:30	14:45	48			1		8		57
	4	14:30	14:45	6							6
Súčty		14:30	14:45	87	0	0	2	0	11	0	100
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
1	2	14:45	15:00	33							33
	3	14:45	15:00	54			1		4		59
	4	14:45	15:00	4							4
Súčty		14:45	15:00	91	0	0	1	0	4	0	96

Súčty za hodinu

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
1	2	14.00	15:00	125	0	0	6	1	3	0	135
	3	14.00	15:00	184	0	0	2	0	16	0	202
	4	14.00	15:00	16	0	0	0	0	0	0	16
Súčty		14.00	15:00	325	0	0	8	1	19	0	353

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
1	2	15:00	15:15	30			1		2		33
	3	15:00	15:15	55		1			5		61
	4	15:00	15:15	5							5
Súčty		15:00	15:15	90	0	1	1	0	7	0	99
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
1	2	15:15	15:30	24					1		25
	3	15:15	15:30	50			1				51
	4	15:15	15:30	6							6
Súčty		15:15	15:30	80	0	0	1	0	1	0	82
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
1	2	15:30	15:45	42							42
	3	15:30	15:45	46					6		52
	4	15:30	15:45	14							14
Súčty		15:30	15:45	102	0	0	0	0	6	0	108
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
1	2	15:45	16:00	30							30
	3	15:45	16:00	58					4		62
	4	15:45	16:00	9							9
Súčty		15:45	16:00	97	0	0	0	0	4	0	101

Súčty za hodinu

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
1	2	15.00	16:00	126	0	0	1	0	3	0	130
	3	15.00	16:00	209	0	1	1	0	15	0	226
	4	15.00	16:00	34	0	0	0	0	0	0	34
Súčty		15.00	16:00	369	0	1	2	0	18	0	390

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
1	2	16:00	16:15	27					1		28
	3	16:00	16:15	50					4		54
	4	16:00	16:15	5							5
Súčty		16:00	16:15	82	0	0	0	0	5	0	87
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
1	2	16:15	16:30	32			2				34
	3	16:15	16:30	50					2		52
	4	16:15	16:30	3							3
Súčty		16:15	16:30	85	0	0	2	0	2	0	89
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
1	2	16:30	16:45	38							38
	3	16:30	16:45	42		1			2		45
	4	16:30	16:45	4							4
Súčty		16:30	16:45	84	0	1	0	0	2	0	87
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
1	2	16:45	17:00	24							24
	3	16:45	17:00	41					3		44
	4	16:45	17:00	8							8
Súčty		16:45	17:00	73	0	0	0	0	3	0	76

Súčty za hodinu

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
1	2	16.00	17:00	121	0	0	2	0	1	0	124
	3	16.00	17:00	183	0	1	0	0	11	0	195
	4	16.00	17:00	20	0	0	0	0	0	0	20
Súčty		16.00	17:00	324	0	1	2	0	12	0	339

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
1	2	17:00	17:15	24							24
	3	17:00	17:15	49					3		52
	4	17:00	17:15	12							12
Súčty		17:00	17:15	85	0	0	0	0	3	0	88
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
1	2	17:15	17:30	20							20
	3	17:15	17:30	51					1		52
	4	17:15	17:30	3							3
Súčty		17:15	17:30	74	0	0	0	0	1	0	75
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
1	2	17:30	17:45	26							26
	3	17:30	17:45	45					2		47
	4	17:30	17:45	9							9
Súčty		17:30	17:45	80	0	0	0	0	2	0	82
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
1	2	17:45	18:00	18							18
	3	17:45	18:00	25					3		28
	4	17:45	18:00	4							4
Súčty		17:45	18:00	47	0	0	0	0	3	0	50

Súčty za hodinu

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
1	2	17.00	18:00	88	0	0	0	0	0	0	88
	3	17.00	18:00	170	0	0	0	0	9	0	179
	4	17.00	18:00	28	0	0	0	0	0	0	28
Súčty		17.00	18:00	286	0	0	0	0	9	0	295

Súčty za 12 hodín

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
1	2	6.00	18.00	1128	1	5	40	7	9	0	1190
	3	6.00	18.00	2058	0	6	29	6	133	0	2232
	4	6.00	18.00	196	0	0	0	0	0	0	196
Súčty za 12 hodín		6.00	18.00	3382	1	11	69	13	142	0	3618

Smerový prieskum dopravy v okružnej križovatke Šaľa

Skv/15 min

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
2	1	6:00	6:15	37							37
	3	6:00	6:15	18				2			20
	4	6:00	6:15	1							1
Súčty		6:00	6:15	56	0	0	0	2	0	0	58
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
2	1	6:15	6:30	43			2	1			46
	3	6:15	6:30	27			1	2	1		31
	4	6:15	6:30	1							1
Súčty		6:15	6:30	71	0	0	3	3	1	0	78
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
2	1	6:30	6:45	43	1						44
	3	6:30	6:45	20			2	3			25
	4	6:30	6:45	1							1
Súčty		6:30	6:45	64	1	0	2	3	0	0	70
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
2	1	6:45	7:00	62			1				63
	3	6:45	7:00	18			3	3			24
	4	6:45	7:00	4							4
Súčty		6:45	7:00	84	0	0	4	3	0	0	91

Súčty za hodinu

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
2	1	6.00	7:00	185	1	0	3	1	0	0	190
	3	6.00	7:00	83	0	0	6	10	1	0	100
	4	6.00	7:00	7	0	0	0	0	0	0	7
Súčty		6.00	7:00	275	1	0	9	11	1	0	297

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
2	1	7:00	7:15	39							39
	3	7:00	7:15	31				3	1		35
	4	7:00	7:15	1							1
Súčty		7:00	7:15	71	0	0	0	3	1	0	75
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
2	1	7:15	7:30	49			1		1		51
	3	7:15	7:30	22			2	6			30
	4	7:15	7:30	8		1					9
Súčty		7:15	7:30	79	0	1	3	6	1	0	90
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
2	1	7:30	7:45	42							42
	3	7:30	7:45	28			1	5			34
	4	7:30	7:45	6		1					7
Súčty		7:30	7:45	76	0	1	1	5	0	0	83
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
2	1	7:45	8:00	63			1		1		65
	3	7:45	8:00	35			2	4			41
	4	7:45	8:00	8							8
Súčty		7:45	8:00	106	0	0	3	4	1	0	114

Súčty za hodinu

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
2	1	7.00	8:00	193	0	0	2	0	2	0	197
	3	7.00	8:00	116	0	0	5	18	1	0	140
	4	7.00	8:00	23	0	2	0	0	0	0	25
Súčty		7.00	8:00	332	0	2	7	18	3	0	362

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
2	1	8:00	8:15	53			1	1			55
	3	8:00	8:15	22			4	5			31
	4	8:00	8:15	2							2
Súčty		8:00	8:15	77	0	0	5	6	0	0	88
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
2	1	8:15	8:30	45			1				46
	3	8:15	8:30	23			2	8			33
	4	8:15	8:30	2							2
Súčty		8:15	8:30	70	0	0	3	8	0	0	81
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
2	1	8:30	8:45	34		1	1	1			37
	3	8:30	8:45	13			1	4			18
	4	8:30	8:45	2							2
Súčty		8:30	8:45	49	0	1	2	5	0	0	57
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
2	1	8:45	9:00	36							36
	3	8:45	9:00	23				4			27
	4	8:45	9:00	4							4
Súčty		6:45	9:00	63	0	0	0	4	0	0	67

Súčty za hodinu

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
2	1	8.00	9:00	168	0	1	3	2	0	0	174
	3	8.00	9:00	81	0	0	7	21	0	0	109
	4	8.00	9:00	10	0	0	0	0	0	0	10
Súčty		8.00	9:00	259	0	1	10	23	0	0	293

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
2	1	9:00	9:15	35			2	1			38
	3	9:00	9:15	20			2	6			28
	4	9:00	9:15	3							3
Súčty		9:00	9:15	58	0	0	4	7	0	0	69
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
2	1	9:15	9:30	59			1				60
	3	9:15	9:30	27			2	4			33
	4	9:15	9:30	2							2
Súčty		9:15	9:30	88	0	0	3	4	0	0	95
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
2	1	9:30	9:45	21			1				22
	3	9:30	9:45	20			9	5			34
	4	9:30	9:45								0
Súčty		9:30	9:45	41	0	0	10	5	0	0	56
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
2	1	9:45	10:00	34	1		1				36
	3	9:45	10:00	17			3	7			27
	4	9:45	10:00	4		3					7
Súčty		9:45	10:00	55	1	3	4	7	0	0	70

Súčty za hodinu

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
2	1	9.00	10:00	149	1	0	5	1	0	0	156
	3	9.00	10:00	84	0	0	16	22	0	0	122
	4	9.00	10:00	9	0	3	0	0	0	0	12
Súčty		9.00	10:00	242	1	3	21	23	0	0	290

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
2	1	10:00	10:15	28			2				30
	3	10:00	10:15	27			2	2			31
	4	10:00	10:15	1		1					2
Súčty		10:00	10:15	56	0	1	4	2	0	0	63
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
2	1	10:15	10:30	29			1				30
	3	10:15	10:30	21				1			22
	4	10:15	10:30	4							4
Súčty		10:15	10:30	54	0	0	1	1	0	0	56
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
2	1	10:30	10:45	46			1	1			48
	3	10:30	10:45	13			1	9			23
	4	10:30	10:45	3		1					4
Súčty		10:30	10:45	62	0	1	2	10	0	0	75
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
2	1	10:45	11:00	39			2				41
	3	10:45	11:00	13			1	4			18
	4	10:45	11:00	5							5
Súčty		10:45	11:00	57	0	0	3	4	0	0	64

Súčty za hodinu

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
2	1	10.00	11:00	142	0	0	6	1	0	0	149
	3	10.00	11:00	74	0	0	4	16	0	0	94
	4	10.00	11:00	13	0	2	0	0	0	0	15
Súčty		10.00	11:00	229	0	2	10	17	0	0	258

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
2	1	11:00	11:15	33							33
	3	11:00	11:15	26				3			29
	4	11:00	11:15	2							2
Súčty		11:00	11:15	61	0	0	0	3	0	0	64
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
2	1	11:15	11:30	22		1					23
	3	11:15	11:30	24		1	1	5			31
	4	11:15	11:30								0
Súčty		11:15	11:30	46	0	2	1	5	0	0	54
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
2	1	11:30	11:45	32							32
	3	11:30	11:45	16			2	2			20
	4	11:30	11:45	4							4
Súčty		11:30	11:45	52	0	0	2	2	0	0	56
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
2	1	11:45	12:00	41			2				43
	3	11:45	12:00	20			1	3			24
	4	11:45	12:00	2		1					3
Súčty		11:45	12:00	63	0	1	3	3	0	0	70

Súčty za hodinu

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
2	1	11.00	12:00	128	0	1	2	0	0	0	131
	3	11.00	12:00	86	0	1	4	13	0	0	104
	4	11.00	12:00	8	0	1	0	0	0	0	9
Súčty		11.00	12:00	222	0	3	6	13	0	0	244

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
2	1	12:00	12:15	32		1					33
	3	12:00	12:15	28			2	3			33
	4	12:00	12:15	3		1					4
Súčty		12:00	12:15	63	0	2	2	3	0	0	70
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
2	1	12:15	12:30	28	1		1				30
	3	12:15	12:30	11			2	5			18
	4	12:15	12:30	2							2
Súčty		12:15	12:30	41	1	0	3	5	0	0	50
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
2	1	12:30	12:45	24			1				25
	3	12:30	12:45	25			1	4			30
	4	12:30	12:45	3							3
Súčty		12:30	12:45	52	0	0	2	4	0	0	58
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
2	1	12:45	13:00	32							32
	3	12:45	13:00	23			1	6			30
	4	12:45	13:00	3							3
Súčty		12:45	13:00	58	0	0	1	6	0	0	65

Súčty za hodinu

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
2	1	12.00	13:00	116	1	1	2	0	0	0	120
	3	12.00	13:00	87	0	0	6	18	0	0	111
	4	12.00	13:00	11	0	1	0	0	0	0	12
Súčty		12.00	13:00	214	1	2	8	18	0	0	243

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
2	1	13:00	13:15	53		1	2	1	2		59
	3	13:00	13:15	23			3	3			29
	4	13:00	13:15	1							1
Súčty		13:00	13:15	77	0	1	5	4	2	0	89
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
2	1	13:15	13:30	33			2				35
	3	13:15	13:30	23			4	2			29
	4	13:15	13:30	4		1					5
Súčty		13:15	13:30	60	0	1	6	2	0	0	69
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
2	1	13:30	13:45	37			1	1			39
	3	13:30	13:45	17			2	3			22
	4	13:30	13:45								0
Súčty		13:30	13:45	54	0	0	3	4	0	0	61
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
2	1	13:45	14:00	32			2				34
	3	13:45	14:00	27			2	3			32
	4	13:45	14:00	6							6
Súčty		13:45	14:00	65	0	0	4	3	0	0	72

Súčty za hodinu

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
2	1	13.00	14:00	155	0	1	7	2	2	0	167
	3	13.00	14:00	90	0	0	11	11	0	0	112
	4	13.00	14:00	11	0	1	0	0	0	0	12
Súčty		13.00	14:00	256	0	2	18	13	2	0	291

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
2	1	14:00	14:15	37				2			39
	3	14:00	14:15	18			2	1	1		22
	4	14:00	14:15	2							2
Súčty		14:00	14:15	57	0	0	2	3	1	0	63
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
2	1	14:15	14:30	32			1				33
	3	14:15	14:30	23			1	2	2		28
	4	14:15	14:30	2		1					3
Súčty		14:15	14:30	57	0	1	2	2	2	0	64
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
2	1	14:30	14:45	34			1				35
	3	14:30	14:45	24			2	1			27
	4	14:30	14:45	4		1					5
Súčty		14:30	14:45	62	0	1	3	1	0	0	67
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
2	1	14:45	15:00	32			1				33
	3	14:45	15:00	14				1			15
	4	14:45	15:00	3		1					4
Súčty		14:45	15:00	49	0	1	1	1	0	0	52

Súčty za hodinu

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
2	1	14.00	15:00	135	0	0	3	2	0	0	140
	3	14.00	15:00	79	0	0	5	5	3	0	92
	4	14.00	15:00	11	0	3	0	0	0	0	14
Súčty		14.00	15:00	225	0	3	8	7	3	0	246

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
2	1	15:00	15:15	48							48
	3	15:00	15:15	27				4			31
	4	15:00	15:15	10							10
Súčty		15:00	15:15	85	0	0	0	4	0	0	89
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
2	1	15:15	15:30	38			1				39
	3	15:15	15:30	25			3	2			30
	4	15:15	15:30	6							6
Súčty		15:15	15:30	69	0	0	4	2	0	0	75
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
2	1	15:30	15:45	40			1		1		42
	3	15:30	15:45	21			2	2			25
	4	15:30	15:45	10							10
Súčty		15:30	15:45	71	0	0	3	2	1	0	77
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
2	1	15:45	16:00	37		1	1	1			40
	3	15:45	16:00	23			2	3			28
	4	15:45	16:00	7							7
Súčty		15:45	16:00	67	0	1	3	4	0	0	75

Súčty za hodinu

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
2	1	15.00	16:00	163	0	1	3	1	1	0	169
	3	15.00	16:00	96	0	0	7	11	0	0	114
	4	15.00	16:00	33	0	0	0	0	0	0	33
Súčty		15.00	16:00	292	0	1	10	12	1	0	316

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
2	1	16:00	16:15	35			1	3			39
	3	16:00	16:15	20			3	4			27
	4	16:00	16:15	5							5
Súčty		16:00	16:15	60	0	0	4	7	0	0	71
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
2	1	16:15	16:30	36							36
	3	16:15	16:30	22			2	5			29
	4	16:15	16:30	4							4
Súčty		16:15	16:30	62	0	0	2	5	0	0	69
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
2	1	16:30	16:45	32							32
	3	16:30	16:45	17			1	4	1		23
	4	16:30	16:45	3							3
Súčty		16:30	16:45	52	0	0	1	4	1	0	58
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
2	1	16:45	17:00	27			1				28
	3	16:45	17:00	20				3			23
	4	16:45	17:00	1							1
Súčty		16:45	17:00	48	0	0	1	3	0	0	52

Súčty za hodinu

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
2	1	16.00	17:00	130	0	0	2	3	0	0	135
	3	16.00	17:00	79	0	0	6	16	1	0	102
	4	16.00	17:00	13	0	0	0	0	0	0	13
Súčty		16.00	17:00	222	0	0	8	19	1	0	250

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
2	1	17:00	17:15	35			1				36
	3	17:00	17:15	11			1	4			16
	4	17:00	17:15	3							3
Súčty		17:00	17:15	49	0	0	2	4	0	0	55
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
2	1	17:15	17:30	35				1			36
	3	17:15	17:30	23				2			25
	4	17:15	17:30	4							4
Súčty		17:15	17:30	62	0	0	0	3	0	0	65
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
2	1	17:30	17:45	40							40
	3	17:30	17:45	19				1			20
	4	17:30	17:45	4							4
Súčty		17:30	17:45	63	0	0	0	1	0	0	64
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
2	1	17:45	18:00	25			1	1			27
	3	17:45	18:00	14			3				17
	4	17:45	18:00	1							1
Súčty		17:45	18:00	40	0	0	4	1	0	0	45

Súčty za hodinu

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
2	1	17.00	18:00	135	0	0	2	2	0	0	139
	3	17.00	18:00	67	0	0	4	7	0	0	78
	4	17.00	18:00	12	0	0	0	0	0	0	12
Súčty		17.00	18:00	214	0	0	6	9	0	0	229

Súčty za 12 hodín

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
2	1	6.00	18.00	1799	3	5	40	15	5	0	1867
	3	6.00	18.00	1022	0	1	81	168	6	0	1278
	4	6.00	18.00	161	0	13	0	0	0	0	174
Súčty za 12 hodín		6.00	18.00	2982	3	19	121	183	11	0	3319

Smerový prieskum dopravy v okružnej križovatke Šaľa

Skv/15 min

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
3	1	6:00	6:15	14			1		5		20
	2	6:00	6:15	10				3	2		15
	4	6:00	6:15	3							3
Súčty		6:00	6:15	27	0	0	1	3	7	0	38
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
3	1	6:15	6:30	23					2		25
	2	6:15	6:30	11		1		5	2		19
	4	6:15	6:30	4							4
Súčty		6:15	6:30	38	0	1	0	5	4	0	48
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
3	1	6:30	6:45	29			1		9		39
	2	6:30	6:45	17			1				18
	4	6:30	6:45	4							4
Súčty		6:30	6:45	50	0	0	2	0	9	0	61
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
3	1	6:45	7:00	45					2		47
	2	6:45	7:00	15		1	3	1	1		21
	4	6:45	7:00	7							7
Súčty		6:45	7:00	67	0	1	3	1	3	0	75

Súčty za hodinu

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
3	1	6.00	7:00	111	0	0	2	0	18	0	131
	2	6.00	7:00	53	0	2	4	9	5	0	73
	4	6.00	7:00	18	0	0	0	0	0	0	18
Súčty		6.00	7:00	182	0	2	6	9	23	0	222

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
3	1	7:00	7:15	27					4		31
	2	7:00	7:15	14			2	3			19
	4	7:00	7:15	13							13
Súčty		7:00	7:15	54	0	0	2	3	4	0	63
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
3	1	7:15	7:30	48				1	5		54
	2	7:15	7:30	14			2	2			18
	4	7:15	7:30	15							15
Súčty		7:15	7:30	77	0	0	2	3	5	0	87
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
3	1	7:30	7:45	56		1	2		5		64
	2	7:30	7:45	13			4	5			22
	4	7:30	7:45	16							16
Súčty		7:30	7:45	85	0	1	6	5	5	0	102
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
3	1	7:45	8:00	66				1	2		69
	2	7:45	8:00	16			2	6			24
	4	7:45	8:00	24							24
Súčty		7:45	8:00	106	0	0	2	7	2	0	117

Súčty za hodinu

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
3	1	7.00	8:00	197	0	1	2	2	16	0	218
	2	7.00	8:00	57	0	0	10	16	0	0	83
	4	7.00	8:00	68	0	0	0	0	0	0	68
Súčty		7.00	8:00	322	0	1	12	18	16	0	369

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
3	1	8:00	8:15	48					2		50
	2	8:00	8:15	16		1	1	5			23
	4	8:00	8:15	19		1					20
Súčty		8:00	8:15	83	0	2	1	5	2	0	93
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
3	1	8:15	8:30	41			2				43
	2	8:15	8:30	15			1	1			17
	4	8:15	8:30	3							3
Súčty		8:15	8:30	59	0	0	3	1	0	0	63
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
3	1	8:30	8:45	43			1		5		49
	2	8:30	8:45	23			4	3			30
	4	8:30	8:45	6			1				7
Súčty		8:30	8:45	72	0	0	6	3	5	0	86
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
3	1	8:45	9:00	40							40
	2	8:45	9:00	19			1	3			23
	4	8:45	9:00	11							11
Súčty		6:45	9:00	70	0	0	1	3	0	0	74

Súčty za hodinu

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
3	1	8.00	9:00	172	0	0	3	0	7	0	182
	2	8.00	9:00	73	0	1	7	12	0	0	93
	4	8.00	9:00	39	0	1	1	0	0	0	41
Súčty		8.00	9:00	284	0	2	11	12	7	0	316

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
3	1	9:00	9:15	44				1	2		47
	2	9:00	9:15	31		1		2	1		35
	4	9:00	9:15	10			1				11
Súčty		9:00	9:15	85	0	1	1	3	3	0	93
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
3	1	9:15	9:30	67			1		2		70
	2	9:15	9:30	23			6	8			37
	4	9:15	9:30	14							14
Súčty		9:15	9:30	104	0	0	7	8	2	0	121
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
3	1	9:30	9:45	48			1		2		51
	2	9:30	9:45	26		1	1	1			29
	4	9:30	9:45	14							14
Súčty		9:30	9:45	88	0	1	2	1	2	0	94
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
3	1	9:45	10:00	57	1		3		1		62
	2	9:45	10:00	31		2	7	3			43
	4	9:45	10:00	14		1					15
Súčty		9:45	10:00	102	1	3	10	3	1	0	120

Súčty za hodinu

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
3	1	9.00	10:00	216	1	0	5	1	7	0	230
	2	9.00	10:00	111	0	4	14	14	1	0	144
	4	9.00	10:00	52	0	1	1	0	0	0	54
Súčty		9.00	10:00	379	1	5	20	15	8	0	428

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
3	1	10:00	10:15	47			1		2		50
	2	10:00	10:15	28			6	6			40
	4	10:00	10:15	15							15
Súčty		10:00	10:15	90	0	0	7	6	2	0	105
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
3	1	10:15	10:30	60			1		2		63
	2	10:15	10:30	24		1	3	5			33
	4	10:15	10:30	8							8
Súčty		10:15	10:30	92	0	1	4	5	2	0	104
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
3	1	10:30	10:45	56					1		57
	2	10:30	10:45	28			3	5			36
	4	10:30	10:45	6							6
Súčty		10:30	10:45	90	0	0	3	5	1	0	99
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
3	1	10:45	11:00	49				1			50
	2	10:45	11:00	19		1	4	4			28
	4	10:45	11:00	14			1				15
Súčty		10:45	11:00	82	0	1	5	5	0	0	93

Súčty za hodinu

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
3	1	10.00	11:00	212	0	0	2	1	5	0	220
	2	10.00	11:00	99	0	2	16	20	0	0	137
	4	10.00	11:00	43	0	0	1	0	0	0	44
Súčty		10.00	11:00	354	0	2	19	21	5	0	401

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
3	1	11:00	11:15	46			1		3		50
	2	11:00	11:15	33			3	3			39
	4	11:00	11:15	6		1					7
Súčty		11:00	11:15	85	0	1	4	3	3	0	96
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
3	1	11:15	11:30	56					1		57
	2	11:15	11:30	22			1	2			25
	4	11:15	11:30	4		2					6
Súčty		11:15	11:30	82	0	2	1	2	1	0	88
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
3	1	11:30	11:45	50				1	1		52
	2	11:30	11:45	11			4	4			19
	4	11:30	11:45	9			2				11
Súčty		11:30	11:45	70	0	0	6	5	1	0	82
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
3	1	11:45	12:00	57					2		59
	2	11:45	12:00	21			2	5			28
	4	11:45	12:00	13		1					14
Súčty		11:45	12:00	91	0	1	2	5	2	0	101

Súčty za hodinu

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
3	1	11.00	12:00	209	0	0	1	1	7	0	218
	2	11.00	12:00	87	0	0	10	14	0	0	111
	4	11.00	12:00	32	0	4	2	0	0	0	38
Súčty		11.00	12:00	328	0	4	13	15	7	0	367

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
3	1	12:00	12:15	52		1			4		57
	2	12:00	12:15	33			1	2			36
	4	12:00	12:15	13							13
Súčty		12:00	12:15	98	0	1	1	2	4	0	106
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
3	1	12:15	12:30	50			2	1	1		54
	2	12:15	12:30	28			3				31
	4	12:15	12:30	5							5
Súčty		12:15	12:30	83	0	0	5	1	1	0	90
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
3	1	12:30	12:45	52			5		2		59
	2	12:30	12:45	26			2	6	1		35
	4	12:30	12:45	20							20
Súčty		12:30	12:45	98	0	0	7	6	3	0	114
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
3	1	12:45	13:00	46					6		52
	2	12:45	13:00	24			1	2			27
	4	12:45	13:00	11			1				12
Súčty		12:45	13:00	81	0	0	2	2	6	0	91

Súčty za hodinu

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
3	1	12.00	13:00	200	0	1	7	1	13	0	222
	2	12.00	13:00	111	0	0	7	10	1	0	129
	4	12.00	13:00	49	0	0	1	0	0	0	50
Súčty		12.00	13:00	360	0	1	15	11	14	0	401

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
3	1	13:00	13:15	49					6		55
	2	13:00	13:15	32		1		2			35
	4	13:00	13:15	10							10
Súčty		13:00	13:15	91	0	1	0	2	6	0	100
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
3	1	13:15	13:30	62			1		1		64
	2	13:15	13:30	37				1			38
	4	13:15	13:30	7		1					8
Súčty		13:15	13:30	106	0	1	1	1	1	0	110
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
3	1	13:30	13:45	55			1		3		59
	2	13:30	13:45	40			2	4			46
	4	13:30	13:45	10			1				11
Súčty		13:30	13:45	105	0	0	4	4	3	0	116
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
3	1	13:45	14:00	56							56
	2	13:45	14:00	36			3	6	1		46
	4	13:45	14:00	7							7
Súčty		13:45	14:00	99	0	0	3	6	1	0	109

Súčty za hodinu

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
3	1	13.00	14:00	222	0	0	2	0	10	0	234
	2	13.00	14:00	145	0	1	5	13	1	0	165
	4	13.00	14:00	34	0	1	1	0	0	0	36
Súčty		13.00	14:00	401	0	2	8	13	11	0	435

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
3	1	14:00	14:15	56					2		58
	2	14:00	14:15	33			1	1			35
	4	14:00	14:15	7							7
Súčty		14:00	14:15	96	0	0	1	1	2	0	100
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
3	1	14:15	14:30	61					6		67
	2	14:15	14:30	48			4	5			57
	4	14:15	14:30	11		1					12
Súčty		14:15	14:30	120	0	1	4	5	6	0	136
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
3	1	14:30	14:45	59			1		1		61
	2	14:30	14:45	37				3			40
	4	14:30	14:45	14							14
Súčty		14:30	14:45	110	0	0	1	3	1	0	115
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
3	1	14:45	15:00	56			1		4		61
	2	14:45	15:00	40			1	3			44
	4	14:45	15:00	23		1					24
Súčty		14:45	15:00	119	0	1	2	3	4	0	129

Súčty za hodinu

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
3	1	14.00	15:00	232	0	0	2	0	13	0	247
	2	14.00	15:00	158	0	0	6	12	0	0	176
	4	14.00	15:00	55	0	2	0	0	0	0	57
Súčty		14.00	15:00	445	0	2	8	12	13	0	480

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
3	1	15:00	15:15	74			1		4		79
	2	15:00	15:15	38			1	3			42
	4	15:00	15:15	24		4					28
Súčty		15:00	15:15	136	0	4	2	3	4	0	149
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
3	1	15:15	15:30	86					5		91
	2	15:15	15:30	45			2	6			53
	4	15:15	15:30	30			1				31
Súčty		15:15	15:30	161	0	0	3	6	5	0	175
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
3	1	15:30	15:45	80					2		82
	2	15:30	15:45	37			2	4			43
	4	15:30	15:45	29							29
Súčty		15:30	15:45	146	0	0	2	4	2	0	154
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
3	1	15:45	16:00	74					6		80
	2	15:45	16:00	53			1	2	2		58
	4	15:45	16:00	34							34
Súčty		15:45	16:00	161	0	0	1	2	8	0	172

Súčty za hodinu

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
3	1	15.00	16:00	314	0	0	1	0	17	0	332
	2	15.00	16:00	173	0	0	6	15	2	0	196
	4	15.00	16:00	117	0	4	1	0	0	0	122
Súčty		15.00	16:00	604	0	4	8	15	19	0	650

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
3	1	16:00	16:15	96					3		99
	2	16:00	16:15	65			1	2			68
	4	16:00	16:15	30							30
Súčty		16:00	16:15	191	0	0	1	2	3	0	197
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
3	1	16:15	16:30	72				1	1		74
	2	16:15	16:30	57			2	2	1		62
	4	16:15	16:30	15							15
Súčty		16:15	16:30	144	0	0	2	3	2	0	151
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
3	1	16:30	16:45	76			1		3		80
	2	16:30	16:45	50				5			55
	4	16:30	16:45	15							15
Súčty		16:30	16:45	141	0	0	1	5	3	0	150
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
3	1	16:45	17:00	70							70
	2	16:45	17:00	45			1	5			51
	4	16:45	17:00	17							17
Súčty		16:45	17:00	132	0	0	1	5	0	0	138

Súčty za hodinu

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
3	1	16.00	17:00	314	0	0	1	1	7	0	323
	2	16.00	17:00	217	0	0	4	14	1	0	236
	4	16.00	17:00	77	0	0	0	0	0	0	77
Súčty		16.00	17:00	608	0	0	5	15	8	0	636

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
3	1	17:00	17:15	87					4		91
	2	17:00	17:15	62				3			65
	4	17:00	17:15	14			1				15
Súčty		17:00	17:15	163	0	0	1	3	4	0	171
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
3	1	17:15	17:30	64					4		68
	2	17:15	17:30	33			1	6			40
	4	17:15	17:30	14							14
Súčty		17:15	17:30	111	0	0	1	6	4	0	122
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
3	1	17:30	17:45	52					3		55
	2	17:30	17:45	36				1			37
	4	17:30	17:45	13							13
Súčty		17:30	17:45	101	0	0	0	1	3	0	105
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
3	1	17:45	18:00	53			1	1			55
	2	17:45	18:00	36							36
	4	17:45	18:00	19							19
Súčty		17:45	18:00	108	0	0	1	1	0	0	110

Súčty za hodinu

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
3	1	17.00	18:00	256	0	0	1	1	11	0	269
	2	17.00	18:00	167	0	0	1	10	0	0	178
	4	17.00	18:00	60	0	0	1	0	0	0	61
Súčty		17.00	18:00	483	0	0	3	11	11	0	508

Súčty za 12 hodín

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
3	1	6.00	18.00	2655	1	2	29	8	131	0	2826
	2	6.00	18.00	1451	0	10	90	159	11	0	1721
	4	6.00	18.00	644	0	13	9	0	0	0	666
Súčty za 12 hodín		6.00	18.00	4750	1	25	128	167	142	0	5213

Smerový prieskum dopravy v okružnej križovatke Šaľa

Skv/15 min

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
4	1	6:00	6:15	7							7
	2	6:00	6:15	1							1
	3	6:00	6:15	2							2
Súčty		6:00	6:15	10	0	0	0	0	0	0	10
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
4	1	6:15	6:30	8							8
	2	6:15	6:30								0
	3	6:15	6:30	4		1	1				6
Súčty		6:15	6:30	12	0	1	1	0	0	0	14
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
4	1	6:30	6:45	11			1				12
	2	6:30	6:45	2							2
	3	6:30	6:45	12							12
Súčty		6:30	6:45	25	0	0	1	0	0	0	26
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
4	1	6:45	7:00	4							4
	2	6:45	7:00	1							1
	3	6:45	7:00	12							12
Súčty		6:45	7:00	17	0	0	0	0	0	0	17

Súčty za hodinu

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
4	1	6.00	7:00	30	0	0	1	0	0	0	31
	2	6.00	7:00	4	0	0	0	0	0	0	4
	3	6.00	7:00	30	0	1	1	0	0	0	32
Súčty		6.00	7:00	64	0	1	2	0	0	0	67

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
4	1	7:00	7:15	20							20
	2	7:00	7:15	2							2
	3	7:00	7:15	11							11
Súčty		7:00	7:15	33	0	0	0	0	0	0	33
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
4	1	7:15	7:30	13							13
	2	7:15	7:30	2							2
	3	7:15	7:30	17							17
Súčty		7:15	7:30	32	0	0	0	0	0	0	32
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
4	1	7:30	7:45	19							19
	2	7:30	7:45	1							1
	3	7:30	7:45	15							15
Súčty		7:30	7:45	35	0	0	0	0	0	0	35
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
4	1	7:45	8:00	10							10
	2	7:45	8:00								0
	3	7:45	8:00	31							31
Súčty		7:45	8:00	41	0	0	0	0	0	0	41

Súčty za hodinu

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
4	1	7.00	8:00	62	0	0	0	0	0	0	62
	2	7.00	8:00	5	0	0	0	0	0	0	5
	3	7.00	8:00	74	0	0	0	0	0	0	74
Súčty		7.00	8:00	141	0	0	0	0	0	0	141

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
4	1	8:00	8:15	17							17
	2	8:00	8:15	2							2
	3	8:00	8:15	17		1					18
Súčty		8:00	8:15	36	0	1	0	0	0	0	37
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
4	1	8:15	8:30	10			1				11
	2	8:15	8:30	3			1				4
	3	8:15	8:30	10		1					11
Súčty		8:15	8:30	23	0	1	2	0	0	0	26
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
4	1	8:30	8:45	10		1	1				12
	2	8:30	8:45	3							3
	3	8:30	8:45	13							13
Súčty		8:30	8:45	26	0	1	1	0	0	0	28
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
4	1	8:45	9:00	4			1				5
	2	8:45	9:00	1							1
	3	8:45	9:00	14							14
Súčty		6:45	9:00	19	0	0	1	0	0	0	20

Súčty za hodinu

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
4	1	8.00	9:00	41	0	1	3	0	0	0	45
	2	8.00	9:00	9	0	0	1	0	0	0	10
	3	8.00	9:00	54	0	2	0	0	0	0	56
Súčty		8.00	9:00	104	0	3	4	0	0	0	111

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
4	1	9:00	9:15	10							10
	2	9:00	9:15	1							1
	3	9:00	9:15	14			2				16
Súčty		9:00	9:15	25	0	0	2	0	0	0	27
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
4	1	9:15	9:30	3							3
	2	9:15	9:30	2							2
	3	9:15	9:30	8		3					11
Súčty		9:15	9:30	13	0	3	0	0	0	0	16
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
4	1	9:30	9:45	9							9
	2	9:30	9:45				1				1
	3	9:30	9:45	19		1					20
Súčty		9:30	9:45	28	0	1	1	0	0	0	30
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
4	1	9:45	10:00	8							8
	2	9:45	10:00	2							2
	3	9:45	10:00	11		1					12
Súčty		9:45	10:00	21	0	1	0	0	0	0	22

Súčty za hodinu

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
4	1	9.00	10:00	30	0	0	0	0	0	0	30
	2	9.00	10:00	5	0	0	1	0	0	0	6
	3	9.00	10:00	52	0	5	2	0	0	0	59
Súčty		9.00	10:00	87	0	5	3	0	0	0	95

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
4	1	10:00	10:15	8			1				9
	2	10:00	10:15	1							1
	3	10:00	10:15	5		1					6
Súčty		10:00	10:15	14	0	1	1	0	0	0	16
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
4	1	10:15	10:30	7							7
	2	10:15	10:30	2							2
	3	10:15	10:30	13							13
Súčty		10:15	10:30	22	0	0	0	0	0	0	22
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
4	1	10:30	10:45	5							5
	2	10:30	10:45	1							1
	3	10:30	10:45	12							12
Súčty		10:30	10:45	18	0	0	0	0	0	0	18
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
4	1	10:45	11:00	8							8
	2	10:45	11:00	2							2
	3	10:45	11:00	10		2					12
Súčty		10:45	11:00	20	0	2	0	0	0	0	22

Súčty za hodinu

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
4	1	10.00	11:00	28	0	0	1	0	0	0	29
	2	10.00	11:00	6	0	0	0	0	0	0	6
	3	10.00	11:00	40	0	3	0	0	0	0	43
Súčty		10.00	11:00	74	0	3	1	0	0	0	78

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
4	1	11:00	11:15	5							5
	2	11:00	11:15	2							2
	3	11:00	11:15	10							10
Súčty		11:00	11:15	17	0	0	0	0	0	0	17
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
4	1	11:15	11:30	7							7
	2	11:15	11:30	3							3
	3	11:15	11:30	9			1				10
Súčty		11:15	11:30	19	0	0	1	0	0	0	20
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
4	1	11:30	11:45	4							4
	2	11:30	11:45								0
	3	11:30	11:45	16							16
Súčty		11:30	11:45	20	0	0	0	0	0	0	20
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
4	1	11:45	12:00	6		1	1				8
	2	11:45	12:00	1							1
	3	11:45	12:00	11		2					13
Súčty		11:45	12:00	18	0	3	1	0	0	0	22

Súčty za hodinu

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
4	1	11.00	12:00	22	0	1	1	0	0	0	24
	2	11.00	12:00	6	0	0	0	0	0	0	6
	3	11.00	12:00	46	0	2	1	0	0	0	49
Súčty		11.00	12:00	74	0	3	2	0	0	0	79

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
4	1	12:00	12:15	6							6
	2	12:00	12:15								0
	3	12:00	12:15	12		1	1				14
Súčty		12:00	12:15	18	0	1	1	0	0	0	20
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
4	1	12:15	12:30	6							6
	2	12:15	12:30								0
	3	12:15	12:30	17							17
Súčty		12:15	12:30	23	0	0	0	0	0	0	23
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
4	1	12:30	12:45	9		1					10
	2	12:30	12:45								0
	3	12:30	12:45	10							10
Súčty		12:30	12:45	19	0	1	0	0	0	0	20
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
4	1	12:45	13:00	6							6
	2	12:45	13:00	1							1
	3	12:45	13:00	13		1					14
Súčty		12:45	13:00	20	0	1	0	0	0	0	21

Súčty za hodinu

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
4	1	12.00	13:00	27	0	1	0	0	0	0	28
	2	12.00	13:00	1	0	0	0	0	0	0	1
	3	12.00	13:00	52	0	2	1	0	0	0	55
Súčty		12.00	13:00	80	0	3	1	0	0	0	84

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
4	1	13:00	13:15	13							13
	2	13:00	13:15	3							3
	3	13:00	13:15	10							10
Súčty		13:00	13:15	26	0	0	0	0	0	0	26
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
4	1	13:15	13:30	9							9
	2	13:15	13:30								0
	3	13:15	13:30	7		1					8
Súčty		13:15	13:30	16	0	1	0	0	0	0	17
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
4	1	13:30	13:45	4							4
	2	13:30	13:45	4							4
	3	13:30	13:45	12							12
Súčty		13:30	13:45	20	0	0	0	0	0	0	20
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
4	1	13:45	14:00	3							3
	2	13:45	14:00	1							1
	3	13:45	14:00	11							11
Súčty		13:45	14:00	15	0	0	0	0	0	0	15

Súčty za hodinu

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
4	1	13.00	14:00	29	0	0	0	0	0	0	29
	2	13.00	14:00	8	0	0	0	0	0	0	8
	3	13.00	14:00	40	0	1	0	0	0	0	41
Súčty		13.00	14:00	77	0	1	0	0	0	0	78

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
4	1	14:00	14:15	5							5
	2	14:00	14:15	1							1
	3	14:00	14:15	12							12
Súčty		14:00	14:15	18	0	0	0	0	0	0	18
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
4	1	14:15	14:30	9							9
	2	14:15	14:30	3							3
	3	14:15	14:30	8		1					9
Súčty		14:15	14:30	20	0	1	0	0	0	0	21
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
4	1	14:30	14:45	9							9
	2	14:30	14:45	5							5
	3	14:30	14:45	19		1					20
Súčty		14:30	14:45	33	0	1	0	0	0	0	34
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
4	1	14:45	15:00	8							8
	2	14:45	15:00	2							2
	3	14:45	15:00	13		1					14
Súčty		14:45	15:00	23	0	1	0	0	0	0	24

Súčty za hodinu

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
4	1	14.00	15:00	31	0	0	0	0	0	0	31
	2	14.00	15:00	11	0	0	0	0	0	0	11
	3	14.00	15:00	52	0	3	0	0	0	0	55
Súčty		14.00	15:00	94	0	3	0	0	0	0	97

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
4	1	15:00	15:15	11							11
	2	15:00	15:15	4							4
	3	15:00	15:15	22		1					23
Súčty		15:00	15:15	37	0	1	0	0	0	0	38
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
4	1	15:15	15:30	11							11
	2	15:15	15:30	5							5
	3	15:15	15:30	17							17
Súčty		15:15	15:30	33	0	0	0	0	0	0	33
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
4	1	15:30	15:45	6							6
	2	15:30	15:45	3							3
	3	15:30	15:45	23		2					25
Súčty		15:30	15:45	32	0	2	0	0	0	0	34
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
4	1	15:45	16:00	14							14
	2	15:45	16:00	5							5
	3	15:45	16:00	15							15
Súčty		15:45	16:00	34	0	0	0	0	0	0	34

Súčty za hodinu

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
4	1	15.00	16:00	42	0	0	0	0	0	0	42
	2	15.00	16:00	17	0	0	0	0	0	0	17
	3	15.00	16:00	77	0	3	0	0	0	0	80
Súčty		15.00	16:00	136	0	3	0	0	0	0	139

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
4	1	16:00	16:15	11							11
	2	16:00	16:15	4							4
	3	16:00	16:15	13		1					14
Súčty		16:00	16:15	28	0	1	0	0	0	0	29
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
4	1	16:15	16:30	5							5
	2	16:15	16:30	4							4
	3	16:15	16:30	17				1			18
Súčty		16:15	16:30	26	0	0	0	1	0	0	27
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
4	1	16:30	16:45	9							9
	2	16:30	16:45	3							3
	3	16:30	16:45	13		1					14
Súčty		16:30	16:45	25	0	1	0	0	0	0	26
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
4	1	16:45	17:00	13							13
	2	16:45	17:00	1							1
	3	16:45	17:00	11							11
Súčty		16:45	17:00	25	0	0	0	0	0	0	25

Súčty za hodinu

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
4	1	16.00	17:00	38	0	0	0	0	0	0	38
	2	16.00	17:00	12	0	0	0	0	0	0	12
	3	16.00	17:00	54	0	2	0	1	0	0	57
Súčty		16.00	17:00	104	0	2	0	1	0	0	107

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
4	1	17:00	17:15	17							17
	2	17:00	17:15	3							3
	3	17:00	17:15	11							11
Súčty		17:00	17:15	31	0	0	0	0	0	0	31
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
4	1	17:15	17:30	12							12
	2	17:15	17:30	2							2
	3	17:15	17:30	13							13
Súčty		17:15	17:30	27	0	0	0	0	0	0	27
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
4	1	17:30	17:45	4							4
	2	17:30	17:45	1							1
	3	17:30	17:45	8							8
Súčty		17:30	17:45	13	0	0	0	0	0	0	13
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
4	1	17:45	18:00	2							2
	2	17:45	18:00								0
	3	17:45	18:00	8							8
Súčty		17:45	18:00	10	0	0	0	0	0	0	10

Súčty za hodinu

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
4	1	17.00	18:00	35	0	0	0	0	0	0	35
	2	17.00	18:00	6	0	0	0	0	0	0	6
	3	17.00	18:00	40	0	0	0	0	0	0	40
Súčty		17.00	18:00	81	0	0	0	0	0	0	81

Súčty za 12 hodín

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
4	1	6.00	18.00	415	0	3	6	0	0	0	424
	2	6.00	18.00	90	0	0	2	0	0	0	92
	3	6.00	18.00	611	0	24	5	1	0	0	641
Súčty za 12 hodín		6.00	18.00	1116	0	27	13	1	0	0	1157

Vyhľadanie maximálnej hodiny Skv/hodinu

Celá križovatka

Od	Do	Skv/hod
6:00	7:00	784
6:15	7:15	881
6:30	7:30	959
6:45	7:45	1039
7:00	8:00	1136
7:15	8:15	1219
7:30	8:30	1179
7:45	8:45	1135
8:00	9:00	1014
8:15	9:15	959
8:30	9:30	1035
8:45	9:45	1056
9:00	10:00	1120
9:15	10:15	1125
9:30	10:30	1068
9:45	10:45	1062
10:00	11:00	1007
10:15	11:15	1008
10:30	11:30	993
10:45	11:45	981
11:00	12:00	1011
11:15	12:15	1021
11:30	12:30	1024
11:45	12:45	1031
12:00	13:00	1014
12:15	13:15	1040
12:30	13:30	1063
12:45	13:45	1085
13:00	14:00	1105
13:15	14:15	1056
13:30	14:30	1103
13:45	14:45	1143
14:00	15:00	1176
14:15	15:15	1300
14:30	15:30	1357
14:45	15:45	1414
15:00	16:00	1495
15:15	16:15	1504
15:30	16:30	1475
15:45	16:45	1423
16:00	17:00	1332
17:00	18:00	1113

Špičkové hodiny sú vyznačené červenou farbou.

Matice dopravných vzťahov v okružnej križovatke za rok 2019 Skv/šp.hod

Matice vzťahov za špičkové hodiny 7:15 - 8:15

Ľahké vozidlá **Skv/šh**

ĽV=OA+M+B	1	2	3	4	Spolu
1	0	77	172	23	272
2	207	0	107	26	340
3	124	58	0	28	210
4	43	5	40	0	88
Spolu	374	140	319	77	910

Ťažké vozidlá

ŤV=NA+TNA+A	1	2	3	4	Spolu
1	0	7	21	0	28
2	6	0	29	0	35
3	18	17	0	0	35
4	1	0	1	0	2
Spolu	25	24	51	0	100

Ľahké + ťažké vozidlá

ĽV+ŤV	1	2	3	4	Spolu
1	0	84	193	23	300
2	213	0	136	26	375
3	142	75	0	28	245
4	44	5	41	0	90
Spolu	399	164	370	77	1 010

Matice vzťahov za špičkové hodiny 15:15 - 16:15

Ľahké vozidlá **Skv/šh**

ĽV=OA+M+B	1	2	3	4	Spolu
1	0	123	204	34	361
2	151	0	89	28	268
3	336	200	0	123	659
4	42	17	71	0	130
Spolu	529	340	364	185	1 418

Ťažké vozidlá

ŤV=NA+TNA+A	1	2	3	4	Spolu
1	0	2	15	0	17
2	9	0	19	0	28
3	16	22	0	1	39
4	0	0	0	0	0
Spolu	25	24	34	1	84

Ľahké + ťažké vozidlá

ĽV+ŤV	1	2	3	4	Spolu
1	0	125	219	34	378
2	160	0	108	28	296
3	352	222	0	124	698
4	42	17	71	0	130
Spolu	554	364	398	186	1 502

Matice dopravných vzťahov v križovatke za 12 hodín Skv/12 hod

Ľahké vozidlá **Skv/12 hod**

ĽV=OA+M+B	1	2	3	4	Spolu
1	0	1 134	2 064	196	3 394
2	1 807	0	1 023	174	3 004
3	2 658	1 461	0	657	4 776
4	418	90	635	0	1 143
Spolu	4 883	2 685	3 722	1 027	12 317

Ťažké vozidlá

ŤV=NA+TNA+A	1	2	3	4	Spolu
1	0	60	255	0	315
2	60	0	255	0	315
3	168	260	0	9	437
4	6	2	6	0	14
Spolu	234	322	516	9	1 081

Ľahké + ťažké vozidlá

ĽV+ŤV	1	2	3	4	Spolu
1	0	1 194	2 319	196	3 709
2	1 867	0	1 278	174	3 319
3	2 826	1 721	0	666	5 213
4	424	92	641	0	1 157
Spolu	5 117	3 007	4 238	1 036	13 398

Prepočtové koeficienty zo Skv na JV

OA	M	NA	TNA	A
1,0	0,5	2,0	2,5	2,5

Zariadenie na vysokoteplotné zhodnotenie komunálneho odpadu plazmovou technológiou v lokalite Selice

Výsledky prieskumu dopravy na stanovisku číslo 1 križovatka do Zariadenia Skv/15 min

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
1	2	6:00	6:15	15			1	3			19
1	2	6:15	6:30	11			2	1	1		15
1	2	6:30	6:45	18			2	1			21
1	2	6:45	7:00	11				2			13
Súčty za hodinu		6:00	7:00	55	0	0	5	7	1	0	68
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
1	2	7:00	7:15	16			1	1	1		19
1	2	7:15	7:30	22			2	2			26
1	2	7:30	7:45	30			6	3			39
1	2	7:45	8:00	23			4	1			28
Súčty za hodinu		7:00	8:00	91	0	0	13	7	1	0	112
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
1	2	8:00	8:15	25			2	2			29
1	2	8:15	8:30	31			1	4			36
1	2	8:30	8:45	25			2	1			28
1	2	8:45	9:00	21			2	4			27
Súčty za hodinu		8:00	9:00	102	0	0	7	11	0	0	120
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
1	2	9:00	9:15	28			2				30
1	2	9:15	9:30	23			2	4	1		30
1	2	9:30	9:45	42			2	2			46
1	2	9:45	10:00	23				3			26
Súčty za hodinu		9:00	10:00	116	0	0	6	9	1	0	132
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
1	2	10:00	10:15	24			3	3			30
1	2	10:15	10:30	26			2	4			32
1	2	10:30	10:45	40			4	2			46
1	2	10:45	11:00	15			1	4	1		21
Súčty za hodinu		10:00	11:00	105	0	0	10	13	1	0	129
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
1	2	11:00	11:15	30			12	2			44
1	2	11:15	11:30	37			7	4			48
1	2	11:30	11:45	19			1	1			21
1	2	11:45	12:00	26			2	4			32
Súčty za hodinu		11:00	12:00	112	0	0	22	11	0	0	145

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
1	2	12:00	12:15	28			3	5			36
1	2	12:15	12:30	22			4	1			27
1	2	12:30	12:45	34				4			38
1	2	12:45	13:00	32			5	1			38
Súčty za hodinu		12:00	13:00	116	0	0	12	11	0	0	139
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
1	2	13:00	13:15	36			1	3			40
1	2	13:15	13:30	30			4	5			39
1	2	13:30	13:45	28			3	5			36
1	2	13:45	14:00	30			1	5			36
Súčty za hodinu		13:00	14:00	124	0	0	9	18	0	0	151
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
1	2	14:00	14:15	33			3	4			40
1	2	14:15	14:30	31			2	2			35
1	2	14:30	14:45	46			3	3	1		53
1	2	14:45	15:00	53			3	3	1		60
Súčty za hodinu		14:00	15:00	163	0	0	11	12	2	0	188
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
1	2	15:00	15:15	44			4	5	1		54
1	2	15:15	15:30	41			2	6			49
1	2	15:30	15:45	45	1		2		1		49
1	2	15:45	16:00	64			2	4			70
Súčty za hodinu		15:00	16:00	194	1	0	10	15	2	0	222
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
1	2	16:00	16:15	62			1	1	2		66
1	2	16:15	16:30	54			3	5			62
1	2	16:30	16:45	34			2	2			38
1	2	16:45	17:00	45			2	4			51
Súčty za hodinu		16:00	17:00	195	0	0	8	12	2	0	217
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
1	2	17:00	17:15	43			1	1			45
1	2	17:15	17:30	46							46
1	2	17:30	17:45	46			1				47
1	2	17:45	18:00	43							43
Súčty za hodinu		17:00	18:00	178	0	0	2	1	0	0	181
Súčet za 12 hodín		6:00	18:00	1551	1	0	115	127	10	0	1804

Zariadenie na vysokoteplotné zhodnotenie komunálneho odpadu plazmovou technológiou v lokalite Selice

Výsledky prieskumu dopravy na stanovisku číslo 1 križovatka do Zariadenia Skv/15 min

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
2	1	6:00	6:15	45			3	1	1		50
2	1	6:15	6:30	38			2	3			43
2	1	6:30	6:45	59			2				61
2	1	6:45	7:00	42			2	1			45
Súčty za hodinu		6:00	7:00	184	0	0	9	5	1	0	199
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
2	1	7:00	7:15	26			1				27
2	1	7:15	7:30	34				3			37
2	1	7:30	7:45	52			3	2	1		58
2	1	7:45	8:00	38			1	3			42
Súčty za hodinu		7:00	8:00	150	0	0	5	8	1	0	164
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
2	1	8:00	8:15	29			3	4			36
2	1	8:15	8:30	43				5			48
2	1	8:30	8:45	38			1	6			45
2	1	8:45	9:00	24			2	6			32
Súčty za hodinu		8:00	9:00	134	0	0	6	21	0	0	161
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
2	1	9:00	9:15	46				7	1		54
2	1	9:15	9:30	43				6			49
2	1	9:30	9:45	26			3	4			33
2	1	9:45	10:00	42				3			45
Súčty za hodinu		9:00	10:00	157	0	0	3	20	1	0	181
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
2	1	10:00	10:15	37			2	2			41
2	1	10:15	10:30	36			2	4			42
2	1	10:30	10:45	25			4	2			31
2	1	10:45	11:00	30				1	1		32
Súčty za hodinu		10:00	11:00	128	0	0	8	9	1	0	146
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
2	1	11:00	11:15	29			1	6			36
2	1	11:15	11:30	26			2	5			33
2	1	11:30	11:45	22			1	7			30
2	1	11:45	12:00	31			2	3			36
Súčty za hodinu		11:00	12:00	108	0	0	6	21	0	0	135

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
2	1	12:00	12:15	21			3	2			26
2	1	12:15	12:30	31			4	4			39
2	1	12:30	12:45	35			1	5	1		42
2	1	12:45	13:00	34			3	5	1		43
Súčty za hodinu		12:00	13:00	121	0	0	11	16	2	0	150
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
2	1	13:00	13:15	27			3	3	1		34
2	1	13:15	13:30	21			4	5			30
2	1	13:30	13:45	30			1	4			35
2	1	13:45	14:00	26			3	3			32
Súčty za hodinu		13:00	14:00	104	0	0	11	15	1	0	131
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
2	1	14:00	14:15	35			6	1			42
2	1	14:15	14:30	26	1		1	4	2		34
2	1	14:30	14:45	30			3	6			39
2	1	14:45	15:00	33			3	2			38
Súčty za hodinu		14:00	15:00	124	1	0	13	13	2	0	153
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
2	1	15:00	15:15	28			3	2			33
2	1	15:15	15:30	26			1	3	1		31
2	1	15:30	15:45	30			2	1			33
2	1	15:45	16:00	39			1	6			46
Súčty za hodinu		15:00	16:00	123	0	0	7	12	1	0	143
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
2	1	16:00	16:15	25			1				26
2	1	16:15	16:30	32	1		1	3			37
2	1	16:30	16:45	40			2	4			46
2	1	16:45	17:00	29			9		2		40
Súčty za hodinu		16:00	17:00	126	1	0	13	7	2	0	149
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
2	1	17:00	17:15	36				3			39
2	1	17:15	17:30	24			2		1		27
2	1	17:30	17:45	21			1				22
2	1	17:45	18:00	14				1			15
Súčty za hodinu		17:00	18:00	95	0	0	3	4	1	0	103
Súčet za 12 hodín		6:00	18:00	1554	2	0	95	151	13	0	1815

Zariadenie na vysokoteplotné zhodnotenie komunálneho odpadu plazmovou technológiou v lokalite Selice

Výsledky prieskumu dopravy na stanovisku číslo 1 križovatka do Zariadenia

Od	do	Skv/15 min
6:00	6:15	69
6:15	6:30	58
6:30	6:45	82
6:45	7:00	58
7:00	7:15	46
7:15	7:30	63
7:30	7:45	97
7:45	8:00	70
8:00	8:15	65
8:15	8:30	84
8:30	8:45	73
8:45	9:00	59
9:00	9:15	84
9:15	9:30	79
9:30	9:45	79
9:45	10:00	71
10:00	10:15	71
10:15	10:30	74
10:30	10:45	77
10:45	11:00	53
11:00	11:15	80
11:15	11:30	81
11:30	11:45	51
11:45	12:00	68
12:00	12:15	62
12:15	12:30	66
12:30	12:45	80
12:45	13:00	81
13:00	13:15	74
13:15	13:30	69
13:30	13:45	71
13:45	14:00	68
14:00	14:15	82
14:15	14:30	69
14:30	14:45	92
14:45	15:00	98
15:00	15:15	87
15:15	15:30	80
15:30	15:45	82
15:45	16:00	116
16:00	16:15	92
16:15	16:30	99
16:30	16:45	84
16:45	17:00	91
17:00	17:15	84
17:15	17:30	73
17:30	17:45	69
17:45	18:00	58
		3619

Od	do	Skv/15 min
6:00	7:00	267
6:00	6:15	69
6:15	6:30	58
6:30	6:45	82
6:45	7:00	58
7:00	8:00	276
7:00	7:15	46
7:15	7:30	63
7:30	7:45	97
7:45	8:00	70
8:00	9:00	281
8:00	8:15	65
8:15	8:30	84
8:30	8:45	73
8:45	9:00	59
9:00	10:00	313
9:00	9:15	84
9:15	9:30	79
9:30	9:45	79
9:45	10:00	71
10::00	11:00	275
10:00	10:15	71
10:15	10:30	74
10:30	10:45	77
10:45	11:00	53
11:00	12:00	280
11:00	11:15	80
11:15	11:30	81
11:30	11:45	51
11:45	12:00	68
12:00	13:00	289
12:00	12:15	62
12:15	12:30	66
12:30	12:45	80
12:45	13:00	81
13:00	14:00	282
13:00	13:15	74
13:15	13:30	69
13:30	13:45	71
13:45	14:00	68
14:00	15:00	341
14:00	14:15	82
14:15	14:30	69
14:30	14:45	92
14:45	15:00	98
15:00	16:00	365
15:00	15:15	87
15:15	15:30	80
15:30	15:45	82
15:45	16:00	116
16:00	17:00	366
16:00	16:15	92
16:15	16:30	99
16:30	16:45	84
16:45	17:00	91
17:00	18:00	215
17:00	17:15	84
17:15	17:30	73
17:30	17:45	69
17:45	18:00	58

Zariadenie na vysokoteplotné zhodnotenie komunálneho odpadu plazmovou technológiou v lokalite Selice križovatka do Zariadenia ROK 2019

Dopoludnia 6:00 - 7:00 hod

St 1 ĽV	1	2	3	Spolu
1	0	55	10	65
2	184	0	10	194
3	10	10	0	20
Spolu	204	55	20	259

St 1 ŤV	1	2	3	Spolu
1	0	13	17	30
2	15	0	16	31
3	17	16	0	33
Spolu	32	29	33	94

St 1 ĽV +ŤV	1	2	3	Spolu
1	0	68	27	95
2	199	0	26	225
3	27	26	0	53
Spolu	226	94	53	373

Popoludní 15:45-16:45 hod

St 1 ĽV	1	2	3	Spolu
1	0	214	10	214
2	136	0	10	136
3	10	10	0	X
Spolu	136	214	X	350

St 1 ŤV	1	2	3	Spolu
1	0	17	17	17
2	18	0	16	18
3	17	16	0	X
Spolu	18	17	X	35

St 1 ĽV +ŤV	1	2	3	Spolu
1	0	231	27	231
2	154	0	26	154
3	27	26	0	53
Spolu	154	231	53	385

Zariadenie na vysokoteplotné zhodnotenie komunálneho odpadu plazmovou technológiou v lokalite Selice

Výsledky prieskumu dopravy na stanovisku číslo 2

Skv/15 min

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
1	2	6:00	6:15	15			1	3			19
1	2	6:15	6:30	11			2	1	1		15
1	2	6:30	6:45	18			2	1			21
1	2	6:45	7:00	11				2			13
Súčty za hodinu		6:00	7:00	55	0	0	5	7	1	0	68
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
1	2	7:00	7:15	16			1	1	1		19
1	2	7:15	7:30	22			2	2			26
1	2	7:30	7:45	30			6	3			39
1	2	7:45	8:00	23			4	1			28
Súčty za hodinu		7:00	8:00	91	0	0	13	7	1	0	112
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
1	2	8:00	8:15	25			2	2			29
1	2	8:15	8:30	31			1	4			36
1	2	8:30	8:45	25			2	1			28
1	2	8:45	9:00	21			2	4			27
Súčty za hodinu		8:00	9:00	102	0	0	7	11	0	0	120
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
1	2	9:00	9:15	28			2				30
1	2	9:15	9:30	23			2	4	1		30
1	2	9:30	9:45	42			2	2			46
1	2	9:45	10:00	23				3			26
Súčty za hodinu		9:00	10:00	116	0	0	6	9	1	0	132
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
1	2	10:00	10:15	24			3	3			30
1	2	10:15	10:30	26			2	4			32
1	2	10:30	10:45	40			4	2			46
1	2	10:45	11:00	15			1	4	1		21
Súčty za hodinu		10:00	11:00	105	0	0	10	13	1	0	129
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
1	2	11:00	11:15	30			12	2			44
1	2	11:15	11:30	37			7	4			48
1	2	11:30	11:45	19			1	1			21
1	2	11:45	12:00	26			2	4			32
Súčty za hodinu		11:00	12:00	112	0	0	22	11	0	0	145

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
1	2	12:00	12:15	28			3	5			36
1	2	12:15	12:30	22			4	1			27
1	2	12:30	12:45	34				4			38
1	2	12:45	13:00	32			5	1			38
Súčty za hodinu		12:00	13:00	116	0	0	12	11	0	0	139
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
1	2	13:00	13:15	36			1	3			40
1	2	13:15	13:30	30			4	5			39
1	2	13:30	13:45	28			3	5			36
1	2	13:45	14:00	30			1	5			36
Súčty za hodinu		13:00	14:00	124	0	0	9	18	0	0	151
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
1	2	14:00	14:15	33			3	4			40
1	2	14:15	14:30	31			2	2			35
1	2	14:30	14:45	46			3	3	1		53
1	2	14:45	15:00	53			3	3	1		60
Súčty za hodinu		14:00	15:00	163	0	0	11	12	2	0	188
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
1	2	15:00	15:15	44			4	5	1		54
1	2	15:15	15:30	41			2	6			49
1	2	15:30	15:45	45	1		2		1		49
1	2	15:45	16:00	64			2	4			70
Súčty za hodinu		15:00	16:00	194	1	0	10	15	2	0	222
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
1	2	16:00	16:15	62			1	1	2		66
1	2	16:15	16:30	54			3	5			62
1	2	16:30	16:45	34			2	2			38
1	2	16:45	17:00	45			2	4			51
Súčty za hodinu		16:00	17:00	195	0	0	8	12	2	0	217
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
1	2	17:00	17:15	43			1	1			45
1	2	17:15	17:30	46							46
1	2	17:30	17:45	46			1				47
1	2	17:45	18:00	43							43
Súčty za hodinu		17:00	18:00	178	0	0	2	1	0	0	181
Súčet za 12 hodín		6:00	18:00	1551	1	0	115	127	10	0	1804

Zariadenie na vysokoteplotné zhodnotenie komunálneho odpadu plazmovou technológiou v lokalite Selice

Výsledky prieskumu dopravy na stanovisku číslo 2

Skv/15 min

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
2	1	6:00	6:15	45			3	1	1		50
2	1	6:15	6:30	38			2	3			43
2	1	6:30	6:45	59			2				61
2	1	6:45	7:00	42			2	1			45
Súčty za hodinu		6:00	7:00	184	0	0	9	5	1	0	199
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
2	1	7:00	7:15	26			1				27
2	1	7:15	7:30	34				3			37
2	1	7:30	7:45	52			3	2	1		58
2	1	7:45	8:00	38			1	3			42
Súčty za hodinu		7:00	8:00	150	0	0	5	8	1	0	164
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
2	1	8:00	8:15	29			3	4			36
2	1	8:15	8:30	43				5			48
2	1	8:30	8:45	38			1	6			45
2	1	8:45	9:00	24			2	6			32
Súčty za hodinu		8:00	9:00	134	0	0	6	21	0	0	161
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
2	1	9:00	9:15	46				7	1		54
2	1	9:15	9:30	43				6			49
2	1	9:30	9:45	26			3	4			33
2	1	9:45	10:00	42				3			45
Súčty za hodinu		9:00	10:00	157	0	0	3	20	1	0	181
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
2	1	10:00	10:15	37			2	2			41
2	1	10:15	10:30	36			2	4			42
2	1	10:30	10:45	25			4	2			31
2	1	10:45	11:00	30				1	1		32
Súčty za hodinu		10:00	11:00	128	0	0	8	9	1	0	146
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
2	1	11:00	11:15	29			1	6			36
2	1	11:15	11:30	26			2	5			33
2	1	11:30	11:45	22			1	7			30
2	1	11:45	12:00	31			2	3			36
Súčty za hodinu		11:00	12:00	108	0	0	6	21	0	0	135

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
2	1	12:00	12:15	21			3	2			26
2	1	12:15	12:30	31			4	4			39
2	1	12:30	12:45	35			1	5	1		42
2	1	12:45	13:00	34			3	5	1		43
Súčty za hodinu		12:00	13:00	121	0	0	11	16	2	0	150
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
2	1	13:00	13:15	27			3	3	1		34
2	1	13:15	13:30	21			4	5			30
2	1	13:30	13:45	30			1	4			35
2	1	13:45	14:00	26			3	3			32
Súčty za hodinu		13:00	14:00	104	0	0	11	15	1	0	131
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
2	1	14:00	14:15	35			6	1			42
2	1	14:15	14:30	26	1		1	4	2		34
2	1	14:30	14:45	30			3	6			39
2	1	14:45	15:00	33			3	2			38
Súčty za hodinu		14:00	15:00	124	1	0	13	13	2	0	153
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
2	1	15:00	15:15	28			3	2			33
2	1	15:15	15:30	26			1	3	1		31
2	1	15:30	15:45	30			2	1			33
2	1	15:45	16:00	39			1	6			46
Súčty za hodinu		15:00	16:00	123	0	0	7	12	1	0	143
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
2	1	16:00	16:15	25			1				26
2	1	16:15	16:30	32	1		1	3			37
2	1	16:30	16:45	40			2	4			46
2	1	16:45	17:00	29			2		2		33
Súčty za hodinu		16:00	17:00	126	1	0	6	7	2	0	142
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
2	1	17:00	17:15	36				3			39
2	1	17:15	17:30	24			2		1		27
2	1	17:30	17:45	21			1				22
2	1	17:45	18:00	14				1			15
Súčty za hodinu		17:00	18:00	95	0	0	3	4	1	0	103
Súčet za 12 hodín		6:00	18:00	1554	2	0	88	151	13	0	1808

Súčet

OD hod min	do hod min	Skv/hod
6:00	7:00	267
6:15	7:15	244
6:30	7:30	249
6:45	7:45	264
7:00	8:00	276
7:15	8:15	295
7:30	8:.30	316
7:45	8:45	292
8:00	9:00	281
8:15	9:15	300
8:30	9:30	295
8:45	9:45	301
9:00	10:00	313
9:15	10:15	300
9:30	10:30	295
9:45	10:45	293
10:00	11:00	275
10:15	11:15	284
10:30	11:30	291
10:45	11:45	265
11:00	12:00	280
11:15	12:15	194
11:30	12:30	247
11:45	12:45	276
11:00	12:00	289
12:15	12:15	301
12:30	12:30	230
12:45	12:45	304
12:00	13:00	282
13:15	14:15	290
13:30	14:30	290
13:45	14:45	311
13:00	14:00	341
14:15	15:15	346
14:30	15:30	357
14:45	15:45	347
14:00	15:00	365
15:15	16:15	370
15:30	16:30	389
15:45	16:45	391
15:00	17:00	359
16:15	17:15	351
16:30	17:30	325
16:45	17:45	237
17:00	18:00	284

Matice vzťahov **Stanovisko 2** **Skv/šh**

Rok 2019 Dopoludnia od 6:30 do 7:30

ĽV	1	2	Spolu
1	0	109	109
2	131	0	131
Spolu	131	109	240

ŤV	1	2	Spolu
1	0	23	23
2	22	0	22
Spolu	22	23	45

ĽV+ŤV	1	2	Spolu
1	0	132	132
2	153	0	153
Spolu	153	132	285

Rok 2019 Popoludní od 15:30 do 16:30

ĽV	1	2	Spolu
1	0	226	226
2	127	0	127
Spolu	127	226	353

ŤV	1	2	Spolu
1	0	19	19
2	15	0	15
Spolu	15	19	34

ĽV+ŤV	1	2	Spolu
1	0	245	245
2	142	0	142
Spolu	142	245	387

Smerový prieskum dopravy v križovatke Stanovisko 3 Skv/15 min

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
1	2	6:00	6:15	12			1	3			16
	3	6:00	6:15	2							2
Súčty		6:00	6:15	14	0	0	1	3	0	0	18
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
1	2	6:15	6:30	8			2	1	1		12
	3	6:15	6:30	1							1
Súčty		6:15	6:30	9	0	0	2	1	1	0	13
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
1	2	6:30	6:45	13			2	1			16
	3	6:30	6:45	5							5
Súčty		6:30	6:45	18	0	0	2	1	0	0	21
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
1	2	6:45	7:00	6				2			8
	3	6:45	7:00	5							5
Súčty		6:45	7:00	11	0	0	0	2	0	0	13

Súčty za hodinu

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
1	2	6.00	7:00	39	0	0	5	7	1	0	52
	3	6.00	7:00	13	0	0	0	0	0	0	13
Súčty		6.00	7:00	52	0	0	5	7	1	0	65

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
1	2	7:00	7:15	14				1	1		16
	3	7:00	7:15	2			1				3
Súčty		7:00	7:15	16	0	0	1	1	1	0	19
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
1	2	7:15	7:30	19			2	2			23
	3	7:15	7:30	3							3
Súčty		7:15	7:30	22	0	0	2	2	0	0	26
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
1	2	7:30	7:45	22			6	3			31
	3	7:30	7:45	8							8
Súčty		7:30	7:45	30	0	0	6	3	0	0	39
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
1	2	7:45	8:00	20			4	1			25
	3	7:45	8:00	3							3
Súčty		7:45	8:00	23	0	0	4	1	0	0	28

Súčty za hodinu

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
1	2	7.00	8:00	75	0	0	12	7	1	0	95
	3	7.00	8:00	16	0	0	1	0	0	0	17
Súčty		7.00	8:00	91	0	0	13	7	1	0	112

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
1	2	8:00	8:15	24			2	2			28
	3	8:00	8:15	1							1
Súčty		8:00	8:15	25	0	0	2	2	0	0	29
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
1	2	8:15	8:30	26			1	4			31
	3	8:15	8:30	5							5
Súčty		8:15	8:30	31	0	0	1	4	0	0	36
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
1	2	8:30	8:45	23			2				25
	3	8:30	8:45	2				1			3
Súčty		8:30	8:45	25	0	0	2	1	0	0	28
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
1	2	8:45	9:00	15			2	4			21
	3	8:45	9:00	6							6
Súčty		8:45	9:00	21	0	0	2	4	0	0	27

Súčty za hodinu

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
1	2	8.00	9:00	88	0	0	7	10	0	0	105
	3	8.00	9:00	14	0	0	0	1	0	0	15
Súčty		8.00	9:00	102	0	0	7	11	0	0	120

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
1	2	9:00	9:15	26			2				28
	3	9:00	9:15	1							1
Súčty		9:00	9:15	27	0	0	2	0	0	0	29
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
1	2	9:15	9:30	22			2	4	1		29
	3	9:15	9:30	1							1
Súčty		9:15	9:30	23	0	0	2	4	1	0	30
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
1	2	9:30	9:45	40			2	2			44
	3	9:30	9:45	3							3
Súčty		9:30	9:45	43	0	0	2	2	0	0	47
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
1	2	9:45	10:00	20				3			23
	3	9:45	10:00	2							2
Súčty		9:45	10:00	22	0	0	0	3	0	0	25

Súčty za hodinu

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
1	2	9.00	10:00	108	0	0	6	9	1	0	124
	3	9.00	10:00	7	0	0	0	0	0	0	7
Súčty		9.00	10:00	115	0	0	6	9	1	0	131

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
1	2	10:00	10:15	19			3	3			25
	3	10:00	10:15	6							6
Súčty		10:00	10:15	25	0	0	3	3	0	0	31
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
1	2	10:15	10:30	24			1	4			29
	3	10:15	10:30	2			1				3
Súčty		10:15	10:30	26	0	0	2	4	0	0	32
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
1	2	10:30	10:45	35			4	2			41
	3	10:30	10:45	6							6
Súčty		10:30	10:45	41	0	0	4	2	0	0	47
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
1	2	10:45	11:00	14			1	4	1		20
	3	10:45	11:00	2							2
Súčty		10:45	11:00	16	0	0	1	4	1	0	22

Súčty za hodinu

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
1	2	10.00	11:00	92	0	0	9	13	1	0	115
	3	10.00	11:00	16	0	0	1	0	0	0	17
Súčty		10.00	11:00	108	0	0	10	13	1	0	132

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
1	2	11:00	11:15	24			12	2			38
	3	11:00	11:15	7							7
Súčty		11:00	11:15	31	0	0	12	2	0	0	45
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
1	2	11:15	11:30	36			7	4			47
	3	11:15	11:30	2							2
Súčty		11:15	11:30	38	0	0	7	4	0	0	49
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
1	2	11:30	11:45	15			1	1			17
	3	11:30	11:45	4							4
Súčty		11:30	11:45	19	0	0	1	1	0	0	21
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
1	2	11:45	12:00	26			2	4			32
	3	11:45	12:00								0
Súčty		11:45	12:00	26	0	0	2	4	0	0	32

Súčty za hodinu

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
1	2	11.00	12:00	101	0	0	22	11	0	0	134
	3	11.00	12:00	13	0	0	0	0	0	0	13
Súčty		11.00	12:00	114	0	0	22	11	0	0	147

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
1	2	12:00	12:15	25			2	3			30
	3	12:00	12:15	3			1	2			6
Súčty		12:00	12:15	28	0	0	3	5	0	0	36
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
1	2	12:15	12:30	19			2	1			22
	3	12:15	12:30	3			2				5
Súčty		12:15	12:30	22	0	0	4	1	0	0	27
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
1	2	12:30	12:45	32				4			36
	3	12:30	12:45	2							2
Súčty		12:30	12:45	34	0	0	0	4	0	0	38
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
1	2	12:45	13:00	27			4	1			32
	3	12:45	13:00	5			1				6
Súčty		12:45	13:00	32	0	0	5	1	0	0	38

Súčty za hodinu

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
1	2	12.00	13:00	103	0	0	8	9	0	0	120
	3	12.00	13:00	13	0	0	4	2	0	0	19
Súčty		12.00	13:00	116	0	0	12	11	0	0	139

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
1	2	13:00	13:15	34			1	3			38
	3	13:00	13:15	2							2
Súčty		13:00	13:15	36	0	0	1	3	0	0	40
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
1	2	13:15	13:30	24			4	5			33
	3	13:15	13:30	6							6
Súčty		13:15	13:30	30	0	0	4	5	0	0	39
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
1	2	13:30	13:45	25			3	5			33
	3	13:30	13:45	3							3
Súčty		13:30	13:45	28	0	0	3	5	0	0	36
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
1	2	13:45	14:00	22				5			27
	3	13:45	14:00	8			1				9
Súčty		13:45	14:00	30	0	0	1	5	0	0	36

Súčty za hodinu

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
1	2	13.00	14:00	105	0	0	8	18	0	0	131
	3	13.00	14:00	19	0	0	1	0	0	0	20
Súčty		13.00	14:00	124	0	0	9	18	0	0	151

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
1	2	14:00	14:15	31			3	4			38
	3	14:00	14:15	2							2
Súčty		14:00	14:15	33	0	0	3	4	0	0	40
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
1	2	14:15	14:30	27			2	2			31
	3	14:15	14:30	4							4
Súčty		14:15	14:30	31	0	0	2	2	0	0	35
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
1	2	14:30	14:45	46			3	3	1		53
	3	14:30	14:45	2							2
Súčty		14:30	14:45	48	0	0	3	3	1	0	55
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
1	2	14:45	15:00	46			3	3	1		53
	3	14:45	15:00	7							7
Súčty		14:45	15:00	53	0	0	3	3	1	0	60

Súčty za hodinu

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
1	2	14.00	15:00	150	0	0	11	12	2	0	175
	3	14.00	15:00	15	0	0	0	0	0	0	15
Súčty		14.00	15:00	165	0	0	11	12	2	0	190

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
1	2	15:00	15:15	40			5	5	1		51
	3	15:00	15:15	5							5
Súčty		15:00	15:15	45	0	0	5	5	1	0	56
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
1	2	15:15	15:30	35			2	6			43
	3	15:15	15:30	6							6
Súčty		15:15	15:30	41	0	0	2	6	0	0	49
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
1	2	15:30	15:45	43	1		1		1		46
	3	15:30	15:45	4			1				5
Súčty		15:30	15:45	47	1	0	2	0	1	0	51
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
1	2	15:45	16:00	55			1	4			60
	3	15:45	16:00	10			1				11
Súčty		15:45	16:00	65	0	0	2	4	0	0	71

Súčty za hodinu

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
1	2	15.00	16:00	173	1	0	9	15	2	0	200
	3	15.00	16:00	25	0	0	2	0	0	0	27
Súčty		15.00	16:00	198	1	0	11	15	2	0	227

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
1	2	16:00	16:15	59			1	1	2		63
	3	16:00	16:15	3							3
Súčty		16:00	16:15	62	0	0	1	1	2	0	66
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
1	2	16:15	16:30	43			3	5			51
	3	16:15	16:30	11							11
Súčty		16:15	16:30	54	0	0	3	5	0	0	62
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
1	2	16:30	16:45	27			2	2			31
	3	16:30	16:45	7							7
Súčty		16:30	16:45	34	0	0	2	2	0	0	38
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
1	2	16:45	17:00	40			2	4			46
	3	16:45	17:00	5							5
Súčty		16:45	17:00	45	0	0	2	4	0	0	51

Súčty za hodinu

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
1	2	16.00	17:00	169	0	0	8	12	2	0	191
	3	16.00	17:00	26	0	0	0	0	0	0	26
Súčty		16.00	17:00	195	0	0	8	12	2	0	217

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
1	2	17:00	17:15	38			1	1			40
	3	17:00	17:15	5							5
Súčty		17:00	17:15	43	0	0	1	1	0	0	45
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
1	2	17:15	17:30	43							43
	3	17:15	17:30	3							3
Súčty		17:15	17:30	46	0	0	0	0	0	0	46
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
1	2	17:30	17:45	43			1				44
	3	17:30	17:45	3							3
Súčty		17:30	17:45	46	0	0	1	0	0	0	47
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
1	2	17:45	18:00	36							36
	3	17:45	18:00	7							7
Súčty		17:45	18:00	43	0	0	0	0	0	0	43

Súčty za hodinu

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
1	2	17.00	18:00	160	0	0	2	1	0	0	163
	3	17.00	18:00	18	0	0	0	0	0	0	18
Súčty		17.00	18:00	178	0	0	2	1	0	0	181

Súčty za 12 hodín

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
1	2	6.00	18.00	1363	1	0	107	124	10	0	1605
	3	6.00	18.00	195	0	0	9	3	0	0	207
Súčty za 12 hodín		6.00	18.00	1558	1	0	116	127	10	0	1812

Smerový prieskum dopravy v križovatke Stanovisko 3

Skv/15 min

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
2	1	6:00	6:15	39			3	1	1		44
	3	6:00	6:15	15					2		17
Súčty		6:00	6:15	54	0	0	3	1	3	0	61
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
2	1	6:15	6:30	31			2	3			36
	3	6:15	6:30	16			2				18
Súčty		6:15	6:30	47	0	0	4	3	0	0	54
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
2	1	6:30	6:45	52			2				54
	3	6:30	6:45	10					2		12
Súčty		6:30	6:45	62	0	0	2	0	2	0	66
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
2	1	6:45	7:00	38			2	1			41
	3	6:45	7:00	12				1			13
Súčty		6:45	7:00	50	0	0	2	2	0	0	54

Súčty za hodinu

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
2	1	6.00	7:00	160	0	0	9	5	1	0	175
	3	6.00	7:00	53	0	0	2	1	4	0	60
Súčty		6.00	7:00	213	0	0	11	6	5	0	235

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
2	1	7:00	7:15	25							25
	3	7:00	7:15	10				1			11
Súčty		7:00	7:15	35	0	0	0	1	0	0	36
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
2	1	7:15	7:30	31				3			34
	3	7:15	7:30	6							6
Súčty		7:15	7:30	37	0	0	0	3	0	0	40
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
2	1	7:30	7:45	46			3	2	1		52
	3	7:30	7:45	10			1	1			12
Súčty		7:30	7:45	56	0	0	4	3	1	0	64
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
2	1	7:45	8:00	33			1	3			37
	3	7:45	8:00	8							8
Súčty		7:45	8:00	41	0	0	1	3	0	0	45

Súčty za hodinu

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
2	1	7.00	8:00	135	0	0	4	8	1	0	148
	3	7.00	8:00	34	0	0	1	2	0	0	37
Súčty		7.00	8:00	169	0	0	5	10	1	0	185

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
2	1	8:00	8:15	20			3	4			27
	3	8:00	8:15	9			1	1	1		12
Súčty		8:00	8:15	29	0	0	4	5	1	0	39
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
2	1	8:15	8:30	40				5			45
	3	8:15	8:30	11			1				12
Súčty		8:15	8:30	51	0	0	1	5	0	0	57
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
2	1	8:30	8:45	32			1	6			39
	3	8:30	8:45	7			1				8
Súčty		8:30	8:45	39	0	0	2	6	0	0	47
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
2	1	8:45	9:00	20			2	6			28
	3	8:45	9:00	8							8
Súčty		6:45	9:00	28	0	0	2	6	0	0	36

Súčty za hodinu

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
2	1	8.00	9:00	112	0	0	6	21	0	0	139
	3	8.00	9:00	35	0	0	3	1	1	0	40
Súčty		8.00	9:00	147	0	0	9	22	1	0	179

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
2	1	9:00	9:15	42				7	1		50
	3	9:00	9:15	2							2
Súčty		9:00	9:15	44	0	0	0	7	1	0	52
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
2	1	9:15	9:30	38				6			44
	3	9:15	9:30	1							1
Súčty		9:15	9:30	39	0	0	0	6	0	0	45
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
2	1	9:30	9:45	24			3	4			31
	3	9:30	9:45	10			1				11
Súčty		9:30	9:45	34	0	0	4	4	0	0	42
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
2	1	9:45	10:00	38				3			41
	3	9:45	10:00	9			1				10
Súčty		9:45	10:00	47	0	0	1	3	0	0	51

Súčty za hodinu

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
2	1	9.00	10:00	142	0	0	3	20	1	0	166
	3	9.00	10:00	22	0	0	2	0	0	0	24
Súčty		9.00	10:00	164	0	0	5	20	1	0	190

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
2	1	10:00	10:15	37			2	2			41
	3	10:00	10:15	8			2				10
Súčty		10:00	10:15	45	0	0	4	2	0	0	51
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
2	1	10:15	10:30	32			2	4			38
	3	10:15	10:30	9							9
Súčty		10:15	10:30	41	0	0	2	4	0	0	47
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
2	1	10:30	10:45	24			2	2			28
	3	10:30	10:45	9			1				10
Súčty		10:30	10:45	33	0	0	3	2	0	0	38
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
2	1	10:45	11:00	29				1	1		31
	3	10:45	11:00	7							7
Súčty		10:45	11:00	36	0	0	0	1	1	0	38

Súčty za hodinu

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
2	1	10.00	11:00	122	0	0	6	9	1	0	138
	3	10.00	11:00	33	0	0	3	0	0	0	36
Súčty		10.00	11:00	155	0	0	9	9	1	0	174

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
2	1	11:00	11:15	26			1	6			33
	3	11:00	11:15	8							8
Súčty		11:00	11:15	34	0	0	1	6	0	0	41
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
2	1	11:15	11:30	27			2	5			34
	3	11:15	11:30	9							9
Súčty		11:15	11:30	36	0	0	2	5	0	0	43
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
2	1	11:30	11:45	22			1	7			30
	3	11:30	11:45	10			1				11
Súčty		11:30	11:45	32	0	0	2	7	0	0	41
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
2	1	11:45	12:00	31			2	3			36
	3	11:45	12:00	8			1		2		11
Súčty		11:45	12:00	39	0	0	3	3	2	0	47
Súčty za hodinu											
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
2	1	11.00	12:00	106	0	0	6	21	0	0	133
	3	11.00	12:00	35	0	0	2	0	2	0	39
Súčty		11.00	12:00	141	0	0	8	21	2	0	172

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
2	1	12:00	12:15	19			3	2			24
	3	12:00	12:15	7			1				8
Súčty		12:00	12:15	26	0	0	4	2	0	0	32
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
2	1	12:15	12:30	27			4	4			35
	3	12:15	12:30	12			2	1			15
Súčty		12:15	12:30	39	0	0	6	5	0	0	50
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
2	1	12:30	12:45	32			1	5			38
	3	12:30	12:45	14			1	1	2		18
Súčty		12:30	12:45	46	0	0	2	6	2	0	56
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
2	1	12:45	13:00	31			3	3	1		38
	3	12:45	13:00	4				1			5
Súčty		12:45	13:00	35	0	0	3	4	1	0	43

Súčty za hodinu

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
2	1	12.00	13:00	109	0	0	11	14	1	0	135
	3	12.00	13:00	37	0	0	4	3	2	0	46
Súčty		12.00	13:00	146	0	0	15	17	3	0	181

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
2	1	13:00	13:15	26			2	3	1		32
	3	13:00	13:15	11			3				14
Súčty		13:00	13:15	37	0	0	5	3	1	0	46
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
2	1	13:15	13:30	21			4	5			30
	3	13:15	13:30	9							9
Súčty		13:15	13:30	30	0	0	4	5	0	0	39
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
2	1	13:30	13:45	28				4			32
	3	13:30	13:45	13				1	1		15
Súčty		13:30	13:45	41	0	0	0	5	1	0	47
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
2	1	13:45	14:00	23			3	3			29
	3	13:45	14:00	4							4
Súčty		13:45	14:00	27	0	0	3	3	0	0	33

Súčty za hodinu

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
2	1	13.00	14:00	98	0	0	9	15	1	0	123
	3	13.00	14:00	37	0	0	3	1	1	0	42
Súčty		13.00	14:00	135	0	0	12	16	2	0	165

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
2	1	14:00	14:15	32			5	1			38
	3	14:00	14:15	9					1		10
Súčty		14:00	14:15	41	0	0	5	1	1	0	48
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
2	1	14:15	14:30	25	1		1	4	2		33
	3	14:15	14:30	10			1				11
Súčty		14:15	14:30	35	1	0	2	4	2	0	44
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
2	1	14:30	14:45	27			3	6			36
	3	14:30	14:45	11		2	2		1		16
Súčty		14:30	14:45	38	0	2	5	6	1	0	52
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
2	1	14:45	15:00	30			3	2			35
	3	14:45	15:00	18							18
Súčty		14:45	15:00	48	0	0	3	2	0	0	53

Súčty za hodinu

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
2	1	14.00	15:00	114	1	0	12	13	2	0	142
	3	14.00	15:00	48	0	2	3	0	2	0	55
Súčty		14.00	15:00	162	1	2	15	13	4	0	197

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
2	1	15:00	15:15	24			3	2			29
	3	15:00	15:15	14							14
Súčty		15:00	15:15	38	0	0	3	2	0	0	43
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
2	1	15:15	15:30	24			1	3	1		29
	3	15:15	15:30	14					1		15
Súčty		15:15	15:30	38	0	0	1	3	2	0	44
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
2	1	15:30	15:45	27			1	1			29
	3	15:30	15:45	18			1				19
Súčty		15:30	15:45	45	0	0	2	1	0	0	48
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
2	1	15:45	16:00	36			1	6			43
	3	15:45	16:00	6							6
Súčty		15:45	16:00	42	0	0	1	6	0	0	49

Súčty za hodinu

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
2	1	15.00	16:00	111	0	0	6	12	1	0	130
	3	15.00	16:00	52	0	0	1	0	1	0	54
Súčty		15.00	16:00	163	0	0	7	12	2	0	184

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
2	1	16:00	16:15	22			1				23
	3	16:00	16:15	15			2	1	3		21
Súčty		16:00	16:15	37	0	0	3	1	3	0	44
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
2	1	16:15	16:30	31	1		1	3			36
	3	16:15	16:30	14							14
Súčty		16:15	16:30	45	1	0	1	3	0	0	50
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
2	1	16:30	16:45	32			2	4			38
	3	16:30	16:45	15			2	1			18
Súčty		16:30	16:45	47	0	0	4	5	0	0	56
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
2	1	16:45	17:00	27			1		2		30
	3	16:45	17:00	13			2				15
Súčty		16:45	17:00	40	0	0	3	0	2	0	45

Súčty za hodinu

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
2	1	16.00	17:00	112	1	0	5	7	2	0	127
	3	16.00	17:00	57	0	0	6	2	3	0	68
Súčty		16.00	17:00	169	1	0	11	9	5	0	195

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
2	1	17:00	17:15	34				3			37
	3	17:00	17:15	11							11
Súčty		17:00	17:15	45	0	0	0	3	0	0	48
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
2	1	17:15	17:30	24			2		1		27
	3	17:15	17:30	7							7
Súčty		17:15	17:30	31	0	0	2	0	1	0	34
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
2	1	17:30	17:45	21			1				22
	3	17:30	17:45	10							10
Súčty		17:30	17:45	31	0	0	1	0	0	0	32
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
2	1	17:45	18:00	14				1			15
	3	17:45	18:00	11							11
Súčty		17:45	18:00	25	0	0	0	1	0	0	26

Súčty za hodinu

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
2	1	17.00	18:00	93	0	0	3	4	1	0	101
	3	17.00	18:00	39	0	0	0	0	0	0	39
Súčty		17.00	18:00	132	0	0	3	4	1	0	140

Súčty za 12 hodín

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
2	1	6.00	18.00	1414	2	0	80	149	12	0	1657
	3	6.00	18.00	482	0	2	30	10	16	0	540
Súčty za 12 hodín		6.00	18.00	1896	2	2	110	159	28	0	2197

Smerový prieskum dopravy v križovatke Stanovisko 3

Skv/15 min

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
3	1	6:00	6:15	5							5
	2	6:00	6:15	5							5
Súčty		6:00	6:15	10	0	0	0	0	0	0	10
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
3	1	6:15	6:30	5							5
	2	6:15	6:30	8		1	1	2			12
Súčty		6:15	6:30	13	0	1	1	2	0	0	17
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
3	1	6:30	6:45	7							7
	2	6:30	6:45	13							13
Súčty		6:30	6:45	20	0	0	0	0	0	0	20
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
3	1	6:45	7:00	4							4
	2	6:45	7:00	16			1		3		20
Súčty		6:45	7:00	20	0	0	1	0	3	0	24

Súčty za hodinu

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
3	1	6.00	7:00	21	0	0	0	0	0	0	21
	2	6.00	7:00	42	0	1	2	2	3	0	50
Súčty		6.00	7:00	63	0	1	2	2	3	0	71

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
3	1	7:00	7:15	1			1				2
	2	7:00	7:15	12			1				13
Súčty		7:00	7:15	13	0	0	2	0	0	0	15
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
3	1	7:15	7:30	3							3
	2	7:15	7:30	22			1				23
Súčty		7:15	7:30	25	0	0	1	0	0	0	26
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
3	1	7:30	7:45	6							6
	2	7:30	7:45	18			1		3		22
Súčty		7:30	7:45	24	0	0	1	0	3	0	28
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
3	1	7:45	8:00	5							5
	2	7:45	8:00	12			1	1			14
Súčty		7:45	8:00	17	0	0	1	1	0	0	19

Súčty za hodinu

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
3	1	7.00	8:00	15	0	0	1	0	0	0	16
	2	7.00	8:00	64	0	0	4	1	3	0	72
Súčty		7.00	8:00	79	0	0	5	1	3	0	88

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
3	1	8:00	8:15	9							9
	2	8:00	8:15	11			1		2		14
Súčty		8:00	8:15	20	0	0	1	0	2	0	23
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
3	1	8:15	8:30	3							3
	2	8:15	8:30	5					1		6
Súčty		8:15	8:30	8	0	0	0	0	1	0	9
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
3	1	8:30	8:45	6							6
	2	8:30	8:45	7				1			8
Súčty		8:30	8:45	13	0	0	0	1	0	0	14
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
3	1	8:45	9:00	4							4
	2	8:45	9:00	4							4
Súčty		6:45	9:00	8	0	0	0	0	0	0	8

Súčty za hodinu

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
3	1	8.00	9:00	22	0	0	0	0	0	0	22
	2	8.00	9:00	27	0	0	1	1	3	0	32
Súčty		8.00	9:00	49	0	0	1	1	3	0	54

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
3	1	9:00	9:15	5							5
	2	9:00	9:15	7							7
Súčty		9:00	9:15	12	0	0	0	0	0	0	12
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
3	1	9:15	9:30	5							5
	2	9:15	9:30	7							7
Súčty		9:15	9:30	12	0	0	0	0	0	0	12
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
3	1	9:30	9:45	4							4
	2	9:30	9:45	12					1		13
Súčty		9:30	9:45	16	0	0	0	0	1	0	17
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
3	1	9:45	10:00	4							4
	2	9:45	10:00	7					1		8
Súčty		9:45	10:00	11	0	0	0	0	1	0	12

Súčty za hodinu

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
3	1	9.00	10:00	18	0	0	0	0	0	0	18
	2	9.00	10:00	33	0	0	0	0	2	0	35
Súčty		9.00	10:00	51	0	0	0	0	2	0	53

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
3	1	10:00	10:15	1							1
	2	10:00	10:15	8			1				9
Súčty		10:00	10:15	9	0	0	1	0	0	0	10
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
3	1	10:15	10:30	3							3
	2	10:15	10:30	2							2
Súčty		10:15	10:30	5	0	0	0	0	0	0	5
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
3	1	10:30	10:45	1			2				3
	2	10:30	10:45	6					1		7
Súčty		10:30	10:45	7	0	0	2	0	1	0	10
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
3	1	10:45	11:00	1							1
	2	10:45	11:00	2							2
Súčty		10:45	11:00	3	0	0	0	0	0	0	3

Súčty za hodinu

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
3	1	10.00	11:00	6	0	0	2	0	0	0	8
	2	10.00	11:00	18	0	0	1	0	1	0	20
Súčty		10.00	11:00	24	0	0	3	0	1	0	28

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
3	1	11:00	11:15	3							3
	2	11:00	11:15	6					1		7
Súčty		11:00	11:15	9	0	0	0	0	1	0	10
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
3	1	11:15	11:30								0
	2	11:15	11:30	10			1				11
Súčty		11:15	11:30	10	0	0	1	0	0	0	11
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
3	1	11:30	11:45	1							1
	2	11:30	11:45	7				1			8
Súčty		11:30	11:45	8	0	0	0	1	0	0	9
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
3	1	11:45	12:00								0
	2	11:45	12:00	11				2			13
Súčty		11:45	12:00	11	0	0	0	2	0	0	13

Súčty za hodinu

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
3	1	11.00	12:00	4	0	0	0	0	0	0	4
	2	11.00	12:00	34	0	0	1	3	1	0	39
Súčty		11.00	12:00	38	0	0	1	3	1	0	43

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
3	1	12:00	12:15	2							2
	2	12:00	12:15	15			1	1	1		18
Súčty		12:00	12:15	17	0	0	1	1	1	0	20
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
3	1	12:15	12:30	3							3
	2	12:15	12:30	12			1	1			14
Súčty		12:15	12:30	15	0	0	1	1	0	0	17
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
3	1	12:30	12:45	3					1		4
	2	12:30	12:45	4				1			5
Súčty		12:30	12:45	7	0	0	0	1	1	0	9
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
3	1	12:45	13:00	3				2			5
	2	12:45	13:00	4			1	1			6
Súčty		12:45	13:00	7	0	0	1	3	0	0	11

Súčty za hodinu

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
3	1	12.00	13:00	11	0	0	0	2	1	0	14
	2	12.00	13:00	35	0	0	3	4	1	0	43
Súčty		12.00	13:00	46	0	0	3	6	2	0	57

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
3	1	13:00	13:15	1			1				2
	2	13:00	13:15	7			1		1		9
Súčty		13:00	13:15	8	0	0	2	0	1	0	11
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
3	1	13:15	13:30								0
	2	13:15	13:30	7			1				8
Súčty		13:15	13:30	7	0	0	1	0	0	0	8
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
3	1	13:30	13:45	2			1				3
	2	13:30	13:45	10			1	1	1		13
Súčty		13:30	13:45	12	0	0	2	1	1	0	16
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
3	1	13:45	14:00	3							3
	2	13:45	14:00	8			2		2		12
Súčty		13:45	14:00	11	0	0	2	0	2	0	15

Súčty za hodinu

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
3	1	13.00	14:00	6	0	0	2	0	0	0	8
	2	13.00	14:00	32	0	0	5	1	4	0	42
Súčty		13.00	14:00	38	0	0	7	1	4	0	50

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
3	1	14:00	14:15	3			1				4
	2	14:00	14:15	17			3	1			21
Súčty		14:00	14:15	20	0	0	4	1	0	0	25
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
3	1	14:15	14:30	1							1
	2	14:15	14:30	6			1				7
Súčty		14:15	14:30	7	0	0	1	0	0	0	8
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
3	1	14:30	14:45	4							4
	2	14:30	14:45	10							10
Súčty		14:30	14:45	14	0	0	0	0	0	0	14
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
3	1	14:45	15:00	3							3
	2	14:45	15:00	6					1		7
Súčty		14:45	15:00	9	0	0	0	0	1	0	10

Súčty za hodinu

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
3	1	14.00	15:00	11	0	0	1	0	0	0	12
	2	14.00	15:00	39	0	0	4	1	1	0	45
Súčty		14.00	15:00	50	0	0	5	1	1	0	57

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
3	1	15:00	15:15	4							4
	2	15:00	15:15	8			2		1		11
Súčty		15:00	15:15	12	0	0	2	0	1	0	15
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
3	1	15:15	15:30	3							3
	2	15:15	15:30	16			2	1			19
Súčty		15:15	15:30	19	0	0	2	1	0	0	22
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
3	1	15:30	15:45	5			1				6
	2	15:30	15:45	13			1		1		15
Súčty		15:30	15:45	18	0	0	2	0	1	0	21
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
3	1	15:45	16:00	3							3
	2	15:45	16:00	9			2	3	1		15
Súčty		15:45	16:00	12	0	0	2	3	1	0	18
Súčty za hodinu											
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
3	1	15.00	16:00	15	0	0	1	0	0	0	16
	2	15.00	16:00	46	0	0	7	4	3	0	60
Súčty		15.00	16:00	61	0	0	8	4	3	0	76

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
3	1	16:00	16:15	3							3
	2	16:00	16:15	10			1	1	2		14
Súčty		16:00	16:15	13	0	0	1	1	2	0	17
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
3	1	16:15	16:30	3							3
	2	16:15	16:30	16							16
Súčty		16:15	16:30	19	0	0	0	0	0	0	19
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
3	1	16:30	16:45	8							8
	2	16:30	16:45	6							6
Súčty		16:30	16:45	14	0	0	0	0	0	0	14
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
3	1	16:45	17:00	2			1				3
	2	16:45	17:00	8			1				9
Súčty		16:45	17:00	10	0	0	2	0	0	0	12

Súčty za hodinu

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
3	1	16.00	17:00	16	0	0	1	0	0	0	17
	2	16.00	17:00	40	0	0	2	1	2	0	45
Súčty		16.00	17:00	56	0	0	3	1	2	0	62

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
3	1	17:00	17:15	3							3
	2	17:00	17:15	3							3
Súčty		17:00	17:15	6	0	0	0	0	0	0	6
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
3	1	17:15	17:30								0
	2	17:15	17:30	2							2
Súčty		17:15	17:30	2	0	0	0	0	0	0	2
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
3	1	17:30	17:45								0
	2	17:30	17:45	1							1
Súčty		17:30	17:45	1	0	0	0	0	0	0	1
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
3	1	17:45	18:00								0
	2	17:45	18:00	6							6
Súčty		17:45	18:00	6	0	0	0	0	0	0	6
Súčty za hodinu											
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
3	1	17.00	18:00	3	0	0	0	0	0	0	3
	2	17.00	18:00	12	0	0	0	0	0	0	12
Súčty		17.00	18:00	15	0	0	0	0	0	0	15

Súčty za 12 hodín

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
3	1	6.00	18.00	148	0	0	8	2	1	0	159
	2	6.00	18.00	422	0	1	30	18	24	0	495
Súčty za 12 hodín		6.00	18.00	570	0	1	38	20	25	0	654

Celá križovatka

Od	Do	Skv/hod
6:00	7:00	371
6:15	7:15	352
6:30	7:30	360
6:45	7:45	384
7:00	8:00	385
7:15	8:15	406
7:30	8:30	416
7:45	8:45	374
8:00	9:00	71
8:15	9:15	355
8:30	9:30	340
8:45	9:45	357
9:00	10:00	374
9:15	10:15	373
9:30	10:30	370
9:45	10:45	359
10:00	11:00	334
10:15	11:15	338
10:30	11:30	357
10:45	11:45	333
11:00	12:00	362
11:15	12:15	354
11:30	12:30	345
11:45	12:45	377
12:00	13:00	377
12:15	13:15	386
12:30	13:30	378
12:45	13:45	374
13:00	14:00	366
13:15	14:15	382
13:30	14:30	383
13:45	14:45	405
14:00	15:00	444
14:15	15:15	445
14:30	15:30	473
14:45	15:45	472
15:00	16:00	487
15:15	16:15	500
15:30	16:30	516
15:45	16:45	405
16:00	17:00	474
17:00	18:00	336

Matice vzťahov v špičkových hodinách Skv/šp. hod

od 7:30 do 8:30 hod Dopoludnia

ĽV	1	2	3	Spolu
1	0	92	17	109
2	139	0	17	156
3	23	46	0	69
Spolu	162	138	34	334

ŤV	1	2	3	Spolu
1	0	23	3	26
2	8	0	8	16
3	0	4	10	14
Spolu	8	27	21	56

ĽV+ŤV	1	2	3	Spolu
1	0	115	20	135
2	147	0	25	172
3	23	50	10	83
Spolu	170	165	55	390

od 15:30 do 16:30 hod Popoludní

ĽV	1	2	3	Spolu
1	0	201	28	229
2	139	0	38	177
3	14	48	0	62
Spolu	153	249	66	468

ŤV	1	2	3	Spolu
1	0	19	2	21
2	14	0	7	21
3	1	12	0	13
Spolu	15	31	9	55

ĽV+ŤV	1	2	3	Spolu
1	0	220	30	250
2	153	0	45	198
3	15	60	0	75
Spolu	168	280	75	523

Výsledky analýzy vzťahov v križovatke rok 2019 PDI Skv/12 hodín

Súčty za 12 hodín

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
1	2	6.00	18.00	1363	1	0	107	124	10	0	1605
	3	6.00	18.00	195	0	0	9	3	0	0	207
Súčty za 12 hodín		6.00	18.00	1558	1	0	116	127	10	0	1812

Súčty za 12 hodín

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
2	1	6.00	18.00	1414	2	0	80	149	12	0	1657
	3	6.00	18.00	482	0	2	30	10	16	0	540
Súčty za 12 hodín		6.00	18.00	1896	2	2	110	159	28	0	2197

Súčty za 12 hodín

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
3	1	6.00	18.00	148	0	0	8	2	1	0	159
	2	6.00	18.00	422	0	1	30	18	24	0	495
Súčty za 12 hodín		6.00	18.00	570	0	1	38	20	25	0	654

Súčty za 12 hodín celá križovatka

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
1 až 3	1	6.00	18.00	1562	2	0	88	151	13	0	1816
	2	6.00	18.00	1785	1	1	137	142	34	0	2100
	3	6.00	18.00	677	0	2	39	13	16	0	747
Súčty za 12 hodín		6.00	18.00	4024	3	3	264	306	63	0	4663

Matica zaťaženia križovatky

Od 6.00 do 18.00 hod

Ľahké vozidlá — Skv/12 hod

ĽV=OA+M+B	1	2	3	Spolu
1	0	1 364	195	1 559
2	1 416	0	56	1 472
3	148	423	0	571
Spolu	1 564	1 787	251	3 602

Ťažké vozidlá — Skv/12 hod

ŤV=NA+TNA+A	1	2	3	Spolu
1	0	241	12	253
2	241	0	56	297
3	11	72	0	83
Spolu	252	313	68	633

Ľahké + ťažké vozidlá — Skv/12 hod

ĽV+ŤV	1	2	3	Spolu
1	0	1 605	207	1 812
2	1 657	0	112	1 769
3	159	495	0	654
Spolu	1 816	2 100	319	4 235

Výsledky analýzy vzťahov v križovatke rok 2019 PDI Skv/12 hodín Jednotkové vozidlá

Súčty za 12 hodín

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
1	2	6.00	18.00	1 363	1	0	214	310	25	0	1 913
	3	6.00	18.00	195	0	0	18	8	0	0	221
Súčty za 12 hodín		6.00	18.00	1 558	1	0	232	318	25	0	2 133

Súčty za 12 hodín

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
2	1	6.00	18.00	1 414	1	0	160	373	30	0	1 978
	3	6.00	18.00	482	0	1	60	25	40	0	608
Súčty za 12 hodín		6.00	18.00	1 896	1	1	220	398	70	0	2 586

Súčty za 12 hodín

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
3	1	6.00	18.00	148	0	0	16	5	3	0	172
	2	6.00	18.00	422	0	1	60	45	60	0	588
Súčty za 12 hodín		6.00	18.00	570	0	1	76	50	63	0	759

Súčty za 12 hodín celá križovatka

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
1 až 3	1	6.00	18.00	1 562	1	0	176	378	33	0	2 149
	2	6.00	18.00	1 785	1	1	274	355	85	0	2 500
	3	6.00	18.00	677	0	1	78	33	40	0	829
Súčty za 12 hodín		6.00	18.00	4 024	2	2	528	765	158	0	5 478

Prepočtové koeficienty zo Skv na JV

OA	M	NA	TNA	A
1,0	0,5	2,0	2,5	2,5

Matica zaťaženia križovatky

Od 6.00 do 18.00 hod

Ľahké vozidlá — Skv/12 hod

ĽV=OA+M+B	1	2	3	Spolu
1	0	1 364	195	1 559
2	1 415	0	483	1 898
3	148	422	0	570
Spolu	1 563	1 786	678	4 027

Ťažké vozidlá — Skv/12 hod

ŤV=NA+TNA+A	1	2	3	Spolu
1	0	549	26	575
2	563	0	125	688
3	24	165	0	189
Spolu	586	714	151	1 451

Ľahké + ťažké vozidlá — Skv/12 hod

ĽV+ŤV	1	2	3	Spolu
1	0	1912,5	220,5	2 133
2	1977,5	0	608	2 586
3	171,5	587	0	759
Spolu	2 149	2 500	829	5 477

Zariadenie na vysokoteplotné zhodnotenie komunálneho odpadu plazmovou technológiou v lokalite Selice

Výsledky prieskumu dopravy na stanovisku číslo 4

Skv/15 min

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
1	2	6:00	6:15	6			1	2			9
1	2	6:15	6:30	5			1	1	1		8
1	2	6:30	6:45	8			1	1			10
1	2	6:45	7:00	5				1			6
Súčty za hodinu		6:00	7:00	24	0	0	3	5	1	0	33
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
1	2	7:00	7:15	7			1	1	1		10
1	2	7:15	7:30	9			1	1			11
1	2	7:30	7:45	13			4	2			19
1	2	7:45	8:00	10			3	1			14
Súčty za hodinu		7:00	8:00	39	0	0	9	5	1	0	54
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
1	2	8:00	8:15	10			1	1			12
1	2	8:15	8:30	13			1	3			17
1	2	8:30	8:45	10			1	1			12
1	2	8:45	9:00	9			1	3			13
Súčty za hodinu		8:00	9:00	42	0	0	4	8	0	0	54
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
1	2	9:00	9:15	12			1				13
1	2	9:15	9:30	10			1	3	1		15
1	2	9:30	9:45	18			1	1			20
1	2	9:45	10:00	10				2			12
Súčty za hodinu		9:00	10:00	50	0	0	3	6	1	0	60
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
1	2	10:00	10:15	10			2	2			14
1	2	10:15	10:30	11			1	3			15
1	2	10:30	10:45	17			3	1			21
1	2	10:45	11:00	6			1	3	1		11
Súčty za hodinu		10:00	11:00	44	0	0	7	9	1	0	61
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
1	2	11:00	11:15	13			8	1			22
1	2	11:15	11:30	15			4	3			22
1	2	11:30	11:45	8			1	1			10
1	2	11:45	12:00	11			1	3			15
Súčty za hodinu		11:00	12:00	47	0	0	14	8	0	0	69

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
1	2	12:00	12:15	12			2	3			17
1	2	12:15	12:30	9			3	1			13
1	2	12:30	12:45	14				3			17
1	2	12:45	13:00	13			3	1			17
Súčty za hodinu		12:00	13:00	48	0	0	8	8	0	0	64
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
1	2	13:00	13:15	15			1	2			18
1	2	13:15	13:30	13			3	3			19
1	2	13:30	13:45	12			2	3			17
1	2	13:45	14:00	13			1	3			17
Súčty za hodinu		13:00	14:00	53	0	0	7	11	0	0	71
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
1	2	14:00	14:15	14			2	3			19
1	2	14:15	14:30	13			1	1			15
1	2	14:30	14:45	19			2	2	1		24
1	2	14:45	15:00	22			2	2	1		27
Súčty za hodinu		14:00	15:00	68	0	0	7	8	2	0	85
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
1	2	15:00	15:15	18			3	3	1		25
1	2	15:15	15:30	17			1	4			22
1	2	15:30	15:45	19	1		1		1		22
1	2	15:45	16:00	27			1	3			31
Súčty za hodinu		15:00	16:00	81	1	0	6	10	2	0	100
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
1	2	16:00	16:15	26			1	1	1		29
1	2	16:15	16:30	23			2	3			28
1	2	16:30	16:45	14			1	1			16
1	2	16:45	17:00	19			1	3			23
Súčty za hodinu		16:00	17:00	82	0	0	5	8	1	0	96
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
1	2	17:00	17:15	18			1	1			20
1	2	17:15	17:30	19							19
1	2	17:30	17:45	19			1				20
1	2	17:45	18:00	18							18
Súčty za hodinu		17:00	18:00	74	0	0	2	1	0	0	77
Súčet za 12 hodín		6:00	18:00	652	1	0	75	87	9	0	824

Zariadenie na vysokoteplotné zhodnotenie komunálneho odpadu plazmovou technológiou v lokalite Selice

Výsledky prieskumu dopravy na stanovisku číslo 4

Skv/15 min

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
2	1	6:00	6:15	19	0	0	2	1	1	0	22
2	1	6:15	6:30	16	0	0	1	2	0	0	19
2	1	6:30	6:45	25	0	0	1	0	0	0	26
2	1	6:45	7:00	18	0	0	1	1	0	0	20
Súčty za hodinu		6:00	7:00	77	0	0	6	3	1	0	87
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
2	1	7:00	7:15	11	0	0	1	0	0	0	12
2	1	7:15	7:30	14	0	0	0	2	0	0	16
2	1	7:30	7:45	22	0	0	2	1	1	0	26
2	1	7:45	8:00	16	0	0	1	2	0	0	19
Súčty za hodinu		7:00	8:00	63	0	0	3	5	1	0	72
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
2	1	8:00	8:15	12	0	0	2	3	0	0	17
2	1	8:15	8:30	18	0	0	0	3	0	0	21
2	1	8:30	8:45	16	0	0	1	4	0	0	21
2	1	8:45	9:00	10	0	0	1	4	0	0	15
Súčty za hodinu		8:00	9:00	56	0	0	4	14	0	0	74
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
2	1	9:00	9:15	19	0	0	0	5	1	0	25
2	1	9:15	9:30	18	0	0	0	4	0	0	22
2	1	9:30	9:45	11	0	0	2	3	0	0	16
2	1	9:45	10:00	18	0	0	0	2	0	0	20
Súčty za hodinu		9:00	10:00	65	0	0	2	14	1	0	82
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
2	1	10:00	10:15	15	0	0	1	1	0	0	18
2	1	10:15	10:30	15	0	0	1	3	0	0	19
2	1	10:30	10:45	10	0	0	3	1	0	0	14
2	1	10:45	11:00	13	0	0	0	1	1	0	14
Súčty za hodinu		10:00	11:00	53	0	0	5	6	1	0	66
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
2	1	11:00	11:15	12	0	0	1	4	0	0	17
2	1	11:15	11:30	11	0	0	1	3	0	0	16
2	1	11:30	11:45	9	0	0	1	5	0	0	15
2	1	11:45	12:00	13	0	0	1	2	0	0	16
Súčty za hodinu		11:00	12:00	45	0	0	4	14	0	0	63

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
2	1	12:00	12:15	9	0	0	2	1	0	0	12
2	1	12:15	12:30	13	0	0	3	3	0	0	18
2	1	12:30	12:45	15	0	0	1	3	1	0	19
2	1	12:45	13:00	14	0	0	2	3	1	0	20
Súčty za hodinu		12:00	13:00	50	0	0	7	11	1	0	70
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
2	1	13:00	13:15	11	0	0	2	2	1	0	16
2	1	13:15	13:30	9	0	0	3	3	0	0	15
2	1	13:30	13:45	13	0	0	1	3	0	0	16
2	1	13:45	14:00	11	0	0	2	2	0	0	15
Súčty za hodinu		13:00	14:00	43	0	0	7	10	1	0	62
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
2	1	14:00	14:15	15	0	0	4	1	0	0	19
2	1	14:15	14:30	11	0	0	1	3	1	0	16
2	1	14:30	14:45	13	0	0	2	4	0	0	19
2	1	14:45	15:00	14	0	0	2	1	0	0	17
Súčty za hodinu		14:00	15:00	52	0	0	9	9	1	0	71
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
2	1	15:00	15:15	12	0	0	2	1	0	0	15
2	1	15:15	15:30	11	0	0	1	2	1	0	14
2	1	15:30	15:45	13	0	0	1	1	0	0	15
2	1	15:45	16:00	16	0	0	1	4	0	0	21
Súčty za hodinu		15:00	16:00	51	0	0	5	8	1	0	65
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
2	1	16:00	16:15	10	0	0	1	0	0	0	11
2	1	16:15	16:30	13	0	0	1	2	0	0	16
2	1	16:30	16:45	17	0	0	1	3	0	0	21
2	1	16:45	17:00	12	0	0	1	0	1	0	15
Súčty za hodinu		16:00	17:00	53	0	0	4	5	1	0	63
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
2	1	17:00	17:15	15	0	0	0	2	0	0	17
2	1	17:15	17:30	10	0	0	1	0	1	0	12
2	1	17:30	17:45	9	0	0	1	0	0	0	9
2	1	17:45	18:00	6	0	0	0	1	0	0	7
Súčty za hodinu		17:00	18:00	40	0	0	2	3	1	0	45
Súčet za 12 hodín		6:00	18:00	648	1	0	60	103	9	0	820

Súčet oboch smerov

OD hod min	do hod min	Skv/hod
6:00	7:00	120
6:15	7:15	110
6:30	7:30	110
6:45	7:45	119
7:00	8:00	126
7:15	8:15	115
7:30	8::30	144
7:45	8:45	115
8:00	9:00	128
8:15	9:15	137
8:30	9:30	136
8:45	9:45	139
9:00	10:00	142
9:15	10:15	136
9:30	10:30	133
9:45	10:45	133
10:00	11:00	127
10:15	11:15	133
10:30	11:30	137
10:45	11:45	126
11:00	12:00	132
11:15	12:15	108
11:30	12:30	116
11:45	12:45	128
12:00	13:00	134
12:15	13:15	139
12:30	13:30	108
12:45	13:45	142
13:00	14:00	202
13:15	14:15	137
13:30	14:30	134
13:45	14:45	144
14:00	15:00	156
14:15	15:15	158
14:30	15:30	163
14:45	15:45	157
15:00	16:00	165
15:15	16:15	144
15:30	16:30	162
15:45	16:45	173
16:00	17:00	159
16:15	17:15	156
16:30	17:30	143
16:45	17:45	104
17:00	18:00	122

Stanovisko 4 Matice vzťahov

Dopoludnia	7:30-8:30		Skv/šh
ĽV	1	2	Spolu
1	0	46	46
2	68	0	68
Spolu	68	46	114

			Skv/šh
ŤV	1	2	Spolu
1	0	16	16
2	15	0	15
Spolu	15	16	31

			Skv/šh
ĽV+ŤV	1	2	Spolu
1	0	62	62
2	83	0	83
Spolu	83	62	145

Popoludní	13:00	14:00	Skv/šh
ĽV	1	2	Spolu
1	0	53	53
2	43	0	43
Spolu	43	53	96

			Skv/šh
ŤV	1	2	Spolu
1	0	18	18
2	18	0	18
Spolu	18	18	36

			Skv/šh
ĽV+ŤV	1	2	Spolu
1	0	71	71
2	61	0	61
Spolu	61	71	132

Smerový prieskum dopravy v križovatke K II

Skv/15 min

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
1	2	6:00	6:15	12			1	3			16
	3	6:00	6:15	2							2
Súčty		6:00	6:15	14	0	0	1	3	0	0	18
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
1	2	6:15	6:30	8			2	1	1		12
	3	6:15	6:30	1							1
Súčty		6:15	6:30	9	0	0	2	1	1	0	13
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
1	2	6:30	6:45	13			2	1			16
	3	6:30	6:45	5							5
Súčty		6:30	6:45	18	0	0	2	1	0	0	21
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
1	2	6:45	7:00	6				2			8
	3	6:45	7:00	5							5
Súčty		6:45	7:00	11	0	0	0	2	0	0	13

Súčty za hodinu

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
1	2	6.00	7:00	39	0	0	5	7	1	0	52
	3	6.00	7:00	13	0	0	0	0	0	0	13
Súčty		6.00	7:00	52	0	0	5	7	1	0	65

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
1	2	7:00	7:15	14				1	1		16
	3	7:00	7:15	2			1				3
Súčty		7:00	7:15	16	0	0	1	1	1	0	19
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
1	2	7:15	7:30	19			2	2			23
	3	7:15	7:30	3							3
Súčty		7:15	7:30	22	0	0	2	2	0	0	26
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
1	2	7:30	7:45	22			6	3			31
	3	7:30	7:45	8							8
Súčty		7:30	7:45	30	0	0	6	3	0	0	39
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
1	2	7:45	8:00	20			4	1			25
	3	7:45	8:00	3							3
Súčty		7:45	8:00	23	0	0	4	1	0	0	28

Súčty za hodinu

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
1	2	7.00	8:00	75	0	0	12	7	1	0	95
	3	7.00	8:00	16	0	0	1	0	0	0	17
Súčty		7.00	8:00	91	0	0	13	7	1	0	112

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
1	2	8:00	8:15	24			2	2			28
	3	8:00	8:15	1							1
Súčty		8:00	8:15	25	0	0	2	2	0	0	29
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
1	2	8:15	8:30	26			1	4			31
	3	8:15	8:30	5							5
Súčty		8:15	8:30	31	0	0	1	4	0	0	36
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
1	2	8:30	8:45	23			2				25
	3	8:30	8:45	2				1			3
Súčty		8:30	8:45	25	0	0	2	1	0	0	28
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
1	2	8:45	9:00	15			2	4			21
	3	8:45	9:00	6							6
Súčty		8:45	9:00	21	0	0	2	4	0	0	27

Súčty za hodinu

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
1	2	8.00	9:00	88	0	0	7	10	0	0	105
	3	8.00	9:00	14	0	0	0	1	0	0	15
Súčty		8.00	9:00	102	0	0	7	11	0	0	120

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
1	2	9:00	9:15	26			2				28
	3	9:00	9:15	1							1
Súčty		9:00	9:15	27	0	0	2	0	0	0	29
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
1	2	9:15	9:30	22			2	4	1		29
	3	9:15	9:30	1							1
Súčty		9:15	9:30	23	0	0	2	4	1	0	30
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
1	2	9:30	9:45	40			2	2			44
	3	9:30	9:45	3							3
Súčty		9:30	9:45	43	0	0	2	2	0	0	47
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
1	2	9:45	10:00	20				3			23
	3	9:45	10:00	2							2
Súčty		9:45	10:00	22	0	0	0	3	0	0	25

Súčty za hodinu

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
1	2	9.00	10:00	108	0	0	6	9	1	0	124
	3	9.00	10:00	7	0	0	0	0	0	0	7
Súčty		9.00	10:00	115	0	0	6	9	1	0	131

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
1	2	10:00	10:15	19			3	3			25
	3	10:00	10:15	6							6
Súčty		10:00	10:15	25	0	0	3	3	0	0	31
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
1	2	10:15	10:30	24			1	4			29
	3	10:15	10:30	2			1				3
Súčty		10:15	10:30	26	0	0	2	4	0	0	32
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
1	2	10:30	10:45	35			4	2			41
	3	10:30	10:45	6							6
Súčty		10:30	10:45	41	0	0	4	2	0	0	47
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
1	2	10:45	11:00	14			1	4	1		20
	3	10:45	11:00	2							2
Súčty		10:45	11:00	16	0	0	1	4	1	0	22

Súčty za hodinu

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
1	2	10.00	11:00	92	0	0	9	13	1	0	115
	3	10.00	11:00	16	0	0	1	0	0	0	17
Súčty		10.00	11:00	108	0	0	10	13	1	0	132

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
1	2	11:00	11:15	24			12	2			38
	3	11:00	11:15	7							7
Súčty		11:00	11:15	31	0	0	12	2	0	0	45
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
1	2	11:15	11:30	36			7	4			47
	3	11:15	11:30	2							2
Súčty		11:15	11:30	38	0	0	7	4	0	0	49
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
1	2	11:30	11:45	15			1	1			17
	3	11:30	11:45	4							4
Súčty		11:30	11:45	19	0	0	1	1	0	0	21
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
1	2	11:45	12:00	26			2	4			32
	3	11:45	12:00								0
Súčty		11:45	12:00	26	0	0	2	4	0	0	32

Súčty za hodinu

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
1	2	11.00	12:00	101	0	0	22	11	0	0	134
	3	11.00	12:00	13	0	0	0	0	0	0	13
Súčty		11.00	12:00	114	0	0	22	11	0	0	147

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
1	2	12:00	12:15	25			2	3			30
	3	12:00	12:15	3			1	2			6
Súčty		12:00	12:15	28	0	0	3	5	0	0	36
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
1	2	12:15	12:30	19			2	1			22
	3	12:15	12:30	3			2				5
Súčty		12:15	12:30	22	0	0	4	1	0	0	27
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
1	2	12:30	12:45	32				4			36
	3	12:30	12:45	2							2
Súčty		12:30	12:45	34	0	0	0	4	0	0	38
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
1	2	12:45	13:00	27			4	1			32
	3	12:45	13:00	5			1				6
Súčty		12:45	13:00	32	0	0	5	1	0	0	38

Súčty za hodinu

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
1	2	12.00	13:00	103	0	0	8	9	0	0	120
	3	12.00	13:00	13	0	0	4	2	0	0	19
Súčty		12.00	13:00	116	0	0	12	11	0	0	139

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
1	2	13:00	13:15	34			1	3			38
	3	13:00	13:15	2							2
Súčty		13:00	13:15	36	0	0	1	3	0	0	40
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
1	2	13:15	13:30	24			4	5			33
	3	13:15	13:30	6							6
Súčty		13:15	13:30	30	0	0	4	5	0	0	39
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
1	2	13:30	13:45	25			3	5			33
	3	13:30	13:45	3							3
Súčty		13:30	13:45	28	0	0	3	5	0	0	36
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
1	2	13:45	14:00	22				5			27
	3	13:45	14:00	8			1				9
Súčty		13:45	14:00	30	0	0	1	5	0	0	36

Súčty za hodinu

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
1	2	13.00	14:00	105	0	0	8	18	0	0	131
	3	13.00	14:00	19	0	0	1	0	0	0	20
Súčty		13.00	14:00	124	0	0	9	18	0	0	151

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
1	2	14:00	14:15	31			3	4			38
	3	14:00	14:15	2							2
Súčty		14:00	14:15	33	0	0	3	4	0	0	40
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
1	2	14:15	14:30	27			2	2			31
	3	14:15	14:30	4							4
Súčty		14:15	14:30	31	0	0	2	2	0	0	35
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
1	2	14:30	14:45	46			3	3	1		53
	3	14:30	14:45	2							2
Súčty		14:30	14:45	48	0	0	3	3	1	0	55
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
1	2	14:45	15:00	46			3	3	1		53
	3	14:45	15:00	7							7
Súčty		14:45	15:00	53	0	0	3	3	1	0	60

Súčty za hodinu

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
1	2	14.00	15:00	150	0	0	11	12	2	0	175
	3	14.00	15:00	15	0	0	0	0	0	0	15
Súčty		14.00	15:00	165	0	0	11	12	2	0	190

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
1	2	15:00	15:15	40			5	5	1		51
	3	15:00	15:15	5							5
Súčty		15:00	15:15	45	0	0	5	5	1	0	56
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
1	2	15:15	15:30	35			2	6			43
	3	15:15	15:30	6							6
Súčty		15:15	15:30	41	0	0	2	6	0	0	49
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
1	2	15:30	15:45	43	1		1		1		46
	3	15:30	15:45	4			1				5
Súčty		15:30	15:45	47	1	0	2	0	1	0	51
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
1	2	15:45	16:00	55			1	4			60
	3	15:45	16:00	10			1				11
Súčty		15:45	16:00	65	0	0	2	4	0	0	71

Súčty za hodinu

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
1	2	15.00	16:00	173	1	0	9	15	2	0	200
	3	15.00	16:00	25	0	0	2	0	0	0	27
Súčty		15.00	16:00	198	1	0	11	15	2	0	227

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
1	2	16:00	16:15	59			1	1	2		63
	3	16:00	16:15	3							3
Súčty		16:00	16:15	62	0	0	1	1	2	0	66
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
1	2	16:15	16:30	43			3	5			51
	3	16:15	16:30	11							11
Súčty		16:15	16:30	54	0	0	3	5	0	0	62
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
1	2	16:30	16:45	27			2	2			31
	3	16:30	16:45	7							7
Súčty		16:30	16:45	34	0	0	2	2	0	0	38
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
1	2	16:45	17:00	40			2	4			46
	3	16:45	17:00	5							5
Súčty		16:45	17:00	45	0	0	2	4	0	0	51

Súčty za hodinu

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
1	2	16.00	17:00	169	0	0	8	12	2	0	191
	3	16.00	17:00	26	0	0	0	0	0	0	26
Súčty		16.00	17:00	195	0	0	8	12	2	0	217

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
1	2	17:00	17:15	38			1	1			40
	3	17:00	17:15	5							5
Súčty		17:00	17:15	43	0	0	1	1	0	0	45
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
1	2	17:15	17:30	43							43
	3	17:15	17:30	3							3
Súčty		17:15	17:30	46	0	0	0	0	0	0	46
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
1	2	17:30	17:45	43			1				44
	3	17:30	17:45	3							3
Súčty		17:30	17:45	46	0	0	1	0	0	0	47
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
1	2	17:45	18:00	36							36
	3	17:45	18:00	7							7
Súčty		17:45	18:00	43	0	0	0	0	0	0	43

Súčty za hodinu

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
1	2	17.00	18:00	160	0	0	2	1	0	0	163
	3	17.00	18:00	18	0	0	0	0	0	0	18
Súčty		17.00	18:00	178	0	0	2	1	0	0	181

Súčty za 12 hodín

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
1	2	6.00	18.00	1363	1	0	107	124	10	0	1605
	3	6.00	18.00	195	0	0	9	3	0	0	207
Súčty za 12 hodín		6.00	18.00	1558	1	0	116	127	10	0	1812

Smerový prieskum dopravy v križovatke Križovatka K II

Skv/15 min

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
2	1	6:00	6:15	39			3	1	1		44
	3	6:00	6:15	15					2		17
Súčty		6:00	6:15	54	0	0	3	1	3	0	61
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
2	1	6:15	6:30	31			2	3			36
	3	6:15	6:30	16			2				18
Súčty		6:15	6:30	47	0	0	4	3	0	0	54
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
2	1	6:30	6:45	52			2				54
	3	6:30	6:45	10					2		12
Súčty		6:30	6:45	62	0	0	2	0	2	0	66
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
2	1	6:45	7:00	38			2	1			41
	3	6:45	7:00	12				1			13
Súčty		6:45	7:00	50	0	0	2	2	0	0	54

Súčty za hodinu

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
2	1	6.00	7:00	160	0	0	9	5	1	0	175
	3	6.00	7:00	53	0	0	2	1	4	0	60
Súčty		6.00	7:00	213	0	0	11	6	5	0	235

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
2	1	7:00	7:15	25							25
	3	7:00	7:15	10				1			11
Súčty		7:00	7:15	35	0	0	0	1	0	0	36
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
2	1	7:15	7:30	31				3			34
	3	7:15	7:30	6							6
Súčty		7:15	7:30	37	0	0	0	3	0	0	40
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
2	1	7:30	7:45	46			3	2	1		52
	3	7:30	7:45	10			1	1			12
Súčty		7:30	7:45	56	0	0	4	3	1	0	64
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
2	1	7:45	8:00	33			1	3			37
	3	7:45	8:00	8							8
Súčty		7:45	8:00	41	0	0	1	3	0	0	45

Súčty za hodinu

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
2	1	7.00	8:00	135	0	0	4	8	1	0	148
	3	7.00	8:00	34	0	0	1	2	0	0	37
Súčty		7.00	8:00	169	0	0	5	10	1	0	185

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
2	1	8:00	8:15	20			3	4			27
	3	8:00	8:15	9			1	1	1		12
Súčty		8:00	8:15	29	0	0	4	5	1	0	39
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
2	1	8:15	8:30	40				5			45
	3	8:15	8:30	11			1				12
Súčty		8:15	8:30	51	0	0	1	5	0	0	57
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
2	1	8:30	8:45	32			1	6			39
	3	8:30	8:45	7			1				8
Súčty		8:30	8:45	39	0	0	2	6	0	0	47
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
2	1	8:45	9:00	20			2	6			28
	3	8:45	9:00	8							8
Súčty		6:45	9:00	28	0	0	2	6	0	0	36

Súčty za hodinu

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
2	1	8.00	9:00	112	0	0	6	21	0	0	139
	3	8.00	9:00	35	0	0	3	1	1	0	40
Súčty		8.00	9:00	147	0	0	9	22	1	0	179

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
2	1	9:00	9:15	42				7	1		50
	3	9:00	9:15	2							2
Súčty		9:00	9:15	44	0	0	0	7	1	0	52
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
2	1	9:15	9:30	38				6			44
	3	9:15	9:30	1							1
Súčty		9:15	9:30	39	0	0	0	6	0	0	45
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
2	1	9:30	9:45	24			3	4			31
	3	9:30	9:45	10			1				11
Súčty		9:30	9:45	34	0	0	4	4	0	0	42
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
2	1	9:45	10:00	38				3			41
	3	9:45	10:00	9			1				10
Súčty		9:45	10:00	47	0	0	1	3	0	0	51

Súčty za hodinu

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
2	1	9.00	10:00	142	0	0	3	20	1	0	166
	3	9.00	10:00	22	0	0	2	0	0	0	24
Súčty		9.00	10:00	164	0	0	5	20	1	0	190

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
2	1	10:00	10:15	37			2	2			41
	3	10:00	10:15	8			2				10
Súčty		10:00	10:15	45	0	0	4	2	0	0	51
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
2	1	10:15	10:30	32			2	4			38
	3	10:15	10:30	9							9
Súčty		10:15	10:30	41	0	0	2	4	0	0	47
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
2	1	10:30	10:45	24			2	2			28
	3	10:30	10:45	9			1				10
Súčty		10:30	10:45	33	0	0	3	2	0	0	38
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
2	1	10:45	11:00	29				1	1		31
	3	10:45	11:00	7							7
Súčty		10:45	11:00	36	0	0	0	1	1	0	38

Súčty za hodinu

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
2	1	10.00	11:00	122	0	0	6	9	1	0	138
	3	10.00	11:00	33	0	0	3	0	0	0	36
Súčty		10.00	11:00	155	0	0	9	9	1	0	174

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
2	1	11:00	11:15	26			1	6			33
	3	11:00	11:15	8							8
Súčty		11:00	11:15	34	0	0	1	6	0	0	41
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
2	1	11:15	11:30	27			2	5			34
	3	11:15	11:30	9							9
Súčty		11:15	11:30	36	0	0	2	5	0	0	43
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
2	1	11:30	11:45	22			1	7			30
	3	11:30	11:45	10			1				11
Súčty		11:30	11:45	32	0	0	2	7	0	0	41
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
2	1	11:45	12:00	31			2	3			36
	3	11:45	12:00	8			1		2		11
Súčty		11:45	12:00	39	0	0	3	3	2	0	47

Súčty za hodinu

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
2	1	11.00	12:00	106	0	0	6	21	0	0	133
	3	11.00	12:00	35	0	0	2	0	2	0	39
Súčty		11.00	12:00	141	0	0	8	21	2	0	172

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
2	1	12:00	12:15	19			3	2			24
	3	12:00	12:15	7			1				8
Súčty		12:00	12:15	26	0	0	4	2	0	0	32
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
2	1	12:15	12:30	27			4	4			35
	3	12:15	12:30	12			2	1			15
Súčty		12:15	12:30	39	0	0	6	5	0	0	50
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
2	1	12:30	12:45	32			1	5			38
	3	12:30	12:45	14			1	1	2		18
Súčty		12:30	12:45	46	0	0	2	6	2	0	56
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
2	1	12:45	13:00	31			3	3	1		38
	3	12:45	13:00	4				1			5
Súčty		12:45	13:00	35	0	0	3	4	1	0	43

Súčty za hodinu

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
2	1	12.00	13:00	109	0	0	11	14	1	0	135
	3	12.00	13:00	37	0	0	4	3	2	0	46
Súčty		12.00	13:00	146	0	0	15	17	3	0	181

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
2	1	13:00	13:15	26			2	3	1		32
	3	13:00	13:15	11			3				14
Súčty		13:00	13:15	37	0	0	5	3	1	0	46
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
2	1	13:15	13:30	21			4	5			30
	3	13:15	13:30	9							9
Súčty		13:15	13:30	30	0	0	4	5	0	0	39
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
2	1	13:30	13:45	28				4			32
	3	13:30	13:45	13				1	1		15
Súčty		13:30	13:45	41	0	0	0	5	1	0	47
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
2	1	13:45	14:00	23			3	3			29
	3	13:45	14:00	4							4
Súčty		13:45	14:00	27	0	0	3	3	0	0	33

Súčty za hodinu

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
2	1	13.00	14:00	98	0	0	9	15	1	0	123
	3	13.00	14:00	37	0	0	3	1	1	0	42
Súčty		13.00	14:00	135	0	0	12	16	2	0	165

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
2	1	14:00	14:15	32			5	1			38
	3	14:00	14:15	9					1		10
Súčty		14:00	14:15	41	0	0	5	1	1	0	48
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
2	1	14:15	14:30	25	1		1	4	2		33
	3	14:15	14:30	10			1				11
Súčty		14:15	14:30	35	1	0	2	4	2	0	44
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
2	1	14:30	14:45	27			3	6			36
	3	14:30	14:45	11		2	2		1		16
Súčty		14:30	14:45	38	0	2	5	6	1	0	52
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
2	1	14:45	15:00	30			3	2			35
	3	14:45	15:00	18							18
Súčty		14:45	15:00	48	0	0	3	2	0	0	53

Súčty za hodinu

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
2	1	14.00	15:00	114	1	0	12	13	2	0	142
	3	14.00	15:00	48	0	2	3	0	2	0	55
Súčty		14.00	15:00	162	1	2	15	13	4	0	197

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
2	1	15:00	15:15	24			3	2			29
	3	15:00	15:15	14							14
Súčty		15:00	15:15	38	0	0	3	2	0	0	43
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
2	1	15:15	15:30	24			1	3	1		29
	3	15:15	15:30	14					1		15
Súčty		15:15	15:30	38	0	0	1	3	2	0	44
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
2	1	15:30	15:45	27			1	1			29
	3	15:30	15:45	18			1				19
Súčty		15:30	15:45	45	0	0	2	1	0	0	48
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
2	1	15:45	16:00	36			1	6			43
	3	15:45	16:00	6							6
Súčty		15:45	16:00	42	0	0	1	6	0	0	49

Súčty za hodinu

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
2	1	15.00	16:00	111	0	0	6	12	1	0	130
	3	15.00	16:00	52	0	0	1	0	1	0	54
Súčty		15.00	16:00	163	0	0	7	12	2	0	184

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
2	1	16:00	16:15	22			1				23
	3	16:00	16:15	15			2	1	3		21
Súčty		16:00	16:15	37	0	0	3	1	3	0	44
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
2	1	16:15	16:30	31	1		1	3			36
	3	16:15	16:30	14							14
Súčty		16:15	16:30	45	1	0	1	3	0	0	50
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
2	1	16:30	16:45	32			2	4			38
	3	16:30	16:45	15			2	1			18
Súčty		16:30	16:45	47	0	0	4	5	0	0	56
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
2	1	16:45	17:00	27			1		2		30
	3	16:45	17:00	13			2				15
Súčty		16:45	17:00	40	0	0	3	0	2	0	45

Súčty za hodinu

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
2	1	16.00	17:00	112	1	0	5	7	2	0	127
	3	16.00	17:00	57	0	0	6	2	3	0	68
Súčty		16.00	17:00	169	1	0	11	9	5	0	195

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
2	1	17:00	17:15	34				3			37
	3	17:00	17:15	11							11
Súčty		17:00	17:15	45	0	0	0	3	0	0	48
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
2	1	17:15	17:30	24			2		1		27
	3	17:15	17:30	7							7
Súčty		17:15	17:30	31	0	0	2	0	1	0	34
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
2	1	17:30	17:45	21			1				22
	3	17:30	17:45	10							10
Súčty		17:30	17:45	31	0	0	1	0	0	0	32
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
2	1	17:45	18:00	14				1			15
	3	17:45	18:00	11							11
Súčty		17:45	18:00	25	0	0	0	1	0	0	26

Súčty za hodinu

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
2	1	17.00	18:00	93	0	0	3	4	1	0	101
	3	17.00	18:00	39	0	0	0	0	0	0	39
Súčty		17.00	18:00	132	0	0	3	4	1	0	140

Súčty za 12 hodín

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
2	1	6.00	18.00	1414	2	0	80	149	12	0	1657
	3	6.00	18.00	482	0	2	30	10	16	0	540
Súčty za 12 hodín		6.00	18.00	1896	2	2	110	159	28	0	2197

Smerový prieskum dopravy v križovatke Križovatka K II

Skv/15 min

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
3	1	6:00	6:15	5							5
	2	6:00	6:15	5							5
Súčty		6:00	6:15	10	0	0	0	0	0	0	10
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
3	1	6:15	6:30	5							5
	2	6:15	6:30	8		1	1	2			12
Súčty		6:15	6:30	13	0	1	1	2	0	0	17
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
3	1	6:30	6:45	7							7
	2	6:30	6:45	13							13
Súčty		6:30	6:45	20	0	0	0	0	0	0	20
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
3	1	6:45	7:00	4							4
	2	6:45	7:00	16			1		3		20
Súčty		6:45	7:00	20	0	0	1	0	3	0	24

Súčty za hodinu

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
3	1	6.00	7:00	21	0	0	0	0	0	0	21
	2	6.00	7:00	42	0	1	2	2	3	0	50
Súčty		6.00	7:00	63	0	1	2	2	3	0	71

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
3	1	7:00	7:15	1			1				2
	2	7:00	7:15	12			1				13
Súčty		7:00	7:15	13	0	0	2	0	0	0	15
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
3	1	7:15	7:30	3							3
	2	7:15	7:30	22			1				23
Súčty		7:15	7:30	25	0	0	1	0	0	0	26
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
3	1	7:30	7:45	6							6
	2	7:30	7:45	18			1		3		22
Súčty		7:30	7:45	24	0	0	1	0	3	0	28
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
3	1	7:45	8:00	5							5
	2	7:45	8:00	12			1	1			14
Súčty		7:45	8:00	17	0	0	1	1	0	0	19

Súčty za hodinu

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
3	1	7.00	8:00	15	0	0	1	0	0	0	16
	2	7.00	8:00	64	0	0	4	1	3	0	72
Súčty		7.00	8:00	79	0	0	5	1	3	0	88

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
3	1	8:00	8:15	9							9
	2	8:00	8:15	11			1		2		14
Súčty		8:00	8:15	20	0	0	1	0	2	0	23
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
3	1	8:15	8:30	3							3
	2	8:15	8:30	5					1		6
Súčty		8:15	8:30	8	0	0	0	0	1	0	9
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
3	1	8:30	8:45	6							6
	2	8:30	8:45	7				1			8
Súčty		8:30	8:45	13	0	0	0	1	0	0	14
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
3	1	8:45	9:00	4							4
	2	8:45	9:00	4							4
Súčty		6:45	9:00	8	0	0	0	0	0	0	8

Súčty za hodinu

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
3	1	8.00	9:00	22	0	0	0	0	0	0	22
	2	8.00	9:00	27	0	0	1	1	3	0	32
Súčty		8.00	9:00	49	0	0	1	1	3	0	54

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
3	1	9:00	9:15	5							5
	2	9:00	9:15	7							7
Súčty		9:00	9:15	12	0	0	0	0	0	0	12
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
3	1	9:15	9:30	5							5
	2	9:15	9:30	7							7
Súčty		9:15	9:30	12	0	0	0	0	0	0	12
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
3	1	9:30	9:45	4							4
	2	9:30	9:45	12					1		13
Súčty		9:30	9:45	16	0	0	0	0	1	0	17
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
3	1	9:45	10:00	4							4
	2	9:45	10:00	7					1		8
Súčty		9:45	10:00	11	0	0	0	0	1	0	12

Súčty za hodinu

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
3	1	9.00	10:00	18	0	0	0	0	0	0	18
	2	9.00	10:00	33	0	0	0	0	2	0	35
Súčty		9.00	10:00	51	0	0	0	0	2	0	53

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
3	1	10:00	10:15	1							1
	2	10:00	10:15	8			1				9
Súčty		10:00	10:15	9	0	0	1	0	0	0	10
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
3	1	10:15	10:30	3							3
	2	10:15	10:30	2							2
Súčty		10:15	10:30	5	0	0	0	0	0	0	5
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
3	1	10:30	10:45	1			2				3
	2	10:30	10:45	6					1		7
Súčty		10:30	10:45	7	0	0	2	0	1	0	10
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
3	1	10:45	11:00	1							1
	2	10:45	11:00	2							2
Súčty		10:45	11:00	3	0	0	0	0	0	0	3

Súčty za hodinu

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
3	1	10.00	11:00	6	0	0	2	0	0	0	8
	2	10.00	11:00	18	0	0	1	0	1	0	20
Súčty		10.00	11:00	24	0	0	3	0	1	0	28

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
3	1	11:00	11:15	3							3
	2	11:00	11:15	6					1		7
Súčty		11:00	11:15	9	0	0	0	0	1	0	10
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
3	1	11:15	11:30								0
	2	11:15	11:30	10			1				11
Súčty		11:15	11:30	10	0	0	1	0	0	0	11
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
3	1	11:30	11:45	1							1
	2	11:30	11:45	7				1			8
Súčty		11:30	11:45	8	0	0	0	1	0	0	9
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
3	1	11:45	12:00								0
	2	11:45	12:00	11				2			13
Súčty		11:45	12:00	11	0	0	0	2	0	0	13

Súčty za hodinu

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
3	1	11.00	12:00	4	0	0	0	0	0	0	4
	2	11.00	12:00	34	0	0	1	3	1	0	39
Súčty		11.00	12:00	38	0	0	1	3	1	0	43

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
3	1	12:00	12:15	2							2
	2	12:00	12:15	15			1	1	1		18
Súčty		12:00	12:15	17	0	0	1	1	1	0	20
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
3	1	12:15	12:30	3							3
	2	12:15	12:30	12			1	1			14
Súčty		12:15	12:30	15	0	0	1	1	0	0	17
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
3	1	12:30	12:45	3					1		4
	2	12:30	12:45	4				1			5
Súčty		12:30	12:45	7	0	0	0	1	1	0	9
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
3	1	12:45	13:00	3				2			5
	2	12:45	13:00	4			1	1			6
Súčty		12:45	13:00	7	0	0	1	3	0	0	11

Súčty za hodinu

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
3	1	12.00	13:00	11	0	0	0	2	1	0	14
	2	12.00	13:00	35	0	0	3	4	1	0	43
Súčty		12.00	13:00	46	0	0	3	6	2	0	57

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
3	1	13:00	13:15	1			1				2
	2	13:00	13:15	7			1		1		9
Súčty		13:00	13:15	8	0	0	2	0	1	0	11
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
3	1	13:15	13:30								0
	2	13:15	13:30	7			1				8
Súčty		13:15	13:30	7	0	0	1	0	0	0	8
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
3	1	13:30	13:45	2			1				3
	2	13:30	13:45	10			1	1	1		13
Súčty		13:30	13:45	12	0	0	2	1	1	0	16
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
3	1	13:45	14:00	3							3
	2	13:45	14:00	8			2		2		12
Súčty		13:45	14:00	11	0	0	2	0	2	0	15

Súčty za hodinu

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
3	1	13.00	14:00	6	0	0	2	0	0	0	8
	2	13.00	14:00	32	0	0	5	1	4	0	42
Súčty		13.00	14:00	38	0	0	7	1	4	0	50

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
3	1	14:00	14:15	3			1				4
	2	14:00	14:15	17			3	1			21
Súčty		14:00	14:15	20	0	0	4	1	0	0	25
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
3	1	14:15	14:30	1							1
	2	14:15	14:30	6			1				7
Súčty		14:15	14:30	7	0	0	1	0	0	0	8
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
3	1	14:30	14:45	4							4
	2	14:30	14:45	10							10
Súčty		14:30	14:45	14	0	0	0	0	0	0	14
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
3	1	14:45	15:00	3							3
	2	14:45	15:00	6					1		7
Súčty		14:45	15:00	9	0	0	0	0	1	0	10

Súčty za hodinu

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
3	1	14.00	15:00	11	0	0	1	0	0	0	12
	2	14.00	15:00	39	0	0	4	1	1	0	45
Súčty		14.00	15:00	50	0	0	5	1	1	0	57

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
3	1	15:00	15:15	4							4
	2	15:00	15:15	8			2		1		11
Súčty		15:00	15:15	12	0	0	2	0	1	0	15
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
3	1	15:15	15:30	3							3
	2	15:15	15:30	16			2	1			19
Súčty		15:15	15:30	19	0	0	2	1	0	0	22
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
3	1	15:30	15:45	5			1				6
	2	15:30	15:45	13			1		1		15
Súčty		15:30	15:45	18	0	0	2	0	1	0	21
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
3	1	15:45	16:00	3							3
	2	15:45	16:00	9			2	3	1		15
Súčty		15:45	16:00	12	0	0	2	3	1	0	18

Súčty za hodinu

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
3	1	15.00	16:00	15	0	0	1	0	0	0	16
	2	15.00	16:00	46	0	0	7	4	3	0	60
Súčty		15.00	16:00	61	0	0	8	4	3	0	76

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
3	1	16:00	16:15	3							3
	2	16:00	16:15	10			1	1	2		14
Súčty		16:00	16:15	13	0	0	1	1	2	0	17
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
3	1	16:15	16:30	3							3
	2	16:15	16:30	16							16
Súčty		16:15	16:30	19	0	0	0	0	0	0	19
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
3	1	16:30	16:45	8							8
	2	16:30	16:45	6							6
Súčty		16:30	16:45	14	0	0	0	0	0	0	14
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
3	1	16:45	17:00	2			1				3
	2	16:45	17:00	8			1				9
Súčty		16:45	17:00	10	0	0	2	0	0	0	12

Súčty za hodinu

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
3	1	16.00	17:00	16	0	0	1	0	0	0	17
	2	16.00	17:00	40	0	0	2	1	2	0	45
Súčty		16.00	17:00	56	0	0	3	1	2	0	62

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
3	1	17:00	17:15	3							3
	2	17:00	17:15	3							3
Súčty		17:00	17:15	6	0	0	0	0	0	0	6
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
3	1	17:15	17:30								0
	2	17:15	17:30	2							2
Súčty		17:15	17:30	2	0	0	0	0	0	0	2
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
3	1	17:30	17:45								0
	2	17:30	17:45	1							1
Súčty		17:30	17:45	1	0	0	0	0	0	0	1
Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
3	1	17:45	18:00								0
	2	17:45	18:00	6							6
Súčty		17:45	18:00	6	0	0	0	0	0	0	6

Súčty za hodinu

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
3	1	17.00	18:00	3	0	0	0	0	0	0	3
	2	17.00	18:00	12	0	0	0	0	0	0	12
Súčty		17.00	18:00	15	0	0	0	0	0	0	15

Súčty za 12 hodín

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
3	1	6.00	18.00	148	0	0	8	2	1	0	159
	2	6.00	18.00	422	0	1	30	18	24	0	495
Súčty za 12 hodín		6.00	18.00	570	0	1	38	20	25	0	654

Vyhľadanie maximálnej hodiny Skv/hodinu

Smerový prieskum dopravy v križovatke K II

Celá križovatka

Od	Do	Skv/hod
6:00	7:00	371
6:15	7:15	352
6:30	7:30	360
6:45	7:45	384
7:00	8:00	385
7:15	8:15	406
7:30	8:30	416
7:45	8:45	374
8:00	9:00	71
8:15	9:15	355
8:30	9:30	340
8:45	9:45	357
9:00	10:00	374
9:15	10:15	373
9:30	10:30	370
9:45	10:45	359
10:00	11:00	334
10:15	11:15	338
10:30	11:30	357
10:45	11:45	333
11:00	12:00	362
11:15	12:15	354
11:30	12:30	345
11:45	12:45	377
12:00	13:00	377
12:15	13:15	386
12:30	13:30	378
12:45	13:45	374
13:00	14:00	366
13:15	14:15	382
13:30	14:30	383
13:45	14:45	405
14:00	15:00	444
14:15	15:15	445
14:30	15:30	473
14:45	15:45	472
15:00	16:00	487
15:15	16:15	500
15:30	16:30	516
15:45	16:45	405
16:00	17:00	474
17:00	18:00	336

Smerový prieskum dopravy v križovatke Križovatka K II

Matice vzťahov v špičkových hodinách

Skv/šp. hod

od 7:30 do 6:30 hod — Dopoludnia

ĽV=OA+M+B	1	2	3	Spolu
1	0	92	17	109
2	139	0	38	177
3	23	46	0	69
Spolu	162	138	55	355

ŤV=NA+TNA+A	1	2	3	Spolu
1	0	23	0	23
2	21	0	5	26
3	0	10	0	10
Spolu	21	33	5	59

ĽV+ŤV	1	2	3	Spolu
1	0	115	17	132
2	160	0	43	203
3	23	56	0	79
Spolu	183	171	60	414

od 15:30 do 16:30 hod — Popoludní

ĽV=OA+M+B	1	2	3	Spolu
1	0	201	28	229
2	116	0	53	169
3	14	48	0	62
Spolu	130	249	81	460

ŤV=NA+TNA+A	1	2	3	Spolu
1	0	19	2	21
2	14	0	4	18
3	1	11	0	12
Spolu	15	30	6	51

ĽV+ŤV	1	2	3	Spolu
1	0	220	30	250
2	130	0	57	187
3	15	59	0	74
Spolu	145	279	87	511

Výsledky analýzy vzťahov v križovatke rok 2019 PDI Skv/12 hodín K II

Súčty za 12 hodín

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
1	2	6.00	18.00	1363	1	0	107	124	10	0	1605
	3	6.00	18.00	195	0	0	9	3	0	0	207
Súčty za 12 hodín		6.00	18.00	1558	1	0	116	127	10	0	1812

Súčty za 12 hodín

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
2	1	6.00	18.00	1414	2	0	80	149	12	0	1657
	3	6.00	18.00	482	0	2	30	10	16	0	540
Súčty za 12 hodín		6.00	18.00	1896	2	2	110	159	28	0	2197

Súčty za 12 hodín

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
3	1	6.00	18.00	148	0	0	8	2	1	0	159
	2	6.00	18.00	422	0	1	30	18	24	0	495
Súčty za 12 hodín		6.00	18.00	570	0	1	38	20	25	0	654

Súčty za 12 hodín celá križovatka

Z vetvy	Do vetvy	Od hod min	Do hod min	OA	M	B	NA	TNA	A	P	Skv/15 min
1 až 3	1	6.00	18.00	1562	2	0	88	151	13	0	1816
	2	6.00	18.00	1785	1	1	137	142	34	0	2100
	3	6.00	18.00	677	0	2	39	13	16	0	747
Súčty za 12 hodín		6.00	18.00	4024	3	3	264	306	63	0	4663

Smerový prieskum dopravy v križovatke Križovatka K II

Matica zaťaženia križovatky Od 6.00 do 18.00 hod

Ľahké vozidlá Skv/12 hod

ĽV=OA+M+B	1	2	3	Spolu
1	0	1961	706	2667
2	1726	0	706	2432
3	1726	1961	0	3687
Spolu	3452	3922	1412	8786

Ťažké vozidlá Skv/12 hod

ŤV=NA+TNA+A	1	2	3	Spolu
1	0	139	41	180
2	90	139	0	229
3	90	139	0	229
Spolu	180	417	41	638

Ľahké + ťažké vozidlá Skv/12 hod

ĽV+ŤV	1	2	3	Spolu
1	0	2100	747	2847
2	1816	139	706	2661
3	1816	2100	0	3916
Spolu	3632	4339	1453	9424

Prognóza dopravy

Predpokladaný rok uvedenia zariadenia do prevádzky je rok 2023.

Prognózované koeficienty rastu VÚC NR

Cesta	Druh vozidla	2010	2015	2020	2025	2030	2035	2040
R1	**ĽV**	1,00	1,17	1,33	1,49	1,64	1,79	1,93
	ŤV	1,00	1,15	1,28	1,42	1,56	1,69	1,81
I.tr.	**ĽV**	1,00	1,11	1,22	1,32	1,41	1,50	1,59
	ŤV	1,00	1,10	1,19	1,28	1,36	1,45	1,53
II.tr.	**ĽV**	1,00	1,09	1,18	1,27	1,35	1,43	1,50
	ŤV	1,00	1,08	1,17	1,25	1,32	1,39	1,43
III.tr.	**ĽV**	1,00	1,07	1,14	1,21	1,27	1,34	1,40
	ŤV	1,00	1,07	1,14	1,20	1,25	1,31	1,36

ĽV ľahké vozidlá

ŤV ťažké vozidlá

Pre účely výpočtu prognózy pre rok 2043, čo je 20 rokov po uvedení zariadenia do prevádzky je potrebné použiť výpočty pre rast dopravy do roku 2043. Vychádzame z koeficientov SSC od roku 2035 do roku 2040, kde vypočítame koeficient pre rast dopravy za rok a tento použijeme pre rok 2043.

V našom prípade budeme vychádzať pre cesty II. triedy a pre cesty III. triedy.

		ZA 5 rokov	Za 1 rok	Za 3 roky	K do 2035	K x 3 roky	Po zaokrúhlení
II. trieda	ĽV	1,048951	1,009604	1,029089	1,211864	1,247117	1,247
	ŤV	1,028777	1,00569	1,017168	1,188034	1,208431	1,208
III. trieda	ĽV	1,044776	1,008799	1,02663	1,175439	1,206741	1,207
	ŤV	1,038168	1,00752	1,022729	1,149123	1,175241	1,175

Prognóza dopravných vzťahov v križovatke OK Šaľa

OK ŠAĽA	Matice vzťahov za špičkové hodiny			ĽV	7:15 - 8:15
Ľahké vozidlá	Rok 2043				Skv/šh
ĽV=OA+M+B	1	2	3	4	Spolu
1	0	96	214	29	339
2	258	0	133	32	424
3	155	72	0	35	262
4	54	6	50	0	110
Spolu	466	175	398	96	1 135

Ťažké vozidlá	Skv/šh			ŤV	7:15 - 8:15
ŤV=NA+TNA+A	1	2	3	4	Spolu
1	0	8	25	0	34
2	7	0	35	0	42
3	22	21	0	0	42
4	1	0	1	0	2
Spolu	30	29	62	0	121

Ľahké + ťažké vozidlá	Skv/šh				7:15 - 8:15
ĽV+ŤV	1	2	3	4	Spolu
1	0	104	240	29	373
2	265	0	168	32	466
3	176	93	0	35	304
4	55	6	51	0	112
Spolu	497	204	459	96	1 256

OK ŠAĽA	Matice vzťahov za špičkové hodiny			ĽV	15:15 - 16:15
Ľahké vozidlá	Rok 2043				Skv/šh
ĽV=OA+M+B	1	2	3	4	Spolu
1	0	153	254	42	450
2	188	0	111	35	334
3	419	249	0	153	822
4	52	21	89	0	162
Spolu	660	424	454	231	1 768

Ťažké vozidlá	Skv/šh			ŤV	15:15 - 16:15
ŤV=NA+TNA+A	1	2	3	4	Spolu
1	0	10	31	0	41
2	9	0	42	0	51
3	26	25	0	0	51
4	1	0	1	0	3
Spolu	36	35	74	0	146

Ľahké + ťažké vozidlá	Skv/šh				15:15 - 16:15
ĽV+ŤV	1	2	3	4	Spolu
1	0	164	285	42	491
2	197	0	153	35	385
3	445	274	0	153	873
4	54	21	90	0	165
Spolu	696	459	528	231	1 914

Prognóza dopravy pre rok 2043 s údajmi pre zariadenie v prevádzke ROK 2043 Skv/24 hodín

Križovatka K I

Dopoludnia 6:00 - 7:00 hod

St 1 ĽV	1	2	3	Spolu
1	0	66	10	76
2	222	0	10	232
3	10	10	0	20
Spolu	232	76	20	328

6:00 - 7:00 hod

St 1 ŤV	1	2	3	Spolu
1	0	15	17	32
2	18	0	16	34
3	17	16	0	33
Spolu	35	31	33	99

6:00 - 7:00 hod

St 1 ĽV +ŤV	1	2	3	Spolu
1	0	82	27	109
2	240	0	26	266
3	27	26	0	53
Spolu	267	108	53	427

Popoludní 15:45-16:45 **hod**

St 1 ĽV	1	2	3	Spolu
1	0	258	10	268
2	164	0	10	174
3	10	10	0	20
Spolu	174	268	20	462

15:45-16:45 hod

St 1 ŤV	1	2	3	Spolu
1	0	20	17	37
2	21	0	16	37
3	17	16	0	33
Spolu	38	36	33	107

15:45-16:45 hod

St 1 ĽV +ŤV	1	2	3	Spolu
1	0	278	27	305
2	185	0	26	211
3	27	26	0	53
Spolu	212	304	53	570

Prognóza dopravy Križovatka K II

Matice vzťahov v špičkových hodinách

Dopoludnia

od 7:30 do 6:30 hod Skv/šp. hod

ĽV=OA+M+B	1	2	3	Spolu
1	0	89	12	101
2	268	0	12	280
3	12	12	0	24
Spolu	280	101	24	405

ŤV=NA+TNA+A	1	2	3	Spolu
1	0	18	20	38
2	21	0	19	40
3	20	19	0	39
Spolu	41	37	39	117

od 15:30 do 16:30 hod Popoludní

ĽV=OA+M+B	1	2	3	Spolu
1	0	312	12	324
2	198	0	12	210
3	12	12	0	24
Spolu	210	324	24	558

ŤV=NA+TNA+A	1	2	3	Spolu
1	0	23	20	43
2	25	0	19	44
3	20	19	0	39
Spolu	45	42	39	126

Úseky ciest, rok 2043

Prognóza dopravy pre rok 2043 s údajmi pre zariadenie v prevádzke

Skv/24 hodín Stanovisko 1 **ROK 2043**

Dopoludnia 6:00 - 7:00 hod

St 1 ĽV	1	2	3	Spolu
1	0	66	10	76
2	222	0	10	232
3	10	10	0	20
Spolu	232	76	20	328

6:00 - 7:00 hod

St 1 ŤV	1	2	3	Spolu
1	0	15	17	32
2	18	0	16	34
3	17	16	0	33
Spolu	35	31	33	99

6:00 - 7:00 hod

St 1 ĽV +ŤV	1	2	3	Spolu
1	0	82	27	109
2	240	0	26	266
3	27	26	0	53
Spolu	267	108	53	427

Popoludní **15:45-16:45** **hod**

St 1 ĽV	1	2	3	Spolu
1	0	258	10	268
2	164	0	10	174
3	10	10	0	20
Spolu	174	268	20	462

15:45-16:45 hod

St 1 ŤV	1	2	3	Spolu
1	0	20	17	37
2	21	0	16	37
3	17	16	0	33
Spolu	38	36	33	107

15:45-16:45 hod

St 1 ĽV +ŤV	1	2	3	Spolu
1	0	278	27	305
2	185	0	26	211
3	27	26	0	53
Spolu	212	304	53	570

Prognóza dopravy Stanovisko 2 **Skv/šh**

Rok 2043 Dopoludnia 6:30 do 7:30

ĽV	1	2	Spolu
1	0	132	132
2	158	0	158
Spolu	158	132	290

ŤV	1	2	Spolu
1	0	27	27
2	26	0	26
Spolu	26	27	53

ĽV+ŤV	1	2	Spolu
1	0	159	159
2	184	0	184
Spolu	184	159	343

Rok 2043 Popoludní 15:30 do 16:30

ĽV	1	2	Spolu
1	0	273	273
2	153	0	153
Spolu	153	273	426

ŤV	1	2	Spolu
1	0	22	22
2	18	0	18
Spolu	18	22	40

ĽV+ŤV	1	2	Spolu
1	0	295	295
2	171	0	171
Spolu	171	295	466

Stanovisko 3

Prognóza dopravy v špičkových hodinách Skv/šp. hod

od 7:30 do 8. 30 hod Dopoludnia

ĽV	1	2	3	Spolu
1	0	111	21	132
2	168	0	21	189
3	28	56	0	84
Spolu	196	167	42	405

ŤV	1	2	3	Spolu
1	0	27	4	31
2	9	0	9	18
3	0	5	12	17
Spolu	9	32	25	66

ĽV+ŤV	1	2	3	Spolu
1	0	138	25	163
2	177	0	30	207
3	28	61	12	101
Spolu	205	199	67	471

od 15:30 do 16:30 hod Popoludní

ĽV	1	2	3	Spolu
1	0	243	34	277
2	168	0	46	214
3	17	58	0	75
Spolu	185	301	80	566

ŤV	1	2	3	Spolu
1	0	22	2	24
2	16	0	8	24
3	1	14	0	15
Spolu	17	36	10	63

ĽV+ŤV	1	2	3	Spolu
1	0	265	36	301
2	184	0	54	238
3	18	72	0	90
Spolu	202	337	90	629

Prognóza dopravy Stanovisko 4 Rok 2043

Dopoludnia 7:30-8:30 Skv/šh

ĽV	1	2	Spolu
1	0	56	56
2	82	0	82
Spolu	82	56	138

Skv/šh

ŤV	1	2	Spolu
1	0	19	19
2	18	0	18
Spolu	18	19	37

Skv/šh

ĽV+ŤV	1	2	Spolu
1	0	75	75
2	100	0	100
Spolu	100	75	175

Popoludní

13:00 14:00 Skv/šh

ĽV	1	2	Spolu
1	0	64	64
2	52	0	52
Spolu	52	64	116

Skv/šh

ŤV	1	2	Spolu
1	0	21	21
2	21	0	21
Spolu	21	21	42

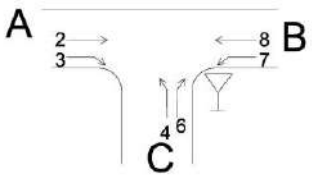
Skv/šh

ĽV+ŤV	1	2	Spolu
1	0	85	85
2	73	0	73
Spolu	73	85	158

Výpočty kapcity úsekov ciest a križovatiek

Križovatka K1

Dopoludňajšia špička

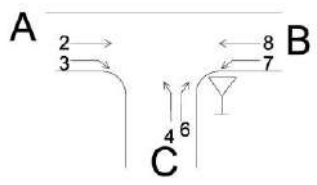
Formulár 1a	**Posúdenie stykovej križovatky - dopoludnajšia špička**
	Križovatka: A-B II/573 - Šala - Vlčany / D-C Smer Zariadenie
	Údaje : dátum
	: hodina □ návrh ■ posúdenie
	Poloha : □ v obci
	■ mimo obec □ mimo aglomerácie □ v aglomerácii
	dopr. značka □ □
	zadané : priemerný čas čakania 45 s; funkčná úroveň D .

Geometrické podmienky

Rameno	Dopravný prúd	Jazdné pruhy: Počet pruhov (0/1/2)	Jazdné pruhy: Dĺžka pruhu = počet jv, ktoré Môžu na pruhu zastaviť	Jazdné pruhy: ostrovček (áno/nie)
A	2	2		
	3	1		ano
C	4	1	1	
	6	1		ano
B	7	1	1	
	8	2		

Dopravné zaťaženie

Rameno	Dopravný prúd	q_{OA} (OA/h)	q_{NA} (NA/h)	q_{NA+P} (NA+P/h)	q_{M} (M/h)	q_{cykl} (cykl/h)	q_{Fz} (voz/h)	q_{PE} /jv/h)
A	2	66	15	0	0	0	81	89
	3	10	17	0	0	0	27	36
C	4	10	17	0	0	0	27	36
	6	10	16	0	0	0	26	34
B	7	10	16	0	0	0	26	34
	8	222	18	0	0	0	240	249

Formulár 1b	Posúdenie stykovej križovatky - dopoludnajšia špička
	Križovatka: A-B II/573 - Šala - Vlčany / D-C Smer Zariadenie Údaje : dátum : hodina □ návrh ■ posúdenie Poloha : □ v obci ■ mimo obec □ mimo aglomerácie □ v aglomerácii dopr. značka □ □ zadané : priemerný čas čakania 45 s; funkčná úroveň D .

Kapacita dopravných prúdov prvého stupňa

Dopravný prúd	Intenzita dopravy $q_{PE,i}$ [jv/h]	Kapacita Ci [jv/h]	Stupeň saturácie g_i [-]
8	249	1800	0,14

Základná kapacita podriadených dopravných prúdov

Dopravný prúd	Intenzita dopravy $q_{PE,i}$ [jv/h]	Smerodajné zaťaženie q p,i [voz/h]	Základná kapacita Gi [jv/h]
7	34	124	1200
6	34	106	1000
4	36	389	570

Kapacita dopravných prúdov druhého stupňa

Dopravný prúd	Kapacita Ci [jv/h]	Stupeň saturácie g_i [-]	95% kolóna N 95[jv/h]	Pravdepodobnosť, že nevznikne kolóna P(0),7, P(0)7* alebo P(0),7**	p x(-)
7	1000	0,03	-	0,97	
6	570	0,06			

Kapacita dopravných prúdov tretieho stupňa

Dopravný prúd	Kapacita Ci [jv/h]	Stupeň saturácie g i [-]
4	551	0,06

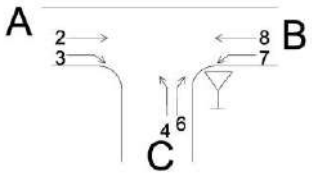
Kapacita zmiešaných prúdov

Rameno	Čiastkové prúdy	Stupeň saturácie g i [-]	Možný počet miest na zastavenie – n [jv/h]	Intenzita dopravy $\Sigma q_{PE,i}$ [jv/h]	Kapacita C_m [jv/h]
B	7	0,03	0	283	1642
	8	0,14			
C	4	0,06	1	70	560
	6	0,06			

Posúdenie kvality dopravných prúdov

Dopravný prúd	Rezerva kapacity R i a R m [jv/h]	Priemerný čas čakania w_i a w_m (s) a/alebo QSV			Porovnanie s požadovanou dobou čakania w
7	966		<10	A	<<45
6	536		<10	A	<<45
4	515		<10	A	<<45
7+8	1359		<10	A	<<45
4+6	490		<10	A	<<45

Popoludňajšia špička

Formulár 1a	Posúdenie stykovej križovatky - popoludnajšia špička
	Križovatka: A-B II/573 - Šala - Vlčany / D-C Smer Zariadenie Údaje : dátum : hodina □ návrh ■ posúdenie Poloha : □ v obci ■ mimo obec □ mimo aglomerácie □ v aglomerácii dopr. značka □ □ zadané : priemerný čas čakania 45 s; funkčná úroveň D .

Geometrické podmienky

Rameno	Dopravný prúd	Jazdné pruhy: Počet pruhov (0/1/2)	Jazdné pruhy: Dĺžka pruhu = počet jv, ktoré Môžu na pruhu zastaviť	ostrovček (áno/nie)
A	2	2		
	3	1		ano
C	4	1	1	
	6	1		ano
B	7	1	1	
	8	2		

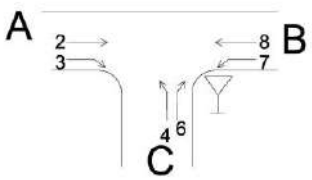
Dopravné zaťaženie

Rameno	Dopravný prúd	q_{OA} (OA/h)	q_{NA} (NA/h)	q_{NA+P} (NA+P/h)	q_{M} (M/h)	q_{cykl} (cykl/h)	q_{Fz} (voz/h)	q_{PE} /jv/h)
A	2	258	20	0	0	0	278	288
	3	10	17	0	0	0	27	36
C	4	10	17	0	0	0	27	36
	6	10	16	0	0	0	26	34
B	7	10	16	0	0	0	26	34
	8	164	21	0	0	0	185	196

Križovatka K I vyhovuje z hľadiska jej capacity pre intenzitu dopravy vypočítanú pre rok 2043.

Križovatka K2

Dopoludňajšia špička

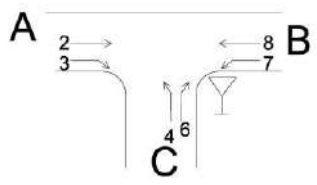
Formulár 1a	**Posúdenie stykovej križovatky - dopoludnajšia špička**
	Križovatka: A-B II/573 - Šala - Vlčany / D-C Smer Žihárec Údaje : dátum : hodina □ návrh ■ posúdenie Poloha : □ v obci ■ mimo obec □ mimo aglomerácie □ v aglomerácii dopr. značka □ □ zadané : priemerný čas čakania 45 s; funkčná úroveň D .

Geometrické podmienky

Rameno	Dopravný prúd	Jazdné pruhy: Počet pruhov (0/1/2)	Jazdné pruhy: Dĺžka pruhu = počet jv, ktoré Môžu na pruhu zastaviť	Jazdné pruhy: ostrovček (áno/nie)
A	2	2		
	3	1		ano
C	4	1	1	
	6	1		ano
B	7	1	1	
	8	2		

Dopravné zaťaženie

Rameno	Dopravný prúd	q_{OA} (OA/h)	q_{NA} (NA/h)	q_{NA+P} (NA+P/h)	q_{M} (M/h)	q_{cykl} (cykl/h)	q_{Fz} (voz/h)	q_{PE} /jv/h)
A	2	89	18	0	0	0	107	116
	3	12	20	0	0	0	32	42
C	4	12	20	0	0	0	32	42
	6	12	19	0	0	0	31	41
B	7	12	19	0	0	0	31	41
	8	268	21	0	0	0	289	300

Formulár 1b	Posúdenie stykovej križovatky - dopoludnajšia špička
	Križovatka: A-B II/573 - Šala - Vlčany / D-C Smer Žihárec Údaje : dátum : hodina □ návrh ■ posúdenie Poloha : □ v obci ■ mimo obec □ mimo aglomerácie □ v aglomerácii dopr. značka □ □ zadané : priemerný čas čakania 45 s; funkčná úroveň D .

Kapacita dopravných prúdov prvého stupňa

Dopravný prúd	Intenzita dopravy $q_{PE,i}$ [jv/h]	Kapacita Ci [jv/h]	Stupeň saturácie g_i [-]
8	300	1800	0,17

Základná kapacita podriadených dopravných prúdov

Dopravný prúd	Intenzita dopravy $q_{PE,i}$ [jv/h]	Smerodajné zaťaženie q p,i [voz/h]	Základná kapacita Gi [jv/h]
7	41	158	1250
6	41	137	980
4	42	477	480

Kapacita dopravných prúdov druhého stupňa

Dopravný prúd	Kapacita Ci [jv/h]	Stupeň saturácie g_i [-]	95% kolóna N 95[jv/h]	Pravdepodobnosť, že nevznikne kolóna P(0),7, P(0)7* alebo P(0),7**	p x(-)
7	980	0,04	-	0,96	
6	480	0,08			

Kapacita dopravných prúdov tretieho stupňa

Dopravný prúd	Kapacita Ci [jv/h]	Stupeň saturácie g i [-]
4	460	0,09

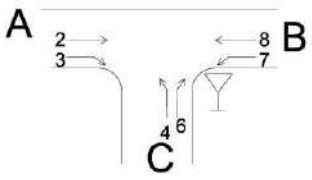
Kapacita zmiešaných prúdov

Rameno	Čiastkové prúdy	Stupeň saturácie g i [-]	Možný počet miest na zastavenie – n [jv/h]	Intenzita dopravy $\Sigma q_{PE,i}$ [jv/h]	Kapacita C_m [jv/h]
B	7	0,04	0	340	1637
	8	0,17			
C	4	0,09	1	83	470
	6	0,08			

Posúdenie kvality dopravných prúdov

Dopravný prúd	Rezerva kapacity R i a R m [jv/h]	Priemerný čas čakania w_i a w_m (s) a/alebo QSV			Porovnanie s požadovanou dobou čakania w
7	940		<10	A	<<45
6	440		<10	A	<<45
4	418		<10	A	<<45
7+8	1297		<10	A	<<45
4+6	387		<10	A	<<45

Popoludňajšia špička

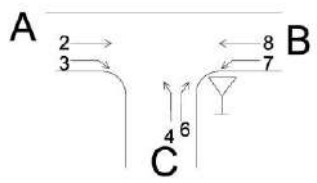
Formulár 1a	**Posúdenie stykovej križovatky - popoludnajšia špička**
	Križovatka: A-B II/573 - Šala - Vlčany / D-C Smer Žihárec
	Údaje : dátum
	: hodina □ návrh ■ posúdenie
	Poloha : □ v obci
	■ mimo obec □ mimo aglomerácie □ v aglomerácii
	dopr. značka □ □
	zadané : priemerný čas čakania 45 s; funkčná úroveň D .

Geometrické podmienky

Rameno	Dopravný prúd	Jazdné pruhy: Počet pruhov (0/1/2)	Jazdné pruhy: Dĺžka pruhu = počet jv, ktoré Môžu na pruhu zastaviť	ostrovček (áno/nie)
A	2	2		
	3	1		ano
C	4	1	1	
	6	1		ano
B	7	1	1	
	8	2		

Dopravné zaťaženie

Rameno	Dopravný prúd	q OA (OA/h)	q NA (NA/h)	q NA+P (NA+P/h)	q M (M/h)	q cykl (cykl/h)	q Fz (voz/h)	q PE /jv/h)
A	2	312	23	0	0	0	335	347
	3	12	20	0	0	0	32	42
C	4	12	20	0	0	0	32	42
	6	12	19	0	0	0	31	41
B	7	12	19	0	0	0	31	41
	8	198	25	0	0	0	223	236

Formulár 1b	Posúdenie stykovej križovatky - popoludnajšia špička
	Križovatka: A-B II/573 - Šala - Vlčany / D-C Smer Žihárec Údaje : dátum : hodina □ návrh ■ posúdenie Poloha : □ v obci ■ mimo obec □ mimo aglomerácie □ v aglomerácii dopr. značka □ □ zadané : priemerný čas čakania 45 s; funkčná úroveň D .

Kapacita dopravných prúdov prvého stupňa

Dopravný prúd	Intenzita dopravy $q_{PE,i}$ [jv/h]	Kapacita Ci [jv/h]	Stupeň saturácie g_i [-]
8	236	1800	0,13

Základná kapacita podriadených dopravných prúdov

Dopravný prúd	Intenzita dopravy $q_{PE,i}$ [jv/h]	Smerodajné zaťaženie q p,i [voz/h]	Základná kapacita Gi [jv/h]
7	41	389	830
6	41	368	700
4	42	644	350

Kapacita dopravných prúdov druhého stupňa

Dopravný prúd	Kapacita Ci [jv/h]	Stupeň saturácie g_i [-]	95% kolóna N 95[jv/h]	Pravdepodobnosť, že nevznikne kolóna P(0),7, P(0)7* alebo P(0),7**	p x(-)
7	700	0,06	-	0,94	
6	350	0,12			

Kapacita dopravných prúdov tretieho stupňa

Dopravný prúd	Kapacita Ci [jv/h]	Stupeň saturácie g i [-]
4	330	0,13

Kapacita zmiešaných prúdov

Rameno	Čiastkové prúdy	Stupeň saturácie g i [-]	Možný počet miest na zastavenie – n [jv/h]	Intenzita dopravy Σq $_{PE,i}$ [jv/h]	Kapacita C $_m$ [jv/h]
B	7	0,06	0	276	1463
	8	0,13			
C	4	0,13	1	83	339
	6	0,12			

Posúdenie kvality dopravných prúdov

Dopravný prúd	Rezerva kapacity R i a R m [jv/h]	Priemerný čas čakania w i a w m (s) a/alebo QSV			Porovnanie s požadovanou dobou čakania w
7	660		<10	A	<<45
6	310		11	B	<45
4	288		12	B	<45
7+8	1187		<10	A	<<45
4+6	257		13	B	<45

Križovatka vyhovuje z hľadiska jej kapacizy pre intenzitu dopravy vypočítanú pre rok 2043.

Výsledky výpočtov kapacítciest

POSÚDENIE KAPACITY ÚSEKOV CIEST (II/573, III/1366 a účelovej komunikácie)							
Stanovisko			1		2	3	4
1	Čiastkový úsek i		1	2	3	4	5
2	Kategória cesty (STN 73 6101)		cesta II.triedy	Účel.komunik.	cesta II.triedy		cesta III.triedy
3	Požadovaná cestovná rýchlosť (tab.7 STN 73 6101)	V_B [km/h]	45	40	45		40
4	Profil		C 7,5/70	C 6,5/60	C 7,5/70		C 6,5/60
5	Požadovaná úroveň kvality (tab. 6.3 TP 16/2015)	QSV [--]	C	C	C		C
6	Dimenzačná intenzita dopravy	q_B[voz/h]	305	53	295	207	100
7	Podiel ŤV	b_{SV}[%]	12	60	8	10	18
8	DĺŽka	L_i [m]	2000	1150	600	1300	2000
9	Pozdĺžny sklon o dĺžke L_i	s_i [%]	0,50	-0,50	0,50	-0,50	-0,50
10	Najmenšia "stredná" rýchlosť ŤV (obr.6.1 TP 16/2015)	[km/h]	80	80	80	80	80
11	Trieda stúpania (tab. 6.1 TP 16/2015)	[--]	1	1	1	1	1
12	Krivolakosť	KU[gon/km]	50	0	0	40	0
13	Úsek cesty so zákazom predbiehania	[%]	15	10	10	10	10
14	Prídavok ku krivolakosti (tab. 6.2 TP 16/2015)	[gon/km]	75	75	75	75	75
15	Rozsah krivolakosti (tab. 6.4 TP 16/2015)	[gon/km]	75-150	0-75	0-75	75-150	0-75
16	Dosiahnuteľná cestovná rýchlosť OA (obr. 6.2-6.6 TP 16/2015)	$V_{R,i}$ [km/h]	70	90	90	74	86
17	Hustota dopravného prúdu (qB,i / VR,i) (rovnica 6.2 TP 16/2015)	k_i [voz/h]	4	1	3	3	1
18	Úroveň kvality čiastkového úseku (tab. 6.3. alebo obr 6.2 až 6.6 TP 16/2015)	QSV_i [--]	A	A	A	A	A
19	Cestovná rýchlosť OA (rovnica 6.5)	[km/h]	70	90	90	74	86
20	Hustota dopravného prúdu (rovnica 6.4 TP 16/2015)	k [voz/km]	4	1	3	3	1
21	Úroveň kvality dopravného prúdu (tab. 6.3 TP 16/2015)	QSV_{Ges} [--]	A	A	A	A	A

Úseky ciest vyhovujú z hľadiska ich kapacity pre intenzity dopravy vypočítané pre rok 2043 na úrovni kvality dopravy v kategórii A.

Okružná križovatka Šaľa

Dopoludnajšia špička

Vetva 1

Výpis vstupných údajov

		Mo - okruh	Ma - výjazd	Me - vjazd
Jednostopové vozidlo	[voz/h]	0	0	0
Osobný automobil	[voz/h]	261	527	407
Nákladné vozidlo	[voz/h]	0	0	0
Kĺbový autobus	[voz/h]	0	0	0
Intenzita dopravy	**[j.v./h]**	**261.0**	**527.0**	**407.0**

Vzdialenosť medzi koliznymi bodmi vjazdu a výjazdu "b" [m]	**20.00**
Počet jazdných pruhov na okruhu križovatky	**1**
Počet jazdných pruhov na posudzovanom vjazde	**1**
Intenzita chodcov na prechode za hodinu	**0**

Koeficienty

Koeficient vplyvu vzájomnej vzdialenosti koliznych bodov	alfa	**0.142**
Koeficient vplyvu intenzity dopravy na okruhu	beta	**0.950**
Koeficient vplyvu intenzity dopravy na uvažovaných pruhoch	gama	**1.000**
Koeficient zníženia kapacity vjazdu vplyvom chodcov	k_{zk}	**1.000**

Kapacitné charakteristiky vjazdu

Maximálna kapacita vjazdu	$K_{max,e}$	**1213**	**j.v./h**
Stupeň vyťaženia vjazdu	SV	**33.55**	**%**
Stupeň vyťaženia kolizneho bodu	SV_k	**46.25**	**%**
Rezerva kapacity vjazdu	RK	**806**	**j.v./h**
Dĺžka radu čakajúcich vozidiel	L	**4.07**	**m**
Čas čakania	t_c	**6**	**s**
Stupeň kvality dopravného prúdu		**A**	
Kapacita vjazdu znížená vplyvom chodcov	$K_{e,p}$	**1213**	**j.v./h**

Vetva 2

Výpis vstupných údajov

		Mo - okruh	Ma - výjazd	Me - vjazd
Jednostopové vozidlo	[voz/h]	0	0	0
Osobný automobil	[voz/h]	259	521	509
Nákladné vozidlo	[voz/h]	0	0	0
Kĺbový autobus	[voz/h]	0	0	0
Intenzita dopravy	**[j.v./h]**	**259.0**	**521.0**	**509.0**

Vzdialenosť medzi koliznymi bodmi vjazdu a výjazdu "b" [m]	**20.00**
Počet jazdných pruhov na okruhu križovatky	**1**
Počet jazdných pruhov na posudzovanom vjazde	**1**
Intenzita chodcov na prechode za hodinu	**0**

Koeficienty

Koeficient vplyvu vzájomnej vzdialenosti kolizných bodov	alfa	**0.142**
Koeficient vplyvu intenzity dopravy na okruhu	beta	**0.950**
Koeficient vplyvu intenzity dopravy na uvažovaných pruhoch	gama	**1.000**
Koeficient zníženia kapacity vjazdu vplyvom chodcov	k_{zk}	**1.000**

Kapacitné charakteristiky vjazdu

Maximálna kapacita vjazdu	$K_{max,e}$	**1216**	**j.v./h**
Stupeň vyťaženia vjazdu	SV	**41.87**	**%**
Stupeň vyťaženia kolízneho bodu	SV_k	**52.89**	**%**
Rezerva kapacity vjazdu	RK	**707**	**j.v./h**
Dĺžka radu čakajúcich vozidiel	L	**5.09**	**m**
Čas čakania	t_c	**6**	**s**
Stupeň kvality dopravného prúdu		**A**	
Kapacita vjazdu znížená vplyvom chodcov	$K_{e,p}$	**1216**	**j.v./h**

Vetva 3

Výpis vstupných údajov

		Mo - okruh	Ma - výjazd	Me - vjazd
Jednostopové vozidlo	[voz/h]	0	0	0
Osobný automobil	[voz/h]	148	521	346
Nákladné vozidlo	[voz/h]	0	0	0
Kĺbový autobus	[voz/h]	0	0	0
Intenzita dopravy	**[j.v./h]**	**148.0**	**521.0**	**346.0**

Vzdialenosť medzi koliznymi bodmi vjazdu a výjazdu "b" [m]	**20.00**
Počet jazdných pruhov na okruhu križovatky	**1**
Počet jazdných pruhov na posudzovanom vjazde	**1**
Intenzita chodcov na prechode za hodinu	**0**

Koeficienty

Koeficient vplyvu vzájomnej vzdialenosti kolizných bodov	alfa	**0.142**
Koeficient vplyvu intenzity dopravy na okruhu	beta	**0.950**
Koeficient vplyvu intenzity dopravy na uvažovaných pruhoch	gama	**1.000**
Koeficient zníženia kapacity vjazdu vplyvom chodcov	k_{zk}	**1.000**

Kapacitné charakteristiky vjazdu

Maximálna kapacita vjazdu	$K_{max,e}$	**1309**	**j.v./h**
Stupeň vyťaženia vjazdu	SV	**26.42**	**%**
Stupeň vyťaženia kolízneho bodu	SV_k	**35.77**	**%**
Rezerva kapacity vjazdu	RK	**963**	**j.v./h**
Dĺžka radu čakajúcich vozidiel	L	**3.46**	**m**
Čas čakania	t_c	**6**	**s**
Stupeň kvality dopravného prúdu		**A**	
Kapacita vjazdu znížená vplyvom chodcov	$K_{e,p}$	**1309**	**j.v./h**

Vetva 4

Výpis vstupných údajov

		Mo - okruh	Ma - výjazd	Me - vjazd
Jednostopové vozidlo	[voz/h]	0	0	0
Osobný automobil	[voz/h]	674	96	115
Nákladné vozidlo	[voz/h]	0	0	0
Kĺbový autobus	[voz/h]	0	0	0
Intenzita dopravy	**[j.v./h]**	**674.0**	**96.0**	**115.0**

Vzdialenosť medzi koliznymi bodmi vjazdu a výjazdu "b" [m]	**20.00**
Počet jazdných pruhov na okruhu križovatky	**1**
Počet jazdných pruhov na posudzovanom vjazde	**1**
Intenzita chodcov na prechode za hodinu	**0**

Koeficienty

Koeficient vplyvu vzájomnej vzdialenosti kolizných bodov	alfa	**0.142**
Koeficient vplyvu intenzity dopravy na okruhu	beta	**0.950**
Koeficient vplyvu intenzity dopravy na uvažovaných pruhoch	gama	**1.000**
Koeficient zníženia kapacity vjazdu vplyvom chodcov	k_{zk}	**1.000**

Kapacitné charakteristiky vjazdu

Maximálna kapacita vjazdu	$K_{max,e}$	**919**	**j.v./h**
Stupeň vyťaženia vjazdu	SV	**12.52**	**%**
Stupeň vyťaženia kolizneho bodu	SV_k	**46.42**	**%**
Rezerva kapacity vjazdu	RK	**804**	**j.v./h**
Dĺžka radu čakajúcich vozidiel	L	**1.15**	**m**
Čas čakania	t_c	**6**	**s**
Stupeň kvality dopravného prúdu		**A**	
Kapacita vjazdu znížená vplyvom chodcov	$K_{e,p}$	**919**	**j.v./h**

Zhodnotenie posúdenia: Okružná križovatka vzhľadom na intenzitu vstupujúcej dopravy a jej smerovanie kapacitne vyhovela, keď bol dosiahnutý stupeň kvality dopravného prúdu na úrovni A, s časom čakania na úrovni 6 sekúnd.

Popoludnajšia špička

Vetva 1

Výpis vstupných údajov

		Mo - okruh	Ma - výjazd	Me - vjazd
Jednostopové vozidlo	[voz/h]	0	0	0
Osobný automobil	[voz/h]	308	733	532
Nákladné vozidlo	[voz/h]	0	0	0
Kĺbový autobus	[voz/h]	0	0	0
Intenzita dopravy	**[j.v./h]**	**308.0**	**733.0**	**532.0**

Vzdialenosť medzi koliznymi bodmi vjazdu a výjazdu "b" [m]	**20.00**
Počet jazdných pruhov na okruhu križovatky	**1**
Počet jazdných pruhov na posudzovanom vjazde	**1**
Intenzita chodcov na prechode za hodinu	**0**

Koeficienty

Koeficient vplyvu vzájomnej vzdialenosti kolizných bodov	alfa	**0.142**
Koeficient vplyvu intenzity dopravy na okruhu	beta	**0.950**
Koeficient vplyvu intenzity dopravy na uvažovaných pruhoch	gama	**1.000**
Koeficient zníženia kapacity vjazdu vplyvom chodcov	k_{zk}	**1.000**

Kapacitné charakteristiky vjazdu

Maximálna kapacita vjazdu	$K_{max,e}$	**1148**	**j.v./h**
Stupeň vyťaženia vjazdu	SV	**46.36**	**%**
Stupeň vyťaženia kolizneho bodu	SV_k	**58.96**	**%**
Rezerva kapacity vjazdu	RK	**616**	**j.v./h**
Dĺžka radu čakajúcich vozidiel	L	**5.32**	**m**
Čas čakania	t_c	**6**	**s**
Stupeň kvality dopravného prúdu		**A**	
Kapacita vjazdu znížená vplyvom chodcov	$K_{e,p}$	**1148**	**j.v./h**

Vetva 2

Výpis vstupných údajov

		Mo - okruh	Ma - výjazd	Me - vjazd
Jednostopové vozidlo	[voz/h]	0	0	0
Osobný automobil	[voz/h]	667	494	436
Nákladné vozidlo	[voz/h]	0	0	0
Kĺbový autobus	[voz/h]	0	0	0
Intenzita dopravy	**[j.v./h]**	**667.0**	**494.0**	**436.0**

Vzdialenosť medzi koliznymi bodmi vjazdu a výjazdu "b" [m]	**20.00**
Počet jazdných pruhov na okruhu križovatky	**1**
Počet jazdných pruhov na posudzovanom vjazde	**1**
Intenzita chodcov na prechode za hodinu	**0**

Koeficienty

Koeficient vplyvu vzájomnej vzdialenosti koliznych bodov	alfa	**0.142**
Koeficient vplyvu intenzity dopravy na okruhu	beta	**0.950**
Koeficient vplyvu intenzity dopravy na uvažovaných pruhoch	gama	**1.000**
Koeficient zníženia kapacity vjazdu vplyvom chodcov	k_{zk}	**1.000**

Kapacitné charakteristiky vjazdu

Maximálna kapacita vjazdu	$K_{max,e}$	**875**	**j.v./h**
Stupeň vyťaženia vjazdu	SV	**49.85**	**%**
Stupeň vyťaženia kolizneho bodu	SV_k	**70.76**	**%**
Rezerva kapacity vjazdu	RK	**439**	**j.v./h**
Dĺžka radu čakajúcich vozidiel	L	**5.98**	**m**
Čas čakania	t_c	**8**	**s**
Stupeň kvality dopravného prúdu		**A**	
Kapacita vjazdu znížená vplyvom chodcov	$K_{e,p}$	**875**	**j.v./h**

Vetva 3

Výpis vstupných údajov

		Mo - okruh	Ma - výjazd	Me - vjazd
Jednostopové vozidlo	[voz/h]	0	0	0
Osobný automobil	[voz/h]	237	603	924
Nákladné vozidlo	[voz/h]	0	0	0
Kĺbový autobus	[voz/h]	0	0	0
Intenzita dopravy	**[j.v./h]**	**237.0**	**603.0**	**924.0**

Vzdialenosť medzi koliznymi bodmi vjazdu a výjazdu "b" [m]	**20.00**
Počet jazdných pruhov na okruhu križovatky	**1**
Počet jazdných pruhov na posudzovanom vjazde	**1**
Intenzita chodcov na prechode za hodinu	**0**

Koeficienty

Koeficient vplyvu vzájomnej vzdialenosti koliznych bodov	alfa	**0.142**
Koeficient vplyvu intenzity dopravy na okruhu	beta	**0.950**
Koeficient vplyvu intenzity dopravy na uvažovaných pruhoch	gama	**1.000**
Koeficient zníženia kapacity vjazdu vplyvom chodcov	k_{zk}	**1.000**

Kapacitné charakteristiky vjazdu

Maximálna kapacita vjazdu	$K_{max,e}$	**1224**	**j.v./h**
Stupeň vyťaženia vjazdu	SV	**75.49**	**%**
Stupeň vyťaženia kolizneho bodu	SV_k	**80.00**	**%**
Rezerva kapacity vjazdu	RK	**300**	**j.v./h**
Dĺžka radu čakajúcich vozidiel	L	**18.26**	**m**
Čas čakania	t_c	**12**	**s**
Stupeň kvality dopravného prúdu		**B**	
Kapacita vjazdu znížená vplyvom chodcov	$K_{e,p}$	**1224**	**j.v./h**

Vetva 4

Výpis vstupných údajov

		Mo - okruh	Ma - výjazd	Me - vjazd
Jednostopové vozidlo	[voz/h]	0	0	0
Osobný automobil	[voz/h]	874	231	168
Nákladné vozidlo	[voz/h]	0	0	0
Kĺbový autobus	[voz/h]	0	0	0
Intenzita dopravy	**[j.v./h]**	**874.0**	**231.0**	**168.0**

Vzdialenosť medzi koliznymi bodmi vjazdu a výjazdu "b" [m]	**20.00**
Počet jazdných pruhov na okruhu križovatky	**1**
Počet jazdných pruhov na posudzovanom vjazde	**1**
Intenzita chodcov na prechode za hodinu	**0**

Koeficienty

Koeficient vplyvu vzájomnej vzdialenosti kolizných bodov	alfa	**0.142**
Koeficient vplyvu intenzity dopravy na okruhu	beta	**0.950**
Koeficient vplyvu intenzity dopravy na uvažovaných pruhoch	gama	**1.000**
Koeficient zníženia kapacity vjazdu vplyvom chodcov	k_{zk}	**1.000**

Kapacitné charakteristiky vjazdu

Maximálna kapacita vjazdu	$K_{max,e}$	**733**	**j.v./h**
Stupeň vyťaženia vjazdu	SV	**22.92**	**%**
Stupeň vyťaženia kolizneho bodu	SV_k	**62.34**	**%**
Rezerva kapacity vjazdu	RK	**565**	**j.v./h**
Dĺžka radu čakajúcich vozidiel	L	**1.78**	**m**
Čas čakania	t_c	**6**	**s**
Stupeň kvality dopravného prúdu		**A**	
Kapacita vjazdu znížená vplyvom chodcov	$K_{e,p}$	**733**	**j.v./h**

Zhodnotenie posúdenia: Okružná križovatka vzhľadom na intenzitu vstupujúcej dopravy a jej smerovanie kapacitne vyhovela, keď bol dosiahnutý stupeň kvality dopravného prúdu na úrovni B, s časom čakania na úrovni 12sekúnd.

Stručná rekapitulácia záverov

Posúdenie kapacít úsekov ciest

POSÚDENIE KAPACITY ÚSEKOV CIEST (II/573, III/1366 a účelovej komunikácie)							
Stanovisko			1		2	3	4
1	Čiastkový úsek i		1	2	3	4	5
2	Kategória cesty (STN 73 6101)		cesta II.triedy	Účel.komunik.	cesta II.triedy		cesta III.triedy
3	Požadovaná cestovná rýchlosť (tab.7 STN 73 6101)	V_B [km/h]	45	40	45		40
4	Profil		C 7,5/70	C 6,5/60	C 7,5/70		C 6,5/60
5	Požadovaná úroveň kvality (tab. 6.3 TP 16/2015)	QSV [--]	C	C	C		C
6	Dimenzačná intenzita dopravy	q_B[voz/h]	305	53	295	207	100
7	Podiel ŤV	b_{SV}[%]	12	60	8	10	18
8	Dĺžka	L_i [m]	2000	1150	600	1300	2000
9	Pozdĺžny sklon o dĺžke L_i	s_i [%]	0,50	-0,50	0,50	-0,50	-0,50
10	Najmenšia "stredná" rýchlosť ŤV (obr.6.1 TP 16/2015)	[km/h]	80	80	80	80	80
11	Trieda stúpania (tab. 6.1 TP 16/2015)	[--]	1	1	1	1	1
12	Krivolakosť	KU[gon/km]	50	0	0	40	0
13	Úsek cesty so zákazom predbiehania	[%]	15	10	10	10	10
14	Prídavok ku krivolakosti (tab. 6.2 TP 16/2015)	[gon/km]	75	75	75	75	75
15	Rozsah krivolakosti (tab. 6.4 TP 16/2015)	[gon/km]	75-150	0-75	0-75	75-150	0-75
16	Dosiahnuteľná cestovná rýchlosť OA (obr. 6.2-6.6 TP 16/2015)	$V_{R,i}$ [km/h]	70	90	90	74	86
17	Hustota dopravného prúdu (qB,i / VR,i) (rovnica 6.2 TP 16/2015)	k_i [voz/h]	4	1	3	3	1
18	Úroveň kvality čiastkového úseku (tab. 6.3. alebo obr 6.2 až 6.6 TP 16/2015)	QSV_i [--]	A	A	A	A	A
19	Cestovná rýchlosť OA (rovnica 6.5)	[km/h]	70	90	90	74	86
20	Hustota dopravného prúdu (rovnica 6.4 TP 16/2015)	k [voz/km]	4	1	3	3	1
21	Úroveň kvality dopravného prúdu (tab. 6.3 TP 16/2015)	QSV_{Ges} [--]	A	A	A	A	A

Posúdenie kapacity okružnej križovatky v Šali

Dopoludňajšia špička

Vetva 1

Dopoludnajšia špička

Vetva 1

Kapacitné charakteristiky vjazdu

Maximálna kapacita vjazdu	1213 JV/hod
Stupeň vyťaženia vjazdu	33,55 %
Rezerva kapacity vjazdu	806 JV/hod
Dĺžka radu čakajúcich vozidiel	4,07 m
Čas čakania	6 sekúnd
Stupeň kvality dopravného prúdu	A
Kapacita vjazdu znížená vplyvom chodcov	1213 JV/hod

Vetva 2

Kapacitné charakteristiky vjazdu

Maximálna kapacita vjazdu	1216 JV/hod
Stupeň vyťaženia vjazdu	41,87 %
Rezerva kapacity vjazdu	707 JV/hod

Dĺžka radu čakajúcich vozidiel	5,09 m
Čas čakania	6 sekúnd
Stupeň kvality dopravného prúdu	A
Kapacita vjazdu znížená vplyvom chodcov	1216 JV/hod
Vetva 3	
Kapacitné charakteristiky vjazdu	
Maximálna kapacita vjazdu	1309 JV/hod
Stupeň vyťaženia vjazdu	26,42 %
Rezerva kapacity vjazdu	963 JV/hod
Dĺžka radu čakajúcich vozidiel	3,46 m
Čas čakania	6 sekúnd
Stupeň kvality dopravného prúdu	A
Kapacita vjazdu znížená vplyvom chodcov	1309 JV/hod
Vetva 4	
Kapacitné charakteristiky vjazdu	
Maximálna kapacita vjazdu	919 JV/hod
Stupeň vyťaženia vjazdu	12,52 %
Rezerva kapacity vjazdu	804 JV/hod
Dĺžka radu čakajúcich vozidiel	1,15 m
Čas čakania	6 sekúnd
Stupeň kvality dopravného prúdu	A
Kapacita vjazdu znížená vplyvom chodcov	919 JV/hod
Popoludňajšia špička	
Kapacitné charakteristiky vjazdu	
Vetva 1	
Maximálna kapacita vjazdu	1148 JV/hod
Stupeň vyťaženia vjazdu	46,36 %
Rezerva kapacity vjazdu	616 JV/hod
Dĺžka radu čakajúcich vozidiel	5,32 m
Čas čakania	6 sekúnd

Stupeň kvality dopravného prúdu	A
Kapacita vjazdu znížená vplyvom chodcov	1148 JV/hod
Vetva 2	
Kapacitné charakteristiky vjazdu	
Maximálna kapacita vjazdu	875 JV/hod
Stupeň vyťaženia vjazdu	49,85 %
Rezerva kapacity vjazdu	439 JV/hod
Dĺžka radu čakajúcich vozidiel	5,98 m
Čas čakania	8 sekúnd
Stupeň kvality dopravného prúdu	A
Kapacita vjazdu znížená vplyvom chodcov	875 JV/hod
Vetva 3	
Kapacitné charakteristiky vjazdu	
Maximálna kapacita vjazdu	1224 JV/hod
Stupeň vyťaženia vjazdu	75,49 %
Rezerva kapacity vjazdu	300 JV/hod
Dĺžka radu čakajúcich vozidiel	18,26 m
Čas čakania	6 sekúnd
Stupeň kvality dopravného prúdu	A
Kapacita vjazdu znížená vplyvom chodcov	1224 JV/hod
Vetva 4	
Kapacitné charakteristiky vjazdu	
Maximálna kapacita vjazdu	733 JV/hod
Stupeň vyťaženia vjazdu	22,92 %
Rezerva kapacity vjazdu	565 JV/hod
Dĺžka radu čakajúcich vozidiel	1,78 m
Čas čakania	6 sekúnd
Stupeň kvality dopravného prúdu	A
Kapacita vjazdu znížená vplyvom chodcov	733 JV/hod

Okružná križovatka vzhľadom na intenzitu vstupujúcej dopravy a jej smerovanie kapacitne vyhovela, keď bol dosiahnutý stupeň kvality dopravného prúdu na úrovni B, s časom čakania na úrovni 12sekúnd.

Križovatka K I vstup do areálu

Dopoludňajšia špička

Križovatka s vetvou vstupujúcou do plánovaného areálu vzhľadom na intenzitu vstupujúcej dopravy a jej smerovanie kapacitne vyhovela, keď bol dosiahnutý stupeň kvality dopravného prúdu na úrovni A, s časom čakania na úrovni menej ako 10sekúnd.

Popoludňajšia špička

Križovatka s vetvou vstupujúcou do plánovaného areálu vzhľadom na intenzitu vstupujúcej dopravy a jej smerovanie kapacitne vyhovela, keď bol dosiahnutý stupeň kvality dopravného prúdu na úrovni A, s časom čakania na úrovni menej ako 10sekúnd.

Križovatka K II

Dopoludňajšia špička

Križovatka K II vzhľadom na intenzitu vstupujúcej dopravy a jej smerovanie kapacitne vyhovela, keď bol dosiahnutý stupeň kvality dopravného prúdu na úrovni A, s časom čakania na úrovni menej ako 10sekúnd.

Popoludňajšia špička

Križovatka K II vzhľadom na intenzitu vstupujúcej dopravy a jej smerovanie kapacitne vyhovela, keď bol dosiahnutý stupeň kvality dopravného prúdu na úrovni B, s časom čakania na úrovni menej ako 13 sekúnd.

Z prehľadu vyplýva, že všetky úseky ciest a všetky križovatky sú kapacitne vyhovujúce pre intenzity dopravy a smerovanie jázd až do roku 2043.

INECO, s.r.o.
✉ Mladých budovateľov 2
974 11 Banská Bystrica
Slovenská republika

☎ (+421)-948 634 624
🖷 (+421)-48 417 55 12
web: www.enviroservis.sk
e-mail: ineco.bb@gmail.com

Zariadenie na vysokoteplotné zhodnotenie komunálneho odpadu plazmovou technológiou v lokalite Selice

Zvozová štúdia

SPV DÁLOVCE s.r.o.
Popradská 71,
Bratislava - mestská časť Podunajské Biskupice, 821 06

Banská Bystrica, december 2019

OBSAH

1. ÚVOD ... 3
2. IDENTIFIKAČNÉ ÚDAJE OBJEDNÁVATEĽA ... 3
3. PREDMET A CIEĽ ZVOZOVEJ ŠTÚDIE ... 3
3.1. Predmet zvozovej štúdie ... 3
3.2. Umiestnenie plánovaného zariadenia ... 3
3.3. Použité podklady ... 4
4. VYHODNOTENIE NÁROKOV NA DOPRAVU A DOPRAVNÉHO NAPOJENIA VO VZŤAHU K NAVRHOVANÉMU ZARIADENIU ... 4
4.1. Dopravné napojenie areálu a organizácia dopravy ... 4
4.2. Nároky dopravnej obsluhy ... 7
5. DOSTUPNOSŤ ODPADOV ... 9
6. URČENIE ZVOZOVÝCH OBLASTÍ A DOPRAVNÝCH TRÁS PRE ZÁSOBOVANIE BUDÚCEJ PREVÁDZKY ... 15
6.1. Výsledok dopravno-kapacitného posúdenia ... 15
6.2. Určenie zvozových trás a dopravnej bilancie ... 16
6.3. Analýza zaťaženia zvozových trás ... 17
6.4. Vplyv plánovaného obchvatu mesta Šaľa ... 20
7. POTVRDENIE SPRÁVNOSTI ÚDAJOV ... 21

1. ÚVOD

Zvozová štúdia je vypracovaná na základe objednávky fy SPV DÁLOVCE s.r.o. ako podklad pre účely posudzovania vplyvov na životné prostredie (proces EIA).

Táto zvozová štúdia slúži pre zhodnotenie spôsobu trasovania nákladnej dopravy súvisiacej s plánovaným vybudovaním Zariadenia na splyňovanie komunálneho odpadu s asistenciou plazmy v lokalite obce Selice.

Vypracovanie zvozovej štúdie bolo určené ako podmienka (bod 2.2.16) v rámci Rozsahu hodnotenia posudzovanej činnosti evid. č. 7667/2019-1.7/zg zo dňa 25.09.2019. Zvozová štúdia bude prílohou 2. stupňa procesu posudzovania vplyvov na životné prostredie tzv. povinné hodnotenie.

2. IDENTIFIKAČNÉ ÚDAJE OBJEDNÁVATEĽA

SPV DÁLOVCE s.r.o.
Popradská 71, Bratislava - mestská časť Podunajské Biskupice, 821 06

Kontaktná osoba objednávateľa:
Mgr. Mariana HRACHALOVÁ
Tel: +421 917 710 773
e-mail: spv.dalovce@gmail.com

3. PREDMET A CIEĽ ZVOZOVEJ ŠTÚDIE

3.1. Predmet zvozovej štúdie

Predmetom predkladanej zvozovej štúdie je vyhodnotenie trasovania nákladnej dopravy pre surovinové (odpadové) vstupy, ktoré súvisia s posudzovanou činnosťou Zariadenia na splyňovanie komunálneho odpadu s asistenciou plazmy. Na zabezpečenie potrebného energetického zisku prevádzky bude podľa súčasných predpokladov projektu potrebných max. 100 000 t zhodnocovaného komunálneho odpadu ročne.

Prevádzka bude slúžiť pre kombinovanú výrobu elektrickej energie a tepla procesom plazmového splyňovania záujmového sortimentu vstupných surovín (odpadov) a následnom prečistení a spaľovaní vzniknutého plynu pomocou plynovej turbíny.

3.2. Umiestnenie plánovaného zariadenia

Kraj:	Nitriansky
Okres:	Šaľa
Obec:	Selice
Katastrálne územie:	Selice

Zoznam dotknutých pozemkov (parcelačných čísel):

- ***Parcely registra C:***
  2105/2, 2122/25, 2126/2, 2127/2, 2128/2

- ***Parcely registra E:***
  2123/2, 2123/3, 2123/4, 2123/5, 2123/301, 2123/401
  2124/300, 2124/400, 2124/500
  2125/300, 2125/400, 2125/500
  2127/300, 2127/400, 2127/500
  2128
  2129/2, 2129/4, 2129/301, 2129/303, 2129/401, 2129/403, 2129/501, 2129/503
  2130/300, 2130/400, 2130/500
  2131/300, 2131/400, 2131/500
  2132/300, 2132/400, 2132/500

Cestné napojenie budúceho areálu prevádzky bude realizované cez vstupnú bránu umiestnenú pri cestnej komunikácii č. 573.

3.3. Použité podklady

Pre vypracovanie zvozovej štúdie boli použité nasledovné podklady:

- METAG – Ing. Tomáš Kyseľ – Dopravno-kapacitné posúdenie úsekov ciest a križovatiek v priamom kontakte s lokalitou prevádzky, november 2019
- INECO, s.r.o. - Zámer činnosti (EIA) - Zariadenie na vysokoteplotné zhodnotenie komunálneho odpadu plazmovou technológiou v lokalite Selice, máj 2019

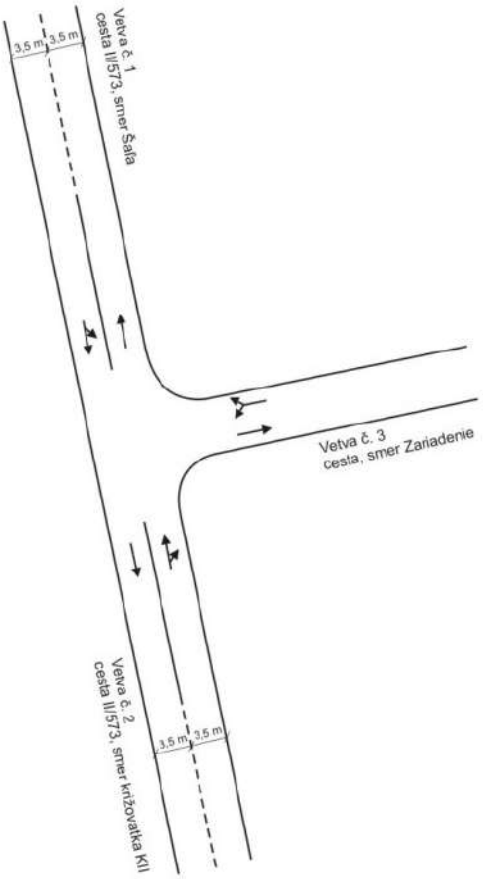
4. VYHODNOTENIE NÁROKOV NA DOPRAVU A DOPRAVNÉHO NAPOJENIA VO VZŤAHU K NAVRHOVANÉMU ZARIADENIU

4.1. Dopravné napojenie areálu a organizácia dopravy

Cestné napojenie areálu Zariadenia na splyňovanie komunálneho odpadu s asistenciou plazmy bude realizované cez prístupovú komunikáciu, ktorá sa bude napájať na cestnú komunikáciu č. 573 (pozri Obrázok 1), ktorá je v dotyku so západnou hranicou budúceho areálu. Cez územie obce Selice prechádza cesta III. triedy III/06422 Trnovec n/d Váhom – Selice –Palárikovo. Z obce Selice sa po tomto dopravnom napojení možno dostať na cestu I/75, ktorá tvorí hlavnú dopravnú rozvodnicu v okrese. Okrem tohto dopravného napojenia je po ceste III/5731 možné napojiť sa na cestu II/573, ktorá vedie do okresného mesta – Šaľa.

Dotknuté územie sa nachádza v juhozápadnej časti katastra obce Selice. Obec je lokalizovaná v blízkosti hranice medzi Nitrianskym a Trnavským krajom. Lokalita je celkovo dobre dostupná z hľadiska hodnotenia cestnej dopravy. V obci Selice sa nenachádza železničná stanica a územie nie je napojené na železničnú sieť. Perspektívou je využitie lodnej dopravy na tzv. Vážskej ceste. Od 6.6.1998 bola otvorená I. etapa v úseku Komárno – Sereď za určitých špecifických podmienok, t. j. tento úsek je splavný min. 225 dní v roku. Po dokončení úseku dolného povodia Váha sa predpokladá preprava nákladu cca 1,5 mil. ročne. Z tohto úseku by sa lodná doprava mohla napájať na medzinárodný lodný koridor Dunaj – Mohan – Rýn.

Z uvedeného vyplýva, že v kontexte zvozovej štúdie pre riešené zariadenie je potrebné venovať sa ďalej problematike trasovania dopravy surovín, resp. odvozu výstupov z procesu pomocou cestných komunikácií.



Obrázok 1 Plánovaná križovatka do zariadenia na ceste II/573 (Zdroj: METAG – Ing. Tomáš Kyseľ – Dopravno-kapacitné posúdenie)

Presné umiestnenie, parametre a celkové architektonicko-stavebné riešenie križovatky spájajúcej obslužnú komunikáciu určenú pre plánované zariadenie s cestou II/573 bude predmetom ďalšej fázy projektu tzn. projektovej dokumentácie pre vydanie územného a stavebného povolenia.

Letecký pohľad na jestvujúce dopravné napojenie záujmového areálu na cestu II/573 (zdroj: www.mapy.cz)

Pohľad na jestvujúce dopravné napojenie záujmového areálu na cestu II/573 v smere od obce Vlčany (zdroj: google.com/maps)

Obrázok 2 Jestvujúci stav dopravného napojenia záujmového areálu na cestnú komunikáciu

4.2. Nároky dopravnej obsluhy

V problematike dopravného zaťaženia spojeného s prevádzkou Zariadenia na plazmové splyňovanie komunálneho odpadu v lokalite obce Selice vychádzame z tzv. najnepriaznivejšieho stavu. Tento stav možno určiť na základe množstva surovinových vstupov a kapacitných charakteristík dopravných mechanizmov, pomocou ktorých sa bude uskutočňovať navážanie/vývoz surovín do/z areálu budúcej prevádzky.

Doprava vstupných surovín v podobe záujmového sortimentu odpadov bude do areálu zariadenia zabezpečená dodávateľskými subjektmi, nákladnou dopravou vo vozidlách určených na zber a zvoz odpadu. Za týmto účelom budeme ďalej uvažovať vozidlá určené na zber a zvoz odpadu, ktorých užitočné zaťaženie dosahuje 20 t.

V záujme získania najnepriaznivejšieho stavu navrhovanej činnosti budeme uvažovať pri dopravnej bilancii max. množstvo odpadu, ktoré sa v riešenom zariadení plánuje zhodnocovať, tzn. 100 000 t odpadu za rok.

Medzi dopravné nároky na prevádzku navrhovanej činnosti zaraďujeme aj dovoz aditív plazmového splyňovacieho procesu, ktorých presné množstvá nie je možné v danej fáze projektu presne vyčísliť a tieto v rámci dopravnej bilancie uvažujeme ako predpokladanú hodnotu. Užitočné zaťaženie vozidiel na prepravu aditív uvažujeme na úrovni 24 t.

Všetky nákladné vozidlá prepravujúce materiál budú na vstupe/výstupe areálu prechádzať kontrolnou váhou za účelom váženia a vedenia prevádzkovej evidencie. Odpady sa zo zvozových vozidiel vyložia do na tento účel vyhradených výsypiek.

Bilancia nákladnej dopravy

Tabuľka 1 sumarizuje bilanciu predpokladaného dopravného zaťaženia spôsobeného nákladnou dopravou zabezpečujúcou prevádzkový chod Zariadenia na plazmové splyňovanie komunálneho odpadu v lokalite obce Selice.

Prognóza počtu jázd nákladných vozidiel za deň bola vykonaná na základe materiálovej bilancie a očakávanej prepravnej kapacity nákladných vozidiel. Za počet dní určených na prepravu v roku bol zvolený počet 240 dní, čo odpovedá 5 pracovným dňom v každom kalendárnom týždni roka, nakoľko nie je možné aby ťažká nákladná preprava prebiehala aj počas víkendov (zákaz pre nákladné vozidlá nad 7,5 t).

Tabuľka 1 Údaje o predpokladanom dopravnom zaťažení súvisiacom s navrhovanou prevádzkou (nákladná doprava)

Surovina	Maximálny ročný obrat [ton]	Kapacita vozidla [ton]	Počet dní v roku na prepravu	Počet nákladných vozidiel za deň	Dopravné zaťaženie (počet jázd/deň)
Komunálny odpad	100 000	20	240	21	42
Aditíva procesu	45 000*	24	240	8	16
Vitrifikovaná troska	24 000	24	240	4	8
Spolu				**33**	**66**

Pozn.: *predstavuje orientačný odhad spotreby aditív technologického procesu pri max. spracovateľskej kapacite zariadenia a použitia všetkých druhov aditív

Z uvedenej tabuľky vyplýva, že maximálne dopravné zaťaženie spôsobené navrhovanou prevádzkou v oblasti nákladnej dopravy bude predstavovať asi **66 prejazdov nákladných vozidiel do/z areálu zariadenia denne**. Počet prejazdov nákladných vozidiel súvisiacich s dopravou a odvozom surovín je možné upraviť na základe využívania vozidiel s vyšším užitočným zaťažením (napr. niektoré nákladné vozidla disponujú užitočným zaťažením až do 30 t materiálu), čím je potenciálne možné výrazne znížiť celkový počet prejazdov týchto vozidiel. Navrhovateľ bude dbať, aby subjekty dovážajúce, resp. odvážajúce prevádzkové suroviny plne využívali prepravnú kapacitu jednotlivých vozidiel s cieľom minimalizácie dopravnej záťaže spojenej s riešenou prevádzkou.

Bilancia osobnej dopravy

V prevádzke sa uvažuje s nepretržitou trojzmennou prevádzkou s celkovým počtom 100 pracovníkov pri plnej prevádzke zariadenia. Pre administratívnych pracovníkov (predpokladaný počet 15) sa počíta s dennou pracovnou dobou 8 hodín a s jednozmenným pracovným režimom. Pracovníci vo výrobe budú pracovať v troch zmenách, pričom sa počíta s 85 pracovníkmi pri plnom prevádzkovom režime zariadenia. Doprava zamestnancov do a z prevádzky bude zabezpečená buď prostredníctvom verejnej hromadnej dopravy alebo individuálne samotnými zamestnancami.

Maximálne dopravné zaťaženie spôsobené presunom zamestnancov prevádzky predstavuje 200 pohybov (100 príjazdov do areálu prevádzky, 100 odjazdov z areálu prevádzky) osobných automobilov za deň. Podotknúť treba, že sa ide o vysoko nepravdepodobný predpoklad (najnepriaznivejší stav v oblasti osobnej dopravy), pri ktorom by každý zamestnanec zvolil individuálnu dopravu pomocou vlastného osobného automobilu. Vzhľadom na relatívne pomerne ceny pohonných hmôt a relatívne dobrú dostupnosť hromadnej dopravy budú zamestnanci prevádzky v prevažnej miere využívať prostriedky mestských a prímestských liniek hromadnej autobusovej dopravy.

Z hľadiska osobnej dopravy zamestnancov je situácia prezentovaná v najnepriaznivejšom stave veľmi málo pravdepodobná. Takmer s istotou možno konštatovať, že dopravné zaťaženie súvisiace s dochádzaním týchto pracovníkov do zamestnania bude signifikantne nižšie, nakoľko pracovníci budú využívať prostriedky verejnej hromadnej dopravy (úspora financií za pohonné hmoty) a taktiež je vo výrobných zariadeniach častým javom (obzvlášť so zmennou formou prevádzky), dochádzanie viacerých zamestnancov prostredníctvom jedného osobného automobilu po vzájomnej dohode (opätovne úspora financií za pohonné hmoty, ale aj za servis vozidiel). Pri uvážení týchto skutočností uvádzame aj reálny predpoklad dopravného zaťaženia spôsobeného dochádzaním pracovníkov do zamestnania. Pri uvážení dochádzania zamestnancov prostredníctvom jedného osobného automobilu so štandardnou prepravnou kapacitou pre 5 osôb sa počet vozidiel za deň prichádzajúcich do areálu budúcej prevádzky zredukuje na 20 (tzn. 40 prejazdov) z pôvodne uvažovaných 100 (200 prejazdov), čo znamená zníženie až o 80 % v porovnaní s najnepriaznivejším stavom. Využívaním prostriedkov verejnej hromadnej dopravy by bola aj táto hodnota ešte výraznejšie zredukovaná.

Tabuľka 2 Bilancia dopravy zamestnancov

Doprava zamestnancov	Počet vozidiel za deň	Dopravné zaťaženie (počet jázd/deň)
Najnepriaznivejší variant	100	200
Reálny predpoklad	20	40

5. DOSTUPNOSŤ ODPADOV

Prevádzka Zariadenia na splyňovanie komunálneho odpadu s asistenciou plazmy vyžaduje k svojej prevádzke externý dovoz odpadu v celkovej kapacite max. 100 000 t/rok. Pre tento účel sa v rámci projektu uvažuje s nasledovným sortimentom zhodnotiteľných odpadov uvádzaných v zmysle vyhlášky MŽP SR č. 365/2015 Z. z., ktorou sa ustanovuje Katalóg odpadov:

Tabuľka 3 Sortiment vstupných surovín (odpadov), ktoré sa v zariadení plánujú zhodnocovať

Kód odpadu	Názov odpadu	Kategória
20 03 Iné komunálne odpady		
20 03 01	Zmesový komunálny odpad	O
20 03 02	Odpad z trhovísk	O
20 03 03	Odpad z čistenia ulíc	O
20 03 04	Kal zo septikov	O
20 03 06	Odpad z čistenia kanalizácie	O
20 03 07	Objemný odpad	O

Kód odpadu	Názov odpadu	Kategória
Odpady charakteru zodpovedajúcemu zložkám vyskytujúcich sa v komunálnom odpade		
17 02 03	Plasty	O
Iné		
16 01 03	Opotrebované pneumatiky	O
19 12 10	Horľavý odpad (palivo z odpadov)	O
19 12 12	Iné odpady vrátane zmiešaných materiálov z mechanického spracovania odpadu iné ako uvedené v 19 12 11	O

Odpady uvádzané ako *„Odpady charakteru zodpovedajúcemu zložkám vyskytujúcich sa v komunálnom odpade a iné odpady“* sa tiež navrhujú spracovávať v riešenom zariadení, nakoľko tieto predstavujú odpady, ktoré sa v súčasnosti štandardne deponujú na skládkach odpadov, sú aplikovateľné do procesu riešeného zariadenia a teda záujmom navrhovateľa je komplexné riešenie situácie v oblasti nakladania aj s týmito druhmi odpadov.

Za účelom sledovania vzniku odpadu a nakladania s ním v zmysle zákona č. 79/2015 Z. z. o odpadoch a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov využíva Ministerstvo životného prostredia SR Regionálny informačný systém o odpadoch (RISO). Základným vykonávacím predpisom pre vedenie evidencie o druhoch/poddruhoch a množstve vzniknutých odpadov a nakladaní s nimi a pre výkon plnenia ohlasovacích povinností je v súčasnosti vyhláška MŽP SR č. 366/2015 Z. z. o evidenčnej povinnosti a ohlasovacej povinnosti v znení neskorších predpisov (ďalej len evidenčná vyhláška). Rozdelenie odpadov na jednotlivé druhy/poddruhy odpadov určuje vyhláška MŽP SR č. 365/2015 Z. z., ktorou sa ustanovuje Katalóg odpadov v znení vyhlášky MŽP SR č. 320/2017 Z. z., ktorý je kompatibilný s európskym katalógom odpadov.

Držitelia odpadov, sprostredkovatelia, obchodníci a prevádzkovatelia zariadení na zhodnocovanie/zneškodňovanie odpadov (ďalej len povinné subjekty) vedú evidenciu o druhoch/poddruhoch odpadov a množstve odpadov a nakladaní s nimi a ohlasujú údaje z evidencie podľa § 14 ods. 1 písm. f) a písm. g) zákona o odpadoch. Ohlásenie o vzniku odpadu a nakladaní s ním sa podáva za obdobie kalendárneho roka do 28. februára nasledujúceho roka príslušnému okresnému úradu; ak ide o mobilné zariadenie na zhodnocovanie alebo zneškodňovanie odpadov, príslušnému okresnému úradu v sídle kraja podľa miesta nakladania s odpadom.

Limitom pre podávanie Ohlásenia o vzniku odpadu a nakladaní s ním je nakladanie ročne s viac ako 50 kg nebezpečných odpadov alebo 1 t ostatných odpadov (podľa § 3 ods. 1 evidenčnej vyhlášky). Ak ide o vznik odpadov uvedených v prílohe č. 3 k evidenčnej vyhláške, Ohlásenie o vzniku a nakladaní s ním sa podáva bez ohľadu na ich množstvo.

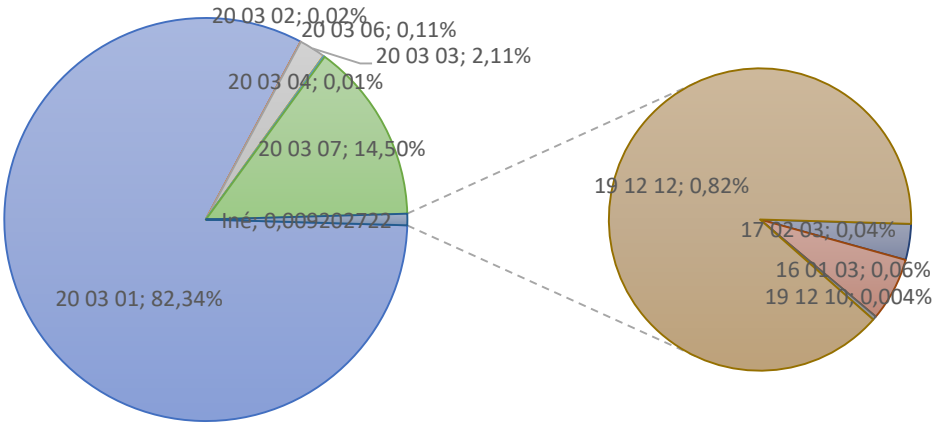
(Zdroj: https://www.enviroportal.sk/informacny-system-zp/informacne-systemy-1/is-odpady)

Nasledujúce údaje o dostupnosti odpadov pre účely prevádzky Zariadenia na splyňovanie komunálneho odpadu s asistenciou plazmy boli získané z verejne prístupných

informácií obsiahnutých v Čiastkovom monitorovacom systéme – odpady (ďalej ako „ČMS odpady“, dostupné online: http://cms.enviroportal.sk/odpady/verejne-informacie.php). Register ČMS odpady je zameraný na zber a spracovanie údajov o vzniku a nakladaní s odpadmi. Prevádzkovaný je Slovenskou agentúrou životného prostredia v spolupráci s Ministerstvom životného prostredia Slovenskej republiky (MŽP SR).

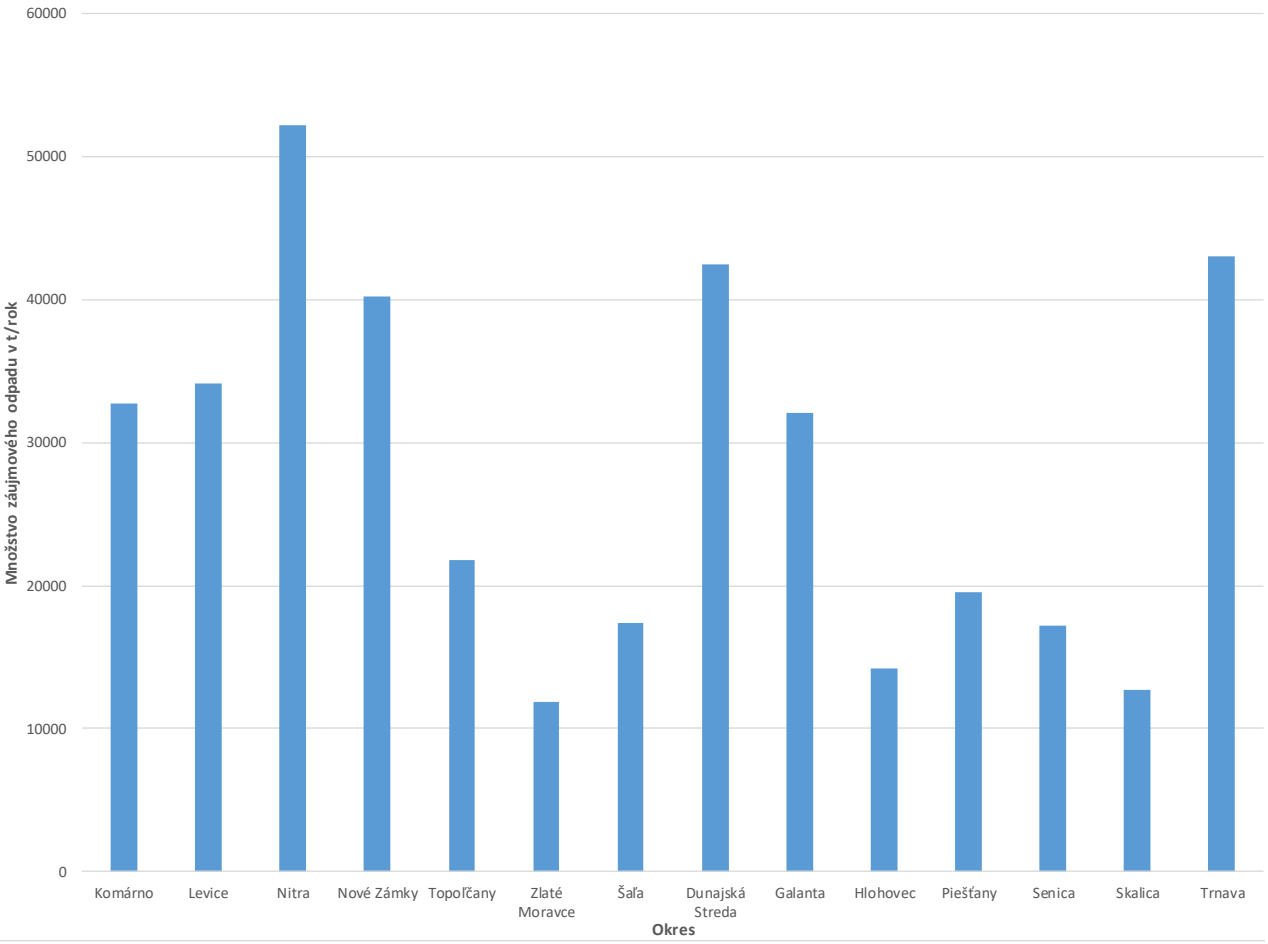
Údaje o množstve záujmového sortimentu odpadov získané z evidencie dokumentuje Tabuľka 4 s uvedením len relevantných spôsobov nakladania s odpadom danej kategórie tzn. v záujme rešpektovania Hierarchie odpadového hospodárstva Slovenskej republiky boli uvažované len nasledovné spôsoby nakladania s daným druhom odpadu:

- zneškodňovanie skládkovaním;
- zneškodňovanie spaľovaním bez energetického využitia;
- zneškodňovanie ostatné;
- iný spôsob nakladania.



Obrázok 3 Percentuálne zastúpenie jednotlivých druhov záujmových odpadov v regióne Nitrianskeho a Trnavského kraja (údaje v % hm.)

Dominantnou vstupnou surovinou z pomedzi záujmového sortimentu odpadov pre prevádzku riešeného zariadenia bude zmesový komunálny odpad (kat. č. 20 03 01), ktorý má z tohto sortimentu v regióne Nitrianskeho a Trnavského kraja asi 82 % zastúpenie. Vstupné údaje, z ktorých bol uvedený graf zostavený dokumentuje Tabuľka 4. V nasledujúcom grafickom prehľade (pozri Obrázok 4) je sumarizácia celkového množstva záujmových odpadov v jednotlivých okresoch Nitrianskeho a Trnavského kraja.



Obrázok 4 Celkové množstvo záujmových odpadov v jednotlivých okresoch Nitrianskeho a Trnavského kraja (údaje v t.rok^{-1})

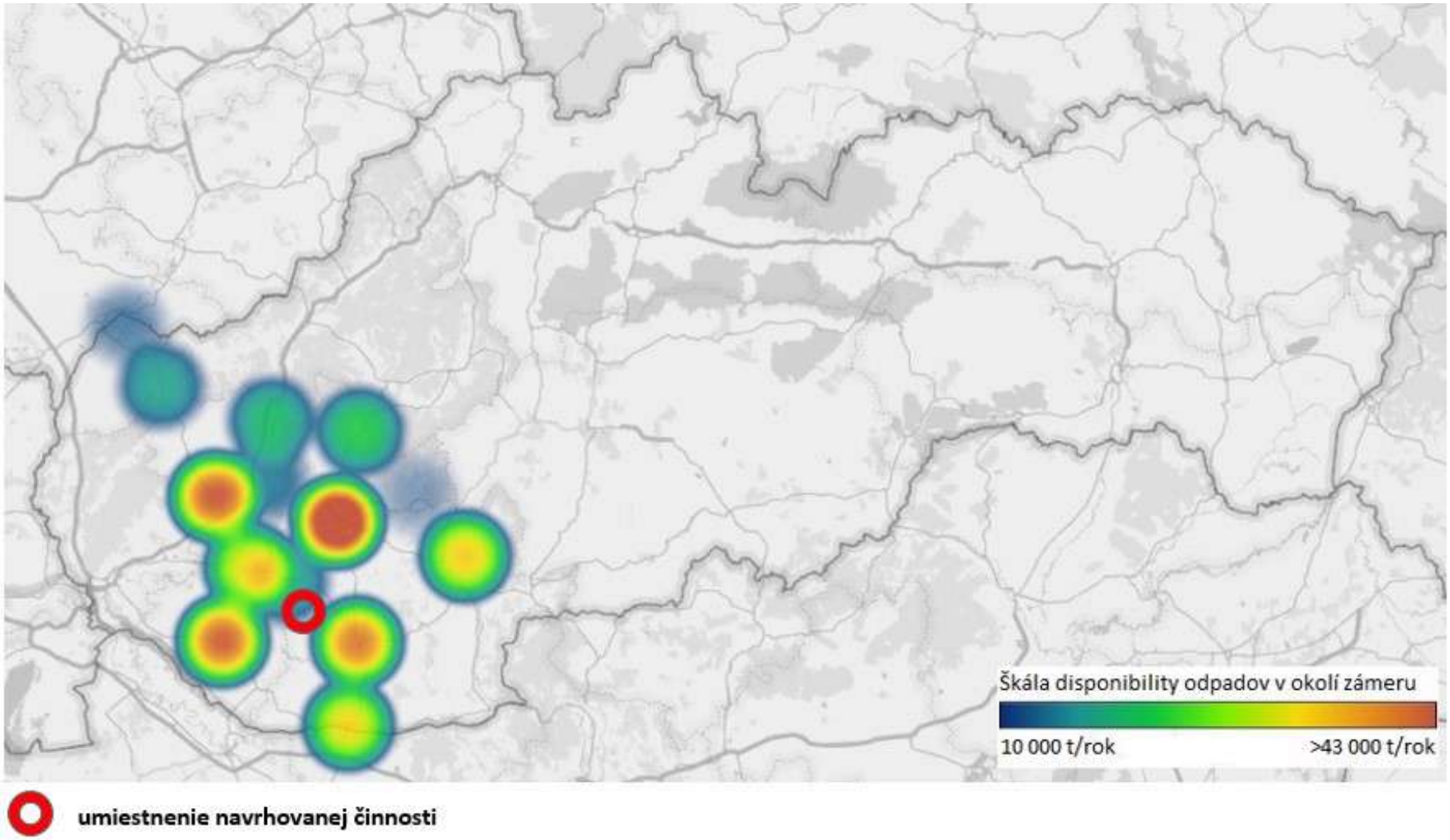
Na základe zistených údajov je možné konštatovať, že najvyššia miera disponibilného množstva záujmového sortimentu zhodnotiteľných odpadov sa nachádza v regiónoch okresov Nitra, Dunajská Streda, Trnava a Nové Zámky (všetky > 40 000 t/rok).

Celkovo celý vybraný región Trnavského a Nitrianskeho kraja asi 4-násobne prevyšuje požadovanú spracovateľskú kapacitu riešeného zariadenia, ktorá je na max. úrovni 100 000 t/rok. Z uvedeného možno konštatovať, že v blízkosti umiestnenia Zariadenia na splyňovanie komunálneho odpadu s asistenciou plazmy **sú preukázateľné dostatočné kapacity pre zabezpečenie kontinuálnej prevádzky tohto zariadenia**. Navrhovanú max. spracovateľskú kapacitu možno dosiahnuť aj pri uvažovaní len 25-30 % množstva v súčasnosti produkovaných záujmových odpadov z jednotlivých uvažovaných regiónov. Ťažiskovou oblasťou pre zabezpečenie odpadov bude podľa súčasných predpokladov predovšetkým región okresov Nitra, Trnava, Dunajská Streda a Nové Zámky.

Tabuľka 4 Analýza dostupnosti záujmových druhov odpadu v jednotlivých okresoch v okolí umiestnenia navrhovanej činnosti

Kraj	Okres	Disponibilné množstvo odpadu [údaje v t.rok^{-1}]										Odpady celkovo
		Katalógové číslo odpadu v zmysle vyhl. 365/2015 Z. z.										
		20 03 01	20 03 02	20 03 03	20 03 04	20 03 06	20 03 07	17 02 03	16 01 03	19 12 10	19 12 12	
Nitriansky	Komárno	25448,95	0,00	1223,67	0,00	21,41	5630,83	2,80	4,87	0,00	449,42	32781,94
Nitriansky	Levice	28337,32	0,00	539,06	16,75	0,25	4955,13	44,30	62,16	0,00	213,45	34168,41
Nitriansky	Nitra	42184,53	0,00	2636,18	19,36	7,60	6691,06	5,66	17,46	0,00	672,42	52234,25
Nitriansky	Nové Zámky	33482,07	25,52	281,47	0,00	26,12	6405,91	13,06	6,85	0,00	0,00	40240,99
Nitriansky	Topoľčany	19077,34	2,11	361,22	0,00	3,41	2303,04	1,17	7,19	0,00	0,00	21755,48
Nitriansky	Zlaté Moravce	9972,12	26,48	104,41	5,00	13,63	1747,36	0,00	22,27	0,00	0,00	11891,26
Nitriansky	Šaľa	15165,74	0,00	302,37	0,00	0,00	1936,31	2,25	9,85	0,00	0,00	17416,52
Trnavský	Dunajská Streda	37113,28	2,72	771,27	0,00	1,44	4557,16	0,00	20,84	0,00	0,00	42466,72
Trnavský	Galanta	25771,64	7,14	247,56	0,00	0,00	5976,60	0,10	15,79	0,00	30,33	32049,15
Trnavský	Hlohovec	11655,05	0,00	64,43	1,64	0,00	2436,94	0,63	12,93	0,00	13,19	14184,80
Trnavský	Piešťany	17709,28	0,49	741,92	0,00	0,00	979,37	64,13	19,61	14,92	24,79	19554,50
Trnavský	Senica	14808,57	0,00	21,36	1,88	333,25	2024,06	0,04	11,16	0,00	0,00	17200,30
Trnavský	Skalica	11027,50	0,00	72,24	6,25	10,55	1537,30	0,73	12,24	0,00	0,00	12666,80
Trnavský	Trnava	30766,72	0,00	880,18	0,00	1,22	9612,06	3,81	21,86	0,00	1802,48	43088,33
											Suma =	**391699,45**

Uvedené údaje boli spracované do grafického prehľadu - Obrázok 5.



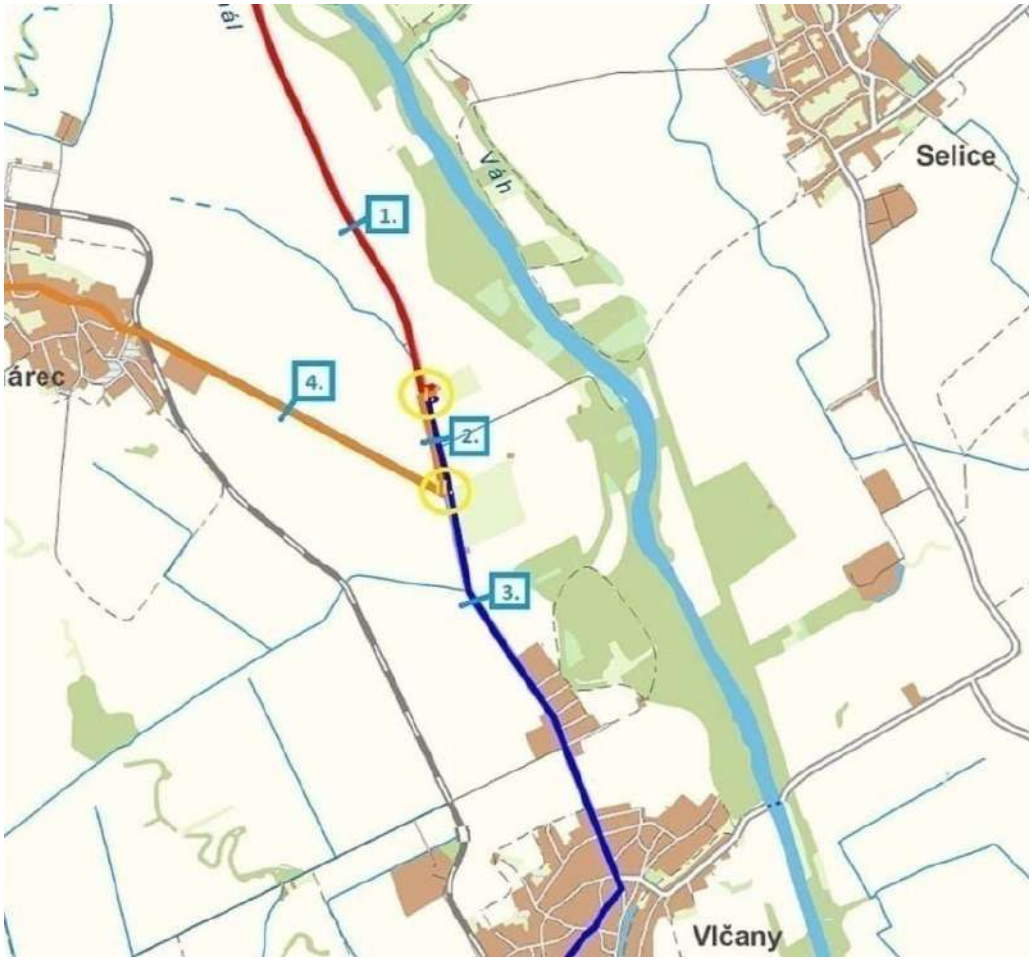
Obrázok 5 Grafické znázornenie dostupnosti záujmového sortimentu odpadov v okolí plánovaného umiestnenia zariadenia v obci Selice

Pozn.: na mape uvedené presahy mimo územia SR neznamenajú, že odpad sa bude dovážať z územia mimo SR, ide o grafický prejav použitého softvéru Microsoft Excel 2016, 3D maps

6. URČENIE ZVOZOVÝCH OBLASTÍ A DOPRAVNÝCH TRÁS PRE ZÁSOBOVANIE BUDÚCEJ PREVÁDZKY

6.1. Výsledok dopravno-kapacitného posúdenia

Východiskovým podkladom pre určenie optimálnych zvozových trás pre zásobovanie prevádzky riešeného technologického zariadenia je dopravno-kapacitné posúdenie. V dopravno-kapacitnom posúdení, ktoré k posudzovanej činnosti vypracoval METAG – Ing. Tomáš Kyseľ, november 2019 sa konštatuje, že všetky hodnotené úseky ciest a všetky križovatky **sú kapacitne vyhovujúce pre intenzity dopravy a smerovanie jázd až do roku 2043**. Prieskum smerovania a intenzity dopravy bol realizovaný v križovatkách KI (uvažovaná križovatka do zariadenia) a KII (križovatka s cestou III. triedy smer Žihárec) a okružnej križovatke spájajúcej ul. Vlčanská, cestu III/573, Dolná ulica a Družstevnú ulicu v meste Šaľa neprerušeným snímaním dopravy. Hodnotené boli tiež prislúchajúce cestné úseky v smere od mesta Šaľa, obce Vlčany, resp. obce Žihárec až ku plánovanému umiestneniu riešeného zariadenia v lokalite Selice.



Obrázok 6 Znázornenie hodnotených cestných úsekov a križovatiek v rámci dopravno-kapacitného posúdenia

Identifikované obmedzenia:

Aj napriek konštatovaniu vyhovujúcej dopravnej kapacity hodnotených cestných úsekov **bol z výsledného trasovania dopravy vylúčený cestný úsek III. triedy III/1366**. K uvedenému pristupujeme vzhľadom na skutočnosť, že v zmysle §39 zákona č. 8/2009 Z. z. o cestnej premávke je *na ceste III. triedy zakázaná jazda nákladným motorovým vozidlám s najväčšou prípustnou celkovou hmotnosťou presahujúcou 12 000 kg alebo jazdným súpravám s najväčšou prípustnou celkovou hmotnosťou 12 000 kg okrem nákladných motorových vozidiel a jazdných súprav:*

- *ktoré zabezpečujú nakládku alebo vykládku, alebo iného nákladu, opravárenské, údržbárske alebo komunálne služby na ceste III. triedy, alebo na mieste ku ktorému je prístup len po ceste III. triedy*
- *ktorých vodiči, prípadne prevádzkovatelia, majú na ceste III. triedy, alebo namieste ku ktorému*
- *je prístup len po ceste III. triedy, garáž alebo prevádzku*

Predpokladom je, že vzhľadom na skutočnosť, že pôjde o zásobovanie plánovaného zariadenia vstupnou surovinou (odpadom) bude možné v budúcnosti vybaviť pre prevádzkovateľa výnimku prejazdu aj po tejto cestnej komunikácii. Toto bude ale potrebné riešiť až v etape uvedenia zariadenia do prevádzky a preto v súčasnom štádiu projektu nebudeme s týmto cestným úsekom uvažovať.

6.2. Určenie zvozových trás a dopravnej bilancie

Prerozdelenie predpokladaného dopravného zaťaženia uvedeného v kapitole 4.2 „Nároky dopravnej obsluhy“ bude riešené medzi nasledujúce cestné úseky (zvozové trasy):

- cestná komunikácia I. triedy (I/75) s následným napojením na cestu II. triedy (II/573) v smere od mesta Šaľa;
- cesta II. triedy (II/573) v smere od mesta Komárno.

Navrhované trasovanie dopravy je uvedené v závere tejto zvozovej štúdie. Vzhľadom na analýzu dostupnosti odpadov uvedenú v kapitole 5 možno predpokladať nasledujúce prerozdelenie dopravy medzi vybrané zvozové trasy:

Tabuľka 5 Predpokladané percentuálne prerozdelenie dopravy medzi zvozové trasy na základe údajov o dostupnosti záujmových odpadov

Cestný úsek (zvozová trasa)	Predpokladaný %-ny podiel na celkovej doprave
cesta II. triedy (II/573) v smere od mesta Komárno	33 % [1)]
cesta I. triedy I/75 + cesta II. triedy (II/573) v smere od mesta Šaľa	67 % [2)]

Pozn.:

[1)] zahrňuje okresy Komárno, Levice, Nové Zámky a čiastočne (cca ½) okres Dunajská Streda

[2)] zahrňuje zvyšné okresy, ktoré boli uvedené v rámci analýzy dostupnosti záujmových odpadov

V rámci celkovej bilancie nákladnej dopravy spojenej s prevádzkou navrhovaného zariadenia (pozri Tabuľka 1) sa uvedené percentuálne prerozdelenie prejaví nasledovne:

Tabuľka 6 Počet prejazdov po zvozovej trase

Cestný úsek (zvozová trasa)	Počet vozidiel za deň	Počet jázd/deň
cesta II. triedy (II/573) v smere od mesta Komárno	11	22
cesta I. triedy I/75 + cesta II. triedy (II/573) v smere od mesta Šaľa	22	44
Celkovo	**33**	**66**

Uvedené prerozdelenie dopravy bolo vykonané na základe analýzy dostupnosti záujmových odpadov. V rámci celkovej bilancie nákladnej dopravy sa uvažuje tiež s aditívami a výstupmi procesu, pre ktoré sme použili v rámci vyššie uvedeného prerozdelenia medzi dané zvozové trasy rovnaké percentuálne podiely ako v prípade odpadov (Tabuľka 5).

6.3. Analýza zaťaženia zvozových trás

Pri analýze zaťaženia cestných komunikácií prepravou surovín a zamestnancov v rámci prevádzky Zariadenia na plazmové splyňovanie komunálneho odpadu vychádzame z identifikácie cestných komunikácií, ktoré budú dopravným zaťažením spojeným s prevádzkovou navrhovanej využívané ako zvozové trasy. Ako už bolo v predchádzajúcom texte tohto dokumentu uvedené, na prepravu surovín do/z areálu navrhovanej prevádzky sa uvažujú viaceré zvozové oblasti, pričom tieto budú v každom prípade ústiť na cestnú komunikáciu II. triedy č. 573.

Posledné sčítanie dopravy bolo Slovenskou správou ciest (SSC) realizované v r. 2015[1]. Tieto údaje boli pomocou Prognózovania výhľadových intenzít na cestnej sieti do r. 2040, ktoré vydalo Ministerstvo dopravy a výstavby a regionálneho rozvoja Slovenskej republiky, Sekcia cestnej dopravy a pozemných komunikácií (TP 07/2013), prerátané na súčasný stav (r. 2020) použitím prepočtových koeficientov pre VÚC Nitra (ťažké vozidlá a I. trieda a II. trieda cestných komunikácii (hodnoty prepočtových koeficientov: 1,19 /I. trieda/ a 1,17 /II. trieda/)

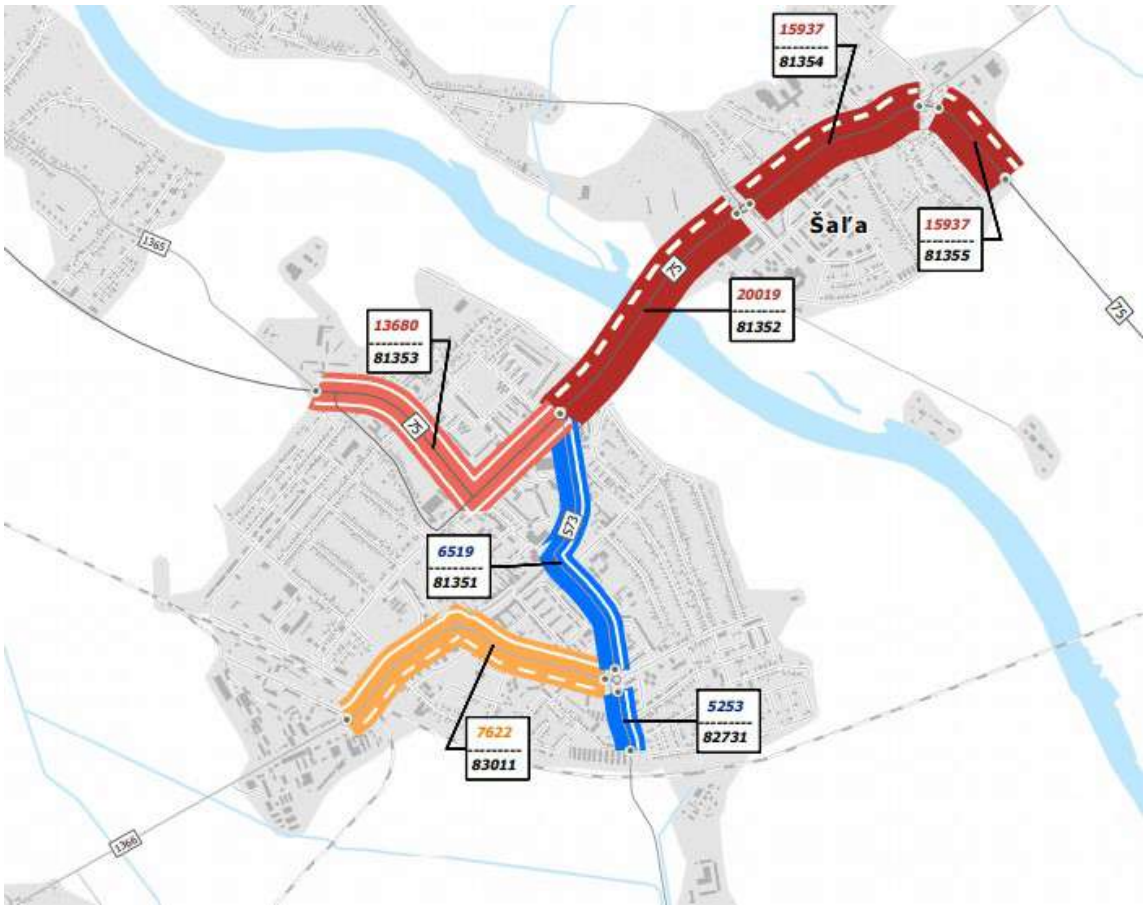
V rámci analýzy dopravného zaťaženia boli identifikované zvozové trasy uvažované s maximálnym dopravným zaťažením v zmysle údajov uvedených v Tabuľka 6 bez ďalšieho dodatočného prerozdelenia nákladnej dopravy medzi jednotlivé cestné úseky v záujme získania najnepriaznivejšieho stavu. Zistené skutočnosti sú uvedené v nasledujúcej tabuľke:

[1] https://www.ssc.sk/sk/cinnosti/rozvoj-cestnej-siete/dopravne-inzinierstvo/celostatne-scitanie-dopravy-v-roku-2015.ssc

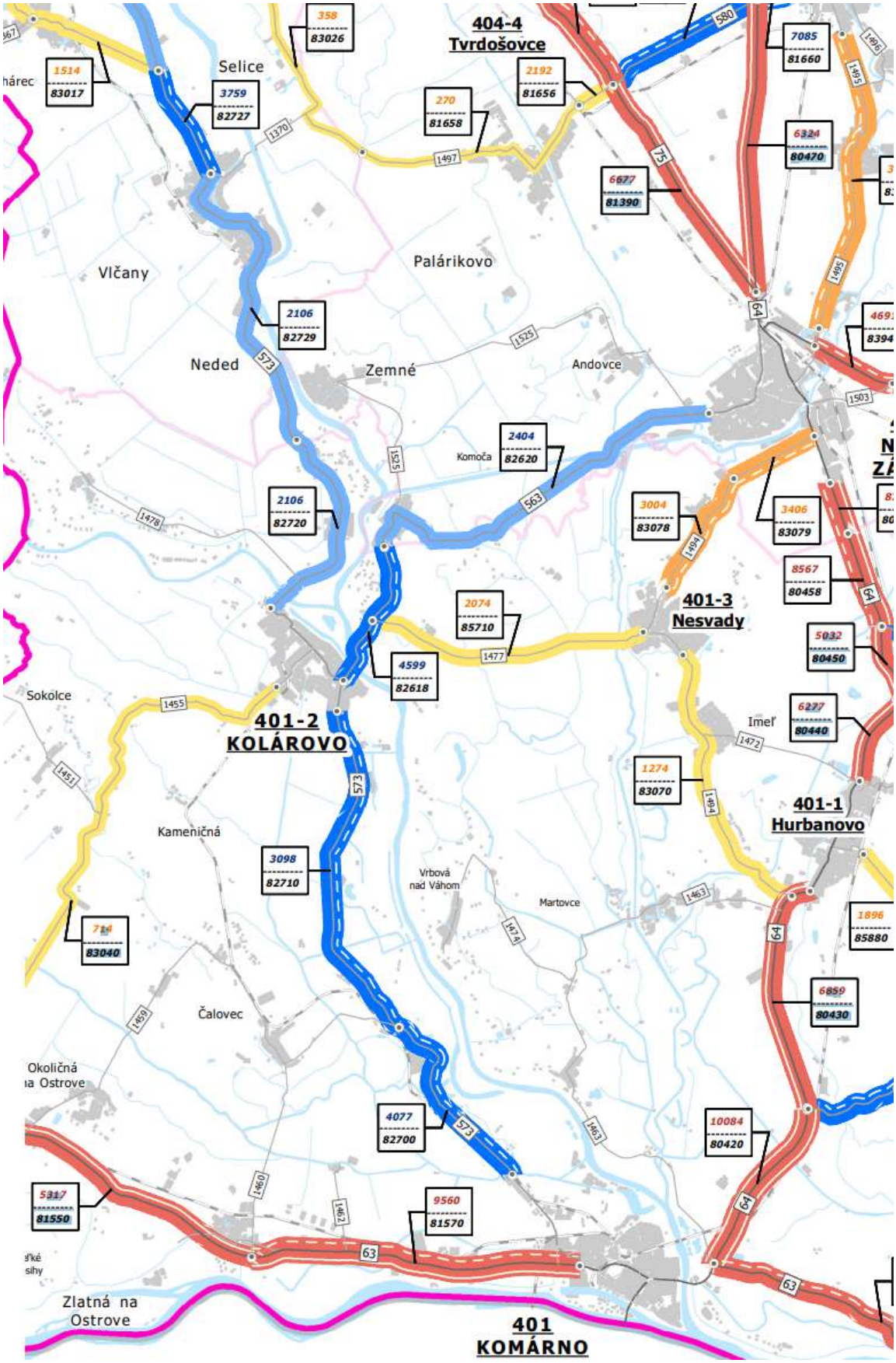
Tabuľka 7 Analýza cestných úsekov s príspevkom navrhovanej činnosti – nákladná doprava

Cesta	Úsek v zmysle údajov SSC	Dopravné zaťaženie (jázd/24h)		Príspevok činnosti (jázd/24h)	Dopravné zaťaženie po realizácii (jázd/24h)	Percentuálny nárast dopravy
		r. 2015	r. 2020			
Cesta I. triedy I/75 + cesta II. triedy (II/573) v smere od mesta Šaľa						
I/75	81353	2245	2672	44	2716	+1,6%
II/573	81351	629	736	44	780	+6,0%
I/75	81352	2848	3389	44	3433	+1,3%
I/75	81355	2757	3281	44	3325	+1,3%
II/573	82731	843	986	44	1030	+4,5%
II/573	82730	564	660	44	704	+6,7%
Cesta II. triedy (II/573) v smere od mesta Komárno						
II/573	82727	615	720	22	742	+3,1%
II/573	82729	485	567	22	589	+3,9%
II/573	82720	485	567	22	589	+3,9%
II/573	82710	533	624	22	646	+3,5%
II/573	82700	510	597	22	619	+3,7%

Cestné úseky v zmysle označenia SSC sú uvedené na nasledujúcich obrázkoch (Obrázok 8 a Obrázok 9).



Obrázok 7 Model cestnej siete, Slovenská správa ciest, 2015 – mesto Šaľa



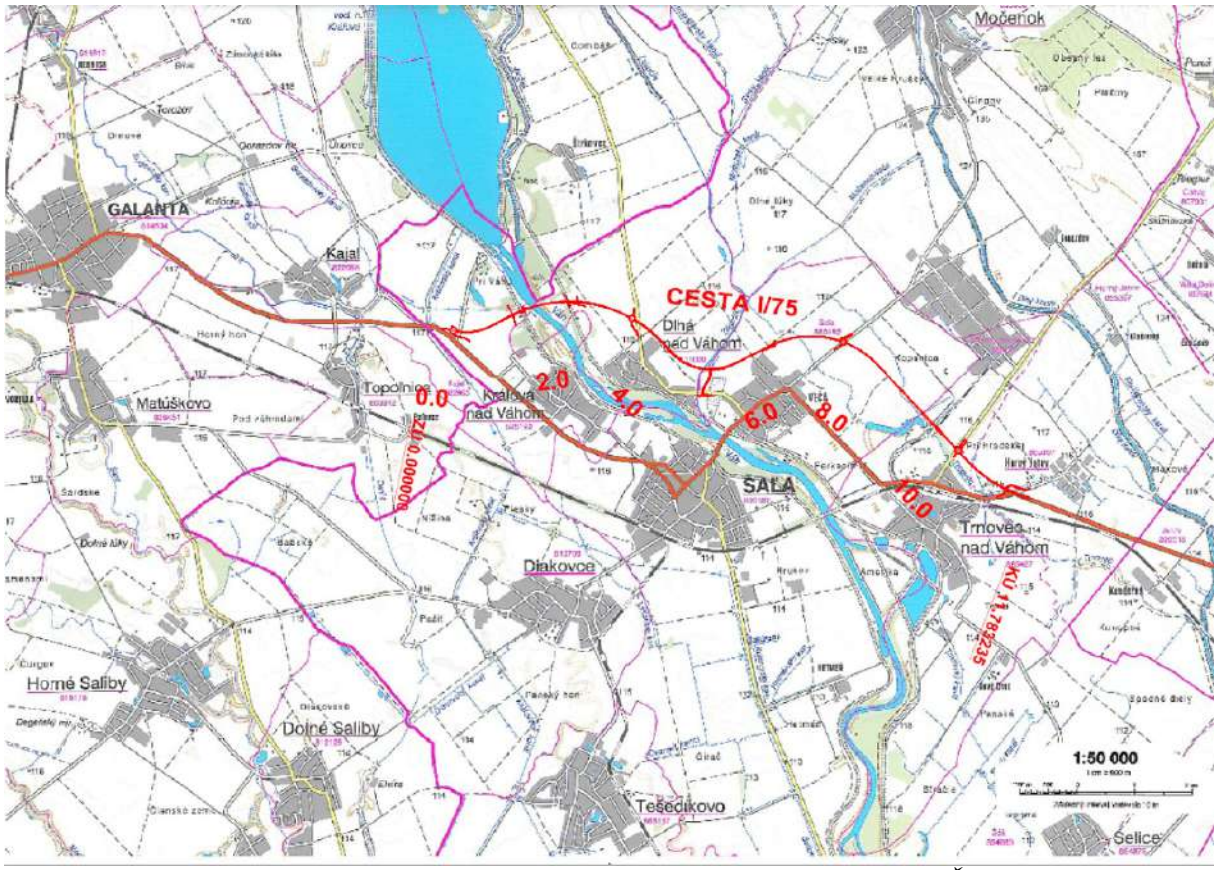
Obrázok 8 Model cestnej siete, Slovenská správa ciest, 2015 – VÚC Nitra

Z uvedených údajov je zrejmé, že pri hodnotení najnepriaznivejšieho stavu navrhovanej činnosti bude percentuálny nárast nákladnej dopravy pri zvozovej trase - cesta I. triedy I/75 + cesta II. triedy (II/573) v smere od mesta Šaľa v priemere cca 3,5 % vzhľadom na súčasný stav a pri zvozovej trase - cesta II. triedy (II/573) v smere od mesta Komárno 3,6 % súčasného stavu.

6.4. Vplyv plánovaného obchvatu mesta Šaľa

Vzhľadom na v súčasnosti nevyhovujúci stav dopravy v meste Šaľa je plánovaný projekt obchvatu tohto mesta - cesta I/75 Šaľa obchvat, ktorý má vydané stavebné povolenie a v súčasnosti prebieha výber dodávateľa stavby. Podľa SSC je najnovší dátum začatia stavebných prác na tomto obchvate apríl 2020.

Z pôvodnej dvojice variantov bol na základe odporúčania Ministerstva dopravy vybraný variant severného obchvatu mesta Šaľa, ktorý ilustračne znázorňuje Obrázok 9.



Obrázok 9 Schválený variant trasovania obchvatu mesta Šaľa

Z uvedeného vyplýva, že plánovaný obchvat mesta Šaľa priamo neovplyvní trasovanie dopravy na zvozovej trase - cesta I. triedy I/75 + cesta II. triedy (II/573) v smere od mesta Šaľa. Dôjde však k výraznému odľahčeniu cestnej komunikácie I/75 a teda všetkých v súčasnosti negatívnych vplyvov spojených s prejazdom ako ťažkých nákladných vozidiel, tak aj osobných vozidiel centrom mesta Šaľa.

7. POTVRDENIE SPRÁVNOSTI ÚDAJOV

Svojím podpisom potvrdzujem, že údaje obsiahnuté v predkladanej zvozovej štúdii sú pravdivé a žiadna skutočnosť ovplyvňujúca výsledok štúdie nebola vedome opomenutá.

Zodpovedný riešiteľ:
Ing. Jozef Salva, projektový manažér INECO, s.r.o.

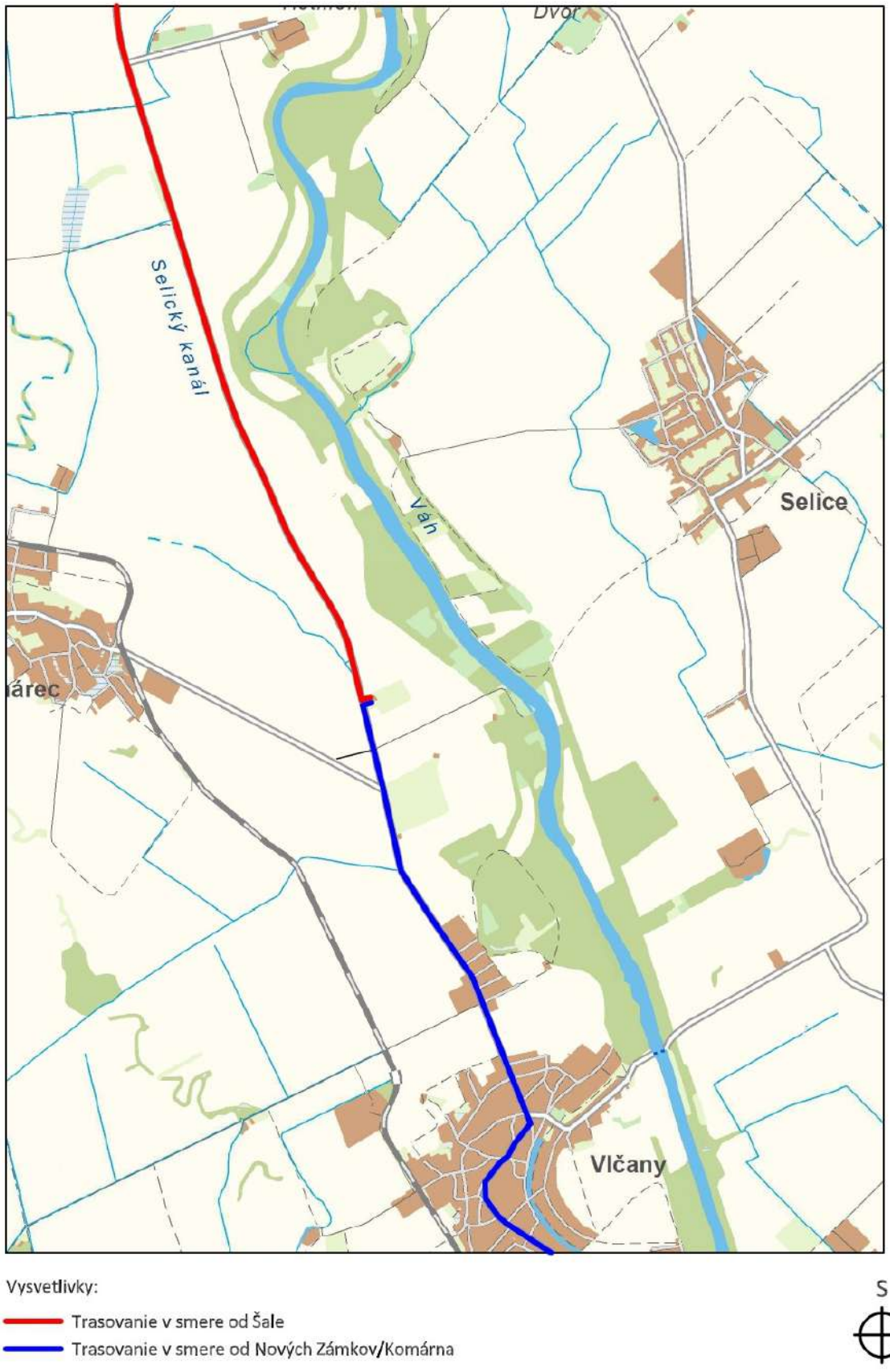
INECO, s.r.o.
Mladých budovateľov 2,
974 11 Banská Bystrica
e-mail: ineco.bb@gmail.com
Tel: +421 948 634 624

Schválil:
Ing. Juraj Musil, PhD. konateľ spoločnosti INECO, s.r.o.

V Banskej Bystrici, december 2019

.....
Ing. Juraj Musil, PhD.
konateľ INECO, s.r.o.

Navrhované trasovanie dopravy



Ing. Vladimír Hlaváč, CSc., Šoltésovej 3/3, 971 06 Prievidza
č. tel.: 046-393 31 87, mobil: 0907-746 445
mail: hlavacvlado@gmail.com; hlavac@mail-t.com.sk;

Evidenčné číslo
štúdie: 01/2020

Emisno-technologická štúdia

ZARIADENIE NA VYSOKOTEPLOTNÉ ZHODNOTENIE KOMUNÁLNEHO ODPADU PLAZMOVOU TECHNOLÓGIOU V LOKALITE SELICE

Žiadateľ: INECO, s.r.o., Banská Bystrica

Dátum a miesto vydania štúdie: Prievidza, 24. januára 2020

Vladimír Hlaváč

podpis oprávnenej osoby

Obsah emisno-technologickej štúdie :

1. Titulná strana 1
2. Údaje o žiadateľovi štúdie 3
3. Predmet emisno-technologickej štúdie 3
3.1 Názov stacionárneho zdroja 3
3.2 Umiestnenie stacionárneho zdroja 4
3.3 Vymedzenie stacionárneho zdroja 4
3.4 Začlenenie stacionárneho zdroja 5
3.5 Kategória stacionárneho zdroja 5
4. Účel emisno-technologickej štúdie 6
5. Čiastkové posudky a konzultácie 8
6. Charakteristika predmetu emisno-technologickej štúdie 8
6.1 Zoznam podkladov a dokladov 8
6.2. Opis predmetu emisno-technologickej štúdie 8
7. Postup posudzovania a čiastkové hodnotenia 11
7.1 Základný prehľad posudzovania 11
7.2. Zoznam technických noriem, literárnych podkladov a referenčných realizácií 12
7.3 Výsledky čiastkového posudzovania 13
8. Iné dôležité skutočnosti 31
9. Záver emisno-technologickej štúdie 32
9.1 Súhrnný výsledok posúdenia 32
9.2 Návrh podmienok na vydanie súhlasu 32
10. Záverečná klauzula 32

Zoznam použitých skratiek :

AMS automatizovaný monitorovací systém
BAT najlepšie dostupná technológia s prihliadnutím na primeranosť výdavkov
EF emisný faktor
EL emisný limit
IOO Inšpektorát ochrany ovzdušia
KGJ kogeneračná jednotka
MTP menovitý tepelný príkon
NV SR nariadenie vlády Slovenskej republiky
OÚ-OSZP Okresný úrad, odbor starostlivosti o životné prostredie
OR organické rozpúšťadlá
OTN odvetvová technická norma
SIŽP Slovenská inšpekcia životného prostredia
TOC org. plyny a pary vyjadrené ako celkový organický uhlík ΣC
TZL tuhé znečisťujúce látky
ZL znečisťujúce látka
ZP zemný plyn
ZZO zdroj znečisťovania ovzdušia
ORC organický rankinov cyklus

Značky :

n (dolný index v jednotkách) štandardné stavové podmienky odpadového plynu (0 ^{0}C, 101,325 kPa), suchý plyn
nv (dolný index v jednotkách) štandardné stavové podmienky odpadového plynu (0 ^{0}C, 101,325 kPa), vlhký plyn.

2. Údaje o žiadateľovi štúdie

Žiadateľ: INECO, spol. s r. o.
ul. Mladých budovateľov 2
974 11 Banská Bystrica
IČO: 44 837 259 IČ DPH: SK 2022846188 č. t.: 0905-341 465
Číslo obch. zmluvy: 2019/Mul/08 zo dňa 23. októbra 2019
Zodpovedný zástupca: Ing. Juraj Musil, konateľ spoločnosti.

3. Predmet emisno-technologickej štúdie

Predmetom emisno-technologickej štúdie je Zámer činnosti vypracovaný v zmysle zákona č. 24/2006 Z.z. o posudzovaní vplyvov na životné prostredie a o zmene a doplnení niektorých zákonov „Zariadenie na vysokoteplotné zhodnotenie komunálneho odpadu plazmovou technológiou v lokalite Selice“ a ďalšia technická dokumentácia a podkladové materiály. Zámer činnosti bol v procese posudzovania v zmysle zákona č. 24/2006 Z.z. o posudzovaní vplyvov na životné prostredie a o zmene a doplnení niektorých zákonov, písomne sa k nemu vyjadrili účastníci konania a na základe vyjadrení a stanovísk zvolalo MŽP SR rokovanie za účasti dotknutých orgánov, za účelom ďalšieho podrobnejšieho hodnotenia vplyvu navrhovanej činnosti, na ktorom určilo rozsah hodnotenia určených variantov. V rozsahu hodnotenia určilo MŽP SR okrem všeobecných podmienok aj špecifické požiadavky, v ktorých o.i. v bode 2.2.15 je požiadavka predložiť emisno-technologickú štúdiu k navrhovanej činnosti vypracovanú oprávnenou osobou podľa zákona č. 137/2010 Z.z. o ovzduší v znení neskorších predpisov (v bode 2.2.14 sa požaduje aj imisno-prenosová štúdia).

Realizáciu technologického zariadenia na plazmové splyňovanie vybraných druhov komunálnych odpadov pripravuje spoločnosť SPV Dálovce, s.r.o., Popradská ul. 71, 821 06 Bratislava v lokalite obce Selice v juhozápadnej časti Nitrianskeho kraja. technológiou splyňovania komunálnych odpadov za asistencie plazmy. Takéto technológie sa vyvíjajú a používajú v priemyselnej praxi už niekoľko desaťročí vo svete a aj v Európe a je vyvinutých už niekoľko generácií splyňovacích technologických zariadení.

3.1 Názov stacionárneho zdroja znečisťovania

Zariadenie na vysokoteplotné zhodnotenie komunálneho odpadu plazmovou technológiou, SPV Dálovce , prevádzka Selice

3.2 Umiestnenie stacionárneho zdroja (miesto vykonávania činnosti)

Posudzované zariadenie na plazmové splyňovanie odpadov bude podľa predloženého Zámeru vybudované prevažne na ornej pôde mimo zastavaného územia v juhozápadnej časti katastrálneho územia obce Selice, ktoré sú v súčasnosti využívané na poľnohospodárske účely. Výstavbou zariadenia na zhodnocovanie odpadov bude podľa podkladov dotknutých spolu 38 parciel na hranici medzi Nitrianskym a Trnavským krajom. Východným smerom od lokality výstavby leží Vodné dielo Selice, resp. samotné koryto vodného toku rieky Váh (najmenšia odstupová vzdialenosť koryta od priestorového stredu prevádzky približne 1,2 km).

Budúci areál je dopravne dobre dostupný zo štátnej cesty II/573 zo Šale, cez Vlčany do Kolárova (mesto Šaľa je vzdialené cca 11 km). Z najbližších sídelných útvarov je obec Vlčany vzdialená 2,1 km, obec Žihárec 2,3 km a obec Selice 2,9 km.

3.3 Vymedzenie stacionárneho zdroja

Vo funkčnom a priestorovom celku technologickej linky na spracovanie komunálnych odpadov a TAP (tuhé alternatívne palivo) splyňovaním v plazmových peciach resp. komorách sa budú dovážať odpady, ktoré sa uložia do výsypiek, zhomogenizujú (veľkorozmerné odpady sa podrvia) a vysušia a po odvážení sa dopravníkmi dávkujú cez vstupný bunker do plazmovej komory. Súčasne sa spolu s odpadmi budú do reaktora dávkovať aj aditíva vo forme koksu a vápna ($Ca/OH/_2$). V reaktore prejdú odpady zónou plazmových oblúkov, kde sa pri vysokej teplote rozložia za vzniku syntézneho plynu (syngaz), ktorý sa odvedie v hornej časti reaktora, nesplyniteľné anorganické podiely odpadov sa v spodnej časti roztavia za vzniku taveniny kovov a vitrifikovanej trosky, ktoré sa budú periodicky odpichovať a po vychladení sa odvezú z areálu na materiálové využitie vo výrobe kovov resp. troska v stavebníctve.

Surový syntézny plyn sa na výstupe z hornej časti plazmového reaktore (splyňovača) niekoľkonásobne vyčistí a zavedie do plynovej turbíny na výrobu elektrickej energie. Vysoký tepelný obsah syntézneho plynu sa následne využije na výrobu vysokotlakovej a stredotlakovej pary, ktoré v parných turbínach s pripojenými generátormi vyrobia elektrickú energiu, pričom sa plyn dvojstupňovo schladí z cca 1000 °C až na 400°C.

Čistenie syntézneho plynu bude pozostávať z primárneho hrubého odprášenia, následne sa v hydrolýznom reaktore odstránenia COS a HCN, ďalej na vrstve aktívneho uhlia impregnovanom sírou sa odlúči ortuť, pachové látky a zvyškové oxidy NO_X, SO_X, CO_2, ktoré sú už vo veľmi nízkej koncentrácii. Nakoniec sa v druhom stupni odprášia jemné tuhé častice elektrostatickým mokro-suchým odlučovačom (zachytený popolček sa bude recyklovať do splynovača) a takto upravený plyn sa kompresorom stlačí.

V spaľovacej komore plynovej turbíny plyn zhorí za prídavku vzduchu (resp. vzduchu obohateného kyslíkom) zhorí a energia spalín sa využije na pohon lopatiek turbíny, zvyšková energia spalín sa dvojstupňovo využije na výrobu pary a v pripojených parných turbínach s generátormi na výrobu elektrickej energie. Vyrobená elektrická energia sa čiastočne spotrebuje vo vlastnom technologickom zariadení (napájanie plazmových horákov), prevažná časť sa odovzdá do elektrickej distribučnej siete, vyrobené teplo bude podobne použité vo vlastnom procese na sušenie vstupných odpadov a vykurovanie priestorov, prebytok tepla môže byť využitý externými odberateľmi.

3.4 Začlenenie stacionárneho zdroja

Na účely začlenenia a kategorizácie stacionárnych zdrojov podľa prílohy č. 1 vyhlášky č. 410/2012 Z. z. v znení vyhlášok č. 270/2014 Z.z., č. 252/2016 Z.z. a č. 315/2017 Z.z., ktorou sa vykonávajú niektoré ustanovenia zákona o ovzduší, sa zariadenia na splyňovanie alebo plazmové spracovanie odpadov začleňujú do kategórie 5.7 – Zariadenia na zhodnocovanie odpadov tepelnými postupmi, ako sú pyrolýza, splyňovanie alebo plazmové spracovanie, napr. výroba palív týmto spôsobom z odpadov.

Celé technologické zariadenie na zhodnotenie komunálnych odpadov sa skladá z dvoch hlavných častí: plazmový reaktor a plynová turbína so spaľovacou komorou. V reaktore

vyrobený syntézny plyn sa po čistení privádza do spaľovacej komory plynovej turbíny. Spaľovacia komora s plynovou turbínou sú zariadením, v ktorom dochádza ku oxidácii palív za účelom využitia vzniknutého tepla, ktorá sa v prípade dosiahnutia parametrov druhotného paliva začlení ako spaľovacie zariadenie v zmysle § 2 písm. p) zákona č. 137/2010 Z.z. (technické zariadenie, ktoré slúži na oxidáciu palív na účely využitia takto vzniknutého tepla) – č. kat. 1.1.2. Technologické celky obsahujúce spaľovacie zariadenia vrátane plynových turbín .... Pre emisie zo spaľovania druhotného paliva platia emisné limity, technické požiadavky a podmienky prevádzkovania určené pre spaľovacie zariadenia podľa § 8 až 18 vyhlášky č. 410/2012 Z.z. v znení neskorších predpisov.

V prípade, že kvalita vyrobeného syntézneho plynu nesplní požiadavky na plynné druhotné palivá uvedené v prílohe č. 3a k vyhláške č. 228/2014 Z.z v znení vyhlášky č. 367/2015 Z.z. II. časť bod 3 (t.z. nedosiahne sa stav konca odpadu), bude aktuálne ustanovenie § 19 ods. 3 vyhlášky č. 410/2012 Z.z. v znení neskorších predpisov: „Ak sa pri tepelnom spracovaní odpadu používajú pyrolytické, splyňovacie alebo plazmové procesy, spaľovňa odpadov alebo zariadenie na spoluspaľovanie odpadov zahŕňa proces tepelného spracovania aj proces následného spaľovania“. Znamená to, že celé zariadenie na zhodnotenie komunálnych odpadov bude spaľovňou odpadov, pre ktorú platia emisné limity, technické požiadavky a podmienky prevádzkovania určené pre spaľovanie odpadov podľa § 19 až 23 vyhlášky č. 410/2012 Z.z. v znení neskorších predpisov.

Podľa predpokladaného dátumu vydaného povolenia na stavbu „Zariadenie na vysokoteplotné zhodnotenie komunálneho odpadu plazmovou technológiou v lokalite Selice“ a jeho uvedenia do prevádzky – v priebehu roka 2020 (teda po 28. decembri 2004) – sa technologické zariadenie na zhodnocovanie komunálnych odpadov tepelným postupom, konkrétne plazmovým spracovaním - začleňuje ako nové zariadenie (príloha č. 5 k vyhláške č. 410/2012 Z.z. v znení neskorších predpisov I. časť).

3.5 Kategória stacionárneho zdroja

V priestorovom a funkčnom celku zhodnocovania komunálnych odpadov za asistencie plazmy a TAP SPV Dálovce, s.r.o., prevádzka v Seliciach budú základnou surovinou odpadové materiály – komunálne odpady resp. aj TAP, čo znamená, že v procese sa bude nakladať s odpadmi, ktoré sa podrobujú termickému rozkladnému procesu na účely výroby elektrickej energie a tepla a vo väčšine prípadov sa získa materiálový produkt, ktorý bude zhodnotiteľný. Takéto zariadenia na zhodnocovanie odpadov tepelnými postupmi sú explicitne kategorizované v prílohe č. 1 k vyhláške č. 410/2012 Z.z. v znení neskorších predpisov nasledovne:

5 Nakladanie s odpadmi a krematóriá
5.7 Zariadenia na zhodnocovanie odpadov tepelnými postupmi ako sú pyrolýza, splyňovanie alebo plazmové spracovanie, napr. výroba palív týmto spôsobom z odpadov s kapacitou > 0
5.7.2 Stredný zdroj znečisťovania.

Koncovým zariadením na spálenie vyrobeného syntézneho plynu bude spaľovacia komora s plynovou turbínou s nainštalovaným súhrnným menovitým tepelným príkonom v rozsahu 37,4 MW. Táto komora v prípade dosiahnutia kvality vyrobeného syntézneho plynu ako druhotného paliva bude začlenená ako spaľovacie zariadenie nasledovne:

1 Palivovo-energetický priemysel
1.1 Technologické celky obsahujúce spaľovacie zariadenia vrátane plynových turbín a stacionárnych piestových spaľovacích motorov, s nainštalovaným súhrnným menovitým tepelným príkonom ≥ 0,3 a ≤ 50 MW
1.1.2 Stredný zdroj znečisťovania.

V prípade nedosiahnutia kvality syntézneho plynu na úrovni druhotného paliva, syntézny plyn zostane odpadom a celé technologické zariadenie na zhodnocovanie komunálnych odpadov sa začlení ku spaľovniam odpadov:

5 Nakladanie s odpadmi a krematóriá
5.1 Spaľovne odpadov b) spaľujúce iný ako nebezpečný odpad
5.1.1 Veľký zdroj znečisťovania – proj. kapacita > 3 t/h.

Bližšie je problematika kategorizácie diskutovaná v bode 7.3.1 posudku.

4. Účel emisno-technologickej štúdie

Navrhovateľ, SPV DÁLOVCE, s.r.o., Popradská ul. 71, 821 06 Bratislava zastúpený spoločnosťou Ineco, s.r.o., ul, Mladých budovateľov 2, 974 11 Banská Bystrica predložil dňa 13. júna 2019 Ministerstvu životného prostredia Slovenskej republiky, odboru environmentálneho posudzovania podľa § 29 zákona č. 24/2006 Z.z. o posudzovaní vplyvov na životné prostredie a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov (ďalej len „zákon“) zámer navrhovanej činnosti „Zariadenie na vysokoteplotné zhodnotenie komunálneho odpadu plazmovou technológiou v lokalite Selice“ na posúdenie podľa uvedeného zákona.

MŽP SR predložilo zámer na zaujatie stanoviska podľa § 23 ods. 1 zákona všetkým zainteresovaným subjektom a na základe posúdenia predloženého zámeru navrhovanej činnosti a doručených stanovísk určilo po prerokovaní s navrhovateľom podľa § 30 ods. 1, 2 a 3 zákona pre ďalšie, podrobnejšie hodnotenie vplyvu navrhovanej činnosti rozsah hodnotenia. Rozsah obsahuje okrem všeobecných podmienok aj špecifické požiadavky, medzi ktorými sú tieto požiadavky (uvedené sú len tie, ktoré sa dotýkajú predloženej emisnej štúdie):

2.2.15. Predložiť emisno-technologickú štúdiu k navrhovanej činnosti vypracovanú oprávnenou osobou podľa zákona č. 137/2010 Z.z. o ovzduší v znení neskorších predpisov.

Predložená emisno-technologická štúdia vo veciach ochrany ovzdušia sa zaoberá kategorizáciou zdroja, posúdením voľby najlepšej dostupnej techniky, zdôvodnením najvýhodnejšieho riešenia z hľadiska ochrany ovzdušia, posúdením vplyvu stavby na ovzdušie, plnením požiadaviek všeobecných podmienok prevádzkovania a rozptylu emisií znečisťujúcich látok, návrhom výpočtu množstva emisií pre účely poplatkovej povinnosti, predpokladov dodržiavania emisných limitov a zhodnotením riešenia technologického procesu z hľadiska požiadaviek legislatívnych predpisov ochrany ovzdušia.

5. Čiastkové posudky a konzultácie

Posudzovania sa nezúčastnil žiadny iný subjekt.

6. Charakteristika predmetu emisno-technologickej štúdie

6.1 Zoznam podkladov a dokladov

[D1] Zámer činnosti podľa zákona č. 24/2006 Z,z, o posudzovaní vplyvov na životné prostredie „Zariadenie na vysokoteplotné zhodnotenie komunálneho odpadu plazmovou technológiou v lokalite Selice“ (vypracoval INECO, s r.o., ul. Mladých budovateľov 2, 974 11 Banská Bystrica, Ing. J. Musil, Ing. J.Salva, máj 2019)
[D2] Rozsah hodnotenia určený podľa § 30 ods. 1, 2, 3 zákona č. 24/2006 Z.z. o posudzovaní vplyvov na životné prostredie .... činnosti „Zariadenie na vysokoteplotné zhodnotenie komunálneho odpadu plazmovou technológiou v lokalite Selice“ (vydalo MŽP SR, odbor environmentálneho posudzovania, Bratislava, č.7667/2019-1.7/zg; 49831/2019; 49832/2019- int., zo dňa 25. septembra 2019),
[D3] Benefits of gasification technology and why it represents BAT (best available techniques) for waste treatment (vypracoval AIR Products PLC, Surrey, Veľká Británia)
[D4] Literárne podklady o problematike plazmových technológií a splyňovania odpadov s energetickým využitím
[D5] Štúdia spracovania komunálneho odpadu, príloha Technologická časť (spracovateľ štúdie: doc. RNDr. Marcela Morvová, PhD., 2018
[D6] Stanoviská dotknutých orgánov ku Zámeru „Zariadenie na vysokoteplotné zhodnotenie komunálneho odpadu plazmovou technológiou v lokalite Selice“
[D7] Doplňujúce ústne informácie – Ing. Salva, Ing. Musil.

6.2 Opis predmetu emisno-technologickej štúdie

Spracovanie odpadov sa podľa dodaných podkladov bude vykonávať v súbore niekoľkých novovybudovaných objektov, do ktorých sa umiestnia jednotlivé technologické zariadenia. Na spracovanie odpadov bude inštalovaná technológia asistovaného splyňovania za pomoci plazmy. Splyňovať sa budú zhodnotiteľné odpady kategórie „O“ primárne v podobe komunálneho odpadu a tuhého alternatívneho paliva (TAP) vo forme RDF (z angl. Refuse Derived Fuel) vzniknutého spracovaním prevažne komunálneho odpadu bez obsahu nebezpečných látok za účelom zvýšenia jeho energetickej výťažnosti

Primárnym krokom bude dovoz komunálneho odpadu z priľahlých miest a obcí Nitrianskeho a Trnavského kraja (nevylučuje sa ani dovoz z iných oblastí). Odpady budú privážané po prístupovej cestnej komunikácii nákladnými vozidlami a vysýpané do výsypiek v uzatvorenej príjmovej vykladacej haly (SO 01) s rozmermi 20 x 30 m^2. Veľkorozmerný odpad sa vyklopí do samostatne oddelenej časti výsypiek, odkiaľ sa žeriavom presunie do drviča a podrvený sa uloží do základnej výsypky odpadov. Využiteľný objem haly na skladovanie bude cca 2 500 m^3, čo postačí na približne 5 – 7 dní prevádzky zariadenia. Výsypky budú vybavené hydraulickými uzatvárateľnými vrátami, celý priestor výsypiek (hala) bude udržiavaný pod miernym podtlakom, čím sa zamedzí šírenie zápachu do okolia.

V objekte medziskladu a úpravne vstupnej suroviny (SO 02 – d x š x v: 40 x 80 x 15 m) bude umiestnená násypka podávača plazmovej komory s dopravníkmi, v tomto objekte sa vstupný odpad podrví na požadovaný rozmer a zhomogenizuje, upravený odpad sa drapákom naloží na dopravník ústiaci do vstupného bunkra plazmového reaktora. Medzisklad odpadu bude udržiavaný v podtlakovom režime. Zabezpečená bude tiež vnútorná cirkulácia vzdušniny cez uhlíkové filtre s cieľom odstránenia zápachu. Použitý uhlíkový filter sa bude recyklovať do splyňovača. V medzisklade budú skladované aj pomocné suroviny (koks a hydroxid

vápenatý) v silách, tieto suroviny sa do prevádzky privezú veľkokapacitnými uzavretými nákladnými automobilmi, zo síl do vstupného podávača plazmového reaktora sa premiestnia pásovými dopravníkmi.

Vlastné splyňovanie odpadu sa vykoná v plazmovom reaktore, umiestnenom v hale plazmového splyňovania (SO 03 - d x š x v: 55 x 30 x 20 m). Do reaktora bude odpad dávkovaný v hornej časti spolu s koksom a hydroxidom vápenatým plniacim otvorom situovaným vo vrchnej časti telesa reaktora. Okysličovadlo pre proces splyňovania bude vzduch prípadne vzduch obohatený kyslíkom (až do 65 %, kyslík sa bude vyrábať v osobitnom objekte technických plynov nízkoteplotnou kondenzáciou vzduchu). Vsádzka sa v dôsledku splyňovania odpadu premení na zmes plynu, kvapaliny a anorganickej zložky, následným pôsobením elektrického oblúka sa kvapalná zložka zmení na plyn a anorganická zložka sa roztaví (teplota nad 3 000 °C) a produkovaný syntézny plyn sa bude hromadiť v hornej časti reaktora. Anorganická časť vstupujúceho odpadu (kovy, ťažký prach, a pod.) bude postupovať smerom dole telesom reaktora, v dôsledku veľmi vysokej teploty v prostredí plazmového oblúka sa roztaví a bude odpichovaná vo forme vitrifikovanej trosky a roztaveného kovu (len v prípade prítomnosti kovov vo vstupnej surovine) cez jeden alebo viac odpichových otvorov. Pre dočasné uloženie vitrifikovanej trosky sa zriadi medzisklad (SO 02), odkiaľ sa tento produkt prevádzky v pravidelných intervaloch odvezie zmluvným odberateľom tohto materiálu.

Surový syntézny plyn sa najprv viacnásobne vyčistí resp. odpráši na hrubo - alternatívne pulzným vrecovým filtrom, tangenciálnou práčkou (skrúber) alebo sviečkovým filtrom, zachytený prach sa recykluje do plazmového reaktora.

Na hrubo odprášený syntézny plyn sa zavedie do hydrolýzneho reaktora (v ktorom sa odstránia COS a HCN konverziou na H_2S a NH_3) a následne do adsorpčného filtra naplneného aktívnym uhlím impregnovaným sírou (v ňom sa odstráni ortuť, pachové látky – zvyškový sulfán a amoniak, prípadne ďalšie sírne a dusíkaté látky a tiež zvyškové oxidy NO_X, SO_X a CO_2 – jeho obsah pod 3 %). Použité aktívne uhlie sa odovzdá dodávateľovi na spracovanie (recyklácia ortuti).

Vyčistený syntézny plyn sa využije v plynovej turbíne (SO 04) s predradenou spaľovacou komorou, do ktorej sa bude privádzať vzduch stlačený rotačným kompresorom a syntézny plyn. V komore plyn zhorí a horúce spaliny (s určitým prebytkom vzduchu) sa vo veľkej rýchlosti privedú na lopatky plynovej turbíny, turbína v pripojenom generátore vyrobí elektrickú energiu (využije sa teda kinetická energia plynu na výrobu elektrickej energie), ktorá sa bude dodávať do distribučnej siete. Spaliny s vysokou teplotou budú zavedené do výmenníka tepla, v ktorom sa ochladia z pôvodnej teploty nad 1 000 °C na cca 600 °C - pričom sa vyrobí vysokotlaková para a následne do druhého výmenníka, v ktorom sa vyrobí nízkotlaková para. a plyn sa ochladí na cca 400 °C. Vysoko- aj stredno- tlaková para budú využívané v dvoch parných turbínach s pripojenými generátormi na výrobu elektrickej energie.

Para nakoniec v kondenzátore skondenzuje a horúca voda bude vhodná na účely vykurovania. Kondenzovaním pary za turbínou sa súčasne oddelia neskondenzovateľné plyny.

Spaliny zo spaľovacej turbíny a tiež odpadové plyny za parnou turbínou sa budú odvádzať do samostatne stojaceho komína (SO 13) s navrhnutou výškou 25 m.

Surovinou pre splyňovanie v plazmovom reaktore budú komunálne odpady kategórie „O“ uvedené v tabuľke 2.

Tab. 1: Prehľad vstupných surovín pre plazmové spracovanie

Kód odpadu	Názov odpadu	Kategória
20 Komunálne odpady (odpady z domácností a podobné odpady z obchodu, priemyslu a inštitúcii) vrátane ich zložiek zo separovaného zberu		
20 03 00 Iné komunálne odpady		
20 03 01	Zmesový komunálny odpad	O
20 03 02	Odpad z trhovísk	O
20 03 03	Odpad z čistenia ulíc	O
20 03 04	Kal zo septikov	O
20 03 06	Odpad z čistenia kanalizácie	O
20 03 07	Objemný odpad	O

Najväčšie zastúpenie v uvedenej skladbe odpadov bude mať zmesový komunálny odpad (č, kat. 20 03 01) a objemný komunálny odpad (č. kat. 20 03 07). Spracovávať sa bude aj TAP (tuhé alternatívne palivo - často evidovaný pod č. kat. 19 12 10) dodávané vybranými subjektmi.

Predpokladá sa spracovanie aj plastov (17 12 03) a opotrebovaných pneumatík (16 01 03).

Výhrevnosť komunálnych odpadov sa pohybuje v rozsahu 7 až 15 MJ/kg, priemerne sa uvažuje s výhrevnosťou 9 – 10 MJ/kg.

Podľa dodaných podkladov bude ročná kapacita zariadenia 60 000 až 100 000 t odpadov za rok (max. cca približne 300 t za deň alebo 12,5 t za hodinu), z ktorých by sa za asistencie plazmy malo vyrobiť cca 20 MW elektrickej energie.

Prevádzka zariadenia bude nepretržitá trojzmenová, 300 až 330 dní ročne, ročný fond pracovnej doby cca 8 000 hodín. Počet obslužných a technicko-hospodárskych pracovníkov približne 100.

7. Postup posudzovania a čiastkové hodnotenia

7.1 Základný prehľad posudzovania

V rámci posudzovania a hodnotenia stavby „Zariadenie na vysokoteplotné zhodnotenie komunálneho odpadu plazmovou technológiou v lokalite Selice“, pripravovanej spoločnosťou SPV, s.r.o., Dálovce, Popradská ul. 71, 821 06 Bratislava bude venovaná pozornosť týmto parametrom s rozhodujúcim vplyvom na zabezpečenie podmienok ochrany ovzdušia:

Por. č.	Požiadavka-podmienka - parameter	Právny, technický, iný predpis Stav techniky (BAT)	Metóda – postup Posudzovania	Čiastkový Záver
7.1.1	Zaradenie zdroja znečisťovania ovzdušia	§ 3 zák. č.137/2010 Z.z. o ovzduší v znení zákonov č. 318/2012 Z.z. Z.z., č. 180/2013 Z.z a č. 293/2017 Z.z..a príl.č.1 vyhl. SR č. 410/2012 Z.z. v znení vyhl. č. 270/2014 Z.z.; č. 252/2016 Z.z. a č. 315/2017 Z.z.	Porovnanie dokumentácie s – právnymi predpismi	**vyhovuje podmienka P1**
7.1.2	Parametre palív / surovín	§ 2 vyhl. MŹP SR č.228/2014 Z.z.v znení vyhl. č. 367/2015 Z.z. príloha č. 4 vyhl. č.410/2012 Z.z. § 14 zák.č.137/2010 Z.z. o ovzduší	Porovnanie dokumentácie s -právnymi predpismi - technickými normami	**zodpovedá**
7.1.3	Vymedzenie a vlastnosti znečisťujúcich látok	§ 2 zák. č.137/2010 Z.z. o ovzduší § 5 vyhl. MŹP SR č.410/2012 Z.z. príl. č. 2 vyhl. č. 410/2012 Z.z § 2 vyhl. MŹP SR č.127/2011 Z.z.	Porovnanie dokumentácie s – právnymi predpismi – literárnymi podkladmi – správou z meraní	**v súlade s predpismi**
7.1.4	Voľba riešenia ochrany ovzdušia podľa súčasného stavu techniky (BAT)	§ 14 ods. 1 zák. č. 137/2010 Z.z. o ovzduší	Porovnanie zdôvod. projektu o najlepšom riešení s – právnymi a predpismi – technickými normami – porovnateľnými riešeniami – vlastné poznatky	**vyhovuje**
7.1.5	Dodržiavanie určených emisných limitov	§ 15 ods.1 písm. b) zákona č. 137/2010 Z.z. o ovzduší §-y 6,9,10,17,18,20,23,25,29 a 32 a príl. č. 4, 5, 6 a 7 vyhl. MŹP SR č.410/2012 Z.z.	Porovnanie dokumentácie s – právnymi predpismi – vymedzenie dôb výnimiek – porovnateľnými riešeniami – vlastné poznatky	**bude zisťované podmienky P1,P2, P3**
7.1.6	Dodržiavanie určených všeobecných podmienok prevádzkovania	§ 15 ods. 1 písm. l) zákona č. 137/2010 Z.z. o ovzduší Príloha č. 3 vyhl. MŹP SR č. 410/2012 Z.z.	Porovnanie dokumentácie s – s právnymi predpismi – technickými normami -- vlastné poznatky	**dodržané**
7.1.7	Zabezpeč. ochrany ovzdušia pri všetkých činnostiach (komplexnosť)	§ 15 ods. 1 a ods. 2 zákona č. 137/2010 Z.z. o ovzduší; príl. č.3 MŹP SR č. 410/2012 Z.z.	Porovnanie dokumentácie s - právnymi predpismi	**splnené**
7.1.8	Zisťovanie a preukazovanie údajov o dodržaní určených EL a množstva vypúšťaných ZL	§ 15 ods.1 písm. b), d) a e) zákona č.137/2010 Z.z. o ovzduší vyhláška č. 411/2012 Z.z. o monitorovaní emisií	Porovnanie dokumentácie s – právnymi prepismi – technickými normami – referencie	**bude splnené podmienky P4 a P5**
7.1.9	Podmienky zabezpečenia rozptylu emisií a minimálna výška komína	§14 z. č.137/2010 Z.z. o ovzduší; príl.č.9 vyhl. MŹP SR č. 410/2012 Z.z. Vestník MŽP SR roč. IV 1996 čiastka 5; a roč. VII 1999 čiastka 1	Porovnanie dokumentácie s – právnymi predpismi – zaťažením územia	**v súlade s predpismi**
7.1.10	Predchádzanie emisno - technologickým haváriám, odstraňovanie nebezpečných stavov	§ 15 ods.1 písm. f) a g) zákona č. 137/2010 Z.z.; MŽP č.1/1998-2 (STPP a TOO)	Porovnanie dokumentácie s - právnymi predpismi - sm.1/98-2.1 STPP a TOO - vlastné poznatky	**Zodpovedá podmienka P5**

Por. č.	Požiadavka–podmienka Parameter	Právny, technický, iný predpis Stav techniky (BAT)	Metóda – postup Posudzovania	Čiastkový Záver
7.1.11	Náležitosti prevádzkovej evidencie	§ 15 ods.1 písm. t) zákona č. 137/2010 Z.z. o ovzduší; vyhl. MŽP SR č. 231/2013 Z.z. o vedení prevádzkovej evidencie údajoch do NEIS a STPP a TOO	Porovnanie dokumentácie s – právnymi predpismi - sm.1/1998-2.1 o STPP a TOO – vlastné poznatky	**vyhovuje s podmienkou P5**
7.1.12	Požiadavky na dokumentáciu, na uvádzanie do prevádzky a na prevádzkovanie	§ 15 ods.1 písm. t) zákona č. 137/2010 Z.z. o ovzduší vyhl. MŽP č. 231/2013 Z.z. o požiadavkách na vedenie prev. evidencie, smer. MŽP č.1/1998 o STPP a TOO	Porovnanie dokumentácie s - požiadavkami na jej úplnosť (vlastné poznatky) – smer. MŽP SR č.1/1998-2 – podmienkami OOOv	**vyhovuje s podmienkou P6**
7.1.13	Zisťovanie a poskytovanie predpisi ustanovených a ďalších údajov	§15 ods.1 písm. e) a q) zákona č. 137/2010 Z.z. o ovzduší vyhl. č. 231/2013 Z.z. o vedení prevádzkovej evidencie	Porovnanie dokumentácie s – právnymi predpismi – vlastné poznatky	**bude splnené**

7.2. Zoznam technických noriem, literárnych podkladov a referenčných realizácií

7.2.1 Zoznam technických noriem

[N1] Zákon č.137/2010 Z.z. o ovzduší v zn.z..č.318/2012 Z.z.,č.180/2013 Z.z.,č.315/2017 Z.z.
[N2] Zákon č. 401/1998 Z.z. o poplatkoch za znečisťovanie ovzdušia v znení zákona č. 161/2001 Z.z., zákona č. 553/2004 Z.z., zákona č. 571/2005 Z.z. zákona č. 203/2007 Z.z., zákona č. 529/2007 Z.z., zákona č. 515/2008 Z.z. a zákona č. 286/2009 Z.z.
[N3] Prílohy č. 4, 6, 7 a 9 k vyhláške MŽP SR č. 410/2012 Z.z. v znení vyhlášky č. 270/2014 Z.z., vyhlášky č. 252/2016 Z.z. a vyhlášky č. 315/2017 Z.z.
[N4] Vyhláška MŽP SR č. 411/2012 Z.z.o monitorovaní emisií a kvality ovzdušia v znení vyhlášky č. 316/2017 Z.z.
[N5] Vyhláška MŽP SR č. 244/2016 Z.z. o kvalite ovzdušia v znení vyhl. 296/2017 Z.z.
[N6] Vyhláška MŽP SR č. 195/2016 Z.z. ktorou sa ustanovujú technické požiadavky a všeobecné podmienky prevádzkovania stacionárnych zdrojov znečisťovania ovzdušia prevádzkujúcich zariadenia používané na skladovanie, plnenie a prepravu benzínu a spôsob a požiadavky na zisťovanie a preukazovanie údajov o ich dodržaní
[N7] Vyhláška MŽP SR č. 231/2013 Z.z. o informáciách podávaných EK, o požiadavkách na vedenie prevádzkovej evidencie, o údajoch oznamovaných do NEIS a o STPP a TOO
[N8] Vyhláška MŽP SR č. 127/2011 Z.z., ktorou sa ustanovuje zoznam regulovaných výrobkov, ... a požiadavky na obmedzenie emisií VOC pri používaní OR v regul. výrobkoch
[N9] Vyhláška MŽP SR č. 60/2011 Z.z., ktorou sa ustanovujú jednotlivé notifikačné požiadavky pre špecifický odbor oprávnených meraní, kalibrácií, skúšok a inšpekcií zhody ...
[N10] Vyhláška MŽP SR č. 228/2014 Z.z. ktorou sa ustanovujú požiadavky na kvalitu palív a vedenie prev. evidencie o palivách v znení zmien a doplnkov vo vyhl. č. 367/2015 Z.z.
[N11]Najvyššie prípustné expozičné limity plynom, parám, aerosólom s prevažne toxickým účinkom v pracovnom ovzduší (NPEL) – príl. č.1 k nariadeniu vlády SR č.471/2011 Z.z., ktorým sa mení a dopĺňa NV SR č. 355/2006 Z.z. o ochrane zamestnancov pred rizikami súvisiacimi s expozíciou chem. faktorom pri práci v znení NV SR č. 300/2007 Z.z.
[N12] Informácia o postupe výpočtu výšky komína na zabezpečenie rozptylu vypúšťaných znečisťujúcich látok ..... Vestník MŽP SR čiastka 5/1996

7.2.2 Zoznam literárnych podkladov

[L1] BREFy: Waste Treatments Industries (WT) **–** Spracovanie odpadov, august 2006
Waste Incineration (WI) – Spaľovanie odpadov, jún 2006
Large Combustion Plants – LCP - Veľké spaľovacie zariadenia
[L2] Jelemenský, Markoš, Muhammad: Splyňovanie komunálneho odpadu – Technický návrh procesu, STU Bratislava, 2006
[L3] Produkcia bioplynu, pyrolýza a splyňovanie – efektívny spôsob zhodnotenia biomasy ako obnoviteľného zdroja energie, Zborník prednášok FCHPT STU Bratislava, 2010
[L4] Landa S., Riedl R.: Tabulky a diagramy z oboru paliv I, SNTL Praha 1956
[L5] Straka F.: Metody likvidace tuhých odpadů, CA Publishing, Praha 1992
[L6] Šešulka V.: Analýza palív, SNTL – Alfa, Praha 1970
[L7] Základy spalování, VŠB – Technická univerzita v Ostravě, Výzkumné energetické centrum – dostupné na [http://vec.vsb.cz/cs/doc/zakl_spal.pdf]
[L8] Spalovací procesy – dominantní příčiny znečišťování ovzduší, Kompendium ochrany kvality ovzduší – část 3, Ing. Jaromír Stehlík, CSc, Praha, október 2003
[L9] Wágnerová E.: Palivá a ich energetické využitie, učebné texty SEI-EA, Bratislava 1996
[L10] Blaho J., Bučko J.: Emisie z pyrolýzy dreva pri výrobe drevného uhlia, TU Zvolen, 2005
[L11] Paliva a jejich energetické využití, Státní energetická inspekce pro ČR, 1989
[L12] Kirk - Othmer : Encyklopedia of Chemical Technology
[L13] Rajniak I. a kol.: Tepelno-energetické a emisné merania, Svornosť 1997
[L14] Černý V.: Spalovací zařízení a výměníky tepla, ČVÚT Praha 1986

7.3 Výsledky čiastkového posudzovania

7.3.1 Zaradenie zdroja znečisťovania ovzdušia

Kategorizácia a vymedzenie posudzovaného zdroja boli diskutované aj v časti 3.5 emisno-technologickej štúdie. Zdroj je vymedzený súhrnom všetkých zariadení a činností, vykonávaných v priestorovom a funkčnom celku plazmového splyňovania komunálnych a TAP odpadov v s.r.o. SPV, Dálovce, prevádzka Selice s potenciálnym vplyvom na ovzdušie.

Výroba syntézneho plynu ako energetickej suroviny bude prebiehať pôsobením tepla v elektrickom oblúku na vstupné suroviny - v danom prípade na vytriedené zložky komunálnych odpadov, vyprodukovaný syntézny plyn bude využívaný na výrobu elektrickej energie jeho spaľovaním v spaľovacej komore plynovej turbíny a tiež v parných turbínach z tepla nižšej energetickej úrovne, vnikajúcej v technologickom procese. Všetky turbíny budú spojené s generátormi elektrického prúdu a zvyškové teplo spalín za parnými turbínami bude ešte využívané sekundárne napr. na vykurovanie, prípadne na sušenie poľnohospodárskych produktov alebo na iné účely.

Celé zariadenie na energetické zhodnotenie odpadov bude slúžiť na výrobu syntézneho plynu, pričom z hľadiska začlenenia do kategórie zdroja v zmysle Členenia a kategorizácie stacionárnych zdrojov (príloha č. 1 k vyhláške č. 410/2012 Z.z. v znrní neskorších predpisov) sú možné dva prípady:

a) Syntézny plyn sa vyčistí tak dôkladne, že naplní požiadavky na kvalitu plynného druhotného paliva uvedené v prílohe č. 3a k vyhláške č. 228/2014 Z.z v znení vyhlášky č. 367/2015 Z.z. II. časť bod 3 (t.z. dosiahne sa stav konca odpadu). V takomto prípade bude celá technológia vysokoteplotného zhodnotenia odpadov za asistencie plazmy kategorizovaná už od nulovej spracovateľskej kapacity ako stredný zdroj znečisťovania – číslo kategórie 5.7.2 (Zariadenia na zhodnocovanie odpadov tepelnými postupmi, ako sú

pyrolýza, splyňovanie alebo plazmové spracovanie, napr. výroba palív týmto spôsobom z odpadov).

V takomto prípade bude spaľovacia komora syntézneho plynu ako súčasť plynovej turbíny na výrobu elektrickej energie a tepla, osobitne kategorizovaná ako palivovo-energetické zariadenie obsahujúce spaľovacie zariadenie, pričom vlastná kategorizácia t.z. určenie veľkosti zdroja sa určuje na základe súhrnného nainštalovaného menovitého tepelného príkonu, ktorý bude podľa dokumentácie 37,4 MW – čo prekračuje prahovú hodnotu 0,3 MW pre stredný zdroj znečisťovania, ale nedosahuje prahovú hodnotu 50 MW pre veľký zdroj (č. kat 1.1.2 Technologické celky obsahujúce spaľovacie zariadenia vrátane plynových turbín a stacionárnych piestových spaľovacích motorov – stredný zdroj znečisťovania).

b) V prípade, že syntézny plyn nenaplní požiadavky pre plynné druhotné palivo v zmysle predpisov a syntézny plyn zostane odpadom, bude nutné začleniť celé zariadenie na zhodnocovanie odpadov za asistencie plazmy ako spaľovňu odpadov – č. kat. 5.1 Spaľovňa odpadov podkategória b) spaľujúca iný ako nebezpečný odpad s kapacitou > 3 t/h – veľký zdroj znečisťovania.

Po vykonaní oprávneného merania v rámci skúšobnej prevádzky (zábehu technológie) a na základe dosiahnutých výsledkov odporúčam vyššie uvedeným spôsobom kategorizovať technologický celok plazmového zhodnocovania komunálnych odpadov (spaľovňa odpadov resp. spaľovacie zariadenie plynného druhotného paliva) a zodpovedajúco určiť aj emisné limity – **podmienka P1**.

7.3.2 Parametre palív, surovín a odpadov

Palivom presnejšie vstupnou surovinou v zariadení na vysokoteplotné zhodnocovanie komunálneho odpadu plazmovou technológiou v Seliciach bude komunálny odpad a neskôr aj TAP (tuhé alternatívne palivo vyrobené z komunálneho odpadu triedením v okolitých externých organizáciách) resp. RDF (Refuse Derive Fuel – vytriedené len splyniteľné materiály KO, ktoré sa nedajú recyklovať). Komunálny odpad bude dovážaný, v objekte medziskladu sušený a podrvený na požadované rozmery, čím sa zhomogenizuje a drapákovým nakladačom a dopravníkom dopraví do zásobného bunkra plazmového reaktora.

Do plazmového reaktora sa spolu s odpadom bude dávkovať aj zmes koksu a hydroxidu vápenatého (pomer odpad : koks cca 25 : 1), koks je potrebný jednak ako zdroj uhlíka pre tvorbu CO, zvýši tepelnú vodivosť KO a tým aj prestup tepla odpadom a súčasne vytvorí koksové lôžko pre zlepšenie separácie nesplyniteľných podielov odpadu v spodnej časti reaktora vo forme vitrifikovanej trosky a roztavených kovov. Prídavok vápna bude potrebný pre viazanie značnej časti vznikajúceho CO_2 do trosky vo forme uhličitanov (neunikne do ovzdušia ako skleníkový plyn) a tiež má pozitívny vplyv na zníženie tvorby oxidov dusíka, oxidov síry a chlóru v reaktore.

Treba poznamenať, že tvorba oxidov dusíka v reaktore bude veľmi malá z dôvodu jeho nedostatku, pretože nosným plynom v plazmatrónoch bude s najväčšou pravdepodobnosťou zmes argónu s CO_2 (inertné plyny), do plazmovej komory sa bude pridávať vzduch obohatený kyslíkom až do úrovne 65 %, takže prísun vzdušného dusíka do reaktora bude minimalizovaný a určité množstvo dusíka sa môže dostať do reaktora len viazané v odpade (napr. v aminokyselinách resp. rastlinnej hmote) prípadne v dutinách medzi podrvenými časticami odpadu. Tento dusík bude čiastočne vytláčaný pridávaným koksom a vápnom pri miešaní a dávkovaní do reaktora, takže do reaktora sa dostane len zanedbateľné množstvo.

Z hľadiska ochrany ovzdušia bude prospešné, že ako zdroj tepla pre ohrev plazmových pecí bude použitá elektrická energia (jednosmerný prúd) privádzaná na elektródy na vytváranie plazmového oblúka.

V pripravovanom zariadení na plazmové zhodnocovanie odpadov sa bude nakladať s rôznymi druhmi komunálnych odpadov, t.z. odpadmi, ktoré je najvýhodnejšie z hľadiska legislatívnych predpisov odpadového hospodárstva energeticky a materiálovo využiť. V prípade technológie splyňovania v SPV Dálovce, s.r.o., prevádzka v Seliciach bude v danom prípade realizované kombinované energetické a materiálové využitie, pretože realizovaným postupom sa získajú elektrická energia, teplo a ďalej materiálovo využiteľné materiály ako zliatiny kovov a inertná sklovitá anorganická troska.

Vyrobený syntézny plyn v plazmovom reaktore bude po dôkladnom čistení použitý ako palivo na výrobu elektrickej energie a tepla v plynovej turbíne (ako oxidovadlo bude v spaľovacej komore plynovej turbíny použitý vzduch obohatený kyslíkom) a následne aj v parných turbínach. Časť vyrobeného tepla a aj elektrickej energie budú použité vo vlastnom technologickom procese a na vykurovanie vlastných priestorov.

Z hľadiska spaľovania vyrobeného syntézneho plynu v komore plynovej turbíny je potrebné spomenúť § 19 ods. 2 vyhlášky č. 410/2012 Z.z. v znení neskorších predpisov, podľa ktorého sa špecifické požiadavky pre spaľovne odpadov a zariadenia na spoluspaľovanie odpadov neuplatňujú na zariadenia na splyňovanie a pyrolýzu odpadov, ak plyny získané takýmto tepelným spracovaním odpadu sú vyčistené do takej miery, že pred spaľovaním už nie sú odpadom a zodpovedajú požiadavkám na kvalitu palív podľa § 14 ods. 3 zákona, a pri spaľovaní nemôžu spôsobovať vyššie a iné emisie, ako sú ustanovené emisné limity a technické požiadavky pre spaľovanie zemného plynu. Z dikcie tohto ustanovenia je zrejmé, že predbežne nie je možné pred realizáciou plazmového zariadenia preukázať dodržanie tejto požiadavky a preto v prípade nesplnenia parametrov vyrobeného syntézneho plynu pre plynné druhotné palivá bude potrebné uplatňovať na spaliny z plynovej turbíny požiadavky a emisné limity pre spaľovne odpadov.

Z hľadiska tvorby odpadov z prevádzkovania plazmovej pece bude vznikať tuhý vitrifikát v spodnej časti pece, ktorý bude vo forme taveniny vstupovať do chladiacej zóny s vodou. Prítomnosť vody spôsobí mechanické pnutie pri chladnutí, vďaka čomu sa vitrifikát deštruuje (poláme). Veľkosť kusov sa dá regulovať množstvom aplikovanej vody. Súčasne bude v tuhom zvyšku po odpichu z reaktora vytekať aj zmes taveniny kovov (len v prípade zvýšeného obsahu kovov vo vstupnom odpade do reaktora.

Výhodou vitrifikovanej (sklovitej) trosky je prakticky nulová vylúhovateľnosť do vody a teda inertnosť pri ďalšom použití. Vďaka tomu vznikajúca para nie je znečistená. Teplo sa bude odvádzať výmenníkmi a využije sa podobne ako teplá voda z ostatných spomínaných okruhov (kúrenie, sušenie).

Odpady z odprašovacích systémov nebudú vznikať, lebo hrubé častice zo syntézneho plynu sa budú odlučovať na sucho (filtre). Odlúčený prach sa použije späť do splyňovača. Jemné prachové častice sa budú odlučovať mokro-suchoou technikou v elektrostatickom odlučovači. Získaná hmota sa predsuší odpadným teplom a následne sa recykluje do splyňovača spolu s odpadom.

Aktívne uhlie s prídavkom síry na zachytenie pár ortuti bude zbierané do vyhradeného kontajnera a odovzdá sa dodávateľovi uhlia na recykláciu ortuti vákuovou extrakciou.

Výhodou plazmového spracovania odpadov je, že prakticky neprodukuje žiadne odpadové vody. Hydrolytický reaktor bude konštruovaný ako uzatvorený systém, potrebné pH sa bude udržiavať elektricky (nie chemicky prídavkom činidiel), takže odpadné vody by nemali vznikať

ani z tohto reaktora. Menšie množstvo odp. vody môže vzniknúť pri druhom stupni odprašovania syntézneho plynu pomocou elektrostatického odlučovača. Vznikajúci kal sa bude sušiť, prachové častice vo forme koláča sa zrecyklujú do reaktora a odparená vodná para skondenzuje a opakovane použije v technologickom procese.

7.3.3 Vymedzenie a vlastnosti znečisťujúcich látok

Splyňovanie odpadov za pomoci plazmy je energeticky vysoko náročný proces. V plazmovom horáku, tvorenom dvojicou elektród (plazmotrón) medzi ktorými sa jednosmerným prúdom vytvára elektrický oblúk, dochádza k ionizácii molekúl čiže uvoľňovaniu elektrónov a vzniku ionizovaného vodivého plynu tzv. nerovnovážnej, neizotermickej plazmy. Táto sa vyznačuje rozdielnou teplotou elektrónov, iónov, metastabilných a neutrálnych častíc. Každá zložka má inú teplotu, teplota neutrálnych častíc a kladných iónov (tzv. ťažkých častíc) je na úrovni 3 000 ^{0}C, teplota elektrónov (ľahká častica) je na úrovni nad 10 000°C.

Vstupujúce odpady v hornej časti reaktora sa v prvej fáze sušia (voda) a odparuje sa prchavá horľavina. Vzhľadom na to, že v tejto zóne je teplota okolo 1 300°C, voda okamžite disociuje na radikály H a OH. OH radikál oxiduje prchavú horľavinu na CO. Smerom nadol teplota rastie až na 1 800°C a dochádza ku krakovaniu odpadu. Vznikajúce fragmenty podliehajú autooxidácii, čím vzniká CO. V tejto zóne sa formujú primárne a sekundárne dechty, ktoré sa degradujú v dôsledku zrážok s elektrónmi a kladnými iónmi vytvorenými pomocou plazmatrónu. Do tejto zóny splyňovača je privádzaný potrebný externý kyslík, ktorý oxiduje vznikajúce fragmenty až na úroveň CO a H_2. Vznikajúce plynné produkty stúpajú smerom nahor k výstupu syntézneho plynu (syngazu). Vďaka procesu oxidácie teplota rastie a súčasne sa tuhý podiel odpadu dostáva do oblasti plazmatrónov. V tejto zóne teplota dosahuje 3 000°C, degradujú posledné zvyšky toxických látok (PAH, dechty, PCB, dioxíny) a súčasne dochádza k roztaveniu anorganického podielu odpadu na tekutý vitrifikát.

Súčasťou procesu plazmového splyňovania v reaktore sú oxidačné reakcie koksu za prítomnosti kyslíka (vznik CO) a reakcie parného reformingu za prítomnosti vodnej pary, ktorými sa zvyšuje podiel vodíka a čiastočne aj CO ($C_xH_y + H_2O \rightarrow H_2 + CO$). Na priebeh uvedených reakcií je potrebný kyslík, ktorý pochádza jednak zo vstupných odpadov (vnútorne viazaný kyslík), ale je aj dodávaný do splyňovača nad plazmovými horákmi ako externý procesný plyn. Množstvo kyslíka musí byť kontrolované s cieľom zabezpečenia podstechiometrického množstva potrebného na priebeh reakcií v reaktore (redukčné prostredie), pretože jeho prebytkom by dochádzalo ku oxidačným reakciám resp. horeniu (typickému pre spaľovanie odpadov) za vzniku zvýšeného množstva CO_2, ktorý je z hľadiska ďalšieho využitia syntézneho plynu na energetické účely balastným plynom – znižuje výhrevnosť syntézneho plynu (priaznivý a žiaduci je pomer CO : CO_2 = 10 : 3). Množstvo kyslíka je regulované na základe snímania teploty vystupujúcich plynov.

Výhrevnosť syntézneho plynu závisí na druhoch spracovávaných odpadov, bežne sa pohybuje podľa údajov Správy o hodnotení od 8 do 22 MJ/ kg podľa zloženia odpadu a priebehu procesu (v našom prípade sa bude výhrevnosť udržiavať nad hodnotou 10 MJ/kg).

V surovom syntéznom plyne bude potenciálne prítomné aj určité množstvo HCl prípadne HF, ktoré závisí na množstve chlóru (fluóru) vo vstupných odpadoch. Dávkovaním Ca/OH/$_2$ predpokladáme presun halogénov vo forme vápenatých solí do vitrifikátu, podobne aj pary kovov s nízkou teplotou varu - Hg a Cd (čiastočne aj Zn a Pb), vznik dioxínov a furánov je s prihliadnutím na redukčné podmienky a relatívne nízky obsah kyslíka silne potlačený (vysoká teplota v zóne plazmatrónov degraduje dioxiny a furány až na úroveň prvkov a nie iba fragmentov, takže novotvorba t.j. vznik PCDD a PCDF spájaním radikálov bude silne potlačená). Všeobecne novosyntéza je nepravdepodobná v dôsledku drastických teplotných

podmienok v plazmovom oblúku, pri ktorých sa dôkladne rozložia všetky jadrá polyaromatických organických zlúčenín až na úroveň najnižších degradačných fragmentov CO a H_2.

Všetky nežiaduce znečisťujúce látky je potrebné zo syntézneho plynu odstrániť z dôvodu ich korozívnych účinkov na plynovú turbínu a jej spaľovaciu komoru, kam sa plyn zavádza na spálenie. V posudzovanom prípade bude proces čistenia viacstupňový, prvým stupňom bude ochladenie surového plynu z teplôt okolo 1 000 ^{0}C v sálavom chladiči na teplotu 600 ^{0}C, následne sa plyn odpráši nahrubo v suchom zariadení. Nasleduje druhý výmenník tepla, v ktorom poklesne teplota syntézneho plynu na 400°C (aby nedošlo ku kondenzácii a vzniku korozívnych látok). Teplo z obidvoch chladení sa použije v parných turbínach. Oddelený prach sa recykluje do splyňovača.

Ďalším čistiacim krokom je hydrolýzny reaktor (COS na H_2S, HCN na NH_3, plus eliminácia kyslých zložiek), a následné čistenie v lôžku s aktívnym uhlím impregnovaným sírou na odstránenie ortuti, zvyškov kovov a karbonylov. Použitý filter sa vráti výrobcovi na znovuzískanie (recyklovanie) ortuti vákuovou extrakciou.

Posledným stupňom čistenia plynu bude jemné odprášenie, ktoré sa zrealizuje v mokro-suchom elektrostatickom odlučovači. Oddelený prach sa dosuší odpadným teplom a recykluje do splyňovača.

Takto vyčistených plyn sa zavedie do kompresora na stlačenie a do spaľovacej komory plynovej turbíny na spálenie (bez medziskladovania), v ktorej zhorí pri teplotách okolo 1 300 až 1 700 ^{0}C – pri spaľovaní vodíka s kyslíkom sa dosahuje teplota plameňa nad 2 100 ^{0}C, v danom prípade spaľovaciu teplotu zmesi H_2 + CO bude znižovať prítomnosť inertov ako dusík, CO_2, vodná para a ďalšie znečisťujúce látky (ich predpokladaný obsah v syntéznom plyne bude do 5 %) . Výsledkom horenia syntézneho plynu v spaľovacej komore plynovej turbíny budú TZL, NO_X a CO, obsah SO_2 bude veľmi nízky podobne ako obsah nedokonale spálených organických látok (TOC).

Celý systém spracovania odpadu v plazmových zariadeniach a tiež uzol čistenia plynu sú uzatvorené, takže neprodukujú sekundárne toxické plynné, kvapalné ani plynné produkty. Na ovzdušie vplýva celý proces len prevažne fugitívnymi emisiami zo skladovania a manipulácie so vstupnými odpadmi (vstupný sklad aj medzisklad budú vybavené cirkuláciou plynov cez adsorpčné filtre s aktívnym uhlím, takže únik pachových látok bude minimalizovaný). Organizovaným odvodom plynov zo zariadenia budú spaliny syntézneho plynu z komína.

Druhým výstupným prúdom zo spracovania odpadu v plazmových peciach bude troska, ktorá sa môže mechanicky (drvením) rozdeliť na dve zložky – zliatinu kovov (výhodne spracovateľná v metalurgických procesoch) a sklovitý vytrifikát, čo je vlastne anorganický odpad s inertnými vlastnosťami využiteľný ako plnivo do betónu, pri výrobe tehál alebo keramických dlaždíc, prípadne ako podložie pod stavbu cestnej siete. Z dôvodu spracovania komunálnych odpadov s primárnym triedením kovov bude obsah kovov pravdepodobne malý.

7.3.4 Voľba riešenia ochrany ovzdušia podľa súčasného stavu techniky (BAT)

Najlepšie dostupné techniky – BAT, ktoré pripravuje a spracováva Európska kancelária IPKZ so sídlom v Seville v Španielsku, sú spracovávané postupne pre jednotlivé výrobné sektory a pre tento účel sú zriaďované Technické pracovné skupiny (Technical Working Groups - TWGs), ktoré sú primárnym zdrojom všetkých informácií požadovaných pre BREF (referenčné dokumenty pre BAT). Cieľom BREF je poskytnúť informácie o danom odvetví, používaných technikách a procesoch, materiálových tokoch, emisných limitoch v členských štátoch EÚ a o monitorovaní emisií príslušným orgánom členských krajín Európskej únie,

prevádzkovateľom priemyselných podnikov, Európskej komisii a širokej verejnosti pre usmerňovanie procesov a stanovovania podmienok v integrovanom povolení.

Niektoré dokumenty BREF sú už schválené, k našej problematike je najbližšie priemyselný odbor „Spracovanie odpadov“ (WT) a Spaľovanie odpadov (Waste Incineration – WI) – ďalší BREF týkajúci sa veľkých spaľovacích zariadení (Large Combustion Plants – LCP) je v danom prípade irelevantný.

Dokumenty WI a WT uvádzajú použitie plazmových procesov na dôkladné „rozbitie“ nebezpečných znečisťujúcich látok ako PCB, dioxíny a furány, pesticídy, POPs, HCB a tiež popolov a ďalších nebezpečných tuhých odpadov, ktoré sa plazmovými technológiami „vitrifikujú“ t.j. zatavia alebo zalejú do skla. Účinnosť týchto technológií je vysoká nad 99,99 %, sú ale prevádzkovo náročné a pomerne drahé, zdrojom energie je elektrický prúd - jednosmerný a tiež striedavý prúd medzi elektródami. Plazmových technológií je niekoľko: plazmový oblúk v argóne, indukčne viazaná plazma rádiových vĺn (ICRF), AC plazma (striedavý prúd s frekvenciou 60 Hz), plazmové oblúky v oxide uhličitom a v dusíku a mikrovlnná plazma. Plazmový oblúk v dusíku bol vyvinutý v roku 1995 a v súčasnosti sú už zavedené komerčné systémy, využíva sa o.i. na deštrukciu chlórfluorovaných uhľovodíkov (CFC), hydrochlórfluorovaných (HCFC) a hydrofluórovaných uhľovodíkov (HFC) s účinnosťou 99,99 %. Dusíková technológia je kompaktná, vyžaduje pomerne malý priestor a prevádzkujú sa aj mobilné jednotky s integrovanou čistiacou jednotkou na nákladných vozidlách (spracovanie on-site), takže nie je potrebná preprava odpadov ku plazmovému zariadeniu. V danom prípade plazmového zariadenia v SPV Dálovce prevádzka Selice sa predpokladá aplikácia modelu oblúka v zmesi plynov argón a CO_2.

V uvedených dokumentoch nie sú uvedené konkrétne požiadavky najlepšej dostupnej techniky BAT pre plazmové procesy, uvádzajú sa len všeobecné požiadavky na termické spracovanie odpadov, ktoré v krátkosti uvádzam v tabuľke 2.

Tabuľka 2: Porovnanie plazmovej technológie s BAT pre termické procesy

Sledovaný parameter alebo riešenie		**Hodnota parametra alebo riešenia prevádzky**	**Zdôvodnenie rozdielov /návrh opatrení/**
1.	Metódy uplatňované pred tepelným spracovaním	- opatrenia na zabránenie úniku NL (odkanalizovanie dažďových vôd cez ORL) - homogenizácia odpadu (drvenie odpadu) - sušenie odpadu	v súlade – odpad bude homogenizovaný a sušený, plyny zo skladovania a sušenia do filtra s AU
2.	Tepelné spracovanie	- rovnomerné dávkovanie - optimálna zdržná doba odpadu v reaktore (regulovaná rýchlosťou odoberania tuhých zvyškov zo spodnej časti) - automatické riadenie a kontrola procesu - minimalizácia odstávok a nábehov pre zabezpečenie kontinuálneho chodu	v súlade - .odpady dávkované s ohľadom na dôkladný rozklad, zvyšky odpichované podľa poteby, pri počte prevádzkových hodín 8 000 ročne je predpoklad väčšinu roka nepretržitá prevádzka
3.	Využitie energie a spotreba surovín	- energetické využitie vznikajúceho plynu - využitie zvyškového tepla - ďalšie znižovanie tepelných strát riešené izoláciou plazmovej pece, znížením počtu odstávok a nábehov a pod.	v súlade – po prechode spalinovou turbínou sa teplo využije na výrobu pary pre parnú turbínu a zvyšok na vykurovanie
4.	Emisie do ovzdušia	- kombinovaný systém čistenia syntézneho plynu od jednotlivých znečisťujúcich látok - inštalácia textilných filtrov na odťahu na odlučovanie aj jemných častíc tuhých látok	v súlade – systém čistenia bude niekoľkostupňový so zameraním na jednotlivé zneč. látky
5.	Čistenie a kontrola odpadových vôd	- oddelená kanalizácia čistých dažďových vôd – využije sa existujúca - zaolejované dažďové vody vedené do ORL	v súlade –priem. odp. vody nebudú produkované, dažď. vody potrubím do ORL

Tabuľka 2: Porovnanie plazmovej technológie s BAT pre termické procesy - pokračovanie

6.	Technológia spracovania tuhých zvyškov	- separácia jednotlivých druhov tuhých zvyškov - oddelené využitie jednotlivých druhov	v súlade – vitrifikát a tavenina sa využijú oddelene
7.	Hluk	- obmedzovanie emisií hluku z dopravy logistickými opatreniami - obmedzovanie emisií hluku z prevádzky technologických zariadení ich výberom a umiestnením	v súlade - technologické zariadenia sa umiestnia do výrobných hál, doprava bude z viacerých smerov, areál vzdialený od zástavby
8.	Automatické riadenie prevádzky	- automatický riadiaci systém	v súlade

Pri hodnotení predloženej technológie spracovania rôznych druhov odpadov je treba uviesť, že je založená z technického hľadiska na hlbokom termickom rozklade (vysokoteplotnej pyrolýze v plazmovom oblúku), pri ktorom sa pôvodné odpady úplne rozložia na elementárne plyny – vodík, dusík, CO, CO_2, vodnú paru, halogénovodíky a pary kovov. Proces je navrhovaný štandardným postupom v peci s kyslíkom ako procesným plynom. Takéto postupy sú predovšetkým vhodné na zneškodňovanie vysoko toxických odpadov s nebezpečnými vlastnosťami, v posledných rokoch sa realizoval veľký počet veľkokapacitných jednotiek na zneškodňovanie vybraných druhov priemyselných a komunálnych odpadov.

Zariadenia na vysokoteplotné zhodnotenie odpadov plazmou splyňovaním sa nepretržite zdokonaľujú a v súčasnosti sa uvádzajú do prevádzky už zariadenia štvrtej generácie. Vo svete najmä vo vyspelých štátoch je v prevádzke už viac ako 200 zariadení na zhodnotenie priemyselných a komunálnych odpadov s kapacitou od niekoľkých ton až do cca 1 000 t denne – Anglicko, Taliansko, Čína, India, Arabské Emiráty, USA, Francúzsko, Japonsko, Kanada, Nemecko, Nórsko a ďalšie.

Vyrobený syntézny plyn sa používa po spálení na pohon plynovej turbíny a ďalej na výrobu pary pre parnú turbínu, nízko kapacitné teplo sa využije ešte na vykurovanie. Veľkou výhodou plazmových technológií je ich inertný odpad vo forme trosky s minimálnou vylúhovateľnosťou, čo ju predurčuje na mnohostranné využitie v priemysle výroby stavebných hmôt a cestnom staviteľstve bez rizika sekundárneho znečisťovania životného prostredia, tavenina kovov je využiteľná v metalurgii.

Všeobecne k problematike odpadov je treba uviesť, že nepretržite narastajúce množstvá priemyselných a rovnako aj komunálnych odpadov v posledných desaťročiach, ktoré sa v súčasnosti hromadia na skládkach, nútia spoločnosť riešiť ich minimalizáciu. V hierarchii spôsobov ich znižovania sa v programoch odpadového hospodárstva uplatňuje primárne predchádzanie ich vzniku, príprava na opätovné využitie, recyklácia (t.z. materiálové využitie) a ďalej spálenie alebo rozklad prioritne s energetickým využitím. Spaľovanie a rozkladné procesy je potrebné vykonávať vo vyhovujúcich zariadeniach za dostatočnej teploty a s vysoko účinným čistením vznikajúcich plynov.

Predložený zámer zneškodňovania odpadov technológiou splyňovania za asistencie plazmy zapadá do strategickej koncepcie minimalizácie odpadov, pri ktorom dochádza k redukcii pôvodných odpadov na cca 3 až 5 % objemu vo forme vitrifikovanej trosky, ktorá bude sekundárne materiálovo využiteľná, pri procese sa získa značné množstvo energie a tepla a celý proces bude mať minimálny vplyv na ovzdušie.

Na základe týchto skutočností je možné technológiu pripravovanú spoločnosťou SPV Dálovce v Seliciach, ktorá vychádza z viacročných praktických skúseností podobných vysokoteplotných zariadení na zhodnocovanie odpadov, označiť za stav techniky zodpovedajúci kritériám BAT.

7.3.5 Dodržiavanie určených emisných limitov

Z technologického zariadenia plazmového spracovania komunálnych odpadov v Seliciach budú inštalované nasledovné výduchy (komíny) odpadových plynov do ovzdušia:

V1 – z komína, spaliny z horenia syntézneho plynu v komore plynovej turbíny
V2 – z komína resp. výduchu núdzového odstavenia – bude to bezpečnostná fakľa na spálenie neštandardného syntézneho plynu.

Z výduchu (komína) V1 bude potrebné v rámci skúšobnej prevádzky (zábehu technológie) zistiť a preukázať dodržanie určených emisných limitov podľa § 15 ods. 1 písm. b/ zákona č. 137/2010 Z.z. o ovzduší v znení neskorších predpisov pre obidva režimy – spaľovanie odpadového plynu a spaľovanie druhotného paliva, prvým diskontinuálnym oprávneným meraním v rozsahu uvedenom nižšie – **podmienka P2**.

Bolo už uvedené, že cieľom prevádzkovateľa bude vyrobiť syntézny plyn s kvalitou plynného druhotného paliva v zmysle požiadaviek vyhlášky MŽP SR č. 228/2014 Z. z. v znení vyhlášky č. 367/2015 Z.z. II. časť bod 3a, ktorou sa ustanovujú požiadavky na kvalitu palív a vedenie prevádzkovej evidencie o palivách. To znamená že plyn dosiahne stav konca odpadu a jeho spálením nemôžu vznikať vyššie a iné emisie, ako sú ustanovené emisné limity a technické požiadavky pre spaľovanie zemného plynu.

Kvalitatívne požiadavky na plynné druhotné palivá v zmysle uvedenej vyhlášky sú uvedené v tabuľke 3.

Tabuľka 3: Požiadavky na kvalitu plynných druhotných palív - vyhl. č. 228/2014 Z.z.

Znečisťujúca látka	**Hraničné hodnoty pre obsah ZL** [mg/m^3][1)]
Častice/aerosóly	analýza[2)]
Celková síra	10
Sulfán (H_2S)	5
Oxid-sulfid uhličitý (COS)	5
Zlúčeniny chlóru vyjadrené ako HCl	1
Zlúčeniny fluóru vyjadrené ako HF	1
Hg a jej zlúčeniny	0,05
Cd + Tl a ich zlúčeniny	0,05
Iné kovy a ich zlúčeniny	analýza[2)]
Perzistentné organické zlúčeniny (POP´s)	analýza[2)]

[1)] Štandardné stavové podmienky: teplota 0 ºC, tlak 101,3 kPa.

[2)] Ak výsledok merania je ≤ LOD, uviesť metodiku a medzu stanoviteľnosti (LOD); štandardné technické normy pre analýzu čistoty plynov pre vykurovacie plyny, technické plyny, technické normy pre analýzu ovzdušia v pracovnom prostredí alebo oprávnené metodiky pre meranie emisií podľa § 20 ods. 13 zákona.

Plnenie požiadaviek na kvalitu plynného druhotného paliva bude overené počas skúšobnej prevádzky v zmysle podmienky P2. V prípade, že syntézny plyn splní hraničné hodnoty uvedené v tabuľke 3, bude plynným druhotným palivom a budú sa na jeho spaľovanie vzťahovať emisné limity pre plynové turbíny - nové zariadenia uvedené v prílohe č. 4 k vyhláške č. 410/2012 Z.z. v znení neskorších predpisov IV. časť (väčšie stredné spaľovacie zariadenia) bod 3.2.B – tabuľka 4.

Tabuľka 4: Emisné limity pre plynové turbíny – nové zariadenia

Podmienky platnosti EL	Štandardné stavové podmienky, suchý plyn, O_{2ref}: 15 % objemu Pre plynové turbíny platia emisné limity platia pri zaťažení > 70 %			
	Emisný limit [$mg.m^{-3}$]			
	TZL	SO_2	NO_X	CO
Iné plynné palivá	-	15	75	100

Je potrebné ešte upozorniť na osobitné požiadavky na preukazovanie kvality druhotného paliva uvedené v § 8a vyhlášky č. 228/2014 Z.z. v znení vyhl. č. 367/2015 Z.z. pre každú dávku plynného druhotného paliva vrátane odberu vzoriek a veľkosti dávky uvedené v prílohe č. 3a štvrtej časti vyhlášky.

V prípade, že vyrobený syntézny plyn nesplní požiadavky pre plynné druhotné palivá uvedené v tabuľke 3, zostane odpadovým palivom, pre ktoré platia požiadavky pre spaľovne odpadov uvedené v prílohe č. 5 k vyhláške č. 410/2012 Z.z. III. časť bod 1 – tabuľka 5.

Tabuľka 5: Emisné limity pre spaľovne odpadov

Podmienky platnosti EL	Štandardné stavové podmienky, suchý plyn, O_{2ref} sa určí takto: 1. všeobecne: 11 % objemu, 2. ak ide o spaľovanie odpadového oleja: O_{2ref}: 3 % objemu, 3. ak sa odpad spaľuje v atmosfére obohatenej kyslíkom: správny orgán môže určiť iný O_{2ref}, ktorý zodpovedá podmienkam procesu, 4. ak sa množstvo emisií znečisťujúcich látok zo spaľovania nebezpečných odpadov znižuje čistením odpadových plynov, prepočet na O_{2ref} uvedený v bode 1 alebo v bode 2 sa vykoná len v prípade, ak obsah O_2 meraný za rovnaký čas ako v prípade príslušnej znečisťujúcej látky je vyšší ako príslušný obsah O_{2ref}.		
Znečisťujúca látka	**Emisný limit [mg/m^3]**		
	Denný priemer	**Polhodinový priemer**	
		A [100 %]	**B [97 %]**
TZL	10	30	10
SO_2	50	200	50
NO_X	200, 400 [1)]	400 [2)]	200 [2)]
TOC	10	20	10
HCl	10	60	10
HF	1	4	2
CO [3)]	50	10	**Krátkodobý priemer [4)] C [95 %]**
			150
Ťažké kovy	**Priemerná hodnota [5)]**		
Cd + Tl	spolu 0,05		
Hg	0,05		
Sb + As + Pb + Cr + Co + Cu + Mn + Ni +V	spolu 0,05		
	Priemerná hodnota [6)]		
PCDD + PCDF [6)]	0,1 ng TEQ/m^3		

[1)] Platí pre jestvujúce zariadenia s kapacitou do 6 t/h.

[2)] Pre jestvujúce zariadenia s kapacitou do 6 t/h sa emisné limity pre NO_X vyjadrené ako polhodinový priemer neuplatňujú.

[3)] Pre spaľovne odpadov na princípe fluidného lôžka správny orgán môže povoliť výnimku z emisných limitov pre CO, pričom určený emisný limit pre CO vyjadrený ako hodinová priemerná hodnota nesmie byť vyšší ako 100 mg/m^3 .

[4)] Platí pre 10-minútové priemerné hodnoty.

[5)] Platí pre priemerné hodnoty za čas odberu vzorky v trvaní najmenej 30 min a najviac 8 h.

[6)] Platí pre priemerné hodnoty za čas odberu vzorky v trvaní najmenej 6 h a najviac 8 h.

V prípade výduchu V2, ktorý bude použitý len výnimočne pre prípad núdzového odstavenia zariadenia v mimoriadnej situácii a teda dá sa považovať za bezpečnostno-poistný odvod platí ustanovenie § 2 ods. a) vyhlášky č. 410/2012 Z.z. v znení neskorších predpisov, podľa ktorého sa plyny z takéhoto odvodu nepovažujú za odpadový plyn a nevzťahujú sa na tieto plyny emisné limity.

V dodanej dokumentácii sa neuvádzajú parametre výduchu V2 – poľného horáka resp. fakle. Na základe kvalifikovaného odhadu vychádzajúceho z množstva syntézneho plynu 14 064 m^3/h a jeho približnej výhrevnosti na úrovni 2,5 kWh/m^3 je možné určiť jeho MTP v rozsahu 30 až 35 MW.

K problematike spracovania odpadov tepelnými postupmi za asistencie plazmy je potrebné všeobecne uviesť niekoľko poznámok:

a) V plazmovom zariadení bude spracovávaný komunálny odpad, ktorý podľa legislatívnych predpisov odpadového hospodárstva patrí do kategórie ostaný odpad (O). V KO je škála cudzorodých prvkov obmedzená a podľa literárnych údajov je obsah niektorých ťažkých kovov ako ortuť, arzén a kadmium nevýznamný. Z toho dôvodu je možné kvalifikovane predpokladať, že minimálny bude obsah uvedených kovov aj v spalinách z plynovej turbíny a preto sú vypočítané hmot. toky týchto kovov skôr teoretické a v praxi bude úroveň týchto kovov hlboko pod vypočítanou úrovňou.

b) osobitne je potrebné rozobrať problematiku dioxínov a furánov. Dioxíny a furány sú tepelne stále zlúčeniny až do teploty 900°C, pre ich spoľahlivý rozklad je potrebná teplota viac ako 1 050°C po dobu najmenej 2 s, inak sa nerozložené dioxíny a furány dostávajú do spalín spaľovacieho zariadenia a je potrebné pre zabránenie úniku do ovzdušia ich nákladne odlučovať. V prípade plazmového reaktora dosahuje teplota až 5 000°C a zdržná doba v tomto mieste presahuje 120 sekúnd. Pri takejto teplote a tak dlhom zdržaní za drastických podmienok dochádza k úplnému rozkladu organických látok až na konečné stabilné produkty - CO a H_2.

c) Dioxíny a furány môžu vznikať pri procese spaľovania odpadov, ktoré obsahujú prekurzory ich tvorby, akými sú napr: pentachlorfenol, PCB, PVC a pod. - obecne látky obsahujúce chlór. Dioxíny a furány vznikajú z prekurzorov katalytickými reakciami na čiastočkách popolčeka (kovovom prachu) a na nich následne zostávajú. Tieto procesy prebiehajú pri teplotách 300 – 600 °C. Pritom organicky viazaný chlór prechádza na HCl resp. voľný chlór, ktorý sa viaže na dibenzodioxíny a dibenzofurány.

d) V podmienkach plazmového zariadenia nedochádza k spaľovaniu za prítomnosti kyslíka (vzduchu), ale k splyňovaniu za asistencie plazmy, pri ktorom sú teploty na takej vysokej úrovni, že všetky prekurzory sa úplne rozložia a vznikajúci chlór reaguje s aditívom pridávaným do splyňovača ($Ca/OH/_2$) za vzniku nerozpustného $CaCl_2$, ktorý prechádza bez zvyšku do vitrifikátu. Anorganické nesplyniteľné častice dominantne prechádzajú do vitrifikátu. Zvyšné jemné prachové častice sa odstraňujú v dvoch odprašovacích zariadeniach (PM_{10} a $PM_{2,5}$).

e) Vznik dioxínov a furánov je možný aj tzv. novo-syntézou, čo je v skutočnosti reakcia medzi čiastočkami uhlíka (tzv. nedopal, nedokonale rozložené resp. zoxidované dechtovité látky), molekulami kyslíka a chlóru v rozmedzí teplôt 250 až 450 °C. Pri týchto reakciách je katalyzátorom prechodový kov (najčastejšie meď), podmienkou takýchto reakcií je prítomnosť dostatočného množstva aromatických zlúčenín so skupinami –CH, ako aj dostatočného množstva voľného chlóru. V plazmovom zariadení je priebeh novo-syntézy prakticky vylúčený v dôsledku vysokej teploty, pri ktorej nezostáva nedopal a teda uhlíkové častice s obsahom ťažkých aromatických zvyškov, väčšina kovov sa pohybuje

v splyňovači smerom nadol k vitrifikátu, podobne v syntéznom plyne na výstupe z reaktora je minimum kyslíka (redukčné prostredie) a nie je ani voľný chlór (viazal sa na $Ca/OH/_2$). V mieste výstupu z plazmového splyňovača je teplota na úrovni 1200°C, najjemnejšie prachové (kovové) častice sa odprašujú niekoľkostupňovým čistiacim systémom, takže v zóne potenciálneho priebehu novo-syntézy (250-450°C) sa nevyskytujú ani vhodné aktívne centrá vzniku dioxínov a furánov. Dôkladné odprášenie je základnou podmienkou pre zamedzenie vzniku dioxínov a furánov už v reaktore (primárne opatrenie), prípadné stopy týchto látok sa odstránia zo syntézneho plynu sekundárnym opatrením – čistením v alkalickom hydrolýznom reaktore a adsorpčnom uhlíkovom filtri.

Na základe vyššie uvedených skutočností je možné predpokladať, že vznik dioxínov a furánov v plazmovom splyňovacom zariadení bude len teoretický a v praxi sa bude blížiť k nule.

Pre potreby merania bude potrebné na potrubí so spalinami ku komínu pripraviť meracie miesto a aj meraciu prírubu (z dôvodu merania tuhých látok), ktoré podľa § 15 ods. 2 písm. a) vyhlášky č. 411/2012 Z.z. musí vyhovovať najmenej požiadavkám podľa STN EN 15259, platného vydania počas realizácie – **podmienka P3.** Konkrétny výber meracieho miesta v zmysle uvedených predpisov by mal byť uvedený v dokumentácii.

7.3.6 Dodržiavanie určených Technických požiadaviek a všeobecných podmienok prevádzkovania pre spaľovanie odpadov a spoluspaľovanie odpadov

Technické požiadavky a všeobecné podmienky prevádzkovania špeciálne pre plazmové postupy nie sú určené. Z toho dôvodu napriek technologickým rozdielom medzi plazmovým splyňovaním odpadov a termickou oxidáciou spaľovaním (spoluspaľovaním) v komorách a peciach a tiež s prihliadnutím na už uvádzané ustanovenie § 2 písm. h) zákona je „spaľovňou odpadov ...: sú to zariadenia na spaľovanie odpadov oxidáciou, zariadenia na iné postupy tepelnej úpravy odpadov , ako je pyrolýza, splyňovanie alebo plazmové procesy, ak sa látky vzniknuté pri týchto postupoch následne spália“ je potrebné porovnať plnenie aktuálnych technických požiadaviek a VPP učených v prílohe č. 5 II. časti vyhlášky č. 410/2012 Z.z. v znení neskorších predpisov, ktoré ukladajú prevádzkovateľom nasledovné požiadavky:

1. *Pri prevádzkovaní spaľovne odpadov a zariadenia na spoluspaľovanie odpadov treba vykonať všetky preventívne opatrenia, aby sa pri dodávke, príjme, medziskladovaní a manipulácii s odpadmi v najväčšej miere obmedzili negatívne vplyvy na životné prostredie, najmä znečisťovanie ovzdušia, pôdy, povrchových a podzemných vôd, ako aj hluk, zápach a priame ohrozenie zdravia ľudí v súlade s požiadavkami osobitných predpisov* – odpady budú privážané zbernými automobilmi a budú vykladané do určených výsypiek na odpad v príj-movej hale (využiteľný objem cca 2 500 m^3, zásoba komunálneho odpadu na 5 až 7 dní prevádzky zariadenia), hala bude zabezpečená priemyselnými automatickými bránami a zabezpečená proti úniku zápachu udržiavaním mierneho podtlaku ventilátorom s odvádza-ním vzduchu do uhlíkového filtra. Odpady nebudú v objekte medziskladu sušené, budú len premiešavané mostovými žeriavmi a dávkované drapákovým nakladačom na dopravníkový pás do bunkra plazmového reaktora. Medzikskład bude tiež udržiavaný v podtlaku.

2. *Pri dodávke, medziskladovaní a manipulácii s odpadom, ktorý môže byť zdrojom emisií ZL alebo zápachu, je potrebné vykonať tieto opatrenia:*
   1) Ak ide o tuhý odpad

- *zásobník na tuhý odpad musí byť vyhotovený tak, aby sa v ňom mohol trvale udržiavať podtlak,*
- *vzdušninu odsávanú zo zásobníka odvádzať do ohniska* - vzduch by narušil prevádzku splyňovača, preto sa použije cirkulácia cez uhlíkový filter, ktorý sa periodicky bude vymieňať a použitý sa bude likvidovať v splyňovači.

b) ak ide o kvapalný odpad ... použiť uzatvorené kontajnery alebo cisterny – neuvažuje sa so samostatným spracovaním kvapalných odpadov, ale nie je žiadna zásadná prekážka zavádzať do splyňovača aj kvapalný odpad, splyňovač ma niekoľko bočných otvorov na zavádzanie kvapalného odpadu.

3. *Účinnosť spaľovania: Spaľovňa odpadov musí byť prevádzkovaná s takou účinnosťou spaľovania, aby obsah TOC vo zvyškovej škvare a spodnom popole bol nižší ako 3 % alebo spáliteľný podiel vyjadrený ako strata žíhaním bol nižší ako 5 % suchej hmotnosti spálených odpadov. V prípade potreby, sa použijú vhodné techniky predúpravy odpadov* – prevádzkové teploty v plazmovom oblúku zabezpečia dokonalý rozklad všetkých org. látok, čiže obsah TOC v tuhých zvyškoch (vitrifikát a tavenina kovov) bude nulový. Dokonalý rozklad všetkých odpadov sa dosiahne aj drvením väčších tuhých kusov.

4. *Teplota a zdržná doba: Každá spaľovňa odpadov musí byť navrhnutá, vybavená, vybudovaná a prevádzkovaná tak, aby teplota spalín za posledným prívodom spaľovacieho vzduchu riadeným a rovnomerne aj pri najnepriaznivejších podmienkach dosahovala počas najmenej 2 sekúnd hodnotu*
   - *850 ^0C*
   - *1 100 ^0C, ak sa spoluspaľujú nebezpečné odpady s obsahom halogénovaných organických zlúčenín viac ako 1 % vyjadrených ako Cl_2;*

   V prípade plazmových pecí s teplotami v oblúku niekoľko tisíc ^0C a teplotou 1 500 až 1 700 ^0C na okraji je táto požiadavka neaktuálna.

5. *prídavný horák: Každá spaľovacia komora spaľovne odpadov musí byť vybavená najmenej jedným prídavným horákom ....* - Požiadavky na prídavný horák a systém jeho uvádzania do prevádzky pri nábehoch a odstavovaní a poklese teploty nie je v danom prípade relevantná.

6. *Automatický systém odstavenia prísunu odpadov: Spaľovňa odpadov a zariadenia na spoluspaľovanie odpadov musia byť vybavené automatickým systémom, ktorý pri prevádzke spaľovne odpadov zabezpečí odstavenie prísunu odpadu .... pri nábehu a nedosiahnutí teploty a pri každom poklese teploty pod určenú hodnotu ...* - v prípade prerušenia plazmového oblúka bude dávkovanie odpadov do plazmovej pece zastavené automaticky, nakoľko vzhľadom na využiteľný objem vnútorného priestoru by mohlo dôjsť k jeho zahlteniu a zatuhnutiu odpadov v spodnej časti, čo by si následne vyžiadalo nákladnú opravu spočívajúcu v rozobratí pece a mechanickom vyčistení.

7. *Využitie tepla: teplo vznikajúce pri spaľovaní odpadov alebo spoluspaľovaní odpadov musí byť podľa možnosti využité* – vznikajúce teplo bude efektívne využité na výrobu elektrickej energie v plynovej turbíne a v druhej fáze aj v parných turbínach, zvyškové teplo s nižších energetickým obsahom bude ešte zužitkované na účely vykurovania.

8. *Infekčný nemocničný odpad sa podáva do spaľovacieho zariadenia bez predbežného miešania s inými druhmi odpadov a bez priameho kontaktu obsluhy* – neaktuálne, nemocničný odpad sa nebude zneškodňovať v plazmovom zariadení.

9. *Povolenie iných podmienok prevádzkovania: Pre určité kategórie odpadov alebo určité tepelné procesy správny orgán môže povoliť aj iné prevádzkové podmienky....* režim splyňovania bude v danom prípade rovnaký a neuvažuje sa s inými prevádzkovými podmienkami.

10. Manipulácia a nakladanie so zvyškami:

10.1 Pri prevádzke zariadenia na spaľovanie odpadov alebo zariadenia na spoluspaľovanie odpadov treba predchádzať vzniku zvyškov alebo ich tvorbu podľa množstva a škodlivosti v čo najväčšom rozsahu obmedziť. Zvyšky sa musia podľa možnosti zhodnotiť priamo v zariadení na spaľovanie odpadov alebo mimo neho – vzniknuté odpady v spodnej časti reaktora – vitrifikát a tavenina kovov bude materiálovo zhodnotená externými spracovateľmi, odpady z odlučovacích systémov (filtračných zariadení) budú vrátené do plazmového reaktora na spracovanie, čím sa tvorba odpadov bude minimalizovať. Odprašovanie surového syntézneho plynu suchou bude realizované technikou, uhlík s amalgámom ortuti (HgS) bude spracovaný dodávateľom filtrov.

10.2 Preprava, manipulácia a dočasné skladovanie prašných suchých zvyškov treba vykonávať takým spôsobom, aby sa zabránilo ich rozptýleniu do životného prostredia – suché zvyšky z odlučovacích systémov (filtrov) budú zbierané do uzatvorených kovových kontajnerov a vysýpané priamo do zásobného bunkra vstupných odpadov plazmového reaktora. Nebudú zmiešavané s inými druhmi odpadov, ale samostatne sa budú zavádzať do splyňovača vytvorenými otvormi v kovovej stene.

10.3 Pri zneškodňovaní alebo zužitkovaní zvyškov zo spaľovania odpadov alebo spoluspaľovania odpadov sa postupuje podľa osobitných predpisov (zákon a vyhlášky v oblasti odpadového hospodárstva – legislatíva odpadového hospodárstva bude plne rešpektovaná.

7.3.7 Zabezpečenie ochrany ovzdušia pri všetkých činnostiach

Ochrana ovzdušia za normálnej prevádzky bude zabezpečená umiestnením splyňovača s asistenciou plazmy a nadväzujúcich technologických zariadení do jednotlivých objektov, príjmová časť a časť predúpravy vstupných odpadov drvením bude umiestnená v príjmovej hale a medzisklade, ktoré budú odsávané a vzdušniny budú zavedené na čistenie do uhlíkových filtrov.

Vyprodukované odpady (vitrifikát aj tavenina kovov) budú zbierané do vyhradených kontajnerov, suché prašné zvyšky z odlučovacích systémov budú ukladané do uzatvorených kontajnerov a v kontajneroch budú ďalej manipulované.

Za normálnych prevádzkových pomerov bude celý objem vyrobeného syntézneho plynu zavedený do spaľovacej komory plynovej turbíny bez medziskladovania v plynojeme. V prípade mimoriadneho prevádzkového stavu s produkciou neštandardného syntézneho plynu bude plyn zavedený do núdzového výduchu, ktorý sa umiestni hneď za splyňovačom.

7.3.8 Zisťovanie a preukazovanie údajov o dodržaní určených EL a množstva vypúšťaných ZL

Zisťovanie údajov o dodržaní určených emisných limitov sa všeobecne musí vykonať za podmienok, spôsobmi a v termínoch podľa § 4 vyhlášky MŽP č. 411/2012 Z.z. o monitorovaní emisií, zisťovanie množstva emisie vypúšťaných ZL podľa § 3 tejto vyhlášky.

Emisné limity a potreba preukazovania ich dodržania z komína (V1) už bola uvedená v stati 7.3.5 posudku.

Výpočet množstva emisií ZL pre účely poplatkovej povinnosti (§ 15 ods. 1 písm. d/ zákona č. 137/2010 Z.z. o ovzduší) bude možné vykonať na základe hmotnostných tokov (zistených

periodickým meraním na účely preukázania dodržania určeného emisného limitu pre obidva režimy – spaľovňa odpadov alebo spaľovanie druhotného paliva) a počtu prevádzkových hodín plazmového zariadenia (§ 3 ods. 4 písm. f/ vyhlášky č. 411/2012 Z.z) - **podmienka** (odporúčanie) **P4**:

Výpočtový vzťah (vzťah NEIS „technológie“ č. 3):

$$\mathbf{E}\ [t] = \mathbf{q}\ [kg.hod^{-1}] * \mathbf{t}\ [hod] * 10^{-3}$$

kde: E – emisia v t
q – je hmot. tok relevantných ZL (zistený oprávneným meraním)
t – počet prevádzkových hodín zariadení (zistený z prevádzkovej evidencie).

Zistenie hmotnostných tokov relevantných ZL bude potrebné požadovať od meracej skupiny v rámci oprávneného merania v obidvoch režimoch) – súčasť podmienky P2.

Návrh postupu výpočtu množstva emisie zo zdroja musí prevádzkovateľ predložiť orgánu ochrany ovzdušia na schválenie – súčasť podmienky P5.

Pre účely posúdenia vplyvu zdroja plazmového splyňovania odpadov v Seliciach na okolité prostredie resp. imisnú situáciu sú podkladom očakávané emisie znečisťujúcich látok. Nižšie je uvedený približný výpočet množstva syntézneho plynu.

Komunálny odpad ako heterogénna surovina je zložený približne zo 60 % organickej zložky, 20 % anorganickej zložky a 20 % vlhkosti. Jeho zloženie je podľa [D5] približne $C_{13}H_{22}O_6$, čo zodpovedá približnému zloženiu v % - C : H : O = 31,7 : 53,7 : 14,6. Spálenie v plazmovom reaktore prebehne podľa rovnice:

$$C_{13}H_{22}O_6 + 5\ O_2 \rightarrow 10\ CO + 3\ CO_2 + 11\ H_2 \qquad (1)$$

V prípade spracovávania 12 500 kg/h odpadu (100 000 t/rok) vznikne chemickou reakciou 10.219 m^3 CO, 2.814 m^3 H_2 a 4,215 m^3 CO_2 (prevažná časť CO_2 sa prevedie prídavkom vápna na $CaCO_3$ a dostane sa do vitrifikátu). Celkové množstvo syntézneho plynu z pece je cca 13 033 m^3/h, toto množstvo sa o 5 až 10 % zvýši pridávaním koksu do plazmovej pece (prípadne aj reakciou CO_2 s uhlíkom koksu, predpoklad množstva CO 11 250 m^3), čo zvýši objem spáliteľných zložiek na 14.064 m^3.

Do plynovej turbíny bude vstupovať toto množstvo spáliteľných zložiek:

CO: 11 250 m^3 a **H_2 :** 2 814 m^3

Množstvo potrebného vzduchu (kyslíka) na spálenie týchto zložiek vyplýva z rovnice:

$$10\ CO + 11\ H_2 + 10{,}5\ O_2 \rightarrow 10\ CO_2 + 11\ H_2O \qquad (2)$$

Z uvedenej rovnice výpočtom dostaneme získame na výstupe z turbíny **20,1 t CO_2** a **9,051 t vody** (pary). Súčasne výpočtom zistíme množstvo potrebného kyslíka – 15,354 t resp. po prepočte **73,114 t** vzduchu.

Vo výfukových plynoch (spalinách) z turbíny bude teda pri stechiometrickej spotrebe vzduchu 20,1 t CO_2, 9,051 t vody a 73,114 – 15,354 = 57,760 t dusíka – spolu 86,911 t spalín.

Nakoľko emisné limity pre spaľovne, ktoré platia pre výstupný plyn z turbíny sú určené pri štandardných stavových podmienkach (101,3 kPa, 0°C a suchý plyn) a 11 % obj. prebytku kyslíka, je potrebné spaliny prepočítať na takéto stavové podmienky.

Súčasne je potrebné pridať určité množstvo kyslíka, lebo emisné limity pre spaľovne sú určené pri 11 % objemu kyslíka v spalinách za plyn. turbínou (približne 12 % hmot. prebytok) t.z. malo by sa pridať na spálenie syntézneho plynu 15,354 x 1,12 = 17,196 t kyslíka resp. po

prepočte 74,765 t vzduchu. V reakcii sa spotrebuje väčšina kyslíka a teda v spalinách na výstupe bude 17,196 – 15,354 = 1,842 t kyslíka a 74,765 – 17,196 = 57,569 t dusíka.

Vo výfukových plynoch (spalinách) z turbíny bude 20,1 t CO_2, 9,051 t vody a 57,569 t dusíka a 1,842 t kyslíka = 88,562 t plynov – mokrého plynu a po vynechaní vody 88,562 - 9,051 = 79,544 t suchého plynu.

Vypočítaný objem suchého plynu za plynovou turbínou (štand. podmienky, suchý plyn, 11 % obj. kyslíka):

20,1 t CO_2 predstavuje 10 233 m^3
1,842 t O_2 - " - 1 289 m^3
57,569 t N_2 - " - 46 055 m^3
57 577 m^3

Z uvedeného objemu plynov 57,577 m^3/h za turbínou (spalín) sa dá konzervatívnym odhadom vypočítať množstvo znečisťujúcich látok emitovaných z komína do ovzdušia (koncentrácie zneč. látok na úrovni určených resp. povolených emisných limitov) pre obidva režimy:

- spaľovne odpadov (syntézny plyn nebude dostatočne vyčistený a zostane odpadom), pre ktorú platia EL uvedené v tabuľke 5

Tabuľka 6: Emisné hodnoty v režime spaľovne odpadov

Znečisťujúca látka		**Emisný limit**	**Hmot. tok**
		$mg.m^{-3}$	$[kg.h^{-1}]$
TZL		10 (1)	0,576
SO_2		50 (1)	2,879
NO_X		150 (2) (3)	8,637
CO		100 (2)	5,758
TOC		10 (1)	0,576
HCl		10 (1)	0,576
HF		1 (1)	0,058
Ťažké kovy	Tl + Cd	0,05 (1)	0,003
	Hg	0,05 (1)	0,003
	Sb,As,Pb,Cr,Co,Cu,Mn,Ni,V	0,5 (1)	0,029
Dioxíny a furány		0,1 $ng.m^{-3}$ (1)	$5{,}76.10^{-9}$

(1) EL pre spaľovne odpadov – štand. stav. podmienky, suchý plyn, O_2 ref.: 11 % obj.

- spaľovacie zariadenie (syntézny plyn je vyčistený do takej miery, že dosahuje parametre tzv. druhotného paliva (uvedené v prílohe č. 3a k vyhláške MŽP SR č. 228/2014 Z.z v znení vyhlášky č. 367/2015 Z.z. II. časť bod 3 - t.z. dosiahne sa stav konca odpadu), teda bude druhotným palivom a pre spaliny z jeho spaľovania vypúšťané komínom budú platiť emisné limity pre plynové turbíny – tabuľka 7.

K celkovému porovnaniu vplyvu zariadenia na spaľovanie komunálnych odpadov za asistencie plazmy je treba v prvom rade uviesť, že vypočítané hmotnostné toky konzervatívnym odhadom vychádzajú z určených koncentračných emisných limitov - takéto koncentrácie sú legislatívne maximálne možné a v prevádzkovej praxi sú vždy nižšie. Napriek tomu je z tabuliek zrejmé, že množstvo emitovaných ZL do ovzdušia je pri spaľovaní druhotného paliva v porovnaní s režimom spaľovania odpadového paliva (režim spaľovne odpadov) je vo veľkej väčšine násobne nižšie.

Vypočítané hmotnostné toky znečisťujúcich látok je možné použiť ako podklad pre imisno-prenosové posúdenie vplyvu plazmových pecí na okolité prostredie.

Tabuľka 7:Emisné hodnoty v režime spaľovacieho zariadenia

Znečisťujúca látka		**Emisný limit**	**Hmot. tok**
		$mg.m^{-3}$	$[kg.h^{-1}]$
TZL		1 (2)	0,014
SO_2		15 (1)	0,864
NO_X		75 (1)	4,318
CO		100 (1)	5,758
TOC			
HCl		1 (3)	0,014 (3)
HF		1 (3)	0,014 (3)
Ťažké kovy	Tl + Cd	0,05 (3)	0,0007(3)
	Hg	0,05 (3)	0,0007 (3)
	Sb,As,Pb,Cr,Co,Cu,Mn,Ni,V	0,5 (2)	0,007(3)
Dioxíny a furány		0,1 $ng.m^{-3}$ (2)	$1,41.10^{-9}$

(1) EL pre plynové turbíny s MTP ≥ 20 a ≤ 50 MW a plynné palivá – nové zariadenia – štand. stav. Podm., suchý plyn, O_2 ref.: 15 % obj.; pre plynové turbíny platia EL pri zaťažení > 70 % vrátene
(2) emisný limit pre iné plynné palivá neurčený - uvažovaná limitná hodnota
(3) hodnoty vypočítané z hraničných hodnôt pre druhotné palivo na vstupe do spaľ. komory turbíny a vypočítaného množstva syntézneho plynu (14 064 Nm^3/h)

7.3.9 Podmienky zabezpečenia rozptylu emisií ZL

Podmienky zabezpečenia rozptylu emisií sú určené v prílohe č. 9 k vyhláške č. 410/2012 Z.z. a platia pre nové zdroje znečisťovania. Tieto podmienky sa týkajú sa v prvom rade dostatočnej výšky komínov (výduchov) – najmenej 4 m nad terénom a prevýšenia komínov resp. výduchov nad hrebeňom strechy (pri technologických zdrojoch sa prevýšenie volí primerane prevýšeniam určeným pre spaľovacie zariadenia v závislosti od množstva a škodlivosti vypúšťaných znečisťujúcich látok). Prevýšenie ústia komína alebo výduchu nad hrebeňom šikmej strechy so sklonom nad 20° pre spaľovacie zariadenia: pri MTP < 0,3 MW musí byť prevýšenie ≥ 0,6 m nad miestom vyústenia na streche; pri MTP v rozmedzí 0,3 – 1,2 MW musí byť prevýšenie ≥ 1 m a pri MTP ≥ 1,2 MW a viac, musí byť prevýšenie ≥ 3 m.
V prípade plochej strechy alebo šikmej strechy so sklonom 20 ° a menej, pre spaľovacie zariadenia s MTP ≥ 0,3 MW treba ustanovené prevýšenie ústia nad strechou zvýšiť o 0,5 m.

Z posudzovanej technológie plazmového splyňovania odpadov budú inštalované výduchy resp. komíny, ktorých riešenie bude nasledovné:

V1 – komín spalín za plyn. turbínou – samost. stojaci vedľa haly, ústie 25 m nad terénom
V2 – komín(výduch) núdzového odstavenia – bude vyústený z haly plazmového splyňovania (rovná strecha s atikou, výška strechy 20,0 m) s prevýšením min. 3,0 m nad strechou.

Takéto riešenie je s prihliadnutím na celkové množstvo vypúšťaných znečisťujúcich látok, dobré rozptylové podmienky lokality a škodlivosť ZL akceptovateľné. Podrobnejšie bude riešenie výduchov hodnotené v imisno-prenosovej štúdii.

Z hľadiska emisno-imisného environmentálneho vplyvu (na trvalo obývané objekty, iné verejné stavby) t.j. rozptylu emisií a celkovej imisnej situácie lokality je pri nových zdrojoch potrebné prihliadať na odporúčanú odstupovú vzdialenosť posudzovanej stavby od inej zástavby odporúčanú v prílohe E odvetvovej normy rezortu MŽP SR OTN ŽP 2 111: 99 (ktorá vychádza zo smernice Ministerstva pre životné prostredie Porýnska – Westfálska /MURL/, aktuálne vydanie z roku 2007). Pre posudzovaný proces plazmového splyňovania nie je určená žiadna vzdialenosť - pre spaľovne komunálneho a tiež nebezpečného odpadu je uvádzaná vzdialenosť 700 m. V danom prípade je skutočná vzdialenosť výrobného areálu SPV Dálovce, s..o., od komunálnej zóny najbližšej obytnej zóny obce Vlčany 2 100 m, (od

obcí Žihárec a Selice sú vzdialenosti o niekoľko sto m väčšie), čo je z hľadiska uvedeného predpisu plne vyhovujúce.

K problému odstupovej vzdialenosti je treba uviesť, že technologický proces splyňovania za asistencie plazmy je zaradený ku spaľovniam odpadu z hľadiska dikcie legislatívnych predpisov ochrany ovzdušia, ktorá je založená na druhu spracovávanej suroviny (ktorou je odpad) a spôsobe spracovania tepelným postupom, pričom vyprodukovaný syntézny plyn sa energeticky využije (spáli) v pripojenej turbíne. Z hľadiska produkovaných emisií je ale veľký rozdiel medzi spaľovaním odpadu termickou oxidáciou v spaľovni s produkciou pestrej škály znečisťujúcich látok za prítomnosti prebytku kyslíka a splyňovaním (rozkladom) odpadov za asistencie plazmy, pri ktorom za vysokých teplôt (prevyšujúcich min. 2 až 5 násobne teploty pri spaľovaní) a silne obmedzenom (podstechiometrickom) obsahu kyslíka dochádza k totálnemu rozkladu aj najstabilnejších organických látok na najjednoduchšie plynné fragmenty – najmä vodík, CO, CO_2, dusík, vodná para a niektoré ďalšie minoritné látky, ktorých drvivá väčšina sa zo syntézneho plynu odstráni dôkladným viacstupňových čistiacim systémom (kovy, halogény, síra). Bolo už uvedené, že z dôvodu vysokých teplôt je potenciálna úroveň emisií dioxínov a furánov ako aj organických plynov a pár v emisiách minimálna. Spálením dôkladne vyčisteného syntézneho plynu v komore plynovej turbíny vzduchom je preto paleta emitovaných znečisťujúcich látok zúžená prakticky na oxidy dusíka a uhlíka, malé množstvo tuhých látok a oxidov síry a stopové množstvo ostatných znečisťujúcich látok.

Nemenej dôležitou prednosťou plazmového spracovania komunálnych a iných odpadov v porovnaní so spaľovaním odpadov je popri nižších emisiách do ovzdušia aj vznik vitrifikovanej trosky s nulovou vyluhovateľnosťou, ktorá je materiálovo využiteľná v celom rade priemyselných odvetví najmä v stavebníctve – prísada do cementov, výroba dlaždíc a krytín, cestné staviteľstvo, izolačné materiály a pod.. Spaľovne odpadov produkujú tuhý zvyšok vo forme škvary a popola s vysokým obsahom dioxínov a furánov, ktoré sú nebezpečným odpadom a musia sa ukladať na skládky nebezpečných odpadov.

7.3.10 Predchádzanie emisno-technologickým haváriám, odstraňovanie nebezpečných stavov

Technologický proces plazmového splyňovania odpadov v spoločnosti SPV Dálovce, s.r.o., prevádzka v Seliciach bude mať taký charakter, že za štandardnej prevádzky a pri bežných technologických poruchách nemôže dôjsť k emisným haváriám.

Zvýšenie emisií znečisťujúcich látok nemôže nastať ani v prípade mimoriadneho prevádzkového stavu - v prípade výpadku dodávky elektrickej energie. V takomto prípade sa zastaví chod plazmových pecí (preruší sa plazmový oblúk), celý systém dopravy odpadov do pece, uzla čistenia syntézneho plynu, chod plynovej a parných turbín, ventilátorov a ďalších pomocných zariadení. Podstatným však bude prerušenie procesu splyňovania a tým aj produkcie surového syntézneho plynu, za tejto situácie sa preruší aj vypúšťanie emisií (spalín) z komína V1. Určité zvýšenie koncentrácie znečisťujúcich látok sa môže prejaviť v pracovných priestoroch výrobnej haly.

Mimoriadna emisná situácia v prípade požiaru (vzhľadom na používané médiá by mohol nastať výbuch) bude musieť byť riešená samostatnou časťou projektovej dokumentácie, ktorú bude musieť prevádzkovateľ vypracovať.

Pre riešenie mimoriadneho prevádzkového stavu bude v bezprostrednej blízkosti splyňovača nainštalovaná fakľa (poľný horák, fléra), ktorá bude súčasťou dodávky technologického zariadenia. Horák bude mať zapaľovaciu cievku napájanú zdrojom elektrického prúdu (z batérie), ktorou sa zabezpečí horenie celého objemu plynu z reaktora a prívodnej

trasy. Takýmto spôsobom sa vylúči únik nedokonale rozložených organických plynov a pár do ovzdušia. Treba podotknúť, že objem splyňovača resp. reaktora je približne 300 m^3, pri takomto objeme plynnej zmesi po jej spálení (zhorení) nehrozí žiadne významnejšie znečistenie ovzdušia lokality.

Pre zaistenie bezpečného a spoľahlivého prevádzkovania bude potrebné vypracovať miestny prevádzkový predpis (Miestny prevádzkový poriadok) pre obsluhu všetkých technologických zariadení zahrňujúci povinnosti dodržiavania technologických parametrov a predpísaných podmienok prevádzkovania vrátane riešenia mimoriadnych prevádzkových stavov a havárií. Tento predpis bude potrebné predložiť orgánu ochrany ovzdušia spolu s ostatnou dokumentáciou pre vydanie súhlasu na užívanie stavby – súčasť podmienky P5.

7.3.11 Náležitosti prevádzkovej evidencie

Prevádzkovatelia zdrojov znečisťovania sú povinní viesť prevádzkovú evidenciu o zdroji (§ 15 ods.1 písm. t/ zákona č. 137/2010 Z.z. o ovzduší) spôsobom ustanoveným vykonávacím predpisom o prevádzkovej evidencii.

Požiadavky na vedenie prevádzkovej evidencie stacionárneho zdroja znečisťovania sú uvedené v § 3 vyhlášky MŽP SR č. 231/2013 Z.z. a v prílohe č. 2 k vyhláške (ktoré údaje a akým spôsobom je potrebné evidovať). Takúto stálu, ročnú a priebežnú evidenciu prevádzkovateľ musí viesť v primeranom rozsahu aj v danom prípade nových výrobných priestorov a zariadení (priebežne zaznamenávať spotrebu komunálnych odpadov, ďalších pomocných surovín a materiálov (aktívne uhlie, koks, vápno atď.), množstvo vyrobeného syntézneho plynu, spotreby energií a ďalších médií, poruchy turbín a ďalších zariadení a spôsob ich odstránenia, evidenciu počtu prevádzkových hodín zariadení, evidenciu rozhodnutí orgánov ochrany ovzdušia, správ o vykonaných oprávnených meraniach emisií, vykonaných kontrolách, revíziách a ďalšie. Návrh tejto evidencie bude potrebné predložiť orgánu ochrany ovzdušia – súčasť podmienky P5.

7.3.12 Požiadavky na dokumentáciu, na uvádzanie do prevádzky a na prevádzkovanie

Predložený Zámer činnosti je spracovaný dostatočne podrobne pre ďalšiu fázu prípravy stavby. Už v tejto podobe obsahuje v základných rysoch špecifikáciu niektorých zariadení a umožňuje popri príprave stavby spracovávať dokumentáciu a potrebné údaje pre podanie žiadosti na umiestnenie a povolenie stavby zdroja znečisťovania. Po jednoznačnom určení technologických zariadení bude potrebné spracovať prevádzkový predpis s rešpektovaním podmienok výrobcov jednotlivých zariadení a v súlade s projektom stavby a parametrami jej užívania. Tento prevádzkový poriadok musí obsahovať aj časť o mimoriadnych stavoch.

V danom prípade je treba uviesť, že plazmové splyňovanie odpadov je nová technológia, ktorá nebola doposiaľ na Slovensku vo väčšom meradle prevádzkovaná. Dodávateľom know-how a jednotlivých technologických zariadení budú popredné európske firmy s praktickými skúsenosťami o.i. aj v oblasti plazmových procesov a spracovania komunálnych odpadov. Tieto skutočnosti dávajú predpoklad na úspešné zvládnutie stavby celého plazmového zariadenia a vyhovujúceho uvedenia do prevádzky a prevádzkovania v súlade aj s legislatívnymi predpismi ochrany ovzdušia.
Súčasťou dokumentácie v prípade veľkých zdrojov a na vyzvanie OÚ, odboru starostlivosti o životné prostredie, aj stredných zdrojov musí byť aj Súbor technicko-prevádzkových parametrov a technicko-organizačných opatrení na zabezpečenie ochrany ovzdušia pri prevádzke zdrojov. Tento súbor vzhľadom na závažnosť zdroja bude odporúčam vypracovať aj pre plazmové splyňovanie odpadov v Šeliciach - **podmienka** (odporúčanie) **P6**.

7.3.13 Zisťovanie a poskytovanie predpismi ustanovených a ďalších údajov

Prevádzkovateľ ZZO znečisťovania povinný poskytovať príslušnému orgánu ochrany ovzdušia súhrn údajov z prevádzkových evidencií, ktoré sú uvedené vo vyhláške č. 231/2013 Z.z.. Súhrn sa vyhotovuje za uplynulý kalendárny rok a predkladá v ustanovenom termíne každoročne do 15. februára (§ 15 ods. 1 písm. e/ zákona č. 137/2010 Z.z. o ovzduší). Tento termín sa nevzťahuje na zistené prekročenia emisného limitu a havárie (§ 15 ods. 1 písm. b/).

Tieto povinnosti bude musieť plniť aj spoločnosť SPV Dálovce, s.r.o., po uvedení do prevádzky plazmového zariadenia v požadovaných termínoch.

8. Iné dôležité skutočnosti

Predložená dokumentácia a ďalšie materiály neobsahovali niektoré konkrétne údaje potrebné pre posudzovanie vplyvu spracovania komunálnych odpadov plazmovou technológiou z hľadiska ochrany ovzdušia a preto som požadoval dodatočné informácie a podklady, týkajúce sa spôsobu čistenia syntézneho plynu, nakladania s produkovanými odpadmi a niektoré ďalšie parametre a podrobnosti.

Všetky požadované materiály a údaje mi boli uspokojivým spôsobom dodané, čo mi umožnilo vysloviť uvedené závery.

Celkové hodnotenie pripravovanej plazmovej technológie na spracovanie komunálnych odpadov:

V porovnaní s bežne používanými metódami spracovania odpadov poskytuje tepelná plazma niekoľko výhod: vysoká energetická hustota a teplota, rýchle reakčné časy a možnosť veľkého prietoku aj pri menších peciach. Vysoká hustota tepelného toku vedie k rýchlemu dosiahnutiu ustálených podmienok, čo umožňuje rýchle spustenie a vypnutie v porovnaní s inými tepelnými úpravami napr. spaľovacím zariadením. Na generovanie syntézneho plynu je potrebné iba malé množstvo oxidačného činidla, celkový objem plynu je oveľa menší ako pri konvenčných spaľovacích procesoch a v dôsledku toho sú požiadavky na jeho ovládanie a riadenie menšie. Vďaka týmto vlastnostiam je proces tepelnej plazmy ideálnou alternatívou k konvenčným metódam spracovania pevného odpadu.

Spaľovacie zariadenia na spracovanie odpadov sú konštruované na úplné resp. dokonalé spálenie (oxidáciu) odpadov na konečné oxidačné produkty – CO_2 a H_2O prívodom prebytku vzduchu, za vzniku značného množstva oxidov síry a dusíka.

Zariadenia na spracovanie odpadov za asistencie plazmy sú navrhované na získanie maximálneho množstva CO a H_2, čo sa dosahuje limitovaným prívodom kyslíka (vzduchu) a teda redukčným prostredím, zabraňujúcim tvorbe NO_X a SO_2, ale aj CO_2. Vysoká teplota v plazmovej peci nad teplotou tavenia popola umožňuje konverziu anorganických materiálov v odpadoch do vitrifikovanej trosky, ktorá nie je toxická a má sekundárne využitie.

Na základe celkového hodnotenia a uvedených skutočností v predloženej štúdii je možné konštatovať, že pripravované zariadenie na spracovanie tuhých komunálnych odpadov v plazmovom zariadení má reálne predpoklady vyrobiť syntézny plyn v kvalite druhotného paliva s minimalizovaným vplyvom na zložky životného prostredia vrátane emisií do ovzdušia.

9. Záver emisno-technologickej štúdie

9.1 Súhrnný výsledok posúdenia

Predmet posudzovania – zámer činnosti „Zariadenie na vysokoteplotné zhodnotenie komunálneho odpadu plazmovou technológiou v lokalite Selice", investične pripravovanej spoločnosťou SPV, s.r.o., Dálovce, Popradská ul. 71, 821 06 Bratislava **spĺňa požiadavky a podmienky**, ktoré sú ustanovené právnymi predpismi vo veciach **ochrany ovzdušia**.

Na základe posúdenia všetkých predložených materiálov, dokumentácie ako aj ďalších okolností

odporúčam

z hľadiska ochrany ovzdušia orgánom štátnej správy ochrany ovzdušia vydať súhlasné vyjadrenie k ďalšej príprave stavby tohto stredného zdroja znečisťovania s podmienkou splnenia nižšie uvedených podmienok.

9.2 Návrh podmienok na vydanie súhlasu

P1: Kategorizáciu a pridelenie emisných limitov pre zariadenie na zhodnocovanie odpadov v Seliciach vykonať v zmysle odporúčania v bode 7.3.1 štúdie.
P2: V rámci skúšobnej prevádzky (zábehu technológie) vykonať oprávnené meranie emisií z výduchu V1 v rozsahu doporučenom v bode 7.3.5 emisnej štúdie.
P3: Pre potreby merania pripraviť na V1 meracie miesto a prírubu v zmysle platných predpisov.
P4: Výpočet množstva emisií vykonať podľa odporúčaní uvedených v bode 7.3.8 posudku
P5: K žiadosti o súhlas na uvedenie do skúšobnej prevádzky predložiť nasledovné materiály: Správu o oprávnenom meraní emisií, Návrh výpočtu množstva emisie, Prevádzkový poriadok a Návrh prevádzkovej evidencie zdroja.
P6: V termíne podľa rozhodnutia orgánu ochrany ovzdušia predložiť vypracovaný STPP a TOO.

10. Záverečná klauzula

Emisno-technologická štúdia na zámer činnosti „Zariadenie na vysokoteplotné zhodnotenie komunálneho odpadu plazmovou technológiou v lokalite Selice" evidenčné číslo 01/2020 **obsahuje celkom 31** (slovom tridsaťjeden) **autorizovaných strán**.

Dátum vydania štúdie: 24. január 2020

Vypracoval : Ing. Vladimír Hlaváč, CSc.
odborný posudzovateľ a
konzultant MŽP SR vo
veciach ochrany ovzdušia

VALERON
ENVIRO CONSULTING

„ZARIADENIE NA VYSOKOTEPLOTNÉ ZHODNOTENIE KOMUNÁLNEHO ODPADU PLAZMOVOU TECHNOLÓGIOU V LOKALITE SELICE“

(19oe00165-1 RS)

Imisno-prenosová štúdia

pre stupeň EIA

Táto rozptylová štúdia v plnom rozsahu nahrádza štúdiu č.19oe00165 RS zo dňa 17.12.2019.

Dátum vydania: 7.2.2020
Schválil: Ing. Jaroslav Hruškovič
(vedúci laboratória)

Bosákova 7, 851 04 Bratislava, Oprávnená osoba : Ing. Jaroslav Hruškovič,
odb. spôsobilosť: MŽP SR, č. osvedčenia 86/28102/2010-3.1
tel.0911 404 084, E-mail: jaroslav.hruskovic@valeron.sk

OBSAH

1. ZÁKLADNÉ ÚDAJE 3
2. POPIS NAVRHOVANÉHO PROJEKTU 4
3 ŠPECIFIKÁCIA A KVANTIFIKÁCIA ZDROJOV ZNEČISTENIA 8
3.1 DOPRAVA 8
3.2 TECHNOLÓGIA 9
3.2.1.Základná minimálna výška komína 10
3.3 VYKUROVANIE 13
4. METEOROLOGICKÉ PODMIENKY 13
5. METODIKA SPRACOVANIA 14
6. VÝSLEDOK HODNOTENIA 15
7. ZÁVER 17
8. PRÍLOHY 18

1. ZÁKLADNÉ ÚDAJE

Objednávateľ: **INECO, s.r.o.**
Mladých budovateľov 2
974 11 Banská Bystrica

Riešiteľ: **VALERON Enviro Consulting s r.o.**
Bosákova 7
851 04 Bratislava
Skúšobné laboratórium Stará Vajnorská 8
831 04 Bratislava

Názov a miesto:

Predmetom imisno-prenosovej štúdie je projekt „Zariadenie na vysokoteplotné spracovanie komunálneho odpadu plazmovou technológiou v lokalite Selice“.

Účel a zdôvodnenie:
Štúdia je vypracovaná na základe požiadavky objednávateľa v súvislosti s legislatívnou prípravou uvedenia objektu do prevádzky a z dôvodov zistenia predpokladaného vplyvu zdrojov znečistenia ovzdušia navrhovaného projektu.

Normatíva:

- Zákonč.137/2010 Z. z. o ovzduší, v znení neskorších predpisov
- Vyhláška MŽP SR č. 410/2012 ; ktorou sa vykonávajú niektoré ustanovenia zákona o ovzduší, v znení neskorších predpisov
- Vyhláška MŽP SR č.244/2016 Z. z. o kvalite ovzdušia, v znení neskorších predpisov
- Vestník MŽP SR ročník IV 1996 čiastka 5

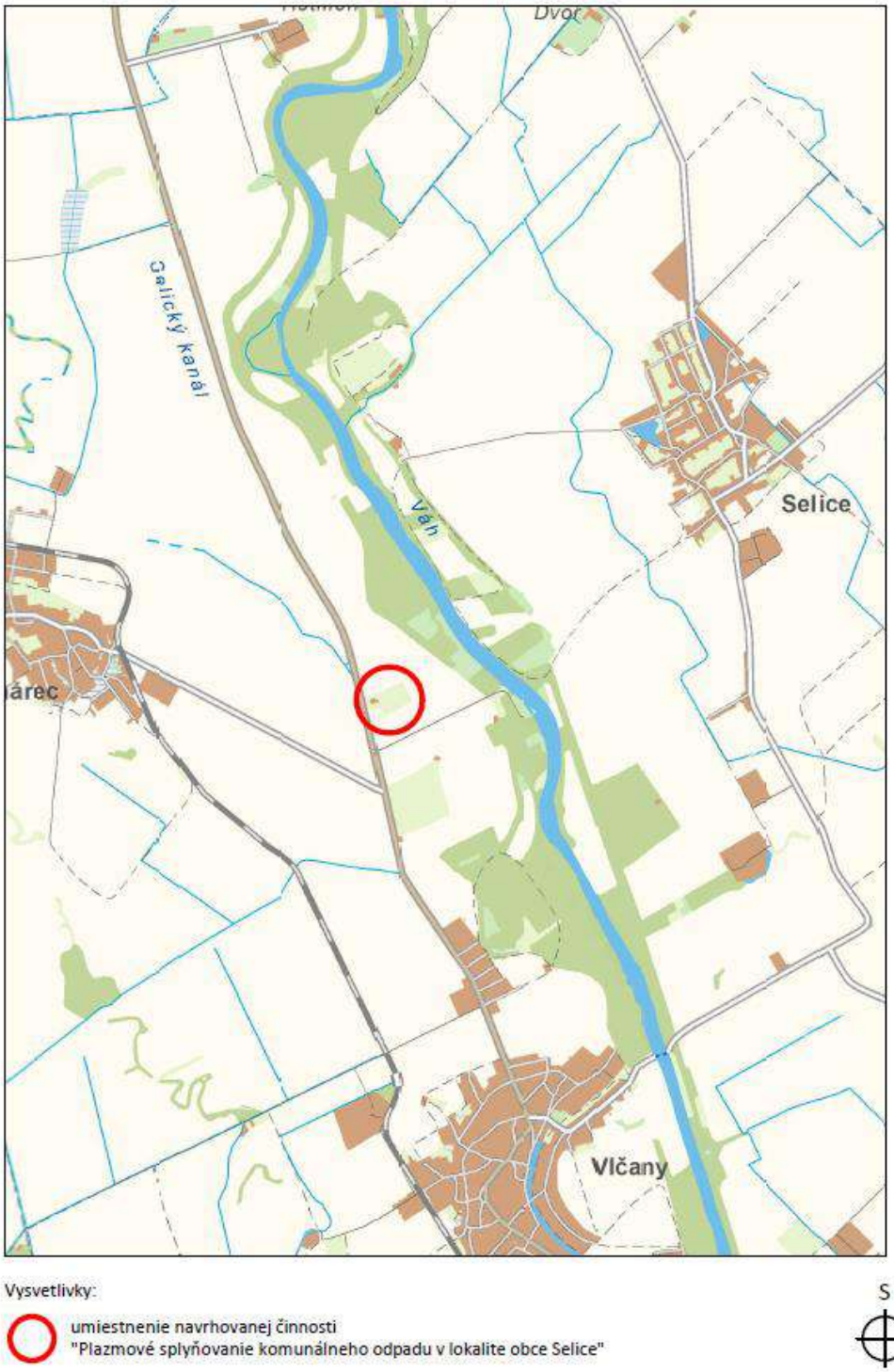
Pracovný postup:
Štúdium dokumentácie, špecifikácia zdrojov znečistenia, výpočty imisnej záťaže s ohľadom na umiestnenie zdrojov znečistenia ovzdušia, posúdenie vypočítaných hodnôt na základe stanovených imisných limitov.

Východiskové podklady:

1 Objednávka 19oe00165
2 Grafická časť – situácia, trasovanie dopravy
3 Textová časť – Zámer navrhovanej činnosti
4 Emisno-technologickú štúdiu od Ing. Hlaváč (01/2020)

2. POPIS NAVRHOVANÉHO PROJEKTU

Kraj: Nitriansky
Okres: Šaľa
Obec: Selice
Katastrálne územie: Selice



Obr. 1: Umiestnenie navrhovanej činnosti v mierke 1:50 000

Variantné riešenie:

- **realizačný variant č. 1** – predstavuje stav, kedy by produkovaný syntézny plyn z technologického procesu plazmového splyňovania dosiahol stav konca odpadu (zariadenie na zhodnocovanie odpadov);
- **realizačný variant č. 2**– predstavuje stav, kedy by produkovaný syntézny plyn z technologického procesu plazmového splyňovania nedosiahol stav konca odpadu (spaľovňa odpadov).

Stavebné objekty

SO 01 Vykladacia plocha – príjmová násypová hala

Objekt má podľa súčasných predpokladov pôdorysné rozmery 20,0 m x 30,0 m a výšku cca 10,0 m. Plocha objektu predstavuje 600,0 m^2 a využiteľný objem (skladovacia kapacita) bude zodpovedať úrovni asi 2 500 m^3. Tento objekt bude slúžiť k manipulácii zberných vozov s odpadom. Objekt disponuje uzavretou príjmovou násypovou halou, kde sa bude odpad z vozidiel prekladať do určených výsypiek na odpad. Príjmová násypová hala bude dostupná vstupnými priemyselnými automatickými bránami a je zabezpečená proti úniku zápachu. V príjmovej násypke bude vykonávaná aj homogenizácia odpadov.
Počas prevádzky bude z priestoru výsypiek na odpady odsávaný vzduch ventilátorom primárneho vzduchu, ktorým bude v násypovej hale udržiavaný mierny podtlak. Tým sa zamedzí šíreniu zápachu do okolia. V prípade akéhokoľvek odstavenia vysokoteplotnej jednotky bude násypová hala odvetrávaná prirodzeným ťahom komínov, ktoré sú spojené s priestorom násypiek potrubím, vybaveným diaľkovo ovládanou klapkou. Odťahovaný vzduch bude filtrovaný pomocou uhlíkových filtrov a následne vrátený do priestoru násypovej haly. Použitý uhlík bude po nasýtení použitý ako palivo v technologickom procese.

SO 02 Medzisklad a úprava vstupnej suroviny
Objekt medziskladu a úpravne vstupnej suroviny bude mať predpokladané rozmery 40,0 m x 80,0 m s výškou približne 15,0 m. V úpravni bude umiestnená násypka podávača plazmovej komory s dopravníkmi, odsávanie a čistenie vzduchu. Tu je zmesový komunálny odpad evidovaný pomocou automatizovaného systému vybaveného tenzometrickou váhou, ktorý odpad odváži a následne sa dopravuje do vstupného bunkru plazmovej komory. V medzisklade budú umiestnené rezervoáre aditív a dávkovacie zariadenia na ich primiešavanie k odpadu. Medzisklad bude podobne ako SO 01 udržiavaný v podtlakovom režime. Odťahovaný vzduch bude filtrovaný pomocou uhlíkových filtrov a následne vrátený do priestoru násypovej haly. Použitý uhlík bude následne použitý ako surovina v procese vlastnej prevádzky.

SO 03 Hala plazmového splyňovania
Ide o nadzemnú, jednopodlažnú temperovanú halu s predpokladanými rozmermi 55,0 m x 30,0 m a výškou asi 20,0 m. Tu budú umiestnené kľúčové zariadenia pre splyňovací proces, tzn.
Reaktorová časť technologického zariadenia s príslušenstvom,
Zariadenia na chladenie syntézneho plynu a výrobu vysokotlakej pary
Zariadenie na odprášenie syntézneho plynu
Systém na recykláciu odlúčeného hrubého prachu do splyňovača
Konvekčný chladič na sekundárne chladenie syntézneho plynu a výrobu strednotlakej pary

Mokrý elektrostatický odlučovač s dosušovaním odseparovaných čiastočiek s využitím odpadného tepla z vitrifikátu,.
Systém na recykláciu odlúčeného jemného prachu do splyňovača
Hydrolýzny reaktor na čistenie syntézneho plynu za pomoci reakcií COS → H_2S a HCN →NH_3
Lôžko s aktívnym uhlím impregnovaným sírou na odstránenie ortuti cez amalgám, kovových pár a karbonylov zo syntézneho plynu
Zariadenie na vyrovnávanie tlaku syntézneho plynu s pomocným rezervoárom na zabezpečenie rovnomerného toku syntézneho plynu do turbíny na základe potreby satia turbíny

SO 04 Plynová turbína s generátorom
Plynová turbína sa bude nachádzať v nadzemnej, jednopodlažnej, temperovanej hale, ktorá bude mať predpokladané pôdorysné rozmery 30,0 m x 22,0 m a výšku cca 15,0 m. Tu bude umiestnená vlastná spaľovacia turbína so sacím filtrom a generátorom, nízkotlakový aj vysokotlakový kompresor spaľovacieho vzduchu a syntézneho plynu a systém primárneho a sekundárneho chladenia spalín plynovej turbíny s cieľom zabezpečiť potrebné teplo pre parný turbogenerátor 2.

SO 05 Hala parnej TG s generátorom pary
Nadzemná, jednopodlažná, temperovaná hala o predpokladaných pôdorysných rozmeroch 30,0 m x 25,0 m a výške cca 15,0 m, v ktorej budú umiestnené nasledujúce zariadenia:
Strojovňa parného turbogenerátora č. 1 na produkciu elektrickej energie s príslušenstvom,
Generátor pary - parný kotol č. 1 s príslušenstvom,
Strojovňa parného turbogenerátora č. 2 na produkciu elektrickej energie s príslušenstvom,
Generátor pary - parný kotol č. 2 s príslušenstvom,
Tepelná úprava vody.

SO 06 Teplovodná výmenníková stanica
Nadzemná, jednopodlažná, temperovaná hala o predpokladaných pôdorysných rozmeroch 15,0 m x 15,0 m a výške cca 15,0 m. V tejto hale bude umiestnená teplovodná výmenníková stanica s potrebným príslušenstvom, ktorá bude využívať koncové teplo z parných turbín, syntézneho plynu a spaľovacej turbíny na zabezpečenie teplovodnej výmenníkovej stanice. Technologická voda bude odovzdávať získané teplo sekundárnej chladiacej vode. Jej význam spočíva v tom, že nahrádza chladiace veže. Teplo zo sekundárnej chladiacej vody sa bude využívať na vykurovanie vlastných objektov.

SO 07 Kondenzátor pary a výroba demineralizovanej vody
Je nadzemná, jednopodlažná, temperovaná hala o predpokladaných pôdorysných rozmeroch 20,0 m x 20,0 m a výške cca 10,0 m. V objekte budú umiestnené zariadenia na výrobu demineralizovanej a deionizovanej vody (výroba redestilovanej vody) pre potreby plazmatrónov. Ďalej v objekte budú všetky potrebné zariadenia na kondenzáciu vody z oboch parných turbín) a primárne chladenie vody z trosky.

SO 08 Elektrorozvodňa NN/VN
Ide čiastočne o jedno a čiastočne o dvojpodlažný objekt o predpokladanom pôdorysnom rozmere a 25,0 m x 30,0 m a výške cca 10,0 m. Budú tu umiestnené aj zariadenia na meranie, pripojenie, rozvedenie a vyvedenie elektrického výkonu.
Trafostanica
Rozvodňa VN,
Rozvodňa NN s príslušenstvom

HRM (hlavné rozpojovacie miesto)

SO 09 Výroba kyslíka, dusíka a tlakového vzduchu
Súčasťou prevádzky je aj výroba technických plynov, pre ktorú je plánovaný jednopodlažný objekt o predpokladanom pôdorysnom rozmere 15,0 m x 30,0 m, výška 10,0 m. V tomto objekte budú umiestnené zariadenia na výrobu a rozvod O_2, N_2, Ar, CO_2 a stlačený vzduch a technické plyny. Technické plyny budú využívané pre vlastnú spotrebu, ako aj na komerčné účely.

SO 10 Úprava procesnej vody
Ide o technologické zariadenia umiestnené v nadzemnej, jednopodlažnej, temperovanej hale, ktorá bude mať predpokladané rozmery 15,0 m x 30,0 m a výšku cca 10,0 m. Tieto zariadenia budú určené na úpravu odpadovej procesnej vody. Tento objekt bude prepojený s objektom Čerpacej stanice procesnej vody (SO 11)

SO 11 Čerpacia stanica procesnej vody
Ide o technologické zariadenia umiestnené v nadzemnej, jednopodlažnej, temperovanej hale, ktorá bude mať predpokladané rozmery 15,0 m x 20,0 m a výšku cca 10,0 m. Objekt predstavuje samostatné zariadenia pre zásobovanie procesu technologickou vodou.

SO 12 Vodojem
Na voľnej ploche bude umiestnený vlastný vodojem – valcová nadzemná nádrž s predpokladaným priemerom Ø 15,0 m a výškou 10,0 m.

SO 13 Komín
Na odvod odpadovej vzdušniny bude realizovaný organizovaný odvod (komín). Tento komín je predbežne uvažovaný o výške 25,0 m. Výška komína bude v prípade potreby korigovaná v závislosti od výsledkov imisno-prenosového posúdenia stavby v ďalšej fáze procesu posudzovania vplyvov na životné prostredie.

SO 14 Vrátnica
V objekte vrátnice sa bude nachádzať vstupná recepcia a kontrolné pracovisko bezpečnostnej stráže zariadenia. Informačný systém váženia vstupných/výstupných surovín bude umiestnený v objekte vrátnice na vstupe do areálu a ktorý bude tvoriť nadzemná, jednopodlažná, vykurovaná budova vo veľkosti asi 12,5 m x 4,0 ma výške cca 4,5 m.

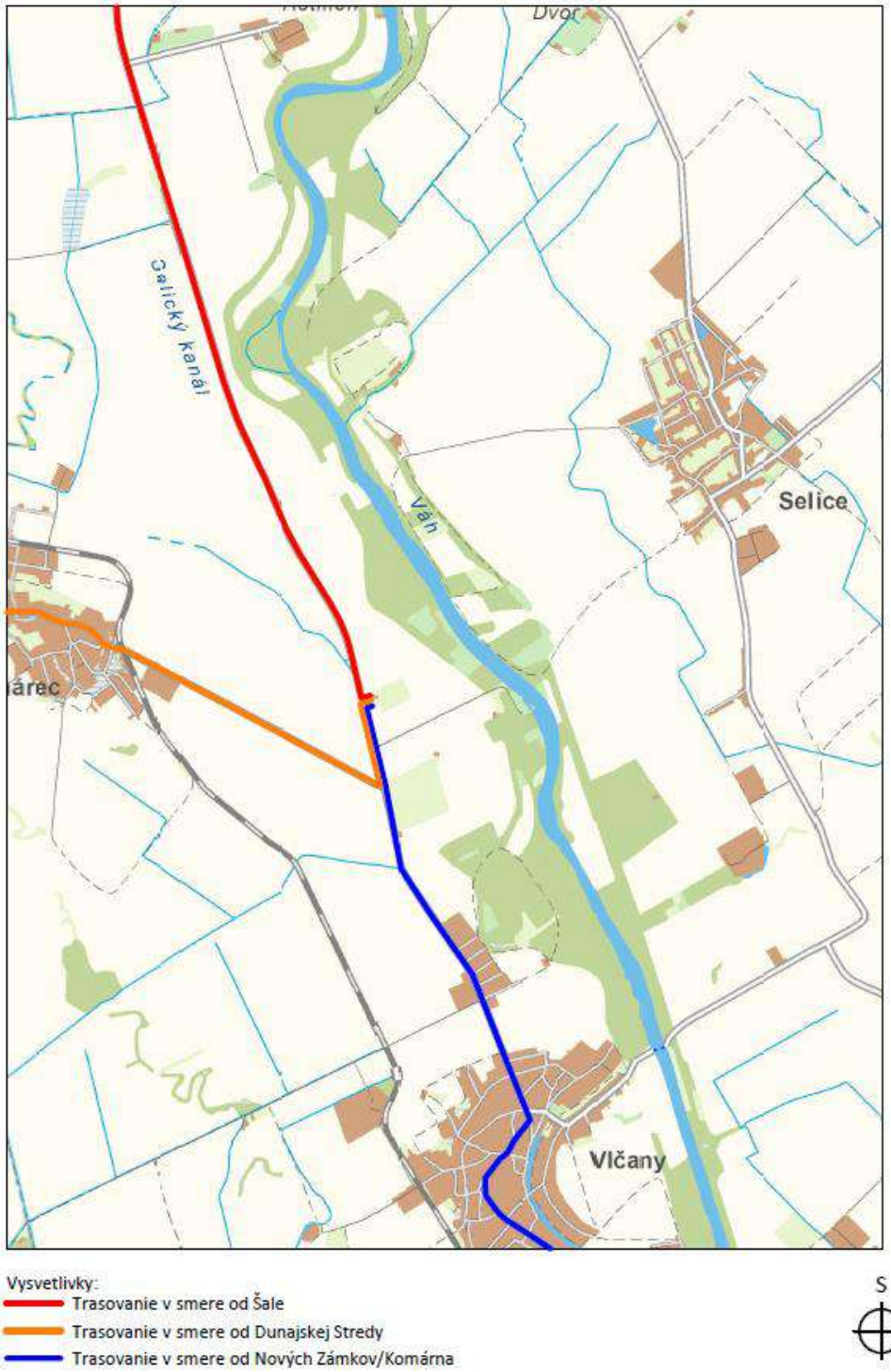
SO 15 Administratívna budova
Predstavuje nadzemnú, trojpodlažnú, vykurovanú budovu v plánovaných rozmeroch 12,5 m x 60,0 m a výške cca 8,5 m, kde bude zriadené moderné, plne digitalizované pracovisko pre riadiacich a administratívnych pracovníkov budúcej prevádzky a kde bude umiestnené riadiace stredisko celého objektu a odkiaľ bude centrálne riadená a kontrolovaná prevádzka. Časť administratívnej budovy bude vyčlenená pre obslužný personál, kde budú priestory na hygienu, stravovanie a miestnosť na školenia a vzdelávacie akcie pre všetkých pracovníkov zariadenia.

SO 16 Oplotenie a reklamné pútače
Oplotenie bude osadené okolo celého areálu budúcej prevádzky. Realizované bude z oceľovej konštrukcie s integrovanou bránou pre vstup nákladných vozidiel aj pre vstup pre administratívu. Oplotenie bude osadené drevinami, jednak aby bola zachovaná panoráma zelenej krajinnej oblasti a tiež prirodzená hluková a prašná izolácia. Súčasťou objektu budú aj reklamné pútače.

3 ŠPECIFIKÁCIA A KVANTIFIKÁCIA ZDROJOV ZNEČISTENIA

3.1 DOPRAVA

Vybudovaním uvažovaného projektu vznikne v lokalite nový zdroj imisií. Prevádzka navrhovanej činnosti zaťaží lokalitu novo vzniknutou dopravou. Trasovanie dopravy je znázornené na obrázku nižšie, pričom trasovanie od Dunajskej Stredy sa neuvažuje nakoľko na dnom úseku je hmotnostné dopravné obmedzenie pre nákladné autá.



Obr.2: trasovanie novovzniknutej dopravy

Tabuľka 1: Bilancia dopravy zamestnancov (osobné automobily)

Doprava zamestnancov	Počet vozidiel za deň	Dopravné zaťaženie (počet jázd/deň)
Najnepriaznivejší variant	100	200
Reálny predpoklad	20	40

Tabuľka 2: Počet prejazdov po zvozovej trase

Cestný úsek (zvozová trasa)	Počet vozidiel za deň	Počet jázd/deň
cesta II. triedy (II/573) v smere od mesta Komárno	11	22
cesta I. triedy I/75 + cesta II. triedy (II/573) v smere od mesta Šaľa	22	44
Celkovo	**33**	**66**

Pri týchto výkonoch zaťaženia a výkone súčasného zaťaženia komunikácii považujme tento vplyv za zanedbateľný.

3.2 TECHNOLÓGIA

Tabuľka 3: Hmotnostné toky pre spaľovanie syntézneho plynu ako plynného druhotného paliva – režim zhodnocovania odpadov (Variant 1)

Znečisťujúca látka		Hmotnostný tok [kg.h^{-1}]
TZL		0,014
SO_2		0,864
NO_{X*}		4,318
CO		5,758
TOC		-
HCl		0,014
HF		0,014
Ťažké kovy	Tl + Cd	0,0007
	Hg	0,0007
	Sb,As,Pb,Cr,Co,Cu,Mn,Ni,V	0,007
Dioxíny a furány		1,41.10^{-9}

* Nie je známy pomer NO2 v NOx pre uvažujeme zastúpenie NO2 v NOx na 100 %

Tabuľka 4 Hmotnostné toky pre spaľovanie syntézneho plynu ako odpadu - režim spaľovne odpadov (Variant 2)

Znečisťujúca látka		Hmotnostný tok [kg.h^{-1}]
TZL		0,576
SO_2		2,879
NO_{X*}		8,637
CO		5,758
TOC		0,576
HCl		0,576
HF		0,058
Ťažké kovy	Tl + Cd	0,003
	Hg	0,003
	Sb,As,Pb,Cr,Co,Cu,Mn,Ni,V	0,029
Dioxíny a furány		5,76.10^{-9}

* Nie je známy pomer NO2 v NOx pre uvažujeme zastúpenie NO2 v NOx na 100 %

3.2.1.Základná minimálna výška komína

V zmysle Vestníka MŽP SR ročník IV 1996 čiastka 5 o postupe výpočtu výšky komína sa minimálna výška komína, resp. výduchu, ktorým má byť vypúšťaná daná znečisťujúca látka alebo viac znečisťujúcich látok, je charakterizovaná tým, že musí zabezpečiť dostatočný rozptyl znečisťujúcich látok vo voľnom ovzduší s určitou rezervou v imisnom zaťažení zohľadňujúcou aj ostatné jestvujúce alebo plánované zdroje. Základná minimálna výška komína sa určí z tabuľky v prílohe č. 1 Vestníka, ktorá pre každú výšku komína uvádza maximálny hmotnostný tok znečisťujúcej látky v kg.h-1 ako násobok koeficientu pre príslušnú výšku komína a koeficientu "S", ktorý charakterizuje príslušnú znečisťujúcu látku.

Projektovaná výška komína z technológie navrhovanej činnosti je 25m. V prílohe č. 1 Vestníka je pre výšku 25m uvedený základný limit hmotnostného toku znečisťujúcej látky ako 27×S kg/h.

Tabuľka 5 : Základná minimálna výška komína, na základe hmotnostných tokov znečisťujúcich látok v zmysle Prílohy č.2 Vestníka pre Variant 1:

Znečisťujúca látka	Parameter „S“	Maximálny hmotnostný tok [kg/h]	Hmotnostný tok udávaný zadávateľom [kg/h]	Prekročenie maximálneho hmotnostného toku [kg/h]
TZL	0,5	13,5	0,014	nie
SOx	0,5	13,5	0,864	nie
NOx	0,2	5,4	4,318	nie
CO	10	270	5,758	nie
TOC	0,01*	0,27	-**	**-****
HCl	0,1	2,7	0,014	nie
HF	0,04	1,08	0,014	nie
Tl	0,005	0,135	0,0007	nie
Cd	nie je stanovený	-	0,0007	-
Hg	0,005	0,135	0,0007	nie
Sb	0,05	1,35	0,007	nie
Pb	0,005	0,135	0,007	nie
As	nie je stanovený	-	0,007	-
Ni	nie je stanovený	-	0,007	-
Cr	0,005	0,135	0,007	nie
Co	nie je stanovený	-	0,007	-
Cu	0,125	3,375	0,007	nie
Mn	0,05	1,35	0,007	nie
V	0,005	0,135	0,007	nie
Dioxíny a furány	nie je stanovený	-	$1{,}41.10^{-9}$	-

* Pre hodnotenie TOC bol konzervatívne zvolený najprísnejší koeficient, pretože nie je presne známe zloženie odpadových plynov, ktoré patria do skupiny TOC. Preto uvažujeme, že všetky TOC látky patria do skupiny s najprísnejším koeficientom - 4. skupina – organické plyny a pary a prvá podskupina.

** Neznáme údaje

Na základe vyhodnotenia Variantu 1 v zmysle Prílohy č.2 Vestníka je výška komína 25 m vyhovujúca, za predpokladu, že hmotnostný tok TOC látok nepresiahne 0,27 kg/h.

Tabuľka 6 : Základná minimálna výška komína, na základe hmotnostných tokov znečisťujúcich látok v zmysle Prílohy č.2 Vestníka pre Variant 2:

Znečisťujúca látka	Parameter „S“	Maximálny hmotnostný tok [kg/h]	Hmotnostný tok udávaný zadávateľom [kg/h]	Prekročenie maximálneho hmotnostného toku [kg/h]
TZL	0,5	13,5	0,576	nie
SOx	0,5	13,5	2,879	nie
NOx	0,2	**5,4**	**8,637**	**áno**
CO	10	270	5,758	nie
TOC	0,01*	**0,27**	**0,576**	**áno**
HCl	0,1	2,7	0,576	nie
HF	0,04	1,08	0,058	nie
Tl	0,005	0,135	0,003	nie
Cd	nie je stanovený	-	0,003	-
Hg	0,005	0,135	0,003	nie
Sb	0,05	1,35	0,029	nie
Pb	0,005	0,135	0,029	nie
As	nie je stanovený	-	0,029	-
Ni	nie je stanovený	-	0,029	-
Cr	0,005	0,135	0,029	nie
Co	nie je stanovený	-	0,029	-
Cu	0,125	3,375	0,029	nie
Mn	0,05	1,35	0,029	nie
V	0,005	0,135	0,029	nie
Dioxíny a furány	nie je stanovený	-	$5{,}76.10^{-9}$	-

* Pre hodnotenie TOC bol konzervatívne zvolený najprísnejší koeficient, pretože nie je presne známe zloženie odpadových plynov, ktoré patria do skupiny TOC. Preto uvažujeme, že všetky TOC látky patria do skupiny s najprísnejším koeficientom - 4. skupina – organické plyny a pary a prvá podskupina.

Na základe vyhodnotenia Variantu 2 v zmysle Prílohy č.2 Vestníka je potrebné, aby mal komín výšku 33,5 m.

3.3 VYKUROVANIE

Teplo pre vykurovanie administratívnych a prevádzkových priestorov bude možné zabezpečiť z vlastných zdrojov. Prevádzka bude disponovať objektom kotolne (PS 03), ktorá bude využívať teplo odvádzané z jednotlivých technologických komponentov navrhovanej prevádzky, ktoré sa bude prostredníctvom výmenníkovej stanice distribuovať teplovodom do jednotlivých objektov prevádzky.

Znečiťujúce látky z technologického procesu sú riešené v kapitole 3.1, preto nie je potrebné vykurovanie samostatne posudzovať.

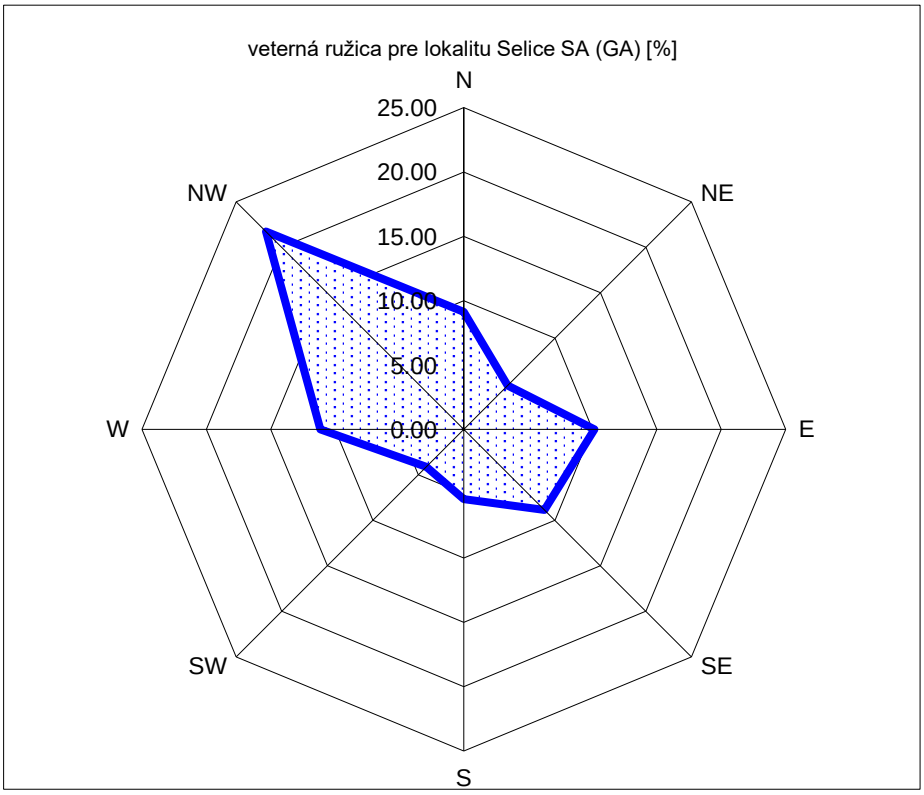
4. METEOROLOGICKÉ PODMIENKY

Lokalita
Selice SA (GA)

Smer vetra	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	C
relatívna početnosť [%]	9.12	4.81	10.14	8.86	5.44	4.12	11.14	21.73	24.63

priemerná rýchlosť vetra [m/s]
3.16

veterná ružica pre lokalitu Selice SA (GA) [%]



5. METODIKA SPRACOVANIA

Pri spracovaní štúdie bola využitá metodika pre výpočet znečistenia ovzdušia zo stacionárnych zdrojov. Situácia imisných pomerov v predmetnej lokalite bola modelovaná softvérom CadnaA-APL (Air Pollution). Tento softvér umožňuje výpočty v súlade s požiadavkami európskych smerníc 1999/30 / ES a 2000/69 / EG. CadnaA-APL pracuje na báze počítačového modelu AUSTAL2000 (http://www.austal2000.de), ktorý vypracovala Národná agentúra pre ochranu nemeckého životného prostredia. Cieľom štúdie je vyhodnotenie znečistenia ovzdušia blízkeho okolia objektu.

Cieľom štúdie je vyhodnotenie znečistenia ovzdušia blízkeho okolia riešeného projektu. K tomu postačuje výpočtová oblasť 12000 x 8000 m s posudzovaním objektom umiestneným v strede. Pri modelácii pre Variant 1 bol uvažovaný komín s výškou 25 m, a pre Variant 2 s výškou 33,5m.

Maximálne možná krátkodobá koncentrácia znečisťujúcich látok sa počíta pre najnepriaznivejšie meteorologické rozptylové podmienky, pri ktorých je dopad daného zdroja na znečistenia ovzdušia najvyšší.

6. VÝSLEDOK HODNOTENIA

Distribúcia najvyšších krátkodobých resp. priemerných ročných hodnôt koncentrácie znečisťujúcich látok v okolí objektu (najbližšie obytné územie) je uvedená v prílohe. Na mapách sú zobrazené hodnoty koncentrácie znečisťujúcich látok po uvedení objektu v projekte do prevádzky.

VARIANT 1

Tab.7.: Maximálne hodnoty koncentrácie ZL v predmetnom území na ochranu zdravia ľudí

Posudzovaná hodnota	Imisný limit v zmysle Vyhl.244/2016 Z.z. [ug/m^3]	Max. hodnota v predmetnom území [ug/m^3]	Prekročenie
TZL – tuhá znečisťujúca látka – maximálna priemerná 24 hodinová koncentrácia (PM10)	50	0,1	nie
TZL- tuhá znečisťujúca látka – priemerná ročná koncentrácia (PM10)	40	0,004	nie
SO_2 - maximálna krátkodobá (1hod) koncentrácia	350	20	nie
SO_2 - maximálna priemerná denná koncentrácia	125	2	nie
NO_2 - maximálna krátkodobá (1hod) koncentrácia	200	65	nie
NO_2 - priemerná ročná koncentrácia	40	1	nie
CO - maximálny 8 hod. priemer	10000	85	nie
TOC - priemerná ročná koncentrácia	1000*	-	-
HCl - maximálna krátkodobá (1hod) koncentrácia	100*	0,3	nie
HF - maximálna krátkodobá (1hod) koncentrácia	40*	0,3	nie
Tl - maximálna krátkodobá (1hod) koncentrácia	5*	0,01	nie
Cd - priemerná ročná koncentrácia	0,005	0,0002	nie
Hg - maximálna krátkodobá (1hod) koncentrácia	5*	0,01	nie
Sb - maximálna krátkodobá (1hod) koncentrácia	50*	0,2	nie
Pb - priemerná ročná koncentrácia	0,5	0,002	nie
As - priemerná ročná koncentrácia	0,006	0,002	nie
Ni - priemerná ročná koncentrácia	0,02	0,002	nie
Cr - maximálna krátkodobá (1hod) koncentrácia	5*	0,2	nie
Co - maximálna krátkodobá (1hod) koncentrácia	nie je stanovený	0,2	nie
Cu - maximálna krátkodobá (1hod) koncentrácia	125*	0,2	nie
Mn - maximálna krátkodobá (1hod) koncentrácia	50*	0,2	nie
V - maximálna krátkodobá (1hod) koncentrácia	5*	0,2	nie
Dioxíny a furány	nie je stanovený**	-**	nie**

*Vyjadrené nepriamo podľa Vestníka MŽP SR a Vyhlášky 252/2016 Z.z.

** Neexistuje imisný limit v zmysle vyhl. 244/2016, a nie je možné ho vyjadriť ani nepriamo podľa Vestníka MŽP SR a Vyhlášky 252/2016 Z.z. Na základe uvažovaných hmotnostných tokov, je však možné považovať vplyv dioxínov a furánov za zanedbateľný a nie je potrebné vykresľovať distribúciu modelovaním.

Tab.8.: Kritické úrovne znečistenia ovzdušia na ochranu vegetácie

Posudzovaná hodnota	Kritická úroveň v zmysle Vyhl.244/2016 Z.z. [µg/m^3]	Max. hodnota v predmetnom území [µg/m^3]	Prekročenie
SO_2 – priemerná ročná koncentrácia a zimné obdobie od 1. októbra do 31. marca	20	2*	nie
NO_x - priemerná ročná koncentrácia	30	1	nie

*Uvedená hodnota je platná v priemerné 24 hodinové obdobie. Keďže už táto hodnota je vyhovujúca, bude vyhovujúca aj priemerná ročná koncentrácia.

VARIANT 2

Tab.9.: Maximálne hodnoty koncentrácie ZL v predmetnom území na ochranu zdravia ľudí

Posudzovaná hodnota	Imisný limit v zmysle Vyhl.244/2016 Z.z. [ug/m^3]	Max. hodnota v predmetnom území [ug/m^3]	Prekročenie
TZL – tuhá znečisťujúca látka – maximálna priemerná 24 hodinová koncentrácia (PM10)	50	0,4	nie
TZL- tuhá znečisťujúca látka – priemerná ročná koncentrácia (PM10)	40	0,2	nie
SO_2 - maximálna krátkodobá (1hod) koncentrácia	350	40	nie
SO_2 - maximálna priemerná denná koncentrácia	125	4	nie
NO_2 - maximálna krátkodobá (1hod) koncentrácia	200	100	nie
NO_2 - priemerná ročná koncentrácia	40	2	nie
CO - maximálny 8 hod. priemer	10000	100	nie
TOC - priemerná ročná koncentrácia	1000*	8	nie
HCl - maximálna krátkodobá (1hod) koncentrácia	100*	8	nie
HF - maximálna krátkodobá (1hod) koncentrácia	40*	0,8	nie
Tl - maximálna krátkodobá (1hod) koncentrácia	5*	0,04	nie
Cd - priemerná ročná koncentrácia	0,005	0,001	nie
Hg - maximálna krátkodobá (1hod) koncentrácia	5*	0,04	nie
Sb - maximálna krátkodobá (1hod) koncentrácia	50*	0,4	nie
Pb - priemerná ročná koncentrácia	0,5	0,005	nie
As - priemerná ročná koncentrácia	0,006	0,005	nie
Ni - priemerná ročná koncentrácia	0,02	0,005	nie

Cr - maximálna krátkodobá (1hod) koncentrácia	5*	0,4	nie
Co - maximálna krátkodobá (1hod) koncentrácia	nie je stanovený	0,4	nie
Cu - maximálna krátkodobá (1hod) koncentrácia	125*	0,4	nie
Mn - maximálna krátkodobá (1hod) koncentrácia	50*	0,4	nie
V - maximálna krátkodobá (1hod) koncentrácia	5*	0,4	nie
Dioxíny a furány	nie je stanovený**	-**	nie**

*Vyjadrené nepriamo podľa Vestníka MŽP SR a Vyhlášky 252/2016 Z.z.
** Neexistuje imisný limit v zmysle vyhl. 244/2016, a nie je možné ho vyjadriť ani nepriamo podľa Vestníka MŽP SR a Vyhlášky 252/2016 Z.z. Na základe uvažovaných hmotnostných tokov, je však možné považovať vplyv dioxínov a furánov za zanedbateľný a nie je potrebné vykresľovať distribúciu modelovaním.

Tab.10.: Kritické úrovne znečistenia ovzdušia na ochranu vegetácie

Posudzovaná hodnota	**Kritická úroveň v zmysle Vyhl.244/2016 Z.z. [µg/m^3]**	**Max. hodnota v predmetnom území [µg/m^3]**	**Prekročenie**
SO_2 – priemerná ročná koncentrácia a zimné obdobie od 1. októbra do 31. marca	20	4*	nie
NO_x - priemerná ročná koncentrácia	30	2	nie

*Uvedená hodnota je platná v priemerné 24 hodinové obdobie. Keďže už táto hodnota je vyhovujúca, bude vyhovujúca aj priemerná ročná koncentrácia.

7. ZÁVER

Základná minimálna výška komína 25 m vyhovujúca pri použitý hmotnostných tokov vo Variante 1 za predpokladu, že hmotnostný tok TOC látok nepresiahne 0,27 kg/h. Avšak projektovaná výška komína 25 m nie je na základe uvažovaných hmotnostných tokov uvažovaných v nepriaznivejšom Variante 2 vyhovujúca. Na základe vyhodnotenia Variantu 2 v zmysle Prílohy č.2 Vestníka je potrebné, aby mal komín výšku 33,5 m.

Z modelácie vyplýva, že najvyššie hodnoty koncentrácií znečisťujúcich látok v oboch Variantoch na výpočtovej ploche pri najnepriaznivejších rozptylových a prevádzkových podmienkach budú nižšie ako sú legislatívou stanovené limitné hodnoty, pri dodržaní stanovených návrhov.

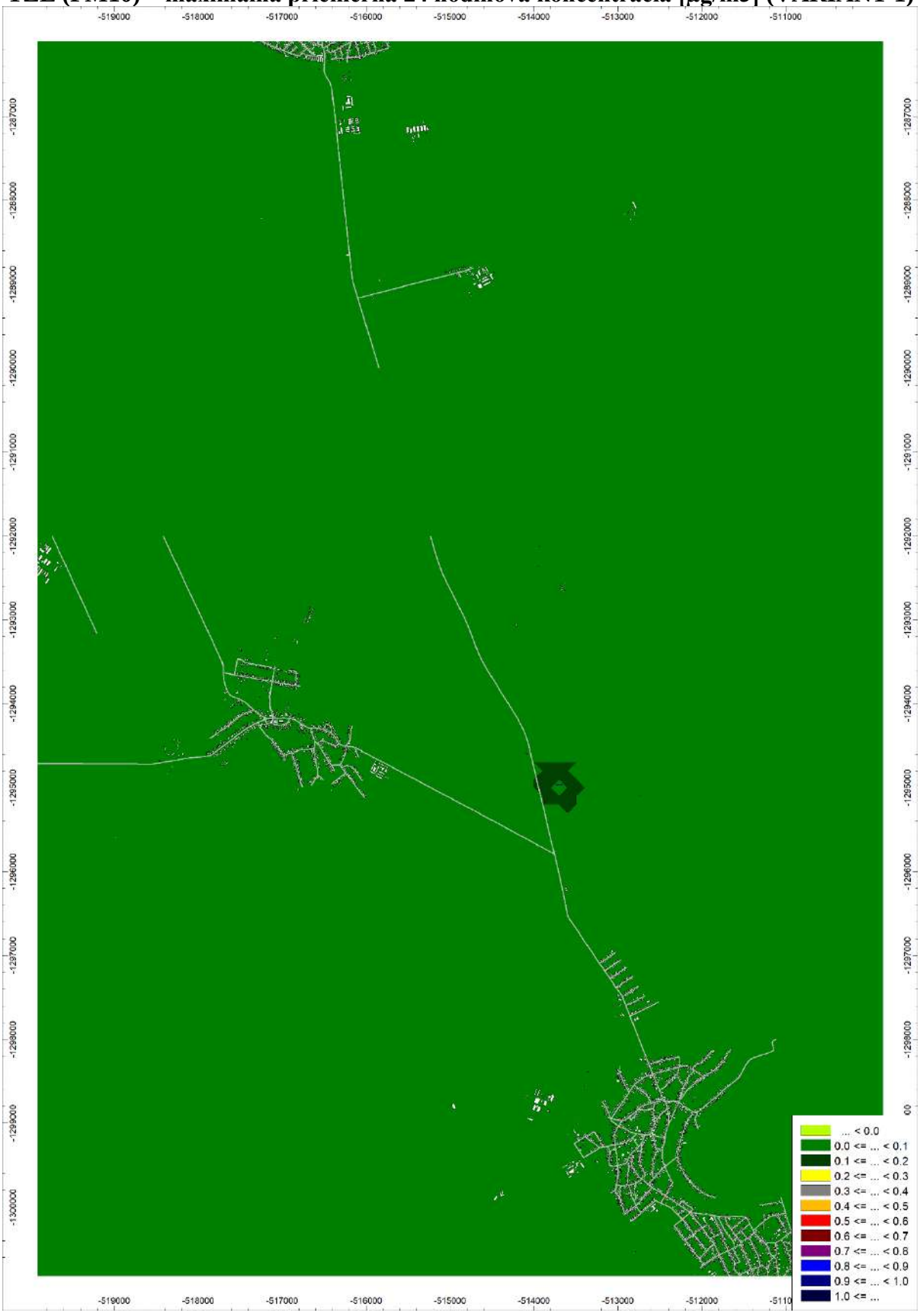
Bratislave dňa 7.2.2020

UPOZORNENIE

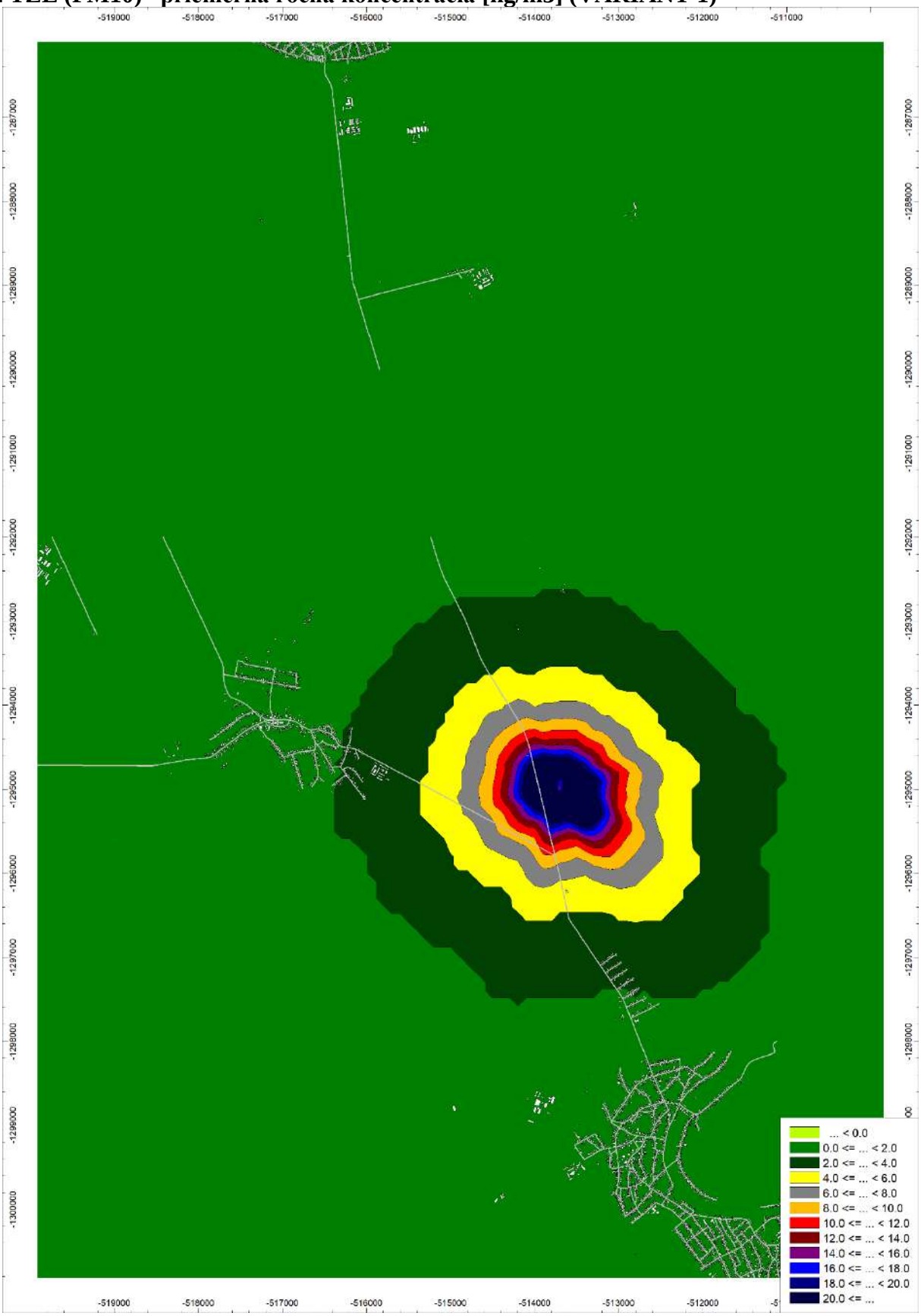
Reprodukcia tejto štúdie je dovolená iba so súhlasom laboratória spoločnosti VALERON Enviro Consulting, s.r.o., a to výhradne iba ako celku.

8. PRÍLOHY

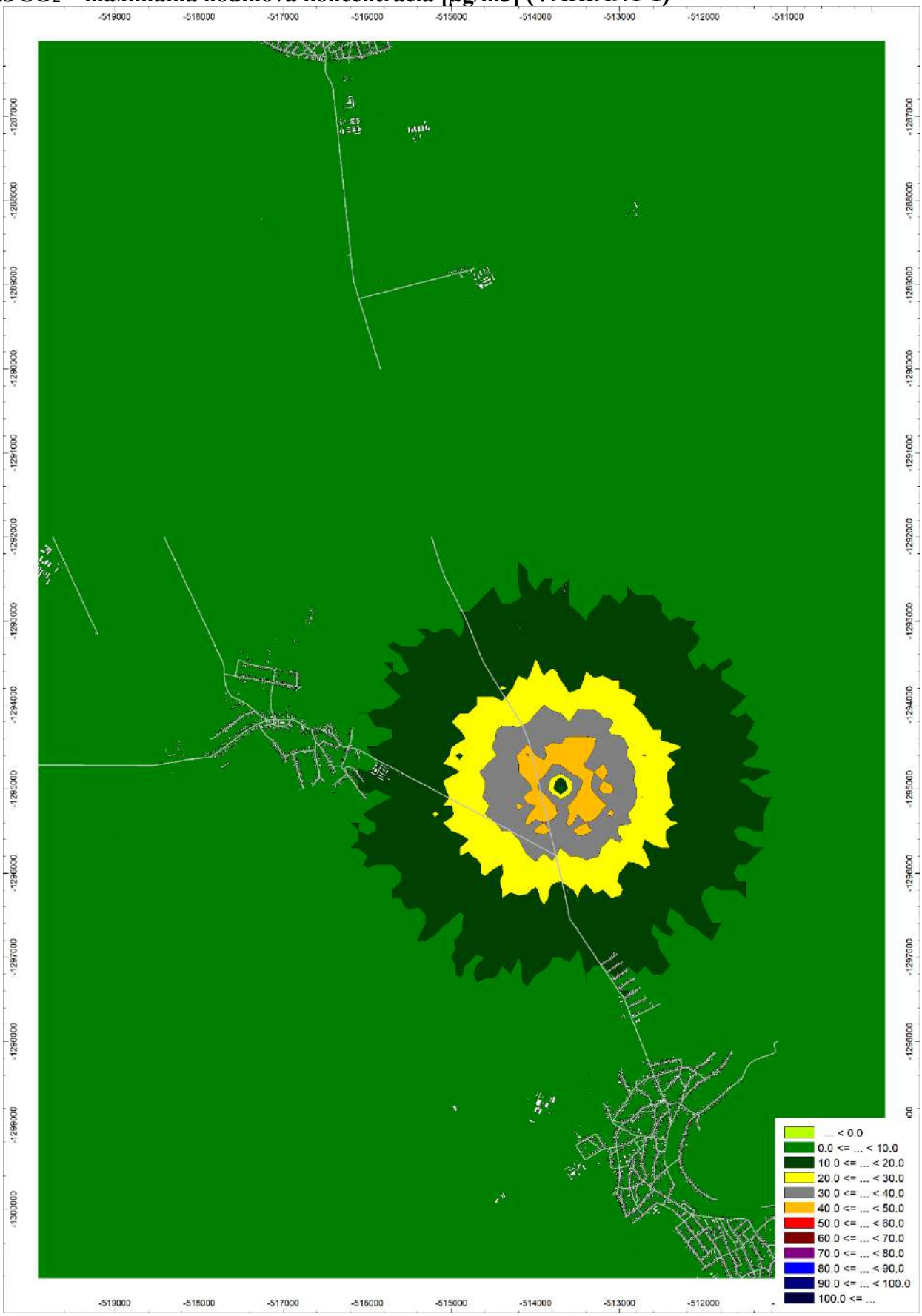
8.1 TZL (PM10) – maximálna priemerná 24 hodinová koncentrácia [µg/m3] (VARIANT 1)



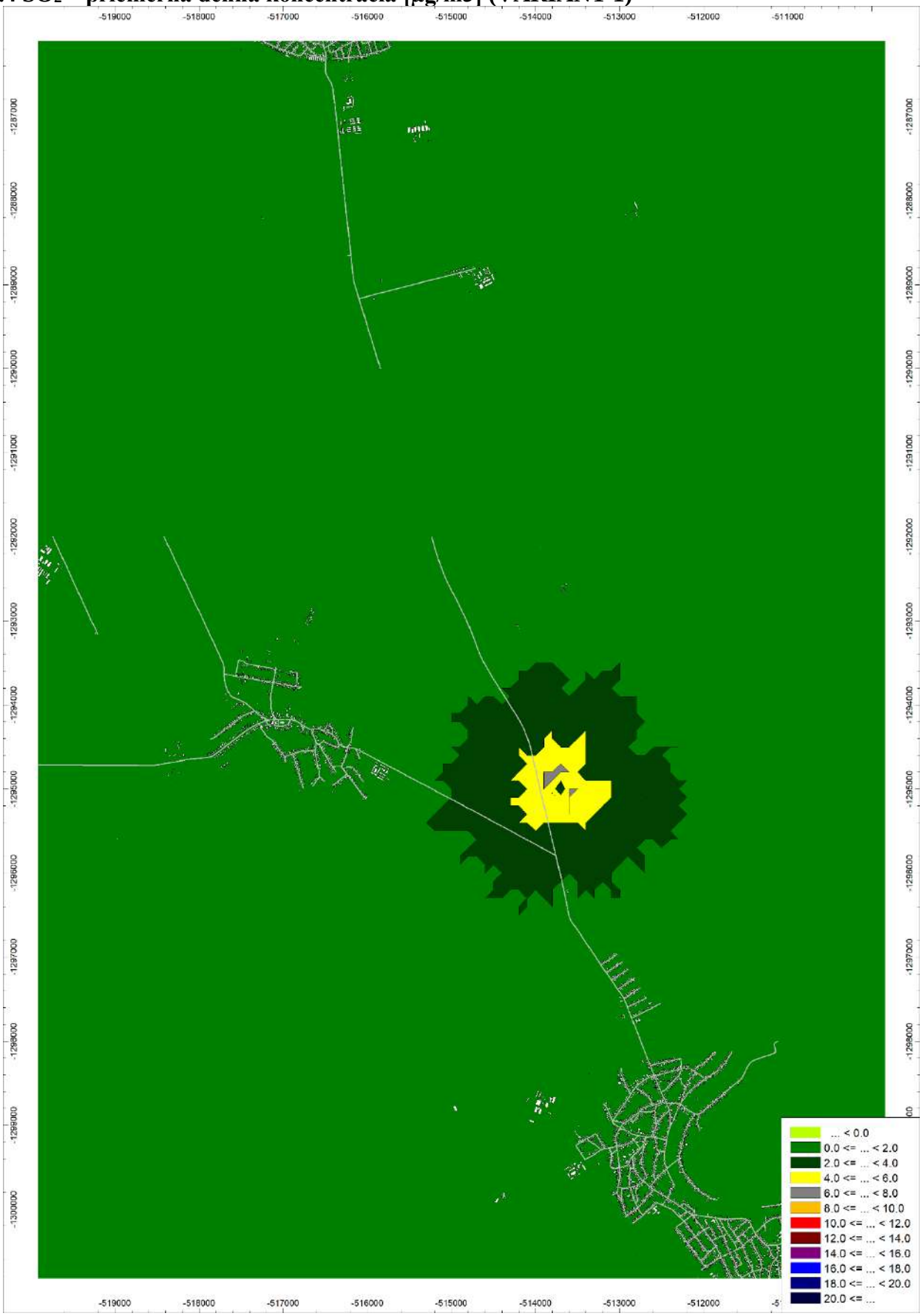
8.2 TZL (PM10) –priemerná ročná koncentrácia [ng/m3] (VARIANT 1)



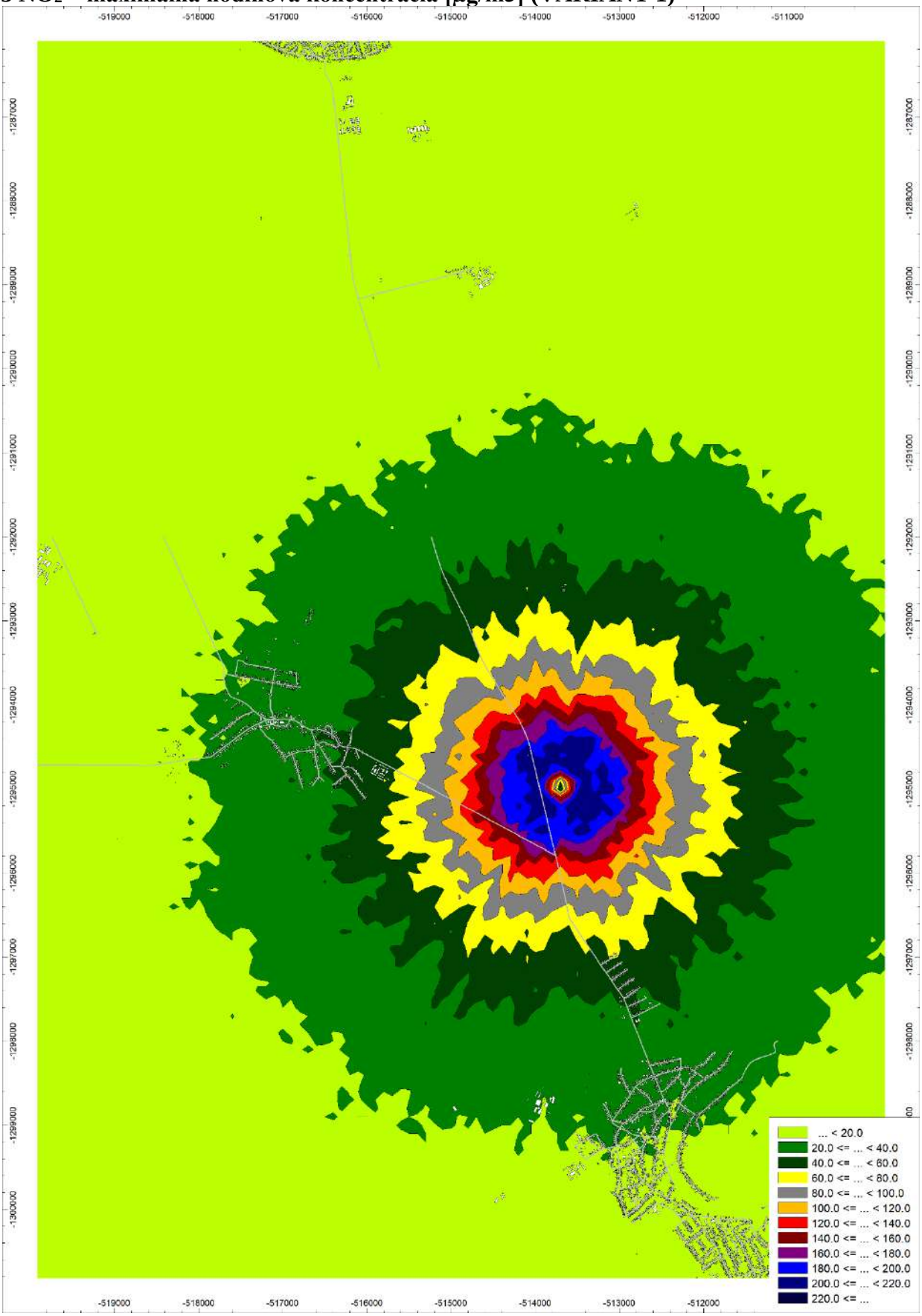
8.3 SO_2 – maximálna hodinová koncentrácia [µg/m3] (VARIANT 1)



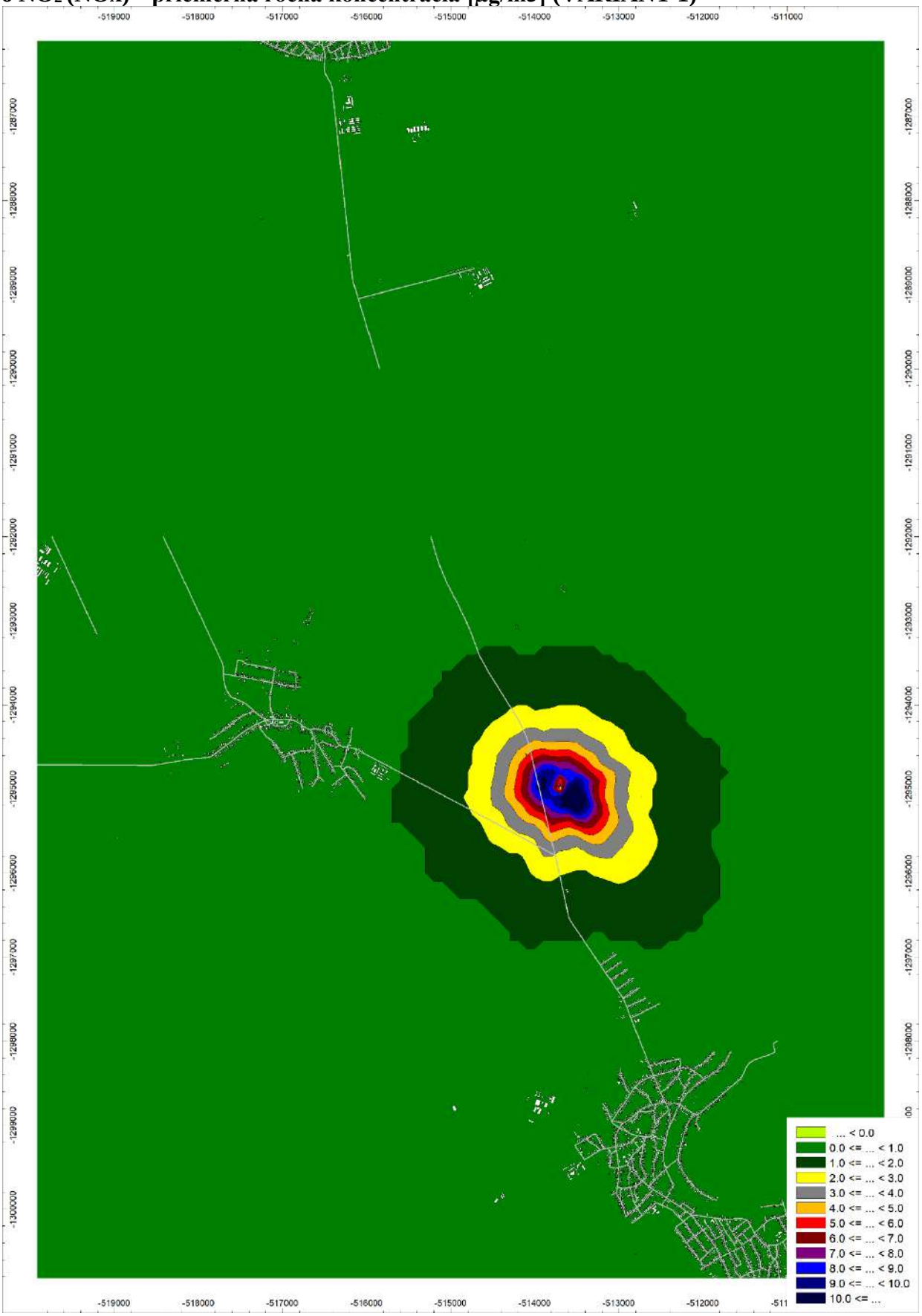
8.4 SO_2 – priemerná denná koncentrácia [µg/m3] (VARIANT 1)



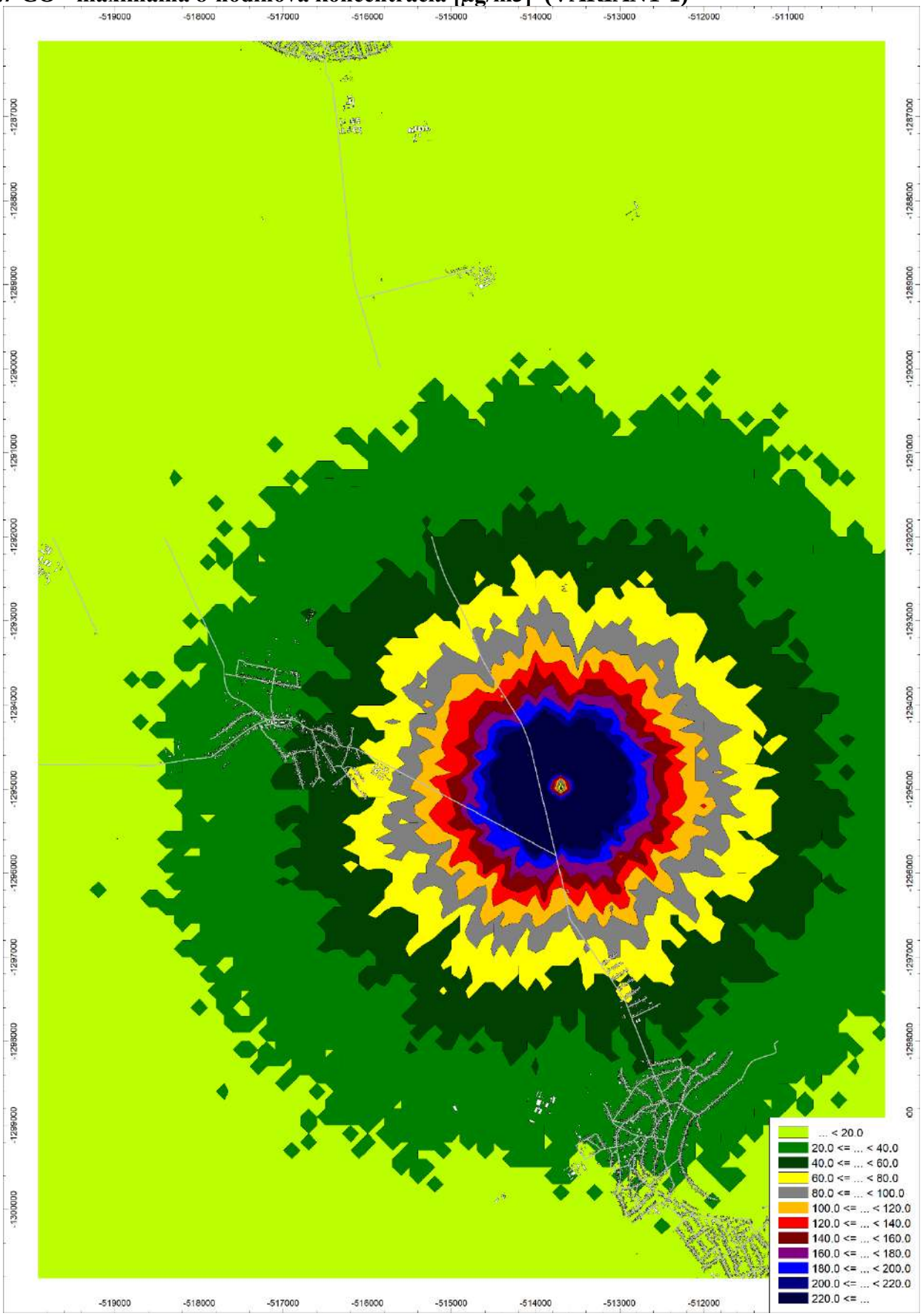
8.5 NO_2 – maximálna hodinová koncentrácia [µg/m3] (VARIANT 1)



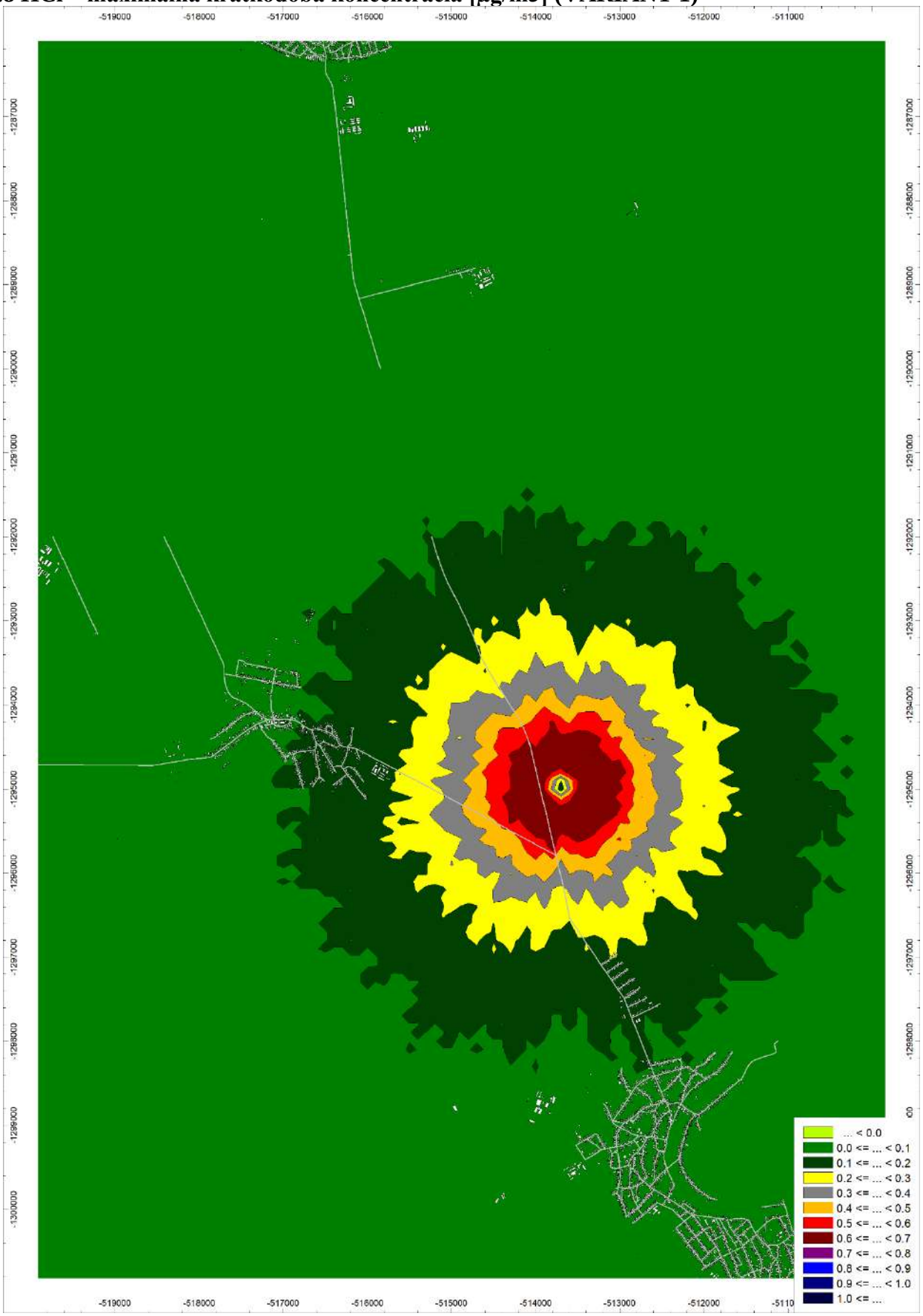
8.6 NO_2 (NOx) – priemerná ročná koncentrácia [µg/m3] (VARIANT 1)



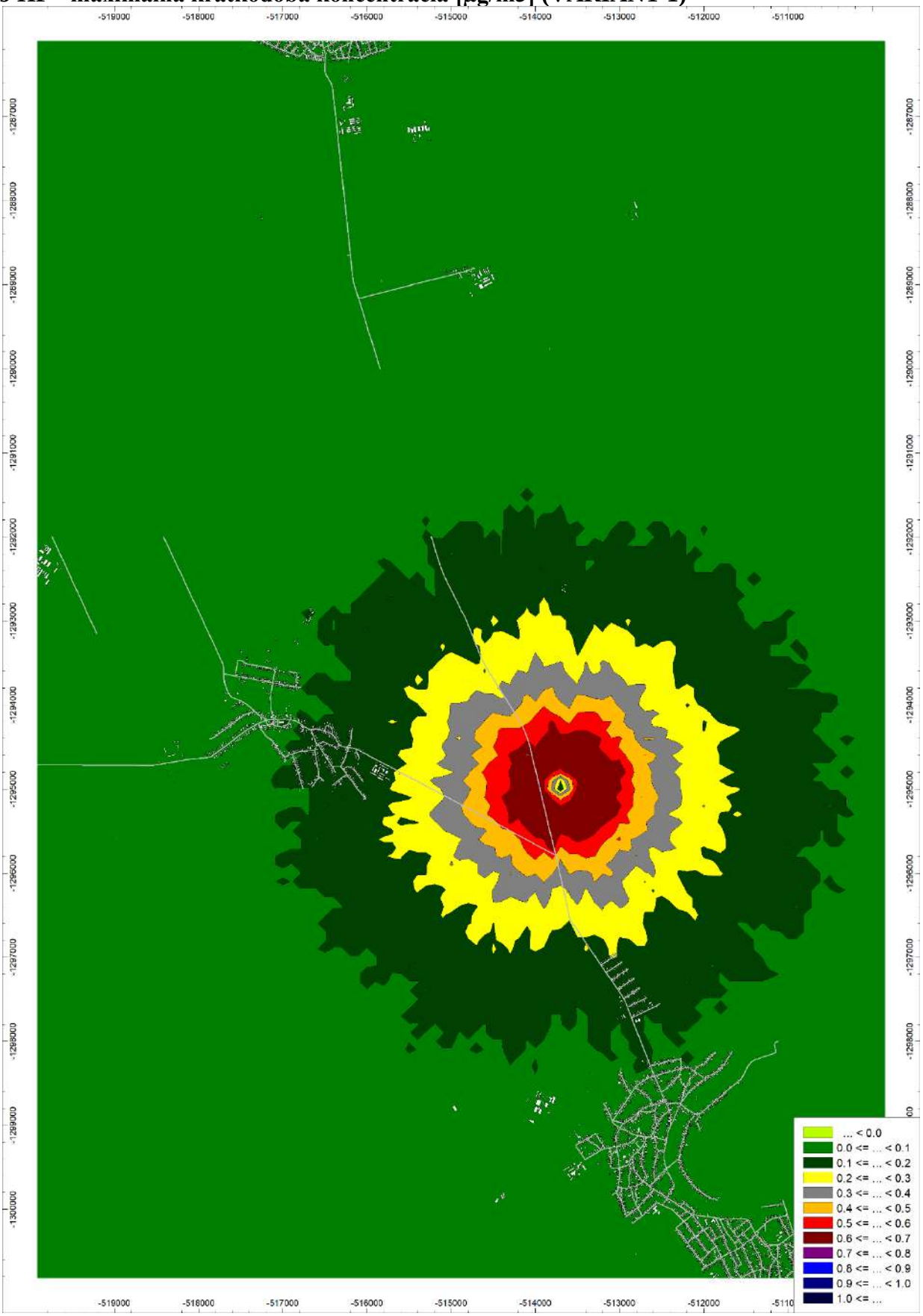
8.7 CO - maximálna 8-hodinová koncentrácia [µg/m3] (VARIANT 1)



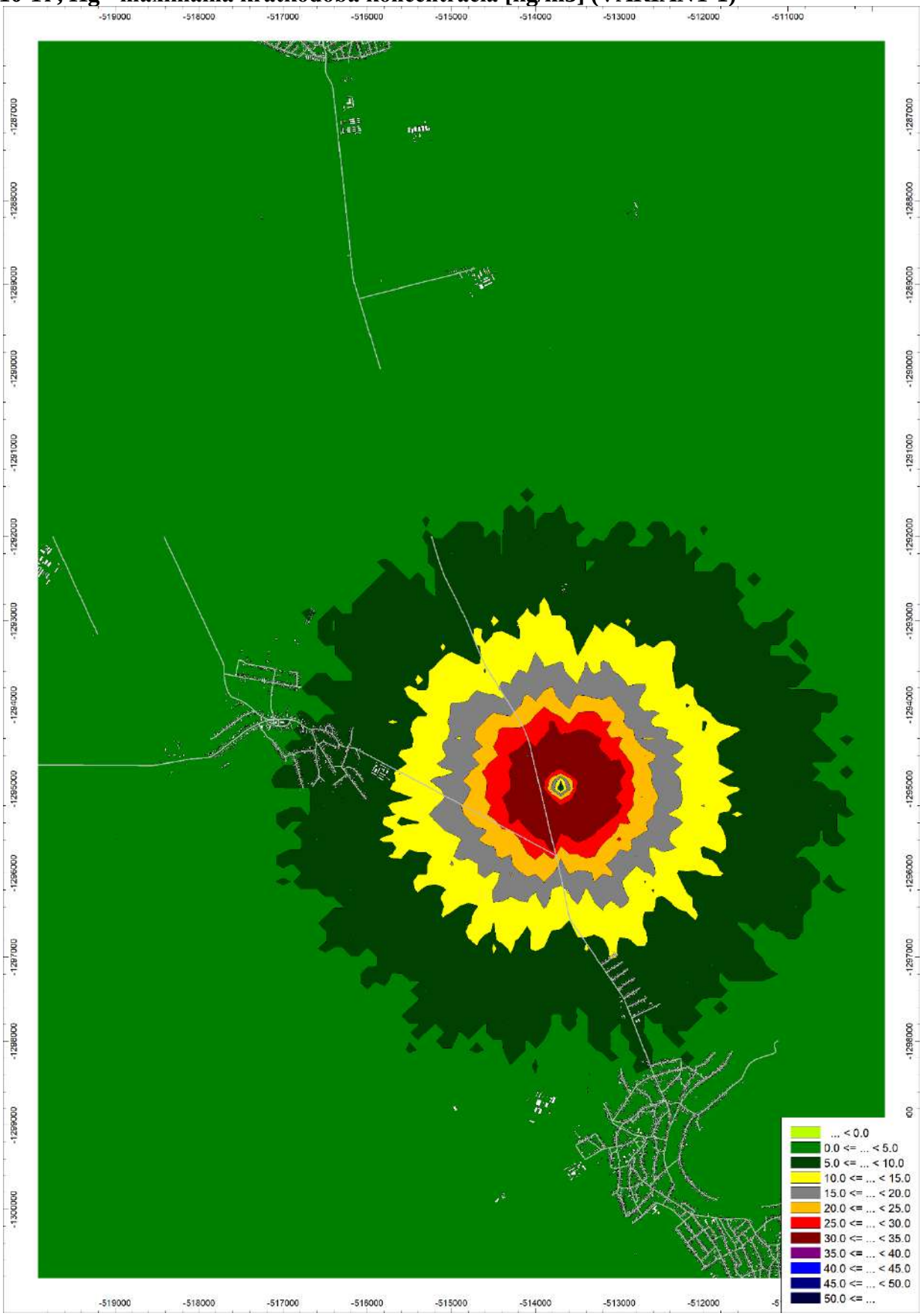
8.8 HCl – maximálna krátkodobá koncentrácia [µg/m3] (VARIANT 1)



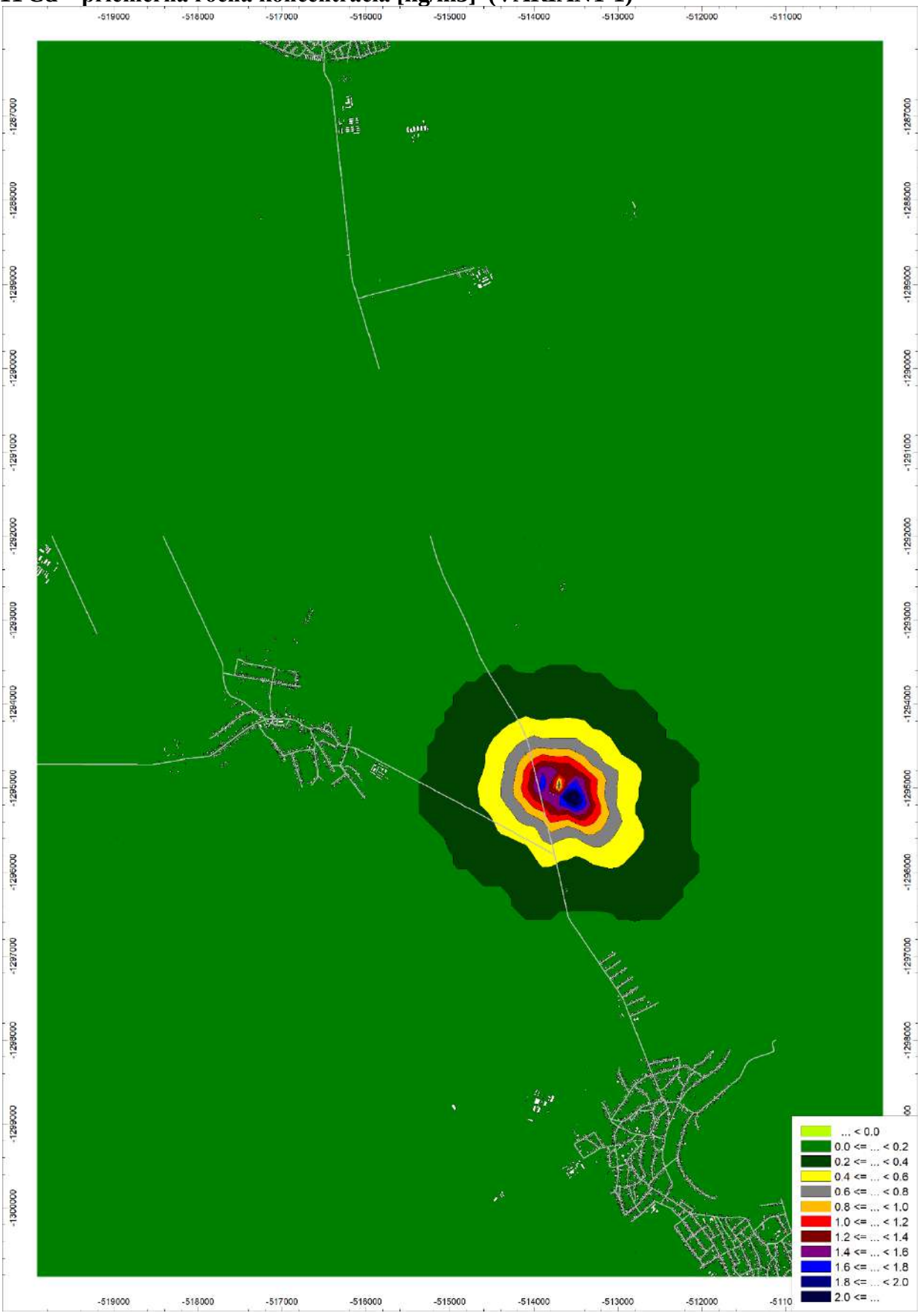
8.9 HF - maximálna krátkodobá koncentrácia [µg/m3] (VARIANT 1)



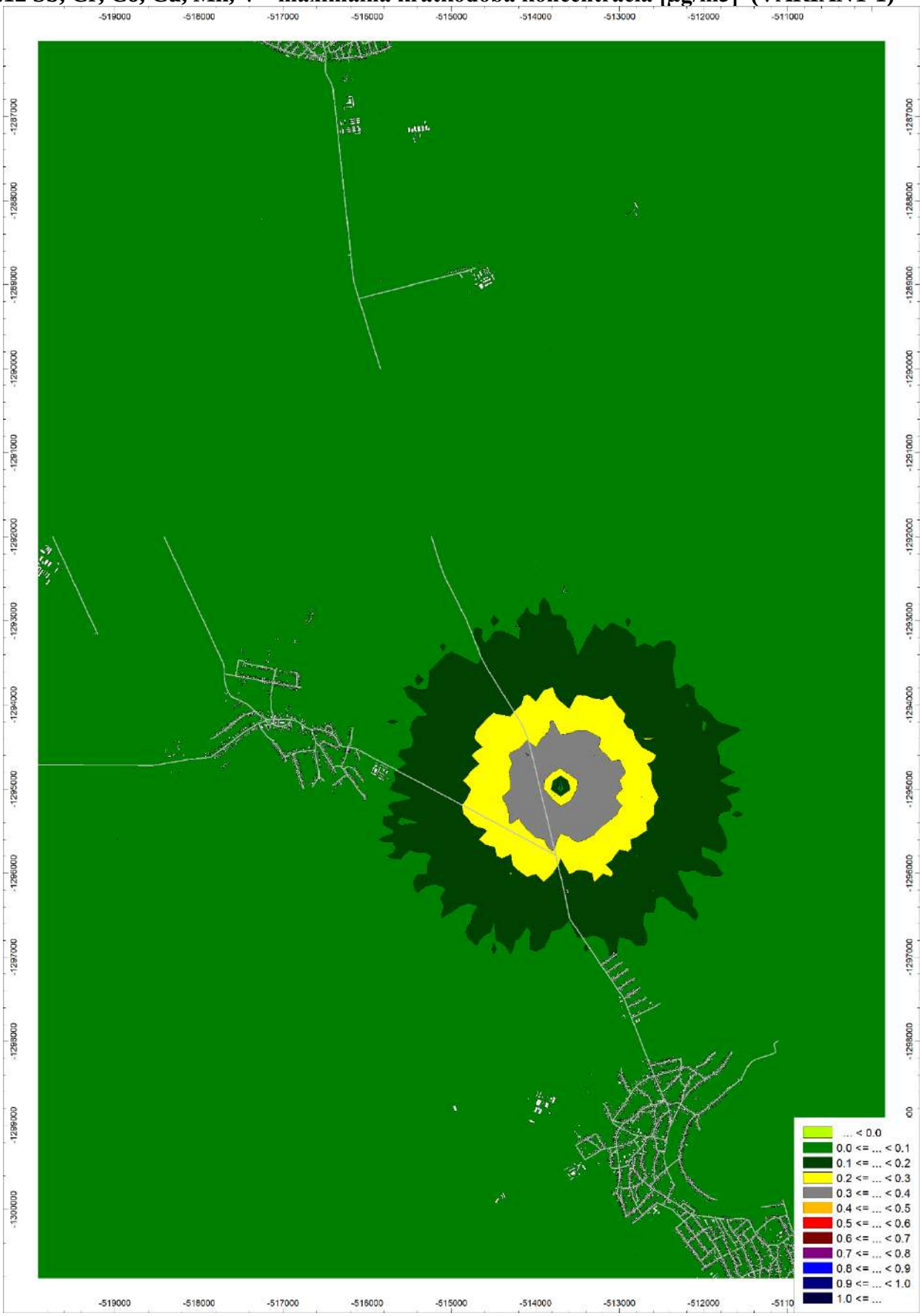
8.10 Tl , Hg - maximálna krátkodobá koncentrácia [ng/m3] (VARIANT 1)



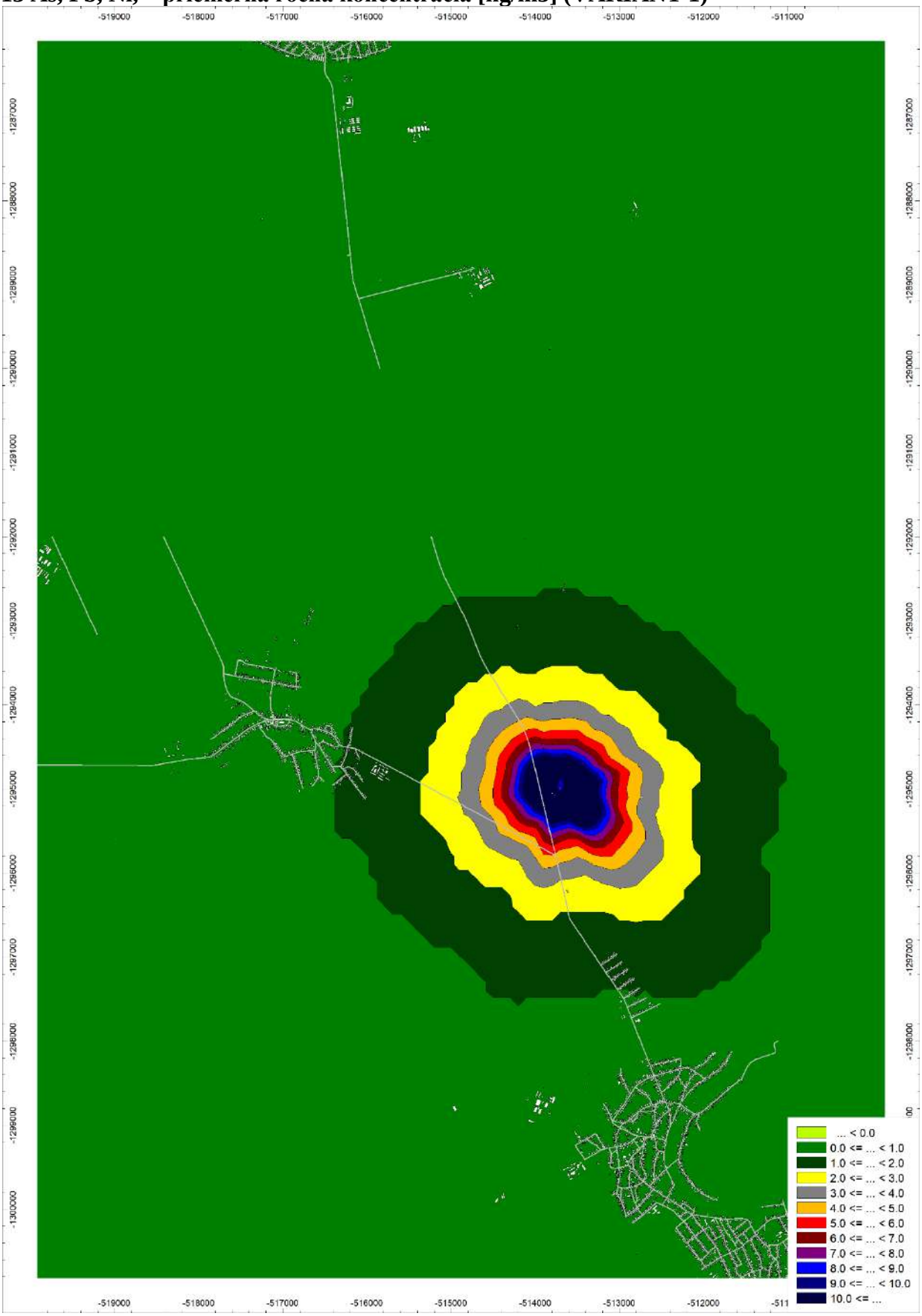
8.11 Cd – priemerná ročná koncentrácia [ng/m3] (VARIANT 1)



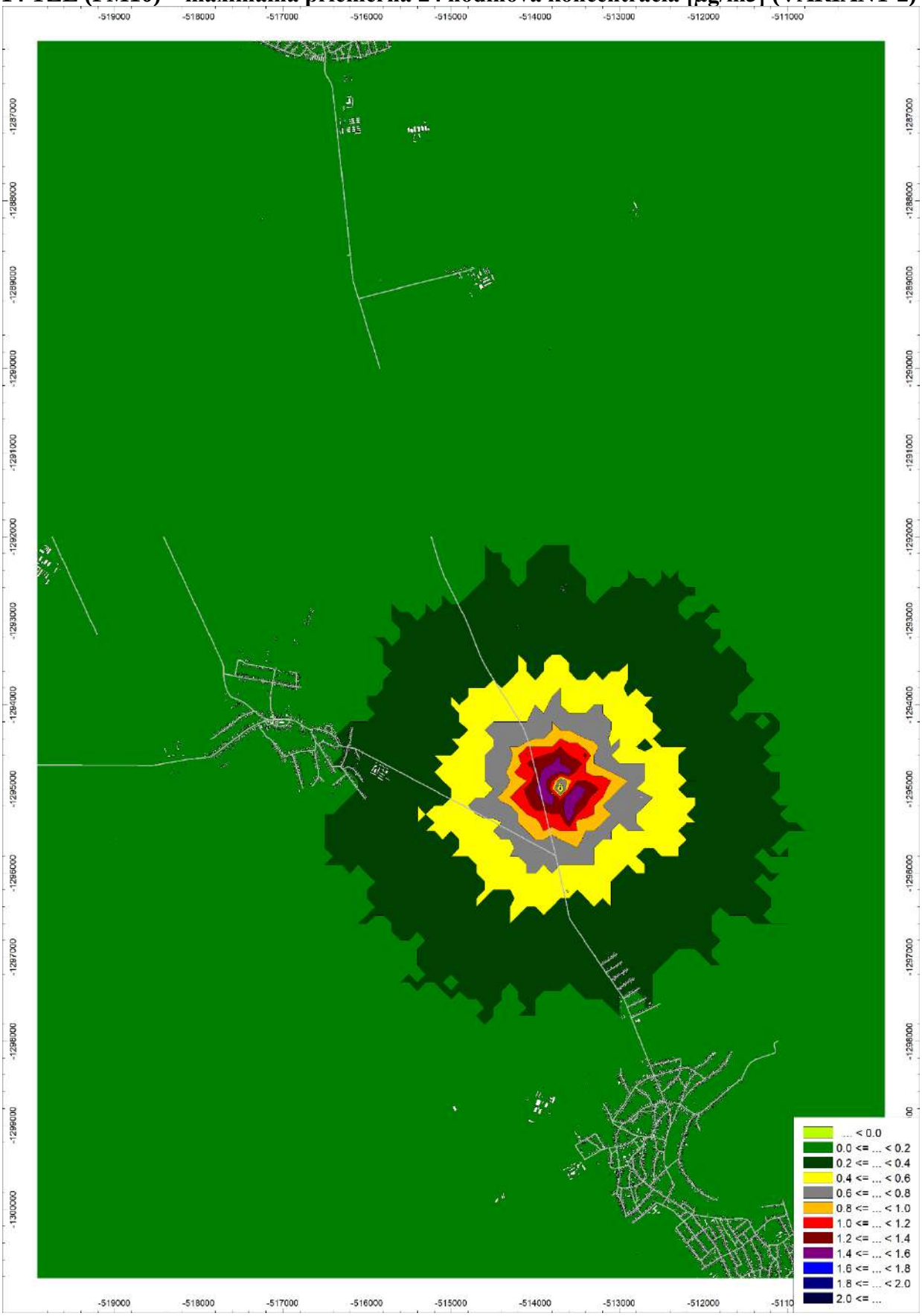
8.12 Sb, Cr, Co, Cu, Mn, V - maximálna krátkodobá koncentrácia [µg/m3] (VARIANT 1)



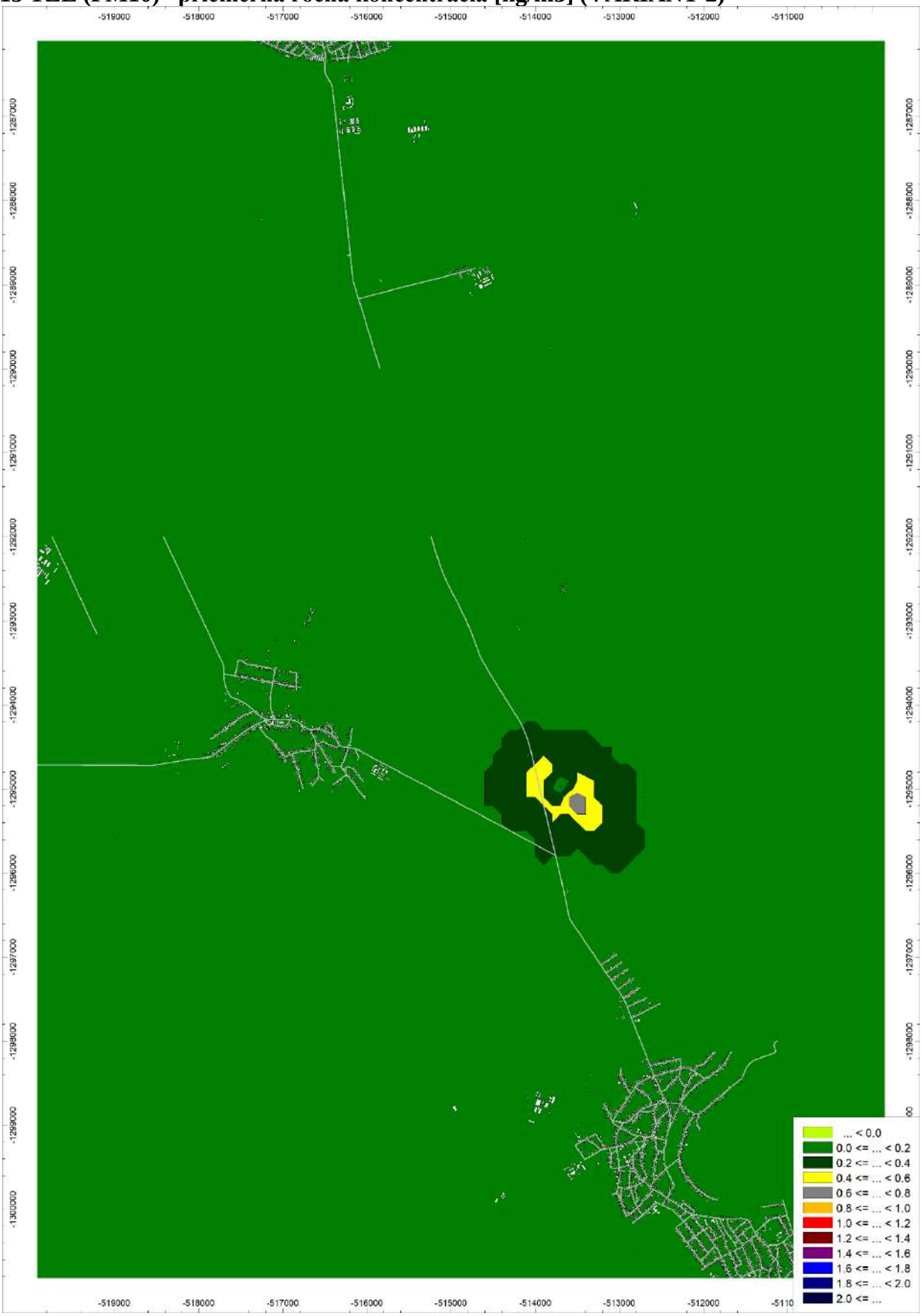
8.13 As, Pb, Ni, – priemerná ročná koncentrácia [ng/m3] (VARIANT 1)



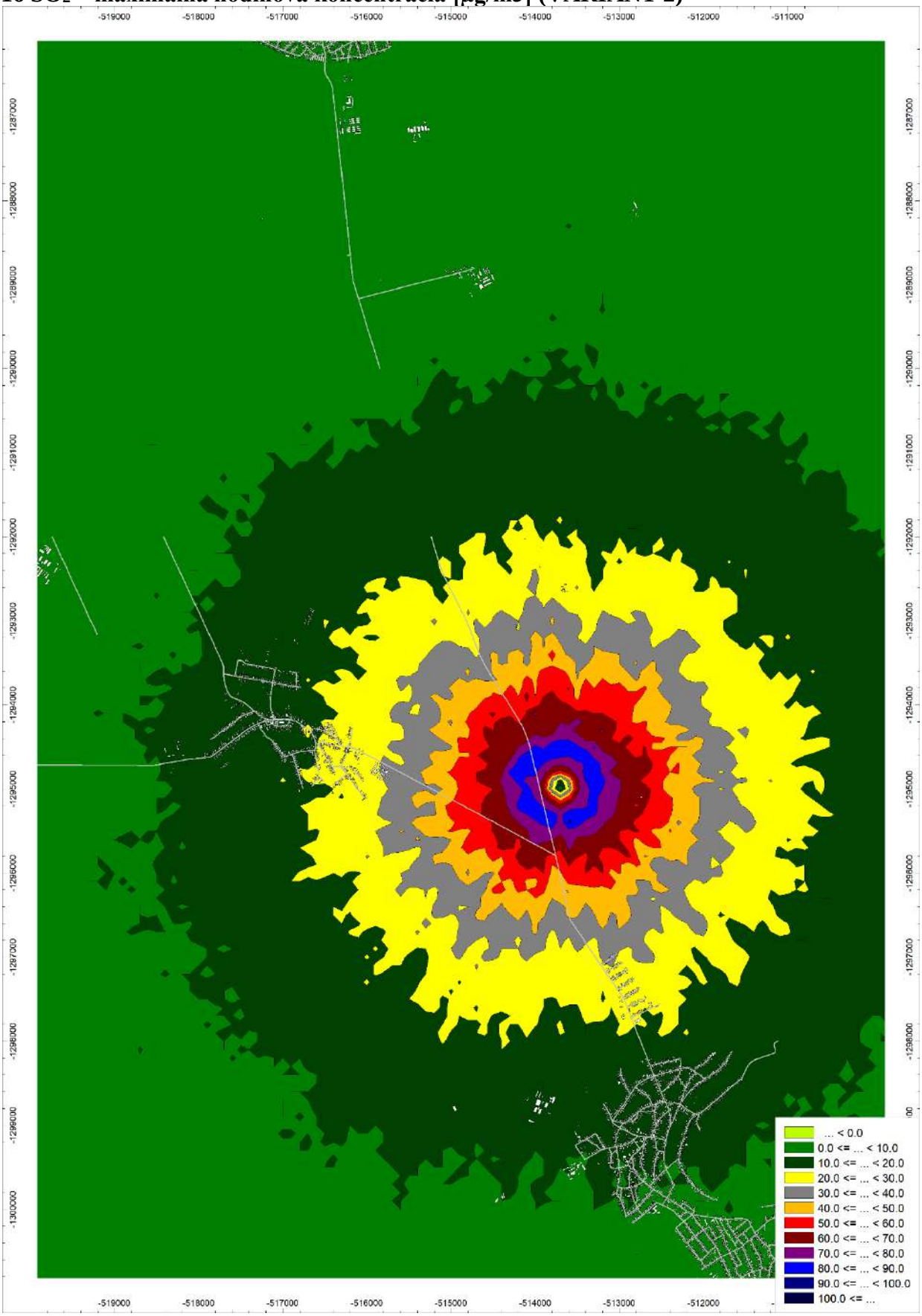
8.14 TZL (PM10) – maximálna priemerná 24 hodinová koncentrácia [µg/m3] (VARIANT 2)



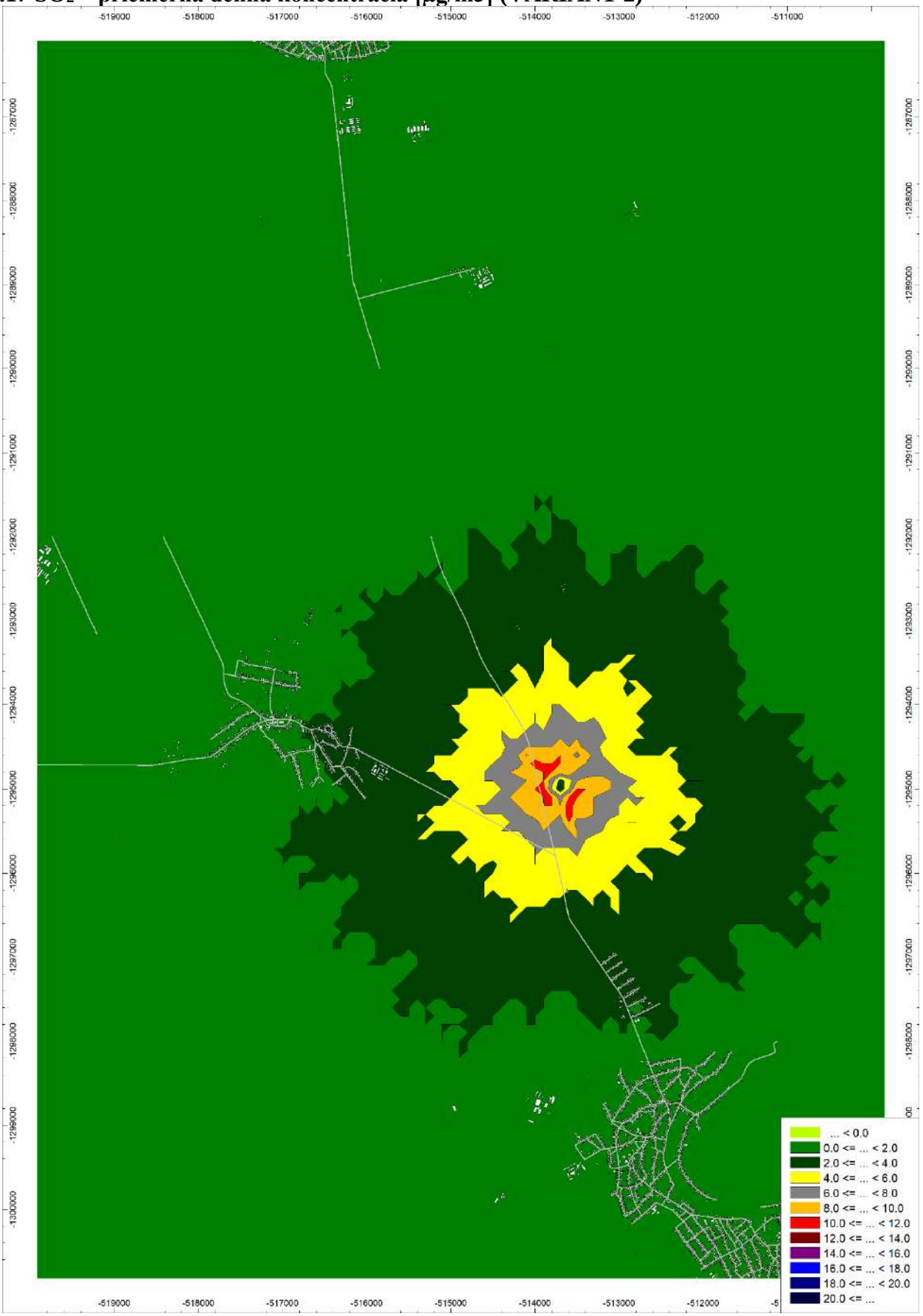
8.15 TZL (PM10) –priemerná ročná koncentrácia [ng/m3] (VARIANT 2)



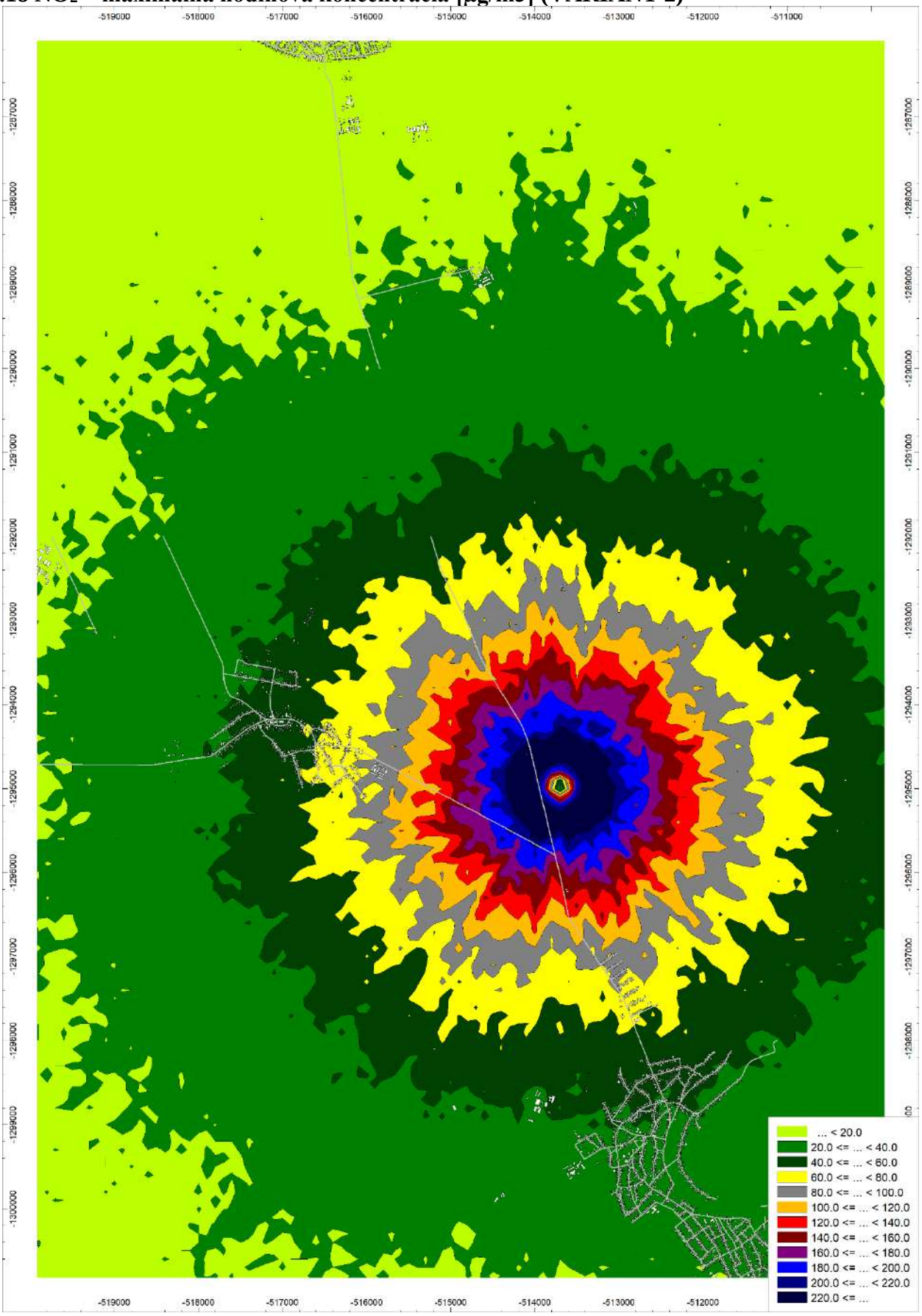
8.16 SO_2 – maximálna hodinová koncentrácia [µg/m3] (VARIANT 2)



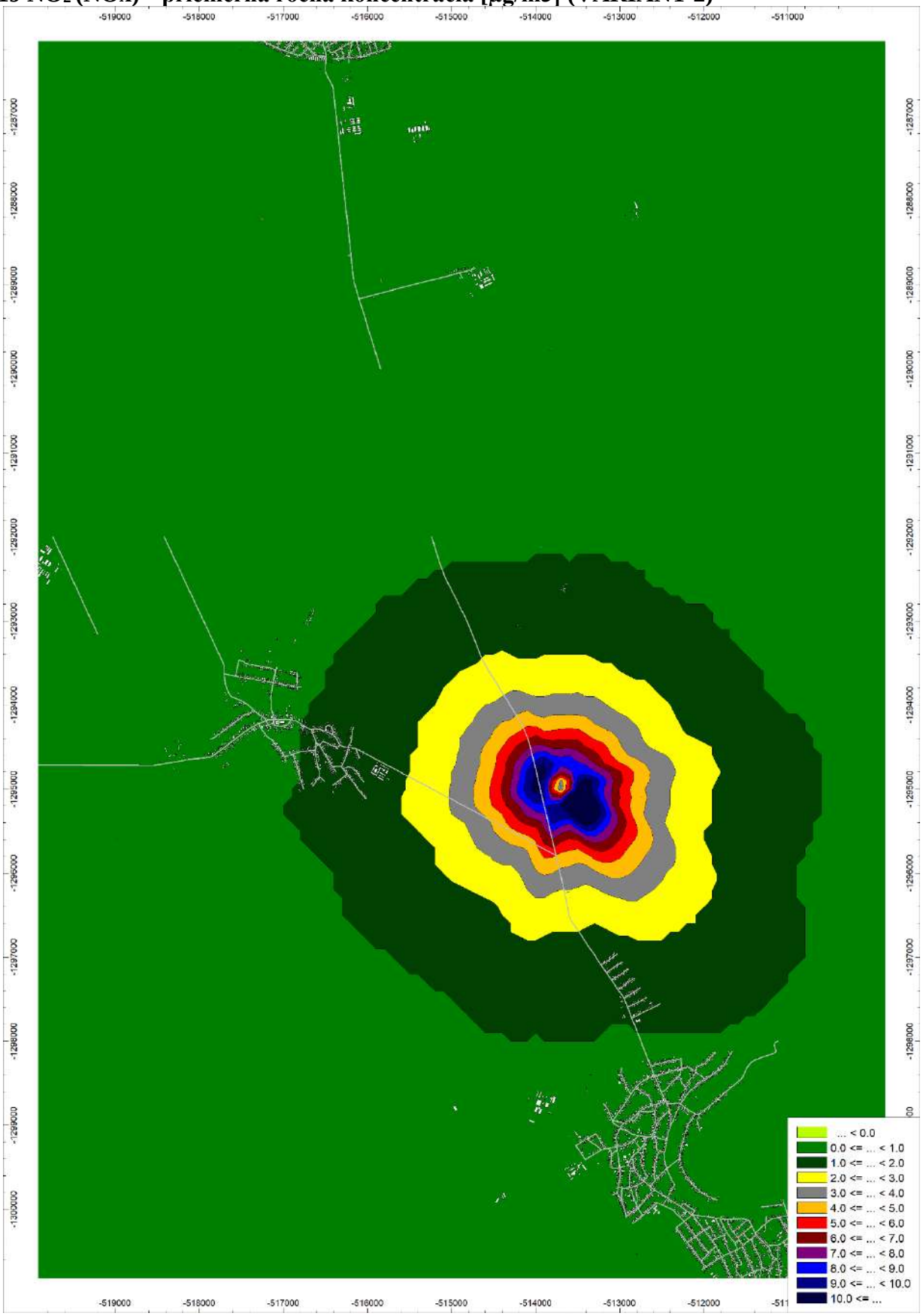
8.17 SO_2 – priemerná denná koncentrácia [µg/m3] (VARIANT 2)



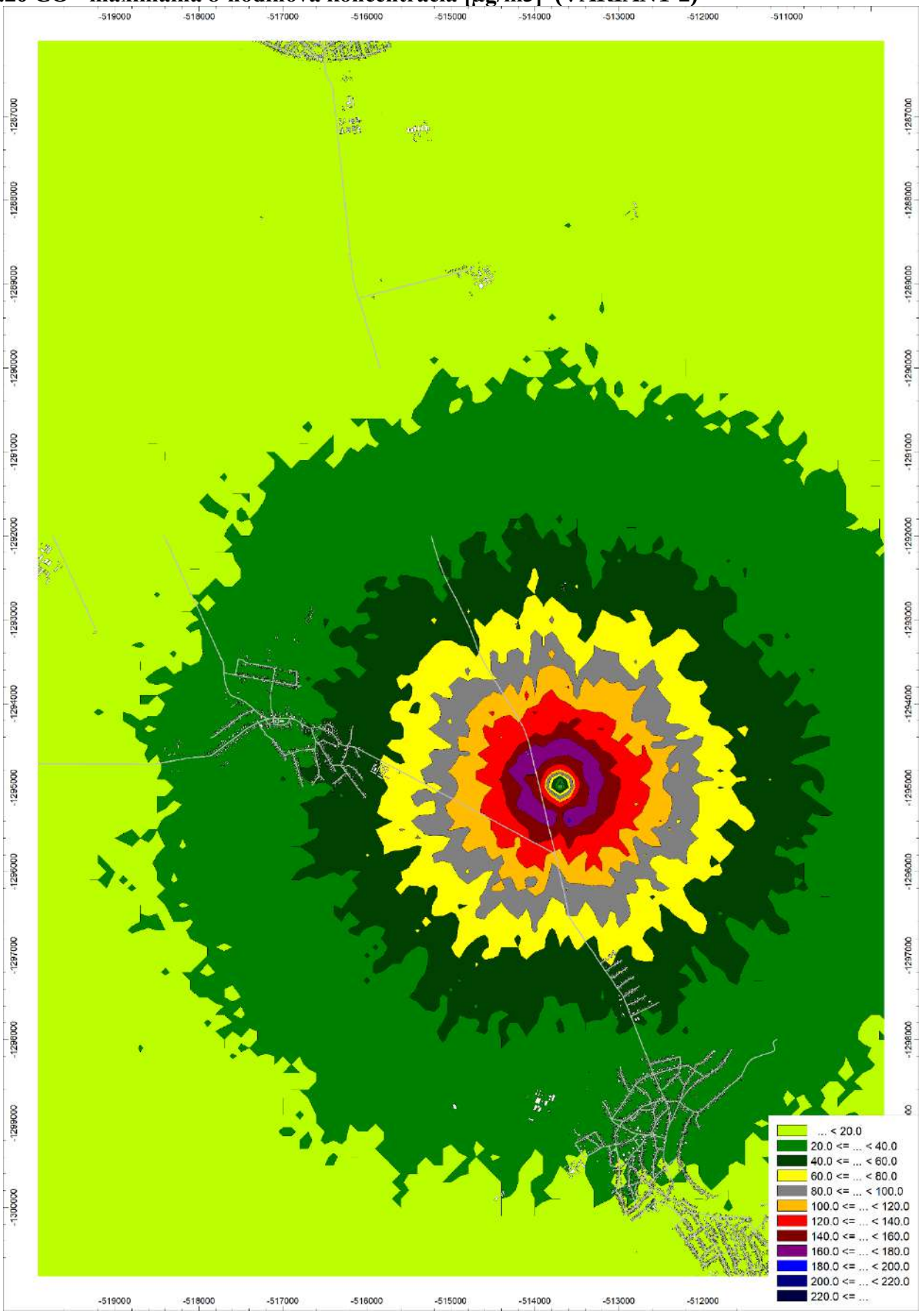
8.18 NO_2 – maximálna hodinová koncentrácia [µg/m3] (VARIANT 2)



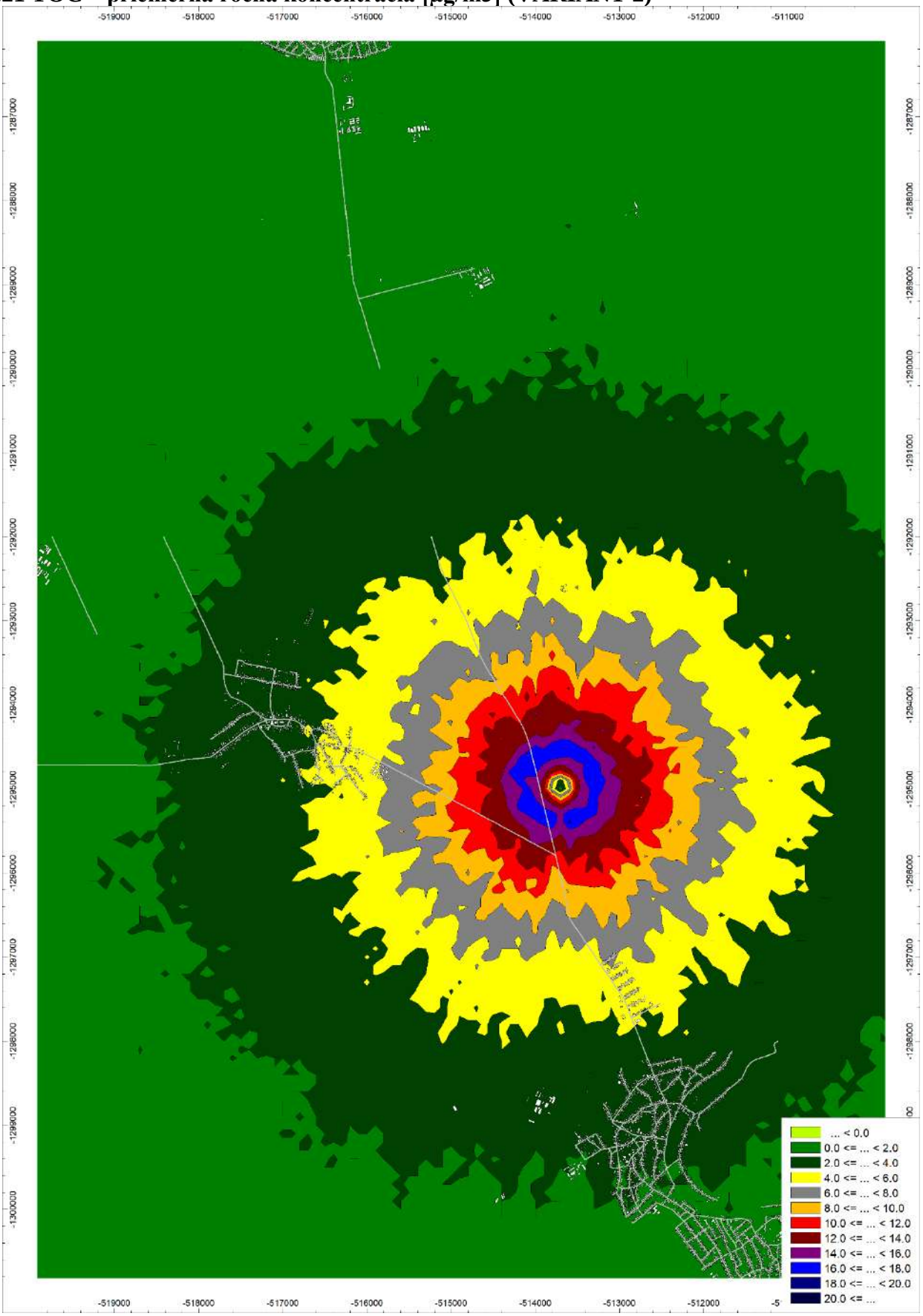
8.19 NO_2 (NOx) – priemerná ročná koncentrácia [µg/m3] (VARIANT 2)



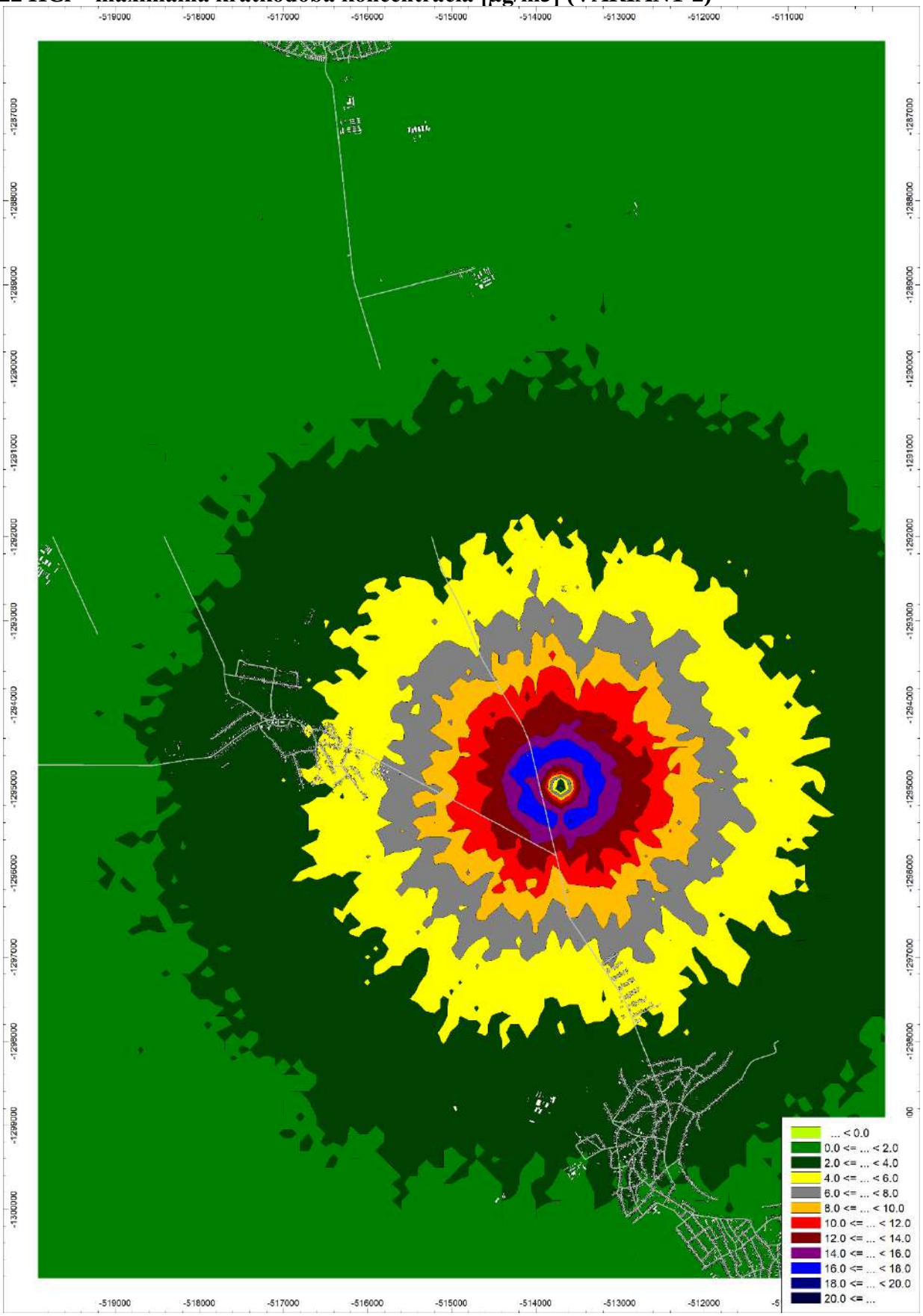
8.20 CO - maximálna 8-hodinová koncentrácia [µg/m3] (VARIANT 2)



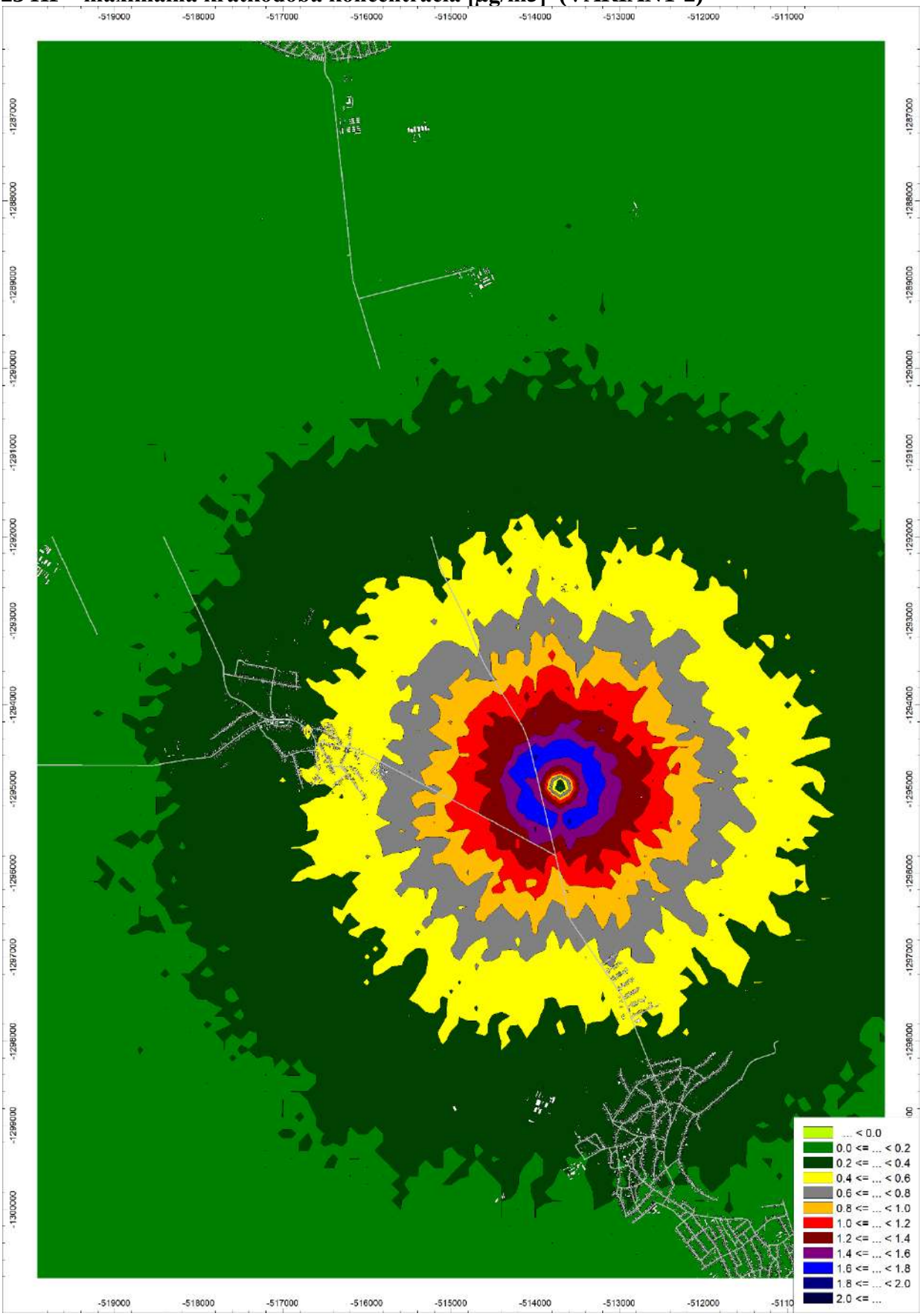
8.21 TOC – priemerná ročná koncentrácia [µg/m3] (VARIANT 2)



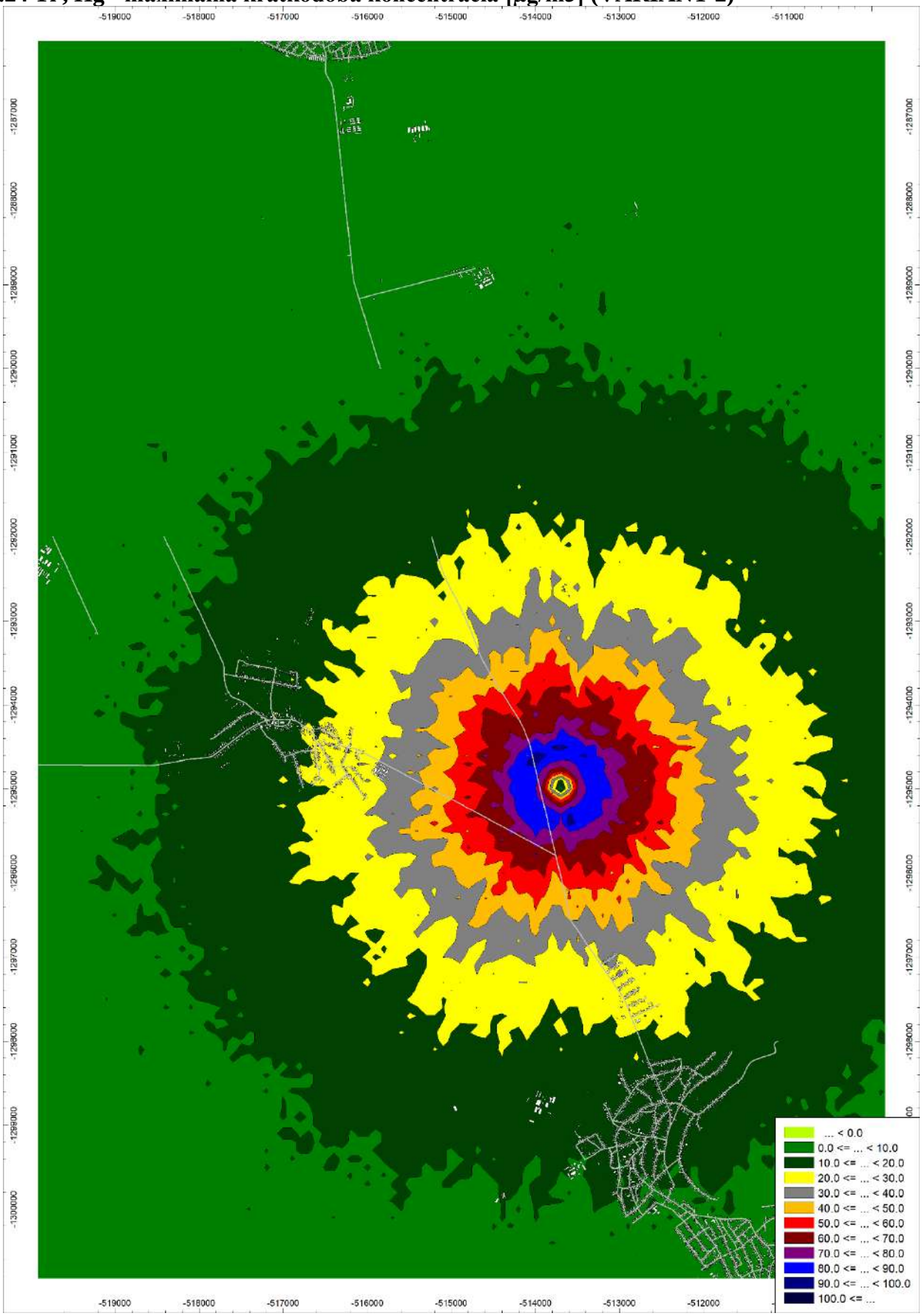
8.22 HCl – maximálna krátkodobá koncentrácia [µg/m3] (VARIANT 2)



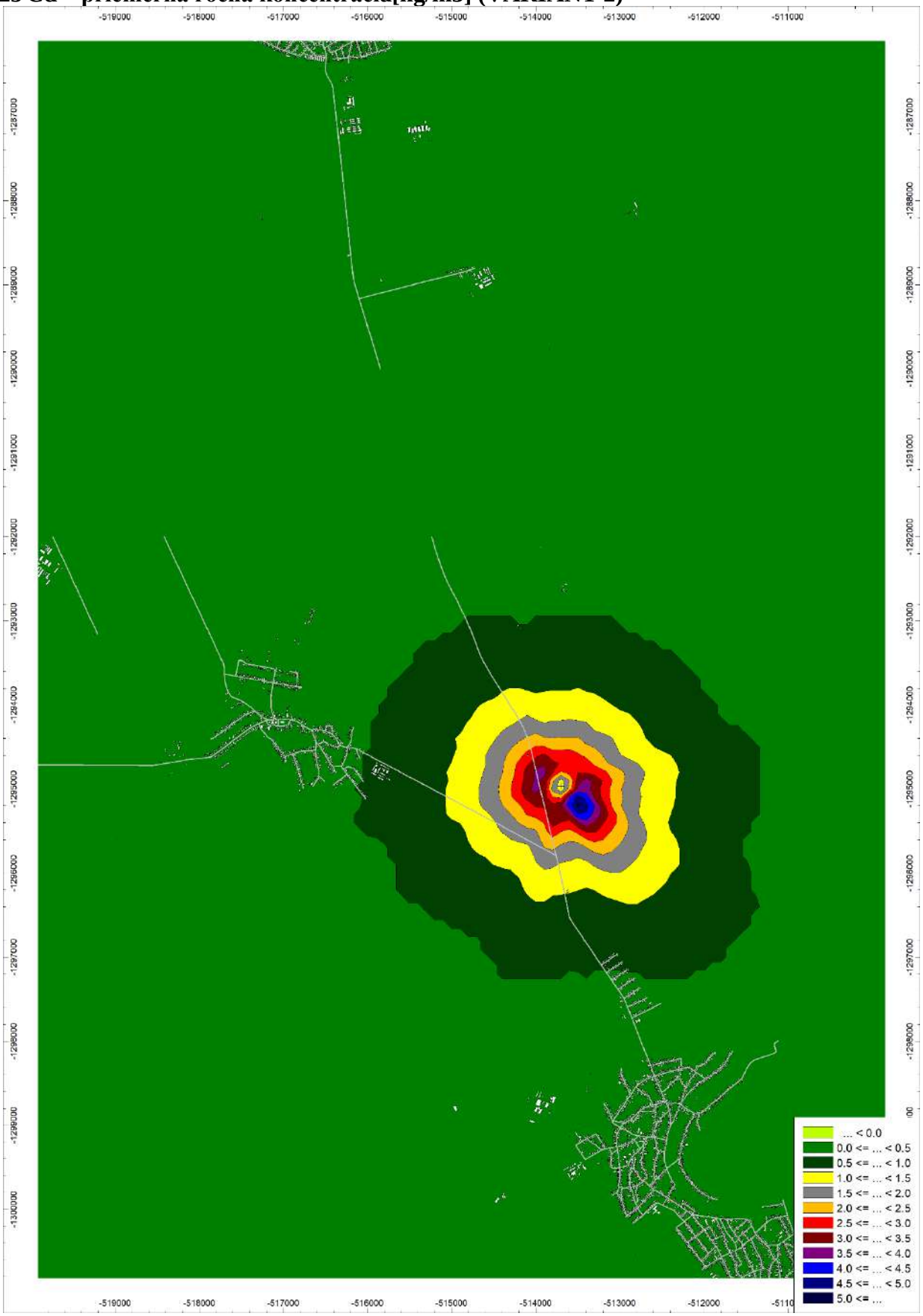
8.23 HF - maximálna krátkodobá koncentrácia [µg/m3] (VARIANT 2)



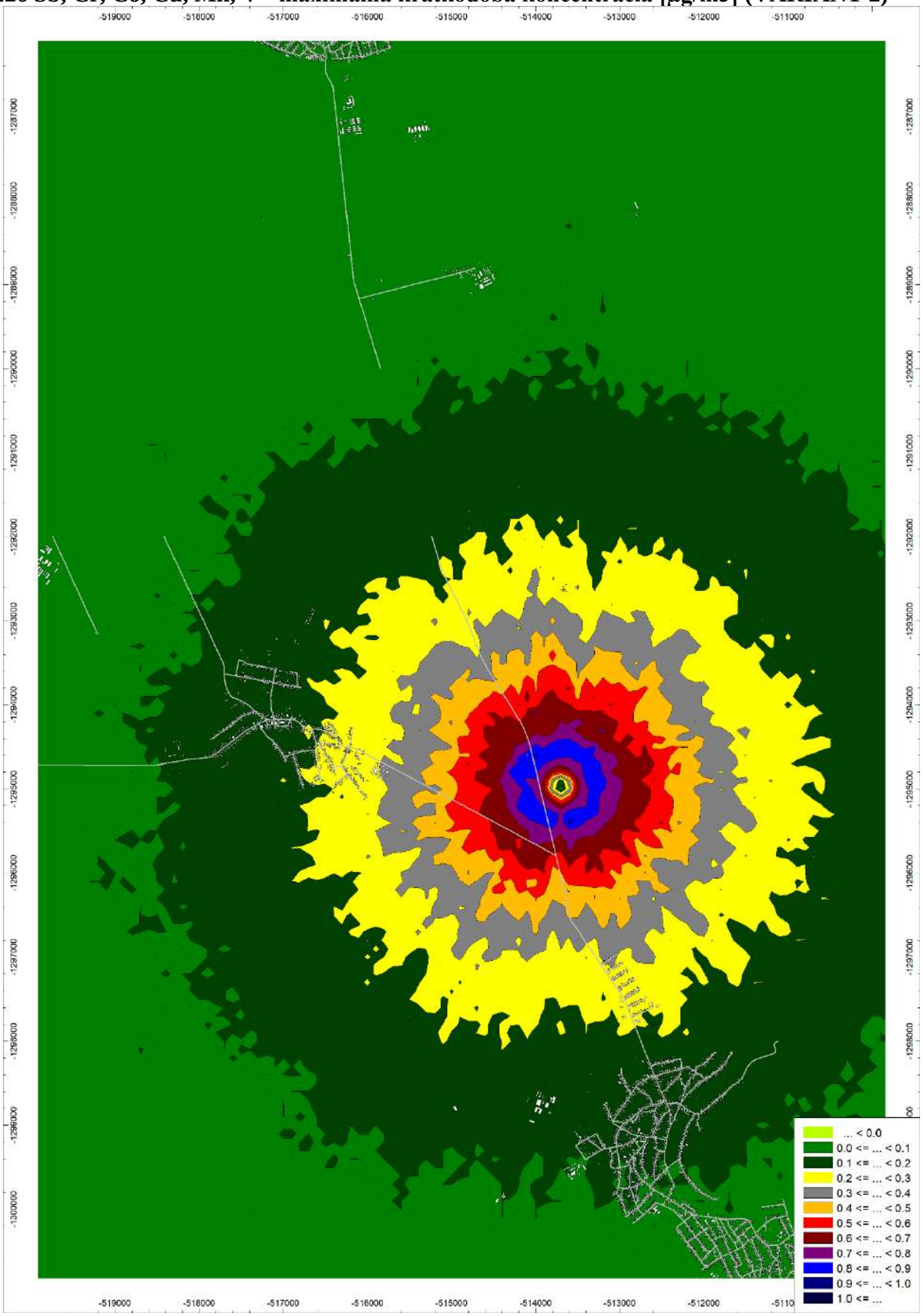
8.24 Tl , Hg - maximálna krátkodobá koncentrácia [µg/m3] (VARIANT 2)



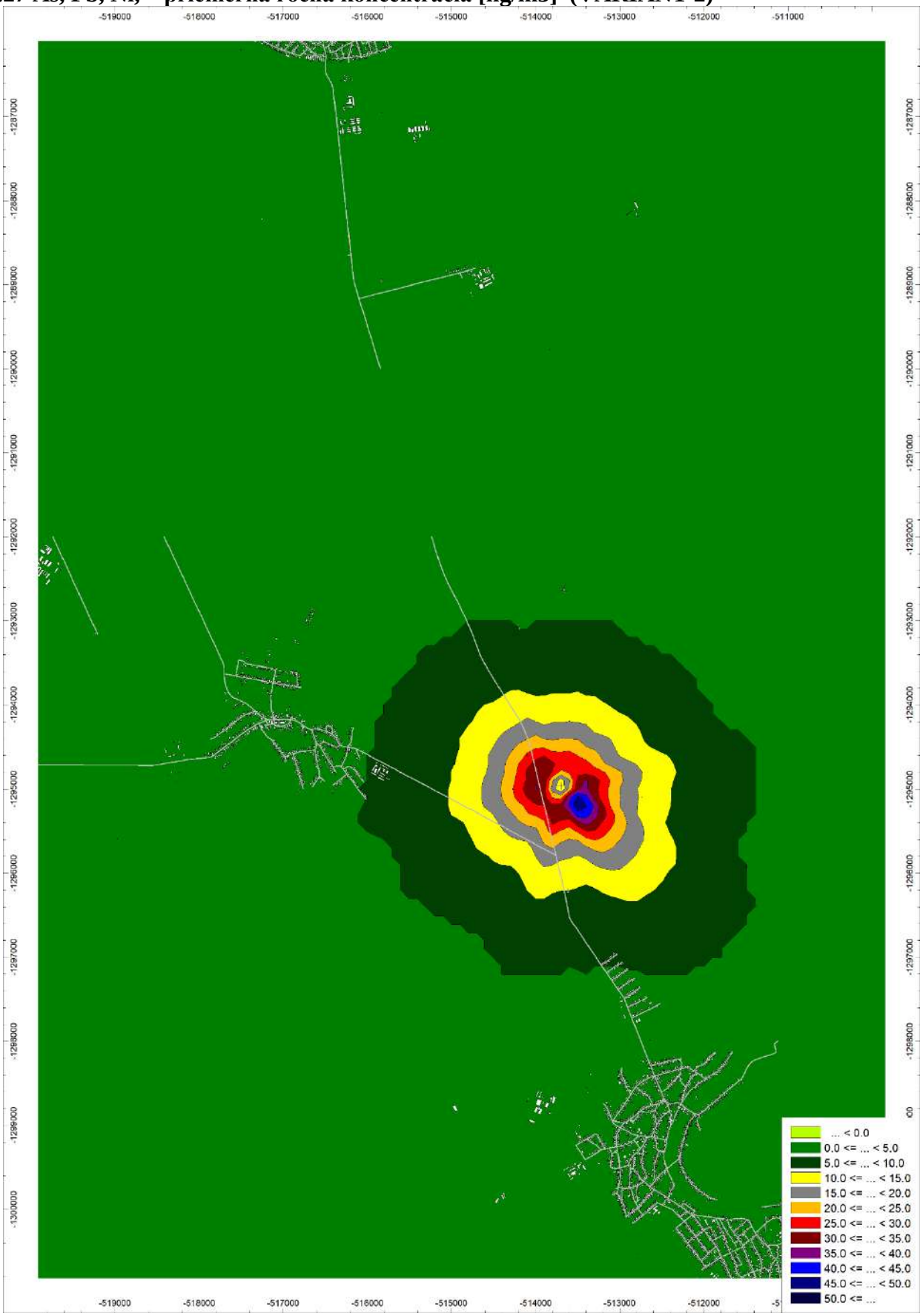
8.25 Cd – priemerná ročná koncentrácia[ng/m3] (VARIANT 2)



8.26 Sb, Cr, Co, Cu, Mn, V - maximálna krátkodobá koncentrácia [µg/m3] (VARIANT 2)



8.27 As, Pb, Ni, – priemerná ročná koncentrácia [ng/m3] (VARIANT 2)



8.28 Doklad o odbornej spôsobilosti

MINISTERSTVO ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA SLOVENSKEJ REPUBLIKY

ako príslušný orgán štátnej správy ochrany ovzdušia podľa § 29 písm. m) prvého bodu zákona č. 478/2002 Z. z. o ochrane ovzdušia a ktorým sa dopĺňa zákon č. 401/1998 Z. z. o poplatkoch za znečisťovanie ovzdušia v znení neskorších predpisov (zákon o ovzduší)

v y d á v a

OSVEDČENIE č. 86/28102/2010-3.1

Pán **Ing. Jaroslav Hruškovič,** nar.

je odborne spôsobilý

vyhotovovať odborné posudky vo veciach ochrany ovzdušia podľa zákona č. 478/2002 Z. z. o ochrane ovzdušia a ktorým sa dopĺňa zákon č. 401/1998 Z. z. o poplatkoch za znečisťovanie ovzdušia v znení neskorších predpisov (zákon o ovzduší) na účely vybraných konaní pred orgánmi štátnej správy ochrany ovzdušia v rozsahu:

A. Odbor imisno-prenosové posudzovanie

Predmety posudzovania podľa § 2 ods. 4 vyhlášky Ministerstva životného prostredia Slovenskej republiky č. 202/2003 Z. z. písmeno:

a) Rozptyl znečisťujúcich látok z bodových miest odvádzania odpadových plynov so vzdialenosťou referenčného bodu viac ako 100 m.

c) Rozptyl znečisťujúcich látok z plošných zdrojov a z líniových zdrojov.

B. Účel konania

Súhlasy orgánu ochrany ovzdušia podľa **§ 22 ods. 1 písm. a), d), h) a § 23 ods. 7, 9 a 10 zákona č. 478/2002 Z. z.** o ovzduší v znení neskorších predpisov.

C. Čas platnosti osvedčenia: 12. mája 2010 až 11. mája 2015

MINISTERSTVO ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA SR Ľudovíta Štúra 1, 812 35 BRATISLAVA

Ing. Katarína Jankovičová
riaditeľka odboru ochrany ovzdušia
a ozónovej vrstvy Zeme

V Bratislave 12. mája 2010

MINISTERSTVO ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA SLOVENSKEJ REPUBLIKY
Sekcia environmentálneho hodnotenia a riadenia
Odbor ochrany ovzdušia
Nám. Ľ. Štúra 1, 812 35 Bratislava 1

ROZHODNUTIE

Číslo: 22239/2015

V Bratislave dňa 11. mája 2015

Ministerstvo životného prostredia Slovenskej republiky ako príslušný orgán štátnej správy ochrany ovzdušia podľa § 23 písm. l) druhého bodu zákona č. 137/2010 Z. z. o ovzduší (ďalej len „zákon o ovzduší") konajúc podľa zákona č. 71/1967 Zb. o správnom konaní (správny poriadok) v znení neskorších predpisov

predlžuje platnosť a mení rozsah

osvedčenia oprávneného posudzovateľa podľa § 19 ods. 4 zákona o ovzduší

č. 86/28102/2010-3.1

Pán **Ing. Jaroslav Hruškovič**, rok narodenia 1972

je ako oprávnený posudzovateľ spôsobilý vyhotovovať odborné posudky a subposudky na účely konaní pred orgánmi štátnej správy ochrany ovzdušia v rozsahu:

A. Odbor imisno-prenosové posudzovanie – posudzovanie rozptylu znečisťujúcich látok v členení[1])

a) z bodových miest odvádzania odpadových plynov so vzdialenosťou referenčného bodu viac ako 100 m,

c) z plošných zdrojov a z líniových zdrojov.

[1]) § 1 ods. 2 výnosu Ministerstva pôdohospodárstva, životného prostredia a regionálneho rozvoja Slovenskej republiky č. 1/2010 z 22. júna 2010, ktorým sa ustanovujú podrobnosti o odbornom posudzovaní vo veciach ochrany ovzdušia (oznámenie Ministerstva životného prostredia Slovenskej republiky č. 32/2011 Z. z., ďalej len „výnos"); členenie sa uplatňuje podľa platného znenia výnosu.

B. Predmet imisno-prenosového posudzovania – vonkajšie ovzdušie a zabezpečenie rozptylu emisií zo stacionárnych zdrojov znečisťovania ovzdušia.

C. Účely konaní – súhlasy orgánu ochrany ovzdušia podľa **§ 17 ods. 1 písm. a), b)[1]), c), e), f) a g)[2]), § 18 ods. 1 a 9** a vyjadrenia podľa **§ 31 ods. 8** zákona č. 137/2010 Z. z. o ovzduší.[3])

[1]) Na účel inštalovania automatizovaných meracích systémov kvality ovzdušia.
[2]) Na účel určenia osobitných podmienok monitorovania úrovne znečistenia ovzdušia.
[3]) Súhlasy orgánu ochrany ovzdušia sa uplatňujú podľa platného znenia zákona o ovzduší.

C. Čas platnosti osvedčenia:

č. 86/28102/2010-3.1 zo dňa 11. mája 2010: od 12. 05. 2010 do 11. 05. 2015

č. 86/28102/2010-3.1 zo dňa 11. mája 2010 v znení rozhodnutia č. 22239/2015: od 12. 05. 2015 do 11. 05. 2020

D. Podmienky vyhotovovania odborných posudkov a subposudkov

Ing. Jaroslav Hruškovič je pri vyhotovovaní odborných posudkov povinný:

1. Dodržiavať povinnosti oprávneného posudzovateľa, ktoré ustanovuje § 19 ods. 5 zákona o ovzduší a náležitosti odborných posudkov, ktoré ustanovuje § 19 ods. 1 zákona o ovzduší a § 10 a príloha výnosu, ktoré sú platné v čase vyhotovenia odborného posudku alebo subposudku.
2. Preukazovať sa a v odborných posudkoch uvádzať číslo svojho osvedčenia oprávneného posudzovateľa v platnom znení: č. 86/28102/2010-6.1 v znení rozhodnutia č. .... /2015.

Odôvodnenie

Žiadosť Ing. Jaroslav Hruškoviča o predĺženie času platnosti osvedčenia oprávneného posudzovateľa č. 86/28102/2010-3.1 zo dňa 11. 05. 2010 bola doručená na ministerstvo dňa 1. 04. 2015. Náležitosti žiadosti a jej prílohy zodpovedali požiadavkám podľa § 5 ods. 3 a 4 výnosu. Ministerstvo po posúdení náležitosti žiadosti a jej príloh zistilo, že Ing. Jaroslav Hruškovič preukázal splnenie zákonných požiadaviek a rozhodlo o predĺžení času platnosti osvedčenia o päť rokov.

Vzhľadom na skutočnosť, že od predchádzajúceho predĺženia času platnosti osvedčenia došlo k vydaniu nového zákona o ovzduší a nového predpisu, ktorým sa ustanovujú podrobnosti o odbornom posudzovaní, ministerstvo rozhodlo o zmene osvedčenia – zosúladilo rozsah pôsobnosti s členením imisno-prenosového posudzovania podľa § 5 ods. 1 výnosu a účely konaní podľa zákona o ovzduší.

Poučenie

Podľa § 61 zákona č. 71/1967 Zb. o správnom konaní (správny poriadok) v znení neskorších predpisov možno proti tomuto rozhodnutiu podať rozklad v lehote do 15 dní od jeho doručenia. Rozklad sa podáva písomne na Ministerstvo životného prostredia Slovenskej republiky, Nám. Ľ. Štúra 1, 812 35 Bratislava 1.

Podľa § 247 zákona č. 99/1963 Zb. v znení neskorších predpisov (občiansky súdny poriadok) toto rozhodnutie možno preskúmať súdom po vyčerpaní riadnych opravných prostriedkov.

MINISTERSTVO ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA SR

Ing. Katarína Jankovičová
riaditeľka odboru

Rozhodnutie sa doručí: 1. Ing. Jaroslav Hruškovič, Čerešňová 61, 900 25 Chorvátsky Grob
2. spis č. 4091/2015-3.1

Strana 2 z 2

„Koniec rozptylovej štúdie“.

VALERON
ENVIRO CONSULTING

„ZARIADENIE NA VYSOKOTEPLOTNÉ ZHODNOTENIE KOMUNÁLNEHO ODPADU PLAZMOVOU TECHNOLÓGIOU V LOKALITE SELICE“

(20oe00005 AS)

Akustická štúdia

pre stupeň EIA

Dátum vydania: 31.1.2020
Schválil: Ing. Jaroslav Hruškovič
(vedúci laboratória)

VALERON Enviro Consulting, s.r.o., Bosákova 7, 851 04 Bratislava,
Skúšobné laboratórium Stará Vajnorská 8, 831 04 Bratislava , www.valeron.sk/enviro/, tel. 0911 404 084

OBSAH

1. ZÁKLADNÉ ÚDAJE 3
2. POPIS NAVRHOVANÉHO PROJEKTU 5
3. KATEGORIZÁCIA DOTKNUTÉHO ÚZEMIA 9
4. HODNOTENIE VPLYVU HLUKOVÝCH POMEROV NAVRHOVANÉHO PROJEKTU NA DOTKNUTÉ VONKAJŠIE CHRÁNENÉ PROSTREDIE 10
5. VYHODNOTENIE 18
6. PRÍLOHA 19

1. ZÁKLADNÉ ÚDAJE

Objednávateľ: **INECO, s.r.o.**
Mladých budovateľov 2
974 11 Banská Bystrica

Riešiteľ: **VALERON Enviro Consulting s r.o.**
Bosákova 7
851 04 Bratislava
Skúšobné laboratórium Stará Vajnorská 8
831 04 Bratislava

Vypracoval: **Ing. Jaroslav Hruškovič,**
odb. spôsobilosť: ÚVZ Bratislava, č. osvedčenia OLP/6841/2007

Názov a miesto:
Predmetom akustickej štúdie je projekt „Zariadenie na vysokoteplotné spracovanie komunálneho odpadu plazmovou technológiou v lokalite Selice“.

Účel a zdôvodnenie:
Štúdia je vypracovaná na základe požiadavky objednávateľa v súvislosti s legislatívnou prípravou výstavby a z dôvodov zistenia predpokladaného:

1. vplyvu hluku z prevádzky na okolité chránené prostredie

Normatíva:

1. ***Vyhláška MZ SR č. 549/2007 Z.z.***, ktorou sa ustanovujú podrobnosti o prípustných hodnotách hluku, infrazvuku a vibrácii a o požiadavkách na objektivizáciu hluku, infrazvuku a vibrácii v životnom prostredí
2. ***STN ISO 1996 – 1*** Akustika. Opis, meranie a posudzovanie hluku vo vonkajšom prostredí, časť 1: Základné veličiny a postupy posudzovania, júl 2019
3. ***STN ISO 1996 – 2*** Akustika. Opis, meranie a posudzovanie hluku vo vonkajšom prostredí, časť 2: určovanie hladín hluku, júl 2019

Pracovný postup:

Štúdium projektovej dokumentácie, špecifikácia zdrojov hluku, kategorizácia dotknutého prostredia, zistenie možných ciest prienikov hluku, výpočty hlukovej záťaže s ohľadom na zdroje hluku, na umiestnenie technológie v projektovanom objekte, na rozmiestnenie cestnej a statickej dopravy v cieľovom stave.

Východiskové podklady:

1 Objednávka 20oe00005
2 Grafická časť – situácia, trasovanie dopravy
3 Textová časť – Zámer navrhovanej činnosti, Zvozová štúdia

Metodika:

Pre špecifikovanú situáciu a prevádzkový režim zdrojov hluku boli zistené hladiny akustického výkonu/ tlaku hluku jednotlivých zdrojov a z predpokladaného štatistického využitia v priebehu referenčných intervalov bola určená hladina akustického výkonu zdrojov. Ďalšie posúdenie hlukovej záťaže v dotknutom území bolo realizované na základe akustických máp vytvorených špecializovaným softvérom **CadnaA** (DataKustik, verz. 4.4.145). Metodika vyhodnocovania údajov bola zvolená tak, aby čo najkomplexnejšie vyjadrovala sledované akustické pomery, a aby boli dodržané stanovené podmienky Vyhlášky MZ SR č. 549/2007 Z.z. a ďalšej platnej legislatívy. Na základe predikovaných hodnôt $L_{R,Aeq}$ bolo zisťované potenciálne prekročenie povolených hladín hluku vo vonkajšom prostredí. Vypočítané údaje boli vyhodnotené vo vzťahu k najvyšším prípustným hodnotám (NPH) hluku vo vonkajšom prostredí, ktoré definujú prílohy k Vyhláške MZ SR č.549/2007 Z. z.

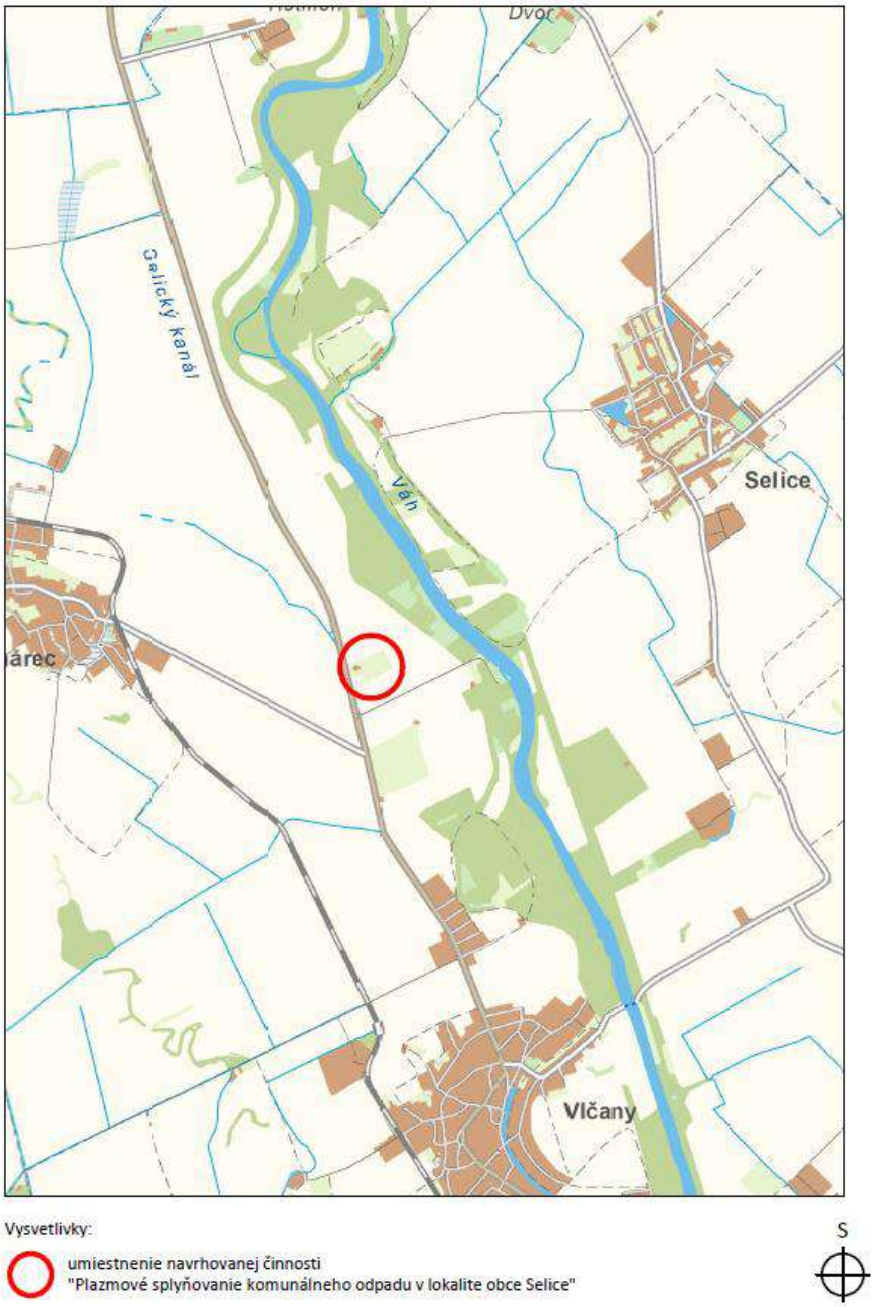
Dotknuté vonkajšie prostredie:

Dotknutým vonkajším prostredím budú objekty, lokalizované v okolí navrhovaného projektu.

2. POPIS NAVRHOVANÉHO PROJEKTU

2.1 ZÁKLADNÉ ÚDAJE

Kraj:	Nitriansky
Okres:	Šaľa
Obec:	Selice
Katastrálne územie:	Selice



Obr.1: Umiestnenie navrhovanej činnosti v mierke 1:50 000

Stavebné objekty

SO 01 Vykladacia plocha – príjmová násypová hala

Objekt má podľa súčasných predpokladov pôdorysné rozmery 20,0 m x 30,0 m a výšku cca 10,0 m. Plocha objektu predstavuje 600,0 m^2 a využiteľný objem (skladovacia kapacita) bude zodpovedať úrovni asi 2 500 m^3. Tento objekt bude slúžiť k manipulácii zberných vozov s odpadom. Objekt disponuje uzavretou príjmovou násypovou halou, kde sa bude odpad z vozidiel prekladať do určených výsypiek na odpad. Príjmová násypová hala bude dostupná vstupnými priemyselnými automatickými bránami a je zabezpečená proti úniku zápachu. V príjmovej násypke bude vykonávaná aj homogenizácia odpadov.
Počas prevádzky bude z priestoru výsypiek na odpady odsávaný vzduch ventilátorom primárneho vzduchu, ktorým bude v násypovej hale udržiavaný mierny podtlak. Tým sa zamedzí šíreniu zápachu do okolia. V prípade akéhokoľvek odstavenia vysokoteplotnej jednotky bude násypová hala odvetrávaná prirodzeným ťahom komínov, ktoré sú spojené s priestorom násypiek potrubím, vybaveným diaľkovo ovládanou klapkou. Odťahovaný vzduch bude filtrovaný pomocou uhlíkových filtrov a následne vrátený do priestoru násypovej haly. Použitý uhlík bude po nasýtení použitý ako palivo v technologickom procese.

SO 02 Medzisklad a úprava vstupnej suroviny
Objekt medziskladu a úpravne vstupnej suroviny bude mať predpokladané rozmery 40,0 m x 80,0 m s výškou približne 15,0 m. V úpravni bude umiestnená násypka podávača plazmovej komory s dopravníkmi, odsávanie a čistenie vzduchu. Tu je zmesový komunálny odpad evidovaný pomocou automatizovaného systému vybaveného tenzometrickou váhou, ktorý odpad odváži a následne sa dopravuje do vstupného bunkru plazmovej komory. V medzisklade budú umiestnené rezervoáre aditív a dávkovacie zariadenia na ich primiešavanie k odpadu. Medzisklad bude podobne ako SO 01 udržiavaný v podtlakovom režime. Odťahovaný vzduch bude filtrovaný pomocou uhlíkových filtrov a následne vrátený do priestoru násypovej haly. Použitý uhlík bude následne použitý ako surovina v procese vlastnej prevádzky.

SO 03 Hala plazmového splyňovania
Ide o nadzemnú, jednopodlažnú temperovanú halu s predpokladanými rozmermi 55,0 m x 30,0 m a výškou asi 20,0 m. Tu budú umiestnené kľúčové zariadenia pre splyňovací proces, tzn.
Reaktorová časť technologického zariadenia s príslušenstvom,
Zariadenia na chladenie syntézneho plynu a výrobu vysokotlakej pary
Zariadenie na odprášenie syntézneho plynu
Systém na recykláciu odlúčeného hrubého prachu do splyňovača
Konvekčný chladič na sekundárne chladenie syntézneho plynu a výrobu strednotlakej pary
Mokrý elektrostatický odlučovač s dosušovaním odseparovaných čiastočiek s využitím odpadného tepla z vitrifikátu,.
Systém na recykláciu odlúčeného jemného prachu do splyňovača
Hydrolýzny reaktor na čistenie syntézneho plynu za pomoci reakcií COS $\rightarrow$ H_2S a HCN $\rightarrow$$NH_3$
Lôžko s aktívnym uhlím impregnovaným sírou na odstránenie ortuti cez amalgám, kovových pár a karbonylov zo syntézneho plynu
Zariadenie na vyrovnávanie tlaku syntézneho plynu s pomocným rezervoárom na zabezpečenie rovnomerného toku syntézneho plynu do turbíny na základe potreby satia turbíny

SO 04 Plynová turbína s generátorom
Plynová turbína sa bude nachádzať v nadzemnej, jednopodlažnej, temperovanej hale, ktorá bude mať predpokladané pôdorysné rozmery 30,0 m x 22,0 m a výšku cca 15,0 m. Tu bude umiestnená vlastná spaľovacia turbína so sacím filtrom a generátorom, nízkotlakový aj vysokotlakový kompresor spaľovacieho vzduchu a syntézneho plynu a systém primárneho a sekundárneho chladenia spalín plynovej turbíny s cieľom zabezpečiť potrebné teplo pre parný turbogenerátor 2.

SO 05 Hala parnej TG s generátorom pary
Nadzemná, jednopodlažná, temperovaná hala o predpokladaných pôdorysných rozmeroch 30,0 m x 25,0 m a výške cca 15,0 m, v ktorej budú umiestnené nasledujúce zariadenia:
Strojovňa parného turbogenerátora č. 1 na produkciu elektrickej energie s príslušenstvom,
Generátor pary - parný kotol č. 1 s príslušenstvom,
Strojovňa parného turbogenerátora č. 2 na produkciu elektrickej energie s príslušenstvom,
Generátor pary - parný kotol č. 2 s príslušenstvom,
Tepelná úprava vody.

SO 06 Teplovodná výmenníková stanica
Nadzemná, jednopodlažná, temperovaná hala o predpokladaných pôdorysných rozmeroch 15,0 m x 15,0 m a výške cca 15,0 m. V tejto hale bude umiestnená teplovodná výmenníková stanica s potrebným príslušenstvom, ktorá bude využívať koncové teplo z parných turbín, syntézneho plynu a spaľovacej turbíny na zabezpečenie teplovodnej výmenníkovej stanice. Technologická voda bude odovzdávať získané teplo sekundárnej chladiacej vode. Jej význam spočíva v tom, že nahrádza chladiace veže. Teplo zo sekundárnej chladiacej vody sa bude využívať na vykurovanie vlastných objektov.

SO 07 Kondenzátor pary a výroba demineralizovanej vody
Je nadzemná, jednopodlažná, temperovaná hala o predpokladaných pôdorysných rozmeroch 20,0 m x 20,0 m a výške cca 10,0 m. V objekte budú umiestnené zariadenia na výrobu demineralizovanej a deionizovanej vody (výroba redestilovanej vody) pre potreby plazmatrónov. Ďalej v objekte budú všetky potrebné zariadenia na kondenzáciu vody z oboch parných turbín) a primárne chladenie vody z trosky.

SO 08 Elektrorozvodňa NN/VN
Ide čiastočne o jedno a čiastočne o dvojpodlažný objekt o predpokladanom pôdorysnom rozmere a 25,0 m x 30,0 m a výške cca 10,0 m. Budú tu umiestnené aj zariadenia na meranie, pripojenie, rozvedenie a vyvedenie elektrického výkonu.
Trafostanica
Rozvodňa VN,
Rozvodňa NN s príslušenstvom
HRM (hlavné rozpojovacie miesto)

SO 09 Výroba kyslíka, dusíka a tlakového vzduchu
Súčasťou prevádzky je aj výroba technických plynov, pre ktorú je plánovaný jednopodlažný objekt o predpokladanom pôdorysnom rozmere 15,0 m x 30,0 m, výška 10,0 m. V tomto objekte budú umiestnené zariadenia na výrobu a rozvod O_2, N_2, Ar, CO_2 a stlačený vzduch a technické plyny. Technické plyny budú využívané pre vlastnú spotrebu, ako aj na komerčné účely.

SO 10 Úprava procesnej vody

Ide o technologické zariadenia umiestnené v nadzemnej, jednopodlažnej, temperovanej hale, ktorá bude mať predpokladané rozmery 15,0 m x 30,0 m a výšku cca 10,0 m. Tieto zariadenia budú určené na úpravu odpadovej procesnej vody. Tento objekt bude prepojený s objektom Čerpacej stanice procesnej vody (SO 11)

SO 11 Čerpacia stanica procesnej vody
Ide o technologické zariadenia umiestnené v nadzemnej, jednopodlažnej, temperovanej hale, ktorá bude mať predpokladané rozmery 15,0 m x 20,0 m a výšku cca 10,0 m. Objekt predstavuje samostatné zariadenia pre zásobovanie procesu technologickou vodou.

SO 12 Vodojem
Na voľnej ploche bude umiestnený vlastný vodojem – valcová nadzemná nádrž s predpokladaným priemerom Ø 15,0 m a výškou 10,0 m.

SO 13 Komín
Na odvod odpadovej vzdušniny bude realizovaný organizovaný odvod (komín). Tento komín je predbežne uvažovaný o výške 25,0 m. Výška komína bude v prípade potreby korigovaná v závislosti od výsledkov imisno-prenosového posúdenia stavby v ďalšej fáze procesu posudzovania vplyvov na životné prostredie.

SO 14 Vrátnica
V objekte vrátnice sa bude nachádzať vstupná recepcia a kontrolné pracovisko bezpečnostnej stráže zariadenia. Informačný systém váženia vstupných/výstupných surovín bude umiestnený v objekte vrátnice na vstupe do areálu a ktorý bude tvoriť nadzemná, jednopodlažná, vykurovaná budova vo veľkosti asi 12,5 m x 4,0 ma výške cca 4,5 m.

SO 15 Administratívna budova
Predstavuje nadzemnú, trojpodlažnú, vykurovanú budovu v plánovaných rozmeroch 12,5 m x 60,0 m a výške cca 8,5 m, kde bude zriadené moderné, plne digitalizované pracovisko pre riadiacich a administratívnych pracovníkov budúcej prevádzky a kde bude umiestnené riadiace stredisko celého objektu a odkiaľ bude centrálne riadená a kontrolovaná prevádzka. Časť administratívnej budovy bude vyčlenená pre obslužný personál, kde budú priestory na hygienu, stravovanie a miestnosť na školenia a vzdelávacie akcie pre všetkých pracovníkov zariadenia.

SO 16 Oplotenie a reklamné pútače
Oplotenie bude osadené okolo celého areálu budúcej prevádzky. Realizované bude z oceľovej konštrukcie s integrovanou bránou pre vstup nákladných vozidiel aj pre vstup pre administratívu. Oplotenie bude osadené drevinami, jednak aby bola zachovaná panoráma zelenej krajinnej oblasti a tiež prirodzená hluková a prašná izolácia. Súčasťou objektu budú aj reklamné pútače.

3. KATEGORIZÁCIA DOTKNUTÉHO ÚZEMIA

Tab.1 Najvyššie prípustné hodnoty určujúcich veličín hluku vo vonkajšom prostredí podľa Vyhlášky č. 549/2007 Z. z.

Kategória územia	Opis chráneného územia	Ref. čas. interval	Hluk z dopravy				Hluk z iných zdrojov $L_{Aeq,p}$
			Pozemná a vodná doprava $L_{Aeq,p}$	Železničné dráhy $L_{Aeq,p}$	Letecká doprava $L_{Aeq,p}$	Letecká doprava $L_{ASmax,p}$	
I.	Územie s osobitnou ochranou pred hlukom (napríklad kúpeľné miesta, kúpeľné a liečebné areály)	deň	45	45	50	-	45
		večer	45	45	50	-	45
		noc	40	40	40	60	40
II.	Priestor pred oknami obytných miestností bytových a rodinných domov, priestor pred oknami chránených miestností školských budov,zdravotníckych zariadení a iných chránených objektov, rekreačné územie	deň	50	50	55	-	50
		večer	50	50	55	-	50
		noc	45	45	45	65	45
III.	Územie ako v kat.II v okolí diaľnic, ciest I.a II.triedy, miestnych komunikácií s hromadnou dopravou, železničných dráh a letísk, mestské centrá	deň	60	60	60	-	50
		večer	60	60	60	-	50
		noc	50	55	50	75	45
IV.	Územie bez obytnej funkcie a bez chránených vonkajších priestorov, výrobné zóny, priemyselné parky, areály závodov	deň	70	70	70	-	70
		večer	70	70	70	-	70
		noc	70	70	70	95	70

Dotknuté chránené prostredie: Podľa Tab. 1 Prílohy k Vyhláške MZ SR č. 549/2007 Z. z. je zaradené do kategórie územia III.

4. HODNOTENIE VPLYVU HLUKOVÝCH POMEROV NAVRHOVANÉHO PROJEKTU NA DOTKNUTÉ VONKAJŠIE CHRÁNENÉ PROSTREDIE

4.1 HLUK Z DOPRAVY

Zdrojom hluku v predmetnej lokalite je v súčasnosti existujúca doprava na okolitých cestných komunikáciách. Úroveň hlučnosti v súčasnom stave bola zistená reálnym meraním.

4.1.1 MERANIE SÚČASNÉHO STAVU

Dátum merania: - 23.1.2020 – 24.1.2020
- ref. interval deň, večer, noc

Vonkajšie zdroje hluku:
Dopravný hluk - automobilová doprava

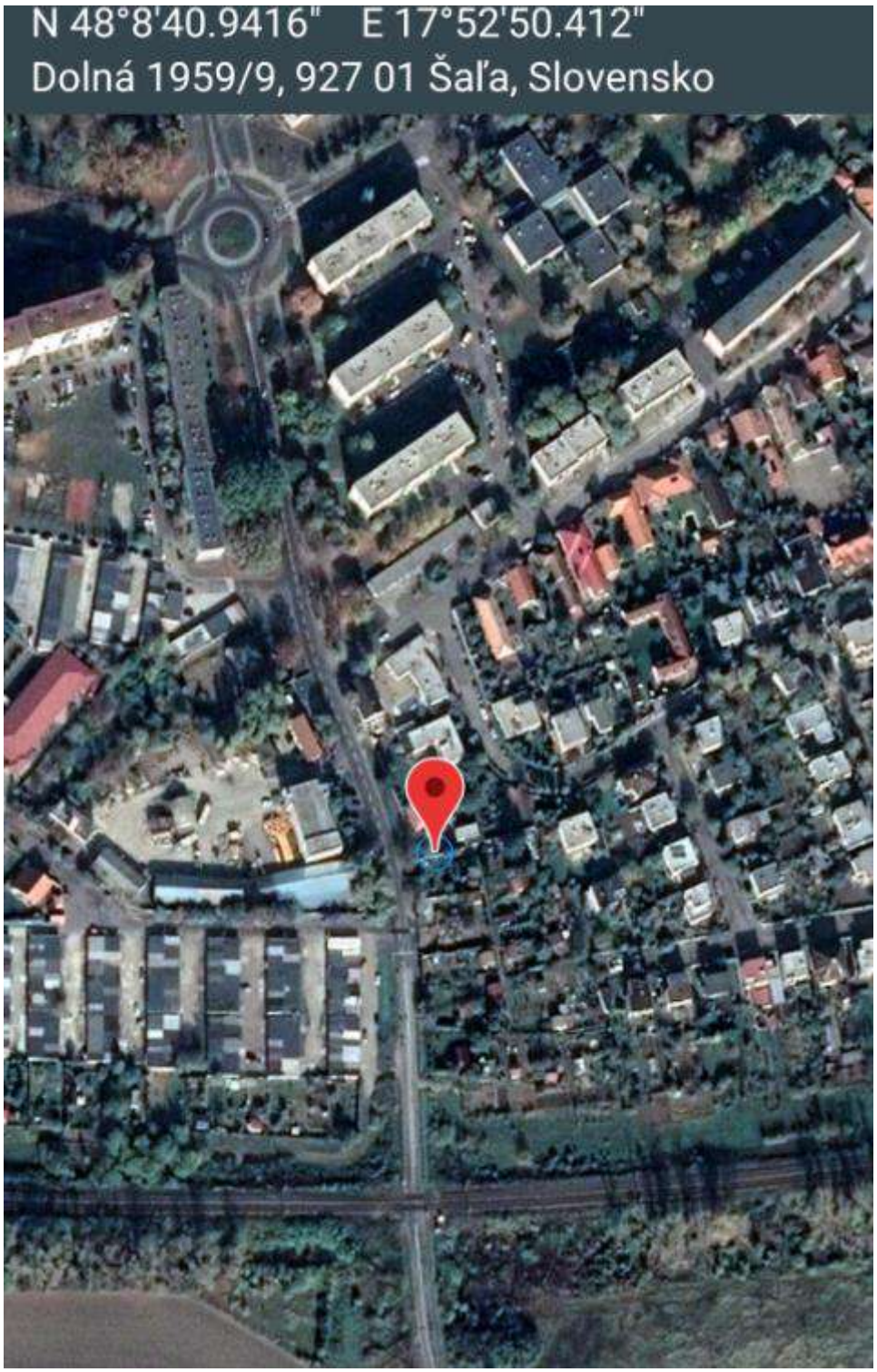
Meracie miesta:

- **M1** – meranie hladiny L_{Aeq} z dopravy na pozemných komunikáciách zistené meraním, poloha meracieho bodu vo výške 2 m nad úrovňou vozovky cesty č. 573; GPS súradnice: N 48°8´40.9416´´ E 17°52´50.412´´

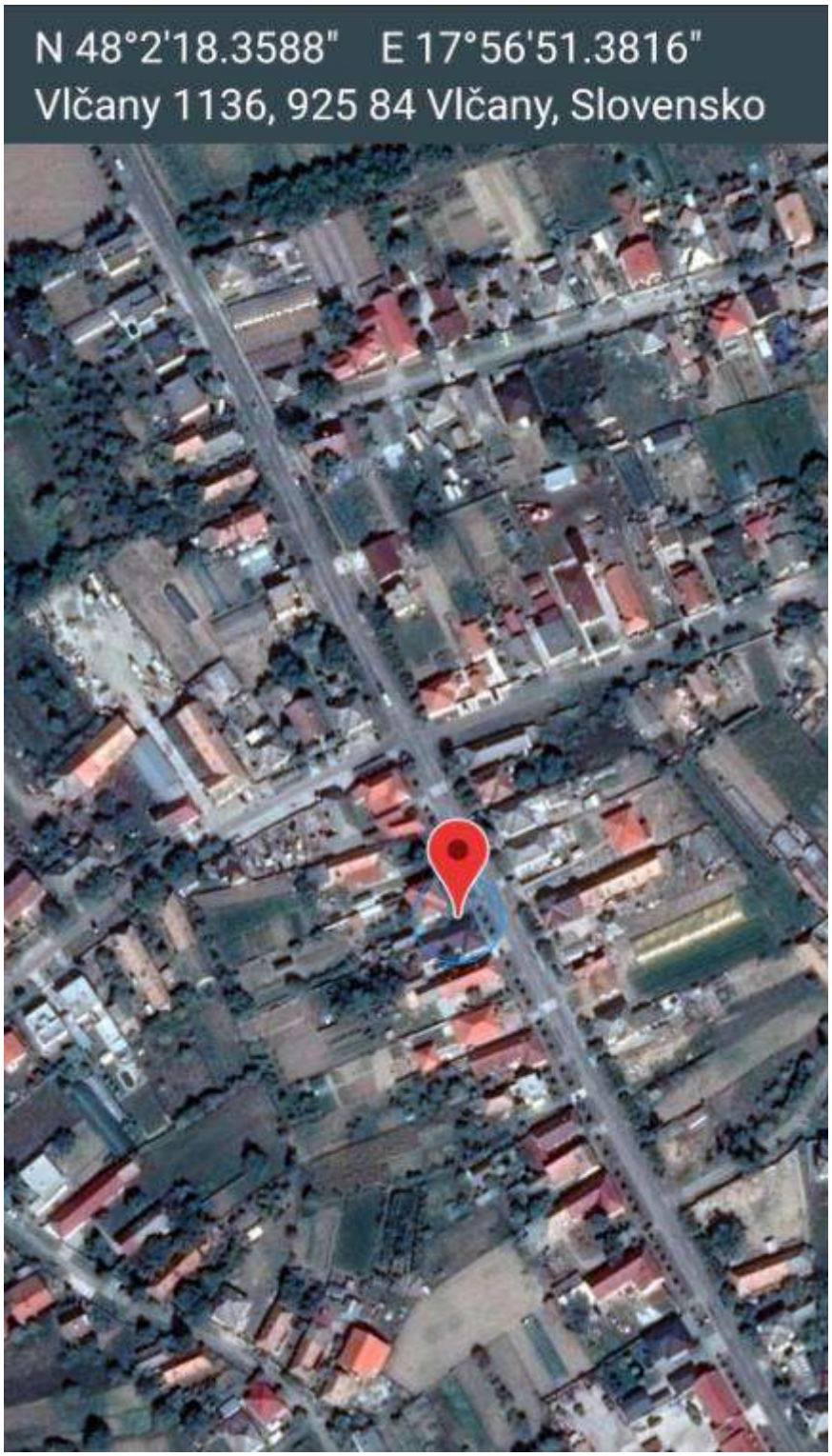
- **M2** – meranie hladiny L_{Aeq} z dopravy na pozemných komunikáciách zistené meraním, poloha meracieho bodu vo výške 2,0 m nad úrovňou vozovky cesty č. 573; N 48°2´18.93588´´ E 17°56´51.3816´´

Orientačné vyznačenie meracích miest:

M1 Šaľa



M2 Vlčany


N 48°2'18.3588" E 17°56'51.3816"
Vlčany 1136, 925 84 Vlčany, Slovensko

Súpis prístrojov z meraní zo dňa: 23.1.2020 - 24.1.2020:
Zvukomer DT8852
Nastavenie prístroja bolo kontrolované pred i po meraní.
Mikrofón každého meracieho prístroja bol vybavený krytom proti vetru, vzorkovacia frekvencia prístrojov bola nastavená na 10 s.

Neistota merania:
Na určenie neistoty merania bolo použité „Odborné usmernenie určovania neistôt merania zvuku“, ÚVZSR, Bratislava, 2.5.2005. Vychádzali sme z nasledujúcej kategorizácie:
- merací reťazec v triede presnosti II.
- neistota merania pre smerovú charakteristiku hluku skupiny „1“
- neistota merania pre skupinu frekvenčného spektra hluku „1“
Pre tieto charakteristiky stanovíme neistotu merania

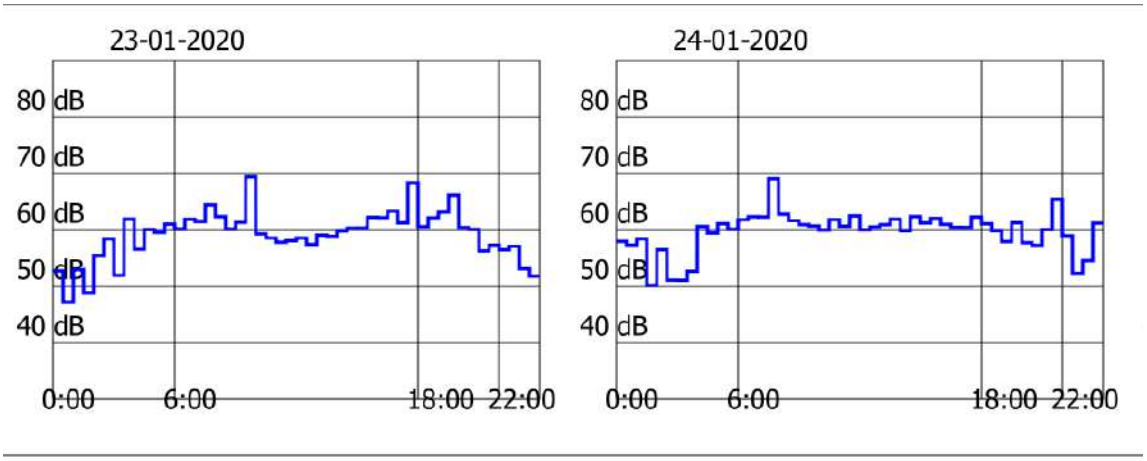
U = **2,6 dB**

Charakter hluku: dopravný, širokopásmový, premenlivý charakter.

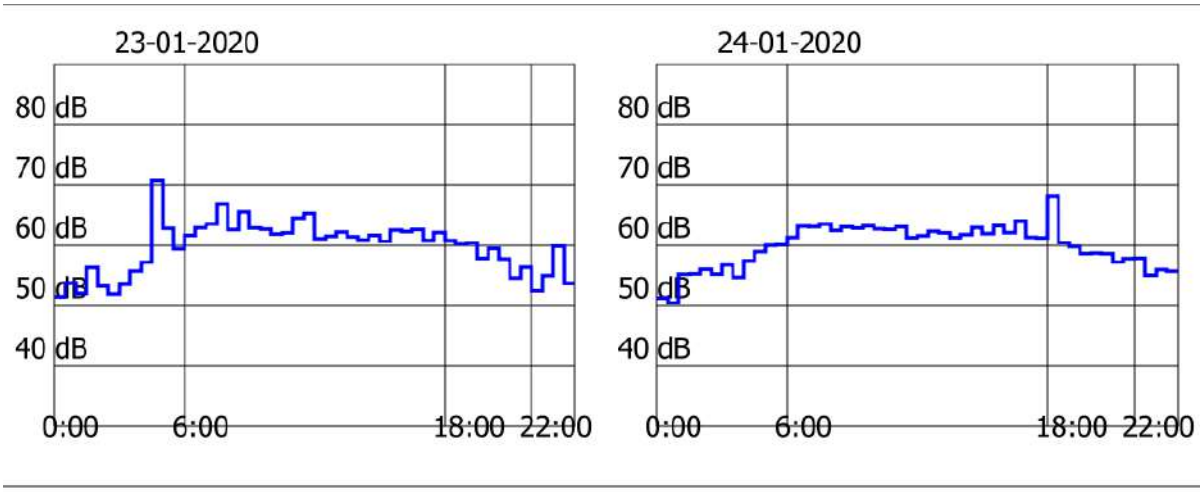
4.1.2 VÝSLEDKY MERANIA HLUKU SÚČASNÉHO STAVU

Tab. 4.1 **Namerané hodnoty** (ekvivalentné hladiny akustického tlaku hluku určené z reálnych meraní v ref. intervale deň, večer, noc):

Meracie miesto		L_{Aeq} **(dB)**	$L_{Aeq} + U$ **(dB)**
M1	**Deň**	62,0	64,6
	Večer	61,8	64,2
	Noc	57,3	59,9



Meracie miesto		L_{Aeq} (dB)	$L_{Aeq} + U$ (dB)
M2	Deň	62,7	65,3
	Večer	58,9	61,5
	Noc	56,7	59,3



4.1.3 VYHODNOTENIE VÝSLEDKOV MERANIA

Z nameraných hodnôt pre súčasný stav a namodelovaných plánovaných budov boli akustickým softvérom CadnaA, (DataKustik, vers. 4.4.145) vypracované hlukové mapy vyjadrujúce budúci stav – stav po spustení navrhovaného objektu do prevádzky, zohľadňujúce morfológiu terénu a geometriu objektov pri šírení hluku v priestore.

Grafický výstup z modelácie v softvéri CadnaA (DataKustik, vers. 4.4.145) je uvedený v Prílohe**,** kde je zahrnutý hluk z dopravy viď. *Príloha 6.1 až 6.6 – Hluková mapa pre súčasný stav - Vplyv hluku z dopravy na dotknuté vonkajšie prostredie pre ref. interval deň, večer, noc.*

Spracovaním parametrov hlukového poľa akustickým softvérom CadnaA, (DataKustik, vers. 4.4.145) v záujmovom území na fasádach dotknutých objektov v okolí meracích miest boli vypočítané hlukové záťaže v najkritickejších bodoch fasády.

Z modelácie vplyvu hluku z dopravy na dotknuté vonkajšie prostredie *Príloha 6.1 až 6.6 – Hluková mapa pre súčasný stav - Vplyv hluku z dopravy na dotknuté vonkajšie prostredie pre ref. interval deň, večer, noc.* vyplýva, že na fasádach dotknutých objektov sú hladiny hluku z pozemnej v referenčnom intervale deň, večer a noc dosahujú hodnoty:

Šaľa– dotknuté objekty v okolí bodu M1:

$L_{R,Aeq,d}$ = 49 – 69 dB - pre referenčný interval deň
$L_{R,Aeq,v}$ = 48 – 69 dB - pre referenčný interval večer
$L_{R,Aeq,n}$ = 43 – 64 dB - pre referenčný interval noc

Vlčany – dotknuté objekty v okolí bodu M2:

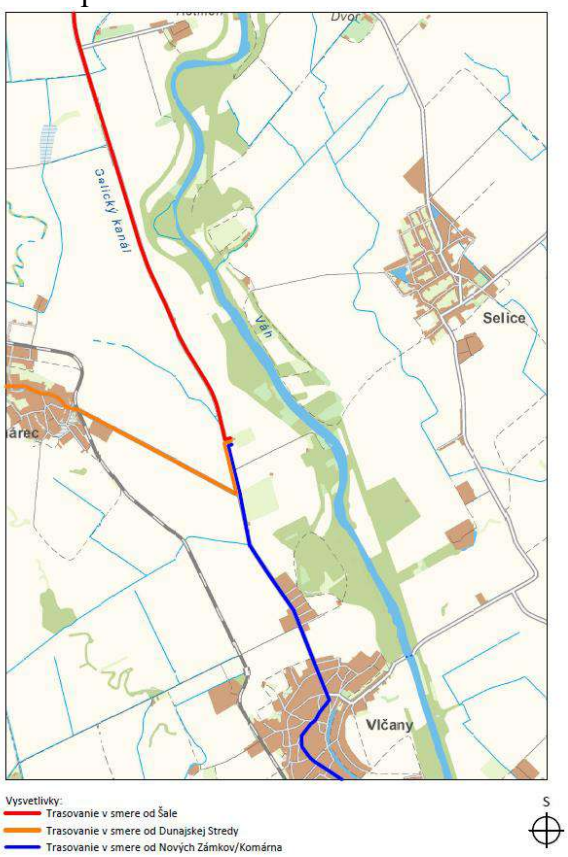
$L_{R,Aeq,d}$ = 50 – 68 dB - pre referenčný interval deň
$L_{R,Aeq,v}$ = 47 – 64 dB - pre referenčný interval večer
$L_{R,Aeq,n}$ = 44 – 62 dB - pre referenčný interval noc

Ak je podľa bodu 1.6 vyhl. 549/2007 Z.z. preukázané, že jestvujúci hluk z pozemnej a koľajovej dopravy prekračujúci prípustné hodnoty podľa tabuľky č. 1 pre kategórie územia II a III zapríčinený postupným narastaním dopravy nie je možné obmedziť dostupnými technickými opatreniami alebo organizačnými opatreniami bez podstatného narušenia dopravného výkonu, posudzovaná hodnota pre kategóriu územia II môže prekročiť prípustné hodnoty určujúcich veličín hluku z pozemnej dopravy uvedené v tabuľke č. 1 najviac o 5 dB a pre kategórie územia III a IV najviac o 10 dB.

V zmysle bodu 1.6 vyhl. 549/2007 je teda možné namerané hodnoty v súčasnom stave považovať za akceptovateľné napriek tomu, že prekračujú najvyššie prípustné hodnoty podľa Tab.1 Z. z. pre hluk z dopravy podľa Vyhlášky MZ SR č. 549/2007 Z.z. vo všetkých monitorovaných úsekoch v každom referenčnom intervale.

Budúci stav podľa zvozovej štúdie

Vybudovaním uvažovaného projektu vznikne v lokalite nový zdroj hlučnosti. Prevádzka navrhovanej činnosti zaťaží lokalitu novo vzniknutou dopravou. Trasovanie dopravy je znázornené na obrázku nižšie, pričom trasovanie od Dunajskej Stredy sa neuvažuje nakoľko na dnom úseku je hmotnostné dopravné obmedzenie pre nákladné autá:



Obr.2: trasovanie novovzniknutej dopravy

Tabuľka 1: Bilancia dopravy zamestnancov (osobné automobily)

Doprava zamestnancov	Počet vozidiel za deň	Dopravné zaťaženie (počet jázd/deň)
Najnepriaznivejší variant	100	200
Reálny predpoklad	20	40

Tabuľka 3: Počet prejazdov po zvozovej trase

Cestný úsek (zvozová trasa)	Počet vozidiel za deň	Počet jázd/deň
cesta II. triedy (II/573) v smere od mesta Komárno	11	22
cesta I. triedy I/75 + cesta II. triedy (II/573) v smere od mesta Šaľa	22	44
Celkovo	**33**	**66**

Hluková situácia v súčasnom stave síce prekračuje prípustné limity pre hluk z dopravy, no druhej strane, hlučnosť spôsobená zvýšeným počtom prejazdov v počte 22 prejazdov za deň úsekom trasy cesta II. triedy (II/573) v smere od mesta Komárno a v počte 44 prejazdov za deň úsekom cesta I. triedy I/75 + cesta II. triedy (II/573) v smere od mesta Šaľa za referenčný interval deň spôsobí minimálny prírastok.

Pre výpočet prírastku novovzniknutej dopravy sme uvažovali, že akustický výkon jedného nákladného automobilu nepresiahne 108 dB. Prejazd jedného nákladného auta za hodinu teda spôsobí na fasádach najbližších budov v okolí merania približne 52dB. t.j. súčasnú hodnotu 68 - 69 dB v referenčnom intervale deň tento príspevok zvýši približne o 0,2 dB za referenčný interval deň na úseku cesta II. triedy (II/573) v smere od mesta Komárna, a o 0,4 dB za referenčný interval deň na úseku cesta I. triedy I/75 + cesta II. triedy (II/573) v smere od mesta Šale, čo je možné považovať za zanedbateľne malý nárast, najmä v kontexte dennej fluktuácie hlukových pomerov.

4.2 HLUK Z INÝCH ZDROJOV

Okrem záťaže novo vzniknutou dopravou, bude riešené územie zaťažené aj hlukom zo samotnej technológie navrhovanej činnosti.

V súčasnom štádiu projektu nie je možné bližšie špecifikovať akustické výkony uvažovaných technologických zariadení. Pre potreby posúdenia sme preto uvažovali, že celkový akustický výkon generovaný technológiou uvažovanej prevádzky nepresiahne Lwa = 110 dB., priamo v lokalite umiestnenia navrhovanej činnosti.

Za účelom zistenia záťaže hluku z technológie navrhovanej činnosti bola vykonaná modelácia šírenia hluku v predmetnej lokalite v zmysle Vyhlášky MZ SR č.549/2007 Z. z.

Vlčany najbližšie dotknuté chránené prostredie:

$L_{R,Aeq,d}$ = 32 – 45 dB - pre referenčný interval deň, večer, noc

Na základe výpočtu je nutné celkový akustický výkon technológie navrhovanej činnosti Lwa = 110 dB považovať že maximálny možný, nakoľko pri takomto akustickom výkone bude na fasádach najbližších rodinných domov v obci Vlčany hranične splnená limitná hodnota pre hluk z iných zdrojov v referenčnom intervale noc na úrovni 45 dB.

Grafický výstup z tejto modelácie je znázornený v Prílohe č. 7

5. VYHODNOTENIE

Hluk z dopravy

Ak je podľa bodu 1.6 vyhl. 549/2007 Z.z. preukázané, že jestvujúci hluk z pozemnej a koľajovej dopravy prekračujúci prípustné hodnoty podľa tabuľky č. 1 pre kategórie územia II a III zapríčinený postupným narastaním dopravy nie je možné obmedziť dostupnými technickými opatreniami alebo organizačnými opatreniami bez podstatného narušenia dopravného výkonu, posudzovaná hodnota pre kategóriu územia II môže prekročiť prípustné hodnoty určujúcich veličín hluku z pozemnej dopravy uvedené v tabuľke č. 1 najviac o 5 dB a pre kategórie územia III a IV najviac o 10 dB.

V zmysle bodu 1.6 vyhl. 549/2007 je teda možné namerané hodnoty v súčasnom stave považovať za akceptovateľné napriek tomu, že prekračujú najvyššie prípustné hodnoty podľa Tab.1 Z. z. pre hluk z dopravy podľa Vyhlášky MZ SR č. 549/2007 Z.z.

Pre výpočet prírastku novovzniknutej dopravy sme uvažovali, že akustický výkon jedného nákladného automobilu nepresiahne 108 dB. Prejazd jedného nákladného auta za hodinu teda spôsobí na fasádach najbližších budov v okolí merania približne 52dB. t.j. súčasnú hodnotu 68 - 69 dB v referenčnom intervale deň tento príspevok zvýši približne o 0,2 dB za referenčný interval deň na úseku cesta II. triedy (II/573) v smere od mesta Komárna, a o 0,4 dB za referenčný interval deň na úseku cesta I. triedy I/75 + cesta II. triedy (II/573) v smere od mesta Šale, čo je možné považovať za zanedbateľne malý nárast, najmä v kontexte dennej fluktuácie hlukových pomerov.

Hluk z iných zdrojov

Na základe výpočtu je nutné, aby celkový akustický výkon technológie navrhovanej činnosti dosahoval maximálne Lwa = 110 dB, nakoľko pri takomto akustickom výkone bude na fasádach najbližších rodinných domov v obci Vlčany hraničné splnená limitná hodnota pre hluk z iných zdrojov v referenčnom intervale noc na úrovni hraničných 45 dB.

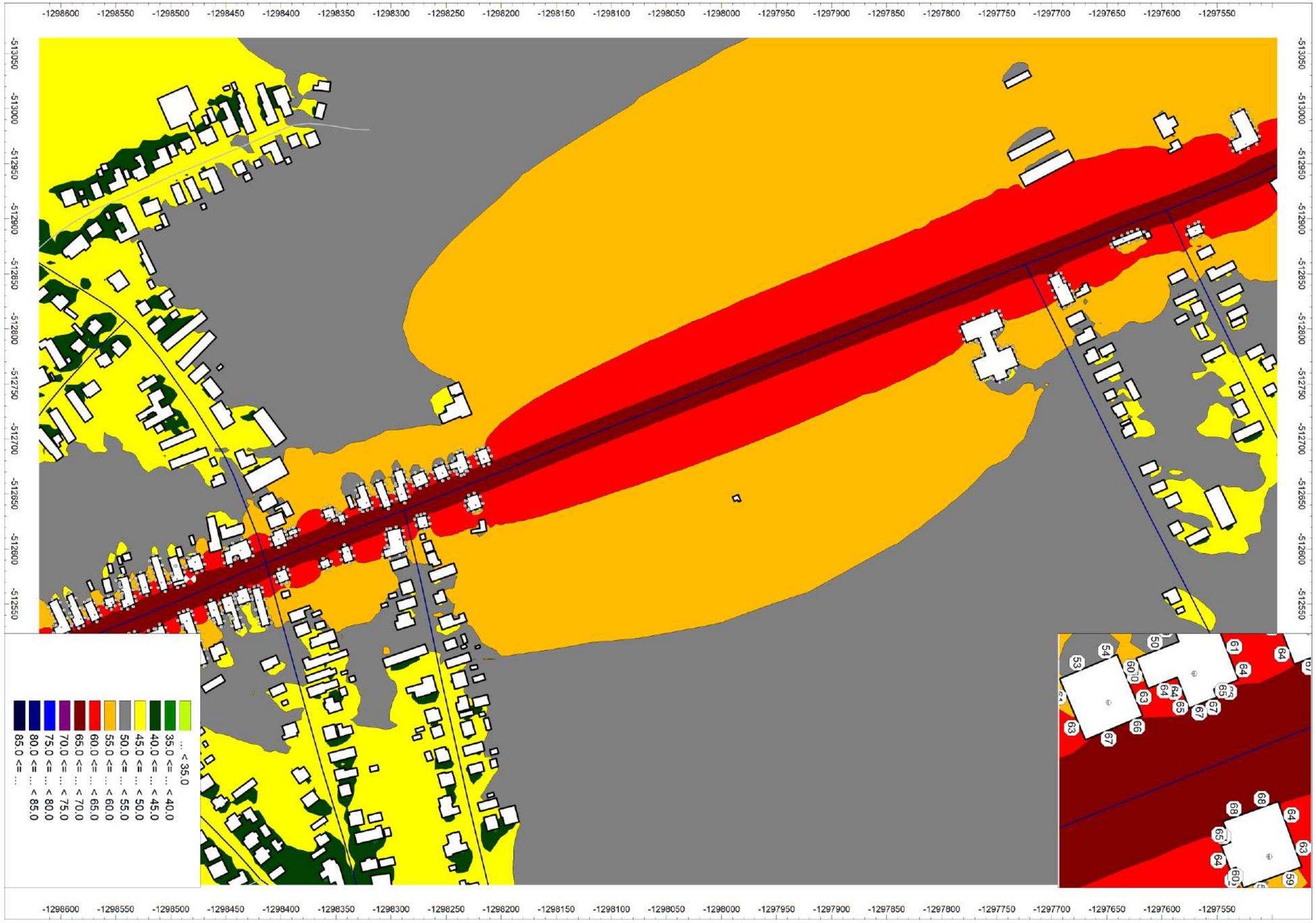
Navrhované varianty nemajú vplyv na akustické posúdenie.

UPOZORNENIE
Výsledky meraní v tejto akustickej štúdii sa vzťahujú len na stav prostredia a podmienky, ktoré boli zaznamenané pri meraní.

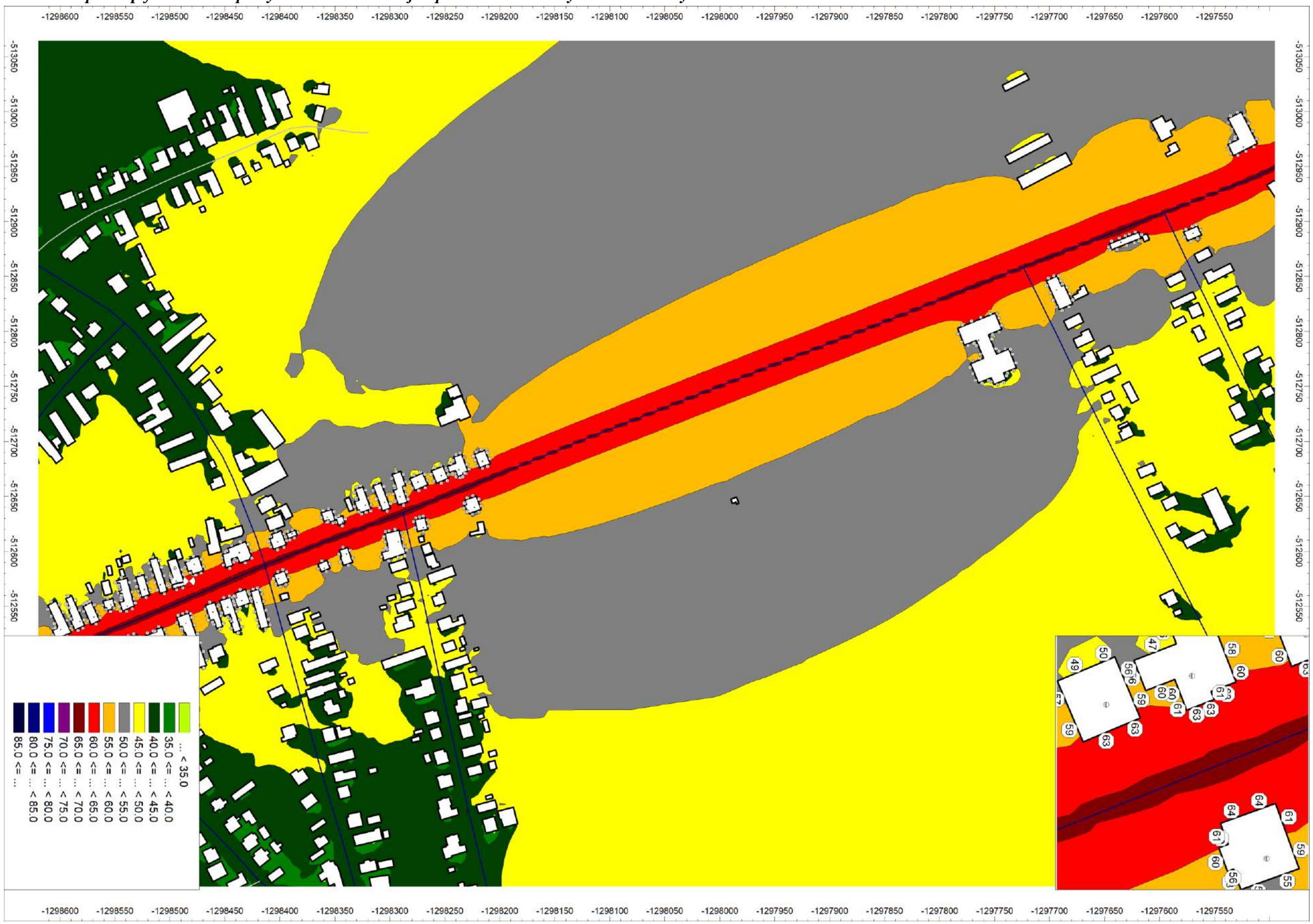
Reprodukcia akustickej štúdie je dovolená iba so súhlasom laboratória spoločnosti VALERON Enviro Consulting, s.r.o., a to výhradne iba ako celku.

6. PRÍLOHA

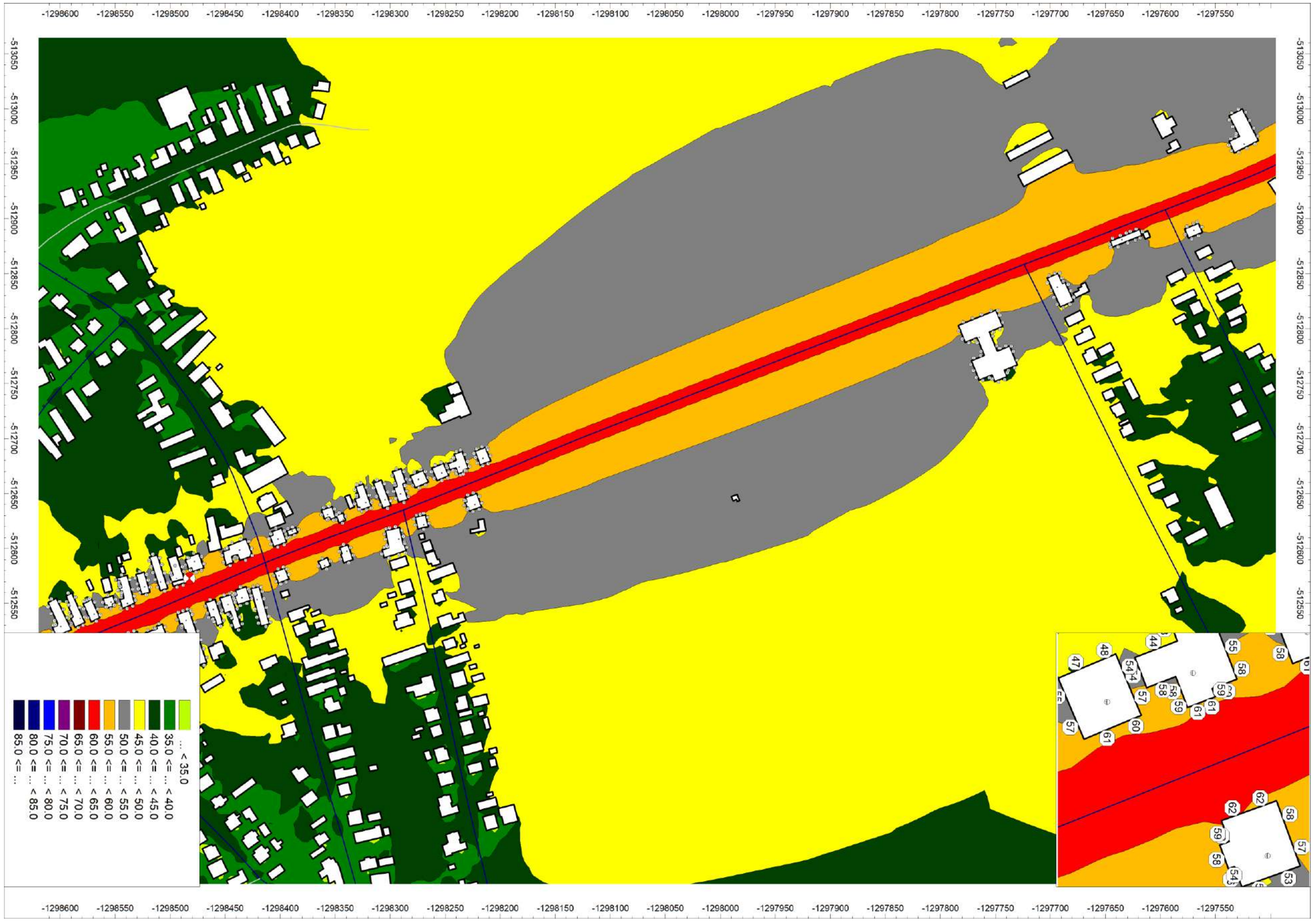
Príloha č.1: Hluková mapa – Vplyv hluku z dopravy na dotknuté vonkajšie prostredie – Vlčany deň – súčasný stav



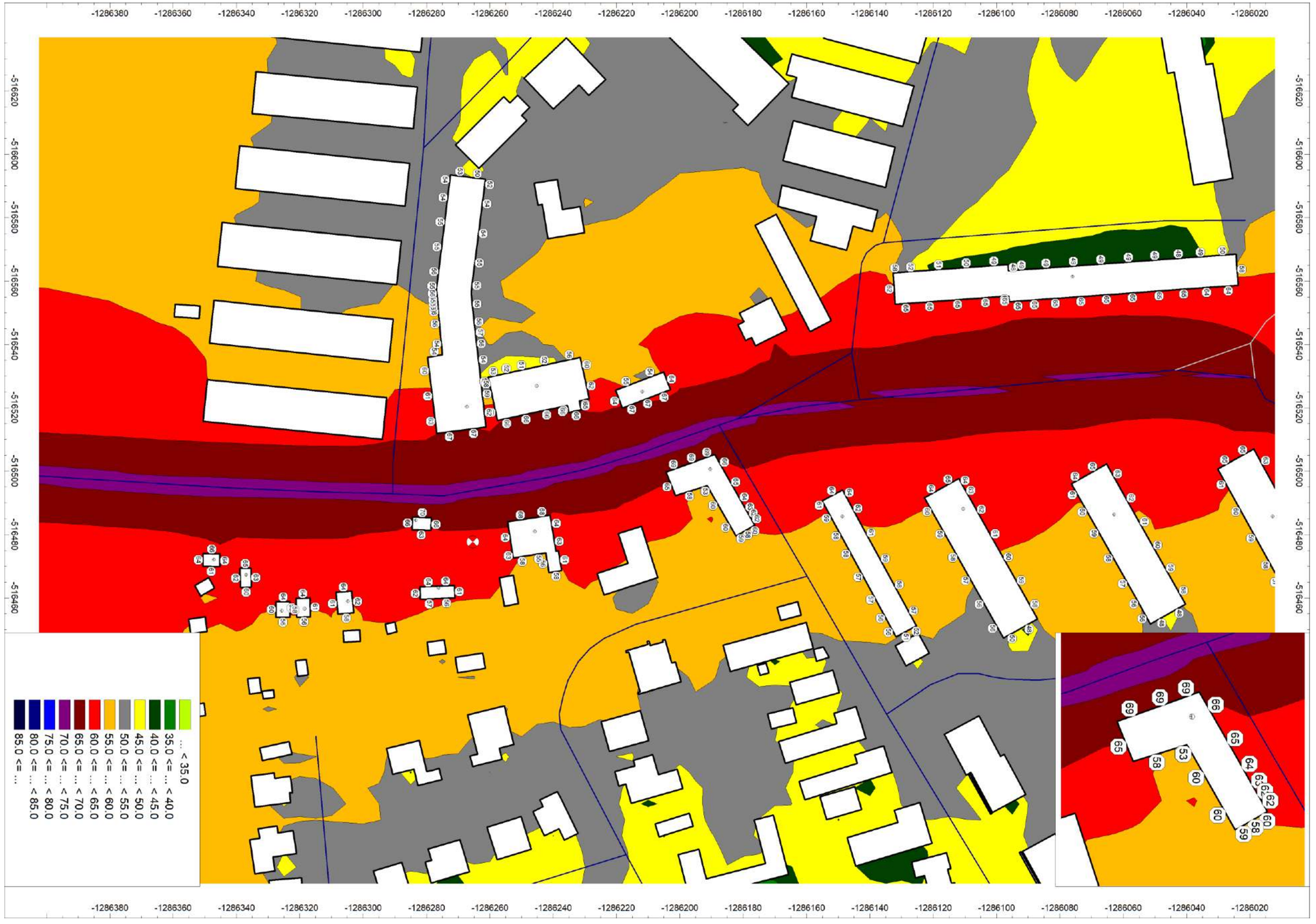
Príloha č.2: Hluková mapa – Vplyv hluku z dopravy na dotknuté vonkajšie prostredie – Vlčany večer – súčasný stav



Príloha č.3: Hluková mapa – Vplyv hluku z dopravy na dotknuté vonkajšie prostredie – Vlčany noc – súčasný stav



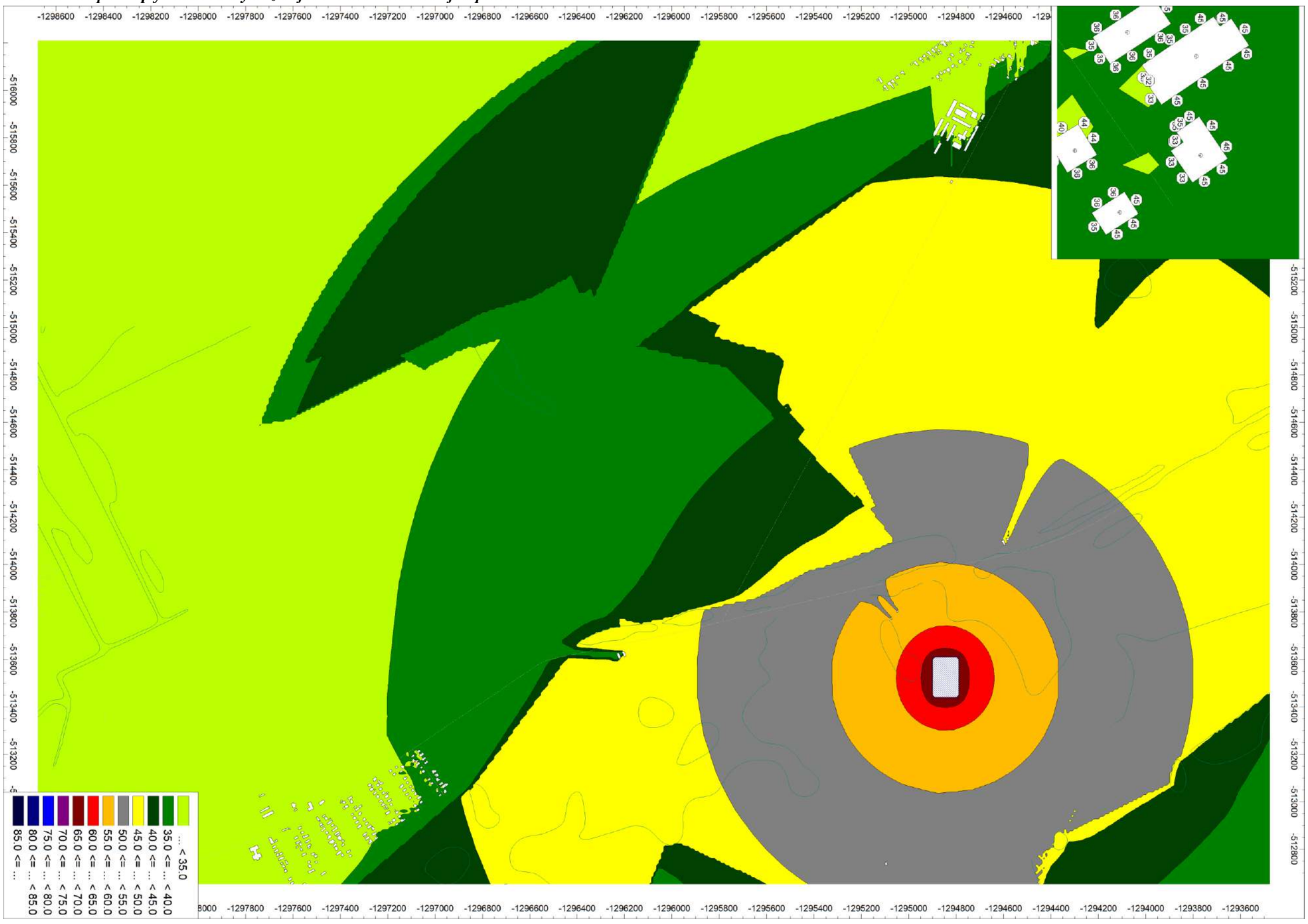
Príloha č.4: Hluková mapa – Vplyv hluku z dopravy na dotknuté vonkajšie prostredie – Šaľa deň – súčasný stav



Príloha č.5: Hluková mapa – Vplyv hluku z dopravy na dotknuté vonkajšie prostredie – Šaľa večer – súčasný stav

Príloha č.6: Hluková mapa – Vplyv hluku z dopravy na dotknuté vonkajšie prostredie – Šaľa noc – súčasný stav

Príloha č.7: Hluková mapa – Vplyv hluku z iných zdrojov na dotknuté vonkajšie prostredie – deň -budúci stav



Príloha č.8: Doklad o odbornej spôsobilosti

Úrad verejného zdravotníctva
Slovenskej republiky
Trnavská cesta č.52
826 45 Bratislava

200
Úrad verejného zdravotníctva
Slovenskej republiky
826 45 BRATISLAVA
Trnavská cesta č.52
KOLKOVÁ ZNÁMKA

Číslo: OLP/6841/2007
Dátum: 27.7.2007

OSVEDČENIE O ODBORNEJ SPÔSOBILOSTI

vydané podľa § 5 ods. 6 písm. k zákona č.126/2006 Z. z. o verejnom zdravotníctve a o zmene a doplnení niektorých zákonov

Meno a priezvisko, titul : **Jaroslav Hruškovič, Ing.**

Dátum a miesto narodenia: **19.10.1972, Bratislava**

Bydlisko: **Moskovská 17, 811 08 Bratislava**

na kvalitatívne a kvantitatívne zisťovanie faktorov životného a pracovného prostredia na účely posudzovania ich možného vplyvu na zdravie – meranie hluku v životnom a pracovnom prostredí.

Dátum a miesto vykonania skúšky 26.7.2007, pred skúšobnou komisiou Úradu verejného zdravotníctva Slovenskej republiky zriadenou dňa 10.8.2006 pod č.OLP/5069/2007.

Menovaný je odborne spôsobilý vykonávať meranie hluku v životnom a pracovnom prostredí.

Čas platnosti osvedčenia: **27.7.2012.**

Predseda skúšobnej komisie: **MUDr. Otakar Fitz.**

ÚRAD VEREJNÉHO ZDRAVOTNÍCTVA SLOVENSKEJ REPUBLIKY

doc. MUDr. Ivan Rovný, PhD., MPH
riaditeľ

ÚRAD VEREJNÉHO ZDRAVOTNÍCTVA SLOVENSKEJ REPUBLIKY

Trnavská cesta 52
P.O.BOX 45
826 45 Bratislava

Vážený pán
Ing. Jaroslav Hruškovič
Čerešňová 61
900 25 Chorvátsky Grob

Vaša značka/zo dňa	Naša značka	Vybavuje	Bratislava
- /10.5.2011	OOD/3917/2011	Harčárová	02.06.2011

VEC: Osvedčenie o odbornej spôsobilosti - oprava

Úrad verejného zdravotníctva Slovenskej republiky na základe žiadosti menovaného zo dňa 10.05.2011 opravuje osvedčenie o odbornej spôsobilosti č. OLP/6841/2007 zo dňa 27. 7. 2007 nasledovne:

Bydlisko: **Čerešňová 61, 900 25 Chorvátsky Grob**

Táto oprava osvedčenia o odbornej spôsobilosti je neoddeliteľnou súčasťou osvedčenia o odbornej spôsobilosti č. OLP/6841/2007 zo dňa 27.7.2007.

S pozdravom

v. z. Šimko

MUDr. Gabriel Šimko, MPH
hlavný hygienik Slovenskej republiky

ÚRAD VEREJNÉHO ZDRAVOTNÍCTVA
SLOVENSKEJ REPUBLIKY
826 45 BRATISLAVA, TRNAVSKÁ CESTA 52

Bankové spojenie: 7000135898/8180
IČO: 00607 223
DIČ: 2020878090
Tel.: 00421 2 49 28 4 368
Fax: 00421 2 44 37 2641
e-mail: gabriela.harcarova@uvzsr.sk
internet: www.uvzsr.sk

ÚRAD VEREJNÉHO ZDRAVOTNÍCTVA SLOVENSKEJ REPUBLIKY

Trnavská cesta 52
P.O.BOX 45
826 45 Bratislava

Vážený pán
Ing. Jaroslav Hruškovič
Čerešňová 61
900 25 Chorvátsky Grob

Vaša značka/zo dňa	Naša značka	Vybavuje	Bratislava
- /10.5.2011	OOD/3917/2011	Harčárová	02.06.2011

Vec:
Platnosť osvedčenia – zaslanie odpovede

Dňa 16.05.2011 bola na Úrad verejného zdravotníctva Slovenskej republiky doručená Vaša žiadosť o predĺženie platnosti nasledovného osvedčenia o odbornej spôsobilosti:

- osvedčenie o odbornej spôsobilosti na kvalitatívne a kvantitatívne zisťovanie faktorov životného a pracovného prostredia na účely posudzovania ich možného vplyvu na zdravie – meranie hluku v životnom a pracovnom prostredí (OLP/6841/2007, zo dňa 27.7.2007, doba platnosti do 27.7.2012).

Novelizáciou zákona č. 355/2007 Z. z. o ochrane, podpore a rozvoji verejného zdravia a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov sa platnosť osvedčenia o odbornej spôsobilosti s účinnosťou od 01.06.2010 udeľuje na dobu neurčitú.

Vaše osvedčenie o odbornej spôsobilosti, ktoré je platné do 27.7.2012 sa podľa uvedeného zákona automaticky stáva osvedčením na dobu neurčitú.

Úrad verejného zdravotníctva Slovenskej republiky nevydáva žiadne potvrdenia o predĺžení platnosti osvedčenia o odbornej spôsobilosti.

S pozdravom

v.z.
MUDr. Gabriel Šimko, MPH
hlavný hygienik Slovenskej republiky

Bankové spojenie: 7000135898/8180
IČO: 00607 223
DIČ: 2020878090
Tel.: 00421 2 49 28 4 368
Fax: 00421 2 44 37 2641
e-mail: gabriela.harcarova@uvzsr.sk
internet: www.uvzsr.sk

„Koniec akustickej štúdie (AŠ)“

Hodnotiaca správa

na hodnotenie vplyvov na verejné zdravie

činnosti

ZARIADENIE NA VYSOKOTEPLOTNÉ ZHODNOTENIE KOMUNÁLNEHO ODPADU PLAZMOVOU TECHNOLÓGIOU V LOKALITE SELICE

Spracovateľ:

MUDr. Jindra Holíková
Homolova 12
841 02 Bratislava
jindra.holikova@gmail.com
tel. +421 904 568 589

Podpis:

Bratislava, 02/2020

Obsah:

I. Základné údaje o posudzovanom návrhu

II. Fyzicko-geografické charakteristiky vymedzeného územia

III. Súčasný stav demografických ukazovateľov dotknutej populácie

IV. Súčasný stav zdravotného stavu dotknutej populácie

V. Charakteristika súčasného stavu životného prostredia v dotknutom území

VI. Charakteristika posudzovaného návrhu

VII. Identifikácia potenciálnych vplyvov na zdravie

VIII. Chemické faktory

1. Vplyv na kvalitu ovzdušia
2. Vplyv znečistenia vody
3. Vplyv znečistenia pôdy

IX. Fyzikálne faktory

1. Vplyv hluku
2. Vplyv elektromagnetického žiarenia
3. Vplyv ionizujúceho žiarenia

X. Biologické faktory

XI. Psychologické vplyvy

XII. Sociologické vplyvy

XIII. Diskusia

XIV. Závery

XV. Odporúčania a návrh opatrení na zmiernenie nepriaznivých vplyvov

Prílohy:

1. Podkladový materiál
2. Literatúra
3. Právne predpisy
4. Kópia osvedčenia odbornej spôsobilosti na hodnotenie zdravotných rizík zo životného prostredia pre účely posudzovania ich možného vplyvu na zdravie, č.OLP/4572/2007 z 24.05.2007, Úrad verejného zdravotníctva SR
5. Kópia osvedčenia odbornej spôsobilosti na účely posudzovania vplyvov na životné prostredie v odbore ochrana zdravia, č.483/2010/OHPV z 10.02.2010, Ministerstvo životného prostredia SR
6. Kópia osvedčenia odbornej spôsobilosti na hodnotenie dopadov na verejné zdravie, č. OOD/7839/2010 z 18.11.2010, Úrad verejného zdravotníctva SR

I. Základné údaje

Názov posudzovaného návrhu:
Zariadenie na vysokoteplotné zhodnotenie komunálneho odpadu plazmovou technológiou v lokalite Selice

Navrhovateľ:
SPV DALOVCE s.r.o., Popradská 71, 821 06 Bratislava
IČO 45 615 756

Objednávateľ:
INECO, s.r.o., Mladých budovateľov 2, 974 11 Banská Bystrica
IČO 36 738 379

Účel posudzovania:

Pre činnosť „Zariadenie na vysokoteplotné zhodnotenie komunálneho odpadu plazmovou technológiou v lokalite Selice“ bol spracovaný zámer v júni 2019. Bol predložený príslušnému orgánu - Ministerstvu životného prostredia SR (MŽP SR). Činnosť podlieha povinnému hodnoteniu podľa zák.č. 24/2006 Z.z. o posudzovaní vplyvov na životné prostredie.

Príslušný orgán stanovil v septembri 2019 rozsah hodnotenia. V bode 2.2.27 požadoval zhodnotenie vplyvu na zdravie.

Hodnotiaca správa na hodnotenie vplyvov na verejné zdravie je vypracovaná podľa ust. § 6 ods. 3 písm. c) zákona NR SR č. 355/2007 Z.z. o ochrane, podpore a rozvoji verejného zdravia. Bola spracovaná v súlade s vyhláškou MZ SR č. 233/2014 o podrobnostiach hodnotenia vplyvov na verejné zdravie.

Zamestnanci a pracovné prostredie:

Prevádzka „Zariadenie na vysokoteplotné zhodnotenie komunálneho odpadu plazmovou technológiou v lokalite Selice“ bude ovplyvňovať najmä pracovné prostredie vlastných zamestnancov. Ich celkový počet sa predpokladá 100, z toho 15 v administratíve a 85 vo výrobe.

Posúdenie pracovného prostredia a prípadných zdravotných rizík (najmä expozícia nadmernému hluku a chemickým látkam v pracovnom ovzduší) nie je súčasťou tohto posudku. Tieto aspekty budú posúdené pri uvedení do prevádzky podľa § 13 ods. 4 písm. a) zákona NR SR č. 355/2007 Z.z. príslušným orgánom verejného zdravotníctva. Pri začatí prevádzky bude súčasne posúdené pracovné prostredie a konkrétne rizikové práce zmluvnou pracovnou zdravotnou službou a predložené orgánu verejného zdravotníctva po vydaní rozhodnutia k prevádzke podľa § 13 ods. 4 písm. a) cit. zákona.

II. Fyzicko-geografické charakteristiky vymedzeného územia

Činnosť sa navrhuje umiestniť:

Nitriansky kraj
Okres Šaľa
Obec Selice
k.ú. Selice

Ide o lokalitu bývalého poľnohospodárskeho družstva (spevnené plochy) a pozemkov charakteru poľnohospodárskej pôdy situovaných juhozápadne od obce Selice vo vzdialenosti cca 3 km od okraje zástavby tejto obce. Vo vzdialenosti cca 2,1 km juhovýchodne od navrhovanej činnosti je okraj obytnej zástavby obce Vlčany. Juhozápadným smerom cca 2,3 km sa nachádza okraj zástavby obce Žihárec. Ďalšie obce sú vo väčších vzdialenostiach.

Východne od navrhovanej činnosti sa nachádza rieka Váh a vodné dielo Selice (vzdialenosť je 850 – 1200 m).

V blízkosti areálu prechádza štátna cesta II/573 Šaľa – Komárno. Napojenie na D1 je vo vzdialenosti 25 km pri Šoporni.

Posudzovaná lokalita leží v Tríbečsko – Inoveckom regióne, v Podunajskej nížine, na území Podunajskej roviny. Nadmorská výška lokality je 110 – 130 m.

Z vodohospodárskeho hľadiska ide o území v blízkosti rieky Váh a vodného diela Selice. Severne od mesta Šaľa sa nachádza vodné dielo Kráľová. Na k.ú. Selice je viacero rybníkov.

Z hľadiska klimatického ide o teplú oblasť veľmi suchú, s miernymi zimami. Býva tu až 50 letných dní/rok, priemerná teplota je $9,9^0$C. Priemerné množstvo zrážok je 550 mm/rok.

Prevažujú severozápadné vetry, priemerná rýchlosť dosahuje 3,16 m/s. 11% dní v roku je bezvetrie. Územie patrí medzi priemerné inverzné oblasti.

Posudzovaná lokalita je mimo ochranné pásma vodný zdrojov pre hromadné zásobovanie obyvateľov i mimo chránené oblasti a prírodné rezervácie.

III. Súčasný stav demografických ukazovateľov dotknutej populácie

Lokalita navrhovaného umiestnenia činnosti „Zariadenie na vysokoteplotné zhodnotenie komunálneho odpadu plazmovou technológiou v lokalite Selice“ sa nachádza medzi obcami Selice, Žihárec a Vlčany.

Dotknutá populácia z hľadiska možných vplyvov technológie posudzovanej činnosti bola identifikovaná ako obyvatelia týchto obcí (tabuľka č. 1). Z hľadiska možných vplyvov prevádzkovej dopravy je možné dotknutú populáciu doplniť aj o obce pri ceste II/573 – mesto Šaľa a obec Vlčany (tabuľka č. 2).

Tabuľka č. 1
Dotknutá populácia z hľadiska technológie (2018)

Obec	Počet obyvateľov	Hustota
Selice	2836	77,66
Žihárec	1678	98,50
Vlčany	3221	87,06
Spolu	**7735**	

Tabuľka č. 2
Dotknutá populácia z hľadiska prevádzkovej dopravy (2018)

Obec	Počet obyvateľov	Hustota
Šaľa	32 893	486,84
Vlčany	3221	87,06
Spolu	**6984**	

Vplyv však bude iba na majú časť obyvateľov bývajúcich pri ceste II/573.

Etnické zloženie obyvateľstva podľa sčítania predstavuje prevahu maďarskej národnosti s rôzne významným podielom slovenskej národnosti. Do 10% je zastúpenie rómskej národnosti. Zastúpenie ostatných národností je malé.

Nezamestnanosť: v okrese Šaľa je v súčasnosti do 4% a radí sa medzi územia s nízkou nezamestnanosťou.

IV. Súčasný stav zdravotného stavu dotknutej populácie

Základné ukazovatele zdravotného stavu boli uvedené v zámere i v správe o hodnotení v úrovni okresu. Vyplynulo z nich, že základné údaje sa podstatne nelíšia od krajských a celoslovenských priemerov. Príčiny úmrtia kopírujú údaje za Nitriansky kraj i Slovenskú republiku – dominujú choroby obehovej sústavy, ďalej nádorové ochorenia a choroby dýchacej sústavy.

Vlastnou dotknutou populáciou však budú obyvatelia obcí Selice, Žihárec a Vlčany. Z hľadiska vplyvu dopravy to budú obyvatelia priľahlých obytných domov pri ceste II/573 navyše v obci Neded a pri ceste III. tr. Šaľa – Tešedíkovo - Žihárec.

Štatistické hodnotenie vybraných ukazovateľov zdravotného stavu obyvateľov v jednotlivých obciach v okolí činnosti nie je dostupné, navyše by bolo natoľko ovplyvnené chybou malých čísel, že by neprinieslo reálny obraz.

V. Charakteristika súčasného stavu životného prostredia v dotknutom území

Celková úroveň environmentálnej kvality prostredia radí okres Šaľa ako prostredie vyhovujúce.

V posudzovanej lokalite sa t.č. nevyskytujú významné zdroje znečisťovania. Na znečistení ovzdušia sa podieľa najmä poľnohospodárstvo a cestná doprava. Významný podiel na znečisťovaní ovzdušia majú aj lokálne kúreniská v zimnom období. Najbližšia monitorovacia stanica kvality ovzdušia je v meste Šaľa vo vzdialenosti 11 km.

Obec Selice, ale aj ďalšie obce (Vlčany, Žihárec, Neded) majú zabezpečený prívod pitnej vody napojením na verejný vodovod z diaľkovodu Gabčíkovo v správe Západoslovenskej vodárenskej spoločnosti. Obec Selice má vybudovaný kanalizačný systém s ČOV a výtokom prečistených vôd do Váhu. Vzhľadom na intenzívnu poľnohospodársku výrobu sú podzemné vody z minulosti značne zaťažené agrochemikáliami.

Obec je plynofikovaná. Má zabezpečený zber odpadov s vývozom na skládku odpadov Kolta vo vzdialenosti cca 50 km. Je zabezpečený aj separovaný zber papiera, skla a PET fliaš.

Hlukové pomery v obci sú ovplyvňované najmä cestnou dopravou, obcou prechádza cesta III/06422 Trnovec n. Váhom – Selice –Palárikovo. Katastrom obce prechádza aj cesta II/573 Šaľa – Komárno. Železničná sieť sa v danej lokalite nenachádza, najbližšia trať je Šaľa – Neded cez Diakovce, Tešedíkovo a Vlčany.

Posudzovaná činnosť bude napojená na vodovod a kanalizáciu, technologickú vodu bude získavať z vodného diela Selice.

Podmienky pre umiestnenie posudzovanej činnosti boli legalizované zmenou územného plánu obce Selice, kedy sa zmenilo pôvodné využitie plôch poľnohospodárskej výroby a skladov na plochy určené na zhodnocovanie a zneškodňovanie odpadov.

VI. Charakteristika posudzovaného návrhu

Činnosť „Zariadenie na vysokoteplotné zhodnotenie komunálneho odpadu plazmovou technológiou v lokalite Selice“ sa navrhuje umiestniť v danej lokalite z dôvodu potreby ekologického riešenia zneškodňovania tuhého komunálneho odpadu. Kladie sa dôraz na maximálne obmedzovanie skládkovania tohto druhu odpadu z dôvodu ochrany životného prostredia a v širšom okolí navrhovanej činnosti je umiestnený väčší počet skládok odpadov, ktoré predstavujú ekologickú záťaž územia. Navyše technológia predstavuje zhodnocovanie odpadu ako zdroja elektrickej a tepelnej energie.

Technológia bude spracovávať zmesový komunálny odpad, odpad z trhovísk a čistenia ulíc, kal zo septikov, objemný odpad, plasty, pneu a horľavý odpad. Množstvo spracovaného odpadu bude 60 000 až 100 000 t/rok.

V areáli sa navrhuje výstavba vykladacej haly, medziskladu a úpravy vstupnej suroviny, haly plazmového splyňovania, plynovej turbíny s generátorom, haly parnej turbíny, teplovodnej výmenníkovej stanice, kondenzátora pary a výrobu demineralizovanej vody,

elektrorozvodňu, výrobňu kyslíka, dusík a tlakového vzduchu, úpravňu procesnej vody s čerpacou stanicou, vodojem, komín 25 m (pri variante II – 33,5 m), vrátnicu a administratívnu budovu. Súčasťou bude oplotenie a ozelenenie areálu. Areál bude napojený na verejný vodovod, kanalizáciu (cez lapače tuku a odlučovač ropných látok), prípojky vysokého a nízkeho napätia a optické káble.

Technologický proces predstavuje spracovanie komunálneho odpadu (po predchádzajúcom drvení a miešaní) v reaktore za prímesi koksu, kyslíka, hydroxidu vápenatého, prívodu vzduchu a technologickej vody. Proces prebieha elektrickým oblúkovým výbojom pri teplote 1000 1200°C a je možné vyjadriť rovnicou:

$$\text{odpad} + O_2 \rightarrow H_2 + CO + H_2O + CO_2$$

Výsledkom bude syntézny plyn (H_2 + CO), ktorý sa chladí na 300 – 400°C, čistí a odvádza na parnú turbínu. Jeho ročná produkcia je 104 – 113 mil. Nm^3/rok. Tuhý zvyšok predstavuje troska v množstve 24 000 t/rok, ktoré bude ukladaná na medziskládke a odvážaná spotrebiteľom.

Pôjde o nepretržitú prevádzku počas cca 330 dní/rok. Denná produkcia by predstavovala spracovanie 288 t odpadu a vyrobenie energie 480 MW.

Areál bude napojený na verejný vodovod a kanalizáciu. Prevádzka bude využívať ako zdroj technologickej vody vodu z vodného diela Selice. Dopravné bude príjazdovou komunikáciou na cestu II/573, s využívaním troch smerov – na Šaľu, na Komárno a cez Žihárec na Dunajskú Stredu. Frekvencia prevádzkovej dopravy sa predpokladá 66 prejazdov nákladných vozidiel/za deň a 40 prejazdov osobných vozidiel/deň.

Činnosť uvažuje v dvoch variantoch:

I. V technológii dôjde k dosiahnutiu konca odpadu a v turbíne sa bude spaľovať už štandardné palivo s kvalitou ako je napr. zemný plyn.
II. V prípade že produkovaný syntézny plyn nedosiahne stav konca odpadu, bude sa v plynovej turbíne spaľovať ako odpad.

VII. Identifikácia potenciálnych vplyvov na zdravie - skríning

Prevádzka môže teoreticky ovplyvňovať nasledovné faktory prostredia a životných podmienok obyvateľov s možným dopadom na zdravie:

- Chemické faktory - Vplyv znečistenia ovzdušia
  Vplyv znečistenia vody
  Vplyv znečistenia pôdy
- Fyzikálne faktory - Vplyv hluku
  Vplyv elektromagnetického žiarenia
  Vplyv ionizujúceho žiarenia
- Biologické faktory

- Psychologické vplyvy
- Sociologické vplyvy

VIII. Chemické faktory

1. Vplyv na kvalitu ovzdušia

Súčasťou správy o hodnotení „Zariadenie na vysokoteplotné zhodnotenie komunálneho odpadu plazmovou technológiou v lokalite Selice“ je rozptylová štúdia. Technológia bude veľkým zdrojom znečisťovania ovzdušia. Štúdia vytipovala hlavné znečisťujúce látky, ktoré budú emitované z prevádzky navrhovaného zdroja pri plnení požiadaviek na kvalitu plynného druhotného paliva – stav konca odpadu (variant I) alebo z prevádzky spaľovania plynu ako odpadu (variant II). Z obidvoch zdrojov znečisťovania ovzdušia by boli uvoľňované nasledovné znečisťujúce látky (viď tabuľka č.1):

Tabuľka č. 3
Prehľad emitovaných znečisťujúcich látok a ich imisné limity (v $\mu g/m^3$)

Znečisťujúca látka	**Krátkodobý limit**	**Dlhodobý limit**
PM_{10}	50/24 h	40/r
SO_2	350/h	125/d
NO_2	200/h	40/r
CO	10 000/8h	-
HCl	$100/h^x$	-
HF	$40/h^x$	-
Tl	$5/h^x$	-
Cd	-	0,005/r
Hg	$5/h^x$	-
Sb	$50/h^x$	-
Pb	-	0,5/r
As	-	0,006/r
Ni	-	0,02/r
Cr	$5/h^x$	-
Cu	$125/h^x$	-
Mn	$50/h^x$	-
V	$5/h^x$	
TOC		1000/r

Pozn.: limity odvodené z koeficientu „S“

A. Identifikácia nebezpečenstva
Toxikologická charakteristika znečisťujúcich látok

Prachové častice (TZL)

sa všeobecne uvoľňujú pri drvení materiálov, spaľovacích procesoch, sú aj obsahom výfukových plynov motorových vozidiel. Do ovzdušia sa dostávajú aj vírením usadených častíc – tzv. sekundárna prašnosť.

Ich zdravotná škodlivosť závisí od veľkosti častíc a ich zloženia. Väčšie častice nad 10µm dráždia horné dýchacie cesty a očné spojivky, menšie častice postupujú do dolných dýchacích ciest a zhoršujú priebeh zápalových a alergických ochorení dýchacieho systému. Častice pod 2,5 µm môžu prestupovať cez pľúcne skliepky až do krvného obehu, čo je významné aj v prípade ich zloženia s obsahom toxických látok. Preto sa imisné limity stanovujú pre frakciu jemného prachu **PM_{10} a $PM_{2,5}$**.

Jemné prachové častice (PM_{10}, $PM_{2,5}$)

Jemné prachové častice pod 10 µm prechádzajú cez bariéry v dýchacom trakte a dostávajú sa do dolných dýchacích ciest. Častice $PM_{2,5}$, ktoré sú súčasťou PM_{10}, môžu prechádzať aj cez pľúcne alveoly a dostávať sa do krvného obehu.

Prach sa považuje najmä za znečisťujúcu látku s dráždivým účinkom na horné dýchacie cesty a očné spojivky. Pri dlhodobej expozícii populácie jemným prachovým časticiam však bola zistená i zvýšená úmrtnosť populácie. Preto sa ich koncentrácie monitorujú a vykonávajú sa opatrenia na znižovanie prašnosti.

K citlivým populačným skupinám patria alergici-astmatici, osoby s ochoreniami dýchacích ciest, veľmi malé deti a staré osoby.

Prípustná priemerná ročná koncentrácia je 40 $\mu g/m^3$ pre PM_{10} a 25 $\mu g/m^3$ pre $PM_{2,5}$. PM_{10} v sebe obsahujú aj $PM_{2,5}$.

Oxid siričitý (SO_2)

SO_2 je produktom spaľovacích procesov, vzniká spaľovaním tuhých palív a odpadov s obsahom síry. Ďalej sa uvoľňuje z rafinérií a chemickej výroby.

Je to plyn, ktorý reaguje s vodnými parami za vzniku kyseliny. Pôsobí dráždivo na dýchacie cesty a očná spojivky, pri vdychovaní spôsobuje zužovanie priedušiek. Pri dlhodobom pôsobení bol zistený vyšší výskyt a dlhšie trvanie ochorení dýchacích ciest, najmä u detí.

K citlivým populačným skupinám okrem detí patria alergici, osoby s ochoreniami dýchacej sústavy a starí ľudia.

Prípustná priemerná denná koncentrácia je 125 $\mu g/m^3$, hodinový limit je 350 $\mu g/m^3$.

Oxidy dusíka (NO_x)

NO_x vznikajú pri spaľovacích procesoch, vrátane spaľovacích motorov cestných vozidiel. Ich najvýznamnejšou zložkou sú oxid dusičitý (NO_2) a oxid dusnatý (NO), ktorá je však nestály a mení sa na oxid dusičitý.

NO_2 je dráždivý plyn, ktorý pôsobí podráždenie dýchacích ciest a spôsobuje ich zužovanie. Na vyššie koncentrácie preto reagujú najmä astmatici a osoby s ochoreniami dýchacej sústavy. Citlivejší sú aj veľmi malé deti a starí ľudia.

Prípustná koncentrácia v ovzduší je 200 $\mu g/m^3$ ako hodinový priemer a 40 $\mu g/m^3$ ako ročný priemer. Hodnota 200 $\mu g/m^3$ je aj limitnou hodnotou pre vnútorné prostredie.

Oxid uhoľnatý (CO)

CO je toxický plyn, ktorý vzniká pri nedokonalom spaľovaní. Je súčasťou výfukových plynov motorových vozidiel a vstrebáva sa vdychovaním. Jeho významným zdrojom je aj fajčenie.

Preniká do krvi, kde sa viaže na červené krvné farbivo za vzniku karboxylhemoglobínu, ktorý stráca schopnosť prenosu kyslíku. Následkom je znížený prívod kyslíku do tkanív. Organizmus však dokáže tolerovať pomerne vysoké koncentrácie bez príznakov zdravotného poškodenia (vysoké koncentrácie CO v krvi fajčiarov).

Na CO sú najcitlivejšie tehotné ženy a ich plody (nedostatočné okysličovanie, nižšia pôrodná váha), ďalej malé deti a osoby s ochoreniami srdcovo-cievneho aparátu.

Prípustná koncentrácia v ovzduší je 10 000 $\mu g/m^3$ ako 8-hodinový priemer, platí aj pre vnútorné prostredie.

Chlorovodík (HCl)

Plyn dobre rozpustný vo vode. Vytvára hmlu kyseliny soľnej. Dráždivý, pri vyšších koncentráciách leptavý. Pri dlhodobej expozícii spôsobuje najmä poškodenie slizníc dýchacích ciest, poškodenie zubnej skloviny i chronické dráždenie pokožky, najmä v obličaji. Vysoké expozície (pri havárii) môžu viesť k opuchu pľúc a úmrtiu.

Látka je zaradená do 3.skupiny 3. podskupiny plynných organických látok podľa vyhl. MŽP SR č. 410/2012 Z.z.

Fluorovodík (HF)

Kvapalina, ktorá sa dobre odparuje. Jej pary sú dráždivé, pri vyšších koncentráciách i leptavé. Pri dlhodobej expozícii vyšším koncentráciám (v pracovnom prostredí) spôsobuje zápaly spojiviek a dýchacích ciest. Môže pôsobiť aj poruchy krvného tlaku**,** krvitvorby, zápaly žalúdka a poškodenie zubov.

Kovy Sb,As,Pb,Cr,Co, Ni, Cu,Mn,V

Ide o sumu ťažkých kovov, ktoré sú vo vyšších dávkach pre človeka toxické. Niektoré z nich majú i karcinogénne vlastnosti, preukázané pri dlhodobej expozícii ako oneskorené

účinky. Toxicita i karcinogenita sa v našich podmienkach uplatňujú iba v pracovnom prostredí.

Väčšina ťažkých kovov však patrí aj medzi tzv. esenciálne prvky, ktoré organizmus potrebuje pre tvorbu biokatalyzátorov –enzýmov. Ich dodávanie do organizmu v malých dávkach je preto nevyhnutné pre zabezpečenie dobrých funkcií telesných orgánov.

Ťažké kovy sú zväčša zaradené do 2.skupiny 3.podskupiny tuhých anorganických znečisťujúcich látok podľa vyhlášky MPŽ SR č. 410/2012 Z.z. As, Cr, Co a Ni sú zaradené v 5. skupine medzi karcinogénmi.

Tálium a kadmium (Tl, Cd)

Sú to nekovové prvky, vyskytujú sa v pôde a v rudách. Obidva sú vo značne toxické, tálium poškodzujú najmä nervový systém a krvný obeh, kadmium obličky a pri vdychovaní pľúca. Kadmium je dokázaný karcinogén.

Tl je v 2. skupine 1.podskupine tuhých anorganických znečisťujúcich látok, Cd je zaradené v 5. skupine medzi karcinogénmi.

Ortuť (Hg)

Kovový prvok, ktorý sa za normálnej teploty odparuje. Zdrojom sú spaľovacie procesy. Ortuť je obsiahnutá v morských sedimentoch, kumuluje sa v morských živočíchoch.

Je toxická a jej organické zlúčeniny sú ešte toxickejšie. Pôsobí poškodenie nervovej sústavy, obličiek i tráviaceho traktu.

Hg je zaradená do 2.skupiny 1.podskupiny tuhých anorganických znečisťujúcich látok.

Organické plyny a pary vyjadrené ako celkový organický uhlík (TOC)

Zmes rôznych organických látok vznikajúca v prostredí (metabolizmus živočíchov, ich rozklad), ale aj antropogénnou činnosťou (pri spaľovaní, z ČOV, skládok odpadov, priemyslu a pod.). Zmes nie je v právnych predpisoch charakterizovaná ako nebezpečná látka, skôr môže obsahovať látky s pachovými vlastnosťami. Limity pre takúto rôznorodú skupinu látok nie sú stanovené.

B. Vzťah medzi dávkou a účinkom

V prípade expozície človeka chemickým látkam sa predpokladá, že existuje tzv. prahová dávka, ktorá nespôsobí poškodenie zdravia človeka. Bola určená pre jednotlivé látky na základe expozície v pracovnom prostredí, v prípade havarijných situácií v životnom prostredí, ale aj na základe pokusov na zvieratách. Výsledkom stanovovaní je tzv**. referenčná dávka**, čo je najvyššia dávka, ktorá pri celoživotnej expozícii (24 hodín denne, 70 rokov života) nespôsobí nepriaznivý účinok na zdravie. Oproti prahovej dávke je rádovo zmenšená

faktormi neistoty a modifikácie tak, aby chránila aj citlivé populačné skupiny. Táto dávka môže slúžiť pre výpočet rizika.

Druhou možnosťou je vychádzať u látok, ktorými je človek exponovaný cestou dýchacieho traktu, z tzv. **referenčnej koncentrácie,** čo je na základe referenčnej dávky vypočítaná koncentrácie znečisťujúcej látok, ktorá rovnako nespôsobí poškodenie zdravia pri celoživotnom vdychovaní. Táto koncentrácia sa na základe odporúčaní Svetovej zdravotníckej organizácie prijíma ako limit v jednotlivých krajinách. Pre posúdenie rizika bola zvolená práve metóda výpočtu prostredníctvom referenčnej koncentrácie.

C. Hodnotenie expozície

V prípade znečistenia ovzdušia ide o nedobrovoľnú expozíciu dýchaním, ktorú prakticky jednotlivec nemôže ovplyvňovať. Z hľadiska dĺžky expozície sa predpokladá pre obyvateľov dlhodobý pobyt v trvaní 24 hodín denne po 70 rokov života, vrátane citlivých populačných skupín (malé deti, gravidné ženy, osoby s chronickými ochoreniami a starí ľudia). Pre posúdenie vplyvu na zdravie populačnej skupiny sa štandardne používajú priemerné ročné koncentrácie. V danom prípade boli použité pre výpočet rizika maximálne koncentrácie, ktoré sa budú vyskytovať priamo v areáli posudzovanej činnosti. Tieto koncentrácie sa budú vyskytovať iba ojedinele a krátkodobo. Tento prístup je vysoko konzervatívny, v záujme ochrany zdravia dotknutých obyvateľov. Použité boli v rozptylovej štúdii vypočítané koncentrácie pre obidva varianty –
variant 1 – stav konca odpadu – vznik druhotného plynného paliva,
variant 2 - spaľovanie plynu, ktorý nedosiahol konca odpadu, ako odpadu.

Expozíciu pokožkou a prostredníctvom tráviaceho traktu v danom prípade môžeme považovať za zanedbateľnú.

D. Metodika hodnotenia
Charakterizácia rizika

Pre hodnotenie rizika boli použité vypočítané koncentrácie dominantných znečisťujúcich látok vyplývajúcich rozptylovej štúdie. Ako porovnávacie limity boli použité limity dané vyhláškou MŽP SR č. 244/2016 Z.z. o kvalite ovzdušia. Pre nelimitované znečisťujúce látky bol limit stanovený z koeficientu „S“.

Index nebezpečnosti (HI) pre jednotlivé látky bol počítaný z pomeru medzi vypočítanou výslednou koncentráciou (C) a limitnou hodnotou (L):

$$HI = C/L$$

Sumárny index nebezpečnosti bol vypočítaný súčtom indexov nebezpečnosti pre jednotlivé znečisťujúce látky (viď tabuľka č. 2).

Sumárny index nebezpečnosti tvorí predpoklad miery rizika – ak je menší ako 1, nie je predpoklad rizika ohrozovania zdravia, ak je väčší ako 1, je potrebná ďalšia analýza a opatrenia na ochranu zdravia. Za zdravie ohrozujúce sa považujú hodnoty nad 10.

Tabuľka č. 4

Koeficient nebezpečnosti z maximálnych krátkodobých koncentrácií znečisťujúcich látok v areáli činnosti – variant I – plynné druhotné palivo ($\mu g/m^3$)

Znečisťujúca látka	**Koncentrácia**	**Limit**	**Index nebezpečnosti**
PM_{10}	0,1	50	0,002
SO_2	20	350	0,057
NO_2	65	200	0,325
CO	85	10 000	0,009
HCl	0,3	100	0,003
HF	0,3	40	0,008
Tl	0,01	5	0,002
Cd	0,0002	0,005	0,040
Hg	0,01	5	0,002
Sb	0,2	50	0,004
Pb	0,002	0,5	0,004
As	0,002	0,006	0,333
Ni	0,002	0,02	0,100
Cr	0,2	5	0,040
Cu	0,2	125	0,002
Mn	0,2	50	0,004
V	0,2	5	0,040
∑			**0,975**

Tabuľka č. 5

Koeficient nebezpečnosti z maximálnych krátkodobých koncentrácií znečisťujúcich látok v areáli činnosti – variant II – spaľovanie plynu ako odpadu ($\mu g/m^3$)

Znečisťujúca látka	**Koncentrácia**	**Limit**	**Index nebezpečnosti**
PM_{10}	0,4	50	0,008
SO_2	40	350	0,114
NO_2	100	200	0,500

CO	100	10 000	0,010
HCl	8	100	0,080
HF	8	40	0,020
Tl	0,04	5	0,008
Cd	0,001	0,005	0,200
Hg	0,04	5	0,008
Sb	0,4	50	0,008
Pb	0,005	0,5	0,010
As	0,005	0,006	0,833
Ni	0,005	0,02	0,250
Cr	0,4	5	0,080
Cu	0,4	125	0,003
Mn	0,4	50	0,008
V	0,4	5	0,080
∑			**2,220**

Výsledný sumárny index nebezpečnosti je vo variante I pod číslom jeden (0,9) priamo v areáli činnosti, preto nie je predpoklad negatívneho vplyvu znečisteného ovzdušia na zdravie obyvateľov na okraji najbližšej obytnej zástavby v obci Vlčany. Ostatné obce v okolí sa nachádzajú v ešte väčších vzdialenostiach.

Vo variante II je index nebezpečnosti v areáli mierne zvýšený (2,2), avšak na okraji obytnej zástavby bude podstatne nižší a s istotou nebude tiež prekračovať číslo jeden.

Z hľadiska **vplyvu dopravy** na kvalitu ovzdušia – nárast počtu vozidiel na ceste II/573 vplyvom prevádzkovej dopravy je vzhľadom na súčasnú frekvenciu premávky zanedbateľný.

Z možných emitovaných látok majú **pachové vlastnosti** najmä niektoré uhľovodíky, chlórovodík a fluorovodík. Z manipulácie so zmesovým odpadom môže byť uvoľňovaný amoniak a sírovodík. Súčasťou správy o hodnotení je systém ochrany ovzdušia pred pachovými látkami. Ide najmä o transport spracovávaného odpadu v krytých vozidlách a ich čistenie, podtlakové vetranie skladu odpadu cez filter s aktívnym uhlím a uzatvorený cyklus spracovania odpadu. Vzhľadom na pomerne veľkú vzdialenosť obytnej zástavby nie je predpoklad obťažovania obytného prostredia organoleptickými zmenami kvality ovzdušia týmito látkami.

Záver:

Obyvatelia najbližšej obytnej zástavby nebudú ani v jednom variante ohrozovaní na zdraví a nedôjde k zhoršeniu podmienok v priestoroch s dlhodobým pobytom osôb vplyvom znečistenia ovzdušia spôsobeného činnosťou „Zariadenie na vysokoteplotné zhodnotenie komunálneho odpadu plazmovou technológiou v lokalite Selice“, a to v obidvoch variantoch. Z hľadiska kvality ovzdušia je výhodnejší variant I.

2. Vplyv znečistenia vody

Činnosť „Zariadenie na vysokoteplotné zhodnotenie komunálneho odpadu plazmovou technológiou v lokalite Selice“ bude využívať recirkulácie - technologické vody budú cirkulovať v uzatvorených systémoch, úbytky budú iba doplňované. Splaškové vody budú odvádzané do kanalizácie.

Obyvatelia majú k dispozícii pitnú vodu z verejného vodovodu. Lokalita sa nachádza mimo ochranné pásma vodný zdrojov pre hromadné zásobovanie obyvateľstva. V jej okolí nie je povrchová voda využívaná na rekreáciu.

Záver:

Nehrozí riziko negatívnych dopadov na verejné zdravie z prevádzkovania činnosti „Zariadenie na vysokoteplotné zhodnotenie komunálneho odpadu plazmovou technológiou v lokalite Selice“ prostredníctvom kontaminácie pitných alebo rekreačných vôd.

3. Vplyv znečistenia pôdy

Umiestnenie činnosti „Zariadenie na vysokoteplotné zhodnotenie komunálneho odpadu plazmovou technológiou v lokalite Selice“ je na poľnohospodárskej pôde, v kontaktu s poľnohospodársky využívanou pôdou. Nehrozí však kontaminácia podzemných vôd, ktoré by ovplyvňovali kvalitu pôdy. Z hľadiska možného vplyvu spadom z ovzdušia nebude dochádzať k uvoľňovanou toxických látok v koncentráciách, ktoré by mohli ovplyvňovať kvalitu pestovaných produktov. Z tohto aspektu je výhodnejší variant I s nižšími emisiami.

Záver:

Z činnosti „Zariadenie na vysokoteplotné zhodnotenie komunálneho odpadu plazmovou technológiou v lokalite Selice“ nehrozí prípadný prenos znečistenia do potravinového reťazca a tým ohrozovanie verejného zdravia.

IX. Fyzikálne faktory

1. Vplyv hluku

Hluk je zdravotne významný faktor životného prostredia. Vysoké hodnoty hluku nad 85 dB môžu poškodzovať sluchový aparát. Vyskytujú sa zväčša v pracovnom prostredí. Koncentrácie nad 50 – 60 dB v životnom prostredí môžu u vyvolávať poruchy spánku, sústredenia, rozmrzenosť, príznaky neurotizácie. U citlivých osôb môžu vzniknúť aj tzv. neurovegetatívne ochorenia - poruchy srdcovej činnosti, zvýšenie krvného tlaku, vznik žalúdočných vredov, rozvoj cukrovky, hormonálne dysfunkcie a pod.

Posúdenie hlukových pomerov v okolí budúcej činnosti „Zariadenie na vysokoteplotné zhodnotenie komunálneho odpadu plazmovou technológiou v lokalite Selice“ vychádzalo z konkrétnych meraní hlukovej situácie v danej lokalite.

Pre obytnú zástavbu v dotknutých obciach platia prípustné ekvivalentné hodnoty hluku podľa vyhlášky MZ SR č. 549/2007 Z.z., a to 50 dB/50 dB/45 dB pre deň/večer/noc v zástavbe mimo kontaktu s dopravou a 60 dB/60 dB/50 dB pre deň/večer/noc v okolí ťažiskových dopravných trás.

Hluk z dopravy bol hodnotený pri ceste II/573 v Šale a vo Vlčanoch. Výsledky konkrétnych meraní boli prepočítané o navýšenie vplyvom prevádzkovej dopravy posudzovanej činnosti. Výsledky sú v tabuľke č. 6. Vzhľadom na dopravné obmedzenia prejazd vozidiel prevádzkovej dopravy cez Žihárec nebude realizovaný.

Tabuľka č. 6
Hluk z dopravy pri komunikácii II/573 (v dB)

Merací bod	Obec	Deň	Večer	Noc	Navýšenie
M 1	Šaľa	64,6	64,2	59,9	+0,4
M 2	Vlčany	65,3	61,5	59,3	+0,2

V hodnotených lokalitách už v súčasnosti hluk prekračuje bežné limity, avšak vyhlášky MZ SR č. 549/2007 Z.z. v takýchto prípadoch umožňuje využitie korekcie 10 dB v prípadoch, kedy sú v súčasnom stavu nereálne obmedzenia dopravy a protihlukové opatrenia. V týchto prípadoch platia hodnoty hluku pre deň/večer/noc = 70/70/60 dB, čo spĺňa súčasná hluková situácia i budúci stav. Navýšenie hluku z posudzovanej činnosti nebude ľudským uchom rozlíšiteľné. Bude potrebná ochrana území pre dopravným hlukom najmä v nočnú dobu, čo by mohlo byť dosiahnuté obmedzením nočnej dopravy.

Hluk z technológie prevádzky zariadenia je v súčasnosti ťažko hodnotiteľný vzhľadom na obmedzenú dostupnosť údajov o jednotlivých technologických zdrojoch. Odborný posudzovateľ v rámci akustickej štúdie vypočítal maximálnu prípustnú hodnotu akustického výkonu zariadenia tak, aby bola splnená limitná hodnota na okraji obytnej zástavby vo vzdialenosti 2 km. Vzhľadom na opláštenie celej technológie, ktoré bude obsahovať všetky potrebné primárne opatrenia a hrúbka jednotlivých stien a ich vnútorná výmurovka bude obsahovať primerané pohlcovače hluku, nepredpokladá sa zvýšený hluk v dotknutom území. Súčasne vzhľadom na vysoké pozadie dopravného hluku by tento hluk nemal byť v obytné zástavbe počuteľný.

Záver:

Hluk z posudzovanej činnosti „Zariadenie na vysokoteplotné zhodnotenie komunálneho odpadu plazmovou technológiou v lokalite Selice“ nebude na hranici obytnej zástavby odlíšiteľný od pozadia dopravného hluku. Navýšenie dopravného hluku bude max. 0,4 dB, čo nie je hodnota ľudským uchom rozlíšiteľná.

2. Vplyv elektromagnetického žiarenia

Činnosť „Zariadenie na vysokoteplotné zhodnotenie komunálneho odpadu plazmovou technológiou v lokalite Selice“ nebude zdrojom elektromagnetického žiarenia, ohrozenie verejného zdravia týmto faktorom nie je reálne.

3. Vplyv ionizujúceho žiarenia

Činnosť „Zariadenie na vysokoteplotné zhodnotenie komunálneho odpadu plazmovou technológiou v lokalite Selice“ nebude zdrojom ionizujúceho žiarenia, ohrozenie verejného zdravia týmto faktorom nie je reálne.

X. Biologické faktory

Činnosť „Zariadenie na vysokoteplotné zhodnotenie komunálneho odpadu plazmovou technológiou v lokalite Selice“ nebude zdrojom biologických faktorov, ohrozenie verejného zdravia týmto faktorom nie je reálne.

XI. Psychologické vplyvy

Činnosť „Zariadenie na vysokoteplotné zhodnotenie komunálneho odpadu plazmovou technológiou v lokalite Selice“ je v danej lokalite novou, bez skúseností obyvateľov s obdobnou technológiou. Navyše manipulácia s odpadmi vyvoláva obavy z kontaminácie životného prostredia. Technológiu splynovania/spaľovania odpadov sprevádza neopodstatnená fáma o šírení dioxínov a iných karcinogénnych látok do ovzdušia a tým ohrozovania zdravotného stavu obyvateľov. Navyše sa pridáva obava zo šírenia pachových látok, ktoré by znehodnocovali ovzdušie v obytných územiach v okolí činnosti.

Z dôvodu možných obáv z negatívnych vplyvov prevádzky na zdravie je potrebná intenzívna komunikácia s dotknutými obcami i obyvateľmi, a to počas výstavby i prevádzky.

XII. Sociologické vplyvy

Prevádzka „Zariadenie na vysokoteplotné zhodnotenie komunálneho odpadu plazmovou technológiou v lokalite Selice“ vytvorí nových 100 pracovných miest, čo môže byť pre obyvateľov v lokalite vnímané ako pozitívna informácia.

XIII. Diskusia

- Posudzovaná činnosť „Zariadenie na vysokoteplotné zhodnotenie komunálneho odpadu plazmovou technológiou v lokalite Selice“ nebude ovplyvňovať kvalitu ovzdušia v obytnej zástavbe okolitých obcí
- Vplyv znečistenia ovzdušia bol zhodnotený maximálne konzervatívne – za použitia maximálnych imisných koncentrácií znečisťujúcich látok priamo v areáli činnosti, ktoré sú vo vzdialenosti cca 2 km na okraji obytnej zástavby nerálne.
- Výsledné indexy nebezpečnosti sú mierne ovplyvnené použitím dlhodobých limitov u látok, kde krátkodobé limity nie sú stanovené (Cd, Pb, As, Ni). Rovnako nebolo možné započítať vplyv látok, pre ktoré nie je žiadny limit stanovený (TOC, Co). Vzhľadom na veľmi nízke hodnoty indexu priamo v areáli v obidvoch variantoch však nie je predpoklad jeho prekročenia v obytnej zástavbe.
- Pri dôslednom dodržiavaní opatrení na znižovanie úniku pachových látok nie je predpoklad, že by dochádzalo k obťažovaniu obyvateľov v okolitých obciach.
- Smernica Ministerstva pre životné prostredie Severného Rýnska-Westfálska odporúča odstupovú vzdialenosť zariadení na fyzikálne alebo chemické spravovanie odpadu s kapacitou od 50 t/deň - 700 m od chránenej zástavby. V posudzovanom prípade je najmenšia vzdialenosť od obytnej zástavby 2000 m (Vlčany).
- Pri prevádzke variantu II – spaľovanie plynu ako odpadu – by bolo znečistenie ovzdušia cca dvojnásobné. Avšak ani v tomto prípade by nedochádzalo v obytnej zástavbe k prekračovaniu prípustných hodnôt znečistenia a k ohrozovaniu zdravia.
- Hluk z prevádzky činnosti by nemal mať vplyv na hlukovú pohodu súvislej obytnej zástavby. Je však potrebné vykonať meranie v skúšobnej prevádzke a na jeho základe príp. rozhodnúť o protihlukových opatreniach.
- Vzhľadom na pomerne vysoké hodnoty dopravného hluku pri ceste II/573 (napriek tomu, že pri použití prípustných korekcií hluk spĺňa požiadavky vyhlášky MZ SR č. 549/2007 Z.z.) bude vhodné obmedziť/vylúčiť prevádzkovú dopravu v nočných hodinách.

XIV. Závery

Z uvedeného vyplýva, že posudzovaná činnosť „Zariadenie na vysokoteplotné zhodnotenie komunálneho odpadu plazmovou technológiou v lokalite Selice“ nebude predstavovať ohrozovanie zdravia obyvateľov v okolitej zástavbe ani v jednom z variantov. Z hľadiska vplyvu na ovzdušie je variant I vhodnejší.

XV. Odporúčania a návrh opatrení na zmiernenie nepriaznivých vplyvov

Pre zmiernenie nepriaznivých vplyvov prevádzky „Zariadenie na vysokoteplotné zhodnotenie komunálneho odpadu plazmovou technológiou v lokalite Selice“ je možné odporučiť nasledovné opatrenia:

- V prevádzkovom poriadku uviesť opatrenia na zníženie emisií z prevádzky, najmä na ochranu pred šírením pachových látok.
- Počas skúšobnej prevádzky vykonať merania hluku z technológie na hranici okolitej zástavby a v prípade potreby nasledovne navrhnúť a realizovať protihlukové opatrenia.
- Vzhľadom na súčasné prekračovanie prípustných hodnôt hluku pri ceste II/573 riešiť prevádzkovú dopravu mimo nočnú dobu.
- Počas výstavby i prevádzky zabezpečiť komunikáciu s obcami i obyvateľmi v okolí.

Prílohy:

1. Podkladový materiál

- Správa o hodnotení „Zariadenie na vysokoteplotné zhodnotenie komunálneho odpadu plazmovou technológiou v lokalite Selice“, INECO, s.r.o., Banská Bystrica, 01/2020
- Rozptylová štúdia „Zariadenie na vysokoteplotné zhodnotenie komunálneho odpadu plazmovou technológiou v lokalite Selice“, VALERON Enviro Consulting, s.r.o., Bratislava, 02/2020
- Akustická štúdia „Zariadenie na vysokoteplotné zhodnotenie komunálneho odpadu plazmovou technológiou v lokalite Selice“, VALERON Enviro Consulting, s.r.o., Bratislava, 01/2020
- Regionálny úrad verejného zdravotníctva so sídlom v Nitre - Výročná správa 2018

2. Literatúra

- Air quality guidelines for Europe. WHO Ženeva, 2000
- Havránek, J. a kol.: Hluk a zdraví. Avicenum Praha, 1990, ISBN 80-201-0020-2
- Kol.: Hodnotenie dopadov na zdravie. ÚVZ SR 2010, ISBN 978-80-7159-180-1
- Koppová, K. a kol.: Hodnotenie, riadenie a komunikácia zdravotných rizík. SZU Bratislava, 2007, ISBN 978-80-969611-8-4

3. Právne predpisy

- Vyhláška MZ SR č. 233/2014 Z.z. o podrobnostiach hodnotenia vplyvov na verejné zdravie
- Vyhláška MZ SR č. 549/2007 Z.z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti o prípustných hodnotách hluku, infrazvuku a vibrácií a o požiadavkách na objektivizáciu hluku, infrazvuku a vibrácií v životnom prostredí v znení neskorších predpisov
- Vyhláška MŽP SR č. 410/2012 Z.z., ktorou sa vykonávajú niektoré ustanovenia zákona o ovzduší
- Vyhláška MŽP SR č.244/2016 Z.z. o kvalite ovzdušia
- Zákon NR SR č. 355/2007 Z.z. o ochrane, podpore a rozvoji verejného zdravia v znení neskorších predpisov
- Zákon NR SR č. 24/2006 Z.z. o posudzovaní vplyvov na životné prostredie v znení neskorších predpisov

4. – 6. Osvedčenia o odbornej spôsobilosti

Úrad verejného zdravotníctva
Slovenskej republiky
Trnavská cesta č.52
826 45 Bratislava

Číslo: OLP/4572/2007
Dátum: 24.5.2007

OSVEDČENIE O ODBORNEJ SPÔSOBILOSTI

vydané podľa § 5 ods. 6 písm. k zákona č.126/2006 Z. z. o verejnom zdravotníctve a o zmene a doplnení niektorých zákonov

Meno a priezvisko, titul : **Jindra Holíková, MUDr.**

Dátum a miesto narodenia: **13.10.1947, Brno**

Bydlisko: **Homolova 12, 841 02 Bratislava**

na hodnotenie zdravotných rizík zo životného prostredia na účely posudzovania ich možného vplyvu na zdravie.

Dátum a miesto vykonania skúšky: 23.5.2007, pred skúšobnou komisiou Úradu verejného zdravotníctva Slovenskej republiky zriadenou dňa 10.8.2006 pod č. OLP/5070/2006.

Menovaná je odborne spôsobilá vykonávať hodnotenie zdravotných rizík zo životného prostredia na účely posudzovania ich možného vplyvu na zdravie.

Čas platnosti osvedčenia: **24.5.2012.**

Podpredseda skúšobnej komisie: **MUDr.Otakar Fitz.**

doc. MUDr. Ivan Rovný, PhD., MPH
riaditeľ

ÚRAD VEREJNÉHO ZDRAVOTNÍCTVA SLOVENSKEJ REPUBLIKY
-1-

ÚRAD VEREJNÉHO ZDRAVOTNÍCTVA SLOVENSKEJ REPUBLIKY

Trnavská cesta 52
P.O.BOX 45
826 45 Bratislava

Číslo: OOD/7839/2010
Dátum: 18.11.2010

OSVEDČENIE O ODBORNEJ SPÔSOBILOSTI

vydané podľa § 15 a § 16 zákona č. 355/2007 Z. z. o ochrane, podpore a rozvoji verejného zdravia a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov

Titul, meno a priezvisko: **MUDr. Jindra Holíková**

Dátum a miesto narodenia: **13.04.1947, Brno, Česká republika**

Bydlisko: **Homolova 12, 841 02 Bratislava**

na hodnotenie dopadov na verejné zdravie alebo hodnotenie zdravotných rizík zo životného prostredia.

Dátum a miesto vykonania skúšky: 08.11.2010 pred skúšobnou komisiou Úradu verejného zdravotníctva Slovenskej republiky so sídlom v Bratislave, zriadenou dňa 05. 12. 2007 pod č. ZHHSR/100096/2007 vrátane dodatkov.

Menovaná je odborne spôsobilá vykonávať hodnotenie dopadov na verejné zdravie.

Čas platnosti osvedčenia: **na dobu neurčitú**

Predseda skúšobnej komisie: **Ing. Katarína Halzlová, MPH**

ÚRAD VEREJNÉHO ZDRAVOTNÍCTVA SLOVENSKEJ REPUBLIKY -2-

MUDr. Gabriel Šimko, MPH
hlavný hygienik Slovenskej republiky - zastupujúci

MINISTERSTVO ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA
SLOVENSKEJ REPUBLIKY
Sekcia kvality životného prostredia
Odbor hodnotenia a posudzovania vplyvov na životné prostredie
Námestie Ľudovíta Štúra 1, 812 35 Bratislava

O S V E D Č E N I E

o odbornej spôsobilosti na účely posudzovania vplyvov na životné prostredie podľa § 61 ods. 8 zákona č. 24/2006 Z. z. o posudzovaní vplyvov na životné prostredie a o zmene a doplnení niektorých zákonov pre

MUDr. Jindra Holíková
Bratislava

Menovaná bola zapísaná
dňa 10. 2. 2010 pod číslom 483/2010/OHPV

do zoznamu odborne spôsobilých osôb na posudzovanie vplyvov na životné prostredie

v odbore
2o ochrana zdravia

podľa § 1 vyhlášky Ministerstva životného prostredia Slovenskej republiky č. 113/2006 Z. z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti o odbornej spôsobilosti na účely posudzovania vplyvov na životné prostredie.

Bratislava 10. 2. 2010 podpis

MINISTERSTVO ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA SR nám. Ľudovíta Štúra 1, 812 35 BRATISLAVA 14

odtlačok pečiatky

Štúdia spracovania komunálneho odpadu

PRÍLOHA – Technologická časť

Objednávateľ: SPV Dálovce, s.r.o.
Popradská ul. č. 71
821 06 BRATISLAVA

Zodpovedná osoba: Mgr. Mariana Hrachalová

Spracovateľ štúdie: doc. RNDr. Marcela Morvová, PhD.
Katedra astronómie, fyziky Zeme a meteorológie
Fakulta matematiky, fyziky a informatiky
Univerzity Komenského v Bratislave
842 48 Bratislava

OBSAH

1	Úvodná časť	3
1.1	Popis plazmového spracovania	3
1.2	Moderné metódy na spracovanie komunálneho odpadu	4
1.3	Charakteristika komunálneho odpadu podľa literatúry	5
1.4	Spracovanie komunálneho odpadu	6
1.5	Výhrevnosť komunálneho odpadu podľa literatúry	7
1.6	Získavanie energie a kovov z komunálneho odpadu pomocou spaľovania	8
1.7	Rozdiely medzi spaľovaním a splyňovaním	9
2.	Popis technológie	10
2.1	Proces využívajúci elektrickú plazmu v oblúkovom výboji.	10
2.2	Kombinovaný proces splyňovania a elektrického oblúka .	11
2.3	Popis procesov splyňovania s asistenciou plazmy	14
2.4	Čistenie syntéznych plynov	18
2.5	Potreba vody	21
2.6	Výroba elektrickej energie	22
2.7	Energetické vstupy a výstupy potrebné na realizáciu procesov	24
2.8	Bloková schéma zariadenia	26
3.	Zhodnotenie technologického procesu z hľadiska doterajšieho vývoja a referencie vo svete	27
4.	Prehľad environmentálnych a účelových vlastností zariadenia	28
5.	Analýza rizík a vplyvov systému na okolité prostredie	30
6.	Vplyv odpadu na globálne otepľovanie	32

1. Úvodná časť

1.1 Popis plazmového spracovania

Táto časť štúdie je zameraná hlavne na analýzu technológie spracovania komunálneho odpadu plazmovým splyňovaním, ktorá môže byť spôsobom, ako sa celosvetovo zvýši premena odpadu na energiu. Hlavným cieľom tejto štúdie je popísať tento proces a porovnať jeho technickú stránku ako aj jeho výhody a nevýhody oproti iným technológiám.

Ak sa na to pozrieme z jednoduchého pohľadu, plazmové horáky sú spôsobom, ako vytvoriť teplo tým, že elektrický prúd prechádza cez prúd plynu. V dôsledku toho dôjde aj k rozkladu takých zložiek, ktoré sú za štandardných podmienok nerozložiteľné a za normálnych okolností ostávajú v exhalátoch. Plazmová technológia bola v minulosti dlho používaná na likvidáciu nebezpečného odpadu, jej aplikácia pre spracovanie komunálneho odpadu nebola úplne preskúmaná kvôli vysokým cenám elektrickej energie, ktorá slúžila ako zdroj energie.

Presná definícia technológie, popisovaná v tejto štúdii, by sa dala opísať ako asistované splyňovanie za pomoci plazmy. Proces spracovania komunálneho odpadu, pri ktorom by bola využívaná iba plazma s absenciou čiastočnej oxidácie, by bol ekonomicky náročnejší. Predložená technológia kombinuje použitie plazmy s čiastočnou oxidáciou uhľovodíkov splyňovaním v komunálnom odpade. Potrebný kyslík prichádza z dvoch zdrojov a to interne viazaný kyslík, ktorý je súčasťou biomasy a externý kyslík pochádzajúci separáciou zo skvapalneného vzduchu. Cieľom je produkcia syntézneho plynu zo splyňovania odpadu a stabilizácia trosky vitrifikáciou. Teplo produkované elektrickou plazmou sa podieľa na krakovaní vstupnej suroviny, ktorej výsledkom je potom syntézny plyn ako aj na vitrifikácii popolnatého zvyšku odpadu. Výsledný syntézny plyn je následne možné využiť na rôzne energetické aplikácie zamerané na výrobu elektrickej a tepelnej energie. Vitrifikovaná troska je vhodným stavebným materiálom.

Emisie do ovzdušia sú taktiež jedným z hlavných bodov tejto štúdie, hlavne z toho dôvodu, že existujú určité výhrady pri používaní tejto technológie na spracovanie komunálneho odpadu. Odporcovia tohto spôsobu spracovania komunálneho odpadu zvyčajne odmietajú splyňovanie resp. asistované splyňovanie pomocou plazmy, pretože ho považujú iba za určitý variant spaľovania (myslia si, že sa jedná o spaľovanie pod iným názvom).

Pre každý proces je vytvorená orientačná hmotnostná a energetická bilancia, ktorá využíva dáta niektorých prevádzkovateľov takýchto technológií. Určitým plusom systémov využívajúcich plazmovú pyrolýzu v porovnaní so spaľovaním je nižšie množstvo a lepšia kvalita exhalátov a tým aj nižšie náklady na nevyhnutné ekologické zariadenia potrebné na čistenie exhalátov. Z tohto pohľadu má najväčší význam kontrola oxidov dusíka.

Množstvo energie vyrobenej na jednu tonu suroviny je celkovo vyššie pri plazmovom splyňovaní než pri spaľovaní. Pri spracovaní komunálneho odpadu plazmovým splyňovaním vzniká najskôr syntézny plyn, ten sa vyčistí a následne spaľuje. V dôsledku toho je možné aplikovať dva krát parnú turbínu okrem spaľovania v plynovej turbíne. Preto sú exhaláty čistejšie, je ich menej a vyrobí sa 1,73 krát viac elektrickej energie ako pri spaľovaní.

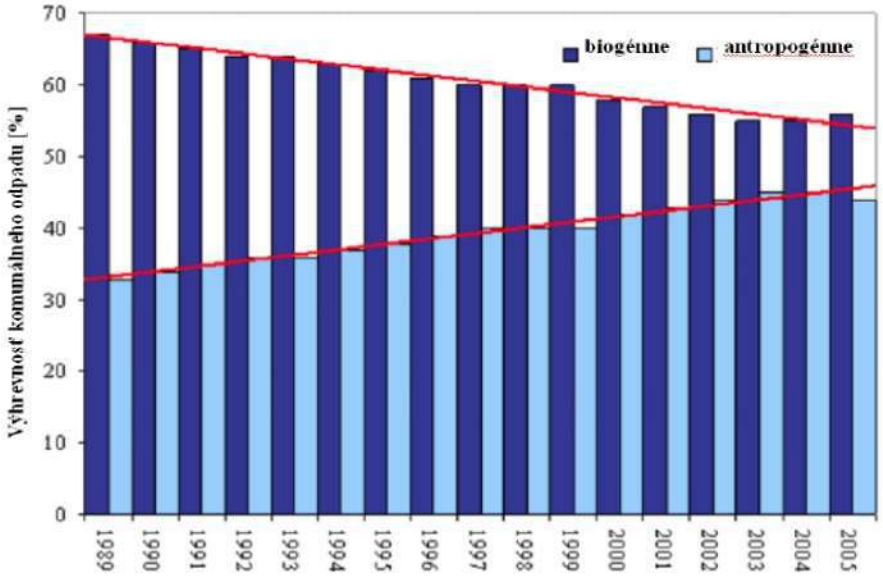
Systém existuje na viacerých miestach sveta v komerčnej prevádzke. Aj v Európe sa postupne prechádza na zhodnocovanie odpadu splyňovaním pri vysokých teplotách. Ako jedna z prvých inštalácii bola vo Francúzsku, už v roku 2001, pribudli vo Švédsku, v komerčnej prevádzke je zatiaľ aj jedna v Poľsku – a budujú sa ďalšie, najmä v oblastiach, kde bolo rozšírené skládkovanie a neboli žiadne technológie – spaľovne na zneškodňovanie odpadu. Každá inštalácia zariadenia je svojim spôsobom jedinečná a vychádza z lokálnych podmienok a požiadavky na vstupnú a výstupnú komoditu. Plánované predmetné Zariadenie preto vychádza z našich miestnych podmienok a možností a jej modifikácia je v zásade opakovaný projekt s jednoduchým výstupom : elektrická energia, tepelná energia a stavebný materiál – teda žiadna ďalšia ani menšia, ani väčšia kopa nespracovateľného odpadu.

1.2 Moderné metódy na spracovanie komunálneho odpadu

Na spracovanie komunálneho odpadu a eventuálne získanie energie z komunálneho odpadu existujú v súčasnosti nasledujúce možnosti:

- Spaľovanie odpadu
- Zachytávanie a následné spaľovanie skládkového plynu (približne 50% metánu a 50% CO_2)
- Splyňovanie komunálneho odpadu s využitím strednoteplotnej pyrolýzy s parciálnou oxidáciou a následným spaľovaním získaného energoplynu s cieľom vyrobiť elektrickú a tepelnú energiu kogeneráciou
- Splyňovanie s využitím elektrického oblúka prebieha podobne ako pyrolýza s tým rozdielom, že tuhý zvyšok je vďaka vysokej aplikovanej teplote vitrifikovaný (teda vo vode nerozpustný)

Za súčasnej situácie je potrebné sa na komunálny odpad pozerať ako na zmes biogénnej a abiogénnej zložky v zmysle klasifikácie Energetickej informačnej agentúry (EIA). Biogénna zložka, ktorá podľa ročného obdobia variuje medzi 40-70 percent je považovaná za obnoviteľnú zložku. Zmeny podielov biogénnej a abiogénnej zložky (nárast antropogénneho podielu) za posledné roky sú vidieť z nasledujúceho obrázku:



Kategorizácia materiálov na biogénne a abiogénne je vidieť z nasledujúcej tabuľky:

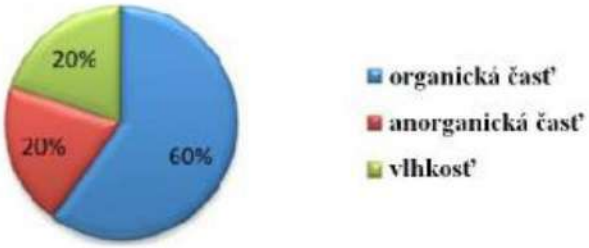
biogénne	antropogénne (nebiogénne)
noviny	plasty
papier	PET
obaly	HDPR
textil	PVC
záhradný odpad	LDPE/LLDPE
potravinový odpad	PP
drevo	PS
iné biogénne zložky	iné plasty
koža	guma
	iné nebiogénne zložky

1.3 Charakteristika komunálneho odpadu podľa literatúry

Komunálny odpad je heterogénna surovina, ktorá je zložená zo všetkých druhov odpadkov z domácnosti. Analýzou vstupného odpadu je možné dospieť k poznaniu, akú účinnosť bude mať proces energetického zhodnocovania. Na celý proces bude mať výrazný vplyv vlhkosť a výhrevnosť. Kvôli perspektíve energetickej návratnosti je dôležité definovať vlhkú a suchú časť komunálneho odpadu.

1. Vlhká časť obsahuje kvapaliny, nepríjemné pachy spojené s odpadkami a reprezentuje menej ako 30 % celkového podielu komunálneho odpadu. Avšak táto časť má veľmi negatívny vplyv na proces z environmentálneho hľadiska a súčasne znižuje dosiahnuteľnú účinnosť.
2. Suchá časť môže byť rozdelená na horľavé materiály, napr. papier, plasty, drevo a nehorľavé materiály alebo inertné materiály, napr. kovy a sklo.

Na dosiahnutie primeranej energetickej účinnosti je dôležité, že odpad bude dávkovaný takým spôsobom, aby sa dodržali čo najvhodnejšie vzájomné pomery surovín. Ako pomocnú informáciu je možné použiť výsledky firmy Themelis, ktorý špecifikovali približné rozdelenie komunálneho odpadu ako to vidíme na nasledujúcom obrázku:



Ak využijeme takúto formu delenia môžeme predpokladať priemerný sumárny vzorec odpadu ako $C_6H_{10}O_4$. Za predpokladu takéhoto sumárneho vzorca môžeme za predpokladu úplnej oxidácie získať z takéhoto odpadu nasledujúce zložky a energiu:

$$C_6H_{10}O_4 + 6.5O_2 = 6CO_2 + 5H_2O + 2\,800\ \text{kWh} \ / \ 1\ \text{tona odpadu}$$

Pri tepelnej účinnosti 25% a jednokrokovom systéme to bude predstavovať 700kWh.

V systéme na zhodnotenie odpadu sa využitie chemicky viazanej energie odpadu z environmentálnych dôvodov deje v dvoch krokoch a to:

- Splyňovanie odpadu v plazmatrónovom zariadení za vzniku energoplynu
- Spálenie energoplynu za vzniku elektrickej a tepelnej energie

Z tohto dôvodu je potrebné uvážiť tepelnú účinnosť dva krát. Účinnosť je možné o niečo zvýšiť kogeneráciou (účinnosť kroku dva môže byť až 44%) , prípadne použitím palivového článku typu SOFC alebo FCMC (účinnosť kroku dva môže by 82%).

Vyčíslenie energie, ktorú je možné získať v prípade dvojstupňového systému je závislé od podielu energoplynu z celkovej chemicky viazanej energie odpadu, čo sa pohybuje na úrovni 46% (1280kWh) a následne na tento energoplyn uplatniť tepelnú účinnosť kogeneračného systému na úrovni 44% (567kWh).

1.4 Spracovanie komunálneho odpadu

Hierarchia takzvaného manažmentu odpadov vyžaduje, aby bolo vykonané čo najväčšie úsilie na redukciu vzniknutého odpadu a aby sa recyklovalo čo najviac komunálneho odpadu. Recyklujú sa dve dominantné skupiny odpadu a to opätovne použiteľný materiál a biomasa (kompostovanie a anaeróbna digescia). Na zvyšný odpad sa treba pozerať ako na zdroj energie a na takýto odpad je treba použiť pyrolýzu alebo splyňovanie ako optimálny proces. Pokrok priniesli systémy využívajúce integrovaný systém splyňovania so spaľovaním vytvoreného energoplynu s následnou výrobou elektrickej energie.

V štandardnom splyňovacom procese je komunálny odpad ohrievaný v komore s nízkym obsahom kyslíka pri teplote 480 až 1 000 °C. Vzniká syntézny plyn, zmes vodíka a oxidu uhoľnatého a ďalších zložiek (tzv. energoplyn), ktorý môže byť použitý na výrobu tepla alebo elektrickej energie v plynových motoroch alebo turbínach alebo môže byť použitý ako chemická surovina. Počas splyňovania vzniká veľmi malé množstvo dioxínu, furánu, oxidov síry a dusíka ako aj primárneho a sekundárneho dechtu, ktoré musia byť odstránené zo syntézneho plynu ešte pred použitím v spaľovacích motoroch alebo turbínach.

V prípade plazmového splyňovania dodávame určité množstvo energie z externého zdroja energie do splyňovacieho reaktora. To bude dosiahnuté plazmovým horákom, a čiastočnou oxidáciou komunálneho odpadu.

Pred aplikáciou štandardných termálnych procesov je potrebné odpad triediť a všetky recyklovateľné súčasti podrobiť samostatnému recyklačnému procesu. Toto je zrejmé z nasledujúceho obrázku.

Odpad, ktorý nie je možné recyklovať, biologicky spracovať alebo ho iným spôsobom využiť sa uskladňuje na skládkach. V hierarchii spracovania odpadu je viditeľné, že práve proces premeny odpadu na energiu (z anglického „waste to energy“) je najlepším spôsobom nakladania s odpadom po oddelení recyklovateľných súčastí. Pri procese premeny odpadu na energiu využitím plazmovej technológie odpadajú zvyšné stupne nakladania – skládkovanie či už moderné alebo tradičné, lebo odpad sa zhodnotí bezzvyškovo, teda nemá žiaden ďalší výstupný produkt, ktorý by bolo treba niekde ukladať (ako napr. Popolček a pod.)

1.5 Výhrevnosť komunálneho odpadu podľa literatúry

V reálnej situácii je komunálny odpad mokrý, teda v ďalšom uvažujeme s mokrou frakciou komunálneho odpadu, presnejšie s odpadom s ako tak definovanou priemernou vlhkosťou. Podkladom je práca Themelis a kolektív 2002.

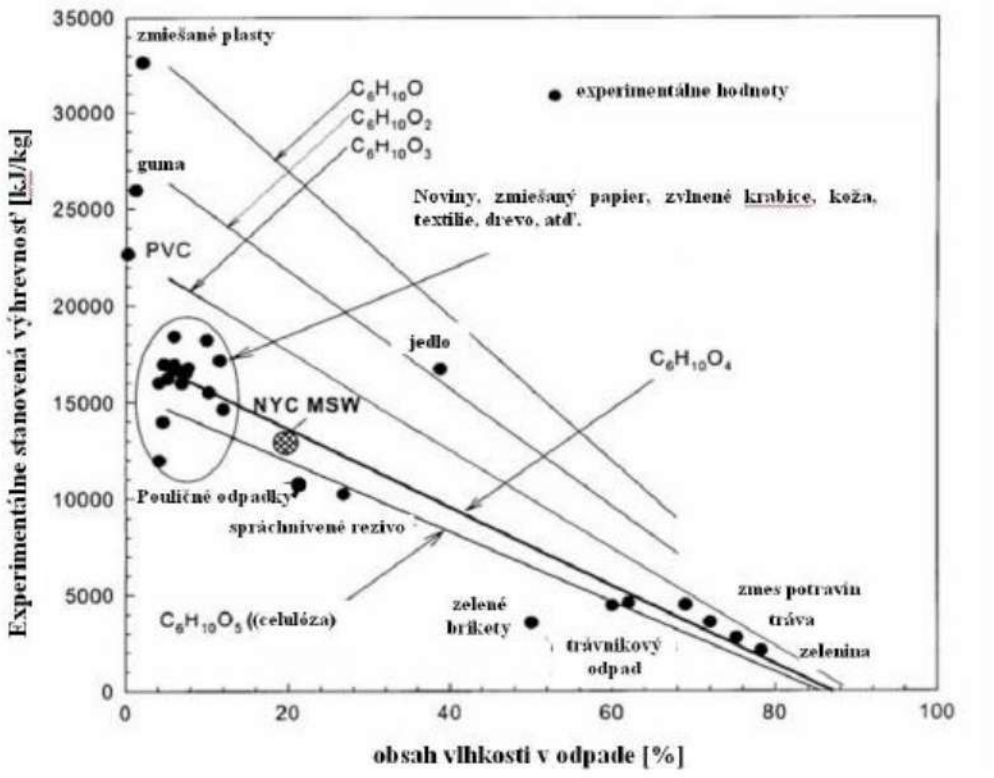
Výhrevnosť zmesi komunálneho odpadu = (výhrevnosť horľavých látok) x X_{hod}
- (straty tepla kvôli obsahu vody v surovine) x X_{voda}
- (straty tepla kvôli obsahu skla v surovine) x X_{sklo}
-(straty tepla kvôli obsahu kovov v surovine) x X_{kovy}

Pre ďalšie posúdenie platí: $X_{hod} + X_{voda} + X_{sklo} + X_{kovy} = 1$

Keď doplníme hodnoty reakčného tepla a hodnoty straty tepla pre vodu a anorganické materiály, tak dostaneme rovnicu:

Výhrevnosť odpadu = 18 500 x X_{hod} – 2636 x X_{voda} -628 x X_{sklo} – 544 x X_{kovy} [$kJkg^{-1}$]

Z uvedeného vyplýva že typický komunálny odpad v európskej únii má priemernú hodnotu výhrevnosti 10 MJ/kg, čo zodpovedá chemickému tepelnému výkonu približne 2 800 kWh na jednu tonu suroviny. Výhrevnosť je základom pre chemický tepelný obsah komunálneho odpadu vyjadreného v jednotkách kWh preto bude braná do úvahy pri vyhodnocovaní množstva vyrobenej energie jednotlivými technológiami spracovania komunálneho odpadu. Vyššia hodnota výhrevnosti, než spomínaná priemerná hodnota netriedeného komunálneho odpadu môže byť spôsobené použitím nejakého spôsobu sušenia a triedenia odpadu pred jeho aplikáciou v zariadení, čo je významné z pohľadu dosiahnutia vysokej hodnoty výhrevnosti.



1.6 Získavanie energie a kovov z komunálneho odpadu spaľovaním

Závody, ktoré získavajú energiu z odpadu, sú založené na spaľovaní komunálneho odpadu a následne výrobe pary s cieľom vyrábať elektrickú energiu a recyklovať kovy. Najbežnejším typom zariadenia je roštové kotle na spaľovanie odpadu. V niektorých závodoch je odpad rozdrobený (potrhaný na kúsky) a čiastočne roztriedený. Slúži to na recykláciu niektorých kovov, skla a pod. už v prvom stupni procesu. Následne v druhom stupni sa realizuje tzv. frakcionalizácia horľavých zložiek pred vstupom do samotného spaľovacieho kotla.

Pri procese premeny odpadu na energiu spaľovacím spôsobom sa odpad dovezie nákladnými autami z miest a obcí a znesie sa do veľkého uzatvoreného priestoru, kde sa môže zdržiavať po dobu približne desať dní, odtiaľ sa odoberá ako surovina do spaľovacieho procesu.

Odpad môže byť buď priamo spracovaný v spaľovacej komore, alebo môže byť najprv pomletý a podrvený na menšie časti kvôli lepšej manipulovateľnosti. Odpad je potom naberaný pomocou žeriavov na pohyblivý pás, ktorým sa dodáva surovina do spaľovacej komory, v ktorej sa nachádza pohyblivý rošt.

Odpad je spaľovaný pri pomerne vysokej teplote, za prítomnosti kyslíka, zvyčajne okolo 1000°C. Po spaľovaní prechádzajú spaliny cez výmenník na výrobu pary a potom sú prečisťované v tzv. systéme kontroly znečistenia vzduchu (APC – Air Pollution Control).

Popolček zo spodnej časti kotla prepadáva cez rošt a prechádza magnetickým separátorom, aby sa zachytili železné materiály a niekedy prechádza cyklónovými filtrami na zachytenie nekovových materiálov, ktoré by mohli byť recyklované.

Teplo, ktoré sa uvoľní pri spaľovaní komunálneho odpadu, je použité na výrobu pary a následne táto para prechádza cez turbínový generátor na výrobu elektrickej energie, ktorá je dodávaná do elektrickej siete.

V procese spaľovania vzniká viacero znečisťujúcich látok, medzi ktoré patria predovšetkým

- oxidy dusíka a síry,
- mikročiastočky ortute a kadmia,
- dioxíny a furány,
- polycyklické aromatické uhľovodíky,
- polychlorované bifenyly,
- oxidy uhlíka CO a CO_2.

Uvedené skutočnosti znamenajú potrebu inštalácie pomerne zložitých environmentálnych zariadení a tým pádom potrebu pracovníkov s vyšším vzdelaním.

Dnes je aj takýto systém spracovania odpadu značne vylepšený a doplnený o množstvo prídavných zariadení aby bol schopný splniť európske limity pre Životné prostredie. Je vhodný pre menšie mestské aglomerácie s nie príliš rozvinutým priemyslom.

1.7 Rozdiely medzi spaľovaním a splyňovaním

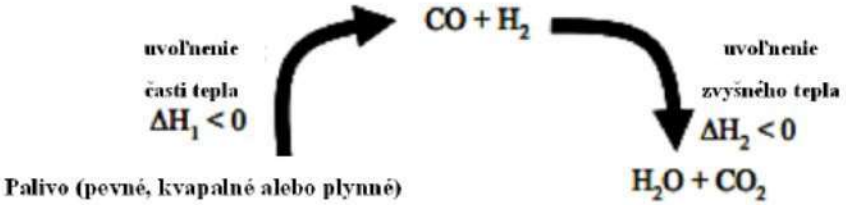
Hlavným rozdielom medzi tradičným spaľovaním a splyňovaním je v množstve použitého kyslíka. Proces spaľovania potrebuje prebytok kyslíka za účelom úplnej oxidácie odpadu na produkty reakcie. Hlavná reakcia spaľovania je:

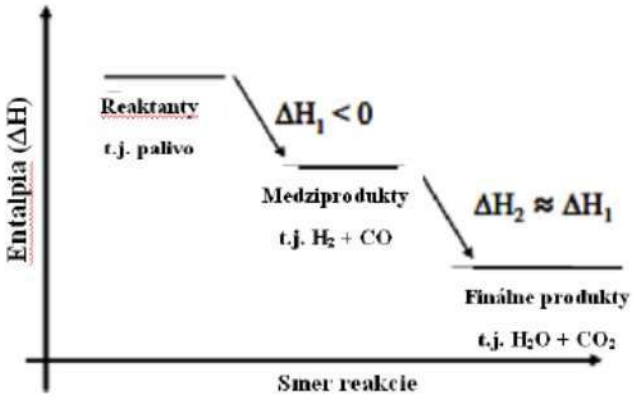
$$\text{Palivo} + \text{Kyslík} \rightarrow H_2O + CO_2$$

V protiklade k tomu je splyňovanie prevádzkované menším ako stechiometrickým množstvom kyslíka za účelom iba čiastočnej oxidácia produktov. Hlavná reakcia splyňovania:

$$\text{Palivo} + \text{Kyslík} \rightarrow H_2 + CO + H_2O + CO_2$$

Splyňovanie prechádza rovnakou cestou ako spaľovanie, avšak časť kyslíka za získava zo suroviny samotnej a časť sa pridáva z vonkajšieho zdroja. Oxidačný proces prebieha po ukončení procesu krakovania v dôsledku čoho sa získava vodík a oxid uhoľnatý. Množstvo celkového kyslíka je nedostatočné na úplnú oxidáciu na vodu a oxid uhličitý.





V procese splyňovania rozlišujeme 5 základných etáp, ktoré sa uplatňujú pri zvyšovaní teploty suroviny:

- sušenie,
- prerušenie odparovania,
- splyňovanie a krakovanie,
- parciálna oxidácia pevného uhlíka
- parný reforming.

Vzniknutý syntézny plyn je zmesou vodíka, oxidu uhoľnatého a uhličitého a vodnej pary. Ďalšou zložkou sú rôzne znečisteniny, ktoré korešpondujú so zložením vstupnej suroviny. Pred použitím sa syntetický plyn čistí. aby ho bolo možné v ďalšom kroku použiť ako surovinu pre plynovú turbínu.

Pri splyňovaní komunálneho odpadu, začneme s dvomi analýzami: predbežnou analýzou: pevný uhlík, prchavý uhlík, celková síra, obsah vlhkosti, detailnou analýzou: zloženia vstupnej suroviny (C, H, O, N, S a H_2O).

2. Popis technológie

2.1 Proces využívajúci elektrickú plazmu v oblúkovom výboji

Použitie splyňovania realizované rôznymi cestami aplikované na komunálny odpad začalo byť využívané najskôr v Japonsku, kde ich nedostatok miesta pre skládkovanie odpadu donútil hľadať alternatívy. V Japonsku prevádzkujú aj dve komerčné zariadenia na spracovanie komunálneho odpadu a to zariadenie Hitachi a Mitsubishi v meste Utashini. Jedno z nich spracováva komunálny odpad a druhé staršie nemocničný odpad s vysokým obsahom kovov a PVC z infúznych súprav. Viaceré analýzy naznačujú, že splyňovanie sa ukazuje ako lepšia alternatíva v porovnaní s roštovým spaľovaním, čo zvyšuje konkurencieschopnosť tejto metódy.

Hlavným dôvodom je fakt že splyňovanie rozkladá organické časti odpadu na syntézny plyn (po vyčistení CO, CO_2, H_2O, H_2), ktorý je možné následne oveľa čistejšie spaľovať ako je to v prípade pôvodnej suroviny. Zloženie tejto zmesi je možné regulovať viacerými mechanizmami a to: množstvom privádzaného kyslíka (vznik primárneho CO a CO_2), teplotou (vznik vodíka z vodnej pary parným reformingom), množstvom pomocného koksu (vznik sekundárneho CO). Čistotu tejto zmesi je možné zabezpečovať environmentálnymi zariadeniami. Optimálnou metódou na dosiahnutie čo najlepších parametrov syntézneho plynu poskytuje systém využívajúci oblúkovú plazmu.

(Poznámka autora: *Plazma je vysoko ionizovaný plyn, zložený z nabitých častíc a to predovšetkým elektrónov, kladných a záporných iónov ako aj neutrálnych atómov a molekúl z ktorých niektoré sú v excitovanom prípadne metastabilnom stave. Keďže plazma vzniká ionizáciou plynu často sa jej hovorí štvrté skupenstvo hmoty. Vo vesmíre tvorí plazma majoritnú formu hmoty. Plazma vďaka vysokému podielu nabitých častíc je elektricky vodivá.*

Dosiahnutie stavu, kde podiel nabitých častíc je vysoký, sa v pozemských podmienkach spravidla realizuje pomocou elektrického oblúkového výboja. Plazma získaná oblúkovým výbojom sa vyznačuje tým, že je tzv. nerovnovážna čo znamená, že teplota elektrónov je rádovo vyššia (desiatky až stovky tisíc °K) ako teplota ťažkých častíc (atómy, molekuly, ióny, excitované a metastabilné častice, ktoré dosahujú tisícky °K). Elektróny v procese zabezpečujú predovšetkým degradáciu (rozklad) materiálu nárazom a ťažké častice degradáciu tepelnými efektami. V dôsledku týchto skutočností môžu zariadenia na báze elektrickej plazmy efektívne rozkladať všetky typy odpadov. Z environmentálnych a bezpečnostných dôvodov sú vylúčené rádioaktívne materiály bez tomu zodpovedajúcej úpravy systému tienenia rádioaktívneho žiarenia.)

(Poznámka autora: *Technická realizácia plazmových systémov s elektrickým oblúkom spravidla využíva závislý resp. nezávislý oblúk v zariadení - plazmatrón. Podľa toho či plazmatrón využíva jedno, alebo trojfázový prívod obsahuje systém 1, 3 alebo 6 horákov.*

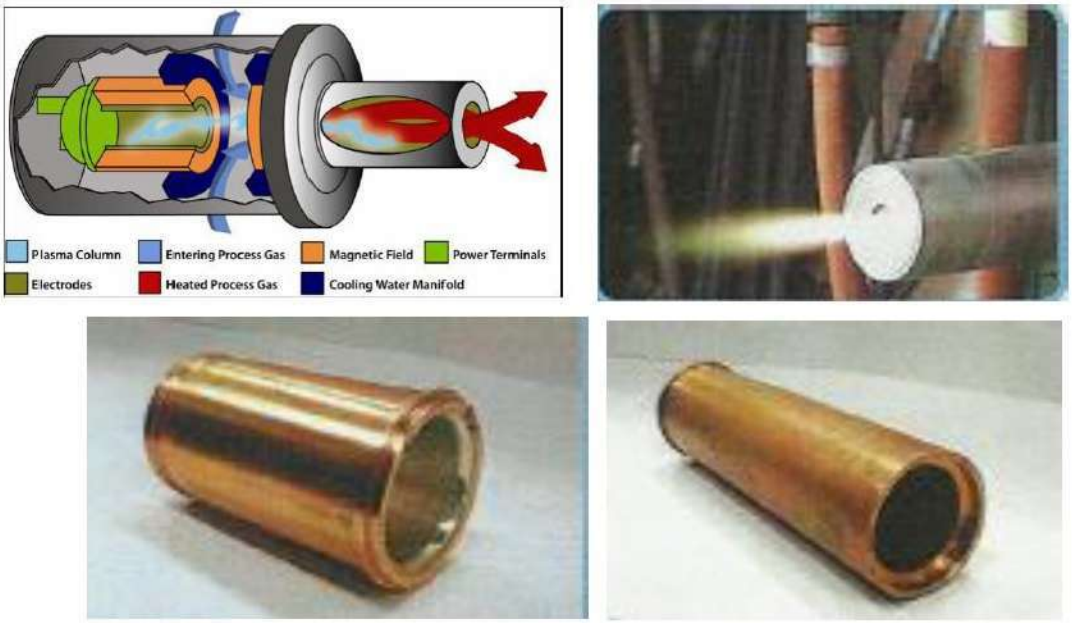
Podľa použitej frekvencie môžu byť plazmatrónové systémy jednosmerné, striedavé, vysokofrekvenčné, mikrovlnné alebo rádiofrekvenčné. Pokiaľ sa vo vstupnom materiáli nachádzajú aj kovy má použitie jednosmerného oblúkového výboja najvyššiu prioritu.)

V nami navrhovanom systéme sa použije 6 kusov jednosmerných plazmatrónov.

2.2 Kombinovaný proces splyňovania a elektrického oblúka

Pomerne veľa firiem vo svete sa zaoberá vývojom technológií tzv. plazmového splyňovania (čo je vlastne splyňovanie s inkorporovaným systémom s elektrickým oblúkom) a jeho aplikáciami na spracovanie odpadu. Takáto technológia ponúka rôzne možnosti splyňovania komunálneho odpadu, biomasy, nafty, koksu a nebezpečného odpadu na následnú výrobu syntézneho plynu, etanolu a/alebo elektrickej energie, pričom nevzniká troska, ale vitrifikát..

Technológia využíva plazmové horáky, ktoré pozostávajú z dvojice elektród, centrálnej katódy emitujúcej elektróny a vonkajšej spravidla medenej anódy. Obe elektródy sú chladené vodou, ktorá prechádza cez rekuperátor tepla. Prevádzkový plyn je vháňaný do priestoru medzi elektródami, jeho prietok je regulovaný rovnako ako chladenie a parametre zdroja. Stabilizácia oblúka v priestore medzi elektródami sa realizuje rotujúcim magnetickým poľom. Ako zdroj napätia pre oblúk je použitý tyristormi stabilizovaný jednosmerný systém s prúdovou stabilizáciou. Vonkajšie elektródy sú chladené vodou, jej spotreba je regulovaná spolu so zdrojom napätia prostredníctvom snímačov teploty syntézneho plynu. Otvor, ktorým vyteká plazma môže mať priemer od 1 po 18 mm.



Plazmový horák typ vpravo hore vyfukovaný oblúk, dole vľavo vonkajšia a vpravo vnútorná elektróda oblúka

Takýto typ horákov bude použitý v systéme na likvidáciu odpadu v počte 6 ks. Parametre horákov sú: spotreba elektrickej energie 80 - 300 kW, uzavretý vodný vysokotlakový chladiaci systém s deionizovanou (redestilovanou) vodou, stabilizácia oblúku tangenciálnym magnetickým poľom pomocou solenoidu, zber dát do PC, čo umožňuje riadenie systému.

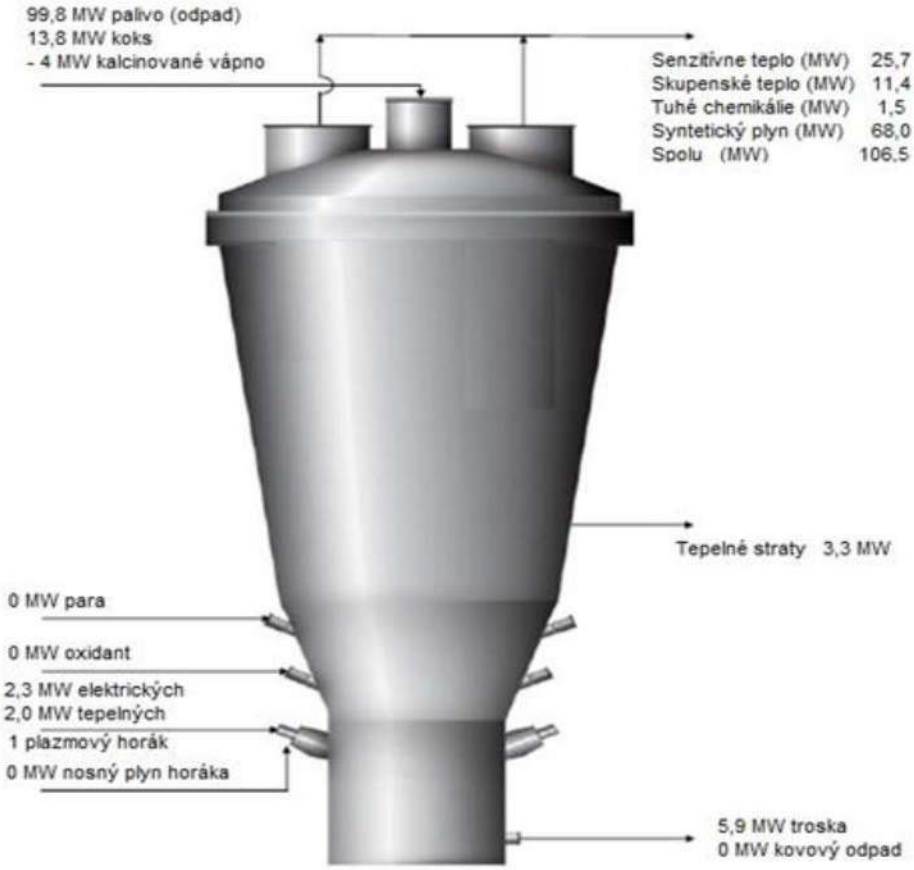
Sekundárne využitie horákov je konvekčný predohrev odpadu v nakladacej kupole. Pri predohreve súčasne dochádza k čiastočnému uvoľneniu prchavej horľaviny z odpadu, degradácie všetkých zložiek dechtu a zvýšeniu podielu vodíka v SynGas vďaka parnému reformingu. Teplo produkované plazmatrónmi súčasne prispieva k roztaveniu trosky a vzniku vitrifikátu. Tento typ technológie je vyvíjaný rozličnými spoločnosťami. V hornej časti zariadenia je kupola s odpadom, pod kupolou je systém horákov plazmatróna a pod horákmi je samotná reakčná komora. Systém horákov poskytuje dostatočné množstvo energie na realizáciu procesu splyňovania (predovšetkým degradáciu dechtov a toxických látok) a vznik vitrifikátu.

Lôžko reaktora vzniká v priestore tesne nad i pod horákmi s využitím nakladaného metalurgického koksu, ktorý sa pridáva do odpadu približne v pomere 1:25, vytesňuje vzduch nachádzajúci sa medzi zrnami odpadu a absorbuje teplo z horákov, čím zvyšuje tepelnú

vodivosť odpadu. V nižšej časti udržuje tepelnú energiu z plazmových horákov a poskytuje mechanické spevnenie pre komunálny odpad, ktorý následne pomalšie klesá cez reaktor, čím sa zvyšuje pravdepodobnosť vzniku syntézneho plynu a kvapalnej trosky.

Čím je väčší priemer dýzy tým je výtoková rýchlosť menšia. Z toho dôvodu je potrebné znížiť rýchlosť plynu v priestore reaktora a umožniť rovnomerné rozloženie tepla. Koks má veľmi dobrú tepelnú vodivosť a štrukturálnu integritu a je schopný uniesť hmotnosť odpadu, preto je vhodný na takýto účel. Ďalšou výhodou koksu, je že zvyšuje podiel CO v syntéznom plyne.

Tento proces je schopný spracovať komunálny odpad s rôznym obsahom vlhkosti, čiastočne vďaka konvenčnému sušeniu a čiastočne vďaka prechodu do plynného skupenstva. Dizajn takejto koncepcie riešenia vrátane energetických vstupov a výstupov jednej z firiem zaoberajúcich sa vývojom takejto technológie je na nasledujúcom obrázku:



Celý proces je kontrolovaný monitorovaním teploty vystupujúceho plynu, čím sa predíde tvorbe dechtu a ani malé čiastočky dechtu sa nedostanú do vystupujúceho syntézneho plynu. Z toho dôvodu sú kľúčovou zložkou pre kontrolovanie procesu práve plazmové horáky. Viac alebo menej tepla bude pridávané cez tieto horáky v závislosti na tom, či je potrebné zvýšiť, alebo znížiť teplotu potrebnú na tvorbu syntézneho plynu.

Nesplynený odpad bude postupne klesať na vytvorenom koksovom lôžku. Jediný materiál, ktorý bude vychádzať zo spodnej časti, bude vitrifikovaná troska a roztavený kov. Následne budú kovy oddelené od trosky. Samotná vitrifikovaná troska vytvorí materiál použiteľný v stavebníctve. Teplo odobrané chladením vytrifikátu využijeme na výrobu tlakovej pary.

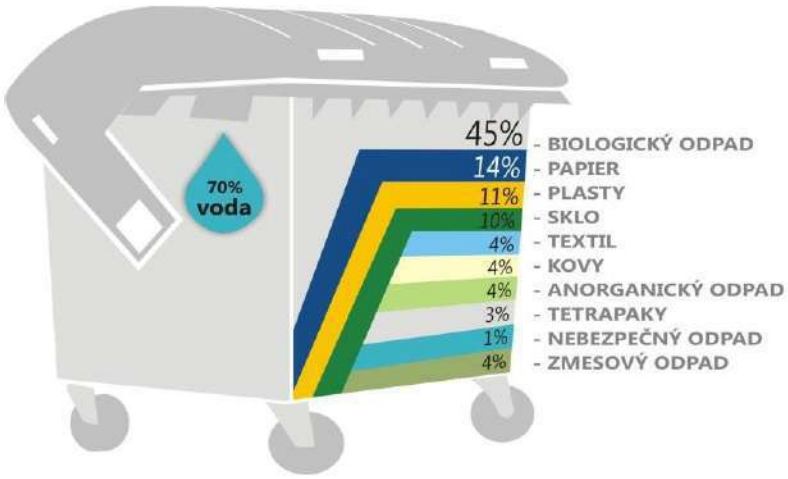
Počas prevádzky splyňovacieho zariadenia sa horáky využívajú nepretržite, avšak vstupný výkon je modifikovateľný v závislosti od priebehu samotného procesu. Každý horák je napájaný samostatne a v prípade poruchy môže byť vypnutý bez toho, aby bolo potrebné

zastaviť celý proces. Výmena horáka trvá asi 60 minút. Aby bolo možné realizovať výmenu horáka v bežiacom procese má každý horák spätné ventily brániace úniku plynu z reaktora počas výmeny horáka. Samotný splyňovač je prevádzkovaný s malým podtlakom, aby sa zabránilo úniku vznikajúcich plynných látok.

Vnútro nádoby je pokryté žiaruvzdorným materiálom, hlavne v spodnej časti, kde je najvyššia teplota.

2.3 Popis procesov splyňovania s asistenciou plazmy.

Táto kapitola bude zameraná na materiálové a energetické analýzy procesov súvisiace s asistovaným splyňovaním pomocou plazmy realizovanej elektrickým oblúkom v plazmatróne. V dôsledku toho je možné odhadnúť zloženie syntézneho plynu. Pre tento účel použijeme orientačné zloženie komunálneho odpadu prebrané z verejne dostupných zdrojov a v súlade s dátami registrovanými MŽP SR, čo je vidieť z nasledujúceho obrázku:



Odpad z obrázku môžeme rozdeliť na zložky horľavé (biologický odpad, papier, plasty, textil, čiastočne tetra-paky, čiastočne zmesový odpad a čiastočne nebezpečný odpad) a nehorľavé (sklo, kovy, anorganický odpad, čiastočne tetra-paky, čiastočne zmesový odpad a čiastočne nebezpečný odpad). Položka biologický odpad je jedinou, ktorá obsahuje vysokú vlhkosť dosahujúcu 70%. Voda sa v biomase nachádza ako voľná, viazaná, kapilárna a vnútro-bunečná. Vysušiť voľnú a čiastočne viazanú vodu nepredstavuje závažný problém. Je takmer nemožné zbaviť biomasu kapilárnej a vnútro-bunečnej vody.

Pre realizáciu procesu splyňovania s asistenciou plazmy to však nie je potrebné. Vzhľadom na to, že pracovná teplota významne presahuje 850°C (nástup parného reformingu tzv. water shift) dochádza k prudkému roztrhnutiu membrán buniek (rozmer bunky je asi 4 mikrometre) a kapilár (priemer kapilár je asi 20-50 mikrometrov) s následným uvoľnením vnútro bunečnej a kapilárnej vody už v podobe tlakovej pary. Vzhľadom na vysokú teplotu uvoľnená tlaková para prechádza takmer okamžite procesom parného reformingu na vodík. Z tohto dôvodu nie je potrebné biomasu dopredu sušiť pričom množstvo vnútro-bunečnej a kapilárnej vody predstavuje asi 28,6% oproti deklarovanej vlhkosti 70%.

Konštrukcia systému rieši tento problém nakladaním komunálneho odpadu zhora do priestoru tvaru lievika, kde odpad pomaly klesá do reaktora. Horúci syntézny plyn prechádza surovým odpadom a pritom ho zbavuje vody a sám sa obohacuje vodíkom pochádzajúcim z parného reformingu. Odpad sa do lievika dávkuje spolu s koksom v pomere odpad : koksu = 25 : 1. Úlohou koksu je previesť kyslík vznikajúci pri parnom reformingu rozkladom vody na vodík a kyslík na CO. Ďalšou významnou úlohou koksu je upraviť tepelnú a elektrickú vodivosť odpadu. Odpad má veľmi nízku tepelnú vodivosť v dôsledku prítomnosti vzduchu medzi jednotlivými zrnami odpadu a preto je transport tepla sťažený. Koks má veľmi vysokú tepelnú vodivosť, vypĺňa medzery medzi odpadom a svojou prítomnosťou uľahčuje prestup tepla odpadom. Ďalšou dôležitou vlastnosťou koksu je, že zvyšuje mechanickú pevnosť komplexu odpadu a tým predstavuje čosi ako lôžko pre odpad.

Vzhľadom na teplotu nad 820°C a prítomnosť dusíka aj kyslíka (vzduch sa nachádza medzi jednotlivými kusmi pomletého odpadu) hrozí nebezpečenstvo vzniku oxidov dusíka. Aby sa tento proces obmedzil uplatňujú sa tzv. primárne opatrenia na zníženie oxidov dusíka. Tieto

predstavujú dávkovanie vhodného hydroxidu (Na OH alebo $Ca(OH)_2$) k odpadu. Vzhľadom na to, že systém bude realizovaný v oblasti so zdrojmi kvalitnej pitnej vody a súčasne kvalitnej pôdy je použitie NaOH kontraindikované (potenciálne zasolenie pôdy a vody). Použitie $Ca(OH)_2$ okrem znižovania NO_X (vzniká $Ca(NO_3)_2$ ako produkt) poskytuje ďalšiu výhodu a to možnosť znížiť vznikajúce CO_2 pričom ako produkt bude $Ca(CO_3)$. $Ca(CO_3)$ býva súčasťou sklárskeho kmeňa a preto dokonca zvýši kvalitu vitrifikátu.

Na tele reaktora je viacero bočných otvorov v troch vrstvách. Tieto otvory sú určené na inštaláciu plazmatrónov, prívod nosného plynu plazmatrónov, kyslíka a chladiacej vody elektród. Sú tu však aj otvory na zavádzanie kvapalných a plynných foriem odpadu, čo je nezanedbateľná výhoda vzhľadom na rôznorodé vlastnosti odpadu. Takto systém umožňuje okrem iného recyklovať vlastný odpad vo forme kalu ako aj plyn pochádzajúci zo vstupnej skladovacej nádrže so zmiešavačmi a drapákmi ako aj zo skrúbrov pripravujúcich odpad na použitie.

Pri analýze vstupného odpadu zistíme, že bude tvorený približne 24% nehorľavých látok ktoré vytvoria vitrifikát, 28,6% vody a 47,4% horľavých látok. Horľavé látky sú veľmi rôznorodé, ale dominantnými zložkami biomasy je celulóza teda polymér jednoduchých cukrov ($C_6H_{12}O_6$) a lignín ($C_9H_{10}O_2$, $C_9H_{10}O_3$ resp. $C_9H_{10}O_4$) v pomere asi 3 : 1. Vychádzajúc z tohto odhadu môžeme určiť vzájomný pomer C, H a O v spáliteľnej zložke odpadu nasledovne (berieme do úvahy 47,4% sušiny a 28,6% vody):

$$0{,}474\ (C27+H46+O11) \quad 0{,}286\ (H2 + O) = C\ 12{,}8 + H\ 22{,}3 + O\ 5{,}5$$

Po zaokrúhlení môžeme uvažovať so zložením odpadu $C_{13}H_{22}O_6$.

Z pohľadu auto oxidácie bude percentuálny podiel

uhlíka : vodíka : kyslíka = 31,7 : 53,7 : 14,6

Ak považujeme za požadovaný pomer medzi CO a CO_2 10 : 3 a chceme minimalizovať tvorbu vodnej pary ako produktu je potrebné doplniť kyslík nachádzajúci sa v odpade dodatočným kyslíkom, ktorý sa bude získavať zo skvapalneného kyslíka a bude dodávaný firmou Air Products. Za takýchto podmienok môže vytvoriť plazma chemickú reakciu v degradačnom reaktore nasledovne:

$$C_{13}H_{22}O_6 + 5O_2 \rightarrow 10CO + 3CO_2 + 11H_2$$

V systéme sa plánuje spracovať 100.000 ton odpadu ročne v priebehu 8.000 pracovných hodín. Z toho vyplýva hodinová kapacita 12,500 kg (12,5 ton) a denná 300 ton. Proces degradácie budeme skúmať po prvkoch. Dominantne sa zameriame na uhlík a vodík, ktoré vytvoria základný podiel syntézneho plynu.

S využitím Avogadrovho zákona sme určili množstvo plynu vytvoreného z 1 kg príslušného prvku. V prípade uhlíka v odpade to je z 1 kg 0,8 m^3 CO a v prípade vodíka v odpade z 1 kg vzniká 2,8 m^3 molekulového vodíka v prípade vnútorne viazaného kyslíka z 1 kg vzniká 0,7 m^3 voľného kyslíka. Externého kyslíka je 7,299 kg za hodinu, čo predstavuje 5 109 m^3 kyslíka ako plynu za hodinu. Vnútorne viazaného kyslíka je 96 kg/mol, čo predstavuje pri 45,62 moloch odpadu 4,379 kg, teda po jeho uvoľnení z odpadu 3,066 m^3 kyslíka. Do reakcie s odpadom vstupuje celkovo 11,678 m^3 kyslíka. Z uvedeného vidíme, že na 276 kg odpadu (1 mól) potrebujeme 256 kg kyslíka, ak uvažujeme 45,62 mólov odpadu vznikne 18,713 m^3 plynov za hodinu pred priebehom chemických reakcií a to bez uváženia dusíka.

(Poznámka autora: V prípade, že pridávaným plynom by bol vzduch, dusík by zbytočne zrieďoval syntézny plyn z pohľadu jeho výhrevnosti a súčasne umožňoval vznik oxidov dusíka typu thermal NO_X. Ak pridávaným plynom by bol vzduch je potrebné do celkového objemu

plynov ešte započítať dusík zo vzduchu, čo značným spôsobom zvýši objem plynov, preto to nepovažujeme z vhodné riešenie.)

Z hodinového množstva odpadu 12,500 kg, teda 45,62 mólov odpadu plus 96 kg viazaného a 160 kg externého kyslíka, máme po chemickej reakcii 10,219 m^3 CO, 2,814 m^3 H_2 a 4,215 m^3 CO_2, ktoré sa prevedú na $Ca(CO_3)_2$ a sú zúžitkované ako súčasť vitrifikátu. Celkové množstvo plynu je 13,033 m^3 ($CO+H_2$) plus 4,215 m^3 CO_2, z ktorého časť alebo celé množstvo prechádza do vitrifikátu. Neuvažujeme vplyv pridávaného koksu, ktorý potenciálne zvýši množstvo CO o 5-10% podľa aplikovaného prídavného množstva koksu z objemu 10,219 m^3 CO na objem CO asi 11,250 m^3, čím vzrastie objem spáliteľnej zložky na 14,064 m^3.

(Vysvetlenie autora: *Popis splyňovania vo vnútri kombinovaného splyňovacieho a plazmového reaktora je podstatne zložitejší a na bližšie pochopenie treba brať do úvahy nasledujúce procesy.*

Splyňovanie je viacstupňový proces. V prvom stupni dochádza k sušeniu, odparovaniu prchavej horľaviny a následne krakovaniu pri teplote medzi 550 až 650°C. V tomto stupni okrem plynných produktov, ktoré obsahujú CO, CO_2, H_2, CH_4 a uhľovodíky C_{2-5} vznikajú aj kvapalné produkty C_{6-30} predovšetkým typu primárneho a sekundárneho dechtu ako aj polietavé tuhé produkty. Celý proces prebieha v priestore nad plazmovými horákmi, ktorý má tvar lievika. Väčšina procesov v tejto etape je endotermická, menšia časť je exotermická (auto oxidácia). Potrebné teplo pre endotermické procesy poskytujú stúpajúce pyrolýzne plyny, ktoré vďaka elektrickému oblúku majú extrémne vysokú teplotu. Časť vody predovšetkým kapilárna a vnútro-bunečná nachádzajúca sa v odpade po roztrhnutí buniek vstupuje do reakcií parného reformingu a zvyšuje podiel vodíka v syntéznom plyne. V tomto priestore hrá významnú úlohu pridaný koks, ktorý zvyšuje tepelnú vodivosť odpadu a tým zlepšuje prestup tepla vytvoreného plazmatrónom cez klesajúci odpad.

V druhom stupni za asistencie elektrického oblúka rastie teplota ťažkých častíc na úroveň značne presahujúcu 1,750°C a teplota elektrónov na úroveň 5-10 eV (1 eV je 11,600°C). Hlavnou úlohou oblúka je dosiahnutie dostatočne vysokej teploty (nad 1,750°C) potrebnej na úplnú degradáciu dechtov a rozklad nežiaducich potenciálne toxických zlúčenín. Hlavným tipom procesov v tejto etape je auto oxidácia plynných uhľovodíkov (exotermická), auto oxidácia kvapalných produktov (exotermická), čiastočná oxidácia kvapalných produktov vzdušným kyslíkom na úroveň CO a H_2 (exotermická reakcia), parný reforming (čiastočne endotermická a čiastočne exotermická reakcia) s cieľom zvýšiť podiel CO a H_2 v syntéznom plyne. V celkovej bilancii je táto etapa exotermická. Energiu na tieto procesy poskytuje čiastočne oblúk a čiastočne auto oxidačné procesy prebiehajúce po iniciácii v odpade samotnom.

V tretej etape dochádza k oxidácii pomocného koksu reakciou s dodávaným kyslíkom resp. vodnou parou. Tieto reakcie sú prevažne exotermické, čiastočne endotermické (disociácia vodnej pary) a dopĺňajú teplo vyprodukované v etape dve. Cieľom reakcií je ďalšie zvýšenie podielu CO a H_2 v syntéznom plyne. Ďalšia časť tepla vyprodukovaného v etape 2 a 3 sa využíva na roztavenie trosky (endotermický proces). Vzhľadom na veľkú rôznorodosť odpadného materiálu nevzniká po vychladení sklovina, ale vitrifikovaná troska (podobá sa škvrnitému kameňu s lesklým povrchom). Tento materiál je vo vode nerozpustný a teda jeho zložky nie sú vylúhovateľné, preto je vhodný na použitie v stavebníctve. Vhodnou aplikáciou procesu chladenia je možné získať rôznu granulometriu vitrifikátu použiteľnú ako stavebný materiál. Pri chladení vitrifikátu je účelné teplo rekuperovať, čím je možné získať asi 10 MW za hodinu práce systému.)

Odoberať teplo z tela reaktora nie je žiadúce, narušilo by to činnosť systému.

Chladiť je potrebné tiež elektródy oblúka plazmatróna, čo je popísané v časti o konštrukcii plazmatrónov. Využíva sa vysokotlaký uzavretý chladiaci systém s deionizovanou vodou, ktorý bude potrebné externe chladiť. Pri použití 6 ks plazmatrónov bude potrebné za hodinu odviesť asi 540 kW tepla externým chladiacim okruhom.

Ďalšie teplo predstavuje teplo syntézneho plynu, ktoré sa využije v parnej turbíne. Pokiaľ sa na výrobu elektrickej energie zo syngasu použije spaľovacia turbína, a je možné teplo exhalátov rekuperovať hneď za splyňovačom.

Teplo odoberateľné syntéznemu plynu predstavuje asi 15 MW za hodinu práce systému.

Vzhľadom na sezónne rozdiely v komunálnom odpade vznikajú pri splyňovacom procese viaceré typy syntézneho plynu a to:

- s nízkou výhrevnosťou: 3,5 až 10 MJ/Nm^3 čo je asi 0,97 – 2,78 kWh/Nm^3
- so strednou výhrevnosťou: 10 až 20 MJ/Nm^3 čo je asi 2,78 – 5,56 kWh/Nm^3
- s vysokou výhrevnosťou: 20 až 35 MJ/Nm^3 čo je asi 5,56 – 9,72 kWh/Nm^3

Najdôležitejším environmentálnym riešením procesu splyňovania je čistenie syntézneho plynu, pri ktorom sa odstránia kyseliny, oxidy dusíka a síry, zvyškové dechty, polietavé čiastočky uhlíka prípadne anorganických látok. A tiež previesť konverziu COS na H_2S následne odstrániť H_2S, odstrániť ortuť a kovy.

(Poznámka autora: *Aby mohol byť syntézny plyn použitý v plynovej turbíne, palivovom článku typu SOFC alebo FCMC na výrobu elektrickej energie, prípadne vo Fischer Tropschovej syntéze na výrobu kvapalných palív, tak musí byť úplne vyčistený, aby nedošlo k poškodeniu zariadení na výrobu elektrickej energie resp. palív.)*

Podľa systému, ktorý bude použitý na výrobu elektrickej energie zo syntézneho plynu je potrebné vybrať tomu zodpovedajúci systém čistenia exhalátov.

Úprava pyrolýznych plynov pred použitím v zariadení na výrobu elektrickej energie predstavuje jeden z najvýznamnejších environmentálnych súčastí celého systému, pretože umožňuje veľmi čisté spaľovanie syntézneho plynu a vystupujúce exhaláty bez všetkých štandardných zložiek popisovaných pri spaľovaní odpadu. Spaľovanie syntézneho plynu je čistejšie ako spaľovanie zemného plynu.

Mimoriadne závažnou časťou tohto systému je aj optimálny návrh a prevádzka samotného splyňovacieho systému, ktorý bude navrhnutý tak, aby obsahoval systémy zabezpečujúce všetky potenciálne možné primárne opatrenia. Medzi ne patrí najmä:

1. Presné dávkovanie $Ca(OH)_2$, zabezpečuje nízke až nulové koncentrácie SO_2 a NO_X v syntéznom plyne a rovnako čo najnižšie koncentrácie CO_2 v syntéznom plyne. Uvedené plyny po konverzii sú prevedené na $CaSO_4$, $Ca(NO_3)_2$ a $CaCO_3$ a prechádzajú do vitrifikátu. Prítomnosť $Ca(OH)_2$ súčasne zabezpečuje väzbu všetkých atómov chlóru vo všetkých prítomných formách, pričom vzniká $CaCl_2$, ktorý prechádza do vitrifikátu.
2. Presné nastavenie nosného plynu plazmatrónov a dodatočného kyslíka pri ktorom nevzniká prebytok kyslíka v systéme, ktorý by viedol k oxidácii kovov. Oxidy kovov na rozdiel od redukovaných kovov všetky sublimujú pri teplotách do 500°C (napr. ťažko taviteľný molybdén sa taví pri 2,850°C, ale jeho oxid MoO_3 sublimuje pri 450°C).
3. Presné nastavenie počtu a výkonov jednotlivých plazmatrónov tak, že nastáva degradácia dechtu a iných nežiaducich zlúčenín vďaka vysokej teplote a prítomnosti elektrónov.

2.4 Čistenie syntéznych plynov

Súčasťou zaradenia sú aplikované systémy na vystupujúce syntézne plyny, pri ktorých je zohľadnené že zmes CO a vodíka pri miešaní so vzduchom, implikuje nasledovné obmedzenia:

- Potrubia a uskladňovacie systémy musia byť dokonale tesné, aby nedošlo k úniku von, ale ani dnu (podtlak v potrubí preto nie je riešením).
- Vysoká difúzia vodíka cez materiál, čo podstatným spôsobom ovplyvňuje výber materiálov (poznámka autora: *podľa najnovších testov tlakových fliaš na vodík v JRC ústave pre energiu v Pettene je optimálne použiť viacvrstvové materiály).*

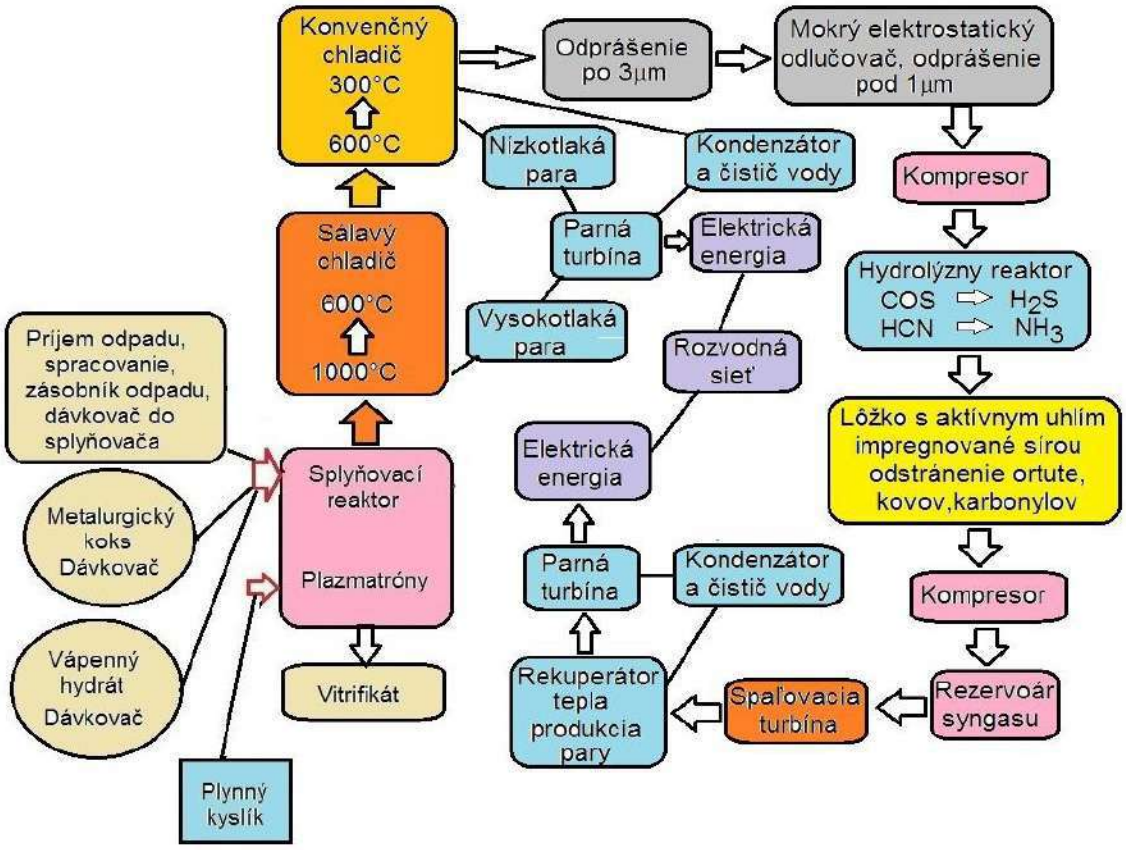
1. Ako prvé zariadenie sa používa výmenník tepla (výroba vysokotlakej pary), typ tzv. sálavý chladič. Za ním je umiestnený druhý chladič (výroba strednotlakej pary), oba pre účely parnej turbíny na výrobu elektrickej energie a následne jednotlivé čistiace systémy, ktoré upravia získaný syntézny plyn na požadovanú mieru čistoty.
2. Potenciálne je možné združiť hrubé odprášenie s druhým chladičom použitím keramických filtrov sviečkového typu s integrovaným výmenníkom tepla (na výrobu strednotlakej pary) ako druhé zariadenie za splyňovačom.
3. Zmes je náročná aj na voľbu typu odprašovacieho zariadenia. Vzhľadom na vysokú teplotu plynov a požiadavku nezmeniť chemické zloženie nie je vhodné na primárne odprášenie nahrubo (TM 10 μm) použiť bežný tip elektrostatického odlučovača. Naopak na odstránenie ultra-jemného prachu pod 2,5μm sa použije špeciálny suchý alebo mokrý elektrostatický odlučovač za podmienok dodržania všetkých noriem a bezpečnosti prevedenia, pretože pracuje už pri nižšej teplote.
4. Na hrubé odprášenie sú použité buď pulzné vrecové filtre alebo tangenciálny skrúber v uzavretom systéme. Dôležitá je voľba materiálov (v prípade vrecových filtrov)tak, aby sa elektrostaticky nenabíjali a súčasne boli odolné voči vysokej teplote (asi 400°C).
5. Vzhľadom na vysokú teplotu vystupujúceho plynu (viac ako 1000°C) sa využíva získané teplo v parnej turbíne a výstupné teplo za turbínou sa používa ako tepelný zdroj pre odberateľov tepla na kúrenie.
6. (Návrh autora: Nízko-potenciálové návratové teplo je možné uskladniť v skupenskom teple vhodného materiálu a následne využiť na lokálne vykurovanie, prípadne v lete využiť ako zdroj tepla pre sušiarne poľnohospodárskych produktov.)
7. Ochladený syntézny plyn sa vyčistí na kvalitu požadovanú použitou turbínou, alebo ďalšími zariadeniami na výrobu elektrickej energie.
8. Vzhľadom na fakt, že v splyňovači sú použité všetky dostupné primárne opatrenia je miera znečistenia syntézneho plynu vstupujúceho do čistiacich systémov nízka.
9. Použitie čistého kyslíka v splyňovači eliminuje vznik termálneho NO_X, (jediné prítomné tzv. palivové NO_X pochádza z purínových a pyrimidínových jednotiek DNA biomasy), ostanú iba zanedbateľné množstvá palivového NO_X (viď zátvorka). Toto NO_X sa odstraňuje spolu so zvyškovými zlúčeninami síry v uhlíkovom filtri resp. pri jemnom odprášení tuhého produktu v elektrostatickom odlučovači, ktorý je posledným článkom procesu čistenia.

10. Primárne opatrenia v splyňovači (vápenné mlieko) zabraňujú vzniku zlúčenín chlóru, pretože v splyňovači vznikne tuhý $CaCl_2$, ktorý prechádza podobne ako ostatné tuhé anorganické zložky do vitrifikátu.
11. Aplikácia plazmatrónov vzhľadom na vysokú teplotu neutrálneho plynu, ako aj teplotu elektrónov a nabitých častíc vedie k úplnému odstráneniu všetkých zložiek dechtu, dioxínov, furánov, polycyklických aromatických uhľovodíkov a polychlórovaných bifenolov.
12. Vďaka primárnym opatreniam (aplikácia vápenného hydrátu) je koncentrácia CO_2 v syntéznom plyne veľmi nízka.
13. Materiál zachytený vo všetkých odprašovacích zariadeniach sa recykluje späť do splyňovacieho zariadenia, kde sú na tento účel napúšťacie otvory v priestore nad plazmatrónmi.
14. Syntézny plyn môže obsahovať COS a H_2S. Preto sa najskôr konvertuje COS na H_2S a to s využitím hydrolýzneho reaktora. V ňom sa konvertuje aj potenciálne prítomné HCN na NH_3.
15. Odstránenie eventuálnych zvyškových kovov resp. ich oxidov a zvyškového odóru je realizované pomocou filtrácii na aktívnom uhlíku. Pre prípad výskytu ortute, je aktívne uhlie impregnované koloidnou sírou tak, že z ortute vzniká jej amalgám, ktorý sa zachytí v aktívnom uhlí. Na tomto filtri sa odstraňujú aj produkty z hydrolýzneho reaktora a to H_2S a NH_3 a všetky zvyškové plynné oxidy (NO_X, SO_X, CO_2).
16. Na kompenzáciu tlakových strát v čistiacich zariadeniach je za elektrostatickým odlučovačom a pred poistným rezervoárom syntézneho plynu zaradený kompresor pracujúci v zodpovedajúcom prevedení.
17. Stlačený syntézny plyn sa spaľuje v turbíne na výrobu elektrickej energie. Použije sa spaľovacia turbína vhodná pre prácu so syntéznym plynom a nominálnym výkonom 25 MWh elektrických (skutočne vzniká menej elektrickej energie a to v intervale 19-22 MWh). Ako oxidant sa v spaľovacej turbíne použije vzduch (prípadne vzduch obohatený o kyslík až do maximálnej úrovne 65%). Spaľovacia komora turbíny predstavuje tepelný príkon 44 MWh tepelných (tepelná energia syntézneho plynu po spálení a pred výrobou elektrickej energie a stlačeného vzduchu). Toto teplo sa premieňa v turbíne na kinetickú energiu, ktorá vedie v generátore k vzniku elektrickej energie a súčasne v súosom kompresore stláča oxidant pred vstupom do spaľovacej komory.
18. Horúce spaliny vychádzajúce z turbíny umožňujú v systéme obsahujúcom výmenníky tepla vytvoriť vysokotlakú i strednotlakú paru, ktorá sa využíva v druhej parnej turbíne na výrobu elektrickej energie.
19. Za parnou turbínou sa nachádza kondenzátor, v ktorom sa jednak skondenzuje para za parnou turbínou, ale sa súčasne oddelia nekondenzujúce plyny. Kondenzát sa dočisťuje a odplyňuje, následne sa jeho teplo pomocou výmenníka využíva do kúrenárskeho okruhu. Ochladená voda po odplynení sa opätovne používa v okruhu parnej turbíny.
20. Spaliny zo spaľovacej turbíny a odplyny z parnej turbíny sú odvedené do komína. Kvalita týchto spalín, vzhľadom na to, že pochádzajú zo zmesi $CO+H_2$ sa posudzuje ako spaliny z plynovej turbíny pracujúcej so zemným plynom.

21. Nízkopotenciálové teplo z návratovej vody z kúrenárskeho okruhu ako aj všetko zvyškové teplo zo všetkých zariadení sa a využije na vykurovanie vlastných budov ako aj v letnom období kedy je nižší odber tepla v sušiarni poľnohospodárskych produktov, eventuálne dreva.

Pre kvalitu a teplotu syntézneho plynu vystupujúceho zo splyňovača s asistenciou oblúkovej plazmy sú okrem parametrov plazmatrónov, optimalizovaného množstva kyslíka dôležité aj tzv. primárne opatrenia medzi ktoré patrí predovšetkým dávkovanie vápenného hydrátu.

Pohľad na celkový environmentálny systém a systém na produkciu elektrickej energie je na nasledujúcom obrázku:



Na obrázku sú nakreslené všetky plánované zariadenia v takom poradí ako sa uplatnia aj v reálnej situácii.

Na odprášenie syntézneho plynu po rozmer čiastočiek 3μm sa použijú pulzné vrecové filtre, suchý tangenciálny skrúber alebo keramický sviečkový filter. Ktorý z nich sa použije závisí od výstupnej teploty syntézneho plynu a chemického zloženia vystupujúcich čiastočiek.

(Poznámka autora: Ako mokrá verzia prichádza do úvahy mokrý Venturiho skrúber. Ten je možné použiť vždy, avšak jeho použitie bude znamenať vybudovať väčší systém čistenia technologických vôd, keďže mokrý skrúber vyžaduje podstatne viac vody (100-200 m^3/hod.) ako zaradený mokrý elektrostatický odlučovač na jemné odprášenie (10 m^3/hod.). Vzhľadom na chránenú vodohospodársku oblasť nie je použitie mokrého odprášenie plánované)

2.5 Potreba vody

Procesná voda:

1. voda na chladenie horákov plazmatrón, odviesť treba asi 620 kW tepla za hodinu, stačia asi 3 m^3 demi deionizovanej vody pod tlakom 6 atmosfér s 20% rezervou
2. Voda je v uzavretom cykle, s rezervoárom na chladenie všetkých technologických vôd spolu. ktorý slúžiť ako zdroj nízkopotenciálového tepla.
3. Chladenie trosky:trosky je objemovo asi 24% z odpadu a teda za hodinu 3 tony, sklovina sa taví pri 1500°C a je ju potrebné vychladiť na asi 50°C, teda treba odviesť asi 5-6 MWh tepla za hodinu, pomer tepelnej vodivosti trosky a vody je asi 7:1, teda bude potrebné asi 11,6 m^3 primárnej vody za hodinu, voda sa spotrebuje (ohreje a čiastočne vyparí), ale časť tepelnej energie pomocou sekundárnej vody v množstve asi 100 m^3 sa využije na kúrenie resp. iné účely cez rezervoár chladenia technologických vôd.
4. Chladenie syntézneho plynu (výroba vysokotlakovej a nízkotlakovej pary). Syntézny plyn v podobe tepla za hodinu v sebe ukrýva 25,7 MWh v podobe senzitívneho a 11,5 MWh v podobe skupenského tepla. Spotreba je asi 20 m^3 primárnej vody (podľa typu parnej turbíny) len na tvorbu pary, táto voda sa po skondenzovaní vráti, a vyžaduje sekundárnu chladiacu vodu na jej vychladenie, cca 250 m^3. Táto voda cirkuluje v uzavretom systéme, dopĺňa sa o vyparené množstvo vody. Voda je prepojená na rezervoár technologickej vody.
5. Chladenie spalín z plynovej turbíny je spojené s výrobou elektrickej energie pomocou druhej parnej turbíny (výroba vysokotlakovej a nízkotlakovej pary), rovnako ako pri chladení syntéznych plynov vyžaduje rovnaké množstvo teda ďalších 20 m^3 primárnej a 250 m^3 sekundárnej vody s dopĺňaním vyparenej vody.

Celkovo je potrebné 55-60 m^3 primárnej vody. Táto je v uzavretých sústavách a vyžaduje doplňovanie straty v množstve maximálne 5 m^3/hod.

Okrem primárnej vody je potrebné na chladenie primárnej vody vodu sekundárnu. Táto sa nachádza v rezervoári chladenia technologických vôd a bude jej celkovo cca 500-600 m^3. Podobne ako v prípade primárnych vôd sú straty vyparovaním, teda jej množstvo sa priebežne dopĺňa a to maximálne 30-50 m^3/hodinu podľa ročného obdobia a vonkajšej teploty.

Technologická voda

1. Použitý mokrý elektrostatický odlučovač odprašuje asi 15.000 m^3 syntézneho plynu za hodinu od prachu granulometrie TM 2,5 pri rýchlosti plynu asi 1 m/s, napätí asi 70 kV, celkovom prúde asi 600 mA a vrstve vody na vonkajšej elektróde maximálne 1mm je spotreba vody za hodinu nie väčšia ako 10 m^3, voda sa filtruje a je opäť použiteľná, strata vody je maximálne 10%. Odlúčený prach sa recykluje do splyňovača. Priebežné dopĺňanie je maximálne 1 m^3 vody za hodinu.
2. (Poznámka autora: v prípade, ak by bol použitý Venturiho skrúber, musí odprášiť asi 15,000 m^3 syngazu za hodinu granulometrie TM10. Spotreba vody závisí od veľa parametrov, ale spravidla je v intervale 7-10 litrov na m^3 syngazu za hodinu. Po výpočte to znamená 100-200 m^3 vody za hodinu.

Vzhľadom na vysokú spotrebu vody v prípade Venturiho skrúbra a náročnosť separácie tuhej zložky uprednostňuje sa použitie suchých metód na hrubé odprášenie.)

Bezpečnostné množstvo vody pre prípadné hasenie by malo byť väčšie ako 500m^3 v otvorenom rezervoáre s dopĺňaním vyparenej vody.

2.6 Výroba elektrickej energie

Následne sa uskladnený plyn spaľuje vo vhodne zvolenom zariadení. Do úvahy prichádzajú rôzne typy turbín. Konečný výber vyplynie z cenových, výhľadových, materiálových, environmentálnych a iných analýz v priebehu realizácie projektu.

V procese spaľovania syntézneho plynu sa používa ako oxidant vzduch. Pri vhodnej voľbe turbíny zo systému tzv. deNOx turbín nebude potrebné aplikovať na exhaláty denitrifikačné zariadenie (zaručujú koncentráciu NO_X pod 30 ppm).

Vzhľadom na to, že jedným z cieľov je čo najvyššia produkcia elektrickej energie, je vhodná kombinácia spaľovacej turbíny a následne vzhľadom na vysoké výstupné teplo spalín ešte parná turbína, podobne ako sa použije v prípade syntézneho plynu vystupujúceho zo splyňovača. Zo zvyškovým teplom naložíme rovnako.

(Poznámka autora: Špecifickú možnosť ponúkajú palivové články, vzhľadom na prítomnosť CO sú vhodne vysokoteplotné typy ako SOFC (pracuje pri 1,000°C), tavený karbonát (pracuje pri 650°C) a palivové články na báze kyseliny fosforečnej (pracujú pri 650°C). V prípade palivových článkov nedochádza k rekuperácii tepla pred palivovým článkom, ale až za ním. Do palivových článkov sa používa čistý kyslík a nie vzduch a účinnosť výroby elektrickej energie presahuje 47%. Za palivovým článkom je rovnako ako za spaľovacou turbínou možno použiť parnú turbínu.

Ďalšou možnosťou využitia syntéznych plynov je produkcia kvapalných palív pomocou Fischer Tropschovej syntézy. Toto však vyžaduje extrémne vysokú čistotu syntézneho plynu, preto s ňou uvažujeme iba ako alternatívu na zabehaný systém po niekoľkých rokoch prevádzky, ak sa to ukáže ako zaujímavé v podmienkach Slovenska.

K alternatívam palivových článkov eventuálne použitiu Fischer Tropschovej syntézy na výrobu kvapalných palív je možné pristúpiť aj neskôr po viacerých rokoch prevádzky, pretože nepredstavujú zásah do funkcie systému, keďže sa aplikujú na hotový syntézny plyn. O ich uplatnení bude rozhodovať vývoj cien a potreby elektrickej energie na Slovensku.)

Spaľovanie vytvoreného syntézneho plynu v turbíne, ktoré môžeme orientačne popísať nasledovne (berieme do úvahy iba spáliteľné zložky a potrebný kyslík) popisuje rovnica:

$$10\ CO + 11\ H_2 + 10{,}5\ O_2 \rightarrow 10CO_2 + 11\ H_2O$$

Pri optimálnom nastavení splyňovaco-plazmového systému pri rozklade odpadu v množstve 12,500 kg/hod. vznikne 10,219 m^3 CO (s koksom 11,250 m^3)a 2,814 m^3 molekulového vodíka. Tieto viď reakcia vyššie vstupujú do spaľovacieho procesu v turbíne.

Výhrevnosť vodíka je 2,98 kWh/m^3, výhrevnosť CO je 3,54 kWh/m^3.

Pre porovnanie výhrevnosť zemného plynu v závislosti od jeho zloženia (miesta pôvodu) sa pohybuje v intervale 4,4 až 9,5 kWh/m^3 čo je dva až tri krát viac ako výhrevnosť syntézneho plynu. (Poznámka autora: V prípade použitia plynovej turbíny na výrobu elektrickej energie sa často k syntéznemu plynu pridáva zemný plyn s cieľom zvýšiť výhrevnosť, v našom prípade to tak nebude.

Aplikáciou týchto hodnôt pri 100% účinnosti zistíme, že CO nám poskytne 36,2 MWh (s koksom 39,8 MWh) a vodík 8,4 MWh. Spolu teda pri 100% účinnosti teoreticky získame 44,6 MWh (s koksom 48,2 MWh) za hodinu prevádzky systému: Pochopiteľne pri zmene množstiev uvedených zložiek dôjde aj k zmene celkovej získanej energie. Koľko z tejto hodnoty sa skutočne premení na užitočnú energiu závisí od účinnosti použitého zariadenia na výrobu elektrickej energie a vlastností rekuperácie tepla.)

Použitím spaľovacej turbíny a parnej turbíny na výrobu elektrickej energie pri spoločnej účinnosti 50%, sa vyprodukuje asi 22,3 MWh (s koksom 24,1 MWh) elektrickej energie za hodinu prevádzky zariadenia. Denne možno očakávať produkciu elektrickej energie na úrovni 535 MWh (s koksom 578 MWh). Ročne možno očakávať približnú produkciu elektrickej energie na úrovni 178 GWh (s koksom 192 MWh).

Okrem produkcie elektrickej energie sa zo syntézneho plynu získa aj teplo na úrovni 10-15 MWh podľa spôsobu rekuperácie a ďalších asi 10 MWh tepla z vitrifikátu. Pri produkcii tepla na úrovni 72 GJ, bude denná produkcia tepla bez uváženia strát 1,728 GJ a ročná produkcia tepla na úrovni 576 TJ. Asi polovicu tohto tepla spotrebuje parná turbína a premení ho na elektrickú energiu. Asi 20 % zo zvyšku po odrátaní spotreby parnej turbíny predstavujú tepelné straty.

Porovnaním s hodnotami popisujúcimi iba splyňovanie vidíme, že aplikáciou elektrického oblúkového plazmatrónu dôjde nielen k významnému zlepšeniu environmentálnej kvality syntézneho plynu, ale aj k zvýšeniu jeho výhrevnosti na úroveň tzv. stredne až vysoko výhrevného syntézneho plynu (8-10 MW/m^3 plynu).

Splyňovaco-plazmové zariadenie miesto popola, ktorý je typický pre spaľovacie zariadenia, vďaka aplikácii plazmatrónov produkuje tzv. vitrifikát. Ide o hmotu vzhľadovo podobnú na lávový kameň, niečomu medzi sklom, keramikou a kameňom. Vzniká roztavením anorganických ako aj ďalších látok vďaka činnosti plazmatrónov. Fakt, že hmota je amorfná podobne ako sklo je spôsobený prítomnosťou kyseliny kremičitej, kyseliny boritej, uhličitanov, hydroxidu vápenatého a ďalších zložiek, ktoré sú základom sklárskeho kmeňa. Hmota po vychladnutí je vo vode nerozpustná podobne ako sklo. Podľa rýchlosti a spôsobu chladenia sa získa materiál s granulometriou kameňa (stredne rýchle chladenie) alebo piesku (rýchle chladenie). Za špeciálnych podmienok sa získa materiál podobný penovému sklu. Vitrifikát je mimoriadne vhodným stavebným materiálom.

2.7 Energetické vstupy a výstupy potrebné na realizáciu procesov

Plánovaná denná kapacita zariadenia na premenu odpadu na elektrickú a tepelnú energiu je 300 ton. Dovoz odpadu by zabezpečovali 15 tonové smetiarske autá, denný príjem 20 vozidiel. Odpad sa uskladňuje v pomocnom uzavretom mierne podtlakovom priestore, aby neunikal zápach a prach do okolia. Tento poskytuje zásobu na 5 dní prevádzky zariadenia, teda by mal byt schopný uskladniť cca 1500 ton odpadu. Priestor je hermetický a vybavený žeriavom s naberačom odpadu. Odpad je čiastočne vytriedený - zbavený železných kovov magnetom a následne podrvený v drvičke na cca 15 cm fragmenty, (prípadne sa bude privážať už upravený odpad). Spotreba elektrickej energie na tento proces je asi 3-10 kWh/tonu, teda asi 3MWh denne resp. 1 GWh ročne.

Odpad po podrvení je transportovaný uzavretým dopravníkom do splyňovacieho zariadenia. Odplyny z priestoru medziskladu odpadu sa odsáva a zavádza do splyňovača v jeho centrálnej časti.

Splyňovacie zariadenie má inštalovaných 6 plazmatrónov, ktoré majú spotrebu 300-600 kW každý, ich spotreba je 1800 - 3600 kWh teda 86 MWh denne resp. 28,8 GWh ročne. Ide o najdôležitejší spotrebič v systéme, ktorý zníži čistú produkciu elektrickej energie na 234 MWh denne resp. 78,2 GWh ročne.

Pre prácu splyňovača je potrebné dodávať kyslík v nasledujúcom množstve. Hodinová spotreba splyňovača je 12,5 tony odpadu na čo je potrebné použiť 7,3 tony externého kyslíka za hodinu, čo je denne 175 ton kyslíka a ročne 58,400 ton kyslíka. Z pohľadu spotreby elektrickej energie na výrobu kyslíka pre splyňovač to predstavuje zníženie produkcie elektrickej energie za hodinu o 1,8 MW na 8 MW, za deň o 43 MWh na 192 MWh, za rok 14,4 GWh na 63,8 GWh. V prípade nákupu kyslíka ako komodity sa neuvažuje pokles vyprodukovanej elektrickej energie.

Potreba kyslíka pre turbínu vyplýva zo spaľovacej rovnice.

$$10\ CO + 11\ H_2 + 10{,}5\ O_2 \rightarrow 10CO_2 + 11\ H_2O$$

Hodinová produkcia CO vychádzajúceho zo splyňovača (vrátane aditíva koksu) je 12,219 m^3, teda 12,8 tony. V prípade vodíka je hodinová produkcia 2,814 m^3, čo je 1 tona. Na spálenie CO a H_2 podľa uvedenej spaľovacej rovnice potrebujeme 15,4 tony kyslíka za hodinu, denne 369,6 tony, 123,200 ton. Potrebný kyslík pre turbínu bude súčasťou vzduchu, teda pre prácu turbíny budeme potrebovať 73,15 ton vzduchu za hodinu, 1755,6 tony vzduch denne a 585,200 ton vzduchu ročne. Tlak a objem tohto vzduchu závisí od požiadaviek spaľovacej turbíny (hodnoty sú pri izbovej teplote 20°C).

(Poznámka autora: Alternatívou je vzduch obohatený o kyslík na úroveň 65%, teda obsahujúci iba 35% dusíka. V takom prípade by množstvo oxidantu bolo iba 41 ton za hodinu. Pri palivových článkoch by sa použil iba kyslík teda 15,4 tony.)

Produkcia elektriny (spaľovacia a parná spolu 50% účinnosť) ako aj tepla. Časť

vyprodukovaného tepla zo splyňovača sa používa do ďalšej parnej turbíny, časť z oboch zdrojov (splyňovač aj turbína) ako kúrenárske médium, časť pre vlastnú potrebu, časť (nízko a stredno potenciálové teplo) časť sa využije v sušiarni (v lete). (Poznámka autora: Jednou z foriem uskladňovania tepla budú mobilné uskladňovače (nie je potrebné potrubie na rozvod tepla).

Sumarizácia vstupov a výstupov zariadenia:

Odpad:

hodinová spotreba	12,5 tony
denná spotreba	300 ton
ročná spotreba	100,000 ton

Prehľad o produkcii energií je v nasledujúcej tabuľke:

Zloženie	Hodinový objem plynov v m^3	Teoretický energetický zisk	Reálny energetický zisk (50%)	Výkon bez spotreby plazmatrónov
CO (s koksom)	10,219 m^3 (11,250 m^3)	36,2 MW (39,8 MW)		
H_2	2,814 m^3	8,4 MW		
CO_2	4,215 m^3			
O_2	5109 m^3			
Ak vzduch	24,421 m^3			
Spolu horľavina/ hodinový výkon	13,033 m^3 (14,064m^3)	44,6 MW (48,2 MW)	22,3 MW (24,1 MW)	18,7 MW (20,5 MW)
Elektrina Denný zisk		1070 MWh (1157 MWh)	535 MWh (578 MWh)	483,4 MWh (492 MWh)
Elektrina Ročný zisk		357 GWh (386 GWh)	178 GWh (192 GWh)	152,8 GWh (164 GWh)
Teplo (bez PT a strát) Hodinový výkon		72 GJ (29 GJ)		
Teplo (bez PT a strát) Denný zisk		1,728 GJ (692 GJ)		
Teplo (bez PT a strát) Ročný zisk		576 TJ (230 TJ)		

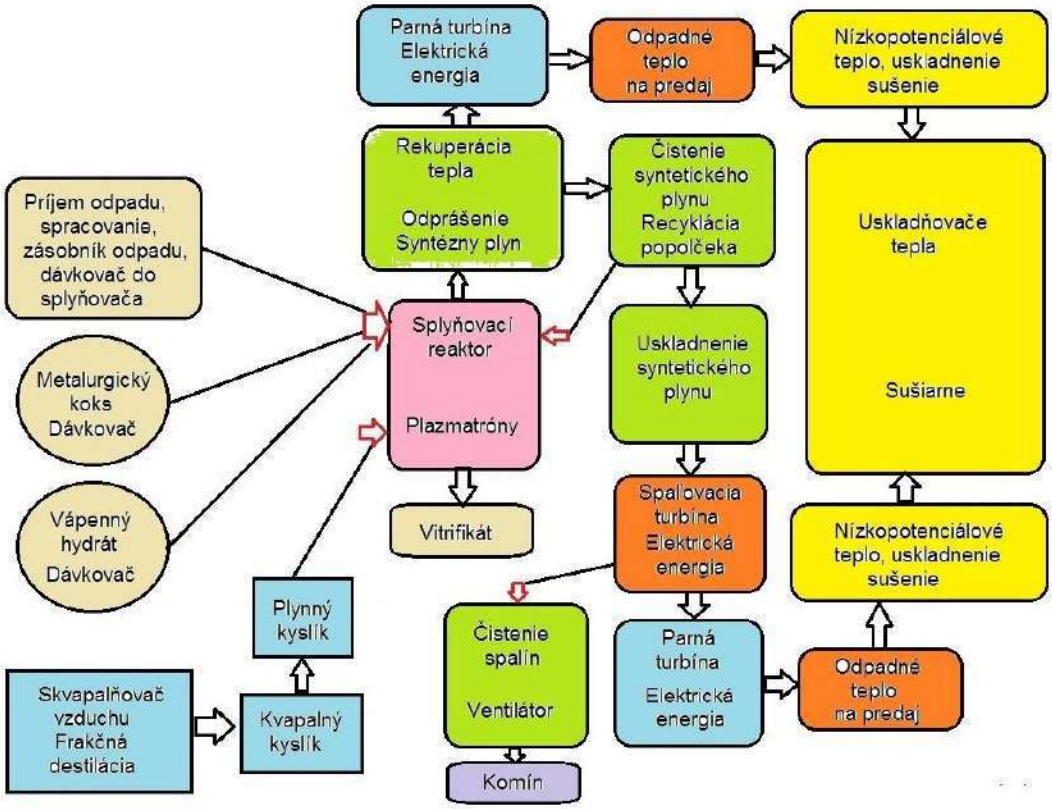
Výhodou systému ktorý sa používa pri realizácii splyňovaco-plazmového systému je, že obsahuje kombinovaný systém v ktorom je vyprodukovaný syntézny plyn z odpadu obohatený pri nakladaní o metalurgický koks v množstve asi 5% (tzv. IGCC systém Integrated Gasification Combined System). Tento okrem iných funkcií zvyšuje výhrevnosť syntézneho plynu (zvýši podiel CO). Tento fakt umožňuje lepší výber spaľovacej turbíny. Následne sa odpadné teplo vedie cez parnú turbínu.

Z hľadiska množstva treba považovať za významnú produkciu vitrifikátu. Približne 24% odpadu sa v procese splyňovania s asistenciou plazmy premení na vitrifikát. Pri spracovaní 300 ton odpadu denne to predstavuje 72 ton vitrifikátu denne. Tento sa využíva ako stavebný materiál. Pri predpoklade dennej produkcie cca 72 ton a to v konzistencii kameň i konzistencii piesok 7 dní v týždni a odvoze 5 dní v týždni bude potrebné vybudovať medzisklad materiálu na celkový objem asi 500 ton materiálu a zabezpečiť odvoz na úrovni 3-4 nákladných 24

tonových vozidiel denne. Výhodou je, že merná váha vitrifikátu je približne 8 - 10 g/cm^3, čo znižuje nároky na objem priestoru medziskladu.

2.8 Bloková schéma zariadenia

Celkový pohľad na jednotlivé súčasti systému je na nasledujúcom obrázku:



Poznámky:

1. Schéma procesu sa upraví pri detailnom návrhu
2. Chladiaca voda, prevádzkové chemikálie, atď., nie sú zobrazené
3. Zobrazené sú iba hlavné zariadenia

3 Zhodnotenie technologického procesu z hľadiska doterajšieho vývoja a referencie vo svete.

Hlavnou výhodou technológie splyňovania s plazmou spolu s kombinovanou výrobou elektrickej energie typu IGCC je, že na viacerých miestach vo svete už existuje na úrovni priemyselných aplikácií. Zariadenia tohto typu inštalovali a prevádzkujú:

- v Shanghai (Čína, uvedené do prevádzky marec 2014, denné množstvo zlikvidovaného komunálneho odpadu 500 t, plánovaná životnosť 25 rokov),
- Wuhan (Čína, systém na likvidáciu nemocničného odpadu, denné množstvo 20 t, systém na likvidáciu nebezpečného odpadu, 30 t denne, systém na likvidáciu komunálneho odpadu 150 ton denne, systém je vybavený zariadením na výrobu kvapalných palív pomocou Fischer Tropschovej syntézy, plánovaná životnosť 30 rokov, uvedené do chodu november 2014),
- Pune (India, zariadenie na likvidáciu nebezpečného odpadu, 72 ton denne, uvedené do chodu 2009),
- Mihama-Mikata (Japonsko, zariadenie na likvidáciu komunálneho odpadu 24 ton a kalu z čistiarní odpadných vôd 20 ton denne, uvedené do chodu 2002),
- Ecowaley – Utashinai (Japonsko, inštalované sú dva splyňovače, každý na 110 ton triedeného komunálneho odpadu denne, uvedené do chodu 2003)
- Ottawa (Canada, Plasco), zariadenie spracováva materiál zo starých skládok v množstve 130,000 ton ročne, 2013
- Kushiro (Mitsubishi, Japonsko) dva splyňovače každý 120 ton/denne, spolu ročne 80,000 ton, 2006
- Bordeaux (Europlasma, Francúzsko) 15 000 nebezpečný odpad (azbest) ročne 2001
- Morcenx (Europlasma, Frnacúzsko) splyňovač na 37,000 ton odpadu plus 15,000 ton biomasy ročne, 2012
- Connecticut (McLean, Virginia, USA), splyňovač na komunálny odpad 250,000 ton ročne, 2012
- McMurdo station (Lockheed + NSF, Antarktída), komunálny odpad, splyňovač, neupresnené množstvo, 2012
- Rogožnica (Silvergas, Poľsko), elektroodpad, 5000 ton ročne, 2012
- Arntstadt (HTCW Technologie, Nemecko), komunálny odpad, 30 000 ton ročne, 2012
- Oslo (Enviroarc, Norsko) komunálny odpad, 100 000 ton ročne 2010
- Tees Valley (Westinghouse, Veľká Británia), komunálny odpad, 350 000 ton ročne, 2015

Vo vývoji je už štvrtá generácia splyňovacích zariadení (asi 40 rokov vývoja vo svete). Z toho dôvodu nie sú prítomné nedostatky, ktoré sú spojené väčšinou pri prvej generácii technológie. Prvý komplexný systém štvrtej generácie v rámci EU je postavený v Tees Valley v severnom Anglicku, kde je pred spustením do prevádzky (začiatok roka 2015) systém TS1 (inštalovaná kapacita na likvidáciu komunálneho odpadu je 1000 ton denne) a rozostavaný systém TS2 (inštalovaná kapacita na likvidáciu komunálneho odpadu je 1000 ton denne, plánované dokončenie 2016). Inštaláciu v Tees Valley sme navštívili vo februári 2015. Systém sa

nachádza v priemyselnom parku v Tees Valley, neďaleko Durhamu. Z tohto dôvodu sú inštalácie bez akéhokoľvek vonkajšieho krytia. Systém je dominantne postavený na likvidáciu odpadu, výroba elektrickej energie je minoritný cieľ, teplo nevyužívajú.

Rozostavané sú aj zariadenia v Bije (Čína, dokončenie 2016), v Thajsku (dokončenie 2016), vo Vancouvri (dokončenie 2018), Barbados a Costa Rica pripravuje sa, Austrália pripravuje sa do roku 2020 stavba splyňovacích zariadení tak, aby spracovali 20% odpadu krajiny, severný Londýn, pripravuje 2 zariadenia na 370,000 ton ročne.

5. Prehľad environmentálnych a účelových vlastností zariadenia

Z environmentálneho pohľadu je potrebné celý systém splyňovaco-plazmového zariadenia rozdeliť na funkčné bloky a následne posúdiť ich vplyvy na životné prostredie.

Hlavným blokom je samotný **splyňovač s inštalovanými plazmatrónmi**. Do splyňovača vstupuje homogenizovaný podrvený netriedený komunálny odpad, ktorý sa vrství koksom (4-5%) a vápenným hydrátom (asi 7-11% podľa skutočnej potreby). Vďaka pridaným prímesiam sa minimalizuje tvorba NO_X, SO_2, HCl, HF a CO_2 až na hodnoty blízke nule.

Reguláciou množstva kyslíka pridávaného do splyňovača na nevyhnutné množstvo sa zabraňuje vzniku oxidov kovov, ktoré by boli schopné sublimovať a dostávať sa do vzdušniny syntézneho plynu.

Dôsledkom aplikácie plazmatrónov v spodnej časti splyňovača sa úplne rozložia dechty, dioxíny, furány, polycyklické aromatické uhľovodíky, polychlórované bifenyly.

Vďaka ohrevu zo splyňovača a plazmatrónov dochádza k roztaveniu popola z ktorého tým vzniká sklovitý vo vode nevylúhovateľný vitrifikát. Merná váha vitrifikátu je 8- 10 g/cm^3, čo predstavuje 3% z pôvodného objemu vstupného odpadu.

Výstupy zo splyňovaco – plazmatrónového zariadenia sú dva: syntézny plyn a vitrifikát.

Teplota syntézneho plynu na výstupe zo zariadenia sa pohybuje na úrovni 1000-1200°C. Prvým krokom je ochladenie plynu v dvoch typoch výmenníkov na teplotu 300-400°C. Vychádzajúci plyn sa následne odpráši jednou zo 4 možností uvedených v popise environmentálnych opatrení a to suchou cestou pomocou pulzných tkanivových filtrov, keramických sviečkových filtrov, alebo tangenciálneho scrúbra (nevzniká žiadna odpadná voda), Druhým stupňom odprášenia je mokrý elektrostatický odlučovač. Vznikajúca odpadná voda sa spracuje na mieste a vyčistená voda sa opätovne použije. Technologickú vodu treba dopĺňať o straty výparom. Popolček sa recykluje do splyňovača.

Teplo syntézneho plynu sa použije na produkciu pary, ktorá vyrobí elektrickú energiu v parnej turbíne. Para z parnej turbíny skondenzuje Pyrolýzne plyny po ochladení sa za parnou turbínou majú asi 230°C a budú ohrievať procesnú vodu na predaj tepla konečnému odberateľovi.

Ochladené syntézne plyny podstúpia proces čistenia.. Na konverziu COS na H_2S sa používa hydrolýzno-katalytický reaktor. Sumárne H_2S sa následne absorbuje v aktívnom uhlí impregnovanom koloidnou sírou ktorý sa okrem toho použije aj na odstránenie kovov, ortute a na zbavenie sa odóru.

Vyčistený syntézny plyn je odoberaný podľa potreby do spaľovacej turbíny na výrobu elektrickej energie tak, aby výroba elektrickej energie bola kontinuálna aj v prípade krátkodobého výpadku splyňovača prípadne pri výmenách elektród resp. bolo možné systémy bez problémov systém odstavovať.

Teplo exhalátov sa využíva na ohrev v parnej turbíne ako je popísané vyššie. Nízko potenciálové teplo sa využíva na vykurovanie objektu prípadne sušenie poľnohospodárskych produktov ako to realizujú vo Francúzsku.

Na výrobu elektrickej energie sa použije kombináciu spaľovacej a parnej turbíny.

Bezpečnosť systému je zabezpečená komplexným systémom zberu dát do PC sústav, ktoré sú vybavené kontrolným programami DCS a programom núdzového odstavenia ESS. Systém obsahuje núdzový generátor elektrickej energie, systém kontroly odóru, systém nakladania s procesnou vodou (s odpadovou vodou nepočítame), vlastnú studňu, poistnú fakľu potrebnú

pri núdzovom odstavovaní systému, primeraný rezervoár chladiacej/hasiacej vody s čerpadlami pre núdzové prípady, zásoby chemikálií potrebných pre riešenie núdzových situácií.

(Poznámka autora: Na tomto mieste je dôležité vysvetliť otázku teploty. V tuhom, kvapalnom a plynnom prostredí existuje jediná teplota a to teplota ťažkých častíc.

V plazme je to inak. Ide o prostredie, ktoré obsahuje nielen molekuly a atómy látok, ale aj nabité a vzbudené častice rôznych druhov a žiarenie.

V pozemských podmienkach je možné technicky realizovať iba tzv. nerovnovážnu neizotermickú plazmu, čo v preklade do bežného jazyka znamená, že každý typ častíc ako aj žiarenie má inú teplotu a tieto teploty sú rôzne. Keďže plazma je spravidla iniciovaná pomocou elektrickej energie najvyššiu teplotu majú vždy elektróny. V preklade do bežného jazyka sú najrýchlejšie, lebo sú najmenšie.

Túto ich vlastnosť využívame pri ich pôsobení na krátke vzdialenosti, napríklad susedné molekuly vzdialené asi 1 μm (miliónтina metra). Elektrón je schopný túto molekulu rozbiť, pretože je blízko, čo je účelom ich použitia na ničenie nežiadúcich látok (decht, dioxíny, furány, PAH, polychlorované bifenylu a pod.).

Keby ste však do cesty elektrónu vložili ruku nič by ste nepocítili. Je to niečo podobné ako keď sa opaľujete. UV žiarenie využívané na opaľovanie má energiu približne rovnakú ako elektróny okolo 1eV, teda v prepočte 11,600°C a napriek tomu to nepociťujeme.

V systéme, ktorý plánujeme použiť je najvyššia teplota ťažkých častíc (molekuly plynu a ióny) 2000°C. Vysoká je teplota elektrónov na úrovni 1eV, čo je 11,600°C, ale ich hmotnosť je asi 1000 krát menšia ako je hmotnosť vodíka a efekt pôsobiaci na okolie je tiež 1000 krát menší, lebo závisí od hybnosti m*v (teda hmotnosť krát rýchlosť), pričom rýchlosť je odvodená od energie teda teploty a je daná vzťahom $1/2\ m*v^2 = kT$, odtiaľ $v = \sqrt{2kT/m}$, teda hybnosť bude $\sqrt{2kT*m}$, kde m je hmotnosť elektrónu.)

6. Analýza rizík a vplyvov systému na okolité prostredie.

Politické riziká a vplyvy na životné prostredie:

Napriek tomu, že produkcia odpadu stále narastá, v lepšom prípade stagnuje sú z dôvodov uvoľňovania skleníkotvorných plynov (CO_2, CH_4, N_2O, NH_3), priesaku odpadnej vody zo skládky do spodnej vody a kontaminácie pôdy zo skládok odôvodnené požiadavky postupne zrušiť skládkovanie ako spôsob nakladania s odpadom. Z tohto dôvodu v prípade aplikácie požiadaviek EU sa v priebehu 5-8 rokov prestane povoľovať ukladať odpad na skládky. Je potrebné počítať s tým, že v priebehu 5 - 8 rokov budú existujúce a nové kazety existujúcich skládok plne využité. Aj prevádzkovanie skládky vyžaduje náklady s tým spojené, aby boli eliminované nežiaduce dopady koncentrovaného množstva odpadu – najmä obmedziť tvorbu tzv. skládkových" plynov, priesak do podložia skládky, najmä tých starších a pod. Preto sa očakáva zvyšovanie poplatkov za ukladanie odpadu na skládky, aby sa vytvoril nástroj, na uprednostnenie iného zhodnocovania odpadu ako jeho uloženie na skládku. Aj využívanie divokých skládok bude posudzované oveľa prísnejšie a vytvoria sa účinné mechanizmami ako tomuto procesu zabrániť.

Ako náhrada za skládkovanie nastupuje komplex procesov triedenia a separácie, recyklácia, kompostovanie, materiálové a energetické zhodnotenie odpadu. Podľa nového zákona o odpadoch z 18.3.2015, už podpísaného prezidentom je proces splyňovania (viď príloha 1 zákona) zaradený do kategórie recyklácia teda R3.

V kategórii energetické zhodnotenie odpadu bude vytváraný zvýšený tlak na to, aby v procese nevznikal ďalší odpad maximálne typu ostatný odpad aj keď v podstatne menšom množstve.

Z tohto pohľadu je splyňovanie ako je navrhované v rámci tohto projektu optimálnym riešením, ktoré plne vyhovuje nielen súčasnej ale aj pripravovanej legislatíve, lebo jeho výstupom nie je žiadna forma odpadu. Syntézny plyn predstavuje energetické využitie odpadu a vitrifikát materiálne využitie odpadu.

Sociálne riziká a vplyvy

Napriek tomu, že navrhovaný systém je z environmentálneho hľadiska výborným riešením veľmi často je spojený s negatívnou reakciou a odozvou okolitého obyvateľstva, čo je spravidla spojené s nedostatočnou a pravdivou informovanosťou o použitých procesoch a vo významnej miere aj nedostatočným vzdelaním, keďže ide o nové, vysoko sofistikované technológie. Rovnako závažný vplyv na navrhovaný systém spracovania odpadu majú aj rôzne kampane, ktoré organizujú jednotlivci alebo zoskupenia jednak pre vlastnú nevedomosť alebo pre zlé skúsenosti so zastaranými technológiami, ktoré neobstoja podľa súčasných prevádzkových noriem alebo len jednoducho zneužívajú na svoje ciele či už pred voľbami alebo ako zámienku pre zakrytie iných vlastných cieľov. Po vyčerpaní všetkých argumentov prídu odporcovia k zhode, že technológia je vynikajúca, najmodernejšia a najlepšia a bude ešte lepšia keď bude najmenej 20 km od navrhovaného miesta. Ani jedna z takto postavených proti kampaní neponúka ani to najelementárnejšie riešenie čo s odpadom.

Podľa hierarchie nakladania s odpadom je na prvom mieste predchádzať tvorbe odpadu – je to cieľ, ktorý sa ťažko niekedy naplní - ľudská činnosť je stále zložitejšia a je postavená na spotrebe, vývoj ide rýchlo dopredu, dnes novinka je zajtra nepotrebný odpad. A nie všetko sa dá vyrábať zo štandardne recyklovateľného materiálu. A preto sa javí spracovanie odpadu plazmovou technológiou ako vhodné z hľadiska svojej univerzálnosti a ako doplnenie k ostatným spôsobom nakladania s odpadom. Po vytriedení a zrecyklovaní odpadu ostáva odpad, ktorý by skončil na skládke. Ak chceme predísť skládkovaniu, tak Zariadenia na

vysokoteplotné spracovanie odpadu plazmovou technológiou ponúkajú možnosť zhodnotiť inak neupotrebiteľný odpad a využiť ho ako zdroj energie, tepla a inertnej vitrifikovanej trosky.

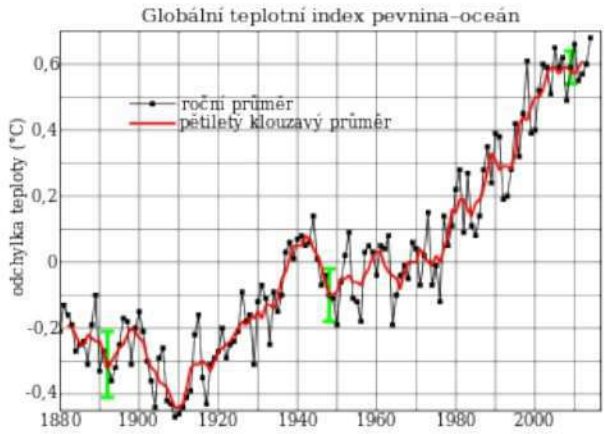
Zo sociálneho hľadiska však prináša takýto proces nielen podstatne lepšie životné prostredie v okolí, elektrickú a tepelnú energiu z nefosílneho zdroja, ktorý je stabilný a diverzifikovaný a nie je vystavený riziku prerušenia dodávok, ale aj zamestnanosť obyvateľstva v okolí.

Technické riziká a vplyvy

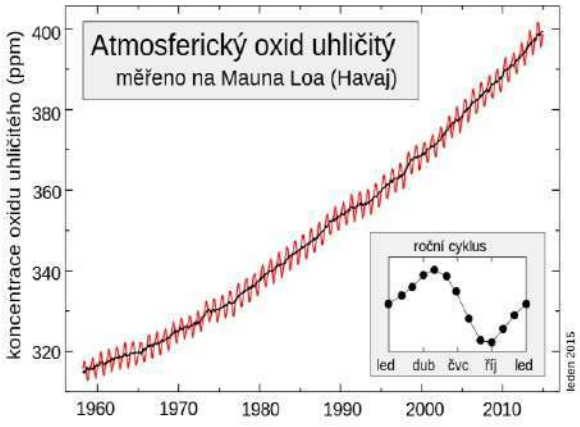
Aplikácia splyňovaco-plazmového systému ešte nebola použitá na Slovensku a ide o novú technológiu. Rôzne firmy však postavili vo svete asi 40 rôzne veľkých systémov tohto typu. V Európe je dokončený systém TS1 a rozpracovaný systém TS2 v TeesValley vo Veľkej Británii, každý na cca 1000 ton denne. Okrem toho už viac ako 14 rokov funguje systém v Bordouaux. Viacero systémov pracuje v Hofors (ScanArc), sú však dominantne zamerané na recykláciu kovov z elektrárenského popolčeka v Landskrone (PyroArc, VitroArc) so zameraním na recykláciu kovov vo Švédsku. V rámci spolupráce Švédska, Nórska a Fínska funguje viacero zariadení na spracovanie odpadu z výroby papiera metódou splyňovania s plazmou (Sintef) na viacerých miestach v uvedených krajinách a to priamo v papierňach. V rámci tejto spolupráce sa pripravuje veľký projekt na spracovanie komunálneho odpadu rovnakou technológiou splyňovania s plazmou (projekt EviroArc). Rovnako v Nemecku je v prevádzke zariadenie na vysokoteplotné spracovanie odpadu v Poľsku je vo viacročnej prevádzke zariadenie na recykláciu kovov a vo výstavbe zariadenie na komunálny odpad. Mimo Európu sú postavené zariadenia s využitím plazmovej technológie najviac v Japonsku, kde nie je možné vôbec skládkovať odpad a v posledných 10 rokov sa vystavalo niekoľko rôzne veľkých zariadení v Číne, Rusku.

6. Vplyv odpadu na globálne otepľovanie.

Globálne otepľovanie je označenie zložitého a nie celkom objasneného procesu, ktorého výsledkom je vzostup priemernej teploty oceánov a atmosféry v krátkom časovom úseku (niekoľkých desiatok až stoviek rokov) v mierke celej planéty. Na tomto zvýšení priemerných ročných teplôt výraznou mierou, najmä posledných 25-50 rokov, podieľa činnosť človeka, a to najmä emisie skleníkových plynov, ako napríklad oxid uhličitý (CO_2). Rôzne klimatické modely predpovedajú, že teploty sa zvýšia v rozmedzí 1,4 °C do 5,8 °C medzi rokom 1890 a 2100. Priebehy globálnych teplôt a atmosférického CO_2 sú na nasledujúcich obrázkoch.



Globálna stredná teplota od r. 1880 do r. 2014 podľa inštrumentálnych meraní. Čierna čiara je ročný priemer a červená čiara je päťročný kĺzavý priemer. Zjavný je vzostup globálnych teplôt.



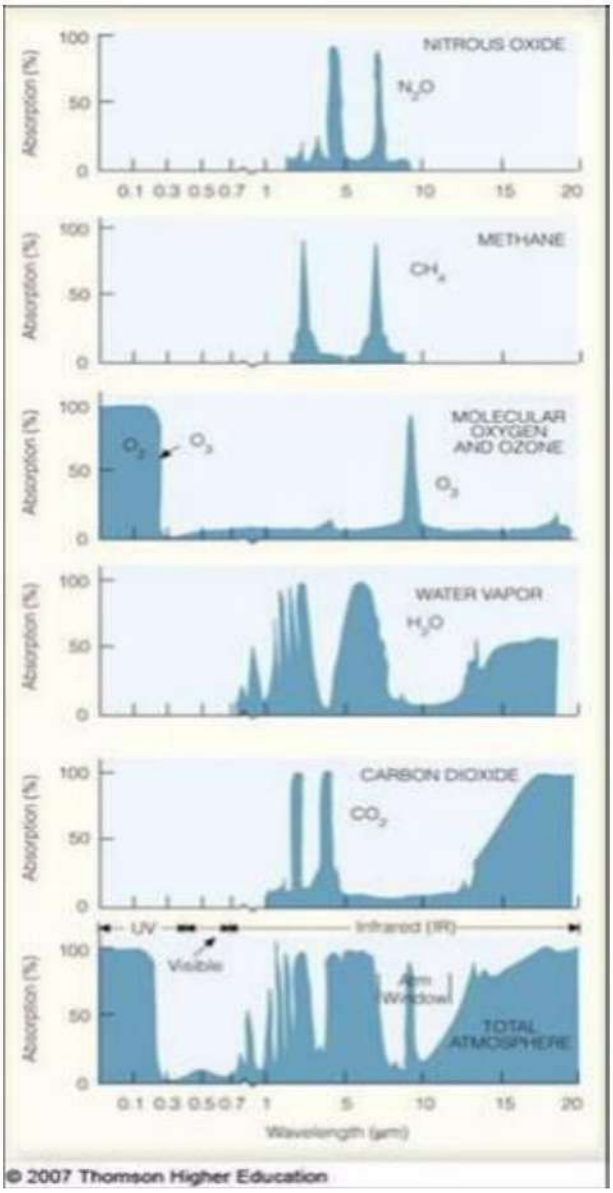
Koncentrácie atmosférického CO_2 za posledných 57 rokov - meracia stanica Mauna Loa (Havaj)

Skleníkový efekt je zachytávanie časti dlhovlnného žiarenia (infračerveného a rádiofrekvenčného) skleníkovými plynmi, najmä vodnou parou, v menšej miere ozónom O_3, oxidom dusným N_2O, metánom CH_4, oxidom uhličitým CO_2 a antropogénnymi freónmi. Pre lepšie posúdenie vplyvu jednotlivých plynov bol zavedený tzv. globálny skleníkotvorný koeficient vysvetlený nižšie. V tabuľke je pre jednotlivé plyny uvedený GWP ako aj jeho časový vývoj.

		GWP v horizonte času		
Plyn	Čas v rokoch	20	100	500
Carbon Dioxide, CO_2		1	1	1
Methane, CH_4	12	72	25	7.6
Nitrous Oxide, N_2O	114	289	298	153
CFC-12, CCl_2F_2	100	11,000	10,900	5,200
HFC-23, CHF_3	270	12,000	14,800	12,200
HFC-134a, CH_2FCF_3	14	3,830	1,430	435
Sulfur Hexafluoride, SF_6	3,200	16,300	22,800	32,600

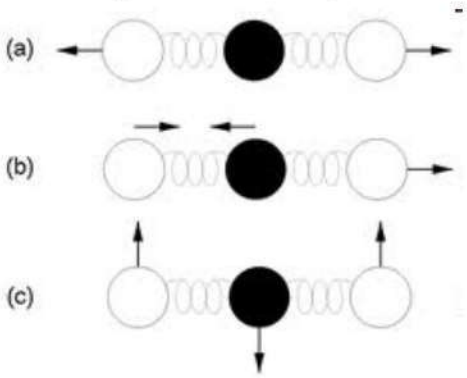
Ak sa na tento problém pozeráme z pohľadu odpadov je potrebné mať na zreteli najmä tri plyny a to CO_2, CH_4 a N_2O, pretože tieto plyny sa uvoľňujú z odpadov pri ich skládkovaní v pomerne vysokých koncentráciách. Základné parametre, ktoré majú význam z hľadiska globálneho otepľovania sú zosumarizované v

Plyn	CO_2	CH_4	N_2O
GWP	1	21	310
Doba zdržania v atmosfére	120	12	150
Predindustriálna koncentrácia	260 ppm	715 ppb	275 ppb
Súčasná koncentrácia	390 ppm	1774 ppb	330 ppb



Na posúdenie vplyvu jednotlivých plynov na globálne otepľovanie bol zavedený tzv. Globálny Skleníkotvorný Potenciál GWP. Tento zohľadňuje množstvo energie, ktoré absorbuje príslušný plyn v infračervenej (tepelnej) oblasti v porovnaní s CO_2 vztiahnuté na 1 kg plynu, resp. ako dlho sa tento plyn v atmosfére zdrží. Dôležitá je aj intenzita absorpčných pásov a ich početnosť, čo je možné vidieť na infračervených spektrách týchto plynov na obrázku.

Ako sa v molekule využije energia je vidieť z nasledujúceho obrázku pre CO_2:



Z mikroskopického hľadiska znamená globálne otepľovanie fakt, že IČ aktívny plyn po absorpcii žiarenia sa ho následne zbavuje opakovanými zrážkami (pri atmosférickom tlaku je zrážková frekvencia 10^{10} zrážok za sekundu a stredná voľná dráha molekuly medzi dvomi zrážkami 1 μm), čím zvyšuje strednú kinetickú energiu plynu, teda z definície teplotu.

Prečo splyňovanie s plazmou?

Odpad na skládkach emituje vyššie uvedené skleníkotvorné plyny po celú dobu svojho rozkladu, pokiaľ uvedené látky sú vôbec rozložiteľné. Biomasa je rozložiteľná pomerne rýchlo, sú však materiály kde tento rozklad môže trvať stovky rokov.

Podľa odhadov v literatúre produkuje skládka asi 560 kg CO_2 na uloženú tonu odpadu ročne. V prípade CH_4 produkuje 230 kg/tonu odpadu ročne. V oboch prípadoch sa uvažuje úplne rozloženie. Vzhľadom na to, že CH_4 má GWP=21 je potrebné emisiu metánu prepočítať na ekvivalentné množstvo CO_2 súčinom. Teda 230 kg*21 (CH_4)= 4830 kg (ekvivalent CO_2). V súčte teda skládka produkuje celkovo 5390 kg ekvivalentu CO_2 na tonu odpadu, čo je takmer 5,4 krát viac ako hmotnosť odpadu samotného. Pritom skládka pri tejto obrovskej produkcii CO_2 neprodukuje žiadnu energiu.

Okrem skleníkotvorných plynov, ktoré skládka emituje po celý čas svojej existencie sa vytvára odpadná voda a dochádza ku kontaminácii pôdy. Skládkovanie je síce najjednoduchší spôsob nakladania s odpadom, je však veľmi ďaleko od trvalo udržateľného stavu. Skládkovanie neposkytuje okrem uskladnenia odpadu žiadny pozitívny aspekt.

Spaľovanie, kde sa odpad používa ako palivo sa realizuje pri použití nadstechiometrického množstva vzduchu, pričom vzniká teplo a spaliny obsahujúce pomerné vysoké koncentrácie CO_2 ako aj ďalšie toxické látky, ktoré vyžadujú pre vypustením do ovzdušia čistenie. Získané teplo sa používa na výrobu pary, ktorá následne umožňuje vyrobiť elektrickú energiu použitím parnej turbíny.

Úplne iná je situácia v prípade splyňovania odpadu, kde sa na odpad aplikuje nízka koncentrácia kyslíka, ktorá umožňuje vznik tzv. syntézneho plynu, teda zmesi CO a H_2. Aplikáciou elektrickej oblúkovej plazmy je možné vznikajúce syntézne plyny zbaviť zložiek dechtu a degradovať toxické zložky. Zostatkové teplo produkované oblúkovým výbojom umožňuje zlepšiť výhrevnosť syntézneho plynu (parný reforming) na strane jednej a umožňuje roztaviť trosku, čím vzniká vitrifikát.

V prípade splyňovania je možné použiť teplo syntézneho plynu pred čistením na produkciu pary potrebnej v parnej turbíne na výrobu elektrickej energie. Následne syntézny plyn vyčistiť a spaľovať v plynovej spaľovacej turbíne, kde vznikajúce plyny sú podstatne čistejšie ako spaliny zo zemného plynu a obsahujú aj menej CO_2. Získané spaliny sú horúce a teda umožňujú využiť ich teplo na výrobu pary a jej aplikáciu v parnej turbíne na výrobu elektrickej energie. Z uvedeného vidíme, že splyňovanie umožňuje okrem spaľovacej turbíny uplatniť dva krát parnú turbínu, teda poskytuje takmer trojnásobok elektrickej energie ako spaľovanie. Z pohľadu produkcie CO_2 iba spaľovacia turbína produkuje CO_2, obe parné turbíny poskytujú elektrickú energiu bez akéhokoľvek environmentálneho dopadu. Z tohto dôvodu použite vyššie popísaných systémov na báze splyňovania s plazmou vyprodukuje na 1MWh elektrickej energie iba 30% CO_2 v porovnaní so spaľovacími systémami na odpad, teda dopad na globálne otepľovanie je významný.

Skúsme porovnať produkciu skleníkotvorných plynov pri použití splyňovania s plazmou a pri skládkovaní. Navrhované zariadenie podľa výpočtov spracuje 100,000 ton odpadu ročne. Pri tejto činnosti vyprodukuje 1,608 kg CO_2 na spracovanú tonu odpadu, teda ročne vyprodukuje 160,800 ton CO_2. Systém neprodukuje žiadne CH_4 ani iný skleníkotvorný plyn, teda aj CO_2 ekvivalentné je 160,800 ton ročne. Skládka z rovnakého množstva odpadu (100,000 ton) vyprodukuje 539,000 ton CO_2 ekvivalentu ročne, čo je 3,39 krát viac ako splyňovacie zariadenie s plazmou. Pritom skládka neprodukuje žiaden úžitok, ale splyňovacie zariadenie s plazmou pri vyššie uvedenej produkcii CO_2 ekvivalentu vyprodukuje pri emisii jednej tony CO_2 súčasne 1,02 MWh elektrickej energie a 1,45 GJ použiteľného tepla.

INECO, s.r.o.
Mladých budovateľov 2
974 11 Banská Bystrica
Slovenská republika

(+421)-905 481 951
(+421)-48 417 55 12
Web: www.enviroservis.sk
e-mail: ineco.bb@gmail.com

PLYNNÁ FRAKCIA Z PROCESU SPLYŇOVANIA ODPADOV - TECHNICKÁ SCHOPNOSŤ PLNENIA POŽIADAVIEK NA KVALITU PLYNNÉHO DRUHOTNÉHO PALIVA

Sprievodná dokumentácia k Správe o hodnotení Zariadenie na vysokoteplotné zhodnotenie komunálneho odpadu plazmovou technológiou v lokalite Selice

Banská Bystrica, február 2020

Obsah

1. Úvod 3
2. Základná charakteristika použitého splyňovacieho zariadenia 4
3. Testované čistiace zariadenie (sorpčná kolóna) – postupnosť analýz a ich výsledky 6
4. Schopnosť plnenia požiadaviek na kvalitu plynného druhotného paliva na základe BREF 7
5. Záver 9
6. Prílohy 9

1. Úvod

Cieľom tohto dokumentu je s použitím empirických laboratórnych analýz preukázať technickú možnosť dosiahnutia čistoty plynnej frakcie produkovanej v procese splyňovania odpadov na úrovni čistoty tzv. plynného druhotného paliva v zmysle Vyhlášky č. 228/2014 Z.z. o kvalite palív.

Požiadavky na kvalitu plynných druhotných palív vyrobených z odpadu zakotvené v rámci Vyhlášky č. 228/2014 Z.z. nemajú svojím rozsahom a prísnosťou jednotlivých hraničných hodnôt relevantný náprotivok v inej národnej legislatíve členských štátov EÚ ani v legislatíve iných štátov, v ktorých jurisdikcii sú v súčasnosti prevádzkované plazmové splyňovacie zariadenia obdobného charakteru ako je zariadenie posudzované v Správe o hodnotení Zariadenie na vysokoteplotné zhodnotenie komunálneho odpadu plazmovou technológiou v lokalite Selice. Z uvedeného dôvodu nie sú v rámci členských štátov EÚ ani v rámci iných štátov, na území ktorých sú v súčasnosti prevádzkované plazmové splyňovacie zariadenia, k dispozícii analýzy zloženia produkovaného štiepneho plynu v rozsahu zodpovedajúcom požiadavkám ustanovený Vyhláškou č. 228/2014 Z.z. Z rovnakého dôvodu nie sú v v rámci členských štátov EÚ ani v rámci iných štátov, na území ktorých sú v súčasnosti prevádzkované plazmové splyňovacie zariadenia, k dispozícii čistiace zariadenia, ktoré by sa zameriavali na odstraňovanie jednotlivých znečisťujúcich látok obsiahnutých v plynnej frakcii na úroveň požadovanú slovenskou legislatívnou normou (keďže takto prísna norma v žiadnom z týchto štátov neplatí, nie sú prevádzkovatelia týchto plazmových splyňovacích zariadení zavádzať čistiace zariadenia, ktoré by zabezpečovali túto úroveň čistoty).

Z uvedeného dôvodu sú v tomto dokumente prezentované analýzy zloženia štiepneho plynu vyprodukovaného v procese splyňovania odpadu na súprudnom splyňovacom reaktore, prevádzkovanom v rámci jurisdikcie vyššie citovanej slovenskej legislatívnej normy. Skutočnosť, že ide o technologicky zariadenie odlišné od technológie plazmového splyňovania nie je v kontexte hlavného cieľa tohto dokumentu na prekážku, nakoľko (tak ako bolo uvedené vyššie) je cieľom tohto dokumentu preukázať technickú schopnosť dosiahnuť kvalitu plynnej frakcie z procesu splyňovania odpadu zodpovedajúcu kvalite plynného druhotného paliva, pričom z podstaty proces splyňovania a plazmového splyňovania vyplýva, že zloženie plynných frakcií produkovaných v obidvoch procesoch bude buď podobné, alebo bude vo vzťahu k obsahu jednotlivých znečisťujúcich látok výrazne lepšie v prípade plynnej frakcie z plazmového splyňovania (keďže ide o proces s výrazne lepšími parametrami konverzie jednotlivých znečisťujúcich látok).

Spracovateľ tohto dokumentu zdôrazňuje, že zmyslom dokumentu nie je v plnom rozsahu preukázať splnenie týchto emisných limitov ešte pred spustením skúšobnej prevádzky

Spracovateľ tohto dokumentu rovnako zdôrazňuje, že zariadenie na ktorom prebiehala séria testovaní, ktorých výstupmi sú údaje prezentované v tomto dokumente sa momentálne nachádza v tzv, „skúšobnej prevádzke“ v zmysle zákona č. 137/2010 Z.z. a preukázanie plnenia požiadaviek na kvalitu plynného druhotného paliva, s účasťou akreditovaného slovenského laboratória bude ešte len absolvovať.

Spracovateľ tohto dokumentu má ale za to, že údaje prezentované v tomto dokumente sú svojim rozsahom a obsahom postačujúce pre účely preukázania schopnosť (predpoklad) splnenia emisných limitov – požiadaviek na kvalitu plynného druhotného paliva z odpadu.

2. Základná charakteristika použitého splyňovacieho zariadenia

Technológia testovanej prevádzky pozostáva z nasledujúcich prevádzkových súborov:

- PS 01 Skladovanie a mechanická úprava biomasy
- PS 02 Strojnotechnologické zariadenia splyňovania, kogeneračné jednotky
- PS 03 Vetranie a vzduchotechnika
- PS 04 Chladiaci systém elektrárne
- PS 05 Vyvedenie tepelného príkonu

Proces splyňovania, ktorý v tejto prevádzke prebieha je termochemický pochod, pri ktorom postupne dochádza k oxidácii uhľovodíkov a vodnej pary z paliva a k ich následnej bezprostrednej redukcii na horľavé plyny, destilačné produkty a minerálny zvyšok. K procesu dochádza za prístupu kontrolovaného množstva okysličovadla (vzduchu) a potrebného reakčného tepla. Hlavnou snahou pri splyňovaní je transformovať čo najväčší podiel energie paliva do čo najvyššieho energetického obsahu plynu. Prebieha v 1ks súprudného splyňovacieho reaktora CPW 600TR s pevným roštom a obmedzeným prístupom vzduchu. Nedostatok kyslíka v reaktore spôsobuje nedokonalé horenie. Pri úplnom horení uhľovodíkov (z ktorých sa skladá biomasa) sa kyslík spája s uhlíkom, pričom vzniká CO_2 a H_2O. Pri procese splyňovania obmedzený prístup vzduchu ešte stále umožňuje mierne horenie a vzniká CO, ale vodík sa nespája len s kyslíkom za vzniku molekuly vody, ale uvoľňuje sa ako čistý molekulárny H_2. Teplo vznikajúce pri nedokonalom spaľovaní sa využíva na to, aby sa porušovali väzby medzi uhľovodíkovými atómami. Vznikajúce uhlíkové a vodíkové atómy sa však spájajú s inými, pričom sa uvoľňuje teplo, ktoré udržuje celý proces bez potreby energie z vonku.

Chemické reakcie vznikajúce počas procesu splyňovania drevnej štiepky

Stupeň procesu splynovania	Rovnica chemickej reakcie	(Referenčné číslo) / Typ reakcie	Reakčné teplo (kJ.kmol^{-1})
Supeň I.: Oxidácia a iné exotermické reakcie	$C + ½O_2 \rightarrow CO$	(1) Čiastočná oxidácia	+110,700
	$CO + ½O_2 \rightarrow CO_2$	(2) Oxidácia CO	+283,000
	$C + O_2 \rightarrow CO_2$	(3) Úplná oxidácia	+393,790
	$C_6H_{10}O_5 \rightarrow xCO_2 + yH_2O$	(4) Úplna oxidácia	>>0
	$H_2 + ½O_2 \rightarrow H_2O$	(5) Oxidácia vodíka	+241,820
	$CO + H_2O \rightarrow CO_2 + H_2$	(6) Vodný prešmyk	+ 41,170
	$CO + 3H_2 \rightarrow CH_4 + H_2O$	(7) Metanácia	+206,300
Stupeň II.: Pyrolýza	$C_6H_{10}O_5 \rightarrow CxHz + CO$	(8) Pyrolýza	<0
	$C_6H_{10}O_5 \rightarrow C_nH_mO_y$	(9) Pyrolýza	<0
Stupeň III.: Splynovanie (Redukcia)	$C + H_2O \rightarrow CO + H_2$	(10) Splynovanie	-131,400
	$C + CO_2 \rightarrow 2CO$	(11) Boudouardova reakcia	-172,580
	$CO_2 + H_2 \rightarrow CO + H_2O$	(12) Spätný vodný prešmyk	- 41,170
	$C + 2H_2 \rightarrow CH_4$	(13) Hydrogenácia	+ 74,900

Tento dej prebieha za teplôt do 1 000°C a podstechiometrickej atmosféry. Vzniknutý plyn je odvádzaný cez niekoľko stupňový proces čistenia. Na výstupe z reaktora plyn o teplote 600°C je vedený pomocou dúchadla cez cyklón do systému mokrého prania (Venturiho práčiek), hrubý zachytávač dechtu TARBOX, ESP – elektrostatický odlučovač, zásobník plynu, 2ks jemných filtrov, vyrovnávací zásobník plynu o objeme 7,5 m^3, 2ks tkaninových filtrov

ku chilleru, kde plyn kondenzuje pod rosný bod, čím sa z neho odstraňuje kondenzát pre zníženie absolútnej vlhkosti a následne sa pomocou tepelného výmenníka ohrieva na teplotu 20°C pre zníženie relatívnej vlhkosti plynu. Z výmenníka je plyn vedený do spaľovacích plynových motorov KGJ umiestnených v strojovni.
Vyfiltrovaný decht z Venturiho práčky, zachytávača dechtu je skladovaný vo vodonepriepustných sedimentačných nádržiach, z ktorých je v pravidelných intervaloch vyberaný do vyhradených nádob pre skladovanie nebezpečného odpadu a je odpredávaný firmám s oprávnením na jeho ďalšie spracovanie. Odfiltrovaný decht sa v prevádzke nebude ani spracovávať ani zneškodňovať. Množstvo dechtu v plyne na výstupe z reaktora je 150 mg/Nm^3 plynu, po filtrácii na vstupe do KGJ menej ako 20 mg/m^3. Množstvo zachyteného a odseparovaného dechtu je 0,28 kg/hod, t. j. 2,2 t/rok. Voda pre čistenie a chladenie plynu vo vodnej práčke plynu pracuje v uzavretom okruhu. Technológia používa sedimentačnú nádrž popolčeka a samostatné nádrže pre stupeň vodného prania. Systém mokrého prania plynu, ktorý okrem čistenia plynu zabezpečuje aj jeho chladenie je istený kombináciou atmosférického chladiča s chillerom o chladiacom výkone 500 kW. Vyrovnávacia nádrž plynu je vybavená bezpečnostným príslušenstvom vrátane pretlakového ventilu a proti-explozívnych membrán. Technológia je doplnená o fléru – prebytkový horák plynu s kompletným príslušenstvom.
Potrubným rozvodom plynu je plyn privádzaný do strojovne KGJ, kde sú umiestnené 2ks KGJ typu Schmitt Enertec FMB-318-HSMK od firmy Schmitt Enertec, Nemecko o max. inštalovanom elektrickom výkone 2x 250 kW. Z tepelného príkonu KGJ predstavujúceho 2x 748 kW sa získava teplo, ktorého časť sa prostredníctvom centrálneho rozdeľovača /zberača odoberá pre potreby sušenia vstupnej biomasy pre proces splyňovania v pásovej sušiarni.
Spaliny motorov KGJ sú vedené samostatnými výduchmi do ovzdušia. Prehľad základných technologických parametrov zariadenia KGJ je uvedený v nasledujúcej tabuľke:

Parametre 1ks KGJ Schmitt Enertec FMB-318-HSMK

Parameter	Hodnota
Elektrický výkon	250 kW
Elektrická účinnosť	33,5 %
Tepelný príkon	748 kW
Tepelná účinnosť	50,1 %
Celková účinnosť	83,6 %
Teplota spalín	480°C
Prietok spalín:	1 083,4 Nm^3/h
Množstvo spalín:	1 439 kg/h

Splyňovací reaktor:

Typ:	CPW 600TR
Prevedenie:	súprudný splyňovací reaktor
Teplota procesu:	cca 1 000°C
Teplota plynu na výstupe:	cca 600°C

3. Testované čistiace zariadenie (sorpčná kolóna) – postupnosť analýz a ich výsledky

Prílohou tohto dokumentu sú výsledky z jednotlivých analýz produkovaného štiepneho plynu, pri spracovaní odpadov na báze TAP ako paliva v súprudnom splyňovacom reaktore, v nasledovnej postupnosti:

- ***14.5.2019 Analýza produkovanej plynnej frakcie bez zaradenia čistiacej, viacstupňovej sorpčnej kolóny - PROTOKOL č.20190513.1_INECO_Mokrance***

  Výsledky uvedenej analýzy identifikovali ako problematické znečisťujúce látky v produkovanom plyne celkovú S, H_2S, Cl vyjadrený ako HCl, F vyjadrený ako HF a COS (tieto látky prekračovali vyhláškou stanovené hraničné hodnoty koncentrácií). Na základe výsledkov tejto analýzy navrhol dodávateľ v ďalšom kroku čistiace zariadenie, tzv. viacstupňovú čistiacu kolónu.

- ***19.6.2019 Analýza produkovanej plynnej frakcie so zaradenou čistiacou, viacstupňovou sorpčnou kolónou - PROTOKOL č.20190710.1_INECO_Mokrance***

  Výsledky uvedenej analýzy indikovali vysokú úspešnosť navrhnutej čistiacej kolóny, na úrovni, ktorá len tesne prekračovala hraničné hodnoty pre parametre Cl vyjadrený ako HCl (upozorňujeme, že čistiaca kolóna znížila hodnoty Cl v plynnej frakcii z hodnoty 68,94 mg/m^3_N na hodnotu 1,64 mg/m^3_N) a F vyjadrený ako HF. Už táto samotná analýza, podľa nášho názoru plnohodnotne preukázala schopnosť posudzovanej technológie plniť emisné limity. Na základe výsledkov tejto analýzy dodávateľ zariadenia viacstupňovú sorpčnú kolónu ďalej upravil a následne v spolupráci s prevádzkovateľ realizoval jej záverečné testovanie (viď nasledujúci odsek).

- ***13.11.2019 Analýza produkovanej plynnej frakcie so zaradenou čistiacou, viacstupňovou sorpčnou kolónou - PROTOKOL č.20191113.1_INECO_Mokrance***

  Výsledky uvedenej analýzy preukázali plnenie požiadaviek na kvalitu plynných druhotných palív aj pre problematické parametre, pre ktoré sa v predchádzajúcom testovaní nepodarilo dosiahnuť úrovne definované hraničnými hodnotami pre plynné druhotné palivá produkované z odpadu.

4. Schopnosť plnenia požiadaviek na kvalitu plynného druhotného paliva na základe BREF

V súvislosti s preukázaním technickej schopnosti plnenia požiadaviek na kvalitu plynného druhotného paliva tiež poukazujeme na údaje referenčného dokumentu BAT s názvom „Referenčný dokument o najlepších dostupných technikách spaľovania odpadu".
Ako naznačujú priložené protokoly z testovacieho splyňovacieho zariadenia, najdôležitejším kritériom z hľadiska splnenia požiadaviek na kvalitu plynného druhotného paliva z procesu splyňovania je odstránenie kyslých zložiek (HCl, HF, SO_X) prítomných v produkovanom plyne. V referenčnom dokumente (uvedený referenčný dokument bol použitý z dôvodu, že referenčný dokument BREF „Referenčný dokument o najlepších dostupných technikách pre priemysel spracovania odpadov" v kapitole 2.6 „Techniky znižovania emisií pri spracovávaní odpadov pre účely produkcie plynného paliva" sa odkazuje práve na vyššie citovaný referenčný dokument) sa pre znižovanie emisií kyslých zložiek uvádzajú systému mokrého prania s nasledovnými dosiahnutými výstupnými koncentráciami znečisťujúcich látok v plyne

Dosiahnuté prínosy pre ŽP (zníženie emisií kyslých plynov do ovzdušia pomocou mokrého prania)

Látka	Dosiahnuté emisie (výstupné koncentrácie)				Komentár
	½ hodinový priemer [$mg.m_N^{-3}$]	Denný priemer [$mg.m_N^{-3}$]	Ročný priemer [$mg.m_N^{-3}$]	Špecifické emisie [$g.t^{-1}$ vstupného odpadu]	
HCl	0,1 - 10	< 5	0,1 – 1	1 – 10	veľmi stabilná výstupná koncentrácia
HF	< 1	< 0,5	< 0,1 – 0,5	< 0,05 – 2	veľmi stabilná výstupná koncentrácia
SO_2	< 50	< 20	< 10	< 50	polhodinové priemery môžu fluktuovať.

Z hľadiska obsahu chlóru v produkovanom plyne z procesu splyňovania odpadu je potrebné uviesť, že pri termickej degradácii a pri nízkych teplotách (cca 100 °C) sa z PVC (vo všeobecnosti ako hlavnej formy chlóru prítomného v odpade) uvoľňuje chlorovodík (HCl). Bolo preukázané, že pri teplotách 100 až 300 °C sa uvoľňuje z PVC takmer teoretické množstvo HCl. Z čistého PVC sa HCl začína uvoľňovať pri teplotách okolo 100 °C a zo stabilizovaného PVC až pri teplotách okolo 200 °C. Rýchlosť tvorby HCl sa zvyšuje s narastajúcou teplotou a začína byť vysoká pri teplotách cca 230 °C. Pri teplote 300 °C dochádza k rýchlej dehydrochlorácii PVC, pričom sa v tomto procese môže odštiepiť prakticky všetok HCl. Pri teplotách 250 až 400 °C prebieha súčasne štiepenie uhlíkových väzieb a aromatizácia. Pri teplotách nad 400 °C sa vytvárajú vo väčšej miere len uhlíkové zvyšky. Uvedené je spôsobené tepelnou nestálosťou PVC, ktorá je podmienená vnútornými nenasýtenými štruktúrami v polymérnom reťazci. Uvedené je dokumentované napr. v nasledujúcich odborných publikáciách:

- Bhaskar, T., Sakata, Y. Feedstock Recycling and Pyrolysis of Waste Plastic: Converting Waste Plastic into Diesel and Other Fuels in Liquefaction of PVC Mixed Plastics“, 2006, ISBN: 978-0-470-02152-1
- Starnes, W. H. Structural and Mechanistic Aspects of the Thermal Degradation of Poly(vinyl chloride) in Progress in Polymer Science, 2002
- Castro, A., Carneiro, C., Vilarinho, C., Soares, D., Mações, C., Sousa, C. and Castro, F. Kinetic Study of Thermal De-chlorination of PVC-containing Waste in WASTES: Solutions, Treatments and Opportunities, 2011

Z uvedeného vyplýva, že hlavnou požiadavkou na dosiahnutie kvality plynného druhotného paliva z hľadiska obsahu chlóru je pri splyňovaní odpadov odstránenie HCl, nakoľko prakticky všetok chlór potenciálne prítomný v odpade sa pri procese splyňovania syntetizuje na HCl. Podľa údajov BAT (tabuľka vyššie) je zrejmé, že požadovanú hraničnú hodnotu HCl pre plynné druhotné palivá na úrovni 1 $mg.m^{-3}$ je s určitosťou možné dosiahnuť už pomocou štandardne používanej mokrej vypierky (ročný priemer sa uvádza v rozsahu 0,1 až 1 $mg.m_N^{-3}$). V prípade použitia ďalších stupňov mokrého prania možno ešte zvýšiť celkovú účinnosť odstraňovania kyslých zložiek a tiež možno týmto systémom odstrániť mimo iného zvyškové prachové podiely, PCDD/F a Hg^{2+}).
V podmienkach plazmového splyňovacieho zariadenia nedochádza k spaľovaniu za prítomnosti kyslíka (vzduchu), ale k splyňovaniu za asistencie plazmy, pri ktorom sú teploty na takej vysokej úrovni, že všetky prekurzory sa úplne rozložia a vznikajúci chlór reaguje s pridávaným $Ca(OH)_2$ za vzniku nerozpustného $CaCl_2$, ktorý prechádza bez zvyšku do vitrifikátu.

5. Záver

Predkladaný dokument dostatočne preukazne deklaruje schopnosť splyňovacích zariadení s vhodným čistiacim zariadením plynnej frakcie (na báze sorpčných náplní) plniť všetky požiadavky na kvalitu plynného druhotného paliva v rozsahu v akom ich definuje Vyhláška č. 228/2014 Z.z.

6. Prílohy

- PROTOKOL č.20190513.1_INECO_Mokrance
- PROTOKOL č.20190710.1_INECO_Mokrance
- PROTOKOL č.20191113.1_INECO_Mokrance

V zářezu 902/4, 15800 Praha 5, Czech Republic
VAT No. **CZ 29412340**

PROTOKOL č.20190513.1_INECO_Mokrance

o výsledcích měření emisí plynných látek zkušebními postupy na výstupu zplyňovacího zařízení biomasy „**Elektráreň splyňovania biomasy Mokrance“**.

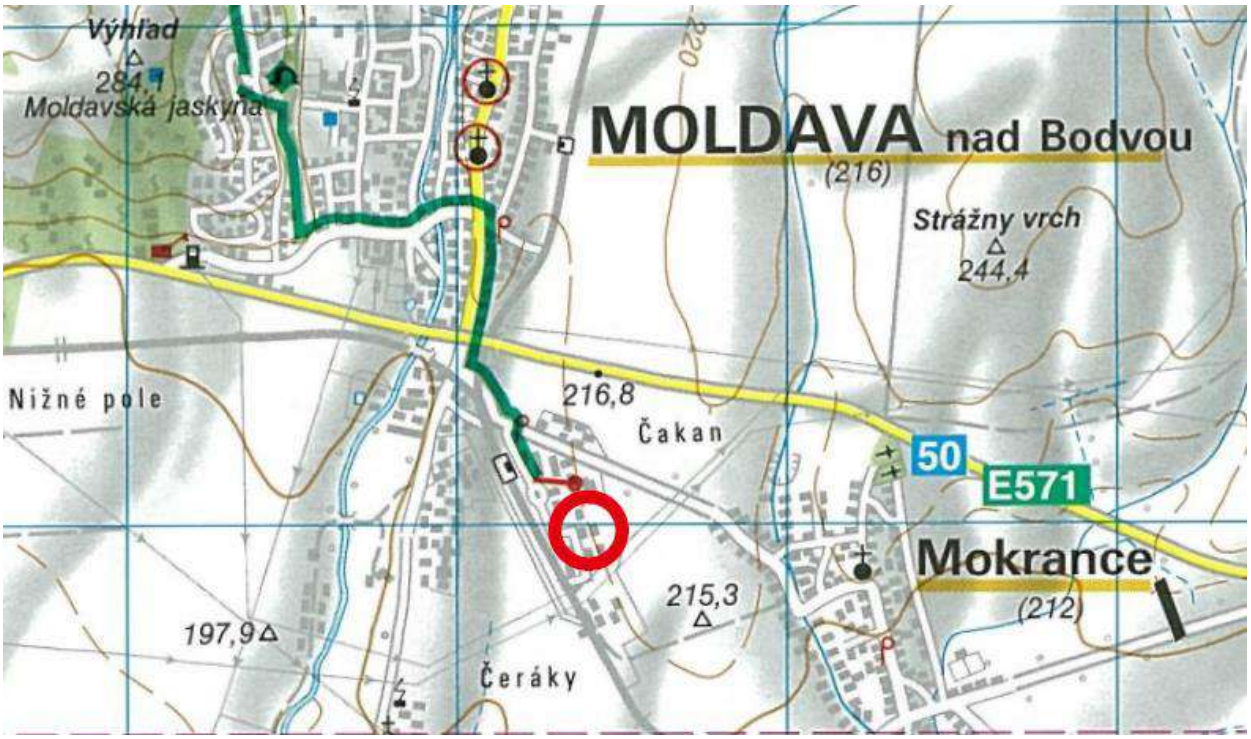
Zadavatel:	**INECO, s.r.o.** Mladých budovateľov 2 97411 Banská Bystrica Slovensko
Adresa zdroje:	**Elektráreň splyňovania biomasy Mokrance** Mokrance (okres Košice - okolie, Slovensko), parc. č. 614/15, 614/50, 614/51, 614/121, 614/130.
Měření provedli:	doc. Miloslav Bačiak, Jaroslav Pátek
Protokol vypracovali:	doc. Miloslav Bačiak, ing. Libor Baraňák Ph.D., Jaroslav Pátek
Odpovědný zástupce:	Jaroslav Pátek
Datum měření: Datum zpracování protokolu:	25. 04. 2019 13. 05. 2019
Počet stran:	7

Popis provádění kontinuální analýzy plynu na místě a odběrů vzorků plynu a vzorků vstupního materiálu

Na základě zadání zadavatele ze dne 29.3.2019, ve které byly definovány požadavky stanovit ve vzorcích získaného plynu na výstupu zplyňovacího zařízení elektrárny následující hodnoty:

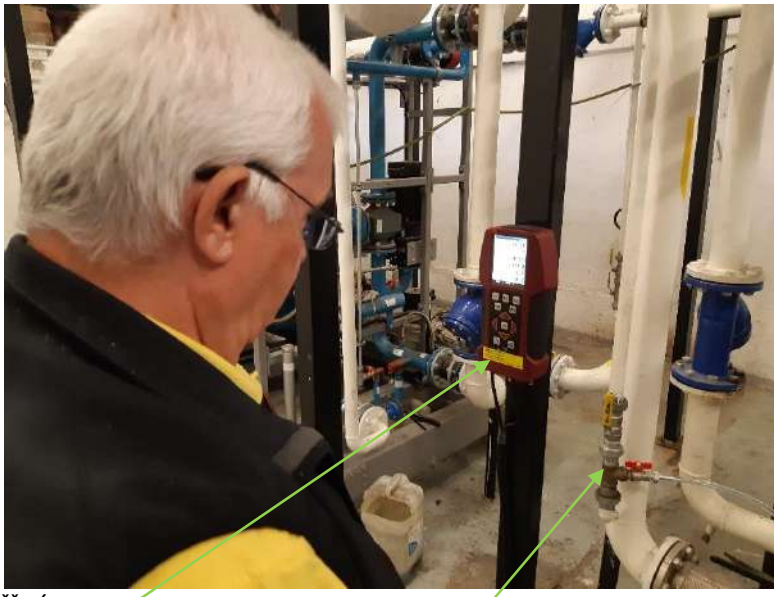
1. **Chlóru**
    a. celkový Cl
    b. sumu chlórorganických sloučenin
    c. obsah HCl
2. **Fluoru**
    a. celkový F
    b. sumu flórorganických sloučenin
    c. obsah HF
3. **Síry**
    a. celková S, H_2S a COS
    b. sumu organických sloučenin síry

byla dne 25. 04. 2019 provedena předem ohlášená inspekční návštěva Elektrárny Mokrance.



Obr. 1 - Lokalizace „Elekrarně splyňovania biomasy Mokrance“

V rámci inspekční návštěvy byla na kontrolním odběrovém místě v generátorové místnosti elektrárny pro účely realizace zadání instalována měřicí aparatura analyzátor OPTIMA7 Biogas v.č. 317163 a provedeno kontinuální měření při stabilním obvyklém režimu provozu zplynovače. Po ukončení měření byl proveden odběr tří kusů vzorků plynu do odběrových vaků. Tyto vzorky byly následně analyzovány v požadovaném rozsahu v laboratořích zhotovitele a v dalších specializovaných laboratořích smluvních partnerů.



Obr. 2 a 3 - Detail odběrového místa a kontinuální měření

Analyzátor OPTIMA7 Biogas

Umístění odběrového místa

Nad rámec původního zadání zadavatele byly odebrány dva reprezentativní vzorky vstupního materiálu určeného pro zplyňování ke vstupním orientačním analýzám. Jednalo se o:

1. **vzorek č. 1**, provozovatelem označen jako směs biomasy a „TAP“

Obr. 4 – Sklad vstupního materiálu (vzorek č. 1)

Obr. 5 a 6 – Detaily vzorku vstupního mat. č. 1

Ze vzorku č. 1 byla v laboratoři separována složka biomasy a složka zbylého materiálu, tedy „TAP“ s hmotnostním poměrem 60/40 %. Následně byl vzorek č. 1 homogenizován a testován na sušících vahách VWR MB60, s výsledkem 32 % obsažené vlhkosti.

Obr. 7 – Sušící váhy VWR MB60

Následně byl proveden orientační fyzikální rozbor vzorku č. 1 s těmito výsledky:

Voda	
hrubá	***14 %***
zbytková	***18 %***
celková	***32 %***

Popel	r	d
	0,68 %	***0,86 %***

Hořlavina	r	d	daf
prchavá	***76,30 %***	***78,30 %***	***81 %***
neprchavá	***15,80 %***	***17,20 %***	***18,10 %***
celková	***92,10 %***	***95,50 %***	***99,10 %***

Tab. 1 - Fyzikální rozbor vzorku č. 1

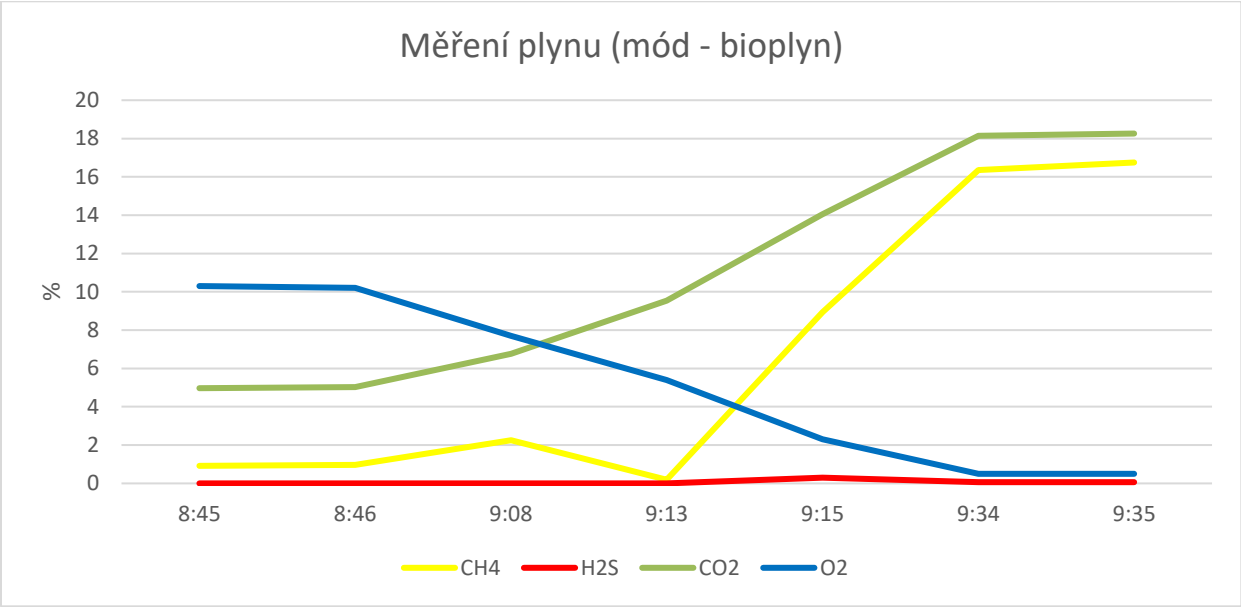
2. **vzorek č. 2**, provozovatelem označen jako testovaný materiál pro případné použití ke zplyňování

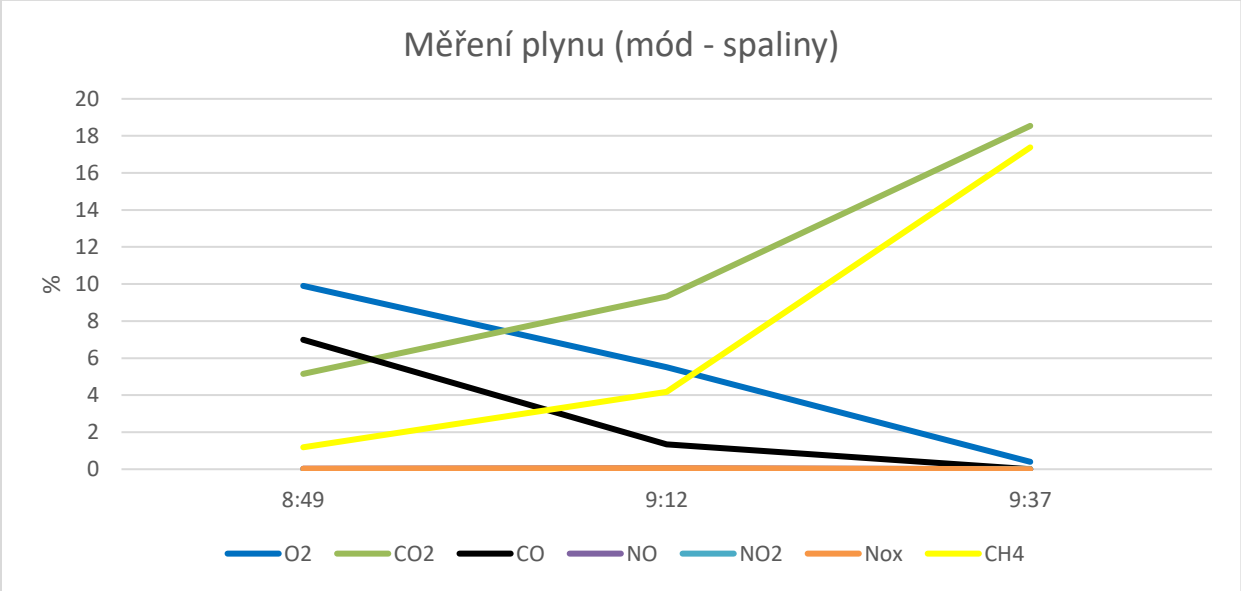
Vzorek č.2 byl v laboratoři ručně separován. Při této separaci byl zjištěn obsah inertního materiálu ve formě, magnetických kovů, barevných kovů, keramiky apod. v objemu více, než 60 hm. %. Ve zbylé části vzorku byly zjištěny fragmenty plastových a gumových dílů, PUR pěny a další fragmenty neidentifikovatelných druhů materiálů. Při dalších laboratorních testech bylo zjištěno, že některé z přítomných fragmentů obsahují významné množství chlóru, nebo síry.

Vzhledem k tomu, že tento v tomto vzorku převažoval hmotnostní podíl inertního, ke zplyňování nevhodného materiálu a vzhledem k tomu, že zbylý podíl vzorku obsahoval významné množství zejména chlóru, dusíku a síry, se jeví tento materiálu jako nevhodný ke zvažovanému účelu zplyňování a nedoporučujeme tento materiál použít pro jeho tepelné zpracování bez další účinné separace.

Výsledky jednotlivých testů, měření a analýz

Výsledky kontinuálního měření jednotlivých přítomných složek planu analyzátorem OPTIMA7 Biogas jsou uvedeny v grafech níže.





Graf 1 a 2 – Průběh výskytu jednotlivých významných složek při kontinuálním měření plynu z odběrového místa

CH_4	%	15,75
H_2S	ppm.	184,80
CO_2	%	19,25
CO	%	7,91
O_2	%	5,54

Tab. 2 – Průměrné hodnoty významných složek plynu

Elementární laboratorní rozbor odebraných vzorků planu je uveden v následující tabulce:

Antimon	*Sb*	mg/m3	*0,03*	
Arsen	*As*	mg/m3	*0,02*	
Chrom	*Cr*	mg/m3	*0,0533*	
Kadmium	*Cd*	mg/m3	*0,0033*	
Kobalt	*Co*	mg/m3	*0,03*	
Měď	*Cu*	mg/m3	*0,0311*	
Mangan	*Mn*	mg/m3	*0,066*	
Nikl	*Ni*	mg/m3	*0,0314*	
Olovo	*Pb*	mg/m3	*0,0329*	
Rtuť	*Hg*	mg/m3	*0,0047*	
Thalium	*Tl*	mg/m3	*0,002*	
Vanad	*V*	mg/m3	*0,0658*	
Zinek	*Zn*	mg/m3	*0,1315*	
Celková síra	***S***	mg/m3	***12,562***	***limit 10,00***
Organická				
Methanthiol	***CH_3SH***	mg/m3	***0,156***	
Ethanthiol	***C_2H_6S***	mg/m3	***0,098***	
Benzenthiol	***C_6H_6S***	mg/m3	***0,063***	
Anorganická				
Sulfan	***H_2S***	mg/m3	***9,17***	***pozn.1***
Oxid siřičitý	***SO_2***	mg/m3	***1,23***	
dopočet		mg/m3	***1,441***	
Celkový chlór	***Cl***		***68,94***	***limit 1,00***
Organický				
chlormethan	***CH_3Cl***	mg/m3	***0,985***	
chlorethan	***CH_3CH_2Cl***	mg/m3	***0,723***	
dichlormethan	***$C_2H_4Cl_2$***	mg/m3	***0,216***	
Anrganický				
chlorovodík	***HCl***	mg/m3	***62,16***	
dopočet		mg/m3	***4,856***	
Celkový fluor	***Fl***	mg/m3	***2,189***	***limit 1,00***
Oxid sulfid uhličitý	***COS***	mg/m3	***1,26***	***limit 5,00***

Pozn. 1 - Většina síry, která je jako sulfan převedena v procesu do plynu, pochází z redukovaných forem organicky vázané síry, tedy ze sulfidických a disulfidických vazeb ve zpracované biomase.

Tab. 3 – Elementární rozbor odebraných vzorků plynu

Závěr

Vzhledem k tomu, že získaný plyn obsahuje nadměrné množství síry, chlóru a částečně fosforu, je nunté jej čistit za účelem splnění platných limitů normy před jeho využitím. Nežádoucí, škodlivé látky se v procesním plynu nacházejí hlavně v molekulách H_2S, HCl, a COS, proto navrhujeme jeho vícestupňové čištěni s koncovým sušením.

Prvním stupeň navrhujeme alkalické praní ve Venturiho pračce, kde bude zcela eliminován přítomný chlór v podobě HCl a částečně H_2S. Následovalo by „suché“ čištěni plynu, kde by byl eliminován zbytkový obsah H_2S, a dále suché dočištěni přes speciální sorbent. Posledním stupněm úpravy plynu navrhujeme jeho sušení k o odstraněni obsažené zbytkové vlhkosti.

Pro další postup navrhujeme výrobu zkušební čistící kolony s možností aplikace pro odběrové místo v místě provozu a možností přímého měření a analýzy plynu v bodech před a za čistící kolonou pro komparaci získaných hodnot a zjištění účinnosti čištění plynu.

Všechna měření a analýzy byly provedeny podle stanoveného programu a podle vypracovaných metodik v souladu se závaznými předpisy, ČSN.

Zhotovitel prohlašuje, že výsledky měření se týkají pouze předmětu měření. Bez písemného souhlasu zhotovitele nesmí být protokol reprodukován jinak než celý.

ENRESS s.r.o.
V zářezu 902/4, Praha 5, Czech Republic
VAT No. CZ 29412340

Za zhotovitele Jaroslav Pátek, jednatel

PROTOKOL č.20190710.1_INECO_Mokrance

o výsledcích analýzy plynných látek odebraných při aplikaci zkušební čistící kolony v souladu se zadáním při provozu zplyňovacího zařízení „Elektráreň splyňovania biomasy Mokrance“.

Zadavatel:	**INECO, s.r.o.** Mladých budovateľov 2 97411 Banská Bystrica Slovensko
Adresa zdroje:	Elektráreň splyňovania biomasy Mokrance (Slovensko) parc. č. 614/15, 614/50, 614/51, 614/121, 614/130.
Měření provedli:	doc. Miloslav Bačiak Ph.D., Ing.Libor Baraňák Ph.D.
Protokol vypracovali:	doc. Miloslav Bačiak Ph.D., Ing. Libor Baraňák Ph.D., Jaroslav Pátek
Odpovědný zástupce:	Jaroslav Pátek

Datum měření: 19. 06. 2019
Datum zpracování protokolu: 11. 07. 2019

Počet stran: 6

Popis provádění kontinuální analýzy plynu na místě a odběrů vzorků plynu před a za aplikovanou zkušební čistící kolonou

Zadání zadavatele:

1. Instalace zkušební čistící kolony za účelem vyčištění plynné složky z provozu elektrárny Mokrance.
2. Dosáhnout po vyčištění plynu, tj. v odebraných vzorcích plynu za zkušební čistící kolonou, parametry odpovídající stavu konce odpadu ve smyslu Vyhlášky č. 228/2014 o kvalite palív, v rozsahu podle tabulky:

Sledovaný parameter	**Hraničné hodnoty pre obsah ZL [mg/m^3]$^{1)}$**
Častice/aerosóly	**< LOD**
Celková síra	10
Sulfán (H_2S)	5
Oxidosulfid uhličitý (COS)	5
Zlúčeniny chlóru vyjadrené ako HCl	1
Zlúčeniny fluóru vyjadrené ako HF	1
Hg a jej zlúčeniny	0,05
Cd + Tl a ich zlúčeniny	0,05
Iné kovy a ich zlúčeniny **(Sb + As + Pb + Cr + Co + Cu + Mn + Ni + V)**	**spolu 0,05**
Perzistentné organické zlúčeniny (POP´s) **(PCDD + PCDF)**	**0,1 ng TEQ/m^3**

a to zejména stanovit následující obsahu:

1. **Chlóru**
   a. Celkový Cl
2. **Fluoru**
   a. celkový F
3. **Síry**
   a. celková S

Při předchozím měření v provozovně elektrárny bylo z naší strany provedeno měření pomocí přístroje Biogas OPTIMA 7 a odebráno několik vzorků plynu. Na základě výsledků analýz z tohoto původního měření, byly dimenzovány jednotlivé náplně zkušební čistící kolony. V předem dohodnutém termínu byla provedena instalace zkušební čistící kolony v provozu elektrárny. Při kontinuálním provozu čistící kolony bylo za přítomnosti zástupců autorizované laboratoře EKOLAB Košice provedeno měření a odběry vzorků plynu před čistící kolonou i za ní.

ENRESS

Obr. 1 a 2 - Laboratorní zkušební čistící kolona s připravenými sorpčními náplněmi / kolona před naplněním

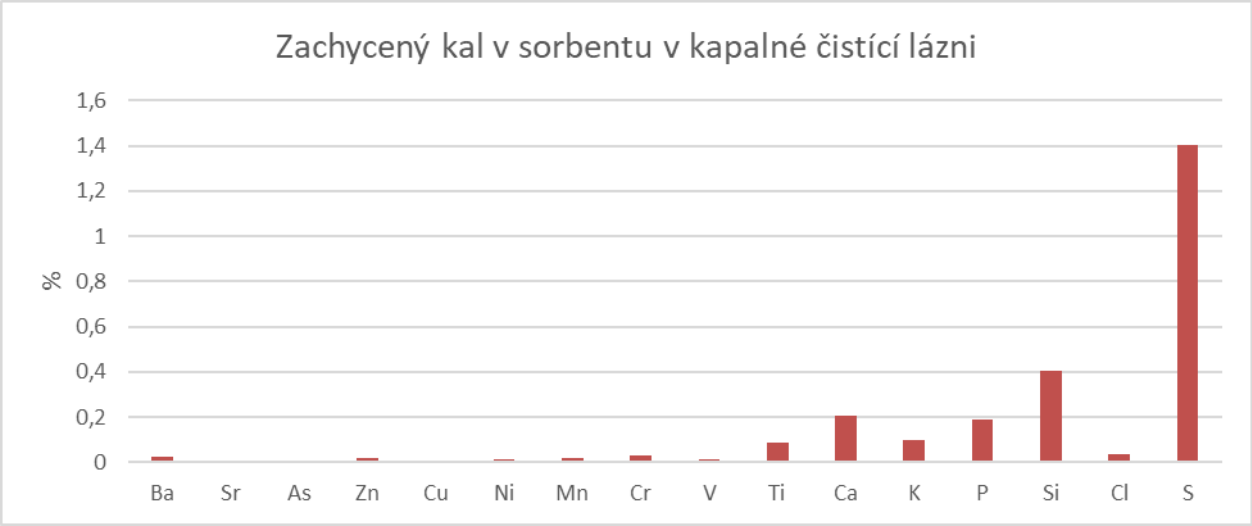
Základní údaje k provedeným měřením (OPTIMA 7 Biogas – mód spaliny):

	výstup z kolony	*výstup z kolony*	*vstup do kolony*
Datum	19.06.2019	19.06.2019	19.06.2019
čas	**8:18:19**	**15:13:50**	**8:23:41**
T1 [°C]	21,7	31,9	24,6
CO [%]	6,94	6,84	6,93
NO [ppm]	12	15	404
NO [mg/m³]	16,1	20,1	541
NO_x [ppm]	12	15	404
NO_x [mg/m³]	24,6	30,8	829,4
H_2S [ppm]	0	0	513

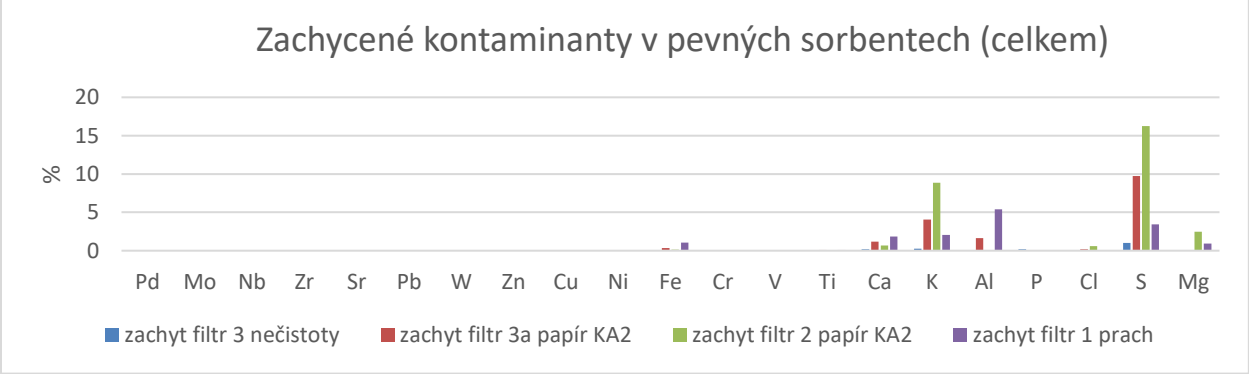
Tab. 1 - Složení plynu na vstupu a výstupu z čistící kolony

ENRESS

Zachycené kontaminanty v kapalných sorbentech (celkem)



Graf 1 - Rozbor zachycených prvků v sorbentu pomocí rentgenové spektrometrie



Graf 2 Rozbor zachycených prvků v pevném sorbentu pomocí rentgenové spektrometrie 1-3

Použity filtrační papíry KA2 pro záchyt výluhu demineralizované vody a sorbentu

Výsledný laboratorní elementární rozbor odebraných vzorků plynu

Prvek	*Chem. značka*	*Jednotky*	*Minulé měření*	*Po vyčištění*	*Limity*
Antimon	*Sb*	mg/m3	*0,03*	*0,001*	
Arsen	*As*	mg/m3	*0,02*	*0,01*	
Chrom	*Cr*	mg/m3	*0,0533*		
Kadmium	*Cd*	mg/m3	*0,0033*	*0,01*	
Kobalt	*Co*	mg/m3	*0,03*	*0,01*	
Měď	*Cu*	mg/m3	*0,0311*	*0,01*	
Mangan	*Mn*	mg/m3	*0,066*	*0,01*	
Nikl	*Ni*	mg/m3	*0,0314*	*0,01*	
Olovo	*Pb*	mg/m3	*0,0329*	*0,01*	
Rtuť	*Hg*	mg/m3	*0,0047*	*0,001*	
Thalium	*Tl*	mg/m3	*0,002*	-	
Vanad	*V*	mg/m3	*0,0658*	*0,01*	
Zinek	*Zn*	mg/m3	*0,1315*	*0,01*	
Celková síra	***S***	**mg/m3**	***12,562***	***0,52***	***limit 10,00***
Organická					
Methanthiol	***CH3SH***	mg/m3	***0,156***		
Ethanthiol	***C2H6S***	mg/m3	***0,098***		
Benzenthiol	***C6H6S***	mg/m3	***0,063***		
Anorganická					
Sulfan	***H2S***	mg/m3	***9,17***		***pozn.1***
Oxid siřičitý	***SO2***	mg/m3	***1,23***		
dopočet		mg/m3	***1,441***		
Celkový chlór	***Cl***		***68,94***	***1,64***	***limit 1,00***
Organický					
chlormethan	***CH3Cl***	mg/m3	***0,985***		
chlorethan	***CH3CH2Cl***	mg/m3	***0,723***		
dichlormethan	***C2H4Cl2***	mg/m3	***0,216***		
Anorganický					
chlorovodík	***HCl***	mg/m3	***62,16***		
dopočet		mg/m3	***4,856***		
Celkový fluor	***Fl***	**mg/m3**	***2,189***	***1,58***	***limit 1,00***
Oxid sulfid	***COS***	mg/m3	***1,26***	***0,48***	***limit 5,00***

ENRESS

Závěr

Provedeným testem byla prokázána vysoká účinnost sorbentů instalované zkušební čistící kolony pro úpravu a čištění plynu. Vyrobený plyn elektrárny Mokrance obsahuje nadměrné množství zejména síry, chlóru a pro dosažení zákonem stanovených limitů je nutné provádět jeho kontinuální čištění. Nežádoucí škodlivé látky se v plynu nacházejí hlavně v molekulách H_2S, HCl, a COS. Vyrobený plyn lze velmi účinně upravovat a čistit průmyslovou verzí vícestupňové čistící kolony. V případě zájmu můžeme návrh řešení a podobu této průmyslové verze vícestupňové čistící kolony, včetně uvedení investičních i provozních nákladů, předložit v následujících dnech zadavateli tohoto protokolu, nebo přímo představitelům elektrárny Mokrance.

Elementární analýza odebraných vzorků plynu po jeho vyčištění zkušební kolonou prokázala v případě obsaženého množství chlóru a fluoru mírné nadlimitní hodnoty. Tyto nepatrné odchylky jsou řešitelné správným dimenzováním koncentrace jednotlivých sorpčních náplní kolony. Jednoznačně je však prokázána jejich vysoká účinnost, tak jak kromě ostatních prokazatelných poklesů ukazuje v případě síry její obsahovou redukci na řádově nižší, hluboce podlimitní hodnoty.

Všechna měření a analýzy odebraných vzorků plynu byly provedeny podle stanoveného programu a podle vypracovaných metodik v souladu se závaznými předpisy a normami.

Je nutno zvážit použití laboratorních potřeb, zejména hadic z PVC v případě odběrových kolon. Působením některých agresivních složek plynu může docházet k postupnému rozpadu vnitřního povrchu hadic. Tento nežádoucí efekt může následně ovlivnit výsledky prováděných elementárních analýz.

Zhotovitel prohlašuje, že výsledky měření se týkají pouze předmětu měření. Bez písemného souhlasu zhotovitele nesmí být protokol reprodukován jinak než celý.

Za zhotovitele Jaroslav Pátek, jednatel

ENRESS
VAT No. CZ 29412340

ENRESS

PROTOKOL č.20191113.1_Mokrance

o výsledcích měření emisí plynných látek zkušebními postupy na výstupu zařízení „Bioelektráreň Mokrance“

Zadavatel:	**INECO, s.r.o.** Mladých budovateľov 2 97411 Banská Bystrica Slovensko
Adresa zdroje:	Elektráreň splyňovania biomasy Mokrance (Slovensko) parc. č. 614/15, 614/50, 614/51, 614/121, 614/130.
Měření provedli:	doc. Miloslav Bačiak Ph.D., Ing.Libor Baraňák Ph.D.
Protokol vypracovali:	doc. Miloslav Bačiak Ph.D., Ing. Libor Baraňák Ph.D., Jaroslav Pátek
Odpovědný zástupce:	Jaroslav Pátek
Datum měření:	13. 11. 2019
Zpracování protokolu:	15. 11. 2019

Počet stran: 4

Provádění opakované analýzy plynu na místě odběrů vzorků plynu za aplikovanou zkušební čistící kolonou.

Zadání zadavatele:

1. Instalace zkušební čistící kolony za účelem vyčištění plynné složky z provozu elektrárny Mokrance.
2. Dosáhnout po vyčištění plynu, tj. v odebraných vzorcích plynu za zkušební čistící kolonou, parametry odpovídající stavu konce odpadu ve smyslu Vyhlášky č. 228/2014 o kvalite palív, v rozsahu podle tabulky, nepřekročení stanovených limitů **sloučenin chloru stanovených jako HCl a sloučeni fluoru stanovených jako HF**:

V dohodnutém termínu dne 13. 11. 2019 byla provedena opakovaná instalace zkušební čistící kolony v provozovně Elektráreň splyňovania biomasy Mokrance a základní rozsah měření.

Obr. 1 - Úprava provozovatele - výměna dmychadla za vodokružnou vývěvu se separátorem

V rámci měření byly z odběrního místa za zkušební čistící kolonou odebrány vzorky vyrobeného plynu do dvou odběrových vaků a byla nainstalována laboratorní čistící kolona, která byla složená z dvou kapalných a dvou suchých sorpčních zón. Výstup ze zkušební čistící kolony byl taktéž kontinuálně vyhodnocován přístrojem Optima 7 Biogas.

ENRESS

Obr. 2, 3 - Zkušební čistící kolona laboratorní příprava / instalace a použití na místě

V průběhu měření byl provozovatelem prováděn servis generátorů. Plyn o tlaku 5 kPa byl přiváděn do zkušební čistící kolony.

Výsledky následných chemických analýz

Tabulka 1 - Elementární laboratorní rozbor odebraných vzorků plynu

Složka	*Značka*	*Jednotky*	*Měření výstup*	*Limity*
Celková síra	***S***	mg/Nm3	***1,89***	***limit 10,00***
Celkový chlór	***HCl***	mg/Nm3	***0,96***	***limit 1,00***
Celkový fluor	***HF***	mg/Nm3	***0,13***	***limit 1,00***

Průměrné výsledky obsahů významných složek vyrobeného plynu

Tabulka 2 – Další významné složky plynu vyhodnocené přístrojem Optima 7 Biogas

Sloučeniny	*obj.%*
H_2	*10,8*
CO	*10,1*
CO_2	*30,4*
CH_4	*12,4*
O_2	*1,8*

ENRESS

Závěr

Následné laboratorní výsledky chemických anylýz odebraných vzorků vyrobeného plynu v Elektrárni splyňovania biomasy Mokrance prokázaly vysokou účinnost systému vícestupňové sorpce instalované zkušební čistící kolony. Všechny měřené parametry byly pod limity stanovené vyhláškou č. 228/2014 tak, jak uvedeno v tabulce 1.

Vzhledem k předpokladům výskytu sledovaných škodlivin ve vyrobeném plynu doporučujeme průmyslové nasazení vhodně dimenzované sorpční čistící kolony, jejíž návrh a podobu jsme ve své nabídce již předkládali.

Všechna měření a analýzy odebraných vzorků plynu byly provedeny podle stanoveného programu a podle vypracovaných metodik v souladu se závaznými předpisy a normami.

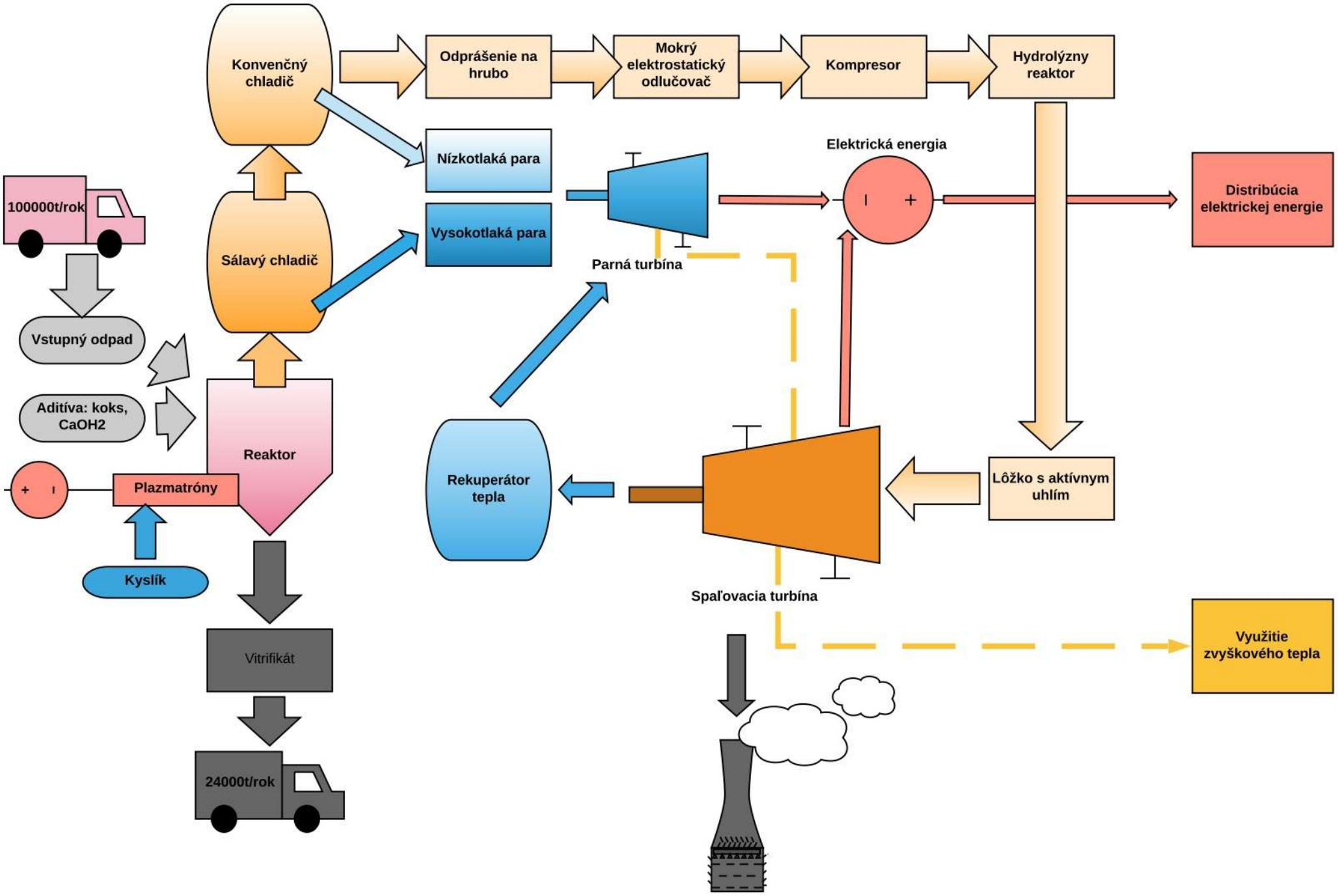
Zhotovitel prohlašuje, že výsledky měření se týkají pouze předmětu měření. Bez písemného souhlasu zhotovitele nesmí být protokol reprodukován jinak než celý.

ENRESS s.r.o. V zářezu 902/4, Praha 5, Czech Republic

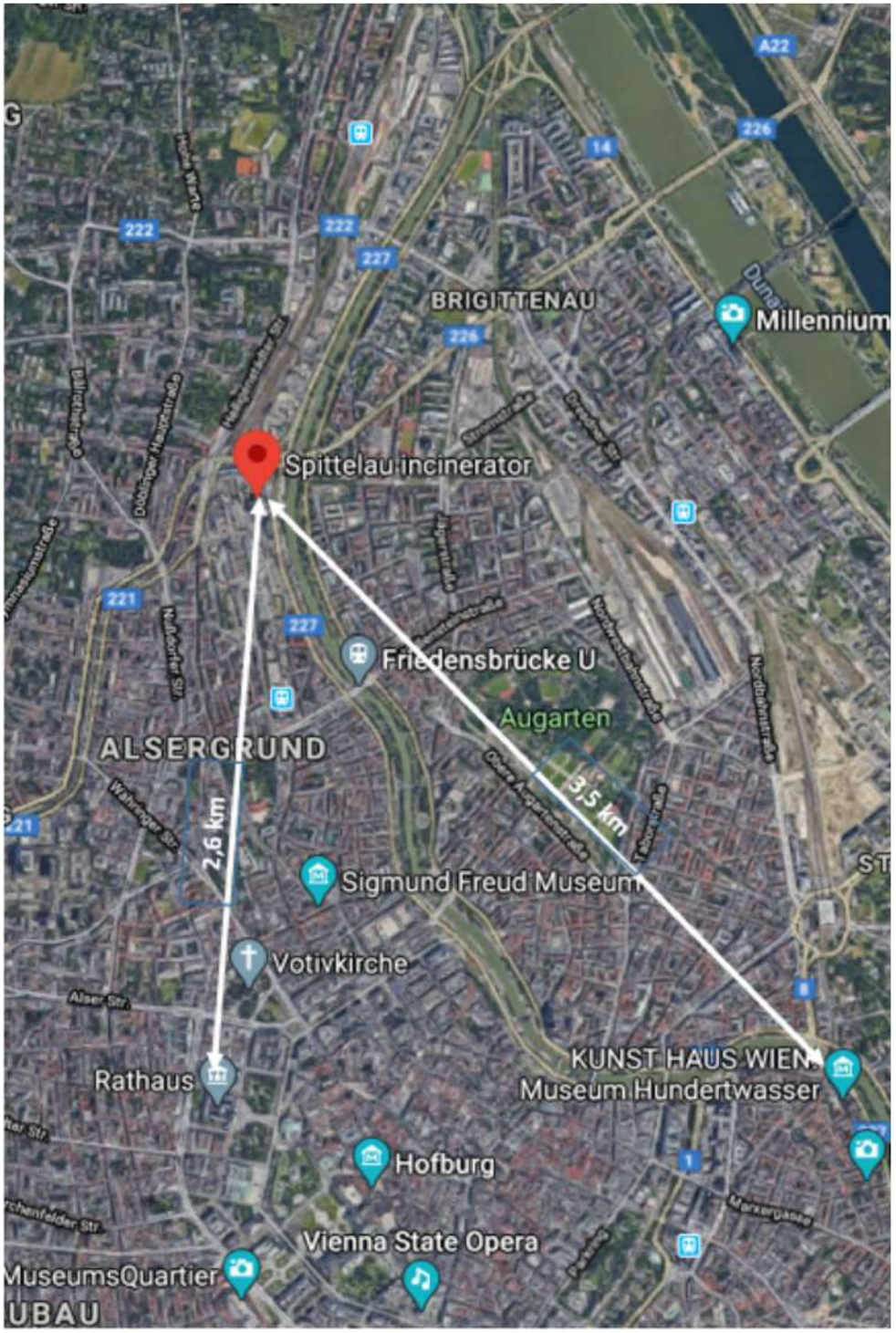
Za zhotovitele Jaroslav Pátek, jednatel

ENRESS

Zjednodušená bloková schéma technologického procesu

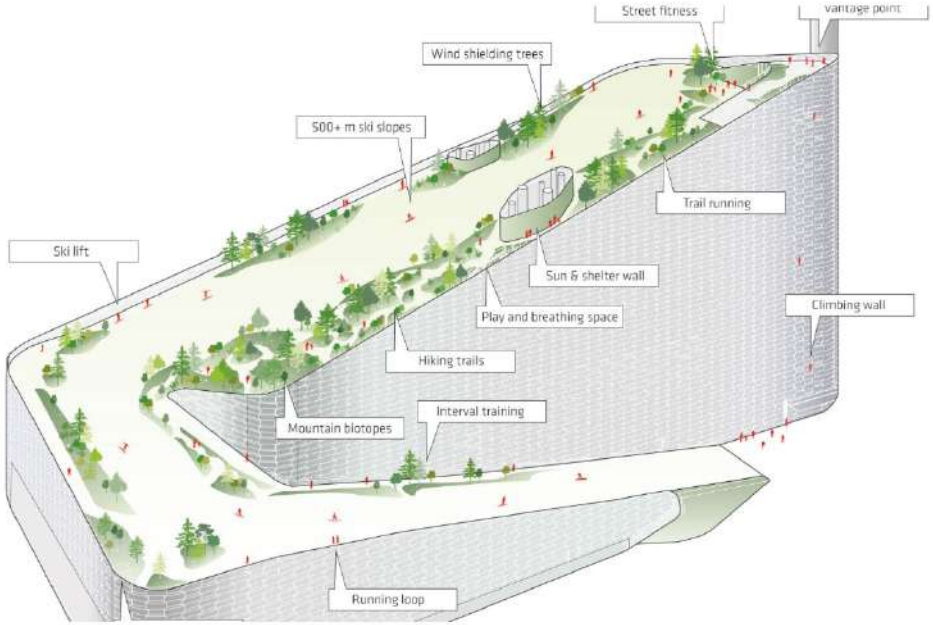


SPV DÁLOVCE s.r.o.
Zariadenie na vysokoteplotné zhodnotenie komunálneho odpadu plazmovou technológiou v lokalite Selice



Obrázková príloha

Typickým príkladom, že zariadenie na termické spracovanie odpadov nie je žiadnym limitujúcim faktorom pre okolité prostredie z hľadiska jeho umiestnenia je **spaľovňa odpadov Spittelau vo Viedni, Rakúsko** (túto prevádzku uvádzame ako ilustračný príklad, posudzované technologické zariadenie z hľadiska princípu činnosti nebude spaľovňou odpadu, ale zariadením na plazmové splyňovanie odpadov). Kapacita tejto prevádzky predstavuje asi 250 000 t spracovaného komunálneho odpadu ročne. Spaľovňa odpadov Spittelau vo Viedni sa nachádza v širšom centre jedného z historicky najvzácnejších miest v Európe. Vzdušná vzdialenosť spaľovne od Radnice mesta (Rathaus) je pri tom pri danej kapacite prevádzky len asi 2,6 km, vzdušná vzdialenosť od umelecko-historického múzea (Kunsthistorisches Museum) vo Viedni asi 3,5 km. Dokonca vzdušná vzdialenosť od najstaršieho barokového mestského parku Augarten, ktorý sa teší veľkej obľube turistov, ako aj miestnych rezidentov, predstavuje len asi 1,2 km. V tesnej blízkosti tohto zariadenia sa tiež nachádza nemocnica a univerzita.



Najmodernejšia **spaľovňa odpadov v Dánsku** s kapacitou asi 400 000 t/rok spracovaných odpadov sa nachádza prakticky v centre hlavného mesta **Kodaň**. Zariadenie sa nachádza vo vzdialenosti len asi 600 m od kráľovského paláca v Kodani a jej veža je turistickou atrakciou. Zariadenie však neplní len funkciu spaľovne, ale jej jedinečný architektonický dizajn umožňuje tento objekt využívať tiež ako miesto pre športové aktivity, predovšetkým lyžovanie, nakoľko budova je postavená ako svah. Ďalej je tu môžu rodiny s deťmi tráviť čas horolezectvom, cyklistikou, prípadne pešou turistikou a pod..

Textová príloha č. 13

Vyhodnotenie plnenia požiadaviek zo stanovísk vydaných príslušnými orgánmi štátnej správy a ďalších pripomienok zo stanovísk k Zámeru

Predmetom jednotlivých stanovísk je činnosť navrhovaná spoločnosťou SPV DÁLOVCE s.r.o. s názvom „**Zariadenie na vysokoteplotné zhodnotenie komunálneho odpadu plazmovou technológiou v lokalite Selice**“. Vyhodnotenie plnenia týchto požiadaviek je vypracované v súlade s podmienkou uvedenou v Rozsahu hodnotenia – vyhodnotiť plnenie požiadaviek jednotlivých stanovísk, ktoré je realizované v nasledujúcich tabuľkách:

Tabuľka 1 Okresný úrad Šaľa, odbor cestnej dopravy a pozemný komunikácií (evid. č. OU-SA-OCDPK/2019/001746-S15 zo dňa 12.07.2019)
Tabuľka 2A Obec Neded, Obecný úrad (evid. č. 565/2019 zo dňa 16.07.2019)
Tabuľka 2B Obec Neded, Obecný úrad (evid. č. 673/2019 zo dňa 21.08.2019)
Tabuľka 3 Ing. František Mrázik, Agropol, 925 83 Žihárec 786
Tabuľka 4 Zelená pre obce, o.z. Obrody 19, 040 11 Košice
Tabuľka 5A Obec Tešedíkovo (evid. č. 907/2019 zo dňa 16.7.2019)
Tabuľka 5B Obec Tešedíkovo (evid. č. 907/2/2019 zo dňa 23.8.2019)
Tabuľka 6 Slovenský poľovnícky zväz PZ DROP Neded
Tabuľka 7 Obec Žihárec (evid. č. 463/2019, zo dňa 16.07.2019)
Tabuľka 8 MŽP SR, Sekcia environmentálneho hodnotenia a odpadového hospodárstva Odbor odpadového hospodárstva a integrovane] prevencie (evid. č. 38189/2019, zo dňa 19.07.2019)
Tabuľka 9A Okresný úrad Šaľa, odbor starostlivosti o životné prostredie, štátna správa ochrany ovzdušia (evid. č. OU-SA-OSZP-2019/005657-2, zo dňa 08.07.2019)
Tabuľka 9B Okresný úrad Šaľa, odbor starostlivosti o životné prostredie, štátna správa ochrany ovzdušia (evid. č. OU-SA-OSZP-2019/005657-3, zo dňa 15.07.2019)
Tabuľka 10 Úrad Nitrianskeho samosprávneho kraja (evid. č. CS 07578/2019, zo dňa 11.07.2019)
Tabuľka 11 MŽP SR, Sekcia zmeny klímy a ochrany ovzdušia, odbor ochrany ovzdušia (evid. č. 37337/2019, zo dňa 22.07.2019)
Tabuľka 12 Okresný úrad Šaľa, odbor starostlivosti o životné prostredie, štátna správa v odpadovom hospodárstve (evid. č. OU-SA-OSZP-2019/005607-2, zo dňa 15.07.2019)
Tabuľka 13 Okresný úrad Šaľa, odbor starostlivosti o životné prostredie, štátna správa ochrany vôd (evid. č. OU-SA~OSZP-2019/005678-2-Veg, zo dňa 02.07.2019)

Tabuľka 14 Okresný úrad Šaľa, odbor starostlivosti o životné prostredie, štátna správa ochrany prírody a krajiny (evid. č. OU-SA-OSZP-20Í9/005624-2, zo dňa 04.07.2019)
Tabuľka 15 Združenie domových samospráv (doručené v elektronickej forme dňa 29.06.2019)
Tabuľka 16 Obec Vlčany (evid. č. 2170/2019, zo dňa 19.07.2019)
Tabuľka 17 JUDr. Daniel Gajdoš, Strážnická 2, 811 04 Bratislava
Tabuľka 18 Regionálny úrad verejného zdravotníctva so sídlom v Nitre (evid. č. PPL/A/2019/02123.1, zo dňa 18.07.2019)
Tabuľka 19 SIŽP, Inšpektorát životného prostredia Bratislava Stále pracovisko Nitra, Odbor integrovaného povoľovania a kontroly (evid. č. 6955-25835/2019/Med, zo dňa 12.07.2019)
Tabuľka 20 Obec Neded (evid. č. 673/2019, zo dňa 21.08.2019)
Tabuľka 21A Mesto Šaľa (evid. č. 14480/OSaKČ/2019/3415, zo dňa 16.07.2019)
Tabuľka 21B Mesto Šaľa (evid. č. 15961/OSaKČ/2019/3415, zo dňa 14.08.2019)
Tabuľka 22 Okresné riaditeľstvo Hasičského a záchranného zboru v Nitre (evid. č. ORHZ –NR2-2019/001121-002, zo dňa 11.09.2019)
Tabuľka 23 Obec Selice (evid. č. 30/2019, zo dňa 30.07.2019)

Tabuľka 1 Okresný úrad Šaľa, odbor cestnej dopravy a pozemný komunikácií (evid. č. OU-SA-OCDPK/2019/001746-S15 zo dňa 12.07.2019)

Číslo	Požiadavka (podmienka)	Stav podmienky	Diskusia (poznámky)
1.	Stavba Zariadenie na vysokoteplotné zhodnotenie komunálneho odpadu plazmovou technológiou v lokalite Selice sa dotýka záujmov ochrany ciest II. a III. triedy v okrese Šaľa, nakoľko stavba bude realizovaná pripojením k štátnej ceste č. 11/573,	akceptovaná	Bez komentára.
2.	V zmysle ustanovenia § 3b zákona č. 135/1961 Zb. o pozemných komunikáciách (cestný zákon) (ďalej len cestný zákon), táto stavba sa bude dopravne pripájať na jestvujúcu cestnú sieť, Štátnu cestu II. triedy č. 11/573. V zmysle cestného zákona je toto konanie súčasťou územného konania. Preto v ďalšom stupni stavby požadujeme vypracovanie projektovej dokumentácie dopravného pripojenia stavby v súlade s STN 736101, STN 736102 a STN 736110 a tiež kapacitné posúdenie vzniknutej križovatky v súlade s Technickými podmienkami TP019 „Dokumentácia stavieb ciest“ (dopravno-inžinierske prieskumy, kapacitné posúdenia a návrh križovatky, vzdialenosť križovatiek a pod.),	akceptovaná	V ďalšom stupni projektu bude vypracovaná projektová dokumentácia dopravného pripojenia stavby v zmysle platných STN. Dopravno-kapacitné posúdenie navrhovanej činnosti (stavby) je prílohou správy o hodnotení.
3.	V zmysle ustanovenia § 11 cestného zákona, stavbe postavenej v ochrannom pásme cesty musí byť udelená výnimka z umiestnenia stavby v ochrannom pásme cesty č. 11/573, ktoré v zmysle § 15 vyhlášky č. 35/1984 Zb., ktorou sa vykonáva zákon o pozemných komunikáciách (cestný zákon) je 25 m od osi cesty. Toto konanie je súčasťou územného konania v zmysle cestného zákona,	akceptovaná	Bude riešené v rámci územného konania stavby.
4.	V zmysle územného konania žiadame predložiť samostatnú dopravnú štúdiu vplyvov nákladnej dopravy na predmetný región, vypracovanú zodpovednou osobou — autorizovaným dopravným inžinierom na regionálne dotknuté štátne cesty č. 11/573, III/1363, ÍII/1367, III/1349, 1/75 atď.. Časť týchto údajov sa nachádza v predloženom zámere v časti „Doprava 4.1.7“,	akceptovaná	V rámci správy o hodnotení je predložené dopravno-kapacitné posúdenie stavby vypracované na tento účel autorizovanou osobou. Akékoľvek ďalšie požadované štúdie v oblasti dopravy budú riešené v rámci územného konania pre povolenie stavby.
5.	Bez predchádzajúceho súhlasu cestného správneho orgánu je zakázaná akákoľvek činnosť, ktorá by mohla ohroziť uvedenú cestu, strojovú údržbu alebo zhoršovala podmienky bezpečnej a plynulej premávky na ceste,	akceptovaná	Bez komentára.

Číslo	Požiadavka (podmienka)	Stav podmienky	Diskusia (poznámky)
6.	Ďalšie dotknuté orgány v rámci cestnej dopravy a pozemných komunikácií v ďalšom stupni sú Nitriansky samosprávny kraj (ako vlastník ciest II. a III. triedy), Regionálne správa a údržba ciest Nitra a. s. (ako správca ciest), Okresné riaditeľstvo policajného zboru Okresný dopravný inšpektorát (ako orgán dohliadajúci na bezpečnosť a plynulosť cestnej premávky),	akceptovaná	Bez komentára.
7.	V čase od 01.12. do 01.03. kalendárneho roku prebieha na cestách zimná údržba ciest, preto je podľa zimného operačného plánu Regionálnej správy a údržby ciest Nitra a. s. v uvedenom termíne stanovená stavebná uzávera na cestách II. a III. triedy v Nitrianskom Kraji. Túto skutočnosť je nutné zohľadniť v harmonograme stavebných prác predmetnej stavby,	akceptovaná	Bez komentára.
8.	Všetky ďalšie stupne v konaní o stavbe požadujeme predložiť na vyjadrenie ako dotknutému/povoľujúcemu orgánu v rámci cestnej dopravy a pozemných komunikácií,	akceptovaná	Bez komentára.

Tabuľka 2A Obec Neded, Obecný úrad (evid. č. 565/2019 zo dňa 16.07.2019)

Číslo	Požiadavka (podmienka)	Stav podmienky	Diskusia (poznámky)
1.	Žiadame, aby navrhovateľ doplnil zámer o podrobne rozpracovanú časť DOPRAVA, ktorá by obsahovala zvozovú štúdiu so spracovaním dopadu vplyvu dopravy na cestnú sieť, ktorá nie je dimenzovaná na takúto cestnú záťaž s prihliadnutím hlavne na to, že jediná dostupná trasa vedie po cestnej komunikácii č. 573. Táto štátna cesta spája Šaľu cez Vlčany a Neded s okresom Komárno a je jedinou prístupovou cestou k lokalite. Zvýšená frekvencia dopravy /v štúdii popísané množstvo ročne spracovaných komunálnych odpadov/zhorší životné podmienky obyvateľov, a to s poukazom na hlučnosť, prašnosť i emisie z výfukových plynov.	splnená	V rámci prílohy k správe o hodnotení sú k dispozícii zvozová štúdia a dopravno-kapacitné posúdenie stavby, ktoré preukazujú na vyhovujúce dopravné kapacity ciest v okolí navrhovanej činnosti pre tento investičný projekt, ako aj v nadväznosti na akustickú štúdiu, imisno-prenosové posúdenie stavby a štúdiu dopadov na verejné zdravie neboli v súvislosti s dopravou zistené odborne spôsobilými osobami, ktoré tieto štúdie vypracovali, také dopady, ktoré by mohli spôsobiť ohrozenie zdravotného stavu okolitého obyvateľstva. V stanovisku obce Neded uvádzané zhoršenie zdravotného stavu a životného prostredia pre obyvateľov nie je podložené žiadnymi relevantnými údajmi alebo štúdiou.
2.	Ďalej žiadame doplniť štúdiu o popísanie vplyvov tohto projektu na zdravie obyvateľov nielen dotknutých obcí, ale aj ďalších obcí v okruhu cca 10 km, doplniť zámer o vypracovanú rozptylovú štúdiu. V zámere nie je absentuje popis zápachu z prevádzky, ktorý vzhľadom na spracovanú surovinu - komunálny odpad bude určite citeľný v lokalite okolitých obcí /smer vetra/ a výrazne ovplyvní pohodlie obyvateľov.	splnená	Prílohou správy o hodnotení je štúdia HIA a rozptylová štúdia vypracované autorizovanými osobami. V správe o hodnotení bola bližšie diskutovaná problematika zápachu a sú uvedené opatrenia a postupy, ktoré zamedzujú šíreniu zápachu do okolia tejto prevádzky.
3.	Naša oblasť je predovšetkým poľnohospodárskou oblasťou, kde sa pestujú základné poľnohospodárske plodiny - obilniny, zelenina. Zámer neobsahuje dopad tohto projektu na poľnohospodársku produkciu, prípadne dopady, či vplyvy, ktoré sú známe z realizovaných projektov zariadení na vysokoteplotné zhodnotenie komunálneho odpadu plazmovou technológiou u nás, prípadne v zahraničí.	splnená	Vplyvy na poľnohospodársku výrobu boli overené na základe plnenia imisných limitov na ochranu vegetácie uvedených vo vyhláške č. 244/2016 Z. z.. Ani v jednom z realizačných variantov nebolo zistené prekročenie týchto imisných limitov a teda možno konštatovať, že navrhovaná činnosť nebude negatívnym spôsobom ovplyvňovať poľnohospodársku produkciu v tomto regióne.
4.	Obec Neded týmto vyjadruje nesúhlasné stanovisko k uvedenému zámeru..	akceptovaná	Bez komentára.
5.	Zároveň žiadame, aby bola vypracovaná zvozová štúdia, rozptylová štúdia a štúdia dopadu tejto činnosti na zdravie obyvateľov	splnená	Uvedené je prílohou správy o hodnotení.

Číslo	Požiadavka (podmienka)	Stav podmienky	Diskusia (poznámky)
6.	Zároveň žiadame, aby navrhovateľ doplnil zámer o spôsob nakladania s komunálnym odpadom v prípade, kedy bude zariadenie mimo prevádzky, napr. z dôvodu opráv, technickej odstávky, ako bude riešený problém so škodcami, zápachom.	splnená	Uvedené je diskutované v rámci kapitoly A.II.9. V prípade takéhoto stavu, bude mať prevádzkovateľ pre takýto účel uzavreté recipročné zmluvy s inými subjektmi/zariadeniami s oprávnením na nakladenie s takýmto druhom odpadu, ktoré prevezmú všetky dodávky odpadu v čase výpadku a zabezpečia ich environmentálne prijateľné zhodnotenie alebo zneškodnenie v súlade s platnými predpismi.
7.	Ďalej žiadame, aby obec Neded bola posudzovaná v zmysle zákona č. 24/2006 Z. z, o posudzovaní vplyvov na životné prostredie ako účastník konania.	akceptovaná	Bez komentára.

Tabuľka 2B Obec Neded, Obecný úrad (evid. č. 673/2019 zo dňa 21.08.2019)

Číslo	Požiadavka (podmienka)	Stav podmienky	Diskusia (poznámky)
1.	Obecné zastupiteľstvo žiada, aby navrhovateľ doplnil zámer o podrobne rozpracovanú časť DOPRAVA, ktorá by obsahovala zvozovú štúdiu so spracovaním dopadu vplyvu dopravy na cestnú sieť, ktorá nie je dimenzovaná na takúto cestnú záťaž s prihliadnutím hlavne na to, že jediná dostupná trasa vedie po cestnej komunikácii č. 573. Táto štátna cesta spája Šaľu cez Vlčany a Neded s okresom Komárno a je jedinou prístupovou cestou k lokalite. Zvýšená frekvencia dopravy /v štúdii popísané množstvo ročne spracovaných komunálnych odpadov/zhorší životné podmienky obyvateľov, a to s poukazom na hlučnosť, prašnosť i emisie z výfukových plynov.	splnená	V rámci prílohy k správe o hodnotení sú k dispozícii zvozová štúdia a dopravno-kapacitné posúdenie stavby, ktoré preukazujú na vyhovujúce dopravné kapacity ciest v okolí navrhovanej činnosti pre tento investičný projekt, ako aj v nadväznosti na akustickú štúdiu, imisno-prenosové posúdenie stavby a štúdiu dopadov na verejné zdravie neboli v súvislosti s dopravou zistené odborne spôsobilými osobami, ktoré tieto štúdie vypracovali, také dopady, ktoré by mohli spôsobiť ohrozenie zdravotného stavu okolitého obyvateľstva. V stanovisku obce Neded uvádzané zhoršenie zdravotného stavu a životného prostredia pre obyvateľov nie je podložené žiadnymi relevantnými údajmi alebo štúdiou.
2.	Ďalej žiada doplniť štúdiu o popísanie vplyvov tohto projektu na zdravie obyvateľov nielen dotknutých obcí, ale aj ďalších obcí v okruhu cca 10 km, doplniť zámer o vypracovanú rozptylovú štúdiu. V zámere nie je absentuje popis zápachu z prevádzky, ktorý vzhľadom na spracovanú surovinu - komunálny odpad bude určite citeľný v lokalite okolitých obcí /smer vetra/ a výrazne ovplyvní pohodlie obyvateľov.	splnená	Prílohou správy o hodnotení je štúdia HIA a rozptylová štúdia vypracované autorizovanými osobami. V správe o hodnotení bola bližšie diskutovaná problematika zápachu a sú uvedené opatrenia a postupy, ktoré zamedzujú šíreniu zápachu do okolia tejto prevádzky.
3.	Zámer sa len okrajovo dotýka priameho vplyvu prevádzky na zdravotný stav obyvateľstva, spomína len vplyv pôsobením dopravy, neobsahuje komplexné posúdenie vplyvu tejto činnosti na zdravie obyvateľov, prípadne na zdravotné riziká, ktoré s touto činnosťou súvisia.	splnená	Súčasťou správy je štúdia vplyvov navrhovanej činnosti na verejné zdravie (HIA) vypracovaná autorizovanou osobou.
4.	V zámere absentuje dostatočný popis zápachu z prevádzky, ktorý vzhľadom na spracovanú surovinu - komunálny odpad - bude určite citeľný v lokalite okolitých obcí /smer vetra/ a výrazne ovplyvní pohodlie obyvateľov.	splnená	V správe o hodnotení bola bližšie diskutovaná problematika zápachu a sú uvedené opatrenia a postupy, ktoré zamedzujú šíreniu zápachu do okolia tejto prevádzky.
5.	Naša oblasť je predovšetkým poľnohospodárskou oblasťou, kde sa pestujú základné poľnohospodárske plodiny - obilniny, zelenina. Zámer neobsahuje dopad tohto projektu na poľnohospodársku	splnená	Vplyvy na poľnohospodársku výrobu boli overené na základe plnenia imisných limitov na ochranu vegetácie uvedených vo vyhláške č. 244/2016 Z. z.. Ani v jednom z realizačných

Číslo	Požiadavka (podmienka)	Stav podmienky	Diskusia (poznámky)
	produkciu, prípadne dopady, či vplyvy, ktoré sú známe z realizovaných projektov zariadení na vysokoteplotné zhodnotenie komunálneho odpadu plazmovou technológiou u nás, prípadne v zahraničí.		variantov nebolo zistené prekročenie týchto imisných limitov a teda možno konštatovať, že navrhovaná činnosť nebude negatívnym spôsobom ovplyvňovať poľnohospodársku produkciu v tomto regióne.
6.	Obecné zastupiteľstvo obce Neded týmto vyjadruje nesúhlasné stanovisko k uvedenému zámeru. Zároveň žiada, aby bola vypracovaná hluková štúdia, zvozová štúdia, rozptylová štúdia, dopravno-kapacitné posúdenie, emisno-technologická štúdia, resp. posudok a štúdia dopadu tejto činnosti na zdravie obyvateľov. Zároveň žiada, aby navrhovateľ doplnil zámer o spôsob nakladania s komunálnym odpadom v prípade, kedy bude zariadenie mimo prevádzky, napr. z dôvodu opráv, technickej odstávky, ako bude riešený problém so škodcami, zápachom.	splnené	Uvedené požiadavky boli doplnené a spracované v rámci správy o hodnotení.

Tabuľka 3 Ing. František Mrázik, Agropol, 925 83 Žihárec 786

Číslo	Požiadavka (podmienka)	Stav podmienky	Diskusia (poznámky)
1.	Žiadame dokladovať ekonomický zmysel zámeru, nakoľko sú uvedené odhadované celkové náklady 100 mil. euro - tieto sú podcenené, nakoľko realita kvôli zložitosti technológie bude 200-300 mil. euro (skúsenosti z referenčných závodov)	neakceptovaná	Uvedená požiadavka je v etape posudzovania vplyvov na životné prostredie (EIA) nerelevantná. Navrhovateľ poskytol potrebné informácie o predpokladaných nákladoch pre túto investíciu v súlade s požiadavkou EIA. V samotnej štruktúre EIA sa tieto náklady uvádzajú len ako „orientačné“ a nemožno ich chápať ako záväzné, nakoľko pri mnohých investičných projektoch, obzvlášť charakteru navrhovanej činnosti, nie je možné vo fáze EIA podrobne vyčísliť všetky náklady.
2.	Žiadame vysvetliť zmysel zámeru, nakoľko navrhovateľovi nie je známe žiadne referenčné zariadenie v dosahu ekonomickej rentability, v rámci ktorého by bolo možné vykonať funkčné skúšky plazmového splynovania záujmových vstupných surovín	-	Navrhovateľovi sú známe referenčné zariadenia, niektoré aj osobne navštívil a dokonca vykonal funkčné skúšky so „svojim“ odpadom. Keďže ide o súkromnú investíciu, nemá povinnosť a ani záujem zverejňovať ekonomickú rentabilitu projektu. Vo svete je v súčasnosti v prevádzke viacero obdobných zariadení na plazmové splyňovanie komunálneho odpadu (podrobne sa tejto problematike venuje príslušná kapitola správy o hodnotení). Vykonanie funkčných skúšok na akomkoľvek jestvujúcom zariadení je podmienené súhlasom majiteľa/prevádzkovateľa tohto zariadenia, nakoľko majiteľ/prevádzkovateľ týmto krokom pristupuje k poskytnutiu citlivých údajov technologického „know-how“ čo je bez zmluvného zabezpečenia na budúceho dodanie technológie prakticky nemožné a teda toto nie je možné vo fáze EIA vykonať. Vzhľadom na spôsob spracovania a výrobe syntézneho plynu sa kvalita a zloženie plynu určuje pri jeho výrobe a je na prevádzkovateľovi, aké parametre výstupov z prevádzkovanej jednotky nastaví. Predpokladané zloženie syntézneho plynu, ako aj emisií z jeho spaľovania v plynovej turbíne v referenčných zariadeniach sú však k dispozícii a tieto boli v texte správy aj prezentované.

Číslo	Požiadavka (podmienka)	Stav podmienky	Diskusia (poznámky)
3.	Vysvetliť ako sa bude nakladať so vzniknutým teplom a elektrickou energiou v oblasti Selice a okolie	splnená	Elektrická energia bude distribuovaná do verejnej siete (časť elektrickej energie sa použije aj na vlastný chod prevádzky). Nízkopotenciálové zvyškové teplo, ktoré sa v procese navrhovanej činnosti vygeneruje sa plánuje využívať na vykurovanie vlastného objektu prevádzky a v súčasnosti tiež navrhovateľ uvažuje o možnosti využitia pre poľnohospodárske účely, nakoľko v blízkosti plánovaného umiestnenia navrhovanej činnosti má externý subjekt záujem o využitie tepla pre svoje podnikateľské zámery. Alternatívou tohto využitia zvyškového tepla je distribúcia teplovodmi (v prípade technickej a ekonomickej realizovateľnosti) alebo zavedenie mobilného systému transportu tepla.
4.	Doložiť napojenie na verejné siete, ako a za akých podmienok. Nie je možné sa pri tak významnej investícii odvolávať na riešenie problému v ďalšom stupni projektovej dokumentácie	neakceptované	Napojenie na verejné siete nie je primárnym cieľom procesu EIA a táto problematika je štandardne riešená až v etape územného, resp. stavebného povoľovania stavby. V rámci procesu EIA ešte nie sú známe všetky potrebné parametre nevyhnutné pre takýto požadovaný opis. EIA zahŕňa všetky nevyhnutné parametre, prípadne predpokladané rozsahy parametrov nevyhnutných pre objektívne posúdenie vplyvov činnosti na všetky zložky životného prostredia.
5.	Presne popísať ako sa bude nakladať s teplom, v zámere je uvedené že sa využije na poľnohospodárske účely, ale nie je uvedené kde a pre koho, pretože v danej lokalite sa nevyskytuje žiaden zdroj ktorý by teplo využil	splnená	Uvedené bolo už z časti diskutované v bode 3. vyššie, resp. bližší opis je k dispozícii v kapitole B.II.5 správy o hodnotení.
6.	Zámer spomína spotrebu koksu, žiadame vysvetliť a doplniť ako vstupuje toto ďalšie palivo do procesu a definovať nakladanie s ním. Toto evokuje zmenu na iný druh elektrárne pri nedostatku odpadu - s týmto nesúhlasíme	splnená	Koks sa do procesu plazmového splyňovania pridáva ako súčasť technologického postupu, čo v žiadnom prípade neznamená zmenu druhu elektrárne. Koks nebude predstavovať primárnu vstupnú surovinu, je len dôležitá súčasť procesu splyňovania.

Číslo	Požiadavka (podmienka)	Stav podmienky	Diskusia (poznámky)
7.	Doplniť nakladanie s kalom a inými odpadmi pochádzajúcimi z technologických zariadení navrhovaných v zámere	splnená	Všetky procesy poskytujú odpady vhodné na spätnú aplikáciu do procesu navrhovaného technologického zariadenia, pričom anorganická časť prejde do nevylúhovateľneho vitrifikátu.
8.	Pri nedodržaní podmienok kombinovanej výroby elektriny a tepla odovzdávaných do verejnej siete nepôjde o energetické zhodnotenie, ale o spaľovanie odpadu na zemskom povrchu a s týmto zámerom nesúhlasíme	-	Navrhovaná činnosť v súlade s požiadavkou rozsahu hodnotenia uvažuje s obidvoma variantmi a to spaľovaním syntézneho plynu ako druhotného paliva a aj ako odpadu (v prípade ak sa nedosiahne stav konca odpadu). Nejde o spaľovanie odpadu, ide o proces splynenia odpadu a následného spracovania plynnej zložky.
9.	Žiadame dopracovať tieto náležitosti: - Hluková štúdia - Rozptylová štúdia - Dopravno-kapacitné posúdenie - Emisno-technologický posudok - Hodnotenie dopadov činnosti na zdravie obyvateľstva	splnená	Uvedené štúdie sú prílohou správy o hodnotení. Boli vypracované na tento účel autorizovanými osobami.
10.	Doplniť ako sa bude nakladať s komunálnym odpadom keď bude zariadenie mimo prevádzky resp. bude mať technické problémy s prevádzkou	splnená	Uvedené je diskutované v rámci kapitoly A.II.9. V prípade takéhoto stavu, bude mať prevádzkovateľ pre takýto účel uzavreté recipročné zmluvy s inými subjektmi/zariadeniami s oprávnením na nakladenie s takýmto druhom odpadu, ktoré prevezmú všetky dodávky odpadu v čase výpadku a zabezpečia ich environmentálne prijateľné zhodnotenie alebo zneškodnenie v súlade s platnými predpismi.

Tabuľka 4 Zelená pre obce, o.z. Obrody 19, 040 11 Košice

Číslo	Požiadavka (podmienka)	Stav podmienky	Diskusia (poznámky)
1.	V predkladanom zámere nám chýba dostatočne venovaný čas emisiám do ovzdušia, avšak v posudzovanom zámere z roku 2016 (Energetické zhodnocovanie odpadov splyňovaním, s využitím energie v modernej poľnohospodárskej výrobe) v katastri obce Selice sa v Záverečnom stanovisku MŽP SR (2797/2016-1.7/RCH) vyjadrila Slovenská inšpekcia životného prostredia - Inšpektorát životného prostredia Bratislava, stále pracovisko Nitra (list i č. 2501-13861/2016/MED zo dňa 27.04.2016), že nesúhlasí s diskontinuálnym meraním emisií a navrhuje kontinuálne meranie emisií (systém AMS). Sme rovnakého názoru a požadujeme už v povoľovaní myslieť na to, že monitoring by mal byť online prístupný pre kontrolný orgán SIŽP a rovnako aj pre verejnosť a obyvateľov okolitých obcí, aby bol online prístup zriadený na stránke obce www.selice.eu	splnená	Emisiám z navrhovanej činnosti bola v rámci správy o hodnotení, resp. priložených odborných štúdií venovaná adekvátna pozornosť. Z hľadiska kontinuálneho monitoringu emisií s verejne prístupnými údajmi je tento aktuálny pre realizačný variant č. 2 (režim spaľovne odpadov), pre ktorý je takýto systém povinný a vyplýva zo všeobecných požiadaviek prevádzky takýchto zdrojov znečisťovania ovzdušia v zmysle zákona o ovzduší, resp. vykonávacích predpisov tohto zákona.
2.	Rovnako je v zámere nedostatočne spracovaný vplyv na zdravie obyvateľov, preto žiadame vypracovať hodnotenie vplyvov na verejné zdravie podľa § 52 ods. 1 písm. d) zákona č. 355/2007 Z. z. o ochrane, podpore a rozvoji verejného zdravia a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov (ďalej len „zákon č. 355/2007 Z. z."), a to maximálne hodnotenie vplyvov na verejné zdravie na základe podrobných informácií o možných vplyvoch na zdravie v zmysle § 2 ods. 1 písm. b) vyhlášky Ministerstva zdravotníctva Slovenskej republiky č. 233/2014 Z. z. o podrobnostiach hodnotenia vplyvov na verejné zdravie v znení neskorších predpisov, ktoré vykoná hodnotiteľ, ktorý má osvedčenie o odbornej spôsobilosti na hodnotenie vplyvov na verejné zdravie podľa § 15 ods. 1 písm. b) a § 16 ods. 1 zákona č. 355/2007 Z. z..	splnená	Prílohou správy o hodnotení je HIA vypracovaná odborne spôsobilou osobou.
3.	Požadujeme vypracovať porovnanie s požiadavkami Vykonávacieho rozhodnutia Komisie (EÚ) 2016/902 z 30. mája 2016, ktorým sa v súlade so smernicou Európskeho parlamentu a	splnená	Uvedené je k dispozícii v rámci emisno-technologickej štúdie, resp. toto bolo prevzaté do kapitoly B.II.1 správy o hodnotení.

Číslo	Požiadavka (podmienka)	Stav podmienky	Diskusia (poznámky)
	Rady 2010/75/EÚ stanovujú závery o najlepších dostupných technikách (BAT) pre systémy bežného čistenia odpadových vôd/odpadových plynov a nakladania s nim.		Odborný posudzovateľ konštatuje súlad navrhovanej činnosti s BAT.
4.	Požadujeme doložiť stanovisko správcu vodného toku k navrhovanej činnosti, nakoľko sa v bezprostrednej vzdialenosti nachádza Vodné dielo Selice.	nerelevantná	Prílohou správy o hodnotení nie je stanovisko správcu vodného toku. Príslušný orgán mohol v rámci oznamovacieho procesu zámer EIA predložiť aj na vyjadrenie takémuto subjektu, resp. tento sa mohol sám do konania zapojiť.
5.	Poukazujeme taktiež na Program odpadového hospodárstva SR na roky 2016 - 2020" (ďalej len „POH SR"), vypracovaný Ministerstvom životného prostredia Slovenskej republiky, ktorý bol schválený vládou SR: „Záväzná časť POH SR je záväzným dokumentom pre rozhodovaciu činnosť orgánov štátnej správy v odpadovom hospodárstve." V častí 4 „Ciele odpadového hospodárstva do roku 2020" bod 4,1.1.: „V zmysle článku 11(2) písm. a) rámcovej smernice o odpade zvýšiť do roku 2020 prípravu na opätovné použitie a recykláciu odpadu z domácností ako papier, kov, plasty a sklo a podlá možnosti z iných zdrojov, pokiaľ tieto zdroje obsahujú podobný odpad ako odpad z domácností, najmenej na 50 % podľa hmotnosti. Plnenie cieľov musí byť vyhodnocované podľa Rozhodnutia Komisie 2011/753/EÚ, ktorým sa ustanovujú pravidlá a metódy výpočtu na overenie plnenia cieľov stanovených v článku 11(2) rámcovej smernice o odpade. SR bude pri overovaní plnenia cieľov recyklácie komunálneho odpadu postupovať podľa metódy výpočtu 2 alebo podľa metódy výpočtu 4, pokiaľ nebude Európskou komisiou prijatá jednotná metóda na overenie plnenia cieľov smernice. Pre splnenie cieľa 50 %-nej recyklácie komunálnych odpadov je nevyhnutné zásadné zvýšenie úrovne triedeného zberu recyklovateľných zložiek komunálnych odpadov, predovšetkým papiera a lepenky, skla, plastov, kovov a biologicky rozložiteľných komunálnych odpadov. Z dôvodu, že vytriedené zložky komunálnych odpadov nie sú 100 %- ne recyklovateľné, čo súvisí s kvalitou surovín pre recyklačný proces, musia byt ciele pre mieru triedeného zberu komunálnych odpadov vyššie ako samotný	-	K uvedenému je potrebné uviesť, že SR v súčasnosti ešte nesplnilo cieľ recyklácie komunálneho odpadu na úrovni 60 % (pre rok 2020). V roku 2018 táto hodnota predstavovala asi 36 % (v roku 2017 to bolo 30%). Súčasne bol v tomto medziročnom porovnaní zaznamenaný aj nárast množstva zmesového kom. odpadu a odpadu celkovo, ktorý sa v SR zneškodnil formou skládkovania. Podľa Štatistického úradu SR množstvo zmesového odpadu vzrástlo z 1,025 mil. ton v roku 2017 na 1,026 mil. ton v roku 2018. Spaľovanie, resp. termické zhodnotenie je pri tom v hierarchii nakladania s odpadmi lepšou alternatívou ako skládkovanie. Medzi rokmi 2017 a 2018 však aj samotné spaľovanie výrazne pokleslo v absolútnych číslach aj pomerovo k celkovému množstvu vyprodukovaného odpadu. V smernej časti POH SR 2015-2020 sa uvádza, že „*možnosti vybudovania nových zariadení na energetické zhodnocovanie komunálnych odpadov bude potrebné zvážiť vo väzbe na záväzok SR dosiahnuť do roku 2020 50 %-ný cieľ recyklácie a nevyužitý potenciál zariadení na spoluspaľovanie odpadov, ktoré využívajú tuhé alternatívne palivá vyrobené z odpadov*“. Uvedené nie je diskvalifikáciou pre navrhovanú činnosť a dosahovanie tohto cieľa vyžaduje systémový prístup k spôsobu nakladania s odpadmi v SR. Z hľadiska budovania

Číslo	Požiadavka (podmienka)	Stav podmienky	Diskusia (poznámky)
	cieľ recyklácie. Ciele pre triedený zber komunálnych odpadov sú stanovené v tabuľke 4-1," t.j v roku 2020 minimálne 60%." Zmena navrhovanej činnosti nie je ani v súlade s aktuálnym Programom odpadového hospodárstva Nitrianskeho kraja.		zariadení spaľovní (realizačný variant č.2) odborná publikácia[1] uvádza, že „*v Slovenskej republike sú v súčasnosti prevádzkované len 2 spaľovne odpadov s celkovou kapacitou spracovaného komunálneho odpadu na úrovni 215 000 t/rok. Naproti tomu napr. Dánsko s porovnateľnou rozlohou a počtom obyvateľov prevádzkuje 22 zariadení na kombinovanú výrobu elektrickej a tepelnej energie z odpadov s kapacitou 2 899 000 t/rok spracovaného odpadu, obdobným príkladom je Švajčiarsko s kapacitou 3 026 000 t/rok. Potenciál výroby elektrickej a tepelnej energie z komunálneho odpadu je pri tom v SR podľa tejto publikácie pre 5 zariadení spaľovne s celkovou kapacitou 378 964 t/rok"*. Z uvedeného vyplýva, že v blízkej budúcnosti s určitosťou dôjde k výstavbe ďalších zariadení spaľovne odpadov na území SR. Súčasne, smerná časť POH SR 2015-2020 uvádza, že „*budovanie nových skládok odpadov na nebezpečný odpad a skládok odpadov na odpad, ktorý nie je nebezpečný je nežiadúce a v priamom rozpore so záväzkami a cieľmi SR v oblasti odpadového hospodárstva. V odôvodnených prípadoch bude možné budovanie nových skládok odpadov na inertný odpad. Aj rozširovanie kapacít existujúcich skládok odpadov bude potrebné posudzovať veľmi citlivo na základe reálnych potrieb skládkových kapacít dotknutého regiónu*". Uvedené ciele zo smernej časti POH SR preberá aj POH Nitrianskeho kraja na r. 2015-2020. Uvádza sa tiež, že „*v prípade spaľovní odpadov je potrebné zabezpečiť potrebnú technologickú úroveň s vysokým stupňom ochrany ovzdušia, čo je dôležité najmä v prípade spaľovní nebezpečného odpadu"*. Navrhovaná činnosť je preukázateľne na úrovni najlepšej dostupnej technicky BAT. Na základe uvedeného máme za to,

[1] Scarlat, N., Fahl. F., Dallemand, J-F. „Status and Opportunities for Energy Recovery from Municipal Solid Waste in Europe". Waste and Biomass Valorization (2019) 10:2425–2444. doi: https://doi.org/10.1007/s12649-018-0297-7

Číslo	Požiadavka (podmienka)	Stav podmienky	Diskusia (poznámky)
			že navrhovaná činnosť nie je v rozpore s POH Nitrianskeho kraja na r. 2015-2020.
6.	Predmetné územie plánovanej výstavby sa podieľajú horniny, ktorých skladbou z geologického pohľadu môže dôjsť k jeho zosuvom a problémom pri zakladaní stavby a následnej prevádzke. Žiadame o vypracovanie podrobného inžiniersko-geologického prieskumu a posudku odborne spôsobilou osobou, aby sa predišlo akýmkoľvek negatívnym vplyvom na životné prostredie a únikom vôd do podzemných vôd, pretože následne migráciou by mohlo dôjsť ku zhoršeniu kvality vôd v podzemných zdrojoch pitnej vody a vo vodnom toku.	nerelevantná	Prílohou správy o hodnotení nie je inžiniersko-geologický prieskum. Uvedená požiadavka nebola zahrnutá do rozsahu hodnotenia navrhovanej činnosti. Takýto posudok však bude zrejme súčasťou ďalšej prípravy projektu v prípade súhlasného záverečného stanoviska procesu EIA.
7.	§3 Nakladanie a iné zaobchádzanie s odpadom v zmysle zákona č.79/2015 Z.z. o odpadoch - Separovanie - zhodnocovanie (zvýšiť mieru separovania odpadov a nie budovať skládky odpadov, spaľovať odpad). Žiadame o odborný posudok oprávnenou osobou / organizáciou, ktorá preukáže geografickú a kapacitnú opodstatnenosť potreby nových kapacít.	nerelevantná	V rámci rozsahu hodnotenia navrhovanej činnosti nevystala požiadavka na vypracovanie takéhoto odborného posudku.
8.	Vybudovanie „Zariadenie na vysokoteplotné zhodnotenie komunálneho odpadu plazmovou technológiou v lokalite Selice", bude mať negatívny dopad na pokles trhovej hodnoty nehnuteľností v obývaných a rekreačných oblastiach samostatne stojacích bytových jednotiek v okolitých obciach. Žiadame o odborný posudok odborne spôsobilou osobou na stanovenie súčasných cien nehnuteľností a budúcich cien vplyvom predmetnej výstavby zariadenia v obci aj okolitých obciach.	nerelevantná	Negatívny dopad na hodnotu okolitých nehnuteľností považujeme za špekulatívny a ničím nepodložený názor autora pripomienky. Typickým príkladom, že zariadenie na termické spracovanie odpadov nebráni, resp. nie je žiadnym limitujúcim faktorom pre hodnotu nehnuteľností je spaľovňa odpadov Spittelau vo Viedni, Rakúsko (túto prevádzku uvádzame ako ilustračný príklad). Kapacita tejto prevádzky predstavuje asi 250 000 t spracovaného komunálneho odpadu ročne. Spaľovňa odpadov Spittelau vo Viedni sa nachádza v širšom centre jedného z historicky najvzácnejších miest v Európe. Vzdušná vzdialenosť spaľovne od Radnice mesta (Rathaus) je pri tom pri danej kapacite prevádzky len asi 2,5 km a nie je známe, že by táto prevádzka negatívne ovplyvnila ceny nehnuteľností v meste Viedeň. Najbližšie sídelné objekty od navrhovaného umiestnenia riešenej prevádzky budú vo vzdialenosti >2 km.

Číslo	Požiadavka (podmienka)	Stav podmienky	Diskusia (poznámky)
9.	Žiadame o ornitologickú štúdiu a posúdenie odborne spôsobilými osobami negatívneho dopadu na sanitas živočíchov, nakoľko vzhľadom ku blízkosti vodných zdrojov sa môžu v uvažovanej lokalite kŕmiť vtáky odpadom, ako aj plastami, ktoré menia DNA živočíchov. Vodné dielo Selice môže byť migračným pásmom vtáctva	nerelevantná	V rámci rozsahu hodnotenia navrhovanej činnosti nevystala požiadavka na vypracovanie takýchto štúdií. Navrhovaná činnosť na základe predložených informácii nebude žiadnym zásadným negatívnym spôsobom vplývať na živočíšstvo.
10.	V zámere nie je eliminované riziko zvážania odpadu z okolitých Štátov - Maďarsko, Poľsko, Česko, Nemecko, Taliansko,... - žiadame predložiť vzdialeností zvozu odpadov a posúdiť aj cezhraničné vplyvy navrhovanej činností. V zámere je uvádzané, že sa bude alternatívne používať TAP (tuhé alternatívne palivo). Na Slovensku je dnes jediný veľký výrobca TAP. Je teda predpoklad, že TAP bude na Slovensko prichádzať zo zahraničia, čiže je pravdepodobné, že sa nebude spaľovať slovenský odpad, ale zahraničný.	splnená	Uvedené je podrobne analyzované v priloženej zvozovej štúdií. V rámci analýzy disponibilného množstva komunálneho odpadu v regióne bolo zistené jeho dostačujúce množstvo, ktoré niekoľkokrát prevyšuje navrhovanú spracovateľskú kapacitu riešeného zariadenia. Potrebné je uviesť, že dovozu odpadu zo zahraničia sa nedá legálne zabrániť, ale na druhej strane cezhraničný pohyb odpadu je možné realizovať len pod veľmi prísnym povoľovaním a dohľadom MŽP SR. Upozorňujeme však, že cieľom navrhovateľa je v riešenom zariadení spracovávať komunálne odpady vznikajúce na území SR a riešiť súčasný nevyhovujúci stav v oblasti nakladania s odpadmi (stále pretrvávajúca dominancia skládkovania odpadov).
11.	V zámere sa v popise technológie sa uvádza, že všetky produkty z Čistenia plynu a spalín budú opätovne vrátené do procesu spaľovania. Tieto produkty budú na základe obsahu znečistenia kategórie „N“ odpadov. Zariadenie bude ale postavené a tak je aj uvedené v EIA ako zariadenie na zneškodňovanie odpadov kategórie "O“, takže by tento postup nemal byť povolený. Taktiež nie je definované, aké druhy a aké množstvo odpadov z čistenia plynu a spalín budú vznikať. Žiadame o odborný posudok v predmetnej veci.	splnené	V rámci navrhovanej činnosti sa bude so všetkými odpadmi nakladať v súlade so zákonom č. 79/2015 Z.z. o odpadoch. Opis vznikajúcich druhov odpadu, ich množstva a predpokladaného spôsobu nakladania s týmito odpadmi je uvedený v kapitole B.II.3 textu správy o hodnotení. Pripomíname, že nejde o proces spaľovania – teda oxidácia ale splyňovania a tak bude prebiehať aj zneškodnenia produktov čistenia – všetky anorganické súčasti procesu prejdú do bezpečného vitrifikátu použiteľného ďalej ako stavebná alebo iná komerčná komodita certifikovaná EU. Rovnako nevznikajú žiadne spaliny – nejde o proces horenia – celý

Číslo	Požiadavka (podmienka)	Stav podmienky	Diskusia (poznámky)
			proces je popísaný v technologickej správe, ktorá je prílohou Správy o hodnotení. Požiadavka na vypracovanie odborného posudku vo veciach odpadov nebola súčasťou rozsahu hodnotenia navrhovanej činnosti

Tabuľka 5A Obec Tešedíkovo (evid. č. 907/2019 zo dňa 16.7.2019)

Číslo	Požiadavka (podmienka)	Stav podmienky	Diskusia (poznámky)
1.	v zámere je nedostatočne popísaný zápach z prevádzky, ktorý je vzhľadom na vstupnú surovinu - komunálny odpad vysoko pravdepodobný, preto požadujeme vypracovať analýzu vplyvov zameranú na komfort obyvateľov okolitých obcí	splnená	Vplyv zápachu na obyvateľstvo je diskutovaný v kapitole C.III.1.3 textu správy o hodnotení. Na prevádzke budú prijaté opatrenia a postupy, ktoré prípadný únik zápachu do okolia dostatočne eliminujú. Potrebné je tiež upozorniť, že v legislatíve SR v súčasnosti neexistuje záväzná metodika a legislatívne limity, ktoré by bližšie riešili vplyv zápachu na obyvateľstvo. Zápach je považovaný za vysoko subjektívny aspekt, ktorého objektivizácia je veľmi náročná.
2.	v zámere sú nedostatočne popísané vplyvy na obyvateľstvo, ako aj hodnotenie zdravotných rizík, v zásade sa pripúšťa len vplyv z navýšenia dopravy a zvýšenie zamestnanosti - v rámci Správy o hodnotení žiadame vypracovať HIA - Health impact assesement - posúdenie vplyvu činnosti na zdravie obyvateľstva	splnená	Vplyvy na obyvateľstvo boli v rámci správy o hodnotení podrobne diskutované v kapitole C.III.1. Súčasťou správy je tiež HIA vypracovaná na tento účel odborne spôsobilou osobou.
3.	vo vzťahu k základným informáciám o súčasnom stave životného prostredia dotknutého územia, tak ako sa uvádzajú v zámere, tvrdíme, že sa jedná prevažne o staré informácie z roku 2015 použité z obdobného zámeru EIA "Energetické Zhodnocovanie odpadov splyňovaním, s využitím energie v modernej poľnohospodárskej výrobe", preto je potrebné predmetné informácie aktualizovať,	splnená	Informácie o súčasnom stave životného prostredia dotknutého územia boli aktualizované dostupnými údajmi.
4.	Žiadame teda, aby bola vypracovaná rozptylová štúdia, dopravno-kapacitné posúdenie, emisno-technologická štúdia/posudok, HÍA hodnotenie dopadov činnosti na zdravie obyvateľstva v okolitých obciach.	splnená	Požadované štúdie a posúdenia sú súčasťou správy o hodnotení, tieto boli vypracované autorizovanými osobami.

Tabuľka 5B Obec Tešedíkovo (evid. č. 907/2/2019 zo dňa 23.8.2019)

Číslo	Požiadavka (podmienka)	Stav podmienky	Diskusia (poznámky)
1.	v zámere je nedostatočne popísaný zápach z prevádzky, ktorý je vzhľadom na vstupnú surovinu - komunálny odpad vysoko pravdepodobný, preto požadujeme vypracovať analýzu vplyvov zameranú na komfort obyvateľov okolitých obcí	splnená	Vplyv zápachu na obyvateľstvo je diskutovaný v kapitole C.III.1.3 textu správy o hodnotení. Na prevádzke budú prijaté opatrenia a postupy, ktoré prípadný únik zápachu do okolia dostatočne eliminujú. Potrebné je tiež upozorniť, že v legislatíve SR v súčasnosti neexistuje záväzná metodika a legislatívne limity, ktoré by bližšie riešili vplyv zápachu na obyvateľstvo. Zápach je považovaný za vysoko subjektívny aspekt, ktorého objektivizácia je veľmi náročná.
2.	v zámere sú nedostatočne popísané vplyvy na obyvateľstvo, ako aj hodnotenie zdravotných rizík, v zásade sa pripúšťa len vplyv z navýšenia dopravy a zvýšenie zamestnanosti - v rámci Správy o hodnotení žiadame vypracovať HIA - Health impact assesement - posúdenie vplyvu činnosti na zdravie obyvateľstva	splnená	Vplyvy na obyvateľstvo boli v rámci správy o hodnotení podrobne diskutované v kapitole C.III.1. Súčasťou správy je tiež HIA vypracovaná na tento účel odborne spôsobilou osobou.
3.	vo vzťahu k základným informáciám o súčasnom stave životného prostredia dotknutého územia, tak ako sa uvádzajú v zámere, tvrdíme, že sa jedná prevažne o staré informácie z roku 2015 použité z obdobného zámeru EIA "Energetické Zhodnocovanie odpadov splyňovaním, s využitím energie v modernej poľnohospodárskej výrobe", preto je potrebné predmetné informácie aktualizovať	splnená	Informácie o súčasnom stave životného prostredia dotknutého územia boli aktualizované dostupnými údajmi.
-	Žiadame teda, aby bola vypracovaná rozptylová Štúdia, dopravno-kapacitné posúdenie, emisno-technologická štúdia/posudok, HIA - hodnotenie dopadov činnosti na zdravie obyvateľstva v okolitých obciach.	splnená	Požadované štúdie a posúdenia sú súčasťou správy o hodnotení, tieto boli vypracované autorizovanými osobami.

Tabuľka 6 Slovenský poľovnícky zväz PZ DROP Neded

Číslo	Požiadavka (podmienka)	Stav podmienky	Diskusia (poznámky)
1.	Poľovnícke združenie DROP Neded vyjadruje nesúhlasné stanovisko so zámerom - Zariadenie na vysokoteplotné zhodnotenie komunálneho odpadu plazmovou technológiou v lokalite Selice.	-	Bez komentára
2.	Štátna cesta č. 573 spája Šaľu cez Vlčany a Neded s okresom Komárno a je jedinou prístupovou cestou k lokalite. Zvýšená frekvencia dopravy /v štúdii popísané množstvo ročne spracovaných komunálnych odpadov/ zhorší nielen životné podmienky obyvateľov, ale bude obrovskou záťažou i pre zver, žijúcu v lokalitách popri tejto štátnej ceste. Predmetný zámer sa touto problematikou vôbec nezaoberá.	akceptovaná	Vplyv dopravy na obyvateľstvo bol v rámci správy o hodnotení, resp. doplňujúcich odborných štúdií podrobne špecifikovaný. Autor pripomienky neuvádza na základe čoho usudzuje, že navrhovaná činnosť bude obrovskou záťažou pre zver v tejto lokalite. Navrhovaná činnosť spôsobí čiastočné navýšenie dopravnej záťaže (v kontexte celkovej dopravy a súčasného transportu odpadov od zdroja tzn. obcí a miest na skládky odpadov bude táto doprava nahradená práve dopravnou bilanciou navrhovanej prevádzky), ktorá môže do istej miery zvýšiť pravdepodobnosť kolízie vozidiel so zverou. Uvedené je však spojené prakticky s akokoľvek ľudskou činnosťou a takéto riziko nemôže byť v procese EIA diskvalifikáciou pre navrhovanú činnosť. Potrebné je uvedený problém riešiť systémovo a to napr. inštaláciou oplotení alebo iných vhodných bariér v okolí ciest, ktoré minimalizujú možnosť stretu dopravného vozidla so zverou.
3.	V lokalite, v ktorej má byť zámer realizovaný sa pestujú základné poľnohospodárske plodiny, v ktorých sa zver zdržiava a nachádza tu obživu.	-	Vplyvy na poľnohospodársku výrobu boli overené na základe plnenia imisných limitov na ochranu vegetácie uvedených vo vyhláške č. 244/2016 Z. z.. Ani v jednom z realizačných variantov nebolo zistené prekročenie týchto imisných limitov a teda možno konštatovať, že navrhovaná činnosť nebude negatívnym spôsobom ovplyvňovať poľnohospodársku produkciu v tomto regióne.
4.	V zámere nie je popísané, akým spôsobom sa bude riešiť situácia, keď bude zariadenie mimo prevádzky, napr. z dôvodu technických problémov a komunálny odpad sa bude v zariadení hromadiť.	splnená	Uvedené je diskutované v rámci kapitoly A.II.9. V prípade takéhoto stavu, bude mať prevádzkovateľ pre takýto účel uzavreté recipročné zmluvy s inými subjektmi/zariadeniami s oprávnením na nakladenie s takýmto druhom odpadu, ktoré prevezmú všetky dodávky odpadu v čase výpadku a zabezpečia

Číslo	Požiadavka (podmienka)	Stav podmienky	Diskusia (poznámky)
			ich environmentálne prijateľné zhodnotenie alebo zneškodnenie v súlade s platnými predpismi.
5.	V dôsledku tohto stavu bude nutné počítať aj s výskytom škodcov, zvýšeným zápachom, prípadne s chorobami.	-	Vzhľadom na opis vyššie v bode 4. takýto stav nenastane.
6.	Vychádzajúc z uvedeného žiadame navrhovateľa, aby k zámeru bola vypracovaná hluková štúdia, rozptylová štúdia, aby bolo vypracované hodnotenie dopadov činnosti na zdravie obyvateľov v okolitých obciach ako aj dopadov na životné prostredie z hľadiska ohrozenia voľne žijúcej zverí v okolitých lokalitách.	splnená	Požadované štúdie sú prílohou správy o hodnotení. Vplyvy navrhovanej činnosti na živočíšstvo sú diskutované v kapitole C.III.7.
7.	Zároveň žiadame, aby Poľovnícke združenie DROP Neded bolo posudzované v zmysle zákona č. 24/2006 Z. z. o posudzovaní vplyvov na životné prostredie ako účastník konania.	-	Bez komentára.

Tabuľka 7 Obec Žihárec (evid. č. 463/2019, zo dňa 16.07.2019)

Číslo	Požiadavka (podmienka)	Stav podmienky	Diskusia (poznámky)
1.	v zverejnenom zámere je nedostatočne spracovaná časť Doprava, nakoľko absentuje zvozová štúdia resp. analýza dostupnosti odpadov potrebných na prevádzku. V zámere sa vychádza z verejnej dostupných databáz produkcie odpadov jednotlivých krajov a miest, preto obecné zastupiteľstvo žiada doplniť analýzu vplyvu dopravy na dopravnú sieť. Navrhovaná činnosť je lokalizovaná a bude trasovaná po komunikáciách nižších tried, ktoré nie sú na takúto dopravnú záťaž resp. nárast dopravy dimenzované. Vo veľkej miere sa to týka obce Žihárec, z toho dôvodu žiadame dopravno-kapacitné posúdenie.	splnená	Prílohou správy o hodnotení je zvozová štúdia a dopravno-kapacitné posúdenie navrhovanej činnosti.
2.	v zámere je nedostatočne popísaný zápach z prevádzky, ktorý je vzhľadom na vstupnú surovinu - komunálny odpad vysoko pravdepodobný, preto požadujeme vypracovať analýzu vplyvov zameranú na komfort obyvateľov okolitých osídlení a vplyvov na poľnohospodársku produkciu. Negatívny dopad sa prejaví aj pri ohodnotení okolitých nehnuteľností	splnená	Diskutované v kapitole B.II.6 a C.III.1.3. Zápach z prevádzky nebude unikať do okolitého prostredia, nakoľko celý systém spracovania odpadu je uzatvorený, uvažovať možno len s fugitívnymi emisiami zo skladovania a manipulácie so vstupnými odpadmi. Vstupný sklad odpadových materiálov bude realizovaný ako podtlakový s recykláciou vzdušniny cez adsorpčné filtre s obsahom aktívneho uhlia. Prílohou správy je štúdia dopadov na verejné zdravie (HIA). Vplyv na poľnohospodársku výrobu boli overené na základe plnenia imisných limitov na ochranu vegetácie uvedených vo vyhláške č. 244/2016 Z. z.. Ani v jednom z realizačných variantov nebolo zistené prekročenie týchto imisných limitov a teda možno konštatovať, že navrhovaná činnosť nebude negatívnym spôsobom ovplyvňovať poľnohospodársku produkciu v tomto regióne. Negatívny dopad na hodnotu okolitých nehnuteľností považujeme za špekulatívny a ničím nepodložený názor autora pripomienky. Typickým príkladom, že zariadenie na termické spracovanie odpadov nebráni, resp. nie je žiadnym limitujúcim faktorom pre hodnotu nehnuteľností je spaľovňa odpadov Spittelau vo Viedni, Rakúsko (túto prevádzku

Číslo	Požiadavka (podmienka)	Stav podmienky	Diskusia (poznámky)
			uvádzame ako ilustračný príklad). Kapacita tejto prevádzky predstavuje asi 250 000 t spracovaného komunálneho odpadu ročne. Spaľovňa odpadov Spittelau vo Viedni sa nachádza v širšom centre jedného z historicky najvzácnejších miest v Európe. Vzdušná vzdialenosť spaľovne od Radnice mesta (Rathaus) je pri tom pri danej kapacite prevádzky len asi 2,5 km a nie je známe, že by táto prevádzka negatívne ovplyvnila ceny nehnuteľností v meste Viedeň. Rovnako obdobné zariadenie na splyňovanie odpadu je novootvorené 600 m od kráľovského paláca v Kodani a jej veža je turistickou atrakciou (foto v prílohe správy o hodnotení). Najbližšie sídelné objekty od navrhovaného umiestnenia riešenej prevádzky budú vo vzdialenosti >2 km.
3.	v zámere nie sú dostatočne identifikované dotknuté orgány ako aj povoľujúci orgán napr. pozemkový a lesný odbor, okresný úrad a pod.	-	Súpis dotknutých orgánov je uvedený v kap. A.II.14. povoľujúcim orgánom posudzovanej činnosti je obec Selice, v ktorej k. ú. sa zámer nachádza.
4.	medzi dotknutými samosprávnymi krajmi je identifikovaný len Nitriansky samosprávny kraj, v zámere však uvádza, že zvoz komunálnych odpadov bude realizovaný aj z Trnavského samosprávneho kraja (Dunajská Streda), preto by mal byť zahrnutý ako dotknutý orgán aj Trnavský samosprávny kraj, naviac navrhovaná činnosť je lokalizovaná na hranici oboch samosprávnych krajov	neakceptovaná	Vzhľadom na lokalizáciu dotknutých obcí na území Nitrianskeho kraja, bol ako dotknutý kraj určený len Nitriansky samosprávny kraj.
5.	v zámere sú nedostatočne popísané vplyvy na obyvateľstvo, ako aj hodnotenie zdravotných rizík, v zásade sa pripúšťa len vplyv na navýšenie dopravy a zvýšenie zamestnanosti. V rámci Správy ohodnotení žiadame vypracovať HIA - posúdenie vplyvu činnosti na zdravie obyvateľstva okolitých osídlení.	splnená	Vplyvy na obyvateľstvo boli v rámci správy o hodnotení podrobne diskutované v kapitole C.III.1. Súčasťou správy je tiež HIA vypracovaná na tento účel odborne spôsobilou osobou.
6.	v zámere chýba popísanie prestojových časov napr.: zariadenie mimo prevádzky, technické problémy resp. havarijný stav a pod.), zámer neuvádza ako sa bude nakladať s komunálnym odpadom v týchto prípadoch. Je pravdepodobné, že sa komunálny odpad bude	splnená	Opis možných havarijných situácií spojených s navrhovanou činnosťou je uvedený v kapitole C.III.1.7 textu správy o hodnotení. V prípade takéhoto stavu, bude mať prevádzkovateľ uzavreté recipročné zmluvy s inými

Číslo	Požiadavka (podmienka)	Stav podmienky	Diskusia (poznámky)
	hromadiť a vo zvýšenej miere bude spôsobovať zápach, výskyt škodcov a chorôb.		subjektmi/zariadeniami s oprávnením na nakladenie s takýmto druhom odpadu, ktoré prevezmú všetky dodávky odpadu v čase výpadku a zabezpečia ich environmentálne prijateľné zhodnotenie alebo zneškodnenie v súlade s platnými predpismi.
7.	uvedený zámer predstavuje potenciálny zdroj znečistenia podzemných a povrchových vôd	neakceptovaná	Navrhovaná činnosť predstavuje potenciál znečistenia podzemných a povrchových vôd len na úrovni bežného rizika spojeného s akoukoľvek priemyselnou činnosťou. Takýmto vplyvom sa bude zabraňovať celým radom technických, technologických a organizačných opatrení. Prevádzka bude mať vypracovaný havarijný plán podľa vyhlášky č. 200/2018 Z. z.. Výhodou navrhovanej technológie spracovania odpadov je, že neprodukuje žiadne technologické odpadové vody. Reaktorová časť technológie je konštruovaná ako uzatvorený systém, potrebné pH sa bude udržiavať elektricky (nie chemicky prídavkom činidiel), takže odpadové vody z tohto zariadenia nebudú vznikať.
8.	vo vzťahu k základným informáciám o súčasnom stave životného prostredia dotknutého územia (informácie z roku 2015) žiadame aktualizovať potrebné informácie a predložiť potvrdenie, že uvedené údaje sú overené a pravdivé.	splnená	Údaje o súčasnom stave životného prostredia boli v primeranej miere aktualizované s použitím verejne prístupných údajov, ktoré boli v rámci správy o hodnotení citované. Takýto spôsob považujeme za dostatočný pre overenie pravdivosti daných údajov.
9.	sú obavy, že navrhovateľ podľa opísanej plazmovej technológie t.j. splyňovanie odpadu pri extrémne vysokých teplotách, nebude schopný zaručiť aby nedošlo k úniku znečisťujúcich látok do ovzdušia. Podľa dostupných informácií, v Dolnopovažskej oblasti do ktorej patria dotknuté obce, teda aj Žihárec, najvýznamnejším producentom odpadu a najväčšou environmentálnou záťažou je chemický podnik Duslo Šaľa (prach, popolček, plyny), preto požadujeme vypracovanie analýzy environmentálnej záťaže na dotknuté osídlenia pri prevádzke chemického podniku Duslo Šaľa	akceptovaná	Ak bude v rámci technologického procesu riešenej prevádzky nutné vypúšťať znečisťujúce látky do ovzdušia, musia vyhovovať prísnym legislatívne stanoveným požiadavkám pre daný zdroj znečisťovania ovzdušia (uvedené je ~~potrebne~~ diskutované v kap. B.II.1 textu správy o hodnotení, resp. v emisno-technologickej štúdii). Navrhovaná činnosť bola v zmysle požiadavky rozsahu hodnotenia posúdená z hľadiska produkcie emisií (v emisno-technologickej štúdii) a následnej depozície znečisťujúcich

Číslo	Požiadavka (podmienka)	Stav podmienky	Diskusia (poznámky)
	a zariadenia na vysokoteplotné zhodnotenie komunálneho odpadu plazmovou technológiou.		látok vo forme imisií (imisno-prenosové posúdenie). Tieto sú prílohou správy o hodnotení a boli vypracované autorizovanými osobami. Z posudku je zrejmé, vzhľadom na vzdialenosť, že Zariadenie nemá žiaden vplyv na osídlenia pri prevádzke chemického podniku Duslo Šaľa.
10.	Obecné zastupiteľstvo žiada, aby bola vypracovaná hluková štúdia, rozptylová štúdia, dopravno-kapacitné posúdenie, emisno-technologická štúdia, HIA - hodnotenie dopadov činnosti na zdravie obyvateľstva v okolitých osídleniach a analýzu environmentálnej záťaže pri prevádzke chemického podniku a zariadenia plazmovou technológiou na dotknuté osídlenia.	akceptovaná	S výnimkou analýzy environmentálnej záťaže pri prevádzke chemického podniku a zariadenia plazmovou technológiou na dotknuté osídlenia (nebolo zahrnuté do rozsahu hodnotenia navrhovanej činnosti) boli vypracované a v rámci správy o hodnotení predložené všetky požadované štúdie. Z posudku je zrejmé, vzhľadom na vzdialenosť, že Zariadenie nemá žiaden vplyv na osídlenia pri prevádzke chemického podniku Duslo Šaľa.

Tabuľka 8 MŽP SR, Sekcia environmentálneho hodnotenia a odpadového hospodárstva Odbor odpadového hospodárstva a integrovane] prevencie (evid. č. 38189/2019, zo dňa 19.07.2019)

Číslo	Požiadavka (podmienka)	Stav podmienky	Diskusia (poznámky)
1.	Z hľadiska zamerania agendy odboru odpadového hospodárstva a integrovanej prevencie požadujeme doplniť konkretizáciu spôsobu nakladania so vzniknutými odpadmi počas výstavby zariadenia a odpadmi počas prevádzky v súlade s platnou legislatívou odpadového hospodárstva a uviesť kódy činnosti zhodnocovania a zneškodňovania podľa príloh č. 1 a 2 zákona č. 79/2015 Z. z. o odpadoch a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov (ďalej len „zákon o odpadoch“) a doplniť konkretizáciu subjektov, ktoré budú zabezpečovať zhodnocovanie a zneškodňovanie odpadov, ktoré vzniknú počas prevádzky.	akceptovaná	Uvedené bolo doplnené do správy o hodnotení, bližšie pozri kap. B.II.3.
2.	Upozorňujeme navrhovateľa, že zariadenie využívajúce plazmovú technológiu je možné považovať za zariadenie na zhodnocovanie komunálnych odpadov v tom prípade, ak spĺňa energetickú účinnosť ustanovenú podľa § 18 ods. I zákona o odpadoch, ktorá sa vypočíta podľa § 13 vyhlášky č. 371/2018 Z. z., ktorou sa vykonávajú niektoré ustanovenia zákona o odpadoch.	akceptovaná	Bez komentára.
3.	Vzhľadom na vyššie uvedené a vzhľadom na to, že nie je preukázaná kvalita syntézneho plynu ako druhotného paliva (výstupný produkt bude odpadom) je potrebné v správe o hodnotení navrhovanej činnosti, zohľadniť variantnosť riešenia navrhovanej činnosti ako: 1. zariadenie na zhodnocovanie odpadov a 2. zariadenia na zneškodňovanie odpadov spaľovaním, ako aj ostatné pripomienky odboru odpadového hospodárstva a integrovanej prevencie.	splnená	Správa o hodnotení bola riešená variantne tak ako sa to uvádza v tejto požiadavke.
4.	Zároveň navrhovateľa upozorňujeme na skutočnosť, že ak sa výstavba prevádzky uskutoční, je potrebné pri prevádzke zariadenia na dodržiavať všetky platné právne predpisy na úseku odpadového hospodárstva.	akceptovaná	Bez komentára.

Tabuľka 9A Okresný úrad Šaľa, odbor starostlivosti o životné prostredie, štátna správa ochrany ovzdušia (evid. č. OU-SA-OSZP-2019/005657-2, zo dňa 08.07.2019)

Číslo	Požiadavka (podmienka)	Stav podmienky	Diskusia (poznámky)
1.	Navrhované zariadenie na tepelné spracovanie odpadov je vymedzené a začlenené ako stredný zdroj znečisťovania ovzdušia a kategorizované podľa prílohy č. 1 vyhlášky č. 410/2012 Z. z. pod kategóriu č. 5.7.2	akceptovaná	Vzhľadom na variantnosť riešenia navrhovanej činnosti a v súlade s odporúčaním emisno-technologického posudzovateľa, môže byť budúci zdroj znečisťovania ovzdušia kategorizovaný buď pod kategóriou 5.7.2 (realizačný variant č. 1 – v prípade ak bude dosiahnutý stav konca odpadu) resp. 5.1.1 (realizačný variant č. 2 – v prípade ak bude prevádzka v režime spaľovne odpadov).
2.	Nakoľko sa jedná o stavbu stredného zdroja znečisťovania ovzdušia v zmysle platných predpisov na úseku ochrany ovzdušia povolenie na prevádzku zdroja znečisťovania ovzdušia a podmienky prevádzkovania zdroja určí v súhlase príslušný okresný úrad, odbor starostlivosti o životné prostredie.	akceptovaná	Uvedené platí aj v prípade veľkého zdroja znečisťovania ovzdušia v režime spaľovne odpadov (kategória 5.1.1). Prevádzka súčasne bude spadať pod pôsobnosť zákona č. 39/2013 Z.z. o integrovanej prevencii a kontrole znečisťovania životného prostredia a o zmene a doplnení niektorých zákonov.
3.	V rámci žiadosti o vydanie súhlasu na povolenie stavby stredného zdroja znečisťovania ovzdušia je potrebné predložiť emisno-technologický a imisno-prenosový odborný posudok vo veciach ochrany ovzdušia.	akceptovaná	Uvedené odborné posudky budú k žiadosti o vydanie povolenia stavby predložené.

Tabuľka 9B Okresný úrad Šaľa, odbor starostlivosti o životné prostredie, štátna správa ochrany ovzdušia (evid. č. OU-SA-OSZP-2019/005657-3, zo dňa 15.07.2019)

Číslo	Požiadavka (podmienka)	Stav podmienky	Diskusia (poznámky)
Dňa 27.06.2019 bolo na Okresný úrad Šaľa, odbor starostlivosti o životné prostredie, štátnu správu ochrany ovzdušia doručené oznámenie o navrhovanej činnosti „Zariadenie na vysokoteplotné zhodnotenie komunálneho odpadu plazmovou technológiou v lokalite Selice“ navrhovateľa SPV DÁLOVCE s.r.o., Popradská 71, 821 06 Bratislava, zastúpeného spoločnosťou INECO, s.r.o., Mladých budovateľov 2, 974 11 Banská Bystrica. Dňa 08.07.2019 Okresný úrad Šaľa, odbor starostlivosti o životné prostredie, štátna správa ochrany ovzdušia zaslal stanovisko k navrhovanej činnosti č. OU-SA-OSZP-2019/005657-3, ktoré dopĺňame o nasledovné podmienky:			
1.	doplniť spôsob eliminácie zápachu zo vstupného materiálu - dovezeného komunálneho odpadu	splnená	Zápach z prevádzky nebude unikať do okolitého prostredia, nakoľko celý systém spracovania odpadu v plazmovom splyňovači a tiež systém čistenia syntézneho plynu sú uzatvorené. Na pachovú záťaž vplýva celý proces len minimálne fugitívnymi emisiami. Vstupný sklad odpadových materiálov bude realizovaný ako podtlakový s recykláciou vzdušniny cez adsorpčné filtre s obsahom aktívneho uhlia, takže únik pachových látok do okolitého prostredia v rozsahu, ktorý by mohol obťažovať okolité obyvateľstvo je veľmi nepravdepodobný. Za účelom eliminácie potenciálnych únikov z prepravy odpadov do zariadenia budú všetky nasadené dopravné vozidlá uzavreté. Zvýšená pozornosť bude tiež venovaná zabezpečeniu pravidelného čistenia prepravných vozidiel. Vozidlo po vstupe do areálu budúcej prevádzky bude nasmerované do objektu vykladacej (príjmovej) haly, ktorá bude disponovať uzatvárateľnou bránou/bránami. Odpad sa z prepravného vozidla bude do výsypiek vykladať len pri uzavretej bráne/bránach. Podtlak v priestore násypovej haly zamedzí únik zápachu pri vykládke a ďalšej manipulácii s odpadom.
2.	doplniť spôsob spracovania odpadu z čistenia syntézneho plynu	splnená	Opis spôsobu nakladania s odpadmi je diskutovaný v kapitole B.II.3 textu správy o hodnotení.
3.	doplniť výkonové parametre spaľovacej turbíny	splnená	Požadované údaje boli doplnené a sú k dispozícii v rámci kapitoly A.II.9.

Tabuľka 10 Úrad Nitrianskeho samosprávneho kraja (evid. č. CS 07578/2019, zo dňa 11.07.2019)

Číslo	Požiadavka (podmienka)	Stav podmienky	Diskusia (poznámky)
1.	Zámer musí byť v súlade s platnou územno-plánovacou dokumentáciou dotknutej obce Selice.	splnená	Navrhovaná činnosť bola na základe analýzy uvedenej v kapitole C.II.19 vyhodnotená v súlade s územným plánom obce Selice. Potrebné je tiež podotknúť, že primárnym účelom procesu EIA nie je hodnotiť súlad navrhovanej činnosti s územno-plánovacou dokumentáciou a v prípade, že činnosť nie je v súlade s územno-plánovacou dokumentáciou toto nie je možné považovať za absolútnu diskvalifikáciu pre akúkoľvek navrhovanú činnosť vo fáze EIA. Plnenie súladu s územno-plánovacou dokumentáciou je ale následne potrebné zabezpečiť v ďalších konaniach tzn. konanie pre vydanie územného a stavebného povolenia k danej činnosti.
2.	Zámer nesmie byť v rozpore s Územným plánom regiónu Nitrianskeho kraja schváleným uznesením č. 113/2012 z 23. riadneho zasadnutia Zastupiteľstva Nitrianskeho samosprávneho kraja konaného dňa 14. mája 2012 a jeho záväznou časťou vyhlásenou Všeobecne záväzným nariadením NSK č. 2/2012 a ani s jeho Zmenami a doplnkami č. 1 schválenými uznesením č. 111/2015 zo 16. riadneho zasadnutia Zastupiteľstva Nitrianskeho samosprávneho kraja konaného dňa 20. júla 2015 a ich záväznou časťou vyhlásenou Všeobecne záväzným nariadením NSK č. 6/2015.		V zmysle komplexného výkresu priestorového usporiadania a funkčného využívania územia v rámci Zmien a doplnkov č.1 Územného plánu regiónu Nitrianskeho kraja (2015) dotknuté územie predstavuje plochu poľnohospodárskej výroby. V rámci záväznej časti ÚPN Nitrianskeho kraja sa pre oblasť odpadového hospodárstva uvádza: bod 8.4.1. uprednostňovať separovaný zber využiteľných zložiek s cieľom znížiť množstvo komunálneho odpadu, bod 8.4.2. vypracovať a priebežne aktualizovať programy odpadového hospodárstva Nitrianskeho kraja. V územno-plánovacej dokumentácii VÚC Nitrianskeho kraja nie je v danej lokalite uvedený explicitný zákaz pre navrhovanú činnosť alebo nakladanie s odpadmi vo všeobecnosti a súčasne takáto činnosti nie je v zrejmom rozpore s prípustnými funkciami v tomto území. V časti dotknutého územia sa v zmysle Zmien a doplnkov č. 1 ÚPN-O Selice navrhujú doplnenie poľnohospodárskej výroby o technickú infraštruktúru v tejto lokalite. V území je navrhované doplnenie funkcie zhodnocovania a

Číslo	Požiadavka (podmienka)	Stav podmienky	Diskusia (poznámky)
			zneškodňovania odpadov čo je v súlade s navrhovanou činnosťou.
3.	Posudzovaný zámer „Zariadenie na vysokoteplotné zhodnotenie komunálneho odpadu plazmovou technológiou v lokalite Selice“ je na základe svojich parametrov podľa prílohy č. 8 zákona č. 24/2006 Z. z. o posudzovaní vplyvov na životné prostredie a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov zaradený do kapitoly č. 9 - Infraštruktúra, položky č. 5 - Zneškodňovanie alebo zhodnocovanie ostatných odpadov v spaľovniach a zariadeniach na spolu spaľovaní e odpadov a položky č. 8 - Zariadenie na zhodnocovanie odpadov tepelnými postupmi. Na základe vyššie uvedeného a na základe posudzovaných parametrov podlieha riešený zámer povinnému hodnoteniu.	-	Bez komentára.

Tabuľka 11 MŽP SR, Sekcia zmeny klímy a ochrany ovzdušia, odbor ochrany ovzdušia (evid. č. 37337/2019, zo dňa 22.07.2019)

Číslo	Požiadavka (podmienka)	Stav podmienky	Diskusia (poznámky)
1.	Uvádzaný opis technológie je vo veľmi všeobecnej rovine. Je nutné konkretizovať technologické zariadenia a ich parametre, plazmový reaktor, čistiace a filtračné zariadenia, plynové turbíny, poľný horák.	splnená	Uvedené je opísané v kapitole A.II.9 textu správy o hodnotení. Požadované údaje boli do textu správy o hodnotení doplnené.
2.	Uviesť množstvo, spôsob čistenia a zloženie vznikajúceho syntézneho plynu.	splnená	Množstvo vznikajúceho syntézneho plynu sa očakáva na úrovni 14 064 Nm^3/h, v max. ročnom vyjadrení toto predstavuje 112 512 000 Nm^3/rok. Zloženie a spôsob čistenia syntézneho plynu je diskutovaný v kapitole A.II.9, resp. v kapitole B.II.1, resp. v emisno-technologickej štúdii.
3.	Preukázať plnenie požiadaviek na kvalitu druhotného paliva - syntézneho plynu podľa § 6b vyhlášky MŽP SR č. 228/2014 Z. z., ktorou sa ustanovujú požiadavky na kvalitu palív a vedenie prevádzkovej evidencie o palivách v znení vyhlášky č. 367/2015 Z.z..	splnená	Na základe celkového hodnotenia a uvedených skutočností v emisno-technologickej štúdii je možné konštatovať, že pripravované zariadenie na spracovanie tuhých komunálnych odpadov v plazmovom zariadení má reálne predpoklady vyrobiť syntézny plyn v kvalite druhotného paliva s minimalizovaným vplyvom na zložky životného prostredia vrátane emisií do ovzdušia. Preukázanie požiadaviek na kvalitu plynného druhotného paliva bude riešené v skúšobnej prevádzke tohto zariadenia. V prípade ak by sa toto nepodarilo preukázať, bude zariadenie prevádzkové v režime spaľovne odpadov (syntézny plyn nedosiahne stav konca odpadu).
4.	Uviesť množstvo a zloženie vitrifikovanej trosky a preukázať jej inertné vlastnosti relevantnou analýzou.	splnená	Predpokladaná ročná produkcia vitrifikátu bude na úrovni 24 000 t/rok (tzn. cca 24 % vstupných odpadov). Inertné vlastnosti tohto materiálu sú prezentované v kapitole B.II.3.3, kde sú k dispozícii údaje o zložení trosky z jestvujúcej prevádzky Mihama-Mikata, Japonsko a ich porovnanie s japonským testom vylúhovania ťažkých kovov a iónov (Japanese Leaching Test No. 46).
5.	Predložiť relevantné informácie ku ktorejkoľvek z citovaných referencií (str. 21-23 zámeru), najmä akreditované analýzy syntézneho plynu pred a po čistení, analýzy vitrifikovanej trosky	splnená	Uvedené je diskutované v kap. A.II.9.7 „Referencie zariadení na plazmové spracovanie odpadov. Doplnené boli údaje o zložení syntézneho plynu, analýzy spalín zo spaľovania syntézneho plynu a tiež analýzy zloženia vitrifikátu (tiež v kap.

Číslo	Požiadavka (podmienka)	Stav podmienky	Diskusia (poznámky)
	a akreditované merania emisií ideálne doplnené o akreditované analýzy vstupného odpadu.		B.II.3). V rámci textu správy o hodnotení sú odkazy na citácie relevantných zdrojov, z ktorých boli tieto údaje čerpané. Autor pripomienky na druhej strane opomenul, že vo svete existuje viacero prevádzok s plazmovou technológiou, ktoré sú dlhodobo a bez akýchkoľvek problémov prevádzkované. V kapitole A.II.9.7 textu správy o hodnotení uvádzame takéto príklady jestvujúcich funkčných prevádzok. Typickým príkladom je napr. Japonsko, kde je táto technológia na jednej z najvyšších úrovni vo svete. Zariadenie v Tees Valley je stále vo výstavbe a dôvody, pre ktoré stavebné práce boli prerušené neboli zverejnené. Vzhľadom na podpísanie NDA – zmluva o mlčanlivosti, sa nebudeme k projektu vyjadrovať. Isté je, že v čase našich návštev, boli naše konzultácie prínosom pre náš zámer a možnosťou pre našich odborných spolupracovníkov na porovnanie teórie a praxe v splyňovaní plazmou. Dôvody na uzatvorenie prevádzky v Karlsruhe Thermoselect – jednu z prvých komerčných zariadení – nie sú známe. V súčasnosti sa proces Thermoselect komerčne používa v siedmich závodoch v Japonsku. Používa sa domáci odpad, priemyselný odpad a zmiešané frakcie. Syntézny plyn sa používa odlišne, napr. na výrobu energie v parných turbínach a plynových motoroch na testovanie v palivových článkoch alebo sa dáva do susednej oceliarne na použitie v plynovej turbíne: • Chiba: Začiatok činnosti v roku 1999, kapacita 300 t / d, priemyselný odpad, domáci odpad, kaly; • Mutsu: začatie činnosti v roku 2003; Kapacita 140 t / d, domový odpad; • Osaka: začatie činnosti v roku 2004; Objem 95 t / d, plast, priemyselný kal;

Číslo	Požiadavka (podmienka)	Stav podmienky	Diskusia (poznámky)
			• Kurashiki: Začiatok činnosti v roku 2004; Kapacita 555 t / d; Domový odpad, objemný odpad, priemyselný kal, frakcie ľahkého drviča, chemický odpad, plast; • Nagasaki: začatie činnosti v roku 2005; Kapacita 300 t / d; Domový odpad, objemný odpad; • Tokushima: začatie činnosti v roku 2005; Kapacita 120 t / d domového odpadu, objemný odpad; • Yorii: začatie činnosti v roku 2006; Kapacita 450 t / d; Domový a priemyselný odpad Pre USA bol proces Thermoselect licencovaný na technológiu IWT Interstate Waste Technology. Niekoľko veľkých miest vyjadrilo záujem o ekologický spôsob riešenia ich odpadu. Kraj Los Angeles okrem iného vykonal rozsiahle porovnávanie procesov, vďaka ktorým sa proces Thermoselect stal na prvom mieste.
6.	Predložiť vyhodnotenie súladu navrhovanej činnosti so závermi o najlepších dostupných technikách, prípadne referenčných dokumentov pre BAT.	splnená	Uvedené je k dispozícii v kapitole B.II.1, resp. v emisno-technologickej štúdii, v ktorej odborných posudzovateľ Ing. Vladimír Hlaváč, CSc. konštatuje súlad navrhovanej činnosti s BAT.
7.	Uviesť údaje o predpokladaných druhoch a množstvách emisií znečisťujúcich látok.	splnená	K dispozícii v kap. A.II.9.7 Referencie zariadení na plazmové spracovanie odpadov, v ktorej sú uvedené údaje o zložení emisií z referenčných prevádzok. Predpokladané zloženie emisií – hmotnostné toky znečisťujúcich látok, ktoré boli tiež podkladom pre vypracovanie imisno-prenosového posúdenia sú uvedené v kap. B.II.1, resp. v priloženej emisno-technologickej štúdii.
8.	Predložiť imisno-prenosové posúdenie navrhovanej činnosti - posúdiť vplyv navrhovanej činnosti na imisnú situáciu v okolí navrhovanej činnosti.	splnená	Imisno-prenosová štúdia je v kompletnom znení k dispozícii v prílohe správy o hodnotení. Jej závery sú tiež diskutované v kap. C.III.1 textu správy o hodnotení.
9.	Vzhľadom na možnú kvalitu výstupných produktov (syntézny plyn) a následnú možnú kategorizáciu navrhovanej činnosti (kat. č. 5.7	splnená	Bez komentára.

Číslo	Požiadavka (podmienka)	Stav podmienky	Diskusia (poznámky)
	alebo kat, č. 5.1) je v správe o hodnotení nutné posúdiť navrhovanú činnosť v dvoch variantoch:		
10.	Do správy o hodnotení je potrebné doplniť údaje a hodnotenie zariadenia v zmysle bodov zásadných pripomienok z hľadiska ochrany ovzdušia.	splnená	Bez komentára.

Tabuľka 12 Okresný úrad Šaľa, odbor starostlivosti o životné prostredie, štátna správa v odpadovom hospodárstve (evid. č. OU-SA-OSZP-2019/005607-2, zo dňa 15.07.2019)

Číslo	Požiadavka (podmienka)	Stav podmienky	Diskusia (poznámky)
1.	Navrhovaná činnosť musí byť v súlade s územnoplánovacou dokumentáciou obce Selice.	splnená	Navrhovaná činnosť je v súlade s územno-plánovacou dokumentáciou obce Selice. Uvedené je analyzované v kap. C.II.19.
2.	V prípade, že navrhovaná Činnosť nie je v súlade s územnoplánovacou dokumentáciou obce Selice, bude nutné vypracovať zmenu územného plánu obce a strategický dokument v zmysle § 4 ods. 1 zákona o posudzovaní vplyvov na ŽP predložiť tunajšiemu úradu na zisťovacie konanie o posudzovaní vplyvov strategického dokumentu.	akceptovaná	Potrebné je v tejto súvislosti podotknúť, že primárnym účelom procesu EIA nie je hodnotiť súlad navrhovanej činnosti s územno-plánovacou dokumentáciou a v prípade, že činnosť nie je v súlade s územno-plánovacou dokumentáciou toto nie je možné považovať za absolútnu diskvalifikáciu pre akúkoľvek navrhovanú činnosť vo fáze EIA. Plnenie súladu s územno-plánovacou dokumentáciou je ale následne potrebné zabezpečiť v ďalších konaniach tzn. konanie pre vydanie územného a stavebného povolenia k danej činnosti resp. vypracovať zmenu územného plánu tak ako to uvádza pripomienka Okresného úradu Šaľa.
3.	V predloženom dokumente nie je uvedené ďalšie nakladanie s vitrifikovaným odpadom, ak tento nebude spĺňať parametre pre udelenie príslušných certifikátov „hodnotného materiálu“ (ročne sa jedná o vznik veľkého množstva odpadu).	splnená	V prípade, že by vitrifikát alebo jeho časť nespĺňala požadované parametre pre udelenie príslušných certifikátov (ide o málo pravdepodobný stav a s určitosťou sa nebude týkať celého vyprodukovaného množstva vitrifikátu) bude ho potrebné zneškodniť/zhodnotiť oprávnenou organizáciou pričom tento v súlade s vyhláškou č. 365/2015 Z. z. bude kategorizovaný nasledovne: 19 04 01 – vitrifikovaný odpad (kategória „O“), 19 01 99 – odpad zo spaľovania inak nešpecifikovaný (kovová troska).
4.	Jednou z kľúčových surovín bude odpad kat. č. 20 03 07 — Objemný komunálny odpad. V dokumente nie je uvedený spôsob úpravy odpadu pred použitím.	splnená	Vstupná surovina vo forme objemného odpadu bude v prípade potreby drvená v objekte SO 01 a následne prostredníctvom dopravníkov bude vedená do procesu plazmového splyňovania.

Tabuľka 13 Okresný úrad Šaľa, odbor starostlivosti o životné prostredie, štátna správa ochrany vôd (evid. č. OU-SA~OSZP-2019/005678-2-Veg, zo dňa 02.07.2019)

Číslo	Požiadavka (podmienka)	Stav podmienky	Diskusia (poznámky)
1.	Počas realizácie navrhovanej činnosti požadujeme dodržiavať ustanovenia zákona č. 364/2004 Z.z. o vodách a o zmene a doplnení zákona Slovenskej národnej rady č. 372/1990 Zb. o priestupkoch v znení neskorších predpisov (vodný zákon).	akceptovaná	Bez komentára.
2.	Realizácia aj prevádzkovanie stavby musí byť v súlade s §39 zákona č. 364/2004 o vodách a o zmene a doplnení zákona Slovenskej národnej rady č. 372/1990 Zb. o priestupkoch v znení neskorších predpisov (vodný zákon).	akceptovaná	Bez komentára.
3.	je potrebné mať vypracovaný havarijný plán podľa Vyhlášky Ministerstva životného prostredia č. 200/2018 Z.z. ktorou sa ustanovujú podrobnosti o zaobchádzaní s nebezpečnými látkami, o náležitostiach havarijného plánu a o postupe pri riešení mimoriadneho zhoršenia vôd,	akceptovaná	Bez komentára.
4.	ďalší stupeň projektovej dokumentácie požadujeme predložiť na Okresný úrad Šaľa, odbor starostlivosti o životné prostredie, oddelenie štátnej vodnej správy na vyjadrenie.	akceptovaná	Bez komentára.

Tabuľka 14 Okresný úrad Šaľa, odbor starostlivosti o životné prostredie, štátna správa ochrany prírody a krajiny (evid. č. OU-SA-OSZP-20Í9/005624-2, zo dňa 04.07.2019)

Číslo	Požiadavka (podmienka)	Stav podmienky	Diskusia (poznámky)
1.	Na dotknutom území uvedenom v zámere navrhovanej činnosti platí v zmysle § 12 zákona č. 543/2002 Z.z. o ochrane prírody a krajiny v znení neskorších predpisov prvý stupeň územnej ochrany. Realizáciou stavby nedôjde k zásahu do osobitne chránených a záujmových území a objektov ochrany prírody a krajiny. Z uvedeného vyplýva, že navrhovaná činnosť „Zariadenie na vysokoteplotné zhodnotenie komunálneho odpadu plazmovou technológiou v lokalite Selice“ nezasahuje do chráneného územia prírodnej pamiatky Bábske jazierko. Záujmy ochrany prírody a krajiny nie sú navrhovanou činnosťou dotknuté.	-	Bez komentára.
2.	Z hľadiska štátnej správy ochrany prírody a krajiny k zámeru navrhovanej činnosti nemáme pripomienky.	-	Bez komentára.

Tabuľka 15 Združenie domových samospráv (doručené v elektronickej forme dňa 29.06.2019)

Číslo	Požiadavka (podmienka)	Stav podmienky	Diskusia (poznámky)
1.	Podľa §17 zákona o životnom prostredí Č.17/1992 Zb. Jl) Každý je povinný, predovšetkým opatreniami priamo pri zdroji, prechádzať znečisťovaniu alebo poškodzovaniu životného prostredia a minimalizovať nepriaznivé dôsledky svojej činnosti na životné prostredie. (2) Každý, kto využíva územia alebo prírodné zdroje, projektuje, vykonáva alebo odstraňuje stavby, je povinný také činnosti vykonávať len po zhodnotení ich vplyvov na životné prostredie a zaťaženie územia, a to v rozsahu ustanovenom týmto zákonom a osobitnými predpismi. (3} Každý, kto hodlá zaviesť do výroby, obehu alebo spotreby technológie, výrobky a látky, alebo kto ich hodlá dovážať, je povinný zabezpečiť, aby spĺňali podmienky ochrany životného prostredia a aby v prípadoch ustanovených týmto zákonom a osobitnými predpismi boli posúdené z hľadiska ich možných vplyvov na životné prostredie/'	akceptovaná	Bez komentára.
a)	Žiadame podrobne rozpracovať a vyhodnotiť v textovej aj grafickej časti dopravné napojenie, ako aj celkovú organizáciu dopravy v území súvisiacom s navrhovanou činnosťou v súlade s príslušnými normami STN a Technickými podmienkami TP 09/2008, TP 10/2008. Žiadame vyhodnotiť dopravno-kapacitné posúdenie v súlade s príslušnými normami STN a metodikami (STN 73 6102, STN 73 6101, Technické podmienky TP 10/2010 , Metodika dopravno-kapacitného posudzovania vplyvov veľkých investičných projektov) pre existujúce križovatky ovplyvnené zvýšenou dopravou navrhovanej stavby a zohľadniť širšie vzťahy vychádzajúce z vývoja dopravnej situácie v dotknutom území, z jej súčasného stavu a aj z koncepčných materiálov mesta zaoberajúcich sa vývojom dopravy v budúcnosti (20 rokov od uvedenia stavby do prevádzky). Žiadame tak preukázať, že nie je potreba realizovať vynútené investície a zároveň, že nedochádza k nadmernému zaťaženiu územia v dôsledku dynamickej dopravy.	splnená	Súčasťou správy o hodnotení je dopravno-kapacitné posúdenie vypracované odborne spôsobilou osobou a tiež zvozová štúdia.
b)	Žiadame overiť výpočet potrebného počtu parkovacích miest v súlade s aktuálnym znením príslušnej normy STN 73 6110. Žiadame tak preukázať, že nie je potreba realizovať vynútené investície a zároveň, že nedochádza k nadmernému zaťaženiu územia v dôsledku statickej dopravy.	splnená	K dispozícii v kap. B.I.5.8 správy o hodnotení.
c)	Žiadame overiť obsluhu územia verejnou hromadnou dopravou; žiadame, aby príslušná zastávka hromadnej dopravy bola maximálne v 5-minútovej pešej dostupnosti a preukázať tak znižovanie zaťaženia územia dopravou vytvorením predpokladov na využívanie hromadnej dopravy.	nerelevantná	V uvádzanej 5-min. odstupovej pešej vzdialenosti sa autobusová zastávka nenachádza. Navrhovateľ nemá kompetencie na zabezpečenie obsluhy verejnou dopravou alebo jej úpravu a preto posudzovanú činnosť

Číslo	Požiadavka (podmienka)	Stav podmienky	Diskusia (poznámky)
			nemožno v dôsledku nesplnenia tejto požiadavky podľa názoru navrhovateľa diskvalifikovať.
d)	Vyhodnotiť dostatočnosť opatrení v zmysle spracovaného dokumentu ochrany prírody podľa §3 ods.3 až ods.5 zákona OPK č.543/2002 Z.z.	akceptovaná s pripomienkami	Navrhovateľ akceptuje rozsah povinností, ktoré mu vyplývajú z citovaného paragrafu zákona o ochrane prírody a krajiny. Vo fáze posudzovania vplyvov na životné prostredie boli tieto povinnosti dôkladne zvážené a vyhodnotené. Navrhovaná činnosť nezasahuje do žiadneho prvku územného systému ekologickej stability, čo je podrobne vyhodnotené v príslušnej kapitole správy o hodnotení. Citované paragrafy zákona č. 543/2002 Z.z. sa vzťahujú výlučne na prípady, keď navrhovaná činnosť môže narušiť alebo ohroziť územný systém ekologickej stability. Z uvedeného dôvodu hodnotíme pripomienku ako splnenú.

Číslo	Požiadavka (podmienka)	Stav podmienky	Diskusia (poznámky)
e)	Žiadame vyhodnotiť súlad výstavby a prevádzky navrhovanej činnosti s ochranou zelene v súlade s normou STN 83 7010 Ochrana prírody, STN 83 7015 Práca s pôdou, STN 83 7016 Rastliny a ich výsadba a STN 83 7017 Trávniky a ich zakladanie tak, aby sa preukázala ochrana krajinných zložiek v zmysle zákona OPK 6543/2002 Z.z,; preukázať ochranu existujúcej zelene, a to počas výstavby a aj prevádzky stavby.	akceptovaná	Všetky činnosti spojené s posudzovanou činnosťou budú v dotknutom území v ďalšej etape projektu vykonávané v súlade s príslušnými legislatívnymi predpismi a technickými normami Slovenskej republiky. V rámci správy o hodnotení boli dôkladne vyhodnotené všetky relevantné vplyvy navrhovanej činnosti na ochranu zelene, pôdy, rastlinstva a živočíšstva.
f)	Žiadame dôsledne rešpektovať a postupovať podľa Rámcovej smernice o vode č. 2000/60/ES; najmä vyhodnotiť vplyv na životné prostredie a jeho zložky podľa článku 4.7 Rámcovej smernice o vode, ktorá je transponovaná do národnej legislatívy a jej slovenská transpozícia je právne záväzná (http://www.minzp.sk/oblasti/voda/implementacia-smernic-eu/). Za týmto účelom žiadame vyhodnotiť primárne posúdenie vplyvov na vody príslušnými metodikami CIS pre aplikáciu Rámcovej smernice o vode č. 2000/60/ES (http://ec.europa.eu/environment/water/water-framework/facts_figures/guidance_docs_en.htm) a tak preukázať, že v dôsledku realizácie zámeru nemôže byť zhoršená kvalita vôd a vodných útvarov; rovnako žiadame preukázať, že realizáciou zámeru sa nenaruší prirodzení vodná bilancia ani prirodzené odtokové pomery v území.	akceptovaná	Navrhovateľ bude dodržiavať všetky relevantné právne predpisy, ktoré sa na danú činnosť v oblasti ochrany vôd vzťahujú. Hodnotenie vplyvov navrhovanej činnosti bolo vypracované v súlade s postupmi procesu EIA a toto je v primeranom rozsahu uvedené v správe o hodnotení.

Číslo	Požiadavka (podmienka)	Stav podmienky	Diskusia (poznámky)
g)	Dokumentáciu pre primárne posúdenie vplyvov na vody podľa §16a Vodného zákona v ďalšej projekčnej fáze žiadame spracovať metodikou (http://www.jaspersnetwork.org/plugins/servlet/documentRepository/downloadDocument?documentId=441).	akceptovaná	Projektová dokumentácia stavby bude v ďalšej etape spracovaná v súlade so všetkými relevantnými predpismi a normami v SR na tento účel odborne spôsobilou osobou
h)	Žiadame definovať najbližšiu existujúci obytnú, event. inú zástavbu s dlhodobým pobytom osôb v okolí navrhovanej činnosti, vo väzbe na hlukové, rozptylové vplyvy, dendrologický posudok a svetlotechnický posudok a vyhodnotiť vplyv jednotlivých emisií a imisií na tieto oblasti s dlhodobým pobytom osôb a preukázať, že nebudú vystavený nadmernému zaťaženiu.	splnená	K dispozícii v kapitole C.III.1 textu správy o hodnotení. Imisno-prenosové posúdenie a hluková štúdia sú k dispozícii v prílohe správy o hodnotení. Dendrologický posudok a svetlotechnický posudok neboli v rámci rozsahu hodnotenia posudzovanej činnosti určené a preto tieto neboli vypracované.
i)	Žiadame overiť statiku stavby nezávislým oponentským posudkom a preukázať, že statika nie je v dôsledku podhodnotenia nebezpečná resp. v dôsledku nadmerného naddimenzovania príliš nezaťažuje územia a zložky životného prostredia.	nerelevantná	Statika stavby bude overená v ďalšom stupni projektovej dokumentácie stavby autorizovaným inžinierom – inžinier pre statiku stavieb, ktorý je oprávnený na vykonávanie tejto činnosti. (Slovenská komora autorizovaných stavebných inžinierov).

Číslo	Požiadavka (podmienka)	Stav podmienky	Diskusia (poznámky)
			V štádiu posudzovania vplyvov na životné prostredie nie je možné požadovať ani len statický posudok, nakoľko ešte nie je vypracovaná ani dokumentácia pre územné a stavebné povolenie, a preto požiadavka na nezávislý oponentský posudok je v tejto fáze prípravy činnosti neopodstatnená a vyplýva pravdepodobne z neznalosti procesu stavebného konania.
j)	Žiadame variantné riešenie okrem nulového variantu ešte aspoň v dvoch alternatívnych variantoch, tak aby sa naplnil účel zákona podľa §2 písm. c zákona EIA č.24/2006 Z.z. „objasniť a porovnať výhody a nevýhody návrhu strategického dokumentu a navrhovanej činnosti vrátane ich variantov a to aj v porovnaní s nulovým variantom“.	splnená	Navrhovaná činnosť je riešená v realizačných variantoch.
k)	Vyhodnotiť zámer vo vzťahu s geológiou a hydrogeológiou v dotknutom území. Požadujeme spracovať aktuálny geologický a hydrogeologický prieskum a spracovaním analýzy reálnych vplyvov a uvedené zistenia použiť ako podklad pre spracovanie analýzy vplyvov navrhovaného posudzovaného zámeru v oblasti geológie a hydrogeológie.	nerelevantná	Z hľadiska hydrogeologických a geologických pomerov existuje v súčasnosti o dotknutom území dostatočné množstvo informácií, resp. tieto budú doplnené v rámci stavebnej prípravy budúcej prevádzky. Činnosti, ktorú budú

Číslo	Požiadavka (podmienka)	Stav podmienky	Diskusia (poznámky)
			vykonávané v rámci navrhovanej činnosti nepredstavujú riziko ohrozenia geologických, resp. hydrogeologických pomerov v dotknutom území. Za účelom eliminácie prípadných negatívnych vplyvov na tieto zložky prírodného prostredia budú prijaté príslušné organizačné a technické opatrenia. Z uvedeného dôvodu považujeme predmetnú požiadavku za nerelevantnú.
l)	Žiadame doložiť hydraulický výpočet prietokových množstiev ORL, dažďovej a odpadovej kanalizácie a ostatných vodných stavieb a tak preukázať, že nedôjde k preťaženiu kanalizačnej siete a teda k zvýšeniu rizika záplav ako aj to, že kanalizácia bude účinná a spĺňať parametre podľa zákona o kanalizáciách č.442/2002 Z.z.	nerelevantná	Uvedené bude riešené v ďalšej etape projektu, nakoľko takéto informácie je potrebné riešiť autorizovaným stavebným inžinierom a v etape EIA ešte nie sú, resp. nemusia byť všetky pre tento účel potrebné informácie k dispozícii.
m)	Žiadame overiť návrh činnosti s územným plánom za predpokladu maximálnych intenzít predpokladaných činností aj v okolitom území. V tomto duchu následne preveriť aj všetky predchádzajúce body nášho vyjadrenia. Pri posudzovaní hodnotení súladu s územným plánom je dôležité zohľadňovať nielen stanovené regulatívy, ktoré sa týkajú technických riešení, ale rovnako aj ďalšie atribúty sociálnej a občianskej vybavenosti a charakteru územia a navrhovaného zámeru a to z hľadiska kumulácie a súbežného pôsobenia. Žiadame tak preukázať, že nedôjde k nadmernému zaťaženiu územia v rozpore s územným plánom.	nerelevantná	Navrhovaná činnosť je v súlade s využívaním danej lokality v zmysle územného plánu obce Selice. Pri hodnotení súladu navrhovanej

Číslo	Požiadavka (podmienka)	Stav podmienky	Diskusia (poznámky)
			činnosti s územným plánom boli použité aktuálne údaje, výsledok hodnotenia je uvedený v príslušnej kapitole textu správy o hodnotení. Pri spracovaní územného plánu sa berie do úvahy komplexné využitie územia a vzájomné vplyvy uvažovaných činností k ich vzájomnom kontexte, preto za predpokladu súladu navrhovanej činnosti s územným plánom nie je potrebné prehodnocovať samotný územný plán vo vzťahu k ďalším atribútom.
n)	Žiadame preukázať spôsob plnenia povinností vyplývajúce zo zákona o odpadoch č.79/2015 Z.z. a uviesť navrhované opatrenia Programu odpadového hospodárstva SR (https://www.enviroportal.sk/podnikatel/odpad/povinnosti-podnikatela).	splnená	Navrhovaná činnosť bude dôsledne rešpektovať a spĺňať všetky relevantné požiadavky zákona č. 79/2015 Z. z.
o)	Žiadame zapracovať záväzné opatrenia Programu odpadového hospodárstva SR (http://www.minzp.sk/files/sekcia-enviromentalneho-hodnotenia-riadenia/odpady-a-obaly/registre-a-zoznamy/poh-sr-2016-2020_vestnik.pdf) do zámeru a v ňom navrhovaných opatrení a preukázať tak plnenie záväzných zákonných povinností na úseku odpadového hospodárstva.	akceptovaná	Zber, separácia a nakladanie s odpadom bude zabezpečené autorizovanou firmou a v zmysle platnej legislatívy. Pri navrhovanej činnosti

Číslo	Požiadavka (podmienka)	Stav podmienky	Diskusia (poznámky)
			bude dodržaný program odpadového hospodárstva. Samotná posudzovaná činnosť prispeje k napĺňaniu cieľov Hierarchie odpadového hospodárstva SR – zhodnocovanie odpadov termickými postupmi za účelom výroby elektrickej a tepelnej energie. Uvedené bolo dostatočne vyhodnotené v texte správy o hodnotení.
p)	Žiadame preukázať dôsledne ochranu poľnohospodárskej pôdy v zmysle zákona o ochrane poľnohospodárskej pôdy č.220/2004 Z.z.	splnená	To, že činnosť nebude mať žiadny negatívny vplyv na poľnohospodársku pôdu (resp. samotnú poľnohosp. výrobu) bolo preukázané na základe porovnania zistených max. imisných koncentrácií zneč. látok s imisnými limitmi na ochranu vegetácie v rámci imisno-prenosového posúdenia.
q)	Žiadame overiť bonitu zaberaných poľnohospodárskych pôd a predložiť odôvodnenie nevyhnutnosti takéhoto záberu.	nerelevantná	Uvedenú požiadavku hodnotíme ako nerelevantnú v etape

Číslo	Požiadavka (podmienka)	Stav podmienky	Diskusia (poznámky)
			EIA. Všetky potrebné informácie o pôde v dotknutom území sú uvedené v správe o hodnotení.
r)	Žiadame overiť, že predložený zámer nie je situovaný na ornej pôde najvyššej kvality príslušného katastrálneho územia.	nerelevantná	Uvedenú požiadavku hodnotíme ako nerelevantnú v etape EIA. Všetky potrebné informácie o pôde v dotknutom území sú uvedené v správe o hodnotení.
-	Podľa §29 ods.3 zákona EIA č.24/2006 Z.z. „Ak sa rozhoduje o tom, či sa navrhovaná činnosť alebo jej zmena bude posudzovať podľa tohto zákona, primerane sa použijú kritériá pre zisťovacie konanie uvedené v prílohe č. 10, pričom príslušný orgán prihliada aj na stanoviská podľa § 23 ods 4.“ Ak sa nepreukáže súlad zámeru s environmentálnymi záujmami podľa osobitných zákonov v rozsahu ako sme uviedli v bode a) až r) v tejto časti nášho stanoviska, požadujeme, aby sa rozhodlo o posudzovaní navrhovaného zámeru „Zariadenie na vysokoteplotné zhodnotenie komunálneho odpadu plazmovou technológiou v lokalite Selice“ prostredníctvom správy o hodnotení, verejného prerokovania, odborného posúdenia so spracovaním záverečného stanoviska, ktoré navrhovaný zámer komplexne posúdi a prípadne navrhne kompenzačné opatrenia; v takomto prípade žiadame v rozsahu hodnotenia uviesť aj povinnosť vyhodnotiť body a) až r) tejto časti nášho vyjadrenia a súčasne naše požiadavky uvedené v časti 2) a v časti 3) tohto vyjadrenia uviesť v záväzných podmienkach záverečného stanoviska.	-	Bez komentára.
-	V prípade, že príslušný orgán vydá rozhodnutie zo zisťovacieho konania o ďalšom neposudzovaní vplyvov zámeru „Zariadenie na vysokoteplotné zhodnotenie komunálneho odpadu plazmovou technológiou v lokalite Selice“ na životné prostredie podľa zákona EIA, žiadame zapracovanie podmienok uvedených v časti 2) a v časti 3) tohto stanoviska do záväzných podmienok rozhodnutia podľa §29 ods.13 zákona EIA a zároveň ich vyhodnotiť v odôvodnení rozhodnutia podľa §20a písm.a zákona EIA.	-	Bez komentára.
2.	Podľa §18 zákona o životnom prostredí č.17/1992 Zb.: „Každý, kto svojou činnosťou znečisťuje alebo poškodzuje životné prostredie alebo kto využíva prírodné zdroje, je povinný na vlastné náklady zabezpečovať sledovanie tohto pôsobenia a poznať jeho možné dôsledky.“; podľa §27 ods.1 zákona o životnom prostredí:	-	Bez komentára.

Číslo	Požiadavka (podmienka)	Stav podmienky	Diskusia (poznámky)
	„Každý, kto poškodzovaním životného prostredia alebo iným protiprávnym konaním spôsobil ekologickú ujmu, je povinný obnoviť prirodzené funkcie narušeného ekosystému alebo jeho časti. Ak to nie je možné alebo z vážnych dôvodov účelné, je povinný ekologickú ujmu nahradiť iným spôsobom (náhradné plnenie); ak to nie je možné, je povinný nahradiť túto ujmu v peniazoch. Súbeh týchto náhrad sa nevylučuje. Spôsob výpočtu ekologickej ujmy a ďalšie podrobnosti ustanoví osobitný predpis.“. Podľa §8 zákona o životnom prostredí „Ochrana životného prostredia zahŕňa činnosti, ktorými sa predchádza znečisťovaniu alebo poškodzovaniu životného prostredia alebo sa toto znečisťovanie alebo poškodzovanie obmedzuje a odstraňuje. Zahŕňa ochranu jeho jednotlivých zložiek, alebo konkrétnych ekosystémov a ich vzájomných väzieb, ale aj ochranu životného prostredia ako celku.“ Podľa §10 zákona o životnom prostredí „Ekologická ujma je strata alebo oslabenie prirodzených funkcií ekosystémov vznikajúca poškodením ich zložiek alebo narušením vnútorných väzieb a procesov v dôsledku ľudskej činnosti.“		
-	Žiadame, aby navrhovateľ obnovil prirodzenú biodiverzitu dotknutého územia, čo najviac obnovil prirodzené funkcie narušeného ekosystému, čo najviac ochránil životné prostredie a kompenzoval tak ekologickú ujmu v dôsledku navrhovaného zámeru nasledovnými opatreniami:	-	-
s)	Výškovo aj funkčne zosúladiť s okolitou najbližšou zástavbou.	akceptovaná	Bude rešpektované pri príprave projektovej dokumentácie stavby.
t)	Žiadame používať v maximálnej možnej miere materiály zo zhodnocovaných odpadov; žiadame uviesť aké recykláty a ako sa v zámere použijú.	akceptovaná s pripomienkami	Investor zváži požiadavku na použitie materiálov zo zhodnocovaných odpadov, avšak len v prípade, že tieto nebudú namietané v ďalších stupňoch projektovej dokumentácie, či už z hľadiska technickej realizovateľnosti, ekonomickej rentability, požiadaviek na kvalitu a trvácnosť materiálov, statické posúdenie

Číslo	Požiadavka (podmienka)	Stav podmienky	Diskusia (poznámky)
			alebo požiadaviek kontrolných orgánov.
u)	Žiadame, aby parkovacie miesta boli riešené formou podzemných garáží pod objektami stavieb a povrch územia upravený ako lokálny parčík, maximálne pripúšťame využitie striech parkovacích domov ako zatrávnených ihrísk či outdoorových cvičísk. V prípade nevyhnutnosti povrchovým státí ako aj na ploché strechy a iné spevnené vodorovné plochy požadujeme použitie drenážnej dlažby , ktoré zabezpečia minimálne 80% podiel priesakovej plochy preukázateľne zadržania minimálne 8 l vody/m^2 po dobu prvých 15 min. dažďa a znížia tepelné napätie v danom území (www.samospravydomov.org/files/retencna_dlazba.pdf). Na všetkých parkovacích plochách na teréne realizovať výsadbu vzrastlých drevín s veľkou korunou v počte 1 ks dreviny na každé 4 povrchové parkovacie státia.	nerelevantná	Investor neuvažuje s vybudovaním podzemných garáži. Vybudovanie takýchto priestorov by znamenalo značné finančné náklady na realizáciu, ako aj prevádzku a údržbu. Navrhovateľ v súčasnej etape neuvažuje s použitím retenčnej dlažby. Výsadba vzrastlých drevín bude súčasťou projektovej dokumentácie – inžiniersky objekt sadové úpravy.
v)	Projektant projektovú dokumentáciu pre územné a stavebné povolenie spracuje tak, aby spĺňala metodiku Európskej komisie PRÍRUČKA NA PODPORU VÝBERU, PROJEKTOVANIA A REALIZOVANIA RETENČNÝCH OPATRENÍ PRE PRÍRODNÉ VODY V EURÓPE (http://nwrm.eu/guide-sk/files/assets/basic-html/index.html#2). Nakladanie s vodami, zabezpečenie správneho vodného režimu ako aj vysporiadanie a s klimatickými zmenami je komplexná a systematická činnosť; v zmysle §3 ods. 4 až 5 zákona OPK č.543/2002 Z.z. sú právnické osoby povinné zapracovávať opatrenia v oblasti životného prostredia už do projektovej dokumentácie. Spôsob ako sa daná problematika vyrieši je na rozhodnuté navrhovateľa, musí však spĺňať isté kvalitatívne aj technické parametre, viac k tejto téme napr.: http://www.uzemneplany.sk/zakon/nakladanie-s-vodami-z-povrchoveho-odtoku-v-mestach. Vo všeobecnosti požadujeme realizáciu tzv. dažďových záhrad.	akceptovaná s pripomienkami	Projektová dokumentácia pre stavebné a územné povolenie bude spĺňať všetky relevantné predpisy a normy a bude vypracovaná odborne spôsobilou osobou pre tento účel.
w)	Požadujeme, aby sa zámer prispôsobil okolitej vegetácii a environmentálnej diverzite; a to najmä vhodnými vegetačnými úpravami nezastavaných plôch, správnym nakladaním s vodami na základe výpočtov podľa Vodného zákona, realizáciou zelenej infrašturktúry podľa §48 zákona OPK č.543/2002 Z.z. Táto zelená	akceptovaná s pripomienkami	Vzhľadom na charakter navrhovanej činnosti nemožno uvažovať

Číslo	Požiadavka (podmienka)	Stav podmienky	Diskusia (poznámky)
	infraštruktúra by mala mať formu lokálneho parčíka, ktorý bude vhodne začlenený do okolitého územia a podľa prevádzkových možnosti voľne prístupný zo všetkých smerov; okrem environmentálnych funkcií bude plniť aj účel pre oddych zamestnancov a návštevníkov areálu; súčasťou parčíka je aj líniová obvodová izolačná zeleň. Z hľadiska stavebného zákona sa jedná o stavebný objekt sadových a parkových úprav, ktorý vhodne začleňuje zámer do biodiverzity okolitého územia. Sadové a parkové úpravy realizovať minimálne v rozsahu podľa príručky Štandardy minimálnej vybavenosti obcí (https://www.mindop.sk/ministerstvo-1/vystavba-5/uzemne-planovanie/metodicke-usmernenia-oznamenia-stanoviska-pokyny/standardy-minimalnej-vybavenosti-obci-pdf-1-95-mb) a podľa tejto metodiky spracovať dokumentáciu pre územné aj stavebné konanie.		s výstavbou lokálneho parčíka v dotknutom území. Navrhovaná činnosť bude mať zabezpečený inžiniersky objekt stavebných úprav, ktorý opätovne začlení dotknuté územie do okolitého prostredia po uskutočnení tejto výstavby.
x)	Na horizontálne plochy (najmä strechy) žiadame aplikáciu zelených strešných krytín, ktoré plnia funkciu extenzívnej vegetačnej strechy.	akceptovaná s pripomienkami	S aplikáciou zelených strešných krytín možno uvažovať v prípade technickej a ekonomickej realizovateľnosti s vysokým ohľadom na bezpečnosť a statiku takéhoto prekrytia horizontálnych plôch. Uvedené bude riešené v ďalšej etape projektu na tento účel spôsobilým stavebným inžinierom, ktorý rozhodne o takejto realizácii.
y)	Na vertikálne plochy (napr. steny) žiadame aplikáciu zelených stien (napr. brečtany vhodné na takúto aplikáciu) za účelom lepšieho zasadenia stavby do biodiverzity prostredia.	akceptovaná s pripomienkami	Rovnako ako v predchádzajúcom bode, k aplikácii zelených stien možno pristúpiť len v prípade technickej a ekonomickej realizovateľnosti

Číslo	Požiadavka (podmienka)	Stav podmienky	Diskusia (poznámky)
			s vysokým ohľadom na bezpečnosť a statiku takéhoto prekrytia vertikálnych plôch. Uvedené bude riešené v ďalšej etape projektu na tento účel spôsobilým stavebným inžinierom, ktorý rozhodne o takejto realizácii.
z)	Žiadame vyriešiť a zabezpečiť separovaný zber odpadu; v dostatočnom množstve zabezpečiť umiestnenie zberných nádob osobitne pre zber: komunálneho zmesového odpadu označeného čiernou farbou, kovov označeného červenou farbou, papiera označeného modrou farbou, skla označeného zelenou farbou, plastov označeného žltou farbou a bio-odpadu označeného hnedého farbou	akceptovaná	Separovaný zber odpadu bude na prevádzke zabezpečený.
-	Podmienky uvedené v písmenách r) až z) v tejto časti nášho vyjadrenia žiadame uviesť v rozhodnutí ako záväzné podmienky záverečného stanoviska resp. rozhodnutia zo zisťovacieho konania ako preventívne a kompenzačné opatrenia.	-	Bez komentára.
3.	Podľa čl.55 ods.1 Ústavy SR „Hospodárstvo Slovenskej republiky sa zakladá na princípoch sociálne a ekologicky orientovanej trhovej ekonomiky.“; čo je jedna z definícií trvalo udržateľného rozvoja: súčasný ekonomický rast súbežne s rastom sociálnych a ekologických aspektov podnikania. Podľa §6 zákona o životnom prostredí č.17/1992 Zb. „Trvalo udržateľný rozvoj spoločnosti je taký rozvoj, ktorý súčasným i budúcim generáciám zachováva možnosť uspokojovať ich základné životné potreby a pritom neznižuje rozmanitosť prírody a zachováva prirodzené funkcie ekosystémov.“ Trvalo udržateľný rozvoj podľa čl.1 zákona č.43/2006 Z.z. (Aarhuský dohovor) je „život každého človeka, príslušníka tejto i budúcich generácií, v životnom prostredí, ktoré je primerané pre zachovanie zdravia a dosiahnutie blahobytu.“. Podľa §1 Stavebného zákona „(1) Územným plánovaním sa sústavne a komplexne rieši priestorové usporiadanie a funkčné využívanie územia, určujú sa jeho zásady, navrhuje sa vecná a časová koordinácia činností ovplyvňujúcich životné prostredie, ekologickú stabilitu, kultúrno-historické hodnoty územia, územný rozvoj a tvorbu krajiny v súlade s princípmi trvalo udržateľného rozvoja. (2) Územné plánovanie vytvára predpoklady pre trvalý súlad všetkých činností v území s osobitným zreteľom na starostlivosť o životné prostredie, dosiahnutie ekologickej rovnováhy a zabezpečenie trvalo udržateľného rozvoja, na šetrné využívanie prírodných	-	Bez komentára.

Číslo	Požiadavka (podmienka)	Stav podmienky	Diskusia (poznámky)
	zdrojov a na zachovanie prírodných, civilizačných a kultúrnych hodnôt.“ Územné rozhodnutie je završením procesu územného plánovania, kedy sa vydáva individuálny správny akt, ktorý umiestňuje daný projekt do územia; v zmysle citovaného ustanovenia zákona to musí byť v súlade s princípom trvalo udržateľného rozvoja.		
-	Keďže predmetom daného konania je umožnenie ekonomického rastu; musí byť súbežne sprevádzané nielen kompenzáciou a prevenciou (viď časť 2) tohto vyjadrenia) ale aj ekologický rast resp. environmentálny zisk; t.j. vplyvy na životné prostredie musia nielen environmentálnu ujmu kompenzovať, ale urobiť aj niečo navyše, poskytnúť environmentálnu pridanú hodnotu projektu. Z takýchto opatrení požadujeme realizáciu nasledovných opatrení:	-	-
aa)	Navrhovateľ vysadí v obci Selice 35ks vzrastlých drevín a to na verejných priestranstvách v obývaných častiach obce po dohode s orgánom ochrany prírody v zmysle Dokumentu starostlivosti o dreviny.	nerelevantná	Uvedená požiadavka je nerelevantná vo vzťahu k predmetu navrhovanej činnosti. Navrhovateľ je ochotný pristúpiť k spolupráci s obcou Selice v rôznych oblastiach verejného záujmu ale až po vzájomnej dohode s predstaviteľmi obci.
ab)	Žiadame, aby súčasťou stavby a architektonického stvárnenie verejných priestorov v podobe fasády,, exteriérov a spoločných interiérových prvkov bolo aj nehnuteľné umelecké dielo neoddeliteľné od samotnej stavby (socha, plastika, reliéf, fontána a pod.). Týmto sa dosiahne budovanie sociálneho, kultúrneho a ekonomického kapitálu nielen pre danú lokalitu a mesto, ale hlavne zhodnotenie investície ekonomicky aj marketingovo	nerelevantná	Ide o priemyselnú stavbu, požiadavka na umiestnenie takéhoto diela nie je relevantná.
ac)	Vizualizácia klimatických zmien na Slovensku v čiarovom kóde: vedci analyzovali dáta za roky 1908 až 2018 a výsledky spracovali do tohto grafu; každý pásik predstavuje jeden rok a jeho farba a intenzita udáva charakter tohto roka. Modrý znamená ochladenie a červený znamená oteplenie od dlhodobého priemeru; výraznosť farby zase naznačuje veľkosť tejto odchýlky. (viac info: https://showyourstripes.info/). Žiadame preto vyhodnotiť umiestnenie zámeru z hľadiska tepelnej mapy spracovanej satelitným snímkovaním (infračervené snímkovanie voľne k dispozícii zo satelitu LANDSAT-8: https://www.usgs.gov/centers/eros/science/usgs-eros-archive-landsat-archives-landsat-8-oli-operational-land-imager-and?qt-science_center_objects=0#qt-science_center_objects) a porovnať s mapou vodných útvarov (https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/wise-wfd-spatial-1), mapami sucha	nerelevantná	Navrhovaná činnosť bola dôsledne vyhodnotená vo vzťahu k všetkým požadovaným vplyvov takejto činnosti v zmysle zák. č. 24/2006 Z. z., vrátane vyhodnotenia vplyvov na klimatické pomery a zraniteľnosť

Číslo	Požiadavka (podmienka)	Stav podmienky	Diskusia (poznámky)
	(http://www.shmu.sk/sk/?page=2166) ako aj s mapami zrážok a teploty vzduchu (http://www.shmu.sk/sk/?page=1&id=klimat_mesacnemapy) a na základe ich vyhodnotenia navrhnúť vhodné adaptačné a mitigačné opatrenia podľa strategického dokumentu Slovenskej republiky "Stratégie adaptácie Slovenskej republiky na nepriaznivé dôsledky zmeny klímy" schválený uznesením vlády SR č. 148/2014, z ktorých uvádzame charakteristiku najdôležitejších opatrení, ktoré je navrhovateľ v zmysle §3 ods.5 zákona OPK č.543/2002 Z.z. povinný zapracovať do projektovej dokumentácie zámeru:		navrhovanej činnosti voči zmene klímy.
i.	Všeobecná charakteristika opatrení sa nachádza na str. 45 a 63 adaptačnej stratégie: v sídlach mestského typu je veľká koncentrácia povrchov, ktoré sa prehrievajú a majú veľkú tepelnú kapacitu. To spôsobuje značnú akumuláciu tepla v ich prostredí. Na zvyšovanie teploty má vplyv aj teplo uvoľňované z priemyselných procesov, spaľovacích motorov v doprave a vykurovania obytných budov. Spolu pôsobením týchto faktorov sa nad mestom vytvára tzv. tepelný ostrov. Nad mestom sa otepľujú vzduchové vrstvy a spolu s prítomnosťou kondenzačných jadier napomáhajú zvyšovaniu oblačnosti nad mestami oproti okolitej krajine. V ročnom priemere predstavuje tento rozdiel 5 až 10 %. V dôsledku zvýšenej oblačnosti sa zvyšuje aj množstvo zrážok, avšak z dôvodu, že v urbanizovanom prostredí nepriepustné povrchy zaberajú vysoký percentuálny podiel, je prirodzený kolobeh vody značne ovplyvnený a negatívne poznačený. Urbanizácia má vplyv na hydrologický cyklus presahujúci hranice samotného sídla a môže zásadne negatívne ovplyvňovať aj prírodné prostredie, vrátane fauny aj flóry v priľahlom povodí.	-	Bez komentára.
ii.	Opatrenia voči častejším a intenzívnejším vlnám horúčav: • Zabezpečiť zvyšovanie podielu vegetácie a vodných prvkov v sídlach, osobitne v zastavaných centrách miest • Zabezpečiť a podporovať zamedzovanie prílišného prehrievania stavieb, napríklad vhodnou orientáciou stavby k svetovým stranám, tepelnú izoláciu, tienením transparentných výplni otvorov • Podporovať a využívať vegetáciu, svetlé a odrazové povrchy na budovách a v dopravnej infraštruktúre • Zabezpečiť a podporovať: aby boli dopravné a energetické technológie, materiály a infraštruktúra prispôsobené meniacim sa klimatickým podmienkam • Zabezpečiť prispôsobenie výberu drevín pre výsadbu v sídlach meniacim sa klimatickým podmienkam Vytvárať komplexný systém plôch zelene v sídle v prepojení do kontaktných hraníc sídla a do priľahlej krajiny	akceptovaná	Posudzovaná činnosť v rámci ďalšej fázy pri príprave projektovej dokumentácie bude zohľadňovať vplyvy na jednotlivé uvedené oblasti napr. realizáciou stavebného objektu sadové úpravy, správnou orientáciou stavebných objektov budúcej prevádzky voči svetovým stranám, zabezpečenie tepelnej izolácie objektov a pod.

Číslo	Požiadavka (podmienka)	Stav podmienky	Diskusia (poznámky)
iii.	Opatrenia voči častejšiemu výskytu silných vetrov a víchric: Zabezpečiť a podporovať implementáciu opatrení proti veternej erózii, napríklad výsadbu vetrolamov, živých plotov, aplikáciu prenosných zábran	nerelevantná	Uvedené požiadavky sú nerelevantné vo vzťahu k charakteru a predmetu posudzovanej činnosti.
iv.	Opatrenia voči častejšiemu výskytu sucha: Podporovať a zabezpečiť opätovné využívanie dažďovej a odpadovej vody	splnená	Projekt plazmového splyňovania je dimenzovaný tak, aby neprodukoval prakticky žiadne odpadové procesné vody.
v.	Opatrenia voči častejšiemu výskytu intenzívnych zrážok: • Zabezpečiť a podporovať zvýšenie retenčnej kapacity územia pomocou hydrotechnických opatrení, navrhnutých ohľaduplne k životnému prostrediu. Ak opatrenia zelenej infraštruktúry nepostačujú zabezpečiť a podporovať zvýšenie infiltračnej kapacity územia diverzifikovaním štruktúry krajinnej pokrývky s výrazným zastúpením vsakovacích prvkov v extraviláne a minimalizovaním podielu nepriepustných povrchov a vytvárania nových nepriepustných plôch na urbanizovaných pôdach v intraviláne obcí • Zabezpečiť a podporovať zvyšovanie podielu vegetácie pre zadržiavanie a infiltráciu dažďových vôd v sídlach, osobitne v zastavaných centrách miest • Zabezpečiť a podporovať renaturáciu a ochranu tokov a mokradi	akceptovaná	Činnosť pri príprave projektovej dokumentácie bude s určitosťou zohľadňovať vplyvy intenzívnych zrážok a tieto budú prispôsobené legislatívnym a technickým požiadavkám na danú stavbu.
ad)	Vytvoriť podmienky pre kompostovanie rozložiteľného odpadu a vybudovať domácu kompostáreň slúžiacu pre potreby zužitkovania rozložiteľného odpadu vznikajúceho pri prevádzke zámeru	neakceptovaná	S vybudovaním kompostárne posudzovaná činnosť neuvažuje. Aj v prípade prítomnosti biologicky rozložiteľného odpadu vo vstupnej surovine je túto možné spracovať v riešenom zariadení.

Číslo	Požiadavka (podmienka)	Stav podmienky	Diskusia (poznámky)
-	Podmienky uvedené v písmenách aa) až dd) tejto časti nášho vyjadrenia žiadame uviesť v rozhodnutí ako záväzné podmienky záverečného stanoviska resp. rozhodnutia zo zisťovacieho konania ako opatrenia environmentálneho zisku.	-	Zaradenie uvedených podmienok do rozhodnutia EIA je v kompetencii príslušného orgánu, ich relevantnosť vo vzťahu k posudzovanej činnosti však bola v tomto dokumente niekoľkokrát spochybnená.
4.	Podľa článku 45 Ústavy SR „Každý má právo na včasné a úplné informácie o stave životného prostredia a o príčinách a následkoch tohto stavu.“ Podľa §3 ods.6 Správneho poriadku „Správne orgány sú povinné na úradnej tabuli správneho orgánu, na svojom webovom sídle, ak ho majú zriadené alebo aj iným vhodným spôsobom zrozumiteľne a včas informovať verejnosť o začatí, uskutočňovaní a o skončení konania vo veciach, ktoré sú predmetom záujmu verejnosti alebo o ktorých to ustanovuje osobitný zákon. Pritom sú povinné ochraňovať práva a právom chránené záujmy účastníkov konania a iných osôb. Úradná tabuľa správneho orgánu musí byť nepretržite prístupná verejnosti.“	-	Bez komentára.
-	Podľa čl. 4 ods.1 písm. b bod ii. zákona č.43/2006 Z.z. (Aarhuský dohovor) „Každá Strana zabezpečí, že orgány verejnej moci v rozsahu tohto článku a v rámci vnútroštátnych právnych predpisov sprístupnia verejnosti na základe žiadosti informácie o životnom prostredí; ak sa tak požaduje a vyplýva to z ustanovenia písmena b), aj kópie aktuálnej dokumentácie obsahujúcej alebo pozostávajúcej z týchto informácií: bez toho, aby musel byť preukázaný záujem; v požadovanej forme s výnimkou, ii) informácia je už verejne dostupná v inej forme.“	-	Bez komentára.
-	Podľa §24 ods.1 písm.i zákona EIA č.24/2006 Z.z. „Príslušný orgán informuje bezodkladne verejnosť na svojom webovom sídle, prípadne aj na svojej úradnej tabuli o iných informáciách dôležitých na vydanie záverečného stanoviska alebo povolenia.“. Podľa §32 Správneho poriadku a §29 ods.10 zákona EIA sú takýmito informáciami zverejňovanými podľa §24 ods.1 písm.i zákona EIA aj podklady rozhodnutia a doplňujúca informácia, ktoré žiadame zverejniť na webovej stránke www.enviroportál.sk/eia/sk na podstránke predmetného zámeru; o tejto skutočnosti úrad oboznámi účastníkov konania a dá im možnosť vyjadriť sa k nim pred vydaním rozhodnutia podľa §33 ods.2 Správneho poriadku. Žiadame dodržať uvedený procesný postup.	-	Bez komentára.
-	Upozornenie pre navrhovateľa: Na predložení uvedených podkladov rozhodnutia trváme; na základe našich skúsenosti však vieme, že úrad si neplní svoje zákonné povinnosti dôsledne a tak sme nútení využívať opravné prostriedky (odvolania). Ak sa chce navrhovateľ vyhnúť prípadným komplikáciám, odporúčame aby proaktívne	-	Bez komentára.

Číslo	Požiadavka (podmienka)	Stav podmienky	Diskusia (poznámky)
	zaslal podklady nášmu združeniu, resp. si rezervoval konzultáciu s našim združením a zabezpečil tak svoju konštruktívnu súčinnosť.		
5.	Podľa dôvodovej správy novely zákona o posudzovaní vplyvov na životné prostredie č.314/2014 Z.z. platnej od 1.1.2015 „Podľa Komisie sú hlavným nedostatkom platného zákona č. 24/2006 Z. z. v znení neskorších predpisov dôsledky nedostatočného prepojenia procesu posudzovania vplyvov navrhovaných činností s následnými povoľovacími procedúrami, pretože sa tak vytvára priestor pre nerešpektovanie výsledkov procesu posudzovania vplyvov, ktorým tak nemôže garantovať ani plné zabezpečenie práv dotknutej verejnosti už účastnej na tomto konaní, resp. majúcej záujem o výsledok rozhodovania v záležitostiach životného prostredia. Otvára sa tak problematika implementácie v rámci právneho poriadku Slovenskej republiky časti tých požiadaviek Aarhuského dohovoru (Dohovor o prístupe k informáciám, účasti verejnosti na rozhodovacom procese a prístupe k spravodlivosti v záležitostiach životného prostredia zo dňa 25. júna 1998), ktoré smernica EIA implementuje (články č. 6, 7 a 9).“. Podľa čl.6 ods.4 Aarhuského dohovoru č.43/2006 Z.z. má verejnosť právo efektívne presadzovať svoje práva a záujmy pričom štátne orgány majú povinnosť realizáciu tohto práva efektívne zabezpečiť. Žiadame v odôvodnení rozhodnutia uviesť akým konkrétnym spôsobom bolo uvedené ustanovenie naplnené v predmetnom konaní a to vo vzťahu k právu na dobrú správu vecí verejných podľa čl.41 Charty základných práv EÚ najmä vo vzťahu k realizácii práva na informácie o životnom prostredí podľa čl.4 Aarhuského dohovoru a možnosti efektívne reálne ovplyvniť výsledok zámeru podľa čl.6 Aarhuského dohovoru a ktoré záväzné podmienky rozhodnutia sú materiálno-právnym prejavom naplnenia prístupu verejnosti k spravodlivosti v oblasti prístupu k spravodlivosti v otázkach životného prostredia pre nasledovné konania. Podľa §63 zákona EIA č.24/2006 Z.z. „Príslušný orgán pri posudzovaní vplyvov strategických dokumentov alebo navrhovaných činností alebo ich zmien zabezpečí vykonanie konzultácií s povoľujúcim orgánom alebo schvaľujúcim orgánom, rezortným orgánom, dotknutým orgánom, dotknutou obcou a dotknutou verejnosťou, ktorá má možnosť zúčastniť sa konzultácií počas celého procesu posudzovania vplyvov. (2) Obsahom konzultácií medzi navrhovateľom, obstarávateľom a ostatnými subjektmi procesu posudzovania vrátane verejnosti môžu byť najmä a) doplňujúce informácie o strategickom dokumente a navrhovanej činnosti, b) informácie o možných vplyvoch strategického dokumentu a navrhovanej činnosti na životné prostredie vrátane zdravia, c) vzájomné oboznámenie sa so stanoviskami, d)doplnenie alebo upresnenie navrhovaných opatrení, e) obsah a rozsah poprojektovej analýzy. (3) Príslušný orgán uvedie výsledky konzultácií v odôvodnení rozhodnutia zo zisťovacieho konania podľa § 7 a 29 a v záverečnom stanovisku podľa § 14 a 37.“; v dôsledku §64 zákona EIA sa konzultáciu vykoná na zvolanom ústnom pojednávaní podľa §21 Správneho poriadku, ktorú má príslušný úrad povinnosť zvolať, ak si verejnosť uplatní svoje právo na konzultáciu podľa §63 ods.1 zákona EIA, posledná veta.	-	Bez komentára.

Číslo	Požiadavka (podmienka)	Stav podmienky	Diskusia (poznámky)
-	Žiadame príslušný orgán aby zvolal ústne pojednávanie za účelom vykonania konzultácie s povoľujúcim orgánom resp. schvaľujúcim orgánom, rezortným orgánom, dotknutým orgánom, dotknutou obcou a dotknutou verejnosťou, ktorá má možnosť zúčastniť sa konzultácií počas celého procesu posudzovania vplyvov podľa §63 zákona EIA č.24/2006 Z.z.. Predmetom konzultácie medzi navrhovateľom, obstarávateľom a ostatnými subjektmi procesu posudzovania vrátane verejnosti by malo byť najmä: a) doplňujúce informácie o strategickom dokumente a navrhovanej činnosti, b) informácie o možných vplyvoch strategického dokumentu a navrhovanej činnosti na životné prostredie vrátane zdravia, c) vzájomné oboznámenie sa so stanoviskami, d) doplnenie alebo upresnenie navrhovaných opatrení, e) obsah a rozsah poprojektovej analýzy. Žiadame uviesť výsledok konzultácie v odôvodnení vydaného rozhodnutia.	-	Uvedené je v kompetencii príslušného orgánu.
-	Upozornenie pre navrhovateľa: Na vykonanie konzultácií máme právo nielen v dôsledku ustanovenia §63 zákona EIA ale aj v dôsledku správnej aplikácie smerníc 2011/92/EU a 2014/52/EU; účelom konzultácie je okrem iného nájsť zhodu v požiadavkách verejnosti a následnou realizáciou projektu ale aj oboznámiť verejnosť so všetkými informáciami týkajúcimi sa projektu. Máme znalosť, že úrady nepostupujú správne a konzultácie nerealizujú; odporúčame preto navrhovateľovi trvať na dodržiavaní zákona, prípadne si rezervovať termín konzultácie tu: https://services.bookio.com/zdruzenie-domovych-samosprav/widget?lang=sk.	-	Navrhovateľ plne rešpektuje ustanovenia zákona EIA. Spôsob vedenia konania EIA a dodržiavanie vyplývajúcich náležitostí je plne v kompetencii príslušného orgánu.
-	Rozhodnutie ako aj ostatné písomnosti žiadame v zmysle §25a Správneho poriadku a §17 ods.1 zákona o e-governmente doručovať výhradne len do elektronickej schránky nášho združenia na ústrednom portáli verejnej správy slovensko.sk; listiny v papierovej forme poštou nezasielať.	-	Bez komentára.

Tabuľka 16 Obec Vlčany (evid. č. 2170/2019, zo dňa 19.07.2019)

Číslo	Požiadavka (podmienka)	Stav podmienky	Diskusia (poznámky)
-	Účelom navrhovanej činnosti podľa zaslaného zámeru je vybudovanie zariadenia na splynovanie komunálneho odpadu s asistenciou plazmy, ktorého primárnym výstupom bude syntézny plyn a bude tiež dochádzať k produkcii tuhého verifikovaného zvyškového produktu v podobe inertnej trosky. Podľa zámeru jedno z prvých zariadení na komunálny odpad s pomerne komplexným systémom štvrtej generácie v rámci EU je postavené v Tees Valley v severnom Anglicku, pričom navrhovateľ podľa svojho tvrdenia spolupracuje s hlavnou inžinierkou a procesným inžinierom projektu. Podľa našich informácií, tento projekt bol zrušený s výraznou stratou ešte v roku 2016, nakoľko zvolená technológia sa neosvedčila. Rovnako došlo k zatvoreniu obdobného zariadenia Thermoselect, Karlsruhe, Nemecko z dôvodu prevádzkových problémov, najmä nízkej produkcii elektrickej energie, korózií, znečisteniu odpadovej vody, prekročeniu limitov dioxínov, NOx, TZL a HCl.	-	Autor pripomienky na druhej strane opomenul, že vo svete existuje viacero prevádzok s plazmovou technológiou, ktoré sú dlhodobo a bez akýchkoľvek problémov prevádzkované. V kapitole A.II.9.7 textu správy o hodnotení uvádzame takéto príklady jestvujúcich funkčných prevádzok. Typickým príkladom je napr. Japonsko, kde je táto technológia na jednej z najvyšších úrovni vo svete.
-	Podľa všeobecne dostupných informácií tieto zariadenia sú značne rizikové a kvôli chýbajúcim dlhodobým dátam z podobných projektov je veľmi ťažké zhodnotiť riziko spojené s ich prevádzkovaním. Vysoký počet zlyhaných projektov naznačuje najmä nasledovné problémy: prekročenie emisných limitov, problémy s udržaním reakčnej teploty, časté poruchy a vysoká korózia zaradení. Najpodstatnejšie nevýhody a riziká týchto zariadení sú popísané aj v štúdiu vypracovanej na poverenie Ministerstva rozvoja vidieka Maďarskej republiky z r. 2012 (Szuhi Attila: Vplyv nových termických technológií na životné prostredie - pyrolýza, splynovanie a technológia s použitím plazmy).	Ničím nepodložené tvrdenia autora	Vo svete je evidovaných signifikantne viac úspešných aplikácií projektov plazmového splyňovania než neúspešných projektov. Uvedené je bližšie diskutované v kap. A.II.9.7 Referencie zariadení na plazmové spracovanie odpadov správy o hodnotení.
-	Najvýraznejší problém vidíme v nedostatku skúseností s obdobným zariadením v rámci Európy. Väčšina týchto zariadení je určená na splynovanie konkrétneho druhu odpadu, ako napríklad metalurgický odpad, pričom zloženie komunálneho	nerelevantné	Navrhovaná technológia je určená práve na spracovávanie komunálneho odpadu. Rovnako pozri kap. A.II.9.7 textu správy o hodnotení, kde sú uvedené úspešné aplikácie tejto technológie v rámci Európy.

Číslo	Požiadavka (podmienka)	Stav podmienky	Diskusia (poznámky)
	odpadu sa výrazne líši od zloženia „monolitného“ odpadu a nikdy sa nedá vylúčiť ani prítomnosť nebezpečných látok v zmesovom komunálnom odpade. Rovnako, aj zariadenie postavené v Košiciach slúži len na zneškodnenie metalurgického odpadu		
-	Máme dôvodné obavy o reálnej spoľahlivosti tejto technológie aj vzhľadom na odpor ostatných miest, kde sa malo podobné zariadenie vybudovať - napr. Dudince, Šamorín, Žirany (pri Nitre), Liptovský Hrádok, Poltár. Je pre nás nevysvetliteľné, z akého dôvodu trvá spoločnosť na zavedení tejto technológie aj napriek negatívnym skúsenostiam s verejnou, ale aj odbornou mienkou v rámci celej Slovenskej republiky. V tejto súvislosti žiadame o uvedenie počtu a miest neúspešných projektov, ako aj neúspešných zámerov na výstavbu zariadenia na splynovanie komunálneho odpadu s použitím plazmy predovšetkým v rámci EU, ale aj vo svete.	-	V zmysle rozsahu hodnotenia navrhovanej činnosti nebol určen~~ý~~ zoznam~~om~~ neúspešných projektov a navrhovateľ nimi nedisponuje. Každý projekt~~u~~ je jedinečný a projektovaný na konkrétnu lokalitu. Preto nie je možné paušalizovať pozastavenie niektorých zámerov v rôznych štádiách rozpracovania. Ide o súkromné rozhodnutie investora a svoje rozhodnutie nie je povinný zverejňovať. Projekty v Šamoríne a pri meste Poltár sú projekty navrhovateľa, a ich oneskorenie nie sú spôsobené nevhodnosťou technológie. Ostatné lokality, ktoré namieta autor pripomienky, nie sú navrhovateľovi známe. Navrhovateľ sa pri svojej príprave projektu zameriava na existujúce úspešné a fungujúce jednotky, konzultuje skúsenosti z prevádzky ich modifikáciu na podmienky a možnosti navrhovateľa. Ubezpečujeme autora pripomienky, že navrhovateľ spolupracuje na svojom projekte s akademikmi, ktorí sa venujú procesom splyňovania s asistenciou plazmy a ktorí nespochybňujú jej význam a budúcnosť v odpadovom hospodárstve. V rámci správy o hodnotení sme v súlade s požiadavkami rozsahu hodnotenia uviedli informácie ~~o~~ na základe relevantných dokladov z existujúcich zariadení s podobnou referenčnou technológiou založenou na rovnakom technologickom princípe (plazmové splynovanie) a spracúvajúcej rovnaký typ odpadu ako plánuje navrhovateľ v rámci tejto navrhovanej činnosti. Pre realizáciu predmetného Zariadenia sme sa rozhodli po dôkladnej analýze a konzultáciách s odborníkmi na zhodnocovanie – zneškodňovanie odpadu a dospeli sme

Číslo	Požiadavka (podmienka)	Stav podmienky	Diskusia (poznámky)
			k záveru, že ak chceme predísť skládkovaniu a zamoreniu nášho životného prostredia odpadom, je splyňovanie s asistenciou plazmy najvhodnejší spôsob, ako nakladať s odpadom. Je to jedinečný spôsob ako sa vysporiadať s odpadom a netvoriť pri tom odpad ďalší.
Vo vzťahu k obsahu zverejneného zámeru navrhovanej činnosti predkladáme nasledovné námietky, resp. pripomienky:			
1.	Podľa predloženého zámeru bude plánované zariadenie umiestnené na pozemkoch, ktoré sú v súčasnosti prevažne evidované ako orná pôda, pričom aj pozemky v okolí miesta navrhovanej činnosti sú prevažne využívané na poľnohospodárske účely. Navyše, tieto pozemky sú súčasťou tzv. zraniteľných oblastí v zmysle § 34 zákona č. 364/2004 Z. z. o vodách a o zmene zákona Slovenskej národnej rady č, 372/1990 Zb. o priestupkoch v znení neskorších predpisov (vodný zákon). Zo zámeru nie je zrejmé, aký vplyv bude mať navrhovaná činnosť na poľnohospodársku výrobu, ktorá v danej lokalite patrí medzi najvýznamnejšie odvetvia a slúži na zabezpečenie živobytia časti obyvateľov dotknutých obcí. V širšom ponímaní však nezabezpečuje len živobytie obyvateľov okolitých obcí, ale prispieva k zabezpečeniu potravy pre veľký počet ľudí. Z uvedeného dôvodu žiadame o vypracovanie štúdia, z ktorej bude zrejmé, ako navrhované zariadenie ovplyvní poľnohospodársku výrobu a tzv. zraniteľné pozemky v okolí min. 10 km od navrhovanej činnosti, a to jednak počas výstavby, jednak počas prevádzky zariadenia (napr. ako ovplyvnia emisie, odpadové vody, odpad, teplo kvalitu poľnohospodárskych produktov, podzemnú vodu a aký dopad bude mať predmetné zariadenie na zver, vtáctvo a hmyz žijúci na dotknutom území).	splnená	V rámci správy o hodnotení bolo preukázané, že vplyv navrhovanej činnosti na poľnohospodársku výrobu, podzemnú vodu a živočíšstvo bude v súlade so všetkými legislatívnymi požiadavkami. Podkladom pre toto konštatovanie je predovšetkým imisno-prenosové posúdenie vypracované autorizovanou osobou, ktorá konštatuje plnenie imisných limitov pre všetky hodnotené znečisťujúce látky a pre obidva realizačné varianty navrhovanej činnosti.
2.	Podľa prílohy č. 9 zákona povinnou obsahovou náležitosťou zámeru je termín začatia a skončenia výstavby a prevádzky navrhovanej Činnosti. Na s. 10 preloženého zámeru sa neuvádza žiadny konkrétny časový interval plánovanej výstavby. Ako	splnená	Uvedené bolo doplnené do správy o hodnotení.

Číslo	Požiadavka (podmienka)	Stav podmienky	Diskusia (poznámky)
	termín skončenia výstavby sa uvádza „v závislosti od ukončenia procesu EIA a získaní príslušných povolení. Žiadame uviesť aspoň predpokladaný časový interval trvania výstavby od jej zahájenia v mesiacoch, aby bolo možné posúdiť vplyv výstupov (emisie, hluk a vibrácie, odpadové vody, odpady, teplo a zápach) už aj počas výstavby na životné prostredie.		
3.	Skladovanie a homogenizácia komunálneho odpadu bude vykonávaná v príjmovej násypovej hale na odpad, ktorá by mala pri využití plnej skladovacej kapacity zaistiť zásobu vstupného odpadu na asi 5-7 dní prevádzky zariadenia (s. 19 zámeru). To znamená, že zariadenie bude kapacitne spôsobilé prijímať len obmedzené množstvo odpadu. Zo skúseností z obdobnými projektami v zahraničí však treba počítať s relatívne častými poruchami a udržiavacími prácami v zariadení. V zámere absentuje analýza a riešenie tzv. prestojových stavov, t. j. ako sa bude nakladať s komunálnym odpadom a kde sa bude zhromažďovať v prípade, ak zariadenie bude mimo prevádzky, či už z dôvodu plánovaného odstavenia, neočakávanej poruchy alebo pre pretrvávajúce technické problémy s prevádzkou (napr. nedosahovanie emisných limitov alebo nevyhovujúca kvalita vitrifikátu). Domnievame sa, že komunálny odpad sa bude len kumulovať, v dôsledku čoho bude dochádzať k zvýšenej miere zápachu, ako aj výskytu škodcov a chorôb. Zároveň žiadame o vysvetlenie, ako plánuje spoločnosť naložiť so vznikajúcim vitrifikátom v prípade, ak nedosiahne predpokladanú kvalitu, a teda sa nebude môcť využívať v stavebnom priemysle.	splnená	Uvedené je diskutované v rámci kapitoly A.II.9. V prípade takéhoto stavu, bude mať prevádzkovateľ pre takýto účel uzavreté recipročné zmluvy s inými subjektmi/zariadeniami s oprávnením na nakladenie s takýmto druhom odpadu, ktoré prevezmú všetky dodávky odpadu v čase výpadku a zabezpečia ich environmentálne prijateľné zhodnotenie alebo zneškodnenie v súlade s platnými predpismi. V prípade vitrifikovanej trosky je veľmi málo pravdepodobné, vzhľadom na procesné podmienky plazmového splyňovania, že táto nebude spĺňať požiadavky na intertnosť tohto materiálu, čo je podložené priloženými analýzami vitrifikátu z referenčnej prevádzky Mihama-Mikata v Japonsku.
4.	Vzhľadom na vysokú teplotu vystupujúceho plynu, výstupové teplo za turbínou sa bude používať ako tepelný zdroj pre odberateľov tepla na kúrenie (s. 20 zámeru). V tejto súvislosti žiadame uviesť, konkrétne akých odberateľov má predkladateľ projektu na mysli (obec Vlčany nemá záujem o takúto dodávku) a žiadame uviesť konkrétne pozemky (parcelné Čísla), cez ktoré predkladateľ zámeru mieni trasovať potrubie slúžiace na dodávku	splnená	V správe o hodnotení sú diskutované spôsoby využitia zvyškového tepla. Vzhľadom na štádium EIA nie je možné bližšie špecifikovať požiadavku autora pripomienky na uvedenie presného rozsahu pozemkov (parc. č.) pre trasovanie teplovodu. O takomto riešení a jeho konkrétnom prevedení bude rozhodnuté v ďalšej etape projektu. Aj v prípade, že sa

Číslo	Požiadavka (podmienka)	Stav podmienky	Diskusia (poznámky)
	tepla, vrátane konkrétnych odberateľov, ktorí majú záujem o danú službu.		k inštalácii teplovodu nepristúpi, existujú iné vhodné alternatívy pre využitie zostatkového tepla (pozri kap. B.II.5).
5.	Na s. 22 zámeru sú vymenované miesta, kde sa inštalovali a prevádzkujú zariadenia tohto typu. Keďže zo zámeru nie je zrejmé, aká spoločnosť bude dodávateľom technológie, žiadame uviesť referenčný zoznam zariadení na vysokoteplotné zhodnotenie komunálneho odpadu plazmovou technológiou vybudovaných alebo technologicky zariadených spoločnosťou, ktorá má dodať technológiu do zariadenia, miesta prevádzkovaných zariadení v krajine výrobcu zariadenia, ako aj charakter vstupných surovín v tejto krajine. Ďalej žiadame uviesť vzdialenosť od najbližších obydlí a chránených území v tejto krajine	splnená	Uvedené je bližšie diskutované v kap. A.II.9.7 Referencie zariadení na plazmové spracovanie odpadov správy o hodnotení.
6.	Zámer uvádza ako dotknutý samosprávny kraj len Nitriansky samosprávny kraj (s. 24 zámeru), pričom na iných miestach zámeru (napr. analýza dostupnosti vstupných surovín) sa píše, že zariadenie počíta so zabezpečením vstupných surovín aj z Trnavského samosprávneho kraja. Navyše, prevádzka sa plánuje vybudovať v tesnej blízkosti hranice medzi Nitrianskym a Trnavským krajom. Z uvedeného dôvodu by mal byť podľa nášho názoru v zámere uvedený ako dotknutý kraj aj Trnavský samosprávny kraj a ako dotknuté orgány by mali byť vymenované aj orgány so sídlom v predmetnom kraji (napr. Regionálny úrad verejného zdravotníctva so sídlom v Trnave).	neakceptovaná	Vzhľadom na lokalizáciu dotknutých obcí na území Nitrianskeho kraja, bol ako dotknutý kraj určený len Nitriansky samosprávny kraj. Zoznam dotknutých orgánov podlieha definícii podľa ô 3 písm. p) zákona č. 24/2006 Z. z. o posudzovaní vplyvov na životné prostredie.
7.	Zámer počíta aj s použitím koksu v procese. Zo zámeru však nie je zrejmé, ako tento koks vstupuje do procesu a ako sa s ním bude nakladať a odkiaľ ho spoločnosť plánuje zabezpečiť. Žiadame teda o špecifikáciu týchto informácií.	splnená	Podrobne diskutované v kapitole A.II.9.5, časti „Opis technologického procesu navrhovanej prevádzky“.
8.	Súčasťou zámeru je aj podkapitola venujúca sa doprave, v ktorej ale chýba zvozová štúdia, resp. analýza dostupnosti odpadov potrebných pre prevádzku. Zámer počíta okrem iného aj s využívaním cestného úseku cez obec Žihárec. pričom ide o cestnú komunikáciu III. triedy, po ktorej nákladné vozidlá, ktorých	splnená	V rámci správy o hodnotení sa predpokladá dopravno-kapacitné posúdenie a zvozová štúdia.

Číslo	Požiadavka (podmienka)	Stav podmienky	Diskusia (poznámky)
	zaťaženie dosahuje až 20 t, nemôžu prechádzať. Z uvedeného dôvodu sa zvýši dopravné zaťaženie ostatných prístupových cestných komunikácií, ktoré nie sú na takúto dopravnú záťaž, resp. nárast dopravy dimenzované — ide o komunikácie nižších tried. Navyše, vjazd do areálu zariadenia má byť zabezpečený z cestnej komunikácie č. 573., preto je veľmi pravdepodobné, že uvedená cestná komunikácia bude vzhľadom na plánované množstvo ročne spracovávaných komunálnych odpadov (100 000 t), potrebu pravidelného dodávania tuhého alternatívneho paliva a odvozu vyprodukovaného vitrifikátu (cca. 24 000 t ročne) mimoriadne zaťažovaná. S poukazom na absenciu podrobnej analýzy dopravného zaťaženia a jeho vplyvu v predloženom zámere, žiadame doplniť analýzu vplyvov dopravy na dopravnú sieť a vypracovať dopravno - kapacitné posúdenie. Zároveň žiadame uviesť presnú prístupovú cestu pre dovoz technológie do zariadenia.		
9.	V kapitole 4.2 zámeru (údaje o výstupoch) sa uvádza, že reálny vplyv navrhovanej činnosti na sídelné objekty bude možné objektívne zhodnotiť až v etape skúšobnej prevádzky. Ďalej, v súčasnej fáze projektu nie je možné objektívne preukázať plnenie požiadaviek produkovaného syntézneho plynu na kvalitu plynného druhotného paliva. Máme za to, že pri tak zložitom zariadení, ako je navrhované zariadenie a ktoré môže značne negatívne ovplyvniť životné prostredie, nie je možné odvolávať sa na to, že tieto otázky budú zodpovedané počas skúšobnej prevádzky. Žiadame preto o podrobnejšiu analýzu daných otázok, vrátane referencií z rovnakých zariadení potvrdzujúcich absenciu negatívneho vplyvu navrhovanej činnosti na životné prostredie, sídelné objekty a splnenie požiadaviek na emisné limity. Na s. 66 zámeru sa píše, že podrobný vplyv navrhovanej činnosti na ovzdušie bude posúdený v ďalšej etape procesu posudzovania vplyvov na životné prostredie. V tejto súvislosti žiadame o vypracovanie štúdie	splnená	Všetky relevantné informácie potrebné pre rozhodovací proces EIA sú predložené v správe o hodnotení, resp. v priložených odborných štúdiách. O schopnosti plnenia požiadaviek plynu z hľadiska kvality plynných druhotných palív pojednáva v emisno-technologickej štúdii jej spracovateľ ako odborne spôsobilá osoba v oblasti ochrany ovzdušia. Rozptylová štúdia je rovnako prílohou správy a bola vypracovaná autorizovanou osobou na tento účel.

Číslo	Požiadavka (podmienka)	Stav podmienky	Diskusia (poznámky)
	ohľadne posudzovania vplyvov navrhovanej činnosti na ovzdušie v okolí min. 15 km od zariadenia.		
10.	V zámere je nedostatočne analyzovaný zápach z prevádzky, ktorý je možné vzhľadom na vstupné suroviny - prevažne zmesový komunálny odpad - s vysokou pravdepodobnosťou očakávať. Požadujeme preto vypracovať analýzu vplyvov navrhovanej Činnosti na komfort obyvateľov okolitých obcí.	splnená	Analýzu vplyvov navrhovanej činnosti na komfort obyvateľstva okolitých obcí je možné interpretovať na základe výsledkov predložených odborných štúdií (rozptylová štúdia, akustická štúdia, HIA), ktoré preukazujú, že tento nebude žiadnym spôsobom narušený.
11.	Hodnotenie zdravotných rizík spojených s prevádzkou zariadenia (kapitola 4.4 zámeru) je v zámere neakceptovateľné stručné. Po ukončení stavebných prác počíta „len“ so zdravotnými rizikami súvisiacimi s nárastom intenzity dopravy (hluk, riziko kolízií, zhoršenie kvality ovzdušia). V rámci správy o hodnotení žiadame vypracovať dokument o posúdení vplyvu navrhovanej činnosti na zdravie obyvateľstva okolitých obcí - Health impact assesment	splnená	Súčasťou správy o hodnotení je posúdenie HIA.
12.	Podľa prílohy č. 9 zákona povinnou obsahovou náležitosťou zámeru je posúdenie súladu navrhovanej činnosti s platnou územnoplánovacou dokumentáciou. V zmysle predloženého zámeru časť navrhovaného územia pre umiestnenie riešenej prevádzky- spadá z hľadiska funkčného využitia pod plochy poľnohospodárskej výroby a skladov, pričom zvyšok územia je funkčne vymedzené ako orná pôda. Podľa informácií získaných z obce Selice, dotknutý územný plán bol medzičasom údajne zmenený. Chceli by sme však poukázať na to, že pokiaľ k zmene územného plánu skutočne došlo, táto zmena bola vykonaná nezákonným spôsobom, nakoľko obci Vlčany ako dotknutej obci nebol návrh územnoplánovacej dokumentácie doručený a nebola ani upovedomená o prerokúvaní návrhu územnoplánovacej dokumentácie podľa § 22 zákona č. 50/1976 Zb. o územnom plánovaní a stavebnom poriadku (stavebný zákon).	nerelevantná	Navrhovateľovi neprináleží hodnotiť postupy pri zmene územného plánu.
-	Vzhľadom na vyššie uvedené pripomienky žiadame, aby bola vypracovaná hluková štúdia, štúdia o vplyve zariadenia na poľnohospodársku produkciu, emisno- technologická štúdia,	splnená s výhradami	Všetky uvedené štúdie s výnimkou štúdie vplyvov na poľnohospodársku produkciu boli predložené v rámci správy

Číslo	Požiadavka (podmienka)	Stav podmienky	Diskusia (poznámky)
	rozptylová štúdia, dopravno-kapacitné posúdenie, ako ai štúdia o hodnotení dopadov činnosti na zdravie obyvateľstva v okolitých obciach.		o hodnotení. Vplyv na poľnohospodársku produkciu bol však podrobne diskutovaný a vyhodnotený v texte správy.
-	S poukazom na popísané nedostatky predloženého zámeru a vyššie špecifikované pripomienky a námietky, v spojení s priloženým uznesením Obecného zastupiteľstva obce Vlčany Vám oznamujeme, že stanovisko obce k zámeru navrhovanej činnosti je nesúhlasné.	-	Bez komentára.
-	Uznesenie č. 151/2019/10 z 10. zasadnutia Obecného zastupiteľstva obce Vlčany zo dňa 18. júla 2019 Obecné zastupiteľstvo vo Vlčanoch *A) prerokovalo* zámer navrhovanej činnosti ..Zaradenie na vysokoteplotné zhodnotenie komunálneho odpadu plazmovou technológiou v lokalite Selice“, ktorý bol obci Vlčany doručený dňa 02.07.2019, *B) nesúhlasí* so zámerom realizácie navrhovanej činnosti jednak z dôvodu negatívnych skúseností s obdobnými projektami, jednak kvôli nedostatočnej analýze viacerých aspektov navrhovanej činnosti v predloženom zámere, *C) odporúča* vyžiadať od predkladateľa zámeru hlukovú štúdiu, štúdiu o vplyve zariadenia na poľnohospodársku produkciu, emisno-technologickú štúdiu, rozptylovú štúdiu, dopravno-kapacitné posúdenie, ako aj štúdiu o hodnotení dopadov činnosti na zdravie obyvateľstva v okolitých obciach.	-	K odporúčaniu uvedeného uznesenia Obecného zastupiteľstva uvádzame, že všetky požiadavky na vypracovaniu odborných štúdií boli splnené a sú súčasťou predkladanej správy o hodnotení.

Tabuľka 17 JUDr. Daniel Gajdoš, Strážnická 2, 811 04 Bratislava

Číslo	Požiadavka (podmienka)	Stav podmienky	Diskusia (poznámky)
1.	Podľa verejne dostupných informácií je navrhovaná technológia zariadenia s porovnateľnou kapacitou a skladbou vstupných surovín, jej dopady na životné prostredie a na obyvateľstvo v zásade nepreverená v reálnej prevádzke. Napokon aj sám navrhovateľ uvádza na strane 59. zámeru: „Súčasne, navrhovateľovi nie je známe žiadne referenčné zariadenie v dosahu ekonomickej rentability, v rámci ktorého by bolo možné vykonať funkčné skúšky plazmového splynovania záujmových vstupných surovín a ktoré by bolo reprezentatívne pre navrhovanú činnosť.". Z verejne dostupných zdrojov sa dostávame k informáciám, že zariadenia s navrhovanou technológiou sa v zásade stavajú na likvidáciu (nie energetické zhodnotenie) priemyselných odpadov známeho zloženia, zriedkakedy na komunálny odpad. Report Nemeckej rozvojovej agentúry (GTZ) z roku 2010 uvádza: „V súčasnosti neexistuje spoľahlivá technológia splyňovania, vysoké náklady na vývoj a údržbu robia tieto technológie finančne neefektívne, zároveň vytvárajú zdravotné riziko kvôli karcinogenite zvyškových produktov" [GTZ, Small-scale Electricity Generation from Biomass:Part I: Biomass Gasification, 2010]". Toto platí pre homogénnu vstupnú surovinu, v prípade komunálneho odpadu ktorý je charakteristický svojou heterogenitou to platí dvojnásobne. Vysoká variabilita vlhkosti v odpade spôsobuje výkyvy v energetickej účinnosti a neschopnosť udržať reakčné teploty v reaktore ktoré sú kľúčové pre spoľahlivú prevádzku a produkciu syntetického plynu a pre schopnosť navrhovanej technológie kontinuálne dodržiavať emisné limity.	neakceptovaná	Uvedené tvrdenie („*Súčasne, navrhovateľovi nie je známe žiadne referenčné zariadenie...“*) v zámere je potrebné chápať v širšej súvislosti s akou bolo interpretované a to konkrétne v súvislosti s preukazovaním kvality plynného druhotného paliva, čo možno regulárne vykonávať až v etape skúšobnej prevádzky navrhovanej činnosti. Vo svete je v súčasnosti v prevádzke viacero obdobných zariadení na plazmové splyňovanie komunálneho odpadu (podrobne sa tejto problematike venuje príslušná kapitola správy o hodnotení), avšak v súčasnosti investor rokuje s dodávateľmi technologického zariadenia a konkrétny dodávateľ ešte nie je v tejto fáze projektu vybraný (známe sú predpokladané rozsahy jednotlivých z hľadiska životného prostredia kľúčových parametrov technologického vybavenia), toto bude možné uskutočniť až v etape územného/stavebného povoľovania, resp. keď bude zrejmé, že činnosti bude udelené súhlasné záverečné stanovisko z procesu EIA. Uvedené technologické zariadenie bude primárne slúžiť na zhodnocovanie odpadov za súčasnej produkcie významného množstva elektrickej a tepelnej energie. V mnohých prípadoch referenčných zariadení (kap. A.II.9.5) je preukázaná dlhodobá ekonomická a funkčná rentabilita takéhoto zariadenia, resp. nie sú známe informácie o spojitosť termického zhodnocovania odpadov a mierou karcinogénnych ochorení v okolí takýchto prevádzok. Autor nepodložil tieto tvrdenia žiadnou relevantnou referenciou, odvoláva sa pri tom na dokument *GTZ, Small-scale Electricity Generation from Biomass:Part I: Biomass Gasification, 2010* , ktorý pojednáva o splyňovaní biomasy nie o plazmovom splyňovacom zariadení.

Číslo	Požiadavka (podmienka)	Stav podmienky	Diskusia (poznámky)
2.	Na základe skutočností uvedených v bode 1, k navrhovateľom deklarovaným referenčným projektom uvádzame, že: - podstatná časť z uvádzaných projektov, využíva ako vstupnú surovinu nie komunálny odpad, ktorý je problematický z hľadiska jeho zloženia, ale homogénnu surovinu (najmä metalurgický odpad, resp. iný homogénny odpad), alebo - kapacita spracovaného odpadu uvádzaných zariadení je rádovo v desiatkach ton denne, a teda nemôžu byť považované za referenčné vo vzťahu k navrhovanému zariadeniu. Tretiu skupinu referenčných zariadení tvoria zariadenia, ktoré v súčasnosti najmä z technologických dôvodov už nie sú prevádzkované, resp. nikdy neboli uvedené do prevádzky, napr.: - Ottawa (Canada, Plasco) - najväčší projekt plazmového spaľovania komunálneho odpadu na americkom kontinente. - projekty spoločnosti Europlasma vo Francúzsku, a napokon aj kľúčová referencia Tees Valley vo Veľkej Británii, vstupná surovina komunálny odpad, bola pre technické a prevádzkové problémy zastavená https://www.modernpowersystems.com/features/featurehow-waste-gasiflcation-can-clean-up- its-act-6097155/ „...aj napriek vládnej podpore systémov splynovania odpadov...sa stal projekt Tees Valley synonymom bankrotu...celý projekt nakoniec stroskotal a spoločnosť „Air Products" opustila WtE biznis..." reps. Tees Valley bude zapamätaná ako jedno z najdrahších zlyhaní odpadových technológií v histórii," Vyššie uvedené deklaruje „spoľahlivosť" a „udržateľnosť'" navrhovanej technológie pre likvidáciu komunálneho odpadu a z toho vyplývajúcu bezpečnosť pre životné prostredie a obyvateľstvo.	neakceptovaná	Autor pripomienky uvádza niekoľko neúspešných projektov a tým spochybňuje spoľahlivosť a udržateľnosť tejto technológie a jej bezpečnosť pre životné prostredie a obyvateľstvo. Na druhej strane je však v rámci správy o hodnotení jednoznačne preukázané, že signifikantne viac projektov plazmového splyňovania je v súčasnosti schopných bezproblémovej a rentabilnej prevádzky, pričom boli preukázané na základe charakteristiky produkovaného syntézneho plynu, emisií a inertnosťou vitrifikovanej trosky, resp. aj priloženými odbornými štúdiami vypracovanými pre navrhovanú činnosť, jej pozitívne prínosy a súčasne týmto možno vyvrátiť nebezpečenstvo tejto technológie vo vzťahu k životnému prostrediu a obyvateľstvu.
3.	Výsledkom technologického procesu v navrhovanom zariadení by mal byť syntetický plyn (plynné druhotné palivo), ktorý v prípade zariadenia, ktoré ako vstupnú surovinu využíva komunálny odpad, bude potrebné nevyhnutne upravovať. Uvedené predpokladá aj	-	Uvedené bolo zohľadnené v zmysle požiadavky rozsahu hodnotenia vo variantom riešení posudzovanej činnosti.

Číslo	Požiadavka (podmienka)	Stav podmienky	Diskusia (poznámky)
	navrhovateľ, keď v zámere na strane 59. udáva: „V prípade, ak sa počas celého trvania doby skúšobnej prevádzky nepreukáže kvalita plynného druhotného paliva bude navrhovateľ, resp. prevádzkovateľ povinný rovnako v tejto lehote trvania skúšobnej prevádzky preukázať všetky potrebné náležitosti nevyhnutné k prevádzkovaniu zdroja znečisťovania ovzdušia v režime spaľovania produkovaného plynu ako odpadu (tzn. požiadaviek na spaľovanie, resp. spoluspaľovanie odpadov v plnom rozsahu)."		
4.	V rámci úpravy, ktorou bude musieť syntetický plyn, pred jeho použitím ako „plynné druhotné palivo" pre turbínu, nevyhnutne prejsť z dôvodu použitia komunálneho odpadu ako vstupnej suroviny, bude potrebné z neho odstrániť decht, alkalické kovy, chloridy a sulfáty. Výsledkom takéhoto procesu „čistenia syntetického plynu" je veľké množstvo odpadovej vody kontaminovanej vyššie uvádzanými látkami.	neakceptovaná	S technologickou odpadovou vodou možno uvažovať pri druhom stupni odprášenia produkovaného syntézneho plynu, pri ktorom sa bude používať mokrý elektrostatický odlučovač. Vznikajúci kal sa vysuší a získaný koláč sa recykluje spätne do navrhovaného zariadenia, odparená voda sa skondenzuje a v záujme šetrenia prírodných zdrojov opätovne použije v procese prevádzky.
5.	Po spálení vyčisteného syntetického plynu v turbíne bude nutné z dôvodu dodržania emisných limitov čistiť aj vzniknuté spaliny. V takýchto zariadeniach na čistenie spalín vzniká viac typov nebezpečných odpadov (kontaminovaná voda, popolček, decht) ktoré je potrebné zlikvidovať. Mimochodom, kontaminácia odpadovej vody bol jeden z hlavných príčin odstavenia najväčšieho splyňovacieho zariadenia v Európe, Thermoselect v Nemecku.	neakceptovaná	Splyňovací proces Thermoselect je nezrovnateľný s plazmovým splyňovacím procesom navrhovanej prevádzky. Použitie el. oblúka iniciuje rozpad látok v kvapalnom skupenstve, toxických zložiek plynu a spôsobuje roztavenie anorganickej zložky, čím prakticky odpadajú problémy samostatných splyňovacích procesov s odpadovými prúdmi.
6.	Z hľadiska umiestnenia zariadenia v určitom území považujeme za kľúčovú otázku vyriešenia umiestnenia zariadenia a súladu umiestnenia zariadenia s verejným právom. Z obsahu zámeru nevyplýva riešenie uvedenej otázky, práve naopak tvrdíme, že navrhovaná zmena nie je v súlade s existujúcou územno-plánovacou dokumentáciou obce Selice, ktorá z hľadiska funkčného využitia územia predpokladá na dotknutom území využitie prioritne pre poľnohospodársku výrobu, nie však pre výstavbu zariadenia na likvidáciu odpadov.	neakceptovaná	V rámci kapitoly C.II.19 bol preukázaný súlad navrhovanej činnosti s územno-plánovacou dokumentáciou obce Selice.

Číslo	Požiadavka (podmienka)	Stav podmienky	Diskusia (poznámky)
7.	Navrhovaná lokalita umiestnenia zariadenia je príznačná vysokou bonitou pôdy, z tohto dôvodu nepovažujeme za akceptovateľné a legálne z hľadiska vytvárania podmienok pre zabezpečenie trvalej udržateľnosti nezvratné „zlikvidovať" pôdu vysokej bonity pre prevádzku zariadenia na likvidáciu odpadov.	neakceptovaná	Skutočnosť, že realizáciou zámeru dôjde ku čiastočnému záberu poľnohospodárskej pôdy (ide o areál bývalého PD, kde sa nachádza aj dostatok spevnených plôch) nemožno považovať vo svojej podstate za diskvalifikáciu pre posudzovanú činnosť, pokiaľ táto spĺňa všetky požiadavky v oblasti ochrany životného prostredia a zdravia obyvateľstva (čo bolo preukázané najmä priloženými odbornými štúdiami) a pokiaľ je táto činnosť v súlade s územno-plánovacou dokumentáciou (problematika súladu navrhovanej činnosti s územno-plánovacou dokumentáciou však nie je primárnym cieľom procesu EIA).
8.	K uvedenému v bode 6. a 7. dodávame, že táto skutočnosť mala byť dôvodom pre záver o potrebe posúdenia vplyvov navrhovanej zmeny podľa zákona, resp. mala uvedenému predchádzať procedúra zmeny územného plánu ako strategického dokumentu s prípadnou širšou účasťou verejnosti a aplikáciou posudzovania aj tejto procedúry podľa zákona.	nerelevantná	Problematika zmeny územného plánu ako strategického dokumentu je v kompetenciách obce a teda uvedenú pripomienku hodnotíme ako nerelevantnú vo vzťahu k súčasnej fáze projektu.
9.	Vzhľadom na Špecifickosť zariadenia a chemické látky, s ktorými bude navrhované zriadenie nakladať v technologickom procese považujeme za nedostatočne vyhodnotené a popísané vplyvy prevádzky zariadenia na zdravie ľudí vo všeobecnosti, ako aj opatrenia a prostriedky na zabezpečenie ochrany pred únikom nebezpečných látok z prevádzky zariadenia do okolia.	splnená	V rámci správy o hodnotení sú priložené štúdie vypracované odborne spôsobilými osobami vrátane štúdie dopadov na verejné zdravie (HIA), ktoré preukázali, že navrhovaná činnosť nebude mať žiadne negatívne vplyvy na obyvateľstvo.
-	Na základe vyššie uvádzaných skutočností, predložený zámer považujeme za rozporný s verejným záujmom a cieľmi ochrany životného prostredia, s týmto zámerom nesúhlasíme a navrhujeme konanie o zámere zastaviť.	-	Bez komentára.

Tabuľka 18 Regionálny úrad verejného zdravotníctva so sídlom v Nitre (evid. č. PPL/A/2019/02123.1, zo dňa 18.07.2019)

Číslo	Požiadavka (podmienka)	Stav podmienky	Diskusia (poznámky)
Nakoľko predložený zámer neobsahuje všetky potrebné údaje a podklady potrebné na komplexné posúdenie vplyvu budúcej prevádzky na verejné zdravie, RÚVZ Nitra požaduje navrhovaný zámer doplniť o :			
1.	hlukovú štúdiu zohľadňujúcu dopad hluku z dopravy (prejazdy ťažkých nákladných vozidiel so vstupnou surovinou a výstupnými produktami) na obytné územia a rodinné domy dotknutých obcí, cez ktoré je plánované trasovanie dopravy , vypracovanú odborne spôsobilou osobou podľa zákona č. 355/2007 Z.z. o ochrane podpore a rozvoji verejného zdravia a o zmene doplnení niektorých zákonov.	splnené	Súčasťou správy o hodnotení je akustická štúdia, ktorá bola vypracovaná na tento účel autorizovanou osobou.
2.	RÚVZ Nitra vydá záväzné stanovisko k navrhovanému zámeru až po doplnení požadovaných dokladov.	akceptovaná	Bez komentára.

Tabuľka 19 SIŽP, Inšpektorát životného prostredia Bratislava Stále pracovisko Nitra, Odbor integrovaného povoľovania a kontroly (evid. č. 6955-25835/2019/Med, zo dňa 12.07.2019)

Číslo	Požiadavka (podmienka)	Stav podmienky	Diskusia (poznámky)
1.	popis konkrétne navrhovanej technológie vrátane technickej a technologickej schémy, ktorá bude zahŕňať aj schému tokov materiálov, energii, výstupných látok a emisií,	splnená	Podrobne diskutované v kapitole A.II.9.5, časti „Opis technologického procesu navrhovanej prevádzky“. Prílohou je tiež zjednodušená technologická schéma procesu.
2.	maximálne ročné množstvo vyprodukovaného syntézneho plynu,	splnená	Uvedené je disktuované v rámci kapitoly A.II.9. Množstvo vyprodukovaného synétnzeho plynu sa očakáva na úrovni 14 064 Nm3/h, v max. ročnom vyjadrení toto predstavuje 112 512 000 Nm3/rok
3.	chemické zloženie syntézneho plynu, resp. rozsahy obsahu jednotlivých chemických látok v syntéznom plyne - preukázanie na základe relevantných dokladov z existujúceho zariadenia s identickou technológiou,	splnená	Chemické zloženie syntézneho plynu je diskutované v kapitole A.II.9.6 a tiež v rámci kapitoly A.II.9.7.
4.	chemické zloženie vitrifikovanej trosky a preukázanie jej inertnosti na základe analýzy tohto výstupu - preukázanie na základe relevantných dokladov z existujúceho zariadenia s identickou technológiou	splnená	Uvedené je k dispozícii v kapitole B.II.3.3. Inertnosť vitrifkovanej trosky je podložená najmä analýzami výluhu z referenčnej prevádzky Mihama-Mikata v Japonsku.
5.	všetky druhy odpadov podľa katalógových čísel odpadu vrátane ich odhadovaného ročného množstva, ktoré budú prevádzkou vznikať (napr. aj použité aktívne uhlie, odpad vzniknutý čistením exhalátov použitím $Ca(OH)_2$),	splnená	Uvedené je diskutované v kapitole B.II.3.2. Ročné množstvo je uvádzané sumárne pre všetky druhy produkovaných odpadov.
6.	preukázanie existencie oprávneného subjektu, ktorému bude použité aktívne uhlie odovzdávané na recykláciu.	splnená	Recykácia filtrov s náplňou aktívneho uhlia predstavuje štandardný priemyselný postup regenerácie filtrov používaný v mnohých jestvujúcich výrobných podnikoch v SR a preto preň na slovenskom, prípadne českom trhu existujú kapacity, čo možno overiť na základe registra zariadení na zhodnocovanie odpadov v SR, resp. v ČR (pozri kapitola B.II.3.2).
7.	využiteľnosť vitrifikovanej trosky (ročné množstvo maximálne do 24 000t) - preukázanie na základe relevantných dokladov z existujúceho zariadenia s identickou technológiou,	splnená	Mechanicky pevný a environmentálne stabilný inertný vitrifikát (vitrifikovaná troska), ktorý je produktom spoločnosti Advanced Plasma Power je registrovaným výrobkom pod označením Plasmarok®. Plasmarok vhodne demonštruje, že

Číslo	Požiadavka (podmienka)	Stav podmienky	Diskusia (poznámky)
			na trhu je značný dopyt po takomto produkte získanom zhodnocovaním odpadov, bol testovaný a vyhovuje požiadavkám štandardu BS EN 13242:2002 pre použitie ako konštrukčný materiál v stavebníctve. Plasmarok vyhovuje kritériám nezávislého testu vylúhovateľnosti podľa štandardu BS EN12457. Vitrifikát je tiež možné použiť na výrobu minerálnej vlny (pozri kapitola B.II.3.3).
8.	vyhodnotenie súladu navrhovanej činnosti so závermi o najlepších dostupných technikách, prípadne referenčných dokumentov pre BAT	splnená	Súlad navrhovanej činnosti s BAT je súčasťou emisno-technologickej štúdie. Diskutované tiež v kapitole B.II.1.
-	V predkladanom zámere Inšpekcia zistila závažnú nezrovnalosť, pretože na str. 12 je uvedené: „Odťahovaný vzduch bude filtrovaný pomocou uhlíkových filtrov a následne vrátený do priestoru násypovej haly. Použitý uhlík bude po nasýtení použitý ako palivo v technologickom procese.“, pričom na str. 17 je uvedené: „Aktívne uhlie impregnované sírou na odstraňovanie ortuti sa bude vracať dodávateľovi, ktorý ortuť oddestiluje. Všetky ostatné procesy čistenia syntézneho plynu poskytujú odpady vhodné na recyklovanie do splynovača“. Túto nezrovnalosť je potrebné v správe o hodnotení riadne vysvetliť	-	K uvedenému je potrebné podotknúť, že ide dva rôzne filtračné systémy. V prípade vzduchu odťahovaného z násypovej haly ide čiste o separáciu hlavne potenciálne prítomného odóru, na ktorý sa štandardne v priemysle využíva takýto typ filtra s náplňou aktívneho uhlia. Aktívne uhlie impregnované sírou na odstraňovanie najmä prítomnej ortuti bude osadené na vetve čistenia syntézneho plynu pred jeho zavedením do plynovej turbíny.
-	Inšpekcia ďalej upozorňuje, že v povoľovacom konaní bude k žiadosti o stavebné povolenie požadovať okrem iného aj predloženie emisno-technoíogického posudku a imisno-prenosového posudku, vyhotoveného oprávneným posudzovateľom.	-	Bez komentára.

Tabuľka 20 Obec Neded (evid. č. 673/2019, zo dňa 21.08.2019)

Číslo	Požiadavka (podmienka)	Stav podmienky	Diskusia (poznámky)
1.	Obecné zastupiteľstvo na svojom zasadnutí dňa 13. 08. 2019 prerokovalo zámer - „Zariadenie na vysokoteplotné spracovanie komunálneho odpadu plazmovou technológiou v lokalite Selice“ a uznesením č, 7/OZ/2019 prijalo k nemu nesúhlasné stanovisko.	-	Bez komentára.
2.	Obecné zastupiteľstvo žiada, aby navrhovateľ doplnil zámer o podrobne rozpracovanú časť DOPRAVA, ktorá by obsahovala zvozovú štúdiu so spracovaním dopadu vplyvu dopravy na cestnú sieť, ktorá nie je dimenzovaná na takúto cestnú záťaž s prihliadnutím hlavne na to, že jediná dostupná trasa vedie po cestnej komunikácii č. 573. Táto štátna cesta spája Šaľu cez Vlčany a Neded s okresom Komárno a je jedinou prístupovou cestou k lokalite. Zvýšená frekvencia dopravy - v zámere popísané množstvo ročne spracovaných komunálnych odpadov, prísun aditív a odvoz trosky - ešte viac zaťažia túto komunikáciu, čím sa zhoršia aj životné podmienky obyvateľov, a to s poukazom na hlučnosť, prašnosť i emisie z výfukových plynov.	splnená	Prílohou správy o hodnotení je zvozová štúdia a dopravno-kapacitné posúdenie, ktoré konštatuje, že uvažované cestné úseky sú pre navrhovanú činnosť vyhovujúce.
3.	Ďalej žiada doplniť štúdiu o popísanie vplyvov tohto projektu na ZDRAVIE obyvateľov nielen dotknutých obcí, ale aj ďalších obcí v okruhu cca 10 km, doplniť zámer o vypracovanú rozptylovú štúdiu.	splnená	V rámci správy o hodnotení bolo predložené imisno-prenosové posúdenie stavby a tiež štúdia dopadov na verejné zdravie (HIA) vypracované na tento účel odborne spôsobilými osobami.
4.	Zámer sa len okrajovo dotýka priameho vplyvu prevádzky na zdravotný stav obyvateľstva, spomína len vplyv pôsobením dopravy, neobsahuje komplexné posúdenie vplyvu tejto činnosti na zdravie obyvateľov, prípadne na zdravotné riziká, ktoré s touto činnosťou súvisia.	splnená	Správa o hodnotení, resp. štúdia HIA komplexne posudzuje vplyv navrhovanej činnosti na zdravie obyvateľstva.
5.	V zámere absentuje dostatočný popis zápachu z prevádzky, ktorý vzhľadom na spracovanú surovinu - komunálny odpad - bude určite citeľný v lokalite okolitých obcí /smer vetra/ a výrazne ovplyvní pohodlie obyvateľov.	splnená	Uvedené je diskutované v kap. B.II.6 textu správy o hodnotení. Navrhovaná činnosť vzhľadom na uvádzané technické riešenie pozostávajúce z uzatvorených technologických uzlov, ako aj recyklácie vzdušniny v skladoch vstupného odpadu cez filtre s aktívnym uhlím bude na celkový zápach v okolí vplývať iba

Číslo	Požiadavka (podmienka)	Stav podmienky	Diskusia (poznámky)
			minimálne (do úvahy pripadajú iba nevýznamné fugitívne emisie zápachu).
6.	Naša oblasť je predovšetkým poľnohospodárskou oblasťou, kde sa pestujú základné poľnohospodárske plodiny - obilniny, zelenina. Zámer neobsahuje dopad tohto projektu na poľnohospodársku produkciu, prípadne dopady, či vplyvy, ktoré sú známe z realizovaných projektov zariadení na vysokoteplotné zhodnotenie komunálneho odpadu plazmovou technológiou u nás, prípadne v zahraničí.	splnená	Správa o hodnotení komplexne posudzuje navrhovanú činnosť, vrátane jej vplyvu na poľnohospodársku produkciu (pozri kap. C.III.16.1). Odborný posudzovateľ v rámci štúdie HIA konštatuje, že nehrozí kontaminácia podzemných vôd, ktoré by ovplyvňovali kvalitu pôdy. Z hľadiska možného vplyvu spadom z ovzdušia nebude dochádzať k uvoľňovanou toxických látok v koncentráciách, ktoré by mohli ovplyvňovať kvalitu pestovaných produktov.
7.	Obecné zastupiteľstvo obce Neded týmto vyjadruje nesúhlasné stanovisko k uvedenému zámeru. Zároveň žiada, aby bola vypracovaná hluková štúdia, zvozová štúdia, rozptylová štúdia, dopravno-kapacitné posúdenie, emisno-technologická štúdia, resp. posudok a štúdia dopadu tejto činnosti na zdravie obyvateľov. Zároveň žiada, aby navrhovateľ doplnil zámer o spôsob nakladania s komunálnym odpadom v prípade, kedy bude zariadenie mimo prevádzky, napr. z dôvodu opráv, technickej odstávky, ako bude riešený problém so škodcami, zápachom.	splnené	Uvedené požiadavky boli splnené a sú prílohou správy o hodnotení, resp. boli zapracované do príslušných kapitol jej textu.

Tabuľka 21A Mesto Šaľa (evid. č. 14480/OSaKČ/2019/3415, zo dňa 16.07.2019)

Číslo	Požiadavka (podmienka)	Stav podmienky	Diskusia (poznámky)
1.	Mesto Šaľa je už v súčasnosti nadmieru zaťažené ako osobnou tak aj nákladnou dopravou. Žiadame preto vypracovať zvozovú štúdiu, ktorá by presnejšie určila trasy prejazdov a počty zvozových vozidiel cez mesto, nakoľko v časti Doprava zámeru je hodnotené len zaťaženie cestnej komunikácie č. 573, teda od južnej hranice intravilánu mesta po uvažované zariadenie. Nakoľko zámer uvažuje so zvozovou oblasťou Nitrianskeho a Trnavského kraja, žiadame vypracovať dopravno - kapacitné posúdenie dopravnej záťaže pri navážaní vstupnej suroviny v synergii s existujúcim dopravným zaťažením komunikácií.	splnená	Prílohou správy o hodnotení sú zvozová štúdia a dopravno-kapacitné posúdenie.
2.	Žiadame vypracovať havarijný plán pre prípad možnej havárie zariadenia, ktorý by riešil aj to, ako sa bude nakladať s komunálnym odpadom v prípade, keď bude zariadenie mimo prevádzky.	akceptovaná	Prevádzka bude mať vypracovaná Havarijný plán v zmysle vyhlášky č. 200/2018 Z. z. ktorou sa ustanovujú podrobnosti o zaobchádzaní so znečisťujúcimi látkami, o náležitostiach havarijného plánu a o postupe pri riešení mimoriadneho zhoršenia vôd. V prípade stavu keď bude zariadenie mimo prevádzky sa bude postupovať podľa údajov uvedených v rámci kapitoly A.II.9. V prípade takéhoto stavu, bude mať prevádzkovateľ pre takýto účel uzavreté recipročné zmluvy s inými subjektmi/zariadeniami s oprávnením na nakladenie s takýmto druhom odpadu, ktoré prevezmú všetky dodávky odpadu v čase výpadku a zabezpečia ich environmentálne prijateľné zhodnotenie alebo zneškodnenie v súlade s platnými predpismi.

Tabuľka 21B Mesto Šaľa (evid. č. 15961/OSaKČ/2019/3415, zo dňa 14.08.2019)

Číslo	Požiadavka (podmienka)	Stav podmienky	Diskusia (poznámky)
1.	Mesto Šaľa je už v súčasnosti nadmieru zaťažené ako osobnou tak aj nákladnou dopravou. Žiadame preto vypracovať zvozovú štúdiu, ktorá by presnejšie určila trasy prejazdov a počty zvozových vozidiel cez mesto, nakoľko v časti Doprava zámeru je hodnotené len zaťaženie cestnej komunikácie č. 573, teda od južnej hranice intravilánu mesta po uvažované zariadenie. Nakoľko zámer uvažuje so zvozovou oblasťou Nitrianskeho a Trnavského kraja, žiadame vypracovať dopravno-kapacitné posúdenie dopravnej záťaže pri navážaní vstupnej suroviny v synergii s existujúcim dopravným zaťažením komunikácií.	splnená	Prílohou správy o hodnotení sú zvozová štúdia a dopravno-kapacitné posúdenie.
2.	Žiadame vypracovať havarijný plán pre prípad možnej havárie zariadenia, ktorý by riešil aj to, ako sa bude nakladať s komunálnym odpadom v prípade, keď bude zariadenie mimo prevádzky.	akceptovaná	Prevádzka bude mať vypracovaná Havarijný plán v zmysle vyhlášky č. 200/2018 Z. z. ktorou sa ustanovujú podrobnosti o zaobchádzaní so znečisťujúcimi látkami, o náležitostiach havarijného plánu a o postupe pri riešení mimoriadneho zhoršenia vôd. V prípade stavu keď bude zariadenie mimo prevádzky sa bude postupovať podľa údajov uvedených v rámci kapitoly A.II.9. V prípade takéhoto stavu, bude mať prevádzkovateľ pre takýto účel uzavreté recipročné zmluvy s inými subjektmi/zariadeniami s oprávnením na nakladenie s takýmto druhom odpadu, ktoré prevezmú všetky dodávky odpadu v čase výpadku a zabezpečia ich environmentálne prijateľné zhodnotenie alebo zneškodnenie v súlade s platnými predpismi.

Tabuľka 22 Okresné riaditeľstvo Hasičského a záchranného zboru v Nitre (evid. č. ORHZ –NR2-2019/001121-002, zo dňa 11.09.2019)

Číslo	Požiadavka (podmienka)	Stav podmienky	Diskusia (poznámky)
1.	Okresné riaditeľstvo Hasičského a záchranného zboru v Nitre ako dotknutý orgán podľa § 3 písm. p) zákona 24/2006 Z. z. o posudzovaní vplyvov na životné prostredie a o zmene a doplnení niektorých zákonov z hľadiska ochrany pred požiarmi nepredpokladá vznik negatívnych vplyvov na životné prostredie.	-	Bez komentára

Tabuľka 23 Obec Selice (evid. č. 30/2019, zo dňa 30.07.2019)

Číslo	Požiadavka (podmienka)	Stav podmienky	Diskusia (poznámky)
1.	Na základe výpisu z uznesenia zo zasadnutia Obecného zastupiteľstva v Seliciach konaného dňa 25.júla 2019, obecné zastupiteľstvo berie na vedomie podaný zámer na MŽP SR.	-	Bez komentára

SPV DÁLOVCE s.r.o.

ZARIADENIE NA VYSOKOTEPLOTNÉ ZHODNOTENIE KOMUNÁLNEHO ODPADU PLAZMOVOU TECHNOLÓGIOU V LOKALITE SELICE

Textová príloha č. 14: Všeobecne zrozumiteľné záverečné zhrnutie

Základné údaje o navrhovateľovi

Názov

SPV DÁLOVCE s.r.o.

Identifikačné číslo

45 615 756

Sídlo

Popradská 71,
Bratislava - mestská časť Podunajské Biskupice, 821 06

Zástupca navrhovateľa

SPV DÁLOVCE s.r.o.
Mgr. Mariana HRACHALOVÁ
Popradská ul. č. 71, 821 06 Bratislava
Tel: +421 917 710 773
e-mail: spv.dalovce@gmail.com; www.plasma.sk

Za spracovateľa správy o hodnotení

INECO, s.r.o., Mladých budovateľov 2, 974 11 Banská Bystrica
Ing. Juraj MUSIL, PhD.
+421 905 481 951
ineco.bb@gmail.com

Základné údaje o navrhovanej činnosti

Účel

Účelom posudzovanej činnosti je vybudovanie Zariadenia na splyňovanie komunálneho odpadu s asistenciou plazmy. ktorého primárnym výstupom bude syntézny plyn a bude tiež dochádzať k produkcii tuhého vitrifikovaného zvyškového produktu v podobe inertnej trosky. Výstupný produkt bude produkovaný z vybraných druhov zhodnotiteľných odpadov kategórie „O“, primárne v podobe komunálneho odpadu a tuhého alternatívneho paliva (v ďalšom texte ako „TAP“) vo forme RDF (z angl. Refuse Derived Fuel) vzniknutého spracovaním prevažne komunálneho odpadu bez obsahu nebezpečných látok za účelom zvýšenia jeho energetickej výťažnosti. Primárne sa v počiatočnej fáze prevádzky bude ako vstupná surovina využívať komunálny odpad a ako doplnok uvedené TAP. S rozvojom prvotného spracovania odpadu (triedenie) je predpoklad, že podiel vytriedeného odpadu sa bude zvyšovať a preto sa výhľadovo do budúcnosti uvažuje s rovnakým pomerom týchto dvoch surovín pre proces plazmového splyňovania.

Vyvíjaný plynný produkt bude použitý pre spaľovanie v plynovej turbíne prevádzky za účelom výroby elektrickej energie distribuovanej do verejnej elektrickej siete a tepla, ktoré bude

tiež možné odovzdávať zmluvným odberateľom. Uvažovaná produkcia elektrickej energie by mala dosiahnuť úroveň cca 24,1 MW (pri uvažovaní jednej spaľovacej a dvojice parných turbín) za prevádzkovú hodinu zariadenia. Čistý energetický zisk pri odrátaní vlastných nárokov riešenej technológie predstavuje približne 20 MW.

Tuhým zvyškovým produktom procesu je tzv. vitrifikát (troska, ktorá sa odpichuje z reaktorovej časti technologického zariadenia), ktorý bude vznikať v množstve predstavujúcom asi 24 % hm. vstupných odpadov. Charakteristický je nevylúhovateľnosťou s mechanickými vlastnosťami lepšími ako majú prírodné materiály typu bazalt a granit.

Umiestnenie

Kraj:	Nitriansky
Okres:	Šaľa
Obec:	Selice
Katastrálne územie:	Selice
Parcelné číslo:	pozri zoznam nižšie

Zoznam dotknutých pozemkov (parcelačných čísel):

- ***Parcely registra C:***
  2105/2, 2122/25, 2126/2, 2127/2, 2128/2
- ***Parcely registra E:***
  2123/2, 2123/3, 2123/4, 2123/5, 2123/301, 2123/401
  2124/300, 2124/400, 2124/500
  2125/300, 2125/400, 2125/500
  2127/300, 2127/400, 2127/500
  2128
  2129/2, 2129/4, 2129/301, 2129/303, 2129/401, 2129/403, 2129/501, 2129/503
  2130/300, 2130/400, 2130/500
  2131/300, 2131/400, 2131/500
  2132/300, 2132/400, 2132/500

Predmetná lokalita sa nachádza v juhozápadnej časti katastra obce Selice.

Popis technického a technologického riešenia

Plánované Zariadenie na plazmové splyňovanie komunálneho odpadu bude tvorené stavebnou a technologickou časťou. Stavebná časť je tvorená súborom stavebných objektov (prevažne haly), v ktorých budú inštalované jednotlivé komponenty prevádzky. Technologická časť bude zabezpečená dodávateľsky výrobcom, resp. výrobcami zariadení, ktorí poskytnú potrebnú dokumentáciu a certifikáty.

Urbanistické a architektonické riešenie zámeru

Zariadenie plazmové splyňovanie komunálneho odpadu sa skladá zo stavebných objektov, inžinierskych objektov a prevádzkových súborov (uvedené objekty budú bližšie riešené a dimenzované až v etape prípravy projektovej dokumentácie).

Princíp plazmového splyňovania

Plazma predstavuje vysoko ionizovaný plyn, pozostávajúci z nabitých častíc (elektróny, kladné a záporné ióny, molekuly v excitovanom alebo metastabilnom stave a pod.), ktorý je často označovaný aj ako štvrté skupenstvo hmoty (plazma má vo vesmírnom ponímaní majoritné zastúpenie zo všetkých známych foriem hmoty). Nakoľko plazma obsahuje veľké množstvo nabitých častíc je elektricky vodivá.

Získanie plazmy sa v riešenej technológii dosahuje pomocou elektrického oblúkového výboja, do ktorého je vháňaný nosný plyn (CO_2) a stabilizačný plyn (Ar) v zariadeniach typu plazmových horákov.

Tab. 1 Predpokladané parametre plazmového horáka

Parameter	Hodnota parametra
Prevádzkový prúd	400 - 1000 A
Prevádzkové napätie	700 - 900 V
Spotreba elektrickej energie	cca 300 – 400 kW/na 1ks horáka
Tepelná účinnosť	70 – 85 %
Prietok plynu	40 - 50 kg/h
Chladenie	Uzavretý vysokotlaký chladiaci systém (deionizovaná voda) - spotreba vody cca 400 g/s
Stabilizácia oblúku	Tangenciálnym magnetickým poľom pomocou solenoidu (1 000 ot./s) s využitím stabilizačného plynu argón

V reaktorovej časti navrhovaného technologického zariadenia sa vsádzka odpadu najskôr v procese splyňovania transformuje na zmes plynu, kvapaliny a anorganickej zložky. Následným pôsobením elektrického oblúka sa kvapalná zložka zmení na plyn a anorganická zložka sa roztaví. Reaktorová časť technologického zariadenia bude pozostávať z vysoko odolnej konštrukcie schopnej odolávať náročným prevádzkovým podmienkam.

Ide o viacstupňový technologický proces, kde v prvom stupni prebieha sušenie materiálu, uvoľňovanie prchavej horľaviny a následne dochádza ku krakovaniu pri teplotách medzi 550 až 650 °C (ide prevažne o endotermické procesy). Následne dochádza k vývoju plynných látok (H_2, CH_4, CO_2, CO a uhľovodíky C_{2-5}), kvapalných produktov C_{6-30},ako aj dechtov.

Hlavným plynom zavádzaným do reaktora je O_2, ktoré spolu s vnútorne viazaným kyslíkom umožňuje samotné splyňovanie. V zrnách odpadu sa však nachádzajú malé množstvá N_2 v dôsledku čoho je možné očakávať vznik NO_X. Uvedenému možno zabrániť prídavkom vhodného hydroxidu v našom prípade $Ca(OH)_2$), ktorý reaguje so všetkými kyslými plynmi a produkuje ich soli ($CaCO_3$, $CaCl_2$, $Ca(NO_3)_2$, $CaSO_4$). Vytvorené soli sa stávajú súčasťou vitrifikátu a zlepšujú

jeho kvalitu. Vyfúknutý oblúk plazmatróna obsahuje tzv. nerovnovážnu neizotermickú plazmu, kde teplota elektrónov je rádovo vyššia (desiatky až stovky tisíc K) ako teplota ťažkých častíc (atómy, molekuly, ióny atď. s teplotou tisícok K). Interakciou častíc plazmy s čiastočne splyneným odpadom dochádza k degradácii dechtov a toxických látok a to dominantne nárazmi elektrónov a minoritne tepelnými efektmi ťažkých častíc. Tieto plazma chemické reakcie vedú k zníženiu a vyrovnaniu teplôt medzi plazmou a splyneným odpadom.

Druhý stupeň plazmového splyňovania prebieha účinkom elektrického oblúka, ktorý zvyšuje teplotu ťažkých častíc odpadu na 1 750 až 5 000 °C. Hlavným typom procesov v tejto etape je autooxidácia plynných uhľovodíkov (exotermická), autooxidácia kvapalných produktov (exotermická), čiastočná oxidácia kvapalných produktov vzdušným kyslíkom na úroveň CO a H_2 (exotermická reakcia), parný reforming (čiastočne endotermická a čiastočne exotermická reakcia) s cieľom zvýšiť podiel CO a H_2 v syntéznom plyne. V celkovej bilancii je táto etapa exotermická. Energiu na tieto procesy poskytuje čiastočne oblúk a čiastočne autooxidačné procesy prebiehajúce po iniciácii v samotnom odpade.

V tretej etape dochádza k oxidácii pomocného koksu (v prípade jeho aplikácie do procesu) reakciou s dodávaným kyslíkom, resp. vodnou parou. Tieto reakcie sú prevažne exotermické, čiastočne endotermické (disociácia vodnej pary) a dopĺňajú teplo vyprodukované v druhej etape. Cieľom reakcií je ďalšie zvýšenie podielu CO a H_2 v syntéznom plyne. Ďalšia časť tepla vyprodukovaného v druhej a tretej etape sa využíva na roztavenie trosky (endotermický proces). Vzhľadom na veľkú rôznorodosť odpadného materiálu nevzniká po vychladení sklovina, ale vitrifikovaná troska (podobá sa škvrnitému kameňu s lesklým povrchom). Tento materiál je vo vode nerozpustný a teda jeho zložky nie sú vylúhovateľné, preto je vhodný na použitie napr. v stavebníctve. Vhodnou aplikáciou procesu chladenia je možné získať rôznu granulometriu vitrifikátu použiteľnú ako stavebný materiál. Pri chladení vitrifikátu je účelné teplo rekuperovať, čím je možné získať asi 10 MW za hodinu práce systému. Toto teplo sa využije na sušenie kalu z mokrej časti procesu v elektrostatickom odlučovači (odstraňovanie $PM_{2,5}$), preto používame názov mokro-suchý elektrostatický odlučovač. Získaný koláč kalu sa po vysušení bude recyklovať spätne do posudzovaného zariadenia.

Celý proces plazmového splyňovania je kontrolovaný monitorovaním teploty vystupujúceho syntézneho plynu z reaktorovej časti. Kľúčovým faktorom pre kontrolu procesu sú plazmové horáky, ktoré degradujú vznikajúci decht, pričom produkovaný plyn je z plazmového reaktora vedený do procesu viacnásobného čistenia plynu. Ide o najväčšiu predovšetkým ekonomickú položku procesu plazmového splyňovania, pri ktorom sa odstránia predovšetkým čiastočky a to ako PM_{10}, tak aj $PM_{2,5}$. Ďalším krokom je konverzia COS na H_2S s následným odstránením H_2S, resp. odstrániť ortuť a prítomné kovy a oxidy v uhlíkovom absorbéri impregnovanom sírou. Takto prečistený plyn je možné pretransformovať na rôzne druhy energie. Na zabezpečenie čistoty syntézneho plynu a zníženie nákladov čistiacich zariadení sú dôležité predovšetkým tzv. primárne opatrenia menovite:

- Presné dávkovanie $Ca(OH)_2$, ktoré zabezpečí nízke až nulové koncentrácie SO_2 a NO_X v syntéznom plyne a rovnako čo najnižšie koncentrácie CO_2 v syntéznom plyne. Uvedené

plyny po konverzii sú prevedené na $CaSO_4$, $Ca(NO_3)_2$ a $CaCO_3$ a prechádzajú do vitrifikátu. Prítomnosť $Ca(OH)_2$ súčasne zabezpečuje väzbu všetkých atómov chlóru vo všetkých prítomných formách, pričom vzniká $CaCl_2$, ktorý prechádza do vitrifikátu.

- Presné nastavenie nosného plynu plazmatrónov a dodatočného O_2 tak, že nevznikne prebytok O_2 v systéme, ktorý by viedol k oxidácii kovov. Oxidy kovov na rozdiel od redukovaných kovov všetky sublimujú pri teplotách do 500°C (napr. ťažko taviteľný molybdén sa taví pri 2 850°C, ale jeho oxid MoO_3 sublimuje už pri 450°C).
- Presné nastavenie počtu a výkonov jednotlivých plazmatrónov tak, že nastane degradácia dechtu a iných nežiaducich zlúčenín vďaka vysokej teplote a prítomnosti elektrónov.

Predpokladané parametre technologického zariadenia

Tab. 2 Predpokladané parametre reaktorovej časti technologického zariadenia

Parameter	Hodnota parametra
Rozmery	priemer vo vrchnej časti: 4 – 6 m priemer v spodnej časti: 2 – 2,5 m výška: 10 – 15 m
Vyhotovenie	oceľ so žiaruvzdornou výmurovkou
Procesná teplota – aktívna zóna reaktorovej časti	5 000 až 10 000 °C
Teplota syntézneho plynu na výstupe z reaktora	1 000 až 1 200 °C
Kapacita vsádzky odpadu	12 500 kg/h
Počet plazmatrónov	štandardne 6ks (počet sa môže líšiť v závislosti od typu a výrobcu zariadenia)
Priemer dýzy plazmatróna	1 – 18 mm

Tab. 3 Predpokladané parametre tepelného výmenníka

Parameter	Hodnota parametra
Teplota plynu na vstupe	800 – 1200 °C
Teplota plynu na výstupe	< 200 °C

Tab. 4 Predpokladané parametre bezpečnostného horáka (fléry)

Parameter	Hodnota parametra
Účinnosť	min. 98 %
Menovitý príkon	30 – 35 MW*
Teplota plynu na výstupe	900 – 1 000 °C

Pozn.: * Ide o kvalifikovaný odhad tepelného príkonu na základe množstva syntézneho plynu 14 064 m^3/h a jeho približnej výhrevnosti na úrovni 2,5 kWh/m^3 uvedený v emisno-technologickej štúdii

Tab. 5 Predpokladané parametre odlučovacieho zariadenia

Parameter	Hodnota parametra
Typ	mokrý elektrostatický odlučovač
Odlučovacia účinnosť	98-99 %
Emisie prachových častíc na výstupe odlučovača	< 10 mg/m^3
Princíp činnosti	pôsobenia elektrického poľa
Spotreba vody	cca 10 m$_3$/h
Dopĺňanie strát vody	Cca 10 % (1 m$_3$/h)
Rýchlosť plynu v odlučovači	cca 1 m/s
Prevádzkové napätie	70 kV
Prúd	600 mA

Tab. 6 Predpokladané parametre plynovej spaľovacej turbíny

Parameter	Hodnota parametra
Výkon	14,9 MW
Tepelný príkon	37,4 MW
Účinnosť	40 %

Tab. 7 Predpokladané parametre parnej turbíny

Parameter	Hodnota parametra
Výkon	12,8 MW
Tepelný príkon	42,6 MW
Účinnosť	30 %

Údaje o hodinovej spotrebe primárnej vstupnej suroviny, dodaného O_2 a tomu odpovedajúcej produkcii jednotlivých plynných zložiek syntézneho plynu sú uvedené v nasledujúcom tabuľkovom prehľade:

Tab. 8 Bilancia chemických reakcií procesu plazmového splyňovania

	Surovina	Hmotnosť	Látkové množstvo	Objem	Suma
		[kg.h^{-1}]	[kmol.h^{-1}]	[Nm^3.h^{-1}]	
Vstupy	Komunálny odpad	12 500	46	-	19 799 kg.h^{-1}
	O_2[(1)]	7299	228	5 109	
Výstupy	CO[(2)]	-	456	11 250	[(3)]14 064 Nm^3.h^{-1}
	H_2	-	126	2 814	
	CO_2	-	188	4 215	

Pozn.: bilančné údaje sú vztiahnuté k max. množstvu spracovávanej suroviny tzn. 100 000 t/rok

[(1)] ide o externý O_2 (vnútorne viazaný O_2 predstavuje 96 kg.kmol^{-1}, čo zodpovedá 4 379 kg a po uvoľnení z odpadu 3 066 Nm^3 plynu).

(2) Ak neuvažujeme vplyv koksu (aditívum plazmového splyňovania), ktorý môže zvýšiť úroveň produkcie CO o približne 5 – 10 % bude produkcia CO zodpovedať hodnote 10 219 Nm^3/h.
(3) predstavuje súčet CO + H_2 ako ťažiskových zlúčenín syntézneho plynu. Časť alebo v ideálnom prípade kompletný vyprodukovaný CO_2(4 214 Nm^3) prechádza do vitrifikovanej trosky. Bez uváženia vplyvu koksu (viď bod (2)) by úroveň produkcie syntézneho plynu dosahovala 13 033 Nm^3.

Energetické centrum

Súhrnný prehľad parametrov energetického centra navrhovanej prevádzky je za účelom sprehľadnenia uvádzaný v nasledujúcej tabuľke:

Tab. 9 Predpokladaná produkcia tepla a elektrickej energie v navrhovanej prevádzke

	Získaná elektrická energia(1)	**Získane teplo z chladenia(2)**		
Zariadenie	Plynová a parné turbíny	Chladenie vitrifikátu (trosky)	Chladenie syntézneho plynu	Chladenie spalín plynovej turbíny
Hodinová produkcia	22,3 – 24,1 MW	10 MW	10 – 15 MW	10 – 15 MW
Denná produkcia	535,2 – 578,4 MWh	240 MWh	240 – 360 MWh	240 – 360 MWh
Ročná produkcia	178,4 – 192,8 GWh	80 GWh	80 – 120 GWh	80 – 120 GWh

Pozn.:
(1) Uvádzame rozsah hodnôt pri neuvažovaní/uvažovaní vplyvu koksu (max. hodnota zodpovedá zvýšenej produkcii CO v dôsledku aplikácie koksu do plazmového reaktora).Uvažuje sa s účinnosťou energetického systému na úrovni 50 %.
(2) bez uváženia tepelných strát.

Časť vyprodukovaného tepla z oboch parných turbín po kondenzácii sa použije ako kúrenárske médium, časť pre vlastnú potrebu, časť (nízko a stredno-potenciálové teplo) sa komerčne využije podľa požiadavky budúceho odberateľa.

Materiálová a energetická bilancia

Tab. 10 Bilancia vstupov technologického procesu navrhovanej prevádzky

Vstupy	**Predpokladané množstvo**
Komunálny odpad	max. 12 000 kg/h
Koks	500 kg/h
Hydroxid vápenatý - $Ca(OH)_2$(1)	1 300 – 2 100 kg/h
Potreba O_2 pre splyňovač	7 299 kg/h
Potreba vzduchu pre plynovú turbínu(2)	73 150 kg/h
Potreba primárnej procesnej vody(3)	max. 5 m^3/h
Potreba sekundárnej procesnej vody(3)	55 – 60 m^3/h
Potreba technologickej vody(3)	asi 1 500 m^3/h

Pozn.:
(1)uvedená hodnota zahŕňa aj rezervu pri uvažovaní primárnych opatrení na redukciu oxidov NO_X, SO_X, CO_2 a tiež PCDD+PCDF zlúčenín.

(2) nároky plynovej turbíny na čistý O_2 predstavujú 15 400 kg/h.
(3)o potrebe primárnej a technologickej vody bližšie pojednáva kapitola B.I.2.2 tejto Správy o hodnotení.

Tab. 11 Bilancia výstupov technologického procesu navrhovanej prevádzky

Výstupy	Množstvo	
	za prevádzkovú hodinu	za rok (8 000 h)
Syntézny plyn (H_2 + CO) (1)	13 033 – 14 064 Nm^3/h	104 264 000 - 112 512 000 Nm^3/rok
CO_2(2)	4 214 Nm^3/h	33 712 000 Nm^3/rok (3)
Vitrifikovaná troska	3 000 kg/h	24 000 t/rok

Pozn.:
(1)v závislosti od vplyvu koksu aplikovaného do plazmového reaktora (miera produkcie CO ako zložky syntézneho plynu)
(2) časť, prípadne celý CO_2 bude v plazmovom reaktore prechádzať do trosky vo forme $Ca(CO_3)_2$.
(3) uvedené množstvo vyprodukovaného syntézneho plynu uvádzame ako požadovaný údaj o maximálnej ročnej produkcii tohto výstupu v zmysle Rozsahu hodnotenia posudzovanej činnosti.

Rezervoáre (skladovacie silá) pre skladovanie surovinových vstupov, ako aj vitrifikátu budú situované v objekte medziskladu (SO 02). Skladovacia kapacita týchto rezervoárov bude dimenzovaná na zabezpečenie asi 5 dní nepretržitého prevádzkového chodu Zariadenia na plazmové splyňovanie komunálneho odpadu. Pri uvážení údajov prezentovaných vyššie možno predpokladať nasledujúcu skladovaciu kapacitu týchto rezervoárov:

Tab. 12 Predpokladané maximálne skladovacie kapacity rezervoárov vstupných/výstupných surovín

Surovina	Skladovacia kapacita
Koks	60 t
Hydroxid vápenatý - $Ca(OH)_2$	156 až 252 t
Vitrifikovaná troska	360 t

V nasledujúcej tabuľke sú priblížené niektoré energetické parametre navrhovanej prevádzky Zariadenia na plazmové splyňovanie komunálneho odpadu:

Tab. 13 Predpokladané energetické parametre navrhovanej prevádzky

Vstupné parametre procesu výroby elektrickej energie	Merná jednotka	Hodnota
Výhrevnosť syntézneho plynu(1)	[MJ/Nm^3]	10 – 20
Energia v palive	[kWh/Nm^3]	5,56
Elektrická účinnosť energetického systému (plynová a parná turbína)	[%]	50
Množstvo vyrobenej el. energie za 1 prevádzkovú hodinu bez spotreby plazmatrónov(2)	[MW]	22,3 – 24,1

Vstupné parametre procesu výroby elektrickej energie	Merná jednotka	Hodnota
Množstvo vyrobenej el. energie za 1 prevádzkovú hodinu so spotrebou plazmatrónov (2)	[MW]	18,7 – 20,5
Množstvo vyrobenej el. energie za rok bez spotreby plazmatrónov(2)	[GWh/rok]	178,4 – 192,8
Množstvo vyrobenej el. energie za rok so spotrebou plazmatrónov(2)	[GWh/rok]	152,8 – 164,0
Množstvo vyprodukovaného tepla za rok(3)	[TJ/rok]	576 / 230(3)

Pozn.:

(1) ide o priemernú hodnotu, výhrevnosť syntézneho plynu sa v závislosti od vlastností komunálneho odpadu môže pohybovať v rozsahu 3,5 až 35 MJ/Nm^3.

(2)v závislosti od vplyvu koksu aplikovaného do plazmového reaktora (miera produkcie CO ako zložky syntézneho plynu)

(3)pri uvážení odberu tepla pre prevádzku parnej turbíny (50 % z produkcie) a tepelných strát (20 % zo zvýšku).

Varianty navrhovanej činnosti

- **nulový variant** – predstavuje súčasný stav dotknutého územia, resp. stav ktorý by nastal ak by sa posudzovaná činnosť nerealizovala;
- **realizačný variant č. 1** – predstavuje stav, kedy by produkovaný syntézny plyn z technologického procesu plazmového splyňovania dosiahol stav konca odpadu (zariadenie na zhodnocovanie odpadov);
- **realizačný variant č. 2**– predstavuje stav, kedy by produkovaný syntézny plyn z technologického procesu plazmového splyňovania nedosiahol stav konca odpadu (spaľovňa odpadov).

Požiadavky na vstupy

Vzhľadom na údaje uvedené v kapitole A.II.10 „Varianty navrhovanej činnosti“ sú jednotlivé údaje o vstupoch v rámci tejto kapitoly najskôr posudzované z pohľadu dvojice realizačných variantov a v závere príslušnej kapitoly bude tiež uvedené zhodnotenie a porovnanie stavu keby sa navrhovaná činnosť nerealizovala (nulový variant).

Pôda – záber pôdy

Realizáciou navrhovanej činnosti (v obidvoch uvažovaných realizačných variantoch) výstavby Zariadenia na plazmové splyňovanie komunálneho odpadu dôjde k trvalému a nevratnému záberu pôdneho fondu na úrovni cca 20 000 m^2, pričom z časti sa využijú pôvodné spevnené plochy bývalého poľnohospodárskeho družstva.

V prípade nerealizácie tejto činnosti v predmetnej lokalite je pravdepodobné, že súčasný stav dotknutých pozemkov zotrvá ešte určitý čas v jestvujúcej podobe. V budúcnosti však možno

očakávať, vzhľadom na charakter a vhodnú polohu územia, záujem investorov o vybudovanie zariadenia s výrobným režimom v tomto priestore.

Voda – odber vody

Realizáciou navrhovanej činnosti Zariadenia na plazmové splyňovanie komunálneho odpadu dôjde k spotrebe vody na pitné, hygienické a sociálne účely zamestnancov. Predpokladaná spotreba vody v tejto oblasti bude 11,6 m^3/deň.

Spotreba primárnej a sekundárnej procesnej vody potrebnej predovšetkým pre zabezpečenie chladenia jednotlivých procesov navrhovanej prevádzky, tvorby pary pre využitie získanej tepelnej energie predstavuje 35 až 55 m^3/h, čo predstavuje dopĺňanie strát v týchto procesoch.

V prípade nerealizácie navrhovanej činnosti nedôjde k uvádzaným spotrebám vody určenej pre prevádzku Zariadenia na plazmové splyňovanie komunálneho odpadu.

Suroviny

Realizáciou navrhovanej činnosti výstavby Zariadenia na plazmové splyňovanie komunálneho odpadu dôjde k spracovávaniu 60 000 až max. 100 000 t záujmového odpadu za rok. V súvislosti s touto navrhovanou kapacitou prevádzky, ktorá má v regióne, v ktorom sa toto zariadenie plánuje umiestniť dostačujúce zastúpenie produkcie komunálneho odpadu bude potrebné zabezpečiť príslušné aditíva plazmového splyňovacieho procesu, predstavujúce technický O_2, atmosférický vzduch, koks a hydroxidu vápenatého, resp. ďalšie doplnkové suroviny a materiály zabezpečujúce chod technologického zariadenia.

Spotreba surovín a aditív bude pre obidva realizačné varianty podľa súčasných predpokladov totožná. V prípade nerealizácie navrhovanej činnosti nebude možné efektívne zhodnotiť 60 000 až 100 000 t záujmových odpadov, ktoré bude potrebné takmer výhradne zneškodňovať formou skládkovania.

Tab. 14 Druhy odpadov určené pre zhodnocovanie v navrhovanom technologickom zariadení

Kód odpadu	Názov odpadu	Kategória
20 03 Iné komunálne odpady		
20 03 01	Zmesový komunálny odpad	O
20 03 02	Odpad z trhovísk	O
20 03 03	Odpad z čistenia ulíc	O
20 03 04	Kal zo septikov	O
20 03 06	Odpad z čistenia kanalizácie	O
20 03 07	Objemný odpad	O
Odpady charakteru zodpovedajúcemu zložkám vyskytujúcich sa v komunálnom odpade		
17 02 03	Plasty	O
Iné		
16 01 03	Opotrebované pneumatiky	O
19 12 10	Horľavý odpad (palivo z odpadov)	O

Kód odpadu	Názov odpadu	Kategória
19 12 12	Iné odpady vrátane zmiešaných materiálov z mechanického spracovania odpadu iné ako uvedené v 19 12 11	O

Energetické zdroje

Elektrická energia

Prevádzka bude napojená na verejnú distribučnú energetickú sieť. Elektrická energia pre vlastný technologický proces plazmového splyňovania a následnej produkcie elektrickej energie bude pokrytá z vlastných zdrojov prevádzky.

Teplo

Prevádzka bude produkovať tepelnú energiu, ktorá bude využívaná vo vlastnom procese a tiež bude distribuovaná odberateľom.

Nároky na dopravu a inú infraštruktúru

Bilancia nákladnej dopravy

V nasledujúcej tabuľke je prezentovaná bilancia predpokladaného dopravného zaťaženia spôsobeného nákladnou dopravou zabezpečujúcou prevádzkový chod Zariadenia na plazmové splyňovanie komunálneho odpadu v lokalite obce Selice pre najnepriaznivejší stav.

Prognóza počtu jázd nákladných vozidiel za deň bola vykonaná na základe materiálovej bilancie a očakávanej prepravnej kapacity nákladných vozidiel. Za počet dní určených na prepravu v roku bol zvolený počet 240 dní, čo odpovedá 5 pracovným dňom v každom kalendárnom týždni roka, nakoľko nie je možné aby ťažká nákladná preprava prebiehala aj počas víkendov (zákaz pre nákladné vozidlá nad 7,5 t).

Tab. 15 Údaje o predpokladanom dopravnom zaťažení súvisiacom s navrhovanou prevádzkou (nákladná doprava)

Surovina	Maximálny ročný obrat [ton]	Kapacita vozidla [ton]	Počet dní v roku na prepravu	Počet nákladných vozidiel za deň	Dopravné zaťaženie (počet jázd/deň)
Komunálny odpad	100 000	20	240	21	42
Aditíva procesu	45 000*	24	240	8	16
Vitrifikovaná troska	24 000	24	240	4	8
Spolu				**33**	**66**

Pozn.: *predstavuje orientačný odhad najnepriaznivejšieho stavu dopravného zaťaženia pri uvažovaní rezervy pre všetky uvažované aditíva a pomocné látky a materiály technologického procesu, resp. pre zabezpečenie ďalšej potrebnej obsluhy prevádzky.

Bilancia osobnej dopravy

Maximálne dopravné zaťaženie spôsobené presunom zamestnancov prevádzky pri najnepriaznivejšom stave predstavuje 200 pohybov (100 príjazdov do areálu prevádzky, 100 odjazdov z areálu prevádzky) osobných automobilov za deň.

Nároky na pracovné sily

Realizáciou posudzovanej činnosti dôjde k predpokladanému vytvoreniu 100 priamych nových pracovných pozícií. Uvedený počet pracovných pozícií platí pre obidva realizačné varianty.

Údaje o výstupoch

Ovzdušie

Realizáciou navrhovanej činnosti dôjde v obidvoch realizačných variantoch k vytvoreniu nového stacionárneho zdroja znečisťovania ovzdušia v dotknutom území, v závislosti od kvality syntézneho plynu pôjde buď o stredný zdroj (režim spaľovania druhotného paliva) alebo veľký zdroj (režim spaľovne odpadov) znečisťovania ovzdušia. Navrhovaná technológia riešenej prevádzky je podľa konštatovania odborného posudzovateľa Ing. Vladimíra Hlaváča CSc., resp. podľa priloženého sprievodného dokumentu preukázateľne na úrovni najlepšej dostupnej techniky (BAT) a je schopná zabezpečiť produkciu vysokokvalitného plynného druhotného paliva. Predpokladané hmotnostné toky znečisťujúcich látok, ako aj emisné limity pre navrhovanú technológiu sú pre obidva realizačné varianty uvedené v emisno-technologickej štúdii.

V prípade nerealizácie navrhovanej činnosti zostane stav kvality ovzdušia regiónu na súčasnej úrovni (vplyv viacerých stredných a veľkých zdrojov znečisťovania ovzdušia v okrese Šaľa a jeho blízkom okolí) a pretrvávajúcich voľných emisií skládkových plynov (skleníkotvorné plyny), zápachu a úletov odpadu a prašnosti z miestnych prevádzok skládok odpadov.

Odpadové vody

Z hľadiska produkcie technologickej odpadovej vody nebude dochádzať k produkcii takýchto odpadových vôd, resp. tieto budú vznikať len vo veľmi obmedzenom množstve a tieto vody je možné spätne recyklovať do procesu technologického zariadenia. Z tohto pohľadu sa nulový variant zásadným spôsobom nelíši od riešených realizačných variantov, ktoré v oblasti produkcie odpadových vôd hodnotíme ako totožné.

Z vyššie uvedeného textu je zrejmé, že v prípade nerealizácie navrhovanej činnosti nedôjde k produkcii vyššie uvádzaných množstiev predovšetkým splaškových a dažďových odpadových vôd.

Odpady

Vznik odpadov možno rozdeliť z hľadiska času vzniku na dve etapy realizácie zámeru. V etape realizačných prác budú vznikať odpady prevažne so stavebných prác a inštalácie technológie. Vo fáze prevádzky budú vznikať odpady súvisiace s prevádzkou technológie, jej údržbou a tiež s prevádzkou administratívnych priestorov.

Odpady vznikajúce počas výstavby

Počas výstavby zariadenia budú vznikať odpady, ktoré je potrebné zneškodniť v súlade s ich charakterom a legislatívnymi požiadavkami. Prevažnú časť týchto najmä stavebných odpadov kategórie „O“ bude možné zneškodniť v zariadeniach okolitých skládok na nie nebezpečný odpad. Nebezpečné odpady, ak počas výstavby prevádzky vzniknú napríklad servisnou výmenou médií stavebnej techniky priamo na mieste stavby, budú odovzdané oprávnenej organizácii zabezpečujúcej zhodnotenie alebo zneškodnenie nebezpečných odpadov na základe platnej zmluvy. Predpokladané sumárne množstvo vyššie uvedených odpadov: ≤ 10 000 ton.

Odpady vznikajúce počas prevádzky

V zmysle Vyhlášky MŽP SR č. 365/2015 Z. z., ktorou sa ustanovuje Katalóg odpadov pri danej činnosti vznikajú odpady zaradené do kategórie ostatných („O“) a nebezpečných odpadov („N“). Malé množstvo kalov bude vznikať v lapačoch splavenín a ORL.

Určité množstvo nebezpečných odpadov bude vznikať pri bežnej údržbe (servise) strojov a zariadení prevádzky, napr. pri výmene oleja, olejových filtrov a pod.

Jednotlivé odpady budú oddelene zhromažďované a umiestnené na vyznačenom mieste vo vhodných nádobách s označením a identifikačným listom nebezpečného odpadu. Nebezpečné odpady vznikajúce počas prevádzky zariadenia budú priebežne odovzdávané oprávnenej organizácii zabezpečujúcej zhodnotenie alebo zneškodnenie nebezpečných odpadov. Predpokladané odpady vznikajúce počas prevádzky navrhovanej činnosti sú uvedené v Tab. 59 textu správy o hodnotení. Predpokladané sumárne množstvo uvedených odpadov: 7 - 15 ton/rok.

Vitrifikát pochádzajúci z navrhovanej prevádzky bude s podmienkou získania príslušných certifikátov a preukázaní plnenia požadovaných technických noriem možné uplatňovať ako hodnotný materiál. V prípade, že by vitrifikát alebo jeho časť nespĺňala požadované parametre pre udelenie príslušných certifikátov (ide o málo pravdepodobný stav, nakoľko v žiadnom prípade nemožno očakávať, že celé množstvo produkovaného vitrifikátu nebude spĺňať stanovené parametre) bude tento v súlade s vyhláškou č. 365/2015 Z. z. kategorizovaný nasledovne:

- 19 04 01 – vitrifikovaný odpad (kategória „O“),
- 19 01 99 – odpad zo spaľovania inak nešpecifikovaný (kovová troska). Analýzou v akreditovanom laboratóriu bude stanovený stupeň nebezpečných vlastnosti ak nejaké budú preukázané.

V navrhovanej prevádzke bude tiež dochádzať k produkcii odpadov pochádzajúcich z procesov čistenia syntézneho plynu. Z hľadiska druhu a množstva týchto odpadov je potrebné uvažovať s viacerými faktormi a to predovšetkým druh inštalovaného systému na výrobu elektrickej energie a tomu odpovedajúci systém čistenia exhalátov, presnosť dávkovania $Ca(OH)_2$, či celkové nastavenie procesu plazmového splyňovania.

Vzhľadom na požiadavky plynovej turbíny bude syntézny plyn čistený aj od všetkých chemických zložiek. Hydrolytický reaktor bude konštruovaný ako uzatvorený systém, potrebné pH sa bude udržiavať elektricky (nie chemicky prídavkom činidiel), takže odpadové vody z tohto

zariadenia vznikať nebudú. Aktívne uhlie impregnované sírou na odstraňovanie ortuti sa bude vracať dodávateľovi, ktorý ortuť oddestiluje. Všetky ostatné procesy čistenia syntézneho plynu poskytujú odpady vhodné na recyklovanie do procesu navrhovaného technologického zariadenia. Odpad zo servisu a údržby technologického zariadenia (ako napr. odpadové oleje, filtre, absorbenty, batérie a iné spotrebné materiály nevyhnutné k prevádzkovému chodu) bude poskytnutý oprávnenému subjektu (napr. MARIUS PEDERSEN a.s., ARGUSS s.r.o., DETOX s.r.o., a pod.) primárne na zhodnocovanie, prípadne na zneškodnenie.

Hluk a vibrácie

Hodnoty hluku pre súčasný stav riešeného územia zistené meraním oprávnenou osobou vo zvolených meracích bodoch (sídelných objektov) v rámci zvozovej trasy je možné v zmysle bodu 1.6 vyhl. 549/2007 Z. z. považovať za akceptovateľné. Navrhovaná činnosť vzhľadom na počet prejazdov nákladných vozidiel (pričom sa uvažuje najnepriaznivejší možný stav, ktorý bude v reálnych podmienkach s určitosťou výrazne nižší) zvýši súčasnú hodnotu akustického tlaku na fasádach týchto sídelných objektov vplyvom líniových zdrojov hluku len zanedbateľne o max. 0,4 dB, čo je ľudským vnímaním nepostrehnuteľná zmena (uvedené konštatuje odborný spracovateľ štúdie HIA).

Pri projektovaní technologického zariadenia v ďalšej etape projektu bude potrebné zohľadniť maximálny akustický výkon technológie vypočítaný spracovateľom akustickej štúdie, nakoľko pri takomto akustickom výkone bude na fasádach najbližších rodinných domov v obci Vlčany hraničné splnená limitná hodnota pre hluk z iných zdrojov v referenčnom intervale noc na úrovni 45 dB. Vzhľadom na predpokladané parametre technologického zariadenia a jeho umiestnenie v stavebných objektoch, ktoré budú opatrené hlukovou izoláciou bude hodnota hluku na fasádach týchto rodinných domov s určitosťou výrazne nižšia a uvedené bude možné overiť v rámci kolaudácie stavby meraním miestne príslušného Regionálneho úradu verejného zdravotníctva, prípadne iného oprávneného subjektu.

V prípade hodnotenia nulového variantu zostane súčasný stavu hlukovej záťaže v dotknutom území a jeho širšom okolí aspoň po určitú dobu na úrovni jestvujúceho stavu, ktorý bol overený meraniami odborne spôsobilej osoby a ktorý sa zásadným spôsobom neodlišuje od predpokladaného stavu po realizácii navrhovanej činnosti. Bližšie o problematike súčasnej úrovne hluku v riešenom území a navrhovanej činnosti pojednáva kapitola C.III.1.2 „Vplyv hluku na obyvateľstvo“ a C.III.1.4 „Vplyv dopravy na obyvateľstvo“.

Zápach a iné výstupy

Počas realizácie stavby bude vznikať zápach unikajúci z výfukových plynov zo zážihových a vznetových motorov do ovzdušia v obmedzenom rozsahu. Počas realizácie stavby sa bude jednať o vplyv časovo obmedzený, celkové množstvo takto emitovaného zápachu je pomerne nízke.

Pri nakladaní s komunálnymi odpadmi je treba uvažovať s určitou produkciou pachových látok. Intenzita pachových látok bude závislá na zložení a dobe skladovania odpadov. Zápach z prevádzky nebude unikať do okolitého prostredia, nakoľko celý systém spracovania odpadu v plazmovom splynovači a tiež systém čistenia syntézneho plynu sú uzatvorené, takže neprodukujú

sekundárne plynné látky. Na pachovú záťaž vplýva celý proces len minimálne a to nevýznamnými fugitívnymi emisiami zo skladovania a manipulácie so vstupnými odpadmi. Vstupný sklad odpadových materiálov bude realizovaný ako podtlakový s recykláciou vzdušniny cez adsorpčné filtre s obsahom aktívneho uhlia, takže únik pachových látok do okolitého prostredia v rozsahu, ktorý by mohol obťažovať okolité obyvateľstvo je veľmi nepravdepodobný.

Za účelom eliminácie potenciálnych únikov z prepravy odpadov do zariadenia budú všetky nasadené dopravné vozidlá uzavreté. Zvýšená pozornosť bude tiež venovaná zabezpečeniu pravidelného čistenia prepravných vozidiel. Vozidlo po vstupe do areálu budúcej prevádzky bude nasmerované do objektu vykladacej (príjmovej) haly, ktorá bude disponovať uzatvárateľnou bránou/bránami. Odpad sa z prepravného vozidla bude do výsypiek vykladať len pri uzavretej bráne/bránach. Podtlak v priestore násypovej haly zamedzí únik zápachu pri vykládke a ďalšej manipulácii s odpadom.

Súlad navrhovanej činnosti s platnou územnoplánovacou dokumentáciou

Vzhľadom na analýzu vykonánú v správe o hodnotení je možné konštatovať, že navrhovaná činnosť **je v súlade s územno-plánovacou dokumentáciou obce Selice**. Primárnym účelom procesu posudzovania vplyvov na životné prostredie (EIA) nie je hodnotenie súladu, resp. nesúladu navrhovanej činnosti s územno-plánovacou dokumentáciou a ani prípadný nesúlad s územno-plánovacou dokumentáciu nie je možné považovať za splnenia všetkých relevantných ustanovení v oblasti ochrany životného prostredia a zdravia obyvateľstva za diskvalifikáciu pre navrhovanú činnosť.

Vplyvy na obyvateľstvo

Dotknutým obyvateľstvom v rámci navrhovanej činnosti rozumieme predovšetkým rezidentov žijúcich v dotknutých obciach zahrňujúcich Selice, Vlčany, Neded, Žihárec, Tešedíkovo a Šaľu. Podľa údajov ŠÚ RS – DATAcube, žilo k r. 2018 v tých obciach sumárne 33 498 obyvateľov. Pri uvažovaní širšej oblasti na úrovni celého okresu Šaľa bol stav trvale žijúceho obyvateľstva v tomto regióne podľa údajov DATAcube na úrovni 52 158 obyvateľov. Najbližšie sídelné objekty sú lokalizované v k. ú . Vlčany vo vzdialenosti 2,1 km.

Vplyv hluku na obyvateľstvo

Z hľadiska líniových zdrojov hluku bolo pre jestvujúci stav v dotknutom území zistené, že v zmysle bodu 1.6 vyhl. 549/2007 je možné namerané hodnoty v týchto meracích bodoch v súčasnom stave považovať za akceptovateľné. Uvedené zohľadňuje stav, kedy v prípade narastania dopravy toto nie je možné obmedziť dostupnými technickými opatreniami alebo organizačnými opatreniami bez podstatného narušenia dopravného výkonu, posudzovaná hodnota pre kategóriu územia II môže prekročiť prípustné hodnoty určujúcich veličín hluku z pozemnej dopravy uvedené v tabuľke č. 1 akustickej štúdie najviac o 5 dB a pre kategórie územia III a IV najviac o 10 dB (riešené územie spadá do kategórie územia III). Odborný posudzovateľ hodnotí príspevok navrhovanej činnosti na základe prejazdu jedného nákladného auta za hodinu, ktoré spôsobí na

fasádach najbližších budov v okolí miesta merania približne 52dB. t.j. súčasnú hodnotu 68 až 69 dB v referenčnom intervale deň tento príspevok zvýši približne o 0,2 dB za referenčný interval deň na úseku cesta II. triedy (II/573) v smere od mesta Komárna, a o 0,4 dB za referenčný interval deň na úseku cesta I. triedy I/75 + cesta II. triedy (II/573) v smere od mesta Šale, čo je možné považovať za zanedbateľne malý nárast (nepostrehnuteľný ľudským sluchovým vnímaním, čo konštatuje odborný posudzovateľ v rámci štúdie HIA), najmä v kontexte dennej fluktuácie hlukových pomerov. Uvedené platí pre obidva realizačné varianty, ktoré sú z tohto pohľadu totožné.

V rámci akustickej štúdie odborný posudzovateľ vypočítal max. celkový akustický výkon technológie navrhovanej činnosti. Uvedený výpočet vyplýva zo skutočnosti, že v súčasnom štádiu projektu, tak ako je to u väčšiny projektov vo fáze EIA, ešte nie sú známe všetky podrobné parametre strojného zariadenia, špecifikácií stavby (napr. použité druhy stavebných materiálov, hlukové izolácie a presné rozmiestnenie stavby a zariadení) a ide o určenie maximálneho možného ukazovateľa akustickej veličiny, ktorá zabezpečuje splnenie limitnej hodnoty (na úrovni 45 dB) na fasádach najbližších rodinných domov v obci Vlčany, ktorú sú situované vo vzdialenosti cca 2,1 km od plánovaného umiestnenia riešenej prevádzky.

Plánované zariadenie bude komplet umiestnené v samostatných halách, ktorých konštrukcia bude prispôsobená protihlukovými opatreniami tak, aby nerušila svojou prevádzkou okolie. Keďže ide o chemicko-technologický proces je zdroj potenciálneho hluku pri vykládke odpadu a jeho drvení pred dopravou do reaktora, ktorý bude vykonávaný v uzavretom priestore. Následný proces je bez zvýšenej hlučnosti, ktorú bude plne eliminovať vhodne odhlučnené opláštenie.

Vplyv zápachu na obyvateľstvo

Prevádzka Zariadenia na plazmové splyňovanie komunálneho odpadu nebude predstavovať zdroj zápachu, ktorý by mohol vplývať na zdravie a pohodu obyvateľstva. Do úvahy pripadajú iba nevýznamné fugitívne emisie pochádzajúce z manipulácie s odpadom (skladovacie priestory vstupnej suroviny a medzisklad sú podtlakové s recykláciou vzdušniny cez filtre s aktívnym uhlím, čo dostatočne eliminuje možnosť úniku zápachu do okolia). Celý systém spracovania odpadu a tiež uzol čistenia plynu sú uzatvorené. Filtre s aktívnym uhlím sa po naplnení svojej filtračnej kapacity vymenia za nové a použité sa zneškodnia priamo v navrhovanom zariadení.

Za účelom eliminácie potenciálnych únikov z prepravy odpadov do zariadenia budú všetky nasadené dopravné vozidlá uzavreté. Presun odpadov bude zodpovedať súčasnému stavu, kedy tento zabezpečujú zberné vozidlá presúvajúce sa po jednotlivých obciach/mestách a ktoré následne po naplnení užitočnej kapacity vozidla odvezú odpad na príslušnú skládku odpadov (vplyvom realizácie navrhovanej činnosti dôjde k zmene trasovania týchto vozidiel v rozsahu spracovateľskej kapacity zariadenia, ktoré budú z pôvodného smerovania na jednotlivé skládky odpadov odklonené práve do priestoru navrhovanej prevádzky). Tieto zberné vozidlá štandardne nie sú spájané s výraznejšími únikmi zapáchajúcich látok do okolia. V rámci prevádzky navrhovanej činnosti bude však zvýšená pozornosť venovaná zabezpečeniu pravidelného čistenia týchto prepravných zberných vozidiel. Vozidlo po vstupe do areálu budúcej prevádzky bude nasmerované do objektu vykladacej (príjmovej) haly, ktorá bude disponovať uzatvárateľnou bránou/bránami. Odpad sa z

prepravného vozidla bude do výsypiek vykladať len pri uzavretej bráne/bránach. Podtlak v priestore násypovej haly zamedzí únik zápachu pri vykládke a ďalšej manipulácii s odpadom.

Vplyv dopravy na obyvateľstvo

Cestné napojenie plánovaného areálu budúcej prevádzky bude realizované cez prístupovú komunikáciu, ktorá sa bude napájať na cestnú komunikáciu č. 573, ktorá je v dotyku so západnou hranicou budúceho areálu prevádzky.

Na základe analýzy bilancie nákladnej dopravy bolo vypočítané, že maximálne dopravné zaťaženie spôsobené navrhovanou prevádzkou bude predstavovať asi 66 prejazdov nákladných vozidiel do/z areálu za deň. Uvedené dopravné zaťaženie je uvažované pre najnepriaznivejší stav a platí pre obidva realizačné varianty.

Maximálne dopravné zaťaženie spôsobené presunom zamestnancov prevádzky predstavuje 200 pohybov (100 príjazdov do areálu prevádzky, 100 odjazdov z areálu prevádzky) osobných automobilov za deň. Podotknúť treba, že sa ide o vysoko nepravdepodobný predpoklad (najnepriaznivejší stav v oblasti osobnej dopravy).

V dopravno-kapacitnom posúdení, ktoré k posudzovanej činnosti vypracoval METAG – Ing. Tomáš Kyseľ, november 2019 sa konštatuje, že všetky hodnotené úseky ciest a všetky križovatky sú z hľadiska navrhovanej činnosti kapacitne vyhovujúce pre intenzity dopravy a smerovanie jázd až do roku 2043.

Aj napriek konštatovaniu vyhovujúcej dopravnej kapacity všetkých hodnotených cestných úsekov bol z výsledného trasovania dopravy vylúčený cestný úsek III. triedy III/1366. K uvedenému pristupujeme vzhľadom na legislatívne obmedzenie v zmysle §39 zákona č. 8/2009 Z. z. (zákaz prejazdu vozidiel >12 t na ceste III. triedy).

Prerozdelenie predpokladaného dopravného zaťaženia spojeného s navrhovanou činnosťou bude riešené medzi nasledujúce cestné úseky (zvozové trasy):

- cestná komunikácia I. triedy (I/75) s následným napojením na cestu II. triedy (II/573) v smere od mesta Šaľa;
- cesta II. triedy (II/573) v smere od mesta Komárno.

Vzhľadom na analýzu dostupnosti odpadov možno predpokladať nasledujúce prerozdelenie dopravy medzi vybrané zvozové trasy:

Tab. 16 Predpokladané percentuálne prerozdelenie dopravy medzi zvozové trasy na základe údajov o dostupnosti záujmových odpadov

Cestný úsek (zvozová trasa)	Predpokladaný %-ny podiel na celkovej doprave
cesta II. triedy (II/573) v smere od mesta Komárno	33 % [1)]
cesta I. triedy I/75 + cesta II. triedy (II/573) v smere od mesta Šaľa	67 % [2)]

Pozn.:

[1)] zahrňuje okresy Komárno, Levice, Nové Zámky a čiastočne (cca ½) okres Dunajská Streda

[2)] zahrňuje zvyšné okresy, ktoré boli uvedené v rámci analýzy dostupnosti záujmových odpadov

V rámci celkovej bilancie nákladnej dopravy spojenej s prevádzkou navrhovaného zariadenia sa uvedené percentuálne prerozdelenie prejaví nasledovne:

Tab. 17 Počet prejazdov po zvozovej trase

Cestný úsek (zvozová trasa)	Počet vozidiel za deň	Počet jázd/deň
cesta II. triedy (II/573) v smere od mesta Komárno	11	22
cesta I. triedy I/75 + cesta II. triedy (II/573) v smere od mesta Šaľa	22	44
Celkovo	**33**	**66**

Predpokladá sa, že na cestnom úseku 82730 (v zmysle evidencie SSC) - cesta II. triedy č. 573 dôjde k nárastu nákladnej dopravy vplyvom realizácie navrhovanej činnosti o v priemere 3,5 % oproti súčasnému stavu.

Potrebné je tiež brať na vedomie, že súčasné dopravné zaťaženie spojené s prevádzkou okolitých zariadení na skládkovanie odpadov bude úplne alebo z časti nahradené dopravou spojenou s riešenou prevádzkou, ktorá bude tok komunálnych odpadov centralizovať práve v mieste umiestnenia navrhovanej prevádzky a preto z tohto pohľadu nedôjde k navýšeniu dopravnej záťaže pri preprave odpadov v predmetnej lokalite. Napr. v samotnej obci Selice sa v rámci Zmien a doplnkov č. 1 Územného plánu obce Selice – Záväzná časť Návrh uvádza pre zneškodňovanie komunálneho odpadu vzniknutého v rámci obci využívať skládku odpadov v lokalite Lamesch – Kalná nad Hronom, ktorá je vo vzdialenosti až cca 60 km od tejto obce. Mesto Šaľa podľa dostupných informácií z oddelenia stratégie a komunálnych činností na zneškodňovanie komunálneho odpadu využíva skládku odpadov v obci Rišňovce, ktorej dopravná odstupová vzdialenosť predstavuje asi 30 km. Obec Vlčany pre zneškodňovanie komunálneho odpadu využíva podľa VZN skládku odpadov v obci Neded s dopravnou vzdialenosťou cca 5 km.

Realizáciou navrhovanej činnosti dôjde k zmene trasovania odpadov v riešenom území, predpokladáme pri tom, že väčšia časť dotknutých obcí a obcí v okolí realizácie tohto projektu bude využívať pre účely zneškodňovania odpadov práve navrhovanú prevádzku (pre obce to bude výhodné najmä z ekonomického hľadiska). Predovšetkým skládka odpadov v obci Neded je už v súčasnosti na hranici svojej disponibilnej kapacity a v najbližšej dobe sa predpokladá jej uzavretie a bude potrebné riešiť spôsob nakladania s komunálnymi odpadmi v tomto území.

Vplyv imisií na obyvateľstvo

V rámci imisno-prenosového posúdenia boli hodnotené obidva realizačné varianty tak ako sú opísané v kapitole A.II.10 textu správy o hodnotení.

Odborný posudzovateľ v rámci hodnotenia emisií, resp. imisií z dopravy tieto hodnotí ako zanedbateľné pri deklarovanej dopravnej kapacite súvisiacej s navrhovanou činnosťou.

Pri výpočtoch imisnej záťaže v riešenom území boli použité hmotnostné toky znečisťujúcich látok (pre obidva realizačné varianty) na základe emisno-technologickej štúdie.

Z modelácie vyplýva, že najvyššie hodnoty koncentrácií znečisťujúcich látok na výpočtovej ploche pri najnepriaznivejších rozptylových a prevádzkových podmienkach budú nižšie ako sú legislatívou stanovené limitné hodnoty, pri dodržaní stanovených návrhov. Z hľadiska porovnania realizačných variantov možno v tejto oblasti hodnotiť ako optimálnejší variant č. 1 tzn. spaľovanie produkovaného syntézneho plynu ako plynného druhotného paliva, pri ktorom bude dochádzať ku signifikantne nižším imisiám znečisťujúcich látok v riešenom území. Obidva realizačné varianty však spĺňajú limitné hodnoty na ochranu ľudského zdravia uvedené vo vyhláške č. 244/2016 Z. z..

Grafická interpretácia imisných koncentrácií znečisťujúcich látok je k dispozícii v prílohe tejto správy o hodnotení v rámci kompletného textu imisno-prenosového posúdenia. Imisie z navrhovanej dopravy možno podľa spracovateľa imisno-prenosového posúdenia považovať za málo významné.

Hodnotenie zdravotných rizík

Obyvatelia najbližšej obytnej zástavby nebudú ani v jednom variante ohrozovaní na zdraví a nedôjde k zhoršeniu podmienok v priestoroch s dlhodobým pobytom osôb vplyvom znečistenia ovzdušia spôsobeného činnosťou „Zariadenie na vysokoteplotné zhodnotenie komunálneho odpadu plazmovou technológiou v lokalite Selice“, a to v obidvoch variantoch. Z hľadiska kvality ovzdušia je výhodnejší variant I.

Hluk z technológie prevádzky zariadenia je v súčasnosti ťažko hodnotiteľný vzhľadom na obmedzenú dostupnosť údajov o jednotlivých technologických zdrojoch. Odborný posudzovateľ v rámci akustickej štúdie vypočítal maximálnu prípustnú hodnotu akustického výkonu zariadenia tak, aby bola splnená limitná hodnota na okraji obytnej zástavby vo vzdialenosti 2 km. Vzhľadom na opláštenie celej technológie, ktoré bude obsahovať všetky potrebné primárne opatrenia a hrúbka jednotlivých stien a ich vnútorná výmurovka bude obsahovať primerané pohlcovače hluku, nepredpokladá sa zvýšený hluk v dotknutom území. Súčasne vzhľadom na vysoké pozadie dopravného hluku by tento hluk nemal byť v obytné zástavbe počuteľný.

Hluk z posudzovanej činnosti „Zariadenie na vysokoteplotné zhodnotenie komunálneho odpadu plazmovou technológiou v lokalite Selice“ nebude na hranici obytnej zástavby odlíšiteľný od pozadia dopravného hluku. Navýšenie dopravného hluku bude max. 0,4 dB, čo nie je hodnota ľudským uchom rozlíšiteľná.

Závery HIA: Z uvedeného vyplýva, že posudzovaná činnosť „Zariadenie na vysokoteplotné zhodnotenie komunálneho odpadu plazmovou technológiou v lokalite Selice“ nebude predstavovať ohrozovanie zdravia obyvateľov v okolitej zástavbe ani v jednom z variantov. Z hľadiska vplyvu na ovzdušie je variant I vhodnejší.

Z hľadiska celkového hodnotenia zdravotné riziká na zamestnancov, ako aj okolité obyvateľstvo hodnotíme ako málo významné, čo bolo podložené odbornými štúdiami predovšetkým imisno-prenosovým posúdením a hlukovou štúdiou, resp. štúdiou dopadov na verejné zdravie (HIA). Všetky legislatívne požiadavky na ochranu ľudského zdravia budú splnené, málo významný nepriaznivý vplyv v porovnaní s prakticky nevýznamným (irelevantným)

vplyvom nulového variantu pripisujeme len minimálnej produkcii emisií/imisí znečisťujúcich látok a zanedbateľnému dopravného hluku súvisiacich s navrhovanou činnosťou.

Havarijné situácie

Vzhľadom na bezpečnostné opatrenia, na ktoré bude v navrhovanej prevádzke kladený maximálny dôraz, ako aj navrhovanú technológiu, ktorá je preukázateľne na úrovni súčasného stavu techniky je možné riziká havarijnej situácie a ich vplyvu na okolité obyvateľstvo považovať za nevýznamné. Vplyvy na zamestnancov, tzn. prevádzkové riziká možno považovať za len málo významné na úrovni bežného pracovného rizika vo výrobných prevádzkach.

Z pohľadu riešených realizačných variantov posudzovanej činnosti sú tieto z hľadiska možnosti vzniku havarijnej situácie rovnocenné. Nulový variant nemá žiadny vplyv na riziká havarijnych situácií.

Vplyv na zamestnanosť

Realizáciou posudzovanej činnosti sa predpokladá vznik 100 priamych pracovných pozícií, čím sa v značnej miere podporí cieľ znižovania nezamestnanosti v obci Selice a jej blízkom okolí. Z hľadiska významnosti vplyvov možno tento hodnotiť ako priaznivý.

Z pohľadu riešených realizačných variantov posudzovanej činnosti sú tieto z hľadiska vplyvu na zamestnanosť rovnocenné. V prípade nulového variantu nedôjde k vytvoreniu žiadneho pracovného miesta v predmetnom území.

Sociálne riziká a vplyvy

V celkovom hodnotení o niečo pozitívnejšie hodnotíme realizačný varianty č. 1, kedy by bol dosiahnutý stav konca odpadu a produkovaný syntézny plyn by zodpovedal kvalite plynného druhotného paliva. Išlo by o zariadenie na zhodnocovanie odpadov, čo je predovšetkým v ponímaní verejnosti celkovo o niečo akceptovateľnejšie než režim spaľovne odpadov.

Vplyv skládkovania odpadov na obyvateľstvo

Pozitívnym vplyvom navrhovanej činnosti v obidvoch realizačných variantoch je zníženie miery skládkovania ako environmentálne najproblematickejšieho spôsobu nakladania s odpadmi všeobecne. Kvantifikácia počtu exponovaných osôb skládkovaním (nulový variant) je veľmi náročná a túto možno odhadnúť napr. na základe miery produkcie odpadu na obyvateľa v SR. Produkcia komunálneho odpadu sa udáva pre SR na úrovni cca 400 kg na osobu za rok. Ak uvážime max. spracovateľskú kapacitu navrhovaného zariadenia 100 000 t/rok spracovaných záujmových komunálnych odpadov, činnosť skládkovania takéhoto množstva odpadov ovplyvňuje či už vo vyššej alebo menšej miere potenciálne až 250 000 ľudí. Bezprostredným vplyvom navrhovanej činnosti (v prípade realizačných variantov sa intenzita týchto vplyvov líši prakticky len z hľadiska vplyvu emisií znečisťujúcich látok v ovzduší a následných imisií) budú podľa dodaných odborných štúdií prevažne exponovaní obyvatelia žijúci v okolitých dotknutých obciach tzn. cca 40 000 obyvateľov a to len v miere spĺňajúcej príslušné legislatívne požiadavky najmä pre oblasť imisií, hluku a tiež nebude dochádzať k žiadnym negatívnym vplyvom na oblasť vôd. Ako uvádzajú

výsledky vyššie uvedených odborných štúdií vplyvu skládok odpadov na obyvateľstvo sú tieto s určitosťou výrazne nepriaznivejšie ako navrhovaný spôsob plazmového splyňovania odpadov, ktoré bude nielen environmentálne vhodné, ale aj zdravotne nezávadné pre okolité obyvateľstvo.

Vplyvy na horninové prostredie, nerastné suroviny, geodynamické javy a geomorfologické pomery

Potenciálne možný vplyv navrhovanej činnosti na horninové prostredie predstavuje havarijný únik kvapalných ropných látok do horninového prostredia a to ako v etape výstavby tak aj prevádzky navrhovanej činnosti. Takémuto stavu sa predchádza celým radom technických a organizačných opatrení, ktoré sú diskutované v samostatnej kapitole. Za štandardných okolností nebude mať navrhovaná činnosť (v obidvoch realizačných variantoch) žiadny negatívny vplyv na horninové prostredie, resp. miera tohto rizika je na úrovni bežného rizika spojeného s priemyselnými činnosťami.

Na dotknutom území ani v jeho užšom okolí sa nenachádzajú žiadne ložiská nerastných surovín. Vzhľadom na charakter navrhovanej činnosti nedôjde k žiadnemu vplyvu na ložiská nerastných surovín ani v širšom okolí dotknutého územia.

Navrhovaná činnosť nebude mať vplyv na geodynamické javy na dotknutom území. Realizáciou navrhovanej činnosti nebude ovplyvnený výskyt geodynamických javov ani v širšom okolí dotknutého územia.

Vzhľadom na svoj charakter, navrhovaná činnosť nebude mať vplyv na geomorfologické pomery.

Vplyvy na klimatické pomery a zraniteľnosť navrhovanej činnosti voči zmene klímy

Najdôležitejším, pozitívnym vplyvom posudzovanej činnosti na klimatické pomery je výrazné zníženie produkcie emisií skleníkových plynov (najmä CH_4 a CO_2), ktoré by sa produkovali pri deponovaní záujmových odpadov na skládkach odpadov. Uvedený pozitívny vplyv je uplatniteľný pre obidva realizačné varianty.

Vplyvy na ovzdušie

Celý systém spracovania odpadu v plazmových zariadeniach a tiež uzol čistenia plynu sú uzatvorené, takže neprodukujú sekundárne toxické plynné, kvapalné ani plynné produkty. Na ovzdušie vplýva celý proces len prevažne fugitívnymi emisiami zo skladovania a manipulácie so vstupnými odpadmi (vstupný sklad aj medzisklad budú vybavené cirkuláciou plynov cez adsorpčné filtre s aktívnym uhlím, takže únik pachových látok bude minimalizovaný). Organizovaným odvodom plynov zo zariadenia budú spaliny syntézneho plynu z komína.

Vzhľadom na najvyššie vypočítané hmotnostné toky (platí pre variant č. 2 – režim spaľovne odpadov) je potrebné podľa imisno-prenosového posúdenia stavby navýšiť navrhovanú výšku komína V1 (25 m) na úroveň 33,5 m pre zabezpečenie dostačujúceho rozptylu znečisťujúcich látok do okolitého prostredia. V prípade realizačného variantu č. 1 (režim spaľovania plynného druhotného paliva) je navrhovaná výška vyhovujúca za predpokladu, že hmotnostný tok TOC látok nepresiahne 0,27 kg/h.

Podľa konštatovania odborného posudzovateľa v emisno-technologickej štúdii a na základe priloženého sprievodného dokumentu s názvom „Plynná frakcia z procesu splyňovania odpadov - Technická schopnosť plnenia požiadaviek na kvalitu plynného druhotného paliva“ je navrhované technologické zariadenie preukázateľne na úrovni najlepšej dostupnej techniky (BAT) a je z technického pohľadu schopné zabezpečiť produkciu vysoko kvalitného plynného syntézneho plynu s kvalitou plynného druhotného paliva v zmysle vyhlášky č. 228/2014 Z. z. čím sa zabezpečí vysoká ochrana ovzdušia.

Vplyvy na vodné pomery

Výhodou navrhovanej technológie je, že v rámci technologického procesu spracovávania odpadov neprodukuje žiadne technologické odpadové vody, ktoré by bolo potrebné prečisťovať a následne vypúšťať do recipienta. Reaktor bude konštruovaný ako uzatvorený systém, potrebné pH sa bude udržiavať elektricky (nie chemicky prídavkom činidiel), takže odpadové vody nebudú vznikať ani z tohto zariadenia. S technologickou odpadovou vodou možno uvažovať pri druhom stupni odprášenia produkovaného syntézneho plynu, pri ktorom sa bude používať mokrý elektrostatický odlučovač. Vznikajúca technologická odpadová voda sa však spracuje priamo na mieste a po vyčistení sa táto voda v záujme šetrenia prírodných zdrojov opätovne použije v procese prevádzky. Plazmové splyňovacie reaktore tiež disponujú vstupnými otvormi pre zavádzanie kvapalných odpadov do procesu, takže aj takýto druh kvapalného odpadu v nich možno účinne spracovať.

Spôsobom ochrany vodných zdrojov a vodných útvarov v okolí umiestnenia navrhovanej činnosti je aj voľba aditíva procesu pre zníženie emisií oxidov dusíka – vápenného hydrátu ($Ca/OH/_2$). Vo všeobecnosti možno z pohľadu priebehu splyňovacieho procesu s asistenciou plazmy využiť takmer rovnako vhodne aj hydroxid sodný (NaOH). Použitie NaOH by však mohlo spôsobiť potenciálne zasolenie pôdy a následne vodných zdrojov.

Predpoklad znehodnotenia kvality podzemných a povrchových vôd únikmi nebezpečných látok, ktoré budú používané v navrhovanom zariadení nie je, pretože na prevádzke budú vyhradené sklady uvedených látok so zabezpečením protihavarijnými prvkami.

Na riešenie potenciálnych havarijných únikov znečisťujúcich látok bude vypracovaný havarijný plán v zmysle zákona č. 364/2004 Z.z. o vodách a vyhlášky č. 200/2018 Z.z.

V súvislosti s navrhovanou prevádzkou, zabezpečením plnenia opatrení opísaných v kapitole C.IV správy možno celkovo vplyv navrhovanej činnosti na vodné pomery hodnotiť ako málo významný a to rovnako pre obidva realizačné varianty.

Z pohľadu porovnania navrhovanej činnosti s nulovým variantom je potrebné uviesť, že skládkovanie odpadov, ktorého redukcia v regióne je jedným z primárnych cieľov riešenej prevádzky, predstavuje vážne potenciálne ohrozenie podzemných vôd v širšom území. Z odpadu uloženom v telese skládky dochádza vplyvom vlhkosti a procesov v telese skládky k vylúhovaniu širokej škály znečisťujúcich látok, ktoré musia byť účinne zachytávané a čistené. Prípadný únik výluhu z telesa skládky odpadov vplyvom zlyhania tesniaceho systému môže spôsobiť vážne a nevratné škody na životnom prostredí. Navrhovaná činnosť v obidvoch realizačných variantoch dokáže tieto vplyvy účinne eliminovať

Vplyvy na pôdu

Miera vplyvu obidvoch realizačných variantov na pôdu je veľmi podobná, o niečo pozitívnejšie je však možné hodnotiť realizačný variant č. 1, pri ktorom produkovaný syntézny plyn dosiahne stav konca odpadu tzn. emisie a následné imisie (po transporte a transformácii v ovzduší), ktoré prenikajú do pôdneho prostredia budú na nižšej úrovni než pri spaľovaní syntézneho plynu ako odpadu. Uvedené tvrdenie je možné podložiť výsledkami imisno-prenosového posúdenia.

Z hľadiska hodnotenia nulového variantu možno súčasný stav predovšetkým skládkovania záujmového sortimentu odpadov hodnotiť ako negatívny. Pri každej skládke odpadov existuje do istej miery možnosť zlyhania tesniaceho systému, čo potenciálne umožňuje únik priesakových vôd do horninového prostredia a podzemnej vody a tiež potenciálnu kontamináciu pôd. Realizácia navrhovanej činnosti by pri tom tieto vplyvy účinne eliminovala, nakoľko jej vplyv na horninové prostredie mimo etapy výstavby bude málo významný na úrovni bežného rizika spojeného s výrobnými prevádzkami. Realizačný variant č. 1 hodnotíme v porovnaní s realizačným variantom č. 2 o niečo pozitívnejšie (najmä z hľadiska potenciálu znečistenia pôdy), nakoľko režim spaľovania plynného druhotného paliva dosahuje signifikantne nižšie emisné a imisné hodnoty ako režim spaľovne odpadov.

Vplyvy na faunu, flóru a ich biotopy

Vzhľadom na okolité pozemky, na ktorých prebieha intenzívna poľnohospodárska činnosť je fauna a flóra v dotknutom území charakteristická pre obrábané polia a poľnohospodárke plochy, resp. vzhľadom na relatívnu blízkosť vodných útvarov (koryto rieky Váh a vodné dielo Selice) aj fauna a flóra naviazané na vodné prostredie. Z analýzy súčasného stavu flóry, vegetácie a biotopov dotknutého územia vyplýva, že v území sa nevyskytuje žiadny zachovaný pôvodný prirodzený biotop. Priamo na dotknutom území sa nevyskytujú chránené ani vzácne živočíchy. Prítomné sú viaceré druhy hmyzu a živočíchov, ktoré sa v oblasti vyskytujú prirodzene.

Vplyv navrhovanej činnosti na faunu a flóru a ich biotopy, ktorý by mohol súvisieť s nárastom imisnej záťaže znečisťujúcich látok v okolí budúcej prevádzky (stacionárny zdroj znečisťovania, doprava a pod.). Imisie znečisťujúcich látok by nemali vplývať na zmeny chemických podmienok prostredia, ani u rastlín a ani v prípade živočíchov a pod.. Optimálnejšie je z tohto pohľadu ale možné hodnotiť realizačný variant č. 1 (spaľovanie produkovaného syntézneho plynu ako druhotného paliva s prísnejšími požiadavkami než v prípade spaľovania plynu ako odpadu), čo sa do istej miery prejaví aj na koncentráciách imisií po rozptyle v ovzduší a ich následnom dopade na zemský povrch, kde sú týmto exponované rastlinstvo a živočíšstvo.

Pri realizácii navrhovanej činnosti nepredpokladáme negatívne vplyvy na prítomné živočíšstvo ani v dôsledku potenciálneho zvýšenia hluku či vibrácii v danej lokalite. Realizácia navrhovanej činnosti si vyžiada čiastočný výrub drevín a odstránenie vegetácie vyskytujúcej sa v dotknutom území. Vybudovaním komplexu navrhovanej prevádzky sa však nepreruša prirodzené migračné cesty živočíchov, keďže ide o územie, na ktorom už niekoľko rokov vykonáva antropogénna činnosť.

Vplyvy na krajinu – štruktúru a využívanie krajiny, krajinný obraz

Celkovo sa realizáciou navrhovanej činnosti očakáva slabá intenzita vplyvu stavby zariadenia na aspekty krajinného rázu a preto v tejto súvislosti nenavrhujeme žiadne kompenzačné opatrenia. Nepriaznivé vplyvy na využívanie krajiny na základe vyššie uvedených údajov hodnotíme ako najmenej významné pre realizačný variant č. 1, v prípade nulového variantu kedy zostane stav dotknutého územia v súčasnom stave a realizačného variantu č. 2 (režim spaľovne odpadov) tento vplyv hodnotíme ako o niečo menej priaznivý z hľadiska komplexného hodnotenia. Ovplyvnenie scenérie krajiny vzhľadom na zvolenú lokalitu hodnotíme pre realizačné varianty ako nevýznamné, nakoľko sa využije a upraví súčasný záujmový priestor do podoby moderného komplexu prevádzkového zariadenia vrátane estetických a vhodne zvolených terénnych a areálových úprav.

Vplyvy na biodiverzitu, chránené územia a ich ochranné pásma

Dotknuté územie priamo nezasahuje do chránených území v rámci okresu Šaľa, platí v ňom 1. stupeň ochrany podľa zákona č. 543/2002 Z. z.. V okrese Šaľa sa nachádza 6 prírodných pamiatok a 2 chránené areály. Spoločná rozloha chránených území je 76,8 km^2.

Pri striktnom dodržiavaní náležitosti všetkých relevantných náležitostí v oblasti ochrany životného prostredia, ktoré sa na predmetné zariadenie vzťahujú, navrhovaná činnosť nijakým spôsobom nezasiahne tieto chránené územia ich ochranné pásma alebo biodiverzitu v tejto oblasti a jej celkový vplyv na chránené územia možno hodnotiť ako nevýznamný.

Vplyvy na územný systém ekologickej stability

Navrhovaná činnosť priamo nezasahuje žiadny z prvkov ÚSES, tzn. nenaruší funkčnosť žiadneho prvku ÚSES ani iných biologicky hodnotných území.

Vplyvy na urbánny komplex a využívanie zeme

Realizáciou navrhovanej činnosti sa nezmení súčasný spôsob využívania predmetného územia, ktorý je definovaný ako plochy poľnohospodárskej výroby a skladov, resp. v zmysle Zmien a doplnkov č. 1 ÚPN-O Selice je nová funkcia tejto lokality definovaná ako plochy technickej infraštruktúry, poľnohospodárskej výroby a skladov. Územie je funkčne navrhnuté pre umiestňovanie zariadení na zhodnocovanie a zneškodňovanie odpadov, čo je v súlade s predmetom navrhovanej činnosti.

V rámci urbánneho komplexu dôjde k zmene využívania pozemkov, ktoré sú sumarizované v Tab. 2 správy o hodnotení, súčasnosti väčšina evidovaná ako orná pôda.

Z hľadiska urbánneho komplexu a využívania zeme je pre navrhovanú činnosť vhodne zvolená lokalita.

Vplyvy na kultúrne a historické pamiatky

V užšom okolí posudzovaného územia nie sú žiadne kultúrne a historické pamiatky. Vplyv navrhovanej činnosti na kultúrno-historické pamiatky sa neočakáva.

Vplyvy na archeologické náleziská

Na posudzovanom území ani v jeho užšom okolí sa nenachádzajú žiadne známe archeologické náleziská.

Vplyvy na paleontologické náleziská a významné geologické lokality

Na posudzovanom území sa paleontologické náleziská ani významné geologické lokality nenachádzajú. Navrhovaná činnosť nebude mať vplyv na paleontologické náleziská ani významné geologické lokality.

Vplyvy na kultúrne hodnoty nehmotnej povahy (napr. miestne tradície)

Vplyvy posudzovanej činnosti na kultúrne hodnoty nehmotnej povahy nie sú známe. K dotknutému územiu sa nevzťahujú žiadne miestne tradície, nenachádzajú sa tu pamätné miesta ani iné kultúrne alebo historické hodnoty.

Vplyvy na poľnohospodársku výrobu

Z údajov v správe o hodnotení je zrejmé, že ani pri najnepriaznivejšom stave (režim spaľovne) nedôjde k prekročeniu limitných hodnôt určených na ochranu vegetácie v dotknutom území a jeho širšom okolí. Navrhovaná činnosť preto s určitosťou nebude negatívnym spôsobom vplývať na okolitú poľnohospodársku produkciu.

Rovnako odborný posudzovateľ v rámci štúdie HIA konštatuje, že nehrozí kontaminácia podzemných vôd, ktoré by ovplyvňovali kvalitu pôdy. Z hľadiska možného vplyvu spadom z ovzdušia nebude dochádzať k uvoľňovanou toxických látok v koncentráciách, ktoré by mohli ovplyvňovať kvalitu pestovaných produktov.

Porovnanie variantov navrhovanej činnosti a návrh optimálneho variantu s prihliadnutím na vplyvy na životné prostredie

Na základe žiadosti navrhovateľa, MŽP SR upustilo od požiadavky variantného riešenia tejto činnosti a teda predkladaná posudzovaná činnosť je posudzovaná jednovariantne (realizačný a nulový variant) v súlade s rozhodnutím MŽP SR č. 7667/2019-1.7/zg zo dňa 23.5.2019 (viď textové prílohy tejto Správy o hodnotení). Potrebné je ale uviesť, že v rámci rozsahu hodnotenia posudzovanej činnosti vystala požiadavka pre ďalšie podrobnejšie hodnotenie vplyvu **nulového variantu** (stav, ktorý by nastal, ak by sa navrhovaná činnosť neuskutočnila), a **variantu** uvedeného v zámere, a to tak že vzhľadom na možnú kvalitu produkovaného syntézneho plynu **vyhodnotiť navrhovanú činnosť ako 2 samostatné varianty** – ako zariadenie na zhodnocovanie odpadov a ako spaľovňu odpadov.

Uvedené varianty navrhovanej činnosti boli z hľadiska ich celkových aspektov a vplyvov na životné prostredie dôkladne analyzované v rámci kapitoly C.III.18 správy o hodnotení.

Na základe predkladanej správy o hodnotení a komplexného porovnania realizačných variantov a nulového variantu navrhovanej činnosti (kapitola C.III.18 správy o hodnotení), považujeme za celkovo najvhodnejší realizačný variant č. 1 (spaľovanie produkovaného

syntézneho plynu ako plynného druhotného paliva). Na základe informácií uvedených v predchádzajúcich kapitolách považujeme realizáciu navrhovanej činnosti v predkladanom realizačnom variante č. 1 za environmentálne prijateľnú a považujeme ho z hľadiska vplyvov na životné prostredie a zdravie obyvateľstva za realizovateľný. Navrhované opatrenia sú z hľadiska technicko-ekonomickej realizovateľnosti taktiež realizovateľné.

Druhým v poradí vhodnosti bol určený realizačný variant č. 2, ktorý vykazuje o niečo vyššie emisie, resp. následné imisie ako realizačný variant č. 1 a s tým súvisiace vplyvy na prírodné prostredie a zdravie obyvateľstva. Potrebné je však zdôrazniť, že aj v prípade tohto variantu budú celkové vplyvy tejto činnosti v súlade so všetkými relevantnými legislatívnymi požiadavkami.

Ako najmenej vhodný variant bol určený nulový variant tzn. stav kedy by sa navrhovaná činnosť nerealizovala a to predovšetkým z dôvodu nemožnosti účinne a najmä environmentálne prijateľne zhodnotiť významné množstvo až 100 000 t/rok komunálneho odpadu. Naďalej by v takomto prípade pretrvávalo zneškodňovanie tohto množstva odpadov formou skládkovania a s ním spojených negatívnych vplyvov, či už na oblasť horninového prostredia, podzemných vôd, emisií skleníkotvorných plynov, zápachov a preukázateľných negatívnych zdravotných dopadov na obyvateľstvo situované v blízkosti objektov skládok odpadov.

Ako najoptimálnejší variant bol zvolený **realizačný variant č. 1** z nasledovných dôvodov:

- činnosť zhodnocovania odpadov je činnosť, ktorá napĺňa hlavné ciele a hierarchiu odpadového hospodárstva SR,
- realizáciou navrhovanej činnosti v realizačnom variante č. 1 sa dosiahne odklon od zneškodňovania odpadov skládkovaním významného množstva komunálnych odpadov (až 100 000 t/rok),
- posúdením realizačného variantu č. 1 navrhovanej činnosti neboli zistené žiadne skutočnosti, ktoré by boli v rozpore s platnou legislatívou a normami a ktoré by bránili realizácii tejto činnosti z hľadiska legislatívy,
- v komplexnom posúdení jednotlivých variantov bolo jednoduchým bodovým systémom, ako aj analytickým hierarchickým procesom preukázané, že celkové negatívne, ako aj pozitívne vplyvy sú zo všetkých riešených variantov navrhovanej činnosti najoptimálnejšie v prípade realizačného variantu č. 1.
- negatívne vplyvy realizačného variantu č. 1 identifikované v procese posudzovania vplyvov na životné prostredie pri dodržaní navrhovaných opatrení nedosahujú parametre, ktoré by spôsobovali významné zmeny kvality životného prostredia posudzovaného územia a jeho širšieho okolia a taktiež nevytvárajú predpoklady pre negatívne ovplyvnenie zdravotného stavu obyvateľov širšieho okolia dotknutého územia.